



Pusat Inovasi LIPI  
ISSN 2502-6607  
Volume 3, Februari 2018

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL TEKNOPRENEURSHIP & ALIH TEKNOLOGI 2017

### HILIRISASI IPTEK DALAM MENINGKATKAN EKONOMI NASIONAL



Balai Kartini Convention Center  
Jl. Jend. Gatot Subroto Kav. 37 Jakarta  
Selatan - 12950, Indonesia



## KATA PENGANTAR KETUA PANITIA PELAKSANA

*Bismillahirrahmanirrahim,*

*Assalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas seizinNya-lah Prosiding Seminar Nasional Technopreneurship dan Alih Teknologi tahun 2017 sebagai bagian dari Seminar yang diselenggarakan oleh Pusat Inovasi LIPI di Balai Kartini Convention Center Jakarta pada tanggal 25 - 26 Oktober 2017. Seminar yang dilaksanakan pada tahun ini mengambil tema “*Hilirisasi IPTEK dalam Meningkatkan Ekonomi Nasional*”. Seminar Nasional ini merupakan bagian dari rangkaian kegiatan Indonesia Science Expo (ISE) LIPI 2017 yang menampilkan hasil riset karya anak bangsa, bersamaan dengan 50 tahun kiprah LIPI dalam kontribusi terhadap perkembangan iptek dan arah ilmu pengetahuan di Indonesia.

Perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini sangat diperhitungkan sebagai salah satu upaya yang strategis dalam kerangka penguatan IPTEK yang berkelanjutan. Abad 21 merupakan abad pengetahuan yang menempatkan manusia sebagai episentrum tata kelola kehidupan masyarakat. Karakteristik yang paling mencolok yakni lahirnya konsep ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge-based economy*) dan inovasi yang pada hakikatnya adalah pencurahan kemampuan intelektual manusia ke dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat. Arah pengembangan IPTEK yang dinamis sangat tergantung pada kepedulian pemangku kepentingan dalam akselerasinya memberikan manfaat bagi kehidupan manusia agar mampu meningkatkan produktivitas, nilai tambah, dan peningkatan keunggulan kompetitif nasional. Inovasi dan Technopreneurship merupakan dua kata kunci penting dalam konstelasi ekonomi berbasis pengetahuan, sehingga dapat memberi manfaat ekonomi dan sosial dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas dan pendapatan, menciptakan lapangan kerja, dan menggerakkan sector ekonomi lain.

Seminar Nasional Technopreneurship dan Alih Teknologi Tahun 2017 ini berhasil menjaring 22 makalah, dan dilakukan proses penyaringan menjadi 11 makalah yang terpilih untuk diterbitkan dalam prosiding. Makalah yang masuk berasal dari peneliti dari unsur lembaga litbang, universitas, mahasiswa dan industri serta pemerhati perkembangan IPTEK dengan rincian berasal dari lembaga penelitian dan pengembangan, perguruan tinggi, dan praktisi/masyarakat umum.

Pada kesempatan ini juga, atas nama panitia kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya seminar nasional ini. Serta ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para narasumber yang berasal dari beberapa kementerian, universitas dan tokoh *entrepreneur* yang telah meluangkan waktunya guna memberikan pencerahan dan berbagi pengalaman dalam kegiatan ini.

*Wabihitaufiq walhidayah wasassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Ketua Panitia Seminar Nasional 2017  
**Tommy Hendrix, ST., M.Si.**



## SAMBUTAN KEPALA PUSAT INOVASI LIPI

Puji dan syukur, kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, bahwa atas rahmat dan hidayah-Nya Prosiding Seminar Technopreneurship dan Alih Teknologi Tahun 2017 dengan tema “**Hilirisasi IPTEK dalam Meningkatkan Ekonomi Nasional**” dapat diselesaikan dengan baik. Kegiatan ini telah berhasil menjaring 22 makalah yang kemudian setelah dilakukan proses seleksi, menghasilkan 11 makalah yang terpilih untuk diterbitkan dalam prosiding. Seminar Nasional Technopreneurship dan Alih Teknologi Tahun 2017 dilaksanakan secara paralel bersamaan dengan pelaksanaan Indonesian Science Expo 2017 di Balai Katini Convention Center Jakarta yang di hadiri sejumlah pakar, akademisi dan praktisi dari Kementerian/Lembaga, universitas, lembaga litbang dan industri. Pembicara kunci yang kompeten dari dalam dan luar negeri telah diundang agar mampu memberikan pemaparan yang sesuai dengan seminar kali ini, serta proses review para pemakalah dilakukan agar dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bervariasi dalam memberikan ide-ide positif untuk dijadikan kesimpulan maupun rekomendasi yang akan disampaikan bagi para pemangku kepentingan atau pengambil kebijakan, dalam hal ini pengembangan technopreneurship dan alih teknologi yang dapat memacu akselerasi Iptek dalam meningkatkan ekonomi nasional, khususnya inovasi yang berbasis teknologi. Namun, penerapan inovasi teknologi dan pengembangan ekonomi berbasis pengetahuan memerlukan kesiapan inovator dan *technopreneur*. Oleh karena itu, pembangunan budaya kreatif untuk menciptakan usahawan berbasis teknologi (*technopreneur*) merupakan tujuan dari pembuatan prosiding ini.

Seminar ini menawarkan kesempatan yang berharga untuk bertukar pengetahuan, berbagi informasi dan mendiskusikan solusi mengenai masalah pembangunan budaya kreatif untuk menciptakan ekosistem berbasis teknologi. Saya sangat berharap bahwa melalui ide-ide yang dihasilkan dari seminar ini dapat menciptakan kontribusi nyata dalam pembangunan inovasi di Indonesia.

Pada kesempatan yang membahagiakan ini kami Pusat Inovasi LIPI selaku penyelenggara Seminar Nasional Technopreneurship dan Alih Teknologi Tahun 2017 mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada para pembicara utama, moderator, pemakalah, serta para peserta seminar yang telah menyumbangkan pemikiran-pemikiran melalui makalah-makalah yang ditulis dalam prosiding ini. Kami menyadari bahwa tidak ada sesuatu yang sempurna di dunia ini, oleh karena itu kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyelenggaraan seminar nasional ini. Untuk itu, dengan tulus kami atas nama panitia dan penyelenggara menghaturkan permohonan maaf yang sebesar-besarnya. Semoga hadirnya buku prosiding ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulisnya.

Kepala Pusat Inovasi - LIPI  
**Prof. Dr. Nurul Taufiq Rochman, M.Eng.**

## SUSUNAN PANITIA

Pelindung : Prof. Dr. Bambang Subiyanto, M.Agr.  
Pengaruh : Dr. Mego Pinandito, M.Eng.  
Penanggung Jawab : Prof. Dr. Nurul Taufiqu Rochman, M.Eng.

### *Steering Committee :*

Dr. Sasa Sofyan Munawar  
Ragil Yoga Edi, SH., L.LM.  
Harini Yaniar, M.Kom.  
Diah Anggraeni Jatraningrum, ST., MT.  
Dra. Sarwintyas Prahastuti M.Hum.  
Irwan Budhi Iswanto, ST., MEM.

### *Scientific Committee*

1. Prof. Dr. Nurul Taufiqu Rochman, M.Eng. (Pusat Inovasi – LIPI)
2. Dr. Anang Hidayat (Pusat Inovasi – LIPI)
3. Drs. Mauludin Hidayat, M.Sc. (Pusat Inovasi – LIPI)
4. Dr. Asep Nurhikmat (UPT Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam – LIPI)

### *Organizing Committee :*

1. Ketua Pelaksana : Tommy Hendrix, ST., M.Si.
2. Bendahara : Mahardhika Berliandaldo, SE., Selvi Oktaviani, Amd.
3. Seksi Program : Firman Tri Ajie, ST., Drs. Mauludin Hidayat, M.Sc.  
Yustina Nita Sulistami, S. Kom., M.TIM.
4. Seksi Kesekretariatan : V. Susirani Kusumaputri, SP., Maidina, ST. MT.,  
Andi Budiansyah, ST., Desi Tunjung Sari, ST.
5. Seksi Publikasi Ilmiah : Yovita Isnasari, SH., Dr. Anang Hidayat, Putri Puspita, SH, MH.
6. Seksi IT : Karno, S.Kom, Ana Heryana, ST., MT.,  
Prio Adi Ramadhani, S.T., Rizqi Nur Khaerani, Amd.
7. Seksi Humas : Adityo Wicaksono, S.Ds., Elfira Rosa Juningsih, S. Kom.
8. Seksi Perlengkapan : Asep Gumbira, A.Md., Tia Nurfaida, A.Md.

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar Ketua Pelaksana</b> Tommy Hendrix, ST., M.Si. ....	i
<b>Kata Pengantar Kepala Pusat Inovasi LIPI</b> Prof. Dr. Nurul Taufiqu Rochman, M.Eng. ....	ii
<b>Susunan Panitia</b> .....	iii
<b>Daftar Isi</b> .....	iv
<b>Pembicara Kunci I</b> CEO Martha Tilaar Group Kilala Tilaar .....	1
<b>Pembicara Kunci II</b> Direktur PT. Zena Nirmala Pratama Zetrialdi Goechie .....	21
<b>Pembicara Kunci III</b> Kepala Bidang Manajemen Pemasaran, Badan Pengkajian dan Penerapan Terknologi Dr. Abdul Latif .....	23
<b>Daftar Makalah</b>	
1. PENGARUH EKONOMI DIGITAL TERHADAP HARGA KOMODITI EKSPOR DI INDONESIA Kumara Jati .....	28
2. PENERAPAN <i>CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT</i> DI INDUSTRI OTOMOTIF : STUDI PADA BENGKEL TRIJAYA BAN 83 Nicholas Arizona Manurung, Agung Nugroho .....	40
3. PENGUATAN USAHA MIKRO, DAN KECIL (UMK) MELALUI PERDAGANGAN ELEKTRONIK Retno Rizki Dini Yuliana, Arief Hartanto .....	56
4. PEMBUATAN KOPOLIMER KARET ALAM, STIRENA DAN METIL METAKRILAT SEBAGAI PENURUN TITIK TUANG MINYAK MENTAH Roza Adriany, Dwi Supriningsih .....	64
5. PENGARUH E-MARKETING TERHADAP OMSET DAN LABA USAHA BATIK LASEM Suci Ismadyaliana, Sholikha Oktavi Khalifaturofi'ah .....	74
6. PENGARUH <i>RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)</i> PADA PENINGKATAN PRODUKTIFITAS PROSES PEMELIHARAAN KAPAL Rahmi Kartika Jati .....	80

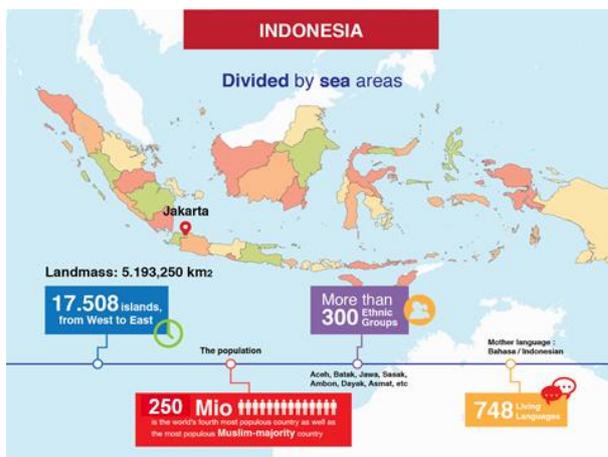
7. PENGARUH PERGANTIAN AUDITOR, KOMISARIS INDEPENDEN DAN LEVERAGE TERHADAP INTEGRITAS LAPORAN KEUANGAN DENGAN MANAJEMEN LABA SEBAGAI VARIABEL INTERVENING (STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN PROPERTI DAN REAL ESTATE YANG GO PUBLIK TAHUN 2012-2016 DI BURSA EFEK INDONESIA)  
Dian Widiyati, Sudjono ..... 89
8. RUANG UNTUK INOVASI MELALUI SCIENCE TECHNO PARK (STP) : RELASI ANTARA PERGURUAN TINGGI DAN INDUSTRI PADA DAEDEOK INNOPOLIS (KOREA SELATAN) DAN BANDUNG TECHNO PARK (INDONESIA)  
Dini Oktaviyanti, Purnama Alamsyah, Muhammad Zulhamdani, Sri Mulatsih ..... 120
9. MODEL PENYIMPANAN DOKUMEN TRI DHARMA PERGURUAN TINGGI BERBASIS WEB  
Imasita, Andi Gunawan, Hirman ..... 129
10. UJI VALIDITAS PENGUKURAN INDEKS KEPUASAN MASYARAKAT UNTUK LAYANAN PELATIHAN DENGAN MENGGUNAKAN ANALISIS FAKTOR  
Amelia Febri Ariani, Darmawan Baginda Napitupulu, Sri Supadmi ..... 142
11. STUDI DAYA TARIK DAN DAYA SAING DETEKTOR KEBOCORAN *LIQUIFIED PETROLEUM GAS* LIPI  
Adityo Wicaksono, Syukri Yusuf Nasution ..... 152

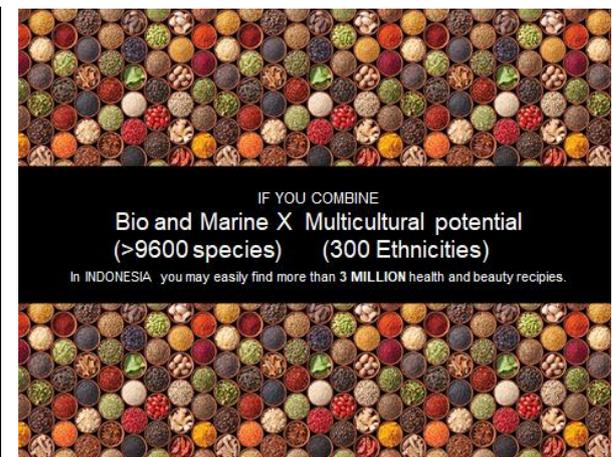
# KEY SPEAKER I

## CEO Martha Tilaar Group

Kilala Tilaar







Fastest and slowest growing colour cosmetics markets, next 5 years  
CAGR (%) next 5 years



### PASAR FARMASI INDONESIA

(Rp Triliun)

CAGR  
2011-2015  
10%



**JAMU MARKET** Size around 15 Triliun rupiah  
With a steady **GROWTH** of 10% per annum.





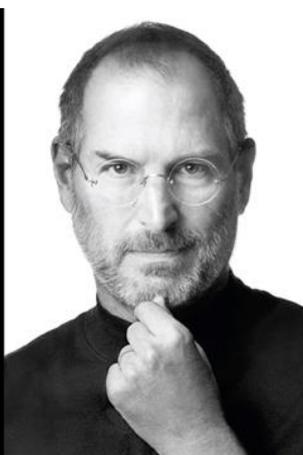
**35%**  
Depended  
on imported  
raw material  
cosmetics.



**95%**  
Depended  
on imported  
Pharmaceutical  
products.

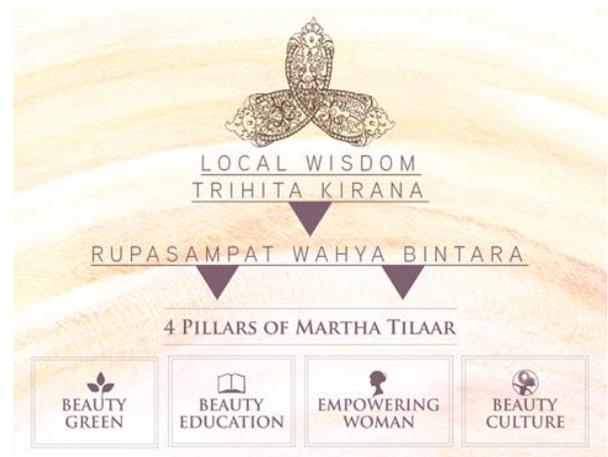


**INNOVATION  
IS THE ONLY WAY TO  
WIN.**  
  
STEVE JOBS



**IN A CROWDED  
MARKETPLACE,  
FITTING IN IS  
A FAILURE.**  
  
**IN A BUSY  
MARKETPLACE,  
NOT STANDING  
OUT IS THE SAME  
AS BEING INVISIBLE.**  
  
SETH GODIN

### INNOVATION UNIQLY INDONESIA





**MARTHA TILAAAR INNOVATION CENTRE**

- ESTABLISHED IN 1999
- 57 PHARMACIES, CHEMISTS & SKIN EXPERTS
- MARTHA TILAAAR LABORATORIES DI LYON
- PROFESSIONAL CHAIR IN ETNOBOTANY FACULTY LEIDEN UNIVERSITY FOR 10 YEARS
- ACTIVE RESEARCH WITH 26 UNIVERSITIES



**MARTHA TILAAAR INNOVATION CENTRE**

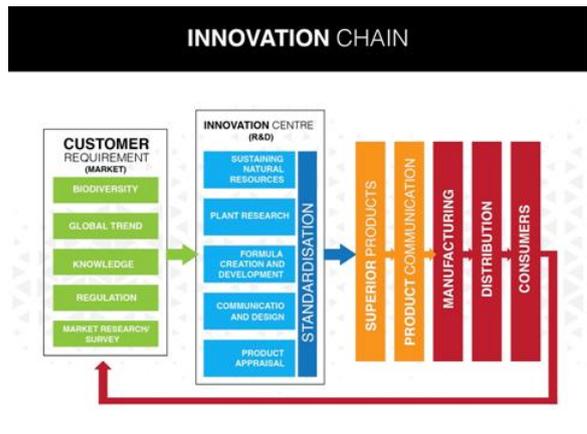
**LIFT UP THE LOCAL TASTE**

MARTHA TILAAAR INNOVATION CENTER

GLOBAL

BIODIVERSITY NATURAL INGREDIENTS

CULTURE





NATURAL INGREDIENTS



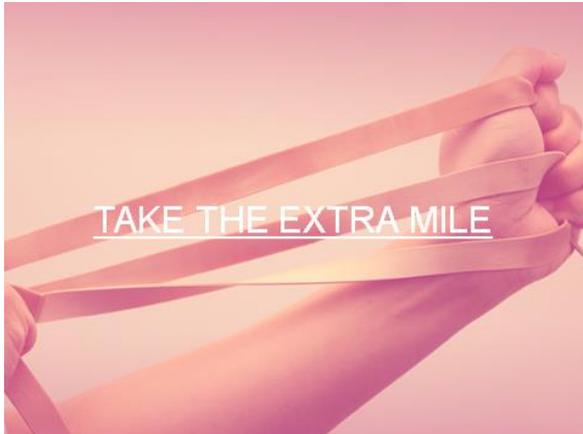
PUBLICATION ON OUR RESEARCH



PATENT LIST

NO.	NO. ANKAS PATEN	JUDUL INVENSI	STATUS	NO. PATEN
1	PH00000001	Metode ekstraksi ekstrak daun ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
2	PH00000002	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
3	PH00000003	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
4	PH00000004	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
5	PH00000005	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
6	PH00000006	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
7	PH00000007	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
8	PH00000008	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
9	PH00000009	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
10	PH00000010	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
11	PH00000011	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
12	PH00000012	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
13	PH00000013	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
14	PH00000014	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
15	PH00000015	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
16	PH00000016	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
17	PH00000017	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
18	PH00000018	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
19	PH00000019	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
20	PH00000020	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
21	PH00000021	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
22	PH00000022	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
23	PH00000023	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
24	PH00000024	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
25	PH00000025	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
26	PH00000026	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
27	PH00000027	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
28	PH00000028	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
29	PH00000029	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16
30	PH00000030	Metode ekstraksi ekstrak ketapang untuk meningkatkan kualitas ekstrak ketapang	Disetujui	01/01/16

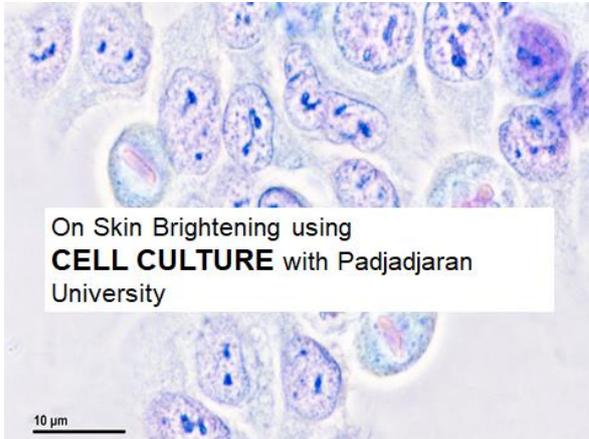




safe  
cosmetic  
alliance

ENSURING THE SAFETY OF RAW MATERIALS & PRODUCTS BY CONDUCTING THE PROPER EVALUATION ACCORDING TO INTERNATIONAL STANDARD.







PROFESSIONAL CHAIR IN ETNOBOTANY FACULTY - LEIDEN UNIVERSITY

**COLLABORATION with  
Leiden University, LIPI and BPPT**

**Exploration, Identification &  
Domestication of  
*Coelogyne marthae* S.E.C. Sierra**

The orchid of *Coelogyne marthae* was named after Dr Martha Tilaar from The national Herbarium of the Netherlands as an appreciation for the realization of Martha Tilaar Professorial Chair at the Leiden University of the Netherlands in 2000



MARTHA TILAAH LABORATORIES FRANCE

**PROGRAM MAGISTER HERBAL  
UNIVERSITAS INDONESIA**



PENANDATANGANAN MOU ANTARA  
UNIVERSITAS INDONESIA  
DAN  
MARTHA TILAAH GROUP  
UNTUK PROGRAM MAGISTER HERBAL  
DI UJ I YANG TELAH DIBUKA  
PADA TANGGAL 6 AGUSTUS 2010.

**SUMMARY OF COLLABORATION**

NO	INSTITUSI	PROYEK KERJASAMA
1	Universitas Surya	Pemanfaatan Buah Merah untuk Produk Kosmetik
2	Universitas Mulawarman	Penelitian mengenai tanaman-tanaman khas Kalimantan Timur untuk pencerah kulit
3	ITB	Pembuatan Living Herbal Library di depan Fakultas Farmasi
4	IPB- Pusat Study Biopharmaka	Penelitian mengenai tanaman khas Jawa Barat sebagai anti jerawat
5	IPB – Fakultas Kedokteran Hewan	Uji Praktinik untuk Kaplet Wulandari untuk menjadi Obat Herbal Terstandar
6	Universitas of Padjajaran	Penggunaan sel kultur untuk pengujian manfaat produk secara in vitro



RISTEK-MTIC AWARD 2007 & 2012



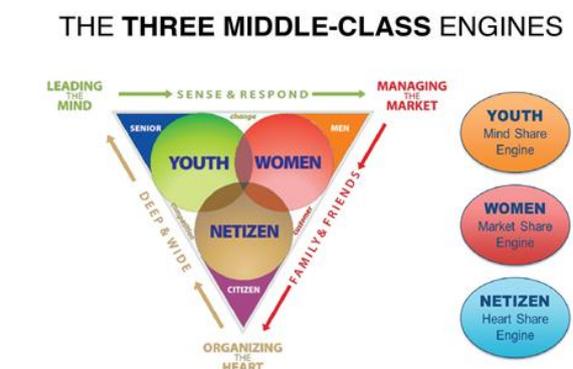
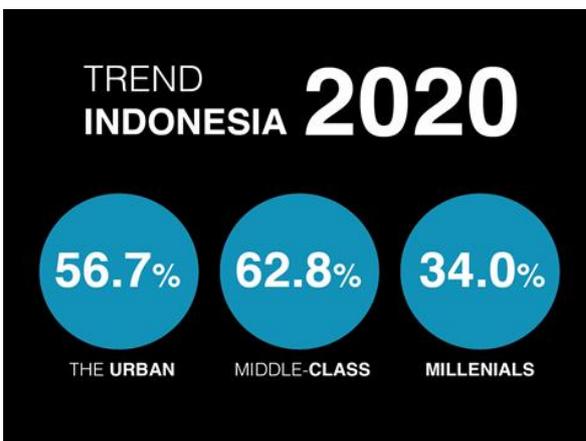
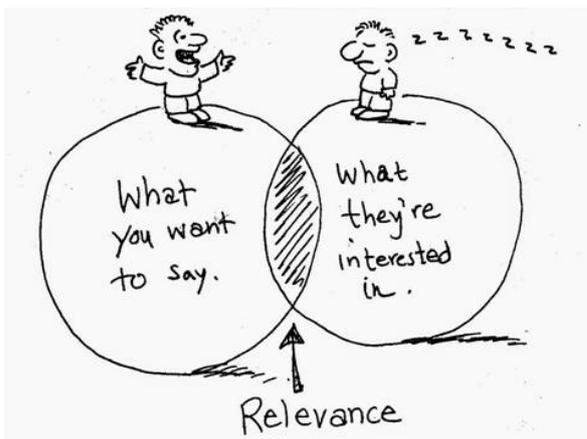
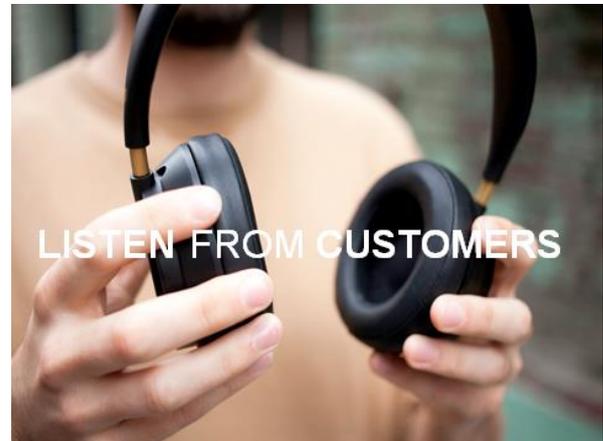
**NATURAL & HEALTHY** LIFESTYLE  
is **INCREASING**,  
EVEN STARTING FROM YOUTH





**AND THEY ARE ALSO REALIZING THAT INDONESIA ACTUALLY HAS A LOT TO BE PROUD OF.**







HIGH **VIT C**  
BLOCK MELANIN  
PRODUCTION

↓

PROVEN  
CLINICALLY!

Buah Langsung  
(*Lansium domesticum*)

IMPROVED FORMULA WITH  
HIBISCUS EXTRACT

(*Hibiscus  
rosasinensis*)

AHA SPEED UP SKIN CELL  
REGENERATION NATURALLY

SARIAYU PUTIH LANGSAT

PRODUCT EFFICACY

New formula of *Sariayu Putih Langsat (plus Hibiscus Extract)* statistically significant improving skin lightening compare to the former formula

BRIGHTENING SKINCARE

3x lebih  
Cerah!

87% Meningkatkan  
Keragaman Kulit

SARIAYU  
MARTHA TILAAK  
PUTIH LANGSAT

Improved Formula  
Plus Hibiscus  
Extract

Cerah Merata  
Lembut Berseri

COLLABORATION • ADVANCE TECHNOLOGY

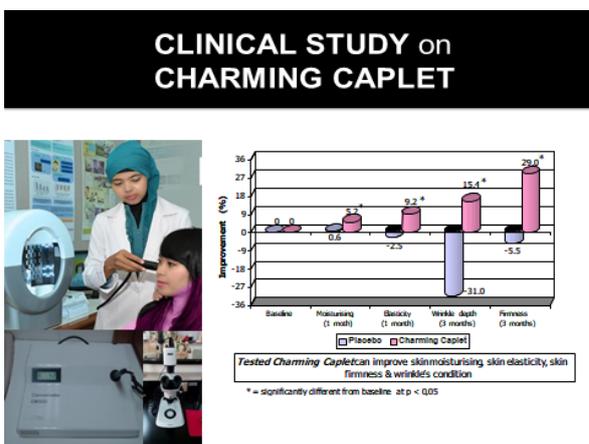
Fisherman Resources Cultivation Harvest Post Harvest Algae Material

RED ALGAE (RHODOPHYTA)

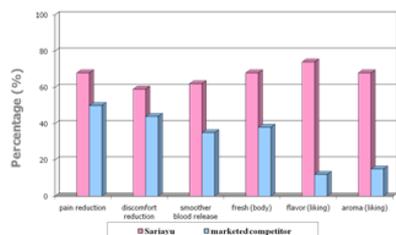
*Palmaria palmata*

Without *Palmaria palmata* extract

With *Palmaria palmata* extract



**Subject's Responses after Consumption of Sariayu Lancar Datang Bulan Sachet compared to its marketed competitor (n=34)**



Sariayu Lancar Datang Bulan sachet perceived better subject's responses compared to its marketed competitor







**Pembicara Kunci II**  
**Direktur PT Zena Nirmala Pratama**  
**(Brand Product Garcia)**

Zetrialdi Goechie

**Dunia Usaha &  
Riset**

**RISET TIDAK  
DILIRIK SWASTA ?**

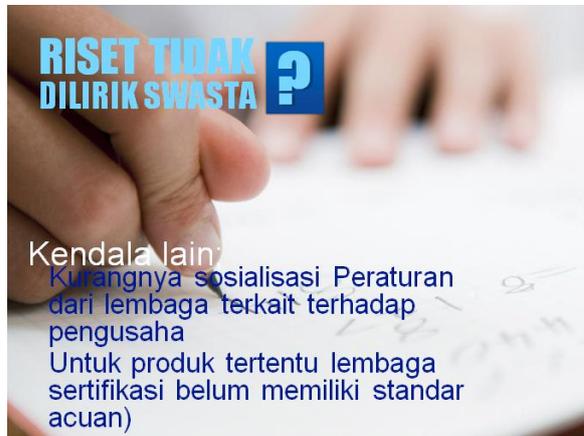
Birokrasi dari lembaga riset  
untuk alih teknologi terlalu  
menyulitkan pengusaha

**RISET TIDAK  
DILIRIK SWASTA ?**

Tidak Mempertimbangkan  
aspek bisnis

**RISET TIDAK  
DILIRIK SWASTA ?**

Hasil riset tidak memenuhi  
regulasi lembaga yang  
berwenang



## Kesimpulan

Penelitian harus komprehensif  
Birokrasi untuk alih  
teknologi disesuaikan perilaku  
pebisnis  
**Hasil penelitian harus**  
mempertimbangkan aspek bisnis

Terimakasih

## Pembicara Kunci III

### Kepala Bidang Manajemen Pemasaran Badan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)

Dr. Abdul Latif

**PUSAT PELAYANAN TEKNOLOGI (PUSYANTEK)  
SEBAGAI UNIT ALIH TEKNOLOGI/TTO DI BPPT**

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**LATAR BELAKANG PUSYANTEK**

Internal: BERAGAM PRODUK TEKNOLOGI, BERAGAM JALUR TEKNOLOGI, BERAGAM KAPASITAS TEKNOLOGI, BERAGAM KOMPETENSI MANUSIA.

Eksternal: POLA PENGELOLAAN KEUANGAN YANG SELINDUNG, POLA SOSIALISASI PRODUK DAN JALUR BPPT, POLA MENGGALANG INTEGRITAS MANUSIA DAN BERKAWAL DENGAN NITRA.

UNIT UTAMA DISEMINASI, DIFUSI, DAN KOMERSIALISASI TEKNOLOGI

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**PROFIL PUSYANTEK**

**DASAR PEMBENTUKAN**

**PERATURAN KEPALA BADAN PENKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI**  
Peraturan Nomor 170 / Ka / KP / BPPT / IV /2006 Tanggal 21 April Tahun 2006 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) Bab IX Pasal 183 sampai dengan Pasal 203. Pusyantek BPPT merupakan Unit Utama Diseminasi, Difusi, dan Komersialisasi yang Bersinergi dengan Unit Kerja Lainnya. Pusyantek BPPT berada dan bertanggung jawab langsung di bawah Kepala BPPT.

**KEPUTUSAN MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA**  
Keputusan Nomor 158 / KMK.05 / 2007 Tanggal 20 Maret 2007 Tentang Penetapan Pusat Pelayanan Teknologi pada Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum dengan Status BLU Penuh.

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**TUGAS POKOK DAN FUNGSI**

**TUGAS POKOK**  
Melaksanakan Manajemen Pemasaran, Manajemen Kontrak dan LISENSI, Manajemen Proyek, Manajemen Keuangan, dan Tata Usaha Pusat Pelayanan Teknologi

**FUNGSI**

- ❖ Perencanaan dan Pemasaran Produk dan Jasa Teknologi
- ❖ Pelaksanaan urusan Kontrak dan Lisensi
- ❖ Pelaksanaan Pelayanan Jasa Teknologi, Pematangan Usaha, serta Monitoring dan Evaluasi
- ❖ Pelaksanaan urusan Penerimaan, Verifikasi, Pembiayaan, dan Pelaporan Keuangan
- ❖ Pelaksanaan urusan Tata Usaha Pusat Pelayanan Teknologi

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

### VISI DAN MISI

**VISI**  
Menjadi Penyedia Layanan Komersialisasi Produk / Jasa Teknologi Yang Inovatif dan Terpercaya

**MISI**

- ❖ Menjadi Unit Kerja Utama dalam Memberikan Layanan Produk Teknologi Inovatif
- ❖ Menjadi Unit Kerja yang Kompeten dalam Penyedia Teknologi Inovatif
- ❖ Menjadi Mitra Terpercaya dalam Pengembangan Teknologi Inovatif
- ❖ Menjadi Mitra Terpercaya dalam Menghasilkan Produk Berdaya Saing Tinggi
- ❖ Menjadi Mitra Terpercaya dalam Diseminasi Teknologi Inovatif

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

### STRUKTUR ORGANISASI BADAN PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

### STRUKTUR ORGANISASI PUSAT PELAYANAN TEKNOLOGI ( PUSYANTEK )

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

### PERAN DAN TUGAS BPPT

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

### PELAKSANAAN FUNGSI TECHNOLOGY TRANSFER OFFICE (TTO) DI PUSYANTEK

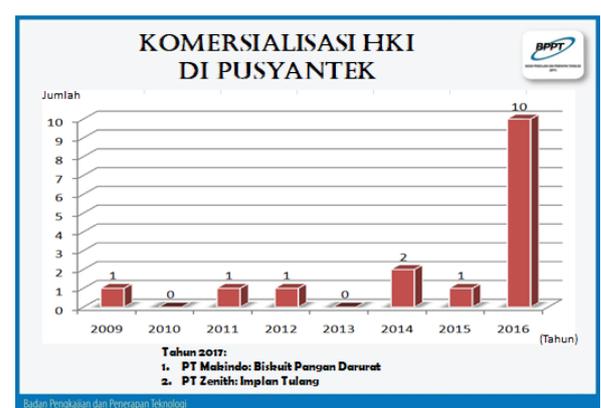
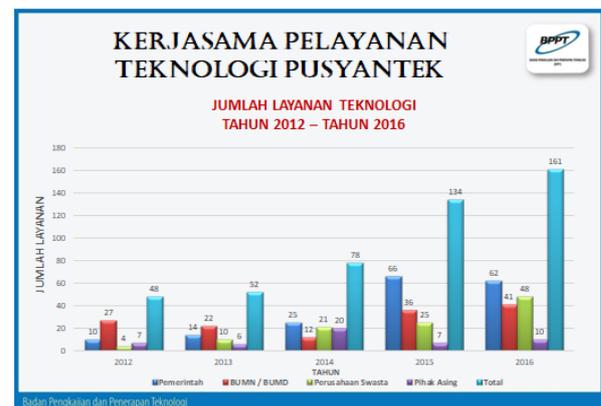
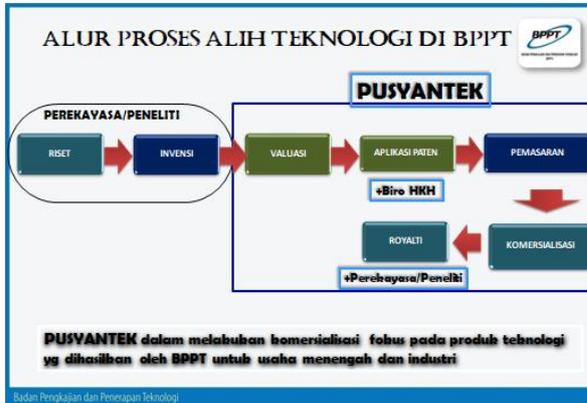
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

### PUSYANTEK SEBAGAI UNIT AHLI TEKNOLOGI

Alih teknologi : Pengalihan kemampuan memanfaatkan dan menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi antar lembaga, badan, atau orang, baik yang berada dilingkungan dalam negeri maupun yang berasal dari luar negeri ke dalam negeri dan sebaliknya. (UU No 18 tahun 2002 tentang sistem nasional penelitian, pengembangan, dan penerapan iptek)

Pengalihan pengetahuan dan inovasi dari lembaga litbang publik kepada industri dalam rangka penerapan komersial / hilirisasi produk R&D dan kemandirian masyarakat di BPPT **diwadahi oleh PUSYANTEK**

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi



## KOMERSIALISASI HKI DI PUSYANTEK



### DASAR PENAWARAN ROYALTY

1. PENDAPATAN/ PENJUALAN
2. TOTAL BIAYA
3. TOTAL HARGA POKOK PRODUKSI
4. PROFIT/ MARGIN
5. KEUNTUNGAN/ INCOME

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

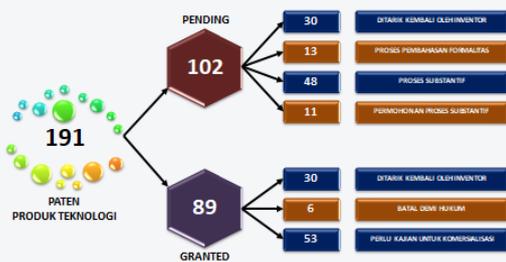
## Daftar Komersialisasi HKI di Pusyantek



Tahun	Judul	HKI	Mitra	Royalti
2009	Perjanjian Lisensi Teknologi Sistem Pericalah	Patent	PT INTI	30% dari Total Biaya
2011	Produksi Biokatalis Pengurai Membran Membranisasi Untuk Memproduksi Etanol Berkelanjutan Tahun	Patent	PT Tiga Pilar Sejahtera	50% dari Margin
2012	Amandemen Peraturan Perjanjian Lisensi tentang Teknologi Sistem Pericalah	Patent	PT INTI	30% dari Total Biaya
2014	Kerjasama Produksi Bioteknologi dan Industri Bioteknologi	Patent Pending	PT Palsa Cipta Media	5% dari Sales
2014	Pembayaran Royalti atas Desain Industri Mesin BPPT	Patent	PT Dignatara Indonesia	Rp. 100 juta/ produk
2015	Produksi dan Komersialisasi Prototipe Urut Aplikasi Di Industri Kecil	Patent Pending	PT Petrosida Gresik	3% dari Total Biaya
	Perjanjian Lisensi Teknologi Sistem Pericalah	Patent	PT INTI	20% dari Total Biaya
	Proses Formula Minuman Ekstrak Jambu Biji	Patent Pending	PT Ciptakarya Solusari Abadi	2,5% dari Sales
	Pengembangan Teknologi dan Produksi Pesawat Udara Nir Awak (PUNA) Alap-alap	Patent	PT Andhra Adha Perkasa Technall	Rp. 60 juta/ produk
	Produksi Garam Ferment di Pabrik Garam Ferment PT Kinta Farma (Persero) Tbk, Wadukdan, Jombang, Jawa Timur	Patent	PT Kinta Farma (Persero) Tbk	3% dari Sales
	Produksi dan Komersialisasi Obat Herbal Terstandar	Patent Pending	PT Indofarma (Persero) Tbk	5% dari Sales
2016	Pengembangan	Patent	PT Sari Alam Nusantara	2,5% dari Sales
	Komersialisasi Mir dan Beras Yagi	Patent	PT Unggul Cipta Teknologi	10% dari Sales
	Pengembangan, Produksi dan Pemasaran Produk Alat Insulasi (MIR) K-001	Patent Pending	PT Unggul Cipta Teknologi	10% dari Sales
	Pengembangan, Produksi dan Pemasaran Produk Alat Insulasi (MIR) A-001	Patent Pending	PT Unggul Cipta Teknologi	10% dari Sales
	Pengembangan, Produksi dan Pemasaran Produk Alat Bioteknologi	Patent Pending	PT Unggul Cipta Teknologi	10% dari Sales
	Produksi dan Komersialisasi Mesin Pembuat Produk Pasta	Patent Pending	PT Barata Indonesia (Persero)	1,5% dari Keuntungan
2017	Produksi Biokatalis Pengurai Membran Membranisasi Untuk Memproduksi Etanol Berkelanjutan Tahun	Patent	PT Makinda	10% dari Sales

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

## PATEN DI LINGKUNGAN BPPT



Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

## TANTANGAN PELAKSANAAN FUNGSI UNIT ALIH TEKNOLOGI /TTO



- ❑ Kegiatan Lembaga yang belum berorientasi secara maksimal kepada industri
- ❑ Masih belum optimalnya tingkat produk Inovasi di Lembaga
- ❑ Kesadaran Peneliti dan Perekayasa yang rendah atas HKI
- ❑ Kompleksitas pelaksanaan fungsi Unit alih teknologi.
  - Unit Alih Teknologi dituntut memiliki keahlian khusus dalam:
    - Mengidentifikasi dan mengevaluasi produk R&D yang berpotensi komersial
    - Mengevaluasi dan mengajukan perlindungan HKI
    - Pemasaran produk inovasi
    - Negosiasi perjanjian lisensi dengan industri
    - Menjaga hubungan jangka panjang dengan pihak-pihak pengembang Inovasi

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

## STRATEGI PUSYANTEK UNTUK PENGUATAN PELAKSANAAN FUNGSI TTO



- ❑ Melakukan pemetaan produk teknologi (Patent Granted dan Pending, atau non-Paten) yang berpotensi komersial
- ❑ Valuasi teknologi produk-produk inovasi BPPT
- ❑ Mengkomunikasikan paten-paten BPPT kepada Industri
- ❑ Membentuk forum komunikasi teknologi dengan industri (calon mitra pengguna)
- ❑ Melakukan temu bisnis dengan calon mitra potensial
- ❑ Penguatan kompetensi dan kapabilitas SDM dalam rangka memaksimalkan fungsi TTO di Pusyantek
- ❑ Memaksimalkan pelaksanaan peran dan fungsi TTO di Pusyantek BPPT

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

## KESIMPULAN



- ❑ Dalam konteks BPPT, fungsi TTO telah dilaksanakan oleh PUSYANTEK. PUSYANTEK menjalankan fungsi intermediasi, diseminasi, difusi dan komersialisasi produk inovasi dari unit kerja-unit kerja di BPPT. Hal ini memiliki kesamaan fungsi yang di jalankan oleh *Technology Transfer Office (TTO)*
- ❑ Pemenuhan aspek legalitas atas pelaksanaan fungsi TTO oleh PUSYANTEK terdapat dalam Peraturan Menteri Keuangan (PMK) no. 173/PMK.05/2015 tentang tarif layanan PPK PUSYANTEK, dimana terdapat tarif tentang alih teknologi dan komersialisasi HKI
- ❑ Sejak tahun 2009, PUSYANTEK telah melakukan komersialisasi sebanyak 18 HKI produk inovasi (Royalti atau Bagi hasil)
- ❑ Perlu penguatan lebih lanjut untuk memaksimalkan fungsi TTO di Pusyantek

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**TERIMA KASIH**

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

23

**CONTOH ALIH TEKNOLOGI IMPLAN TULANG UNTUK KEMANDIRIAN DAN DAYA SAING**

ACADEMIA BPPT, BUSINESS PT ZENITH, GOVERNMENT KEMENTERIAN RI KEMENDAGRI

**SINERGI**

PRODUK IMPOR

- ✓ **Mereduksi harga hingga 70%**
- ✓ **TKDN hingga 80%**
- ✓ **Royalti 10% dari penjualan**

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**CONTOH FORMULASI KOMERSIALISASI PRODUK BERAS ANALOG**

BERAS ANALOG (PANGAN LOKAL)

**FORMULA**  
PT SARI ALAM NUSANTARA  
- Perjanjian Lisensi  
- Royalti = 2,5% dari Sales

**DESAIN PERALATAN**  
PT BARATA INDONESIA  
- Perjanjian Kerjasama  
- Bagi Hasil = 15% dari Keuntungan

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**SKEMA PEMBAGIAN ROYALTI BERDASARKAN PMK 72/PMK.02/2015**

Lapisan Nilai	Royalti Inventor
s.d. Rp100.000.000,00	(40% x Rp100.000.000,00)
di atas Rp100.000.000,00 s.d. Rp500.000.000,00	(Imbalan untuk s.d. Rp100.000.000,00) + 30% x (DPI - Rp100.000.000,00)
di atas Rp500.000.000,00 s.d. Rp1.000.000.000,00	(Imbalan untuk s.d. Rp500.000.000,00) + 20% x (DPI - Rp500.000.000,00)
di atas s.d. Rp1.000.000.000,00	(Imbalan untuk s.d. Rp1.000.000.000,00) + 10% x (DPI - Rp1.000.000.000,00)

\*DPI = Dasar Perhitungan Imbalan

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**PERFORMA PATEN LPNK, KEMENTERIAN DAN UNIVERSITAS**

517 PATEN LPNK, 104 PATEN KEMENTERIAN, 101 PATEN UNIVERSITAS

Data per tahun 2017 (Sumber: LIPI, 2017)

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**PERBANDINGAN JUMLAH PATEN ANTAR NEGARA**

Negara	2008	2009	2010	Tahun 2011	2012	2013	2014
AUSTRALIA	26346	23681	24887	25526	26358	29717	25956
BRUNEI DARUSSALAM	75	42			31	35	117
CHINA	289838	314604	391177	526412	652777	825136	928177
GERMAN	62417	59583	59245	59444	61340	63167	65965
INDIA	36812	34287	39762	42291	43955	43031	42854
INDONESIA	5133	4518	5630	5830	-	7450	8023
JAPAN	391002	348596	344598	342610	342796	328436	325989
MALAYSIA	5303	5737	6383	6452	6940	7205	7620
PHILIPPINES	3313	2997	3393	3196	2994	3285	3589
REPUBLIC of KOREA	170632	163523	170101	178924	188915	204589	210292
SINGAPORE	9692	8736	9773	9794	9685	9722	10312
VIETNAM	3199	2890	3582	3560	3803	3995	4447

Sumber: Data dari kepri.go.id

Pendaftaran paten China yang mencapai 928.177 paten pada tahun 2014 menjadi angka yang fantastis bila dibandingkan dengan Indonesia yang baru mencapai angka 8023 paten saja. Data tersebut tidak hanya pendaftaran dari dalam negeri juga, namun juga pendaftaran asing melalui PCT.

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

# PENGARUH EKONOMI DIGITAL TERHADAP HARGA KOMODITI EKSPOR DI INDONESIA

Kumara Jati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan  
Kementerian Perdagangan Republik Indonesia

*kumara\_jati@yahoo.com<sup>1)</sup>*

## ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh ekonomi digital terhadap harga komoditi ekspor di Indonesia. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif, Autoregressive and Moving Average (ARMA) dan Autoregressive Conditional Heteroskedasticity/Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH/GARCH) dengan variabel dummy terhadap data harga komoditi ekspor dari 22 Juli 2008 sampai dengan 31 Mei 2017. Secara deskriptif kualitatif ternyata penggunaan ekonomi digital dari pemerintah terhadap pelaku usaha dan konsumen komoditi ekspor relatif efektif dalam menjaga dan menstabilkan harga komoditi. Selain itu, model MA (1)-GARCH (1,1) dengan variabel dummy yaitu penggunaan ekonomi digital ternyata juga mempengaruhi harga komoditi ekspor.

**Kata kunci :** *ARMA, ARCH/GARCH, Ekonomi Digital, Harga Komoditi Ekspor*

## PENDAHULUAN

Komoditi ekspor unggulan merupakan produk utama Indonesia yang memiliki peran strategis dalam perdagangan dunia. Kelapa sawit (CPO), jagung, kakao, karet dan minyak kelapa merupakan komoditi strategis yang menunjang pertumbuhan ekspor Indonesia. Kelima komoditi ini juga merupakan komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting di sektor pertanian. Prospek pengembangan komoditi ekspor ini relatif baik dari sisi permintaan yang diperkirakan meningkat dimasa yang akan datang.

Empat (CPO, jagung, kakao dan minyak kelapa) dari lima komoditi ekspor unggulan diatas merupakan bahan pangan atau dapat diolah menjadi makanan. Pangan bagi masyarakat Indonesia

merupakan komoditi yang memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pembangunan. Bahan pangan pokok harus bisa memenuhi kebutuhan energi manusia untuk menjaga kesehatan (FAO, 2011). Manusia sebaiknya mendapatkan kalori sebanyak minimal 1.800 kilo kalori, apabila lebih rendah dapat menyebabkan malnutrisi.

Harga komoditi ekspor unggulan sangat dipengaruhi oleh jumlah pasokan. Harga komoditi cenderung stabil pada saat kondisi pasokan normal, menurun pada saat pasokan berlimpah yaitu pada panen raya, dan meningkat pada saat pasokan terbatas yaitu pada masa paceklik. Musim panen raya relatif bervariasi untuk masing-masing komoditi.

Selama ini pengendalian harga komoditi dilakukan sebagai upaya menjaga supaya pelaku usaha lebih mudah memprediksi iklim usaha dan prospek pasar luar negeri. Bentuk pengendalian harga komoditi oleh pemerintah yaitu dari sisi penawaran dengan cara membuat kebijakan yang bisa menambah pasokan. Kualitas komoditi ekspor unggulan diharapkan terus meningkat serta memenuhi kualifikasi negara tujuan ekspor.

Peran pemerintah sangat vital dalam rangka memberikan sosialisasi dan komunikasi terkait kebijakan maupun tindakan nyata supaya bisa menjaga pasokan dan harga komoditi dapat tetap stabil dan bisa bersaing di pasar luar negeri. Agar lebih efektif, maka pemerintah juga bisa memanfaatkan teknologi informasi seperti internet dalam rangka membantu pelaku usaha dan konsumen mengakses data tentang stok atau harga komoditi ekspor. Ada enam kunci keunggulan internet dalam hal komunikasi yang bisa diimplementasikan dalam kebijakan pengembangan ekspor komoditi unggulan yaitu: (1) memberikan kemudahan pengiriman dan penerimaan pesan secara cepat dan murah, (2) penelitian pemasaran dan bisnis, (3) kemudahan memperoleh data dan informasi, (4) kerjasama pengembangan produk barang atau jasa yang baru, (5) tukar-menukar informasi dengan cara komunikasi antar pelaku usaha, (6) produsen yang memperhatikan kepuasan konsumen dapat menawarkan konsultasi produk, survey kepuasan konsumen, pertukaran informasi baru (Turban, *et al.*, 2005; serta Samovar dan Porter, 1985). Apabila keenam kunci ini bisa dilaksanakan secara optimal maka diharapkan bisa membuat *stakeholder* terutama eksportir bisa mendapatkan akses pasar yang lebih baik.

Sosialisasi pemerintah tentang kebijakan terkait ekspor komoditi unggulan sangat penting. Oleh karena itu pemerintah menugaskan Bappebti dalam melakukan perdagangan berjangka komoditi untuk komoditi ekspor unggulan. Kontrak berjangka komoditi yang diijinkan pemerintah yang diperdagangkan di bursa berjangka sudah mencapai 22 jenis komoditi (Departemen Perdagangan, 2009). Bursa berjangka komoditi di dunia saat ini likuid dalam memperdagangkan kelima komoditi ekspor unggulan pada pasar berjangka. Produsen komoditi ekspor memiliki peran

pening dalam mengambil posisi sebagai *price maker* (penentu harga) sehingga bisa meningkatkan kesejahteraan stakeholder di Indonesia apabila dibandingkan penentu harga yang menentukan dari negara lain.

Hingga saat ini, sudah ada beberapa penelitian yang mencoba menganalisis harga komoditi ekspor unggulan dengan menggunakan beberapa pendekatan ekonometri. Shiferaw (2012) meneliti tentang fluktuasi harga komoditi pertanian di Ethiopia dengan menggunakan ARCH/GARCH untuk menangkap keuntungan dari perubahan harga komoditi. Selain itu Ederington dan Guan (2013) menggunakan GARCH model untuk mengestimasi harga pangan yang menemukan bahwa perubahan varians kondisional yang besar menyebabkan resiko peningkatan varians yang lebih tinggi. Lalu Jati (2014) menganalisis volatilitas harga gula dengan menggunakan ARCH/GARCH yang menemukan bahwa harga gula di Indonesia ternyata memiliki resiko potensial yang lebih tinggi dibandingkan harga gula di India.

Hanya ada sedikit peneliti yang melihat pengaruh ekonomi digital terhadap harga komoditi ekspor di Indonesia yang bisa menjaga stabilitas harga. Adanya ruang bagi peneliti untuk mengisi kekosongan tersebut. Dari penjelasan diatas, maka analisis ini bertujuan untuk melihat bagaimana pengaruh ekonomi digital terhadap harga komoditi ekspor di Indonesia. Metode yang digunakan untuk mengukur dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif, *Autoregressive and Moving Average* (ARMA) dan *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity / Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH / GARCH).

## METODOLOGI

### Model *Autoregressive Moving Average* (ARMA)

Model *Autoregressive Moving Average* yang sederhana yaitu ARMA (1,1) yang dapat ditampilkan yaitu:

$$Y_t - \varphi = \beta_1(Y_{t-1} - \varphi) + e_t + \delta_1 e_{t-1} \quad (1)$$

$$d_t = \beta_1 d_{t-1} + e_t + \delta_1 e_{t-1}$$

$$E(d_t) = E(Y_t - \varphi) = 0$$

$$Var(d_t) = E(d_t^2)$$

Dimana:  $\beta_0$ ,  $\beta_1$ ,  $\delta_1$  yaitu parameter,  $e_t$  yaitu *residual random*.

Pemodelan univariat ARMA ditampilkan melalui prosedur *Box-Jenkins* dengan tahapan antara lain: (1) identifikasi dengan melihat dan membandingkan korelogram dari beberapa kombinasi model yang ada, (2) estimasi dengan teknik *Ordinary Least Square* (OLS) atau

*Maximum Likelihood*, (3) evaluasi dengan memeriksa model yang diestimasi jika telah memenuhi syarat yang ada.

### **Model Autoregressive Conditional Heteroskedasticity/Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH/GARCH)**

ARCH model mengestimasi suatu varians kondisional. Asumsi OLS menggunakan asumsi *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE), sedangkan ARCH melihat bahwa varians residual pada suatu titik waktu ( $t$ ) merupakan fungsi dari varians residual pada titik waktu yang lain. Model ARCH diperkenalkan oleh Engle (1987) dan model ini digeneralisasi menjadi GARCH oleh Taylor (1986) dan Bollerslev (1986). Berikut ini model sederhana dari GARCH (1,1):

$$Y_t = X_t \theta + e_t \quad (2)$$

$$\sigma_t^2 = c + \alpha e_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (3)$$

Dimana :  $c$  = konstanta;  $e_{t-1}^2$  = parameter ARCH;  $\sigma_{t-1}^2$  = parameter GARCH

Persamaan (2) merupakan fungsi dari variabel eksogen dengan *error term* ( $e$ ). Persamaan (3) merupakan varians kondisional dengan cara memprediksi satu periode kedepan dari varians berdasarkan informasi di masa lalu.

### **Efek dari Komunikasi Melalui Ekonomi Digital terhadap Harga Komoditi Ekspor di Indonesia**

Salah satu fungsi penting dari media yaitu untuk merespon dan beraksi terhadap suatu kejadian tertentu. Apabila diperkirakan akan terjadi perubahan stok atau harga komoditi ekspor pada waktu-waktu tertentu seperti waktu panen atau paceklik atau naik serta turunnya permintaan dunia, maka pemerintah bisa memberikan peran untuk menstabilkannya. Saat ini sudah diberlakukan Undang-undang Nomor 10 tahun 2011 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 32 tahun 1997 tentang Perdagangan Berjangka Komoditi. Peraturan ini bertujuan untuk mendukung upaya peningkatan dan pengembangan perekonomian nasional yang berkaitan dengan perdagangan global, serta agar Perdagangan Berjangka Komoditi yang bertujuan meningkatkan kegiatan usaha Komoditi dapat terselenggara secara teratur, wajar, efisien, efektif dan terlindungi masyarakat dari tindakan yang merugikan serta memberikan kepastian hukum kepada semua pihak yang melakukan kegiatan Perdagangan Berjangka Komoditi.

Ada 2 manfaat dari Perdagangan Berjangka Komoditi yaitu: sebagai sarana pengelolaan resiko melalui kegiatan lindung nilai serta sarana pembentukan harga (Bappebti, 2014). Pada saat tertentu komoditi sangat terpengaruh faktor-faktor seperti perubahan musim, bencana alam,

distribusi, faktor lainnya, namun dengan adanya kontrak berjangka dalam Perdagangan Berjangka Komoditi bisa meminimalisir resiko yang diakibatkan gejolak harga yang terjadi. Manfaat yang sama juga bisa didapat oleh eksportir yang harus mendapatkan komoditi dimasa yang akan datang pada saat harus melakukan pengiriman barang keluar negeri sehingga bisa melakukan ekspor secara berkesinambungan/terus menerus.

Berdasarkan data Departemen Perdagangan (2012), kontrak berjangka komoditi yang diijinkan diperdagangkan oleh pemerintah di Bursa Berjangka berjumlah 22 komoditas. Dari Undang-undang Nomor 10 tahun 2011 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 32 tahun 1997 tentang Perdagangan Berjangka Komoditi yang diberlakukan Agustus 2011, terlihat bahwa fungsi ekonomi perdagangan berjangka adalah sebagai sarana lindung nilai dan penciptaan harga serta harga rujukan yang terbuka sehingga bisa menjadi harga acuan di dunia. Sejak diberlakukannya regulasi ini kuantitas dari perdagangan berjangka komoditi semakin meningkat. Apalagi didukung dengan penggunaan ekonomi digital dalam proses perdagangan komoditi tersebut.

Menurut Kemenko Perekonomian (2017), Indonesia memiliki kesempatan yang baik dalam upaya peningkatan ekonomi digital karena potensi penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) bisa mencapai 90% dari populasi dengan tingkat pengguna internet sebesar 51,8% dari total penduduk Indonesia. Definisi Ekonomi Digital menurut Amir Harman dalam Kementerian Kominfo (2016) yaitu sebuah tempat virtual dimana bisnis berjalan, nilai dibuat dan dipertukarkan, transaksi berjalan dengan menggunakan internet dan TIK sebagai media. Terdapat 8 sektor dalam ekonomi digital yaitu: (1) kesehatan, (2) pariwisata, (3) industri, (4) pendidikan, (5) pertanian, (6) perdagangan, (7) bank, dan (8) transportasi. Sedangkan definisi ekonomi digital menurut OECD (2012) yaitu pengembangan pasar berdasarkan teknologi digital untuk memberikan fasilitas pada perdagangan barang dan jasa melalui *e-commerce*. Perluasan pasar pada sektor digital telah menjadi salah satu kunci pendorong pertumbuhan ekonomi pada saat ini, pergeseran ke dunia digital juga telah memberikan pengaruh terhadap masyarakat terutama di perkotaan.

Surat Peraturan Kepala Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi Nomor: 88/Bappebti/Per/01/2011 tentang Sistem Pengawasan Tunggal (*Supervisory System*) dan Sistem Perdagangan Dalam Transaksi Sistem Perdagangan Alternatif memperlihatkan bahwa Ekonomi Digital di sektor perdagangan komoditi berjangka dilakukan menggunakan *Sistem Perdagangan Elektronik* sehingga transaksi terjadi secara *on-line* dan *real time*. Jadi dengan adanya Undang-undang Nomor 10 tahun 2011 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 32 tahun 1997

tentang Perdagangan Berjangka Komoditi dan definisi Ekonomi Digital, maka pemerintah memanfaatkan perdagangan berjangka komoditi khususnya barang ekspor dengan memanfaatkan konsep ekonomi digital dalam bidang perdagangan. Dibuatnya UU No.10 tahun 2011 pada tanggal 8 Agustus 2011 ini dianggap relatif efektif dalam menjaga dan menstabilkan harga komoditi ekspor. Namun perlu dibuktikan / dicari bukti statistik yang kuat secara ilmiah untuk membuktikan hal ini. Oleh karena itu, penelitian ini membuat persamaan model GARCH dengan memasukkan variabel *dummy* “ekonomi digital”. Fungsi dari variabel *dummy* ini untuk menganalisa perilaku dari varians kondisional pada waktu diberlakukannya UU No.10 tahun 2011 terjadi terhadap harga komoditi berjangka yang diekspor.

$$y_t = c_1 + \beta_1 y_{t-1} + e_t + \delta_1 e_{t-1} \quad (4)$$

$$\sigma_t^2 = c_2 + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \beta_3 \sigma_{t-1}^2 + \beta_4 (D_1 e_{t-1}^2) \quad (5)$$

$D_1 = dummy$  “ekonomi digital” diberlakukannya UU No.10 tahun 2011. Dimana  $\beta_4$  adalah efek dari diberlakukannya Undang-undang Nomor 10 tahun 2011 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 32 tahun 1997 tentang Perdagangan Berjangka Komoditi yang mengasumsikan bahwa nilai menjadi 1 apabila regulasi ini sudah disahkan pada tanggal 8 Agustus 2011. Model ini telah digunakan dan dievaluasi pada penelitian Miniaoui *et al.* (2014) dan Mensah (2011) mengenai efek perubahan struktural dari krisis keuangan global.

### Data Penelitian

Model ARMA dan ARCH/GARCH diestimasi berdasarkan 2.111 data harian runtut waktu dari 22 Juli 2008 sampai dengan 31 Mei 2017 untuk *return* harga CPO (Crude Palm Oil/Kelapa Sawit), Jagung, Kakao, Karet, dan Minyak Kelapa untuk harga spot Indonesia yang berasal dari website Bappebti Kementerian Perdagangan (Bappebti, 2017). Data harga kelapa sawit dari lokasi Medan, jagung dari Lampung, kakao dari Makassar, karet dari Palembang dan minyak kelapa dari Bitung dalam satuan Rp/kg. Harga komoditi ekspor ini diambil karena merepresentasikan daerah/sentra produksi komoditi ekspor unggulan tersebut di Indonesia. Data ini bisa digunakan oleh siapa saja karena terbuka untuk umum sebagai sarana sosialisasi dan publikasi dalam bentuk ekonomi digital oleh pemerintah pusat kepada pelaku usaha dan konsumen. Bentuk sosialisasi dan publikasi merupakan salah satu instrumen dalam rangka transparansi publik supaya masyarakat bisa memperoleh informasi yang benar dan mengetahui berapa harga komoditi ekspor unggulan di pasaran.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Kuantitatif Data

	RCPO	RJAGUNG	RKAKAO	RKARET	RMINYAKKELAPA
Mean	0.033081	0.016440	0.025122	0.006322	0.061488
Median	0.000000	0.054765	0.055134	0.047964	0.053043
Maximum	23.84224	16.70463	29.43738	16.78091	26.74900
Minimum	-16.75570	-18.94687	-22.26802	-15.86807	-14.06515
Std. Dev.	2.437184	1.824721	2.410761	2.278916	2.660555
Skewness	0.627534	-0.299309	0.602782	0.027320	1.125514
Kurtosis	12.03142	19.08679	20.24087	13.36797	16.53308
Jarque-Bera	7313.003	22793.81	26273.25	9455.327	16554.76
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	69.83488	34.70501	53.03333	13.34477	129.8010
Sum Sq. Dev.	12533.12	7025.469	12262.84	10958.20	14935.75
Observations	2111	2111	2111	2111	2111

Sumber: hasil penghitungan penulis, 2017

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata *return* harga minyak kelapa (RMinyakKelapa) lebih tinggi dibandingkan komoditi ekspor yang lain. Nilai *skewness* lebih besar dari nol (0) untuk *return* harga CPO, Kakao, Karet dan Minyak Kelapa menunjukkan bahwa distribusi data lebih ke kanan. Nilai *kurtosis* lebih besar dari pada tiga (3) untuk semua harga komoditi ekspor unggulan karena distribusi kuadrat dari harga-harga komoditi itu memiliki *fat tail* dibandingkan dengan distribusi normal. Nilai *kurtosis* yang lebih dari tiga (3) juga mengindikasikan adanya *heteroskedastisitas*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Tes Stasioneritas Data

Data dianalisis menggunakan *software* ekonometri Eviews versi 7 dan versi 8. Tes stasioneritas data harus dilakukan sebelum mengestimasi model ARMA dan ARCH/GARCH. Data runtut waktu bisa dikatakan stasioner jika nilai dari rata-rata, *variance* dan *autocovariance* untuk setiap *lag* adalah konstan terhadap waktu (Gujarati, 2003). Cara untuk mendeteksi stasioneritas dari variabel yang ada yaitu dengan menggunakan tes *Augmented Dicky-Fuller* (ADF). Tes ADF ini dilakukan pada tingkat level. Hasilnya semua variabel stasioner pada tingkat level untuk *return* data harga komoditi (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Tes Stasioneritas Menggunakan Augmented Dicky-Fuller (ADF)

No.	Variabel	Tes ADF	MacKinnon Critical Value	Orde Integration
1	Return Harga CPO (RCPO)	-50.53799	-3.433251***	Level
2	Return Harga Jagung (RJagung)	-48.38303	-3.433251***	Level
3	Return Harga Kakao (RKakao)	-50.96881	-3.433251***	Level
4	Return Harga Karet (RKaret)	-50.58707	-3.433251***	Level
5	Return Harga Minyak Kelapa (RMinyakKelapa)	-51.22990	-3.433251***	Level

Sumber: hasil olahan penulis (2017), informasi signifikansi \*=10%, \*\*=5%.\*\*\*=1%

## Hasil Analisis ARMA

Tabel 3. Model ARMA untuk Harga Komoditi

No.	Variabel	Model Terbaik untuk ARMA
1	Return Harga CPO (RCPO)	MA(1)
2	Return Harga Jagung (RJagung)	MA(1)
3	Return Harga Kakao (RKakao)	MA(1)
4	Return Harga Karet (RKaret)	MA(1)
5	Return Harga Minyak Kelapa (RMinyakKelapa)	MA(1)

Sumber: hasil olahan penulis (2017)

Tabel 3 menunjukkan bahwa model ARMA yang terbaik untuk kelima variabel yaitu MA (1). Semua variabel return harga komoditi diketahui memiliki *moving average* orde pertama. Terpilihnya order pertama sudah biasa terjadi dalam model ARMA karena apabila orde yang diambil semakin tinggi (misalnya orde kedua atau ketiga) maka pengaruhnya akan semakin kecil dalam model ARMA. Model Autoregressive (AR) tidak dipilih karena hasilnya secara statistik tidak signifikan.

## Hasil Tes ARCH/GARCH

Penelitian ini menggunakan model ARCH/GARCH berdasarkan model ARMA. Hasil ARMA menunjukkan bahwa volatilitas *clustering* mengindikasikan adanya efek ARCH. Selanjutnya untuk menguji ada efek ARCH atau tidak pada model maka digunakan tes ARCH-LM.

Tabel 4. Tes ARCH-LM

No.	Variabel	Obs*R-squared (LM statistic)	F-statistics (Probability)
1	Return Harga CPO (RCPO)	81.74396	84.95785 (0.00)***
2	Return Harga Jagung (RJagung)	7.024519	7.041302 (0.00)***
3	Return Harga Kakao (RKakao)	182.5074	199.5990 0.00)***
4	Return Harga Karet (Rkaret)	200.1380	220.9013 0.00)***
5	Return Harga Minyak Kelapa (RMinyakKelapa)	8.523790	8.550251 0.00)***

Sumber: hasil olahan penulis (2017), informasi signifikansi \*=10%, \*\*=5%, \*\*\*=1%

Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh variabel *return* harga komoditi ekspor unggulan memiliki probabilitas dibawah 1%. Hal ini menunjukkan adanya indikasi bahwa analisis MA(1)-ARCH/GARCH akan lebih efektif dibandingkan dengan hanya menggunakan tes ARMA. Kemudian estimasi lanjutan yaitu membuat simulasi tes ARCH/GARCH dengan mengestimasi parameter menggunakan *Quasi Maximum Likelihood* (QML). Estimasi ini untuk mendapatkan model ARCH-GARCH dari nilai terendah yang dipaparkan di nilai *Akaike Info Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SC).

Tabel 5. Tes MA(1)- GARCH(1,1) untuk Return Harga Komoditi Ekspor

Koefisien	RCPO	Rjagung	RKakao	Rkaret	RMinyak Kelapa	ROlein
Constant (C)	0.077427***	0.03856***	0.287622***	0.502673***	0.633540***	2.1732***
ARCH ( $\alpha_1$ )	0.060554***	0.03807***	0.034919***	0.164234***	0.208932***	0.3109***
GARCH ( $\beta$ )	0.928978***	0.95184***	0.915575***	0.740345***	0.724349***	0.1897***
AIC	4.401660	3.926390	4.539144	4.236912	4.578450	4.095753
SC	4.415054	3.939783	4.552538	4.250305	4.591844	4.109147

Sumber: hasil olahan penulis (2017), informasi signifikansi \*=10%, \*\*=5%, \*\*\*=1%

Tabel 5 menunjukkan bahwa  $\alpha_1$  dan  $\alpha_2$  merupakan koefisien ARCH dan  $\beta$  merupakan koefisien GARCH. Penghitungan ini mengambil nilai terendah dari AIC dan SC. Selain itu juga dipilih nilai konstanta,  $\alpha$  dan  $\beta$  yang signifikan. Oleh karena itu, dari perbandingan simulasi beberapa model tersebut terlihat bahwa model paling baik yang terpilih yaitu MA(1)-GARCH (1,1).

Tabel 6. Tes MA(1)-GARCH(1,1) Dengan Variabel *Dummy* Ekonomi Digital Terhadap Harga Komoditi Ekspor

Koefisien	RCPO	RJagung	RKakao	RKaret	RMinyak Kelapa	ROlein
<b>Mean Equation</b>						
Constant ( $c_1$ )	0.052756	0.017320	0.026090	0.039175	0.064603	0.048746
MA (1) ( $\delta_1$ )	-0.18348***	-0.052605	-0.027648	-0.050607	-0.020631	0.032476
<b>Variance Equation</b>						
Constant ( $c_2$ )	0.069414***	3.048144***	4.140151***	0.480780***	6.217971***	2.173721***
ARCH ( $\alpha_1$ )	0.052968***	0.109752***	0.180975***	0.160195***	0.134991***	0.310685***
GARCH ( $\beta_3$ )	0.931592***	0.569314***	0.155266	0.752872***	0.562821***	0.189441***
Dummy 1 ( $\beta_4$ )	0.010035***	0.129893***	-0.12434***	0.003231***	-0.018146***	0.001069
AIC	4.400174	4.267330	4.540179	4.236988	5.014419	4.097085
SC	4.416253	4.283409	4.556258	4.253067	5.030498	4.113164
HQ	4.406062	4.273218	4.546067	4.242876	5.020307	4.102973

Sumber: hasil olahan penulis (2017), informasi signifikansi \*=10%, \*\*=5%, \*\*\*=1%

Tabel 6 merupakan hasil estimasi varians kondisional untuk melihat efek dari “ekonomi digital” terhadap harga komoditi ekspor unggulan. Hasil estimasi menunjukkan bahwa efek dari “ekonomi digital” dalam penggunaan sistem perdagangan elektronik setelah disahkannya UU Nomor 10 tahun 2011 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 32 tahun 1997 tentang Perdagangan Berjangka Komoditi adalah positif terhadap return harga CPO dan olein. Efek dari UU No 10 tahun 2011 ini untuk CPO memiliki koefisien yang lebih besar secara absolut dibandingkan untuk Olein. Ini mengindikasikan bahwa perdagangan berjangka komoditi dengan Ekonomi Digital lebih efektif dalam mempengaruhi harga CPO dibandingkan dengan Olein karena variabel pada *return* harga Olein tidak signifikan. Selain itu efek dari “ekonomi digital” dalam penggunaan sistem perdagangan elektronik setelah disahkannya UU Nomor 10 tahun 2011 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 32 tahun 1997 tentang Perdagangan Berjangka Komoditi

adalah negatif terhadap return harga jagung, kakao, karet dan minyak kelapa. Efek dari UU No.10 tahun 2011 ini untuk jagung dan kakao memiliki koefisien yang lebih besar secara absolut dibandingkan dengan karet dan minyak kelapa.

Namun hasil regresi menemukan bahwa ternyata tidak signifikannya koefisien variabel *dummy* hanya terjadi pada return harga olein pada  $D_1$ . Hal ini mengindikasikan bahwa efek dari “ekonomi digital” dari Sistem Perdagangan Elektronik dalam UU No.10 Tahun 2011 lebih sulit mempengaruhi return harga olein. CPO sebagai bahan baku dari olein yang bisa langsung dipengaruhi oleh “ekonomi digital” / kebijakan dalam UU No.10 Tahun 2011, sedangkan variabel return harga olein cenderung lebih sulit dipengaruhi karena adanya faktor-faktor lain seperti misalnya lag waktu industri, teknologi pengolahan olein, dan distribusi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Saat ini, belum banyak peneliti yang pernah melakukan kajian tentang pengaruh ekonomi digital terhadap harga komoditi ekspor di Indonesia. Penelitian ini berusaha untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif, *Autoregressive and Moving Average* (ARMA) dan *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity / Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH/GARCH). Data yang digunakan yaitu 2.111 data harian runtut waktu dari 22 Juli 2008 sampai dengan 31 Mei 2017 untuk return harga komoditi ekspor yang berasal dari Bappebti-Kementerian Perdagangan. Data harga komoditi ekspor ini bisa diperoleh oleh siapa saja sebagai bentuk komunikasi dan sosialisasi melalui ekonomi digital kepada pelaku usaha dan konsumen supaya bisa memperoleh informasi yang benar dan mengetahui berapa harga komoditi ekspor di pasaran.

Berdasarkan analisis ekonometri yang dilakukan, model yang paling baik untuk kelima variabel diatas yaitu MA(1)-GARCH(1,1) dengan jumlah variabel paling banyak yang signifikan dan nilai AIC dan SC merupakan yang terendah (terbaik). Hasil estimasi variabel *dummy* dengan MA(1)-GARCH(1,1) menunjukkan bahwa pengaruh “ekonomi digital” dalam penggunaan sistem perdagangan elektronik setelah disahkan UU No.10 tahun 2011 adalah positif dan signifikan untuk harga CPO, serta negatif dan signifikan untuk harga jagung, kakao, karet dan minyak kelapa. Hal ini mengindikasikan kebijakan penggunaan ekonomi digital dalam sistem perdagangan elektronik yang tertuang dalam UU No.10 tahun 2011 relatif bisa mengatur dan menjaga stabilitas harga komoditi ekspor yang diperdagangkan di bursa komoditi berjangka yang diawasi oleh Bappebti/Kementerian Perdagangan. Meskipun demikian regulasi, turunan dari Undang-undang

tersebut sebaiknya tetap bisa dilakukan *review* dalam setiap jangka waktu tertentu sesuai dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) supaya tetap bisa mengakomodasi pemangku kepentingan terkait.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bappebti. 2017. Harga Bursa. *Data Harga Bursa* Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi, Kementerian Perdagangan. Diunduh tanggal 6 Juni 2017 dari [http://bappebti.go.id/id/api/harga\\_bursa.html](http://bappebti.go.id/id/api/harga_bursa.html).
- Bappebti. 2014. Sekilas tentang Perdagangan Berjangka Komoditi. *Laporan* dari Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi, Kementerian Perdagangan. Diunduh tanggal 6 Juni 2017 dari <https://www.bappebti.go.id/id/edu/brochures/detail/126.html>.
- Bollerslev, T. 1986. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Economics* 31 (1986) 307-327.
- Departemen Perdagangan. 2009. Futures Kontrak Berjangka. *Buletin Bappebti/mjl/104/IX/2009/edisi November*, Departemen Perdagangan Republik Indonesia.
- Departemen Perdagangan. 2012. Genjot Pasar Fisik Komoditi. *Buletin Bappebti/mjl/104/IX/2009/edisi November* 2012.
- Ederington, L.H. & Guan, W. 2013. The Cross-Sectional Relation between Conditional Heteroskedasticity, the Implied Volatility Smile, and the Variance Risk Premium. *Journal of Banking & Finance*, 37 (2013) 3388-3400.
- Engle, R.F. 1987. Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica* 50(4):987-1007, 1987.
- FAO. 2011. The State of Food Insecurity in the World. *Report of Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome.
- Gujarati, D.N. 2003. *Basic Econometric: Fourth Edition International Edition*, McGraw-Hill Higher Education. Singapore.
- Jati, Kumara. 2014. Analysis of Sugar Prices Volatility Using ARCH/GARCH. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, Vol.5, No.2, April 2014.
- Kementerian Kominfo. 2016. Siap Menjadi Raja Digital ASEAN? *Laporan* Direktorat Pemberdayaan Informatika, Direktorat Jenderal Aplikasi Informatika, Kementerian Kominfo. Diunduh pada 8 Januari 2017 dari
- Kemenko Perekonomian 2017. Ekonomi Digital Mempercepat Pembangunan Ekonomi. *Siaran Pers*, Kamis, 05 Januari 2017. Diunduh pada 7 Agustus 2017 dari <https://www.ekon.go.id/press/view/siaran-pers-ekonomi-digital.3016.html>.
- Mensah, J.O. 2011. Examining the Behaviour of African Financial Markets using Volatility Models. *Master Dissertation* of Faculty of Business, Economics and Policy Studies, Universiti Brunei Darussalam.
- Miniaoui, H., Sayani, H., and Chaibi, A. 2014. The Impact of Financial Crisis on Islamic and Conventional Indices of the GCC Countries. *Working Paper* 2014-401, IPAG Business School, Paris, France.

- OECD. 2012. Hearings The Digital Economy 2012. *Working Paper* DAF/Comp(2012)22, Competition Law and Policy OECD.
- Republik Indonesia. 2011. *Undang-undang Nomor 10 tahun 2011 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 32 tahun 1997 tentang Perdagangan Berjangka Komoditi*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi Nomor: 88/Bappebti/Per/01/2011 tentang Sistem Pengawasan Tunggal (Supervisory System) dan Sistem Perdagangan Dalam Transaksi Sistem Perdagangan Alternatif*. Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi, Kementerian Perdagangan.
- Samovar, L. A., & Porter, R.E. (Eds.). 1985. *Intercultural Communication: A Reader*. Belmont, CA, Wadsworth.
- Shiferaw, Y. A. 2012. Modelling Volatility of Price of Some Selected Agricultural Products in Ethiopia: ARIMA: GARCH Applications. *Working Paper* School of Mathematical and Statistical Sciences, Statistics Program, Hawassa University, Ethiopia.
- Taylor, S.J. 1986. *Modelling Financial Time Series*. Chichester, UK: John Wiley and Sons.
- Turban, et. al. 2005. *Introduction to Information Technologi*. John Wiley & Sons, Inc.

# PENERAPAN *CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT* DI INDUSTRI OTOMOTIF: STUDI PADA BENGKEL TRIJAYA BAN 83

Nicholas Arizona Manurung<sup>1)</sup>, Agung Nugroho<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Indonesia

*a.nugroho@ui.ac.id*<sup>2)</sup>

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas mengenai implementasi strategi *Customer Relationship Management* (CRM) pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah / UMKM yang bergerak di bidang jasa bengkel yaitu Trijaya Ban 83. Pemetaan kondisi UKM memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan perlakuan *service* antara pelanggan besar dan kecil. Beberapa kesenjangan yang terdapat di bengkel Trijaya Ban 83 adalah belum adanya pelayanan lebih terhadap pelanggan yang memberi kontribusi pendapatan terbesar dan belum ada database konsumen yang lengkap. Oleh karena itu, tujuan dari *business coaching* ini untuk membantu UKM merumuskan sebuah sistem *Customer Relationship Management* dengan harapan pelanggan akan semakin loyal dan terus memberikan laba untuk bengkel Trijaya Ban 83. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif untuk mengumpulkan dan menganalisis data pelanggan bengkel Trijaya Ban 83 selama tahun 2016. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengelompokan pelanggan fokus yang harus dilayani secara berbeda serta implementasi *service* yang diberikan kepada kelompok fokus tersebut. Harapan dari implementasi *Customer Relationship Management* adalah agar bengkel memiliki sistematis penjualan yang teratur dan pelanggan semakin loyal terhadap bengkel dikala kompetisi bengkel semakin ketat.

**Kata kunci:** *Business Coaching, Customer Relationship Management, Industri Otomotif, Loyalitas Pelanggan, Usaha Kecil dan Menengah/UMKM*

## PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan industri yang menjadi pusat perhatian dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Untuk mendukung hal tersebut, Bank Indonesia mengeluarkan peraturan Bank Indonesia (PBI) no. 14/22/PBI/2012 tanggal 21 desember 2012 mengenai pemberian kredit oleh bank umum dan bantuan teknis dalam rangka peningkatan bisnis usaha mikro, kecil dan menengah. PBI tersebut menjelaskan bahwa bank pada tahun 2015 harus memberikan porsi kredit minimal 5% kepada UMKM dari total kredit yang dilontarkan. Bahkan pada tahun 2018 rasio kredit pembiayaan terhadap UMKM ditetapkan paling rendah sebesar 20% dari total kredit, dari sisi kualitas kredit yang dilontarkan, para bank juga harus memahami profil bisnis UMKM secara lebih mendalam sehingga penyaluran kredit tepat sasaran dan menghasilkan kredit berkualitas baik dan lancar.

Salah satu industri yang berperan besar dalam perkembangan ekonomi adalah industri otomotif, industri otomotif adalah industri yang merancang, mengembangkan, memproduksi, memasarkan dan menjual serta melakukan purna jual kendaraan bermotor. (kemendag.go.id). I Gusti Putu Suryawirawan, selaku Dirjen industri logam, mesin, alat transportasi dan elektronika, mengatakan bahwa peran sektor industri dalam kontribusi PDB adalah sebesar 18% dimana 5% merupakan sumbangsih dari industri otomotif (kemenperin.go.id, 2016).

Salah satu UMKM yang memberikan kontribusi pada industri otomotif adalah bengkel Trijaya Ban 83 yang berdiri pada tahun 1976. Bengkel Trijaya Ban 83 saat ini merupakan usaha keluarga yang dikelola oleh keluarga Ibu Sri Muwarni selaku pemilik dan pengelola keuangan. Terdapat 4 manajer dibawah Ibu Sri Muwarni, yaitu Ibu Annisa, anak pertama Ibu Sri, yang menjadi manajer pembelian yang bertugas membeli persediaan barang serta peralatan Trijaya Ban 83, suami Ibu Annisa, yaitu Bapak Oldi, bertugas sebagai manajer penjualan yang bertujuan mencari bisnis skala perusahaan (*business to business*), anak kedua Ibu Sri, yaitu Ibu Nafisah bertugas sebagai manajer sumber daya manusia dan suami Ibu Nafisah, Bapak Ihsan bertugas sebagai manajer operasional. Untuk kegiatan operasional di Trijaya Ban 83, terdapat 5 divisi: Divisi *Sales Counter*, Divisi Mesin, Divisi *Spooring*, Divisi Gudang dan Divisi Bongkar Pasang.

Saat ini bengkel Trijaya Ban 83 memiliki tujuan untuk meningkatkan penjualan dikala daya saing bengkel di daerah Otto Iskandardinata yang cenderung sangat banyak. Upaya bengkel Trijaya Ban 83 untuk meningkatkan penjualannya bisa dicapai dengan memaksimalkan data pelanggan tetap yang sudah ada mengingat bengkel Trijaya Ban 83 sudah berdiri sangat lama, yaitu dengan melakukan *cross selling* dan *follow up* terhadap pelanggan tetap sehingga pelanggan

tetap terjaga dan penjualan atas *spare part* dan *service* terus meningkat. Hal lain yang dapat dipetik dari tujuan bisnis ini adalah akan meningkatnya kepuasan pelanggan karena adanya *follow up* dari bengkel Trijaya Ban 83.

## PEMETAAN KONDISI UMKM

### Analisis Internal

Analisis internal digunakan perusahaan dalam mengidentifikasi sumber daya yang bernilai dan bermanfaat yang dimiliki untuk menciptakan keunggulan daya saing dan keberlangsungan bisnis ke depan. Menurut Barney (1991), Ada satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kondisi internal perusahaan yaitu pendekatan VRIO. Analisa VRIO (*Valuable, Rarity, Imitability and Organization*) adalah alat untuk menganalisa sumber daya internal dan kapabilitas perusahaan mengenai daya saing perusahaan dalam berkompetisi dalam industri (Barney, 1991). Analisa VRIO mengajukan pertanyaan mengenai hal sebagai berikut:

#### 1. *Valuable*

Mengetahui apakah sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan dapat memberikan nilai tambah lebih yang dapat membuat perusahaan menang dalam kompetisi di industri sejenis. Jika memberikan nilai tambah maka sumber daya dapat dikatakan berharga, sumber daya juga dapat dikatakan berharga jika dapat menambah nilai suatu produk dan jasa.

#### 2. *Rarity*

Sumber daya dapat dikatakan langka (*rare*) jika hanya dapat dimiliki oleh satu atau sedikit perusahaan sejenis serta penting untuk mengetahui apakah *competitor* memiliki kontrol terhadap sumber daya yang langka. Sumber daya yang langka adalah sumber daya yang sulit diperoleh oleh pesaing sejenis.

#### 3. *Imitability*

Mengetahui seberapa mahal untuk suatu sumber daya agar dapat ditiru oleh perusahaan lain. Imitasi dapat memakai 2 cara, yaitu: duplikasi, dengan cara meniru 100% produk atau jasa yang ditawarkan dan substitusi, menawarkan produk/jasa yang memiliki fungsi sejenis.

#### 4. *Organization*

Hal yang paling penting bagi perusahaan setelah memiliki sumber daya adalah memanfaatkan sumber daya tersebut semaksimal mungkin hingga memberikan benefit kepada perusahaan. Perusahaan memiliki komponen terakhir, *organization*, jika perusahaan dapat memanfaatkan sumber daya yang memiliki ketiga komponen diatas.

Berikut adalah analisa VRIO untuk bisnis bengkel UKM Trijaya Ban 83 yang didapat dari hasil interview:

Tabel 1. Analisa VRIO Trijaya Ban 83

<i>Resource/Capability</i>	<i>Valuable</i>	<i>Rare</i>	<i>Inimitable</i>	<i>Organization</i>	<i>Competitive Implication</i>
<i>Tangible</i>					
Bangunan yang luas	Yes	No	No	No	<i>Competitive Parity</i>
Mesin <i>Spooing &amp; Lifter</i> mobil	Yes	No	No	No	<i>Competitive Parity</i>
Lokasi yang strategis	Yes	No	No	No	<i>Competitive Parity</i>
Kemampuan finansial	Yes	No	No	No	<i>Competitive Parity</i>
Perlengkapan yang lengkap	Yes	No	No	No	<i>Competitive Parity</i>
<i>Intangibles</i>					
<i>Brand Image</i> Trijaya	Yes	Yes	Yes	Yes	<i>Sustained Competitive Advantage</i>
Aliansi dengan Bridgestone	Yes	Yes	No	No	<i>Temporary Competitive Advantage</i>
Menjadi anggota YDBA	Yes	Yes	Yes	Yes	<i>Sustained Competitive Advantage</i>
Manajemen yang handal	Yes	Yes	Yes	Yes	<i>Sustained Competitive Advantage</i>
Perizinan yang sah	Yes	No	No	No	<i>Competitive Parity</i>

Berdasarkan hasil analisa VRIO diatas, dapat dilihat bahwa Trijaya Ban tidak memiliki keunggulan dalam *tangible asset* jika dibandingkan dengan pesaingnya karena barang dan jasa yang diperjualbelikan cenderung sama namun Trijaya Ban 83 memiliki keunggulan jangka panjang dalam *intangible asset*, yaitu: *brand image* Trijaya, Aliansi dengan Bridgestone, keanggotaan Yayasan Dharma Bakti Astra/YBDA dan manajemen yang handal. Kesimpulan yang diperoleh dari analisa VRIO adalah bengkel Trijaya Ban 83 perlu meningkatkan dan mempertahankan hal yang sudah menjadi kekuatan jangka panjang sebagai nilai tambah untuk memenangkan kompetisi di dunia perbengkelan. Untuk aset yang memberikan keunggulan jangka pendek seperti lokasi yang strategis dan bangunan yang luas, hal ini perlu ditingkatkan dan dikelola agar dapat menjadi keunggulan jangka panjang.

### Analisis Eksternal

Analisis eksternal dari Trijaya Ban 83 bisa didapatkan dengan menggunakan 2 analisis, yaitu analisis model lima kekuatan dari Michael Porter dan analisis PESTEL (Political, Economy, Social, Technology). Analisis pertama, yaitu analisis model lima kekuatan Porter yang dicetuskan oleh Michael Porter merupakan metode yang populer digunakan dalam menganalisis keadaan eksternal dari suatu perusahaan. Menurut David (2011), metode ini menjadi landasan perumusan

kebijakan strategis bagi perusahaan di lintas industri karena sifatnya yang mampu menggambarkan secara komperhensif ancaman eksternal yang siap menerjang perusahaan. Michael Porter berpendapat bahwa ada lima kekuatan yang terbentuk secara alami dalam suatu persaingan usaha (Gamble *et al.*, 2015:42). Kelima kekuatan ini menjadi penamaan teori yang dihasilkan oleh Porter. Kelima aspek kekuatan tersebut, yaitu rivalitas diantara perusahaan yang bersaing, potensi masuknya pesaing baru, ancaman dari produk substitusi, daya tawar pemasok, dan daya tawar konsumen.

Berdasarkan analisis model lima kekuatan Porter di bengkel Trijaya maka terlihat persaingan bisnis di industri bengkel, terutama di sekitar bengkel Trijaya Ban 83, berada pada tingkat persaingan yang medium ke tinggi. Hal ini karena banyaknya kompetitor yang membuka bengkel di jalan Otista Raya. Alasan yang mendorong banyaknya kompetitor di jalan Otista Raya karena wilayah Otista terkenal sebagai salah satu pusat suku cadang kendaraan bermotor di Jakarta. Potensi masuknya kompetitor baru di industri bengkel terlihat cukup rendah. Hal ini didorong oleh beberapa faktor, yaitu pertama, bengkel lama yang sudah beroperasi puluhan tahun telah mendominasi pasar sehingga jarang adanya bengkel baru di Otista Raya. Kedua, pemain baru membutuhkan modal finansial yang besar untuk mendirikan bengkel baru. Ketiga, proses perijinan yang panjang dan waktu yang lama untuk menciptakan reputasi baik bagi bengkel membuat banyak pemain baru berpikir dua kali dalam memasuki industri bengkel. Barang-barang substitusi dari produk yang ditawarkan oleh Trijaya Ban 83 mulai muncul dengan berkembangnya teknologi informasi. Contoh dari kemajuan IT yang menimbulkan tantangan baru bagi Trijaya Ban 83 adalah substitusi produk yang ditawarkan oleh *tyrepac.co.id*. Tidak adanya perantara diantara produsen dan konsumen membuat mayoritas barang yang dijual melalui internet akan lebih murah. Hal serupa terjadi dengan ban yang dijual oleh *tyrepac.co.id* menjadi jauh lebih murah daripada harga ban yang ditawarkan oleh Trijaya Ban 83 dan distributor resmi. Pada aspek daya tawar pemasok, Trijaya memiliki posisi yang cukup kuat karena memiliki 4 distributor untuk membeli ban. Pada aspek posisi daya tawar yang dimiliki konsumen terhadap Trijaya Ban 83 sangat kuat. Ketergantungan yang signifikan dari konsumen terlihat dari proporsi pendapatan Trijaya Ban 83 yang masih di dominasi dari penjualan kepada konsumen *end-user* (B2C) sebesar 54 persen. Potensi konsumen korporasi sangat besar apabila Trijaya Ban 83 mulai mengarahkan strategi kepada segmen konsumen tersebut.

Berdasarkan indikator-indikator yang dihasilkan dengan analisis model lima kekuatan Porter disertai penilaian dan argumentasi alasan terhadap masing-masing indikator, maka disimpulkan bahwa industri yang sedang dijalani oleh Trijaya Ban 83 termasuk industri yang kurang menarik karena dua alasan. Pertama, Bengkel sudah terlalu banyak dan hampir menjadi

suatu usaha yang bersifat komoditas membuat tingkat persaingan diantara para bengkel tergolong *medium-high*. Adanya ancaman dari *e-commerce* yang baru, yaitu Tyrepac yang dapat memberikan harga ban yang lebih murah dibandingkan harga distributor membuat margin keuntungan tidak lagi bisa dimodifikasi sehingga membuat industri ini bisa dikategorikan kurang menarik untuk dimasuki oleh pemain baru. Kedua, banyaknya bengkel membuat daya tawar konsumen menjadi tinggi untuk berpindah dari satu bengkel ke bengkel lain. Ini merupakan salah satu faktor yang tidak menguntungkan karena insentif yang harus diberikan oleh bengkel untuk menjaga konsumen menjadi sangat besar. Hal ini juga menjadi pendukung argumen bagi Trijaya Ban 83 untuk mengimplementasikan konsep *one-stop service* sebagai strategi menjaga konsumen dari berpindah ke rival lain.

Analisis eksternal kedua adalah analisis PESTEL. Berdasarkan analisis PESTEL, maka Trijaya Ban 83 dapat memanfaatkan kebijakan politik yang diambil pemerintah seperti kebijakan mobil *Low Cost Green Car* (LCGC) yang berperan positif dalam mendorong konsumsi mobil nasional meningkat. Jumlah mobil yang meningkat membuat potensi pasar yang lebih luas bagi Trijaya Ban 83. Adanya fenomena taksi *online* dan ekspektasi tinggi terhadap pelayanan juga harus diperhatikan oleh Trijaya Ban 83 karena kombinasi dari kedua faktor tersebut dan kebijakan LCGC bisa menjadi dasar pengambilan kebijakan strategis seperti bengkel *one-stop service* dan menentukan segmen pasar baru untuk diajak kerja sama, yaitu pemilik mobil-mobil *online* yang membutuhkan perawatan mobil yang lebih sering dan berkala.

Kebijakan politik juga memberi ancaman yang cukup berbahaya bagi Trijaya Ban 83 karena kedepannya pemerintah akan memfokuskan kepada transportasi umum yang dapat membuat penggunaan mobil pribadi berkurang. Hal ini memberikan tugas besar kepada bengkel Trijaya Ban 83 agar kedepannya bengkel tetap dapat mengambil keuntungan dikala situasi kompetisi eksternal yang cukup ketat

### **Analisis SWOT**

Analisis SWOT merupakan analisa yang membahas internal dan eksternal perusahaan, analisa ini memberi gambaran mengenai kekuatan dan kelemahan perusahaan, peluang yang dapat digarap oleh perusahaan serta ancaman dari luar perusahaan yang dapat mengganggu aktivitas bisnis (gamble et all, 2013). Analisis SWOT Trijaya Ban 83 digunakan untuk melihat keadaan internal dan eksternal Trijaya Ban 83 secara simultan. Hasil dari identifikasi SWOT yang dilakukan penulis kepada Trijaya Ban 83 bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis SWOT Trijaya Ban 83

Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelayanan yang baik serta cepat</li> <li>• Harga yang kompetitif</li> <li>• Kelengkapan produk dalam bengkel</li> <li>• Penyelesaian masalah yang solutif</li> <li>• Reputasi Trijaya Ban 83 yang sudah bagus</li> <li>• Lokasi Bengkel yang strategis</li> <li>• Manajemen sudah diisi oleh orang yang ahli</li> <li>• Teknologi yang modern</li> <li>• System pencatatan penjualan yang mumpuni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi lingkungan bengkel yang kurang bersih</li> <li>• Penampilan karyawan yang kurang menarik</li> <li>• Struktur biaya yang tidak jelas</li> <li>• Kurangnya perhatian sector B2B</li> <li>• Motivasi pekerja rendah</li> <li>• Tidak memiliki sistem pencatatan database pelanggan</li> <li>• Tidak strategi pemasaran</li> <li>• Tidak melakukan riset mengenai keinginan konsumen</li> <li>• Tidak ada standar pelayanan yang jelas</li> </ul>
Opportunity (Peluang)	Threat (Ancaman)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingginya penggunaan Trend aplikasi berbasis online</li> <li>• Tingginya tingkat kepemilikan mobil di Indonesia</li> <li>• Adanya LCGC (Low Cost Green Car) yang disubsidi pemerintah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visi Pemerintah untuk meningkatkan kualitas transportasi public</li> <li>• Adanya bisnis online penjualan ban yang dapat memberikan harga lebih murah seperti tyrepack.co.id</li> <li>• Adanya bengkel yang dibuka oleh distributor.</li> </ul>

Berdasarkan analisis SWOT diatas maka didapatkan kesimpulan bahwa strategi yang bisa diterapkan oleh Trijaya Ban 83 dalam memanfaatkan kesempatan yang ada dengan memaksimalkan kekuatan yang dimiliki adalah dengan menyasar rental mobil yang menjadi mitra taksi *online* sebagai segmen pasar baru dan melakukan kerja sama dengan komunitas mobil LCGC. Strategi memanfaatkan kekuatan yang dimiliki Trijaya Ban 83 dalam menghadapi ancaman yang dihadapi adalah menciptakan *marketing plan* yang baik dan mulai memaksimalkan bisnis *secondary*, yaitu pelayanan perbaikan mobil, karena bisnis utama, yaitu penjualan ban mendapatkan ancaman serius dari *e-commerce* penjualan ban. Strategi yang dapat dieksekusi oleh Trijaya Ban dalam menutupi kelemahan dari peluang yang muncul di pasar adalah melakukan pengoptimalkan data pelanggan yang dimiliki oleh bengkel Trijaya Ban 83 dimana bengkel harus melakukan *cross selling* dan *follow up* kepada pelanggan lama agar mereka terus memakai jasa bengkel Trijaya Ban 83 dikala tingginya kompetisi bengkel.

### Analisis Kesenjangan

*Gap Analysis* adalah analisa mengenai kondisi ideal yang diharapkan oleh perusahaan dan dibandingkan dengan kondisi yang saat ini sedang terjadi dengan identifikasi melalui analisa kondisi internal, eksternal dan analisa SWOT. Hal ini akan dijabarkan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Analisis Kesenjangan Trijaya Ban 83

No	Indikator	Kondisi Ideal	Kondisi Aktual	Rencana
1	SWOT ( <i>Weakness</i> )	Memiliki sitem evaluasi kerja	Tidak memiliki motivasi kerja	Menciptakan system evaluasi kerja berbasis KPI (Key Performance Indicator)
2	SWOT ( <i>Weakness</i> )	Mekanik memiliki motivasi kerja	Mekanik tidak memiliki motivasi kerja	Menerapkan <i>reward system</i> untuk mekanik yang berprestasi
3	SWOT ( <i>Weakness</i> )	Konsumen B2B mendapatkan pelayanan lebih karena merupakan kontribusi pendapatan terbesar	Kondisi B2B tidak mendapatkan pelayanan lebih / sama dengan retail	Menciptakan strategi <i>Customer Relationship Management</i> untuk mengelola konsumen besar.
4	SWOT ( <i>Weakness</i> )	Memiliki database konsumen yang lengkap	Tidak memiliki database konsumen yang lengkap	Membuat database profile konsumen yang lengkap
5	SWOT ( <i>Weakness</i> )	Memiliki struktur biaya yang jelas terhadap produk dan jasa yang ditawarkan	Tidak memiliki struktur biaya yang jelas terhadap produk dan jasa yang ditawarkan	Menghitung struktur biaya produk dan jasa yang ditawarkan oleh Trijaya Ban 83
6	<i>Marketing Mix</i> ( <i>Process</i> )	Memiliki standar kualitas pelayan	Tidak memiliki standar kualitas pelayanan	Menciptakan SOP (Standard Operating Procedure) agar pelayanan dapat standar antar mekanik
7	<i>Marketing Mix</i> ( <i>Promotion</i> )	Memiliki strategi promosi melalui media sosial	Belum memiliki strategi promosi melalui media sosial	Menciptakan strategi promosi melalui media sosial
8	<i>Marketing Mix</i> ( <i>Promotion</i> )	Adanya alokasi dana untuk melakukan aktivitas pemasaran	Tidak ada alokasi dana untuk melakukan aktivitas pemasaran	Membuat rencana pemasaran untuk menghitung budgeting dana.
9	<i>Business model</i> <i>Canvas</i>	Memiliki strategi untuk meningkatkan <i>customer retention</i>	Tidak memiliki strategi untuk meningkatkan <i>customer retention</i>	Menciptakan strategy <i>Customer Relationship management</i> untuk meningkatkan <i>customer retention</i> .
10	<i>Listening Gap</i>	Perusahaan mengetahui ekspektasi pelanggan	Perusahaan tidak mengetahui ekspektasi pelanggan	Melakukan survey terhadap pelanggan dan memberikan pelayan yang sesuai.

Berdasarkan tabel diatas maka hasil identifikasi kesepuluh permasalahan yang muncul dari kesenjangan diberi pemeringkatan untuk menentukan urutan kepentingan masalah bagi proses bisnis Trijaya Ban 83. Penentuan urutan kepentingan ini penting sebagai dasar dalam menganalisis permasalahan yang ada di Trijaya Ban 83 menggunakan analisis Pareto. Analisis Pareto berguna untuk menyelesaikan masalah yang paling penting dan memberikan dampak signifikan pada penyelesaian masalah secara keseluruhan. Analisis Pareto memiliki pendekatan bahwa 80% dampak berasal dari 20% masalah. Pendekatan Pareto dapat membuat penelitian fokus pada masalah-masalah yang berkontribusi 80% dari total masalah. Langkah yang digunakan untuk memberi nilai dan bobot pada masalah adalah melalui sesi diskusi dengan manajemen Trijaya Ban 83 tentang tingkat kepentingan dan dampak yang dihasilkan oleh masalah terhadap proses bisnis dari Trijaya Ban 83. Pemberian nilai diberikan pada angka 1 hingga 10 dengan rincian angka 1 berarti sulit untuk diterapkan dan angka 10 berarti mudah untuk diterapkan.

Pemberian bobot dari angka 1 hingga 10 dengan rincian angka 1 berarti kondisi tidak bermasalah dan angka 10 berarti kondisi sangat bermasalah. Hasil dari diskusi pemberian nilai dan bobot pada masalah bisa dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Pembobotan Permasalahan UMKM

No	Masalah	Nilai	Bobot	Kontribusi	Persentase Distribusi	Persentase Akumulasi
1	Memiliki Struktur Biaya yang jelas	10	9	90	18.36%	18.36%
2	Ada standar kualitas pelayan	8	8	64	13.06%	31.42%
3	Memiliki database konsumen yang lengkap	8	8	64	13.06%	44.48%
4	Mengetahui ekspektasi pelanggan	8	7	56	11.42%	55.9%
5	Memiliki system evaluasi kinerja	8	7	56	11.42%	67.32%
6	Program Khusus B2B	7	7	49	10%	77.32%
7	Melakukan strategi promosi	6	6	36	7.34%	84.66%
8	Pengalokasian dana untuk pemasaran	6	6	36	7.34%	92%
9	Mekanik memiliki motivasi kerja	6	5	30	6.12%	98.12%
10	Memiliki rencana pemasaran yang jelas	3	3	9	1.88%	100%

Berdasarkan kodifikasi dari analisis kesenjangan dan diagram Pareto, maka strategi yang bisa dilakukan untuk mencapai kondisi ideal agar dapat bersaing dengan kompetitor di aspek pemasaran adalah memiliki strategi pemasaran berbasis data pelanggan dimana hal tersebut dapat menyelesaikan permasalahan database konsumen dan meningkatkan standar pelayanan bengkel. Strategi pemasaran yang akan digunakan penulis untuk mengatasi kesenjangan di aspek pemasaran ini adalah menggunakan strategi *Customer Relationship Management* untuk meningkatkan penjualan bengkel Trijaya Ban 83.

## METODE BUSINESS COACHING

Metode yang digunakan untuk menggali data dan informasi UMKM dalam penelitian *business coaching* ini adalah metode penelitian eksploratori. Menurut Malhotra (2009), metode ini berfungsi untuk mencari, mengidentifikasi, dan memahami masalah secara menyeluruh. Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu wawancara dan observasi. Objek yang diwawancarai dan diobservasi pada penelitian ini terdiri dari pihak manajemen, pihak karyawan yang diwakili oleh divisi *sales*, divisi bongkar pasang, divisi *engine* dan juru parkir.

Teknik analisis data yang digunakan dalam melaksanakan *business coaching* ini menggunakan pendekatan analisis kualitatif. Ada tiga Aktivitas dalam menganalisis data pada pendekatan kualitatif, yaitu reduksi data, penyajian data, dan verifikasi serta penarikan kesimpulan.

## PEMBAHASAN PELAKSANAAN *BUSINESS COACHING*

Permasalahan di bidang pemasaran yang teridentifikasi selama proses *coaching* yang dilakukan selama 6 sesi pertemuan dengan menggunakan analisis kesenjangan di Trijaya Ban 83 adalah belum adanya database pelanggan yang lengkap di Trijaya Ban 83. Manajemen Trijaya Ban 83 memiliki rencana strategis untuk menjadi bengkel yang memberikan pelayanan jasa perbaikan dan perawatan mobil yang lengkap dan berkualitas. Rencana ini mulai muncul setelah manajemen Trijaya Ban 83 melihat tren masa depan yang akan dihadapi oleh Trijaya Ban 83 dengan kehadiran *tyrepac.co.id* yang menawarkan harga ban yang tidak dapat disaingi oleh distributor ataupun bengkel manapun dan juga visi pemerintah untuk meningkatkan transportasi umum. Oleh karena itu, muncul kesadaran dari manajemen Trijaya Ban 83 bahwa mereka harus berbenah dan memiliki langkah-langkah strategis dari sekarang untuk memenangi kompetisi bisnis di masa depan. Kinerja bengkel Trijaya Ban 83 untuk melaksanakan rencana strategis tersebut perlu dievaluasi secara berkala untuk melihat sejauh mana kinerja bengkel telah merealisasikan rencana bisnis yang telah dirumuskan.

Bengkel Trijaya Ban 83 telah memiliki banyak pelanggan setiap harinya, dimana sekitar 1500 pelanggan dalam kurun waktu satu bulan. Pelanggan yang datang dan pergi setelah mendapatkan pelayanan dari Trijaya Ban 83 merupakan data yang berharga bagi Trijaya Ban 83 dimana bengkel dapat memperoleh data berupa : produk atau jasa yang paling sering dibeli, data pelanggan yang sering datang, dan data pelanggan yang melakukan transaksi bisnis diatas rata-rata pelanggan. Hal ini dapat digunakan oleh Bengkel Trijaya Ban 83 untuk melakukan fungsi *Customer Relationship Management* terhadap pelanggan spesial tersebut.

Berdasarkan data *Importance Performance Analysis* (Dimas Ahimsa, 2016) Bengkel Trijaya Ban 83 dalam layanan jasa, dapat dibagi kedalam empat kuadran penting yaitu kuadran A (Tingkatkan Kinerja), Kuadran B (Pertahankan Kinerja), Kuadran C (Prioritas Rendah), Kuadran D (Kinerja Berlebihan). Pada permasalahan ini, untuk membahas masalah dari Trijaya Ban 83 dapat dilihat dari Kuadran A (Tingkatkan Kinerja) yaitu:

- Pemahaman karyawan bengkel terhadap kebutuhan spesifik konsumen;
- Daya Tarik fasilitas fisik;
- Daya Tarik penampilan karyawan.

Ketiga hal diatas merupakan hal-hal yang harus ditingkatkan oleh bengkel Trijaya Ban 83 karena dianggap masih belum cukup memenuhi kriteria. Menurut *coachee* daya tarik fasilitas fisik dan daya tarik penampilan karyawan merupakan suatu hal yang sudah ada standarisasi dari

Bridgestone sehingga tidak dapat dirubah tanpa seizin dengan Bridgestone. Hal yang saat ini dirasa sangat penting oleh pihak bengkel Trijaya Ban 83 adalah mengenai pemahaman karyawan bengkel terhadap kebutuhan spesifik konsumen.

Untuk menyelesaikan permasalahan ini, strategi yang diusulkan adalah dengan penerapan strategi *Customer Relationship Management* pada bengkel Trijaya Ban 83 dimana akan dibagi kedalam empat tahap, yaitu

- Tahap1 : Pengelompokan data Pelanggan Trijaya Ban 83

Pada tahap pertama, *coach* akan menganalisa data pelanggan yang selama ini sudah berjalan dalam bengkel Trijaya Ban 83 dan melakukan *review* untuk poin- poin yang harus ditambah agar bengkel Trijaya Ban 83 memiliki data yang lengkap dan dapat digunakan untuk melakukan *Customer Relationship Management*.

Pada saat ini, Bengkel Trijaya Ban 83 menggunakan program akuntansi bernama MYOB untuk mencatat penjualan dimana data tersebut tergabung untuk pelaporan keuangan dan sumber database pelanggan. Untuk informasi yang tercantum dalam database tersebut saat ini adalah tanggal transaksi, nomor plat mobil, nama (pemilik / supir dari pemilik mobil), *Contact Person*, alamat *E-Mail*, barang/ jasa yang dijual, mekanik yang melayani dan informasi lain-lain.

Untuk pencatatan data saat ini sudah cukup merepresentasikan data pelanggan yang dibutuhkan untuk *Customer Relationship Management*, namun terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, yaitu:

- Nama, untuk kolom yang diinput pada nama adalah nama dari pemilik mobil / Key person yang bertanggung jawab atau Perusahaan yang memiliki mobil tersebut dalam transaksi produk atau *service* mobil tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengetahui lebih detail nama pelanggan yang akan dilayani.
- Nomor plat mobil, untuk kolom nomor plat mobil, lebih baik diganti atau ditambahkan jenis mobil yang diperbaiki. Hal ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi tipe mobil yang diperbaiki sehingga manajemen dapat mengambil langkah strategis.
- Testimoni, untuk penambahan kolom testimoni bertujuan agar setiap pelanggan dapat memberikan informasi/ keluhan/ prospek bisnis kedepannya sehingga Bengkel Trijaya Ban 83 dapat memberikan *follow up* atas produk tersebut.

Setelah melakukan analisa data pelanggan bengkel Trijaya Ban 83 melalui laporan penjualan periode tahun 2016, diperoleh data ribuan transaksi setiap bulannya dimana rata-rata terjadi +/- 2000 transaksi pada bengkel Trijaya Ban 83, dimana terdapat transaksi dengan

nominal besar hingga puluhan juta untuk penjualan ban dalam jumlah besar dan transaksi nominal kecil hingga puluhan ribu untuk jasa seperti pengisian gas nitrogen.

Setelah membenahi seluruh data pelanggan yang muncul di Bengkel Trijaya Ban 83, hal berikutnya adalah mengelompokkan data pelanggan Trijaya Ban 83. Untuk selanjutnya, kelompok pelanggan ini akan disebut kelompok Fokus. Kelompok fokus adalah kelompok yang memberikan kontribusi pendapatan yang tinggi bagi bengkel Trijaya Ban 83 dan memiliki dampak yang signifikan untuk bengkel Trijaya Ban 83. Pengelompokan kelompok fokus antara lain :

- Pelanggan yang telah transaksi di Trijaya Ban 83 lebih dari 3 tahun terakhir.
- Pelanggan yang memberikan kontribusi pendapatan lebih dari Rp 3.000.000,- setiap bulan.
- Pelanggan yang memiliki hubungan B2B antara perusahaan.
- Pelanggan yang melakukan transaksi di Bengkel Trijaya Ban, 3 bulan sekali.
- Pelanggan yang memiliki mobil tipe luxury.

Setelah melakukan analisa data penjualan bengkel Trijaya Ban 83 pada periode tahun 2016, dilakukan analisa pelanggan dengan mensortir pelanggan yang melakukan transaksi lebih dari Rp.3.000.000,- dan mendapatkan hasil bahwa setiap bulan terdapat rata-rata 68 pelanggan yang berbeda-beda. Melalui kesepakatan dengan *coachee* untuk data kelompok fokus kali ini, *coachee* kemudiann melakukan pemfokusan CRM dengan 50 pelanggan yang memberikan laba terbesar kepada bengkel Trijaya Ban 83 sehingga dilakukan pemilihan berdasarkan frekuensi (n) transaksi pelanggan tersebut melakukan transaksi di Bengkel Trijaya Ban 83 sehingga didapat data pelanggan sebagai berikut:

Tabel 5. *Top 50 Customer* Bengkel Trijaya Ban 83

Nama Pelanggan	n	Nama Pelanggan	n
CV. Palapa Jaya	12	Bp. Eko	6
Madu Sari	12	CV. Kurnia Transindo	6
PT. RAFA TRANSINDO	12	PT. FAST FOOD INDONESIA Tbk.	6
REMAJA GUDANG AIR	12	Salim Ban	6
Family Raya	11	ADIGUNA	5
PT. ORIX INDONESIA FINANCE	11	Atek Parung	5
SEMARANG BAN	11	Master Ban	5
SUMBER MAKMUR CIKARANG	11	BRI Life	5
Bianglala	10	PT. MARGA MAJU MAPAN	5
Bp. David Cawang	10	PT. NET MEDIATAMA TELEVISI	5
Palem Vulkanisir	10	PT. PRIMA SENTOSA ABADI	5
REMAJA ADIJAYA	10	PT. ADES TOUR	5
SUMBER UTAMA	10	Amin Motor	4
PO. NUSANTARA	10	Aneka Guna Bogor	4

PT. MAJU MAKMUR SEMPURNA	10	Eka Jaya Cilegon	4
RAJAWALI CIANJUR	9	Karya Mandiri transport	4
JOKO JAYA BAN	9	PT. ELANG BUANA PERKASA	4
UD. LAKSANA MANDIRI	9	PT. KEMFOODS	4
New Sahabat	8	PT. KARYA KREASI PUTRA SATYA	4
PT. SRI LOKA	8	PT. SARI JASA TRANS UTAMA	4
PT. ANUGERAH ABADI CAHAYA SEJATI	8	PT. WINDA MULTITRA ABADI	4
PT. RONA MITRA ABADI	8	BP. HASUGIAN	4
AGOES BAN NAGREG	7	JAYA TRAIDER BAN	4
ANGKUTAN RATU TIARA	6	Metropolitan	4
Anugerah Ban Otista	6	PT. FRISIAN FLAG INDONESIA	4

Setelah mendapatkan jumlah kelompok fokus, Bengkel Trijaya Ban 83 dapat melangkah ke proses berikutnya untuk melakukan strategi *Customer Relationship Management*.

- Tahap 2: Strategi *Customer Relationship Management*

Strategi *Customer Relationship Management* bertujuan untuk mempertahankan pelanggan yang sudah ada agar terus bertransaksi di bengkel Trijaya Ban 83. Untuk mencapai hal tersebut terdapat beberapa strategi yang dapat dilakukan, antara lain:

- Sapa Nama Kelompok Fokus

Kelompok fokus adalah kumpulan pelanggan Trijaya Ban 83 yang berdampak besar dalam kelangsungan usaha bengkel, sehingga perlu ada diferensiasi perlakuan dalam pelayanan kelompok fokus. Dalam hal ini, mekanik diharuskan untuk menghafal nama dan kebiasaan transaksi kelompok fokus sehingga pada saat pelanggan muncul, mekanik dapat melayani dengan cepat dan menjalin relasi dengan baik.

- *Discount* untuk kelompok fokus

Seluruh produk bengkel Trijaya Ban 83 merupakan produk yang dapat diperoleh di bengkel lain sehingga untuk memberikan diferensiasi untuk kelompok fokus, akan diberikan diskon khusus terhadap produk atau jasa yang ditawarkan sehingga kelompok fokus tetap melakukan *service* di bengkel Trijaya Ban 83.

- *Gathering* Kelompok Fokus

Dalam industri perbengkelan, terdapat banyak produk/layanan jasa yang dapat ditawarkan serta berbagai informasi penting mengenai otomotif. Hal ini penting agar kelompok fokus menjadi kelompok yang paling pertama mengetahui informasi tersebut karena persentasi kemungkinan produk / jasa akan terjual akan lebih besar.

- *Reminder* Layanan *Service* Berkala

*Service* mobil adalah layanan yang seharusnya dilakukan secara berkala, bukan sesuatu yang dilakukan pada saat mobil mengalami kerusakan. Dalam hal ini, pelayanan seperti ganti oli harus dilakukan 3 bulan sekali, Sporing, Balancing dan Tune up dilakukan 6 bulan sekali, dan penggantian ban 3 tahun sekali. Hal ini bertujuan untuk melindungi keamanan pelanggan dalam berkendara. Dalam menangani seluruh pelanggan Trijaya Ban 83, bengkel akan memfokuskan *reminder* melalui telepon kepada kelompok fokus terlebih dahulu.

o Parsel pada hari raya

Bengkel Trijaya Ban 83 selama ini memiliki program pengiriman parcel kepada pelanggan yang telah lama bertransaksi kepada bengkel Trijaya Ban 83, namun untuk pelanggan yang selama ini menerima parcel merupakan pelanggan yang memiliki hubungan pertemanan dengan pemilik bengkel dan bukan merupakan pelanggan yang memberikan dampak keuntungan bagi bengkel Trijaya Ban 83. Dengan adanya kelompok fokus ini, maka bengkel Trijaya Ban 83 dapat memberikan apresiasi lebih kepada pelanggan yang memberikan dampak besar bagi bengkel Trijaya Ban 83.

• Tahap 3: Implementasi *Customer Relationship Management*

Untuk implementasi, hal ini akan dilakukan terhadap tim *sales* secara berkala serta melakukan penyampaian informasi kepada pemilik mengenai hasil yang diperoleh dari penerapan *Customer Relationship Management*. Hasil CRM yang berhasil dilaksanakan akan dicatat menjadi poin penting, dan jika belum berhasil maka akan dicatat sebagai perbaikan di pengelompokan data.

• Tahap 4: Evaluasi

Tahap evaluasi menganalisa proses CRM dari awal hingga akhir, mengetahui apakah pengelompokan data yang dilakukan sudah sesuai atau memerlukan perbaikan, dan analisa produk atau *service* yang paling diminati. Untuk pengelompokan data nasabah, jika dirasa masih kurang, dapat ditambah dengan cara memperbesar range kriteria pelanggan fokus bengkel Trijaya Ban 83.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan proses *business coaching* secara keseluruhan dengan pihak manajemen bengkel Trijaya Ban 83, serta melakukan analisa data penjualan tahun 2016, dapat disimpulkan bahwa Trijaya Ban 83 sudah memiliki pelanggan tetap yang sangat banyak yang melakukan transaksi rutin secara bulanan. Hal ini bisa terlihat dari banyaknya jumlah pelanggan kelompok Fokus bengkel Trijaya Ban 83 dan secara konsistensi frekuensi transaksi dilakukan secara rutin

dimana dalam satu tahun dapat dilakukan 4-5 kali dan terdapat beberapa pelanggan yang melakukan transaksi bulanan dalam jumlah besar. Berdasarkan analisa, terdapat 68 pelanggan setiap bulannya yang merupakan kriteria kelompok Fokus Trijaya Ban 83 dimana bengkel Trijaya Ban 83 wajib melakukan pelayanan lebih untuk dapat menggarap potensi bisnis yang ada pada pelanggan dari kelompok Fokus.

Dengan adanya implementasi *Customer Relationship Management*, diharapkan pelanggan akan semakin loyal kepada bengkel Trijaya Ban 83 dan terus memilih bengkel Trijaya Ban 83 sebagai bengkel utama dan mereferensikan bengkel Trijaya Ban 83 kepada pelanggan lain. Dalam tahap awal, bengkel Trijaya Ban 83 akan memfokuskan kepada 50 pelanggan yang memberikan kontribusi pendapatan tertinggi dimana kedepannya akan bertambah dengan peningkatan sistem teknologi dan sumber daya yang memadai. Untuk Bengkel Trijaya Ban 83, *Customer Relationship Management* juga membantu pihak manajemen untuk menganalisa data sehingga dapat memberikan *service* yang lebih baik dibandingkan bengkel lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baran, Galka & Strunk (2008). *Principles of Customer Relationship Management*. USA: Thomson Higher Education.
- Barney, J. B. (1995). Looking Inside for Competitive Advantage. *Academy of Management Executive*, Vol. 9, Issue 4, pp. 49-61.
- BI.go.id. *BI Rate*. Retrived from: <http://www.bi.go.id/en/moneter/birate/data/Default.aspx> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- BI.go.id. *Kurs Transaksi Bank Indonesia*. Retrived from: <http://www.bi.go.id/id/moneter/informasi-kurs/transaksi-bi/Default.aspx> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB
- Bps.go.id. *Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan 1 2015 tumbuh 4.71 Persen*. Retrived from: <https://www.bps.go.id/Brs/view/id/1143> pada tanggal 12 Juni 2016, pukul 15.45 WIB.
- Economist.com. *customer relationship management*. Retrieved from: <http://www.economist.com/node/14298886> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Gajiumr.com. *Gaji UMR Jakarta tahun 2017*. Retrieved from <https://www.gajiumr.com/umr-jakarta/> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Gamble, P. T. (2013). *Essentials of Strategic Management: The Quest for Competitive Advantage*. New York: McGraw-Hill Education.
- Gamble, John E., Peteraf, Margareth A., Thompson, Arthur A., *Essentials of Strategic Management The Quest for Competitive Advantage – Fourth Edition*. 2015. McGraw-Hill.
- Hukumonline.com. *Maksimal kontrak kerja*. Retrieved from: <http://www.hukumonline.com/klinik/detail/c11429/maksimal-kontrak-kerja> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Indonesia-investments.com. *Low cost green car to boost indonesia's 2016 car sales*. Retrieved from: <http://www.indonesia-investments.com/id/news/todays-headlines/low-cost-green->

car-to-boost-indonesia-s-2016-car-sales/item7092 diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.

- Indonesia-investments.com. *Produk domestik bruto Indonesia*. Retrieved from: <http://www.indonesia-investments.com/id/keuangan/angka-ekonomi-makro/produk-domestik-bruto-indonesia/item253?> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Industri Otomotif Menjadi Indikator Pertumbuhan <http://www.beritasatu.com/mobil/379281-wapres-industri-otomotif-jadiindikator-pertumbuhan.html>. diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Kemenkeu.go.id. *Wawancara Eksklusif Menteri Keuangan Tentang Tax Amnesty* Retrieved from: <http://www.kemenkeu.go.id/taxamnesty> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Kemenperin.go.id *Peran Penting Industri Otomotif*. Retrieved from: <http://www.kemenperin.go.id/artikel/16621/Peran-Penting-Industri-Otomotif> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Kotler, P., “Managing Customer Relationships: Lessons from the Leaders”, The Economist Intelligence Unit, 1998.
- Kotler, P., & Keller, K. L. *Marketing Management* 14th Edition. 2012. New Jersey: Pearson.
- Mehrdad alipour and Mohammad Hallaj. 2011. *The effect of Customer Relationship Management (CRM) on Achieving Competitive advantage of Manufacturing Tractor*. USA: Global Journal of Management and Business research vol.11 issue 5 Version1.0.
- Mullins, J. W., & Walker, O. C. (2013). *Marketing Management :a strategic decisionmaking approach* 8th edition. New York: McGraw-Hill.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2014). *Business Model Generation*. Jakarta: Elex Media Kompetindo.
- Pasar Otomotif Berpeluang Tumbuh <http://www.gaikindo.or.id/jumlah-kelasmenengah-naik-pasar-otomotif-berpeluang-tumbuh/>. diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Peningkatan Masyarakat Kelas Menengah di Indonesia. <http://www.nielsen.com/id/en/insights/news/2014/meet-the-newindonesian-consumer-class-of-2020.html>. diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Profil bisnis Usaha mikro, kecil, dan menengah. <http://www.bi.go.id/id/umkm/penelitian/nasional/kajian/Documents/Profil%20Bisnis%20UMKM.pdf>. Diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.
- Sindonews.com. *Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Termasuk Tertinggi di Dunia*. Retrieved from: <https://ekbis.sindonews.com/read/1156211/33/sri-mulyani-pertumbuhan-ekonomi-indonesia-termasuk-tertinggi-di-dunia-1479389615> diakses pada tanggal 15 Mei 2017 Pukul 20.00 WIB.

## PENGUATAN USAHA MIKRO, DAN KECIL (UMK) MELALUI PERDAGANGAN ELEKTRONIK

Rr. Retno Rizki Dini Yuliana<sup>1)</sup>, Arief Hartanto<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Pusat Penelitian Ekonomi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

<sup>2)</sup>UPT Balai Informasi Teknologi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

*rizkidy@gmail.com<sup>1)</sup>*

### ABSTRAK

Usaha Mikro, dan Kecil (UMK) memiliki peranan yang besar terhadap perekonomian Indonesia, namun masih dihadapkan pada permasalahan klasik seperti permodalan, sumberdaya manusia, dan pemasaran. Dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini, misalnya melalui perdagangan elektronik dapat menjadi salah satu cara bagi UMK untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapinya. Tujuan penelitian ini adalah pertama, untuk mengetahui dampak dari perdagangan elektronik terhadap UMK; kedua, mengevaluasi desain situs media *e-commerce* yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan pelaku UMK. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan mengambil sampel dari pelaku UMK di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek) sebanyak 40 responden yang aktif menggunakan situs media *e-commerce*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui perdagangan elektronik, UMK memperoleh dampak positif dalam hal pemasaran, keuangan, sumberdaya manusia, dan sosial. Adapun kendala yang dihadapi yaitu kendala teknis, persaingan usaha, dan atribut media *e-commerce* yang belum sesuai. Walaupun demikian, evaluasi terhadap desain situs media *e-commerce* menunjukkan bahwa tidak terdapat permasalahan dalam proses pengoperasian situs media *e-commerce* yang dilakukan oleh pelaku UMK.

**Kata Kunci:** *Perdagangan Elektronik, Usaha Mikro dan Kecil/UMK*

### PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan yang besar terhadap perekonomian Indonesia. Terlihat dari data BPS pada tahun 2013 yang menunjukkan bahwa sektor UMKM mampu menyerap tenaga kerja mencapai 114 juta orang dan menyumbang Produk

Domestik Bruto (PDB) sebesar Rp 1,5 Juta Milyar. UMKM sering juga dikenal sebagai usaha padat karya karena melibatkan banyak tenaga kerja dalam kegiatan usahanya. Penggunaan teknologi yang umumnya masih sederhana bahkan tradisional membuat sektor ini membutuhkan tenaga kerja dalam jumlah banyak meskipun tenaga kerja tersebut tidak memiliki keahlian khusus.

Di sisi lain keberhasilannya dalam menyerap tenaga kerja dan kontribusinya terhadap PDB, UMKM dihadapkan pada permasalahan-permasalahan klasik yang telah sejak lama dihadapinya. Soekarni (2009), menyatakan bahwa faktor internal yang dihadapi UMKM seperti keterbatasan modal, rendahnya keahlian tenaga kerja, kurang lancarnya akses pasar hingga keterbatasan teknologi dan informasi menjadi alasan sulitnya modernisasi UMKM. Yaumidin & Hidayat (2016) juga menyatakan bahwa UMKM seringkali terkendala hal teknis seperti keterbatasan akses pada teknologi baru, pasar, modal dan informasi terhadap berbagai potensi pasar.

Seiring perkembangan teknologi khususnya yang berbasis internet telah membawa perubahan perilaku manusia dalam banyak hal. Salah satunya dalam melakukan transaksi jual-beli. Pemanfaatan internet untuk melakukan perdagangan elektronik bukanlah hal yang baru bagi UMK di Indonesia. Terlihat dari peningkatan jumlah pengguna internet yang memanfaatkan internet untuk tujuan bisnis, berdagang, dan mencari barang yang mencapai 100% dari jumlah tahun 2013 sebesar 5 Juta orang menjadi 10,4 Juta orang pada tahun 2016 (CIMB ASEAN Research Institute, 2015; Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia/APJII, 2016).

Peningkatan penggunaan internet di Indonesia yang menjadi salah satu indikatornya berupa sarana perdagangan elektronik (*e-commerce*) yang semakin diminati oleh UMK. Media utama yang digunakan untuk *e-commerce* dalam beraktifitas yaitu website (Sharma & Lijuan, 2015), contohnya di Indonesia seperti Tokopedia.com, Olx.com, Kaskus.co.id, dan masih banyak lagi. Menurut OECD (1999) dan Lubbe (2003) menyatakan bahwa perdagangan elektronik dapat memberikan dampak sosial ekonomi seperti meningkatkan keuntungan, meningkatkan efisiensi, perubahan organisasi, ketenagakerjaan, dan meningkatkan layanan. Dampak positif perdagangan elektronik tersebut merupakan solusi dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh UMK di Indonesia selama ini dan akan sangat membantu pelaku UMK untuk mengembangkan usahanya. Namun, seberapa besar dampak-dampak tersebut dirasakan oleh pelaku UMK di Indonesia perlu diketahui, mengingat penguasaan teknologi dan informasi adalah salah satu permasalahan UMK.

Keterbatasan penggunaan teknologi dan informasi yang dikuasai oleh pelaku UMK tentunya akan menghambat keberhasilannya dalam melakukan perdagangan elektronik melalui media *e-commerce*. Oleh karena itu, keberhasilan media *e-commerce* harus didukung oleh desain

website yang sesuai dengan pengguna, karena menjadi penentu utama dalam mendukung pemanfaatan penjualan secara online (Sharma & Lijuan, 2015). Penelitian telah dilakukan oleh Lee & Koubek (2010) mengenai efek kegunaan dan atribut desain *e-commerce* pada preferensi pengguna. Hasilnya menunjukkan bahwa penilaian desain atribut setelah penggunaan memiliki korelasi yang tinggi dan struktur pengorganisasian serta tata letak situs *e-commerce* memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap preferensi pengguna daripada aspek estetika (seperti warna dan tipografi).

Melihat kondisi tersebut, maka tujuan dari penelitian ini yaitu pertama, untuk mengetahui dampak dari perdagangan elektronik terhadap UMK; kedua, mengevaluasi desain media *e-commerce* yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan pelaku UMK. Dengan dilakukannya penelitian ini maka akan diperoleh sebuah rekomendasi untuk penelitian selanjutnya mengenai desain media *e-commerce* yang adaptif bagi pelaku UMK untuk meningkatkan kinerja usahanya dan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh UMK dapat teratasi.

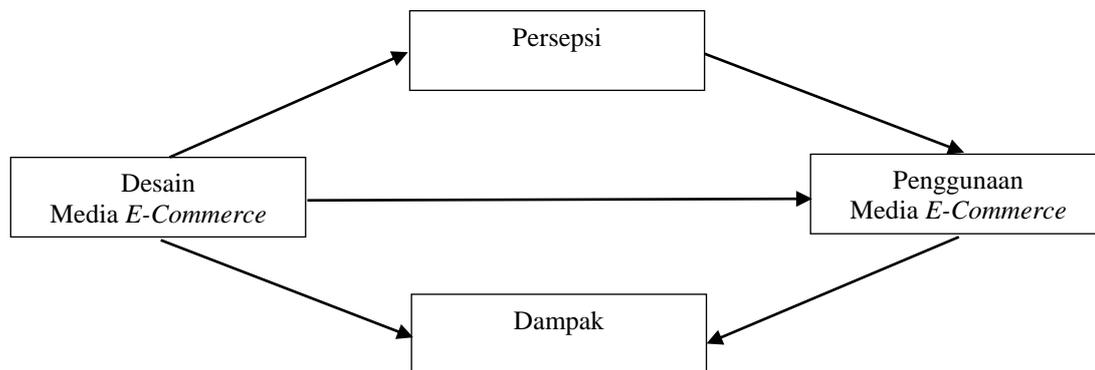
## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan mengambil sampel dari pelaku UMK di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek) sebanyak 40 responden yang aktif menggunakan situs media *e-commerce*. Wilayah Jabodetabek dipilih karena Jakarta merupakan kota besar dan Bodetabek sebagai wilayah penyangga yang perekonomiannya tumbuh pesat serta persaingan bisnis didalamnya cukup ketat. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner yang dibagikan secara *online* dengan teknik *cluster random sampling*.

Kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 yang merujuk pada kerangka penelitian Coursaris & Kripintris (2012). Salah satu daya tarik dari sebuah situs media *e-commerce* adalah melalui desain dan estetika media tersebut. Situs media *e-commerce* dengan desain yang menarik dan sesuai kebutuhan pengguna maka akan menarik daya tarik dan persepsi masyarakat dalam menggunakannya. Dengan kata lain, secara langsung maupun tidak langsung desain memiliki pengaruh terhadap penggunaan media *e-commerce*. Pengguna situs media *e-commerce* adalah pembeli dan penjual yang bertransaksi didalamnya tentunya akan menerima dampak dari penggunaan media ini. Dampak yang diterima dapat berupa dampak sosial maupun ekonomi.

Dalam penelitian ini yang akan dilihat terlebih dahulu yaitu dampak sosial dan ekonomi dari penggunaan situs media *e-commerce* oleh pelaku UMK di Jabodetabek. Selanjutnya

dilakukan evaluasi terhadap desain situs media *e-commerce* berdasarkan persepsi pengguna, dalam hal ini adalah pelaku UMK sebagai penjual dalam media *e-commerce*.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Sumber : Kripintris, 2008 (diolah).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

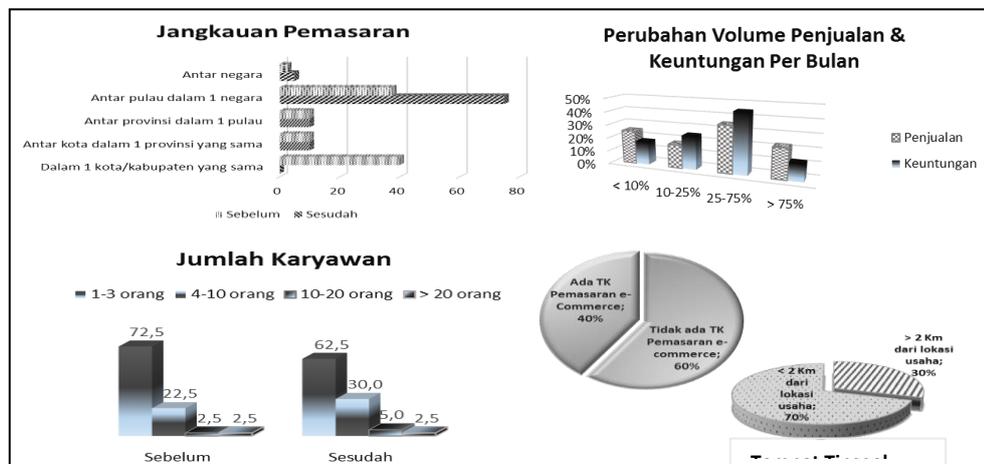
### Dampak Penggunaan *e-Commerce* bagi UMKM

UMK sebagai usaha berskala mikro dan kecil tentunya memiliki keterbatasan untuk berkembang baik dari sisi produksi maupun pemasarannya. Hal tersebut terkait dengan terbatasnya modal dan sumber daya yang dimiliki. Sekitar 52,5% dari 40 responden atau lebih dari setengah responden tidak memiliki toko *offline* atau hanya berjualan secara *online*. Dan responden yang memiliki toko, sebagian besar hanya memiliki 1-3 cabang. Tempat usaha yang tidak dimiliki UMK ternyata bukanlah sebuah hambatan.

Perkembangan teknologi yang ada saat ini, UMK dapat memanfaatkan teknologi yang ada untuk mengembangkan usahanya. Salah satunya yaitu dengan menggunakan media *e-commerce* untuk memasarkan produknya lebih luas. Terbatasnya modal dan sumber daya yang dimiliki tampaknya tidak lagi menjadi permasalahan utama bagi UMK untuk berkembang. Dari hasil survey yang dilakukan memperlihatkan bahwa terdapat perubahan yang cukup signifikan dirasakan oleh UMK (lihat Gambar 2).

Yaumidin & Hidayat (2016) mengatakan bahwa rendahnya kerja sama UMKM nasional dapat menghambat efisiensi produksi, perluasan pasar, dan mahalnya harga produk. Namun berdasarkan hasil survey, manfaat yang diperoleh sebagian besar UMK adalah meluasnya jaringan bisnis dengan memiliki pemasok, pembeli, dan penjual ulang yang baru. Terbukti dengan pemasaran UMK yang semakin luas dari yang sebelumnya hanya di dalam kota/kabupaten saja, saat ini dapat memasarkan produknya hingga ke berbagai pulau di dalam negeri bahkan ada pula

yang ke luar negeri. Sebagian besar pelaku UMK memanfaatkan lebih dari tiga situs media *e-commerce* sejak 1-3 tahun yang lalu.



Gambar 2. Kondisi UMK Pengguna Media e-Commerce

Sumber : LIPI, 2017

Dengan melakukan perdagangan elektronik, dampak positif terasa pula pada aspek keuangan dimana UMK dapat meningkatkan volume penjualannya rata-rata sebesar 25-75% dalam satu bulan. Peningkatan volume penjualan tersebut berdampak pula pada peningkatan keuntungan yang diperoleh UMK yaitu sekitar 25-75% setiap bulannya. Jangkauan pemasaran yang meluas dan volume penjualan yang meningkat tentunya membutuhkan tambahan modal untuk menambah persediaan barang yang akan dijual. Modal yang dibutuhkan oleh responden sebagian besar bersumber dari tabungan dan keuntungan yang diperoleh. Hanya sedikit responden yang memperoleh tambahan modal dari meminjam ke lembaga keuangan. Akses permodalan ke lembaga keuangan selama ini masih menghambat perkembangan UMK karena masih sulit diakses. Ketentuan kredit yang menggunakan jaminan dan perbankan memandang UMKM belum layak secara bisnis untuk mendapatkan kredit (Yaumidin & Hidayat, 2016).

Selain aspek pemasaran dan keuangan, penggunaan situs media *e-commerce* juga berdampak pada penyerapan tenaga kerja dan organisasi. UMK yang melakukan perdagangan elektronik mengalami peningkatan jumlah karyawan menjadi 4-10 orang dari yang sebelumnya hanya 1-3 orang saja. Peningkatan jumlah karyawan tersebut memiliki dampak positif bagi wilayah dimana usaha itu berada karena sekitar 70% UMK menyerap sumberdaya manusia dari sekitar lokasi usaha. Penyerapan tenaga kerja tersebut ternyata tidak banyak mengubah struktur organisasi UMK dengan adanya bagian khusus pada pemasaran *e-commerce*. Terlihat bahwa hanya 40% UMK yang memiliki tenaga kerja bagian pemasaran khusus *e-commerce*. Dan sisanya, pemasaran UMK dilakukan oleh pemilik atau karyawan yang ada.

Manfaat lainnya yang diperoleh pelaku UMK diantaranya pelaku UMK dapat bertemu dan bergabung dengan perkumpulan atau komunitas-komunitas bisnis yang sejenis sehingga dapat saling bertukar pengalaman dan informasi, dan memperoleh kesempatan untuk mengikuti pelatihan keterampilan usaha yang diadakan oleh penyelenggara situs media *e-commerce*. Selain itu, saat ini banyak situs media *e-commerce* yang mengadakan promosi untuk menarik minat penjual dan pembeli untuk bertransaksi. Ternyata ada pula UMK yang memanfaatkan promosi tersebut, misalnya promosi gratis biaya pengiriman barang.

Di sisi lain dampak positif dari perdagangan elektronik melalui situs media *e-commerce*, ada pula kendala yang sering dihadapi oleh pengguna UMK. Kendala tersebut umumnya berupa kendala teknis seperti situs media *e-commerce* yang sering mengalami gangguan, dan kendala dalam pengiriman barang. Permasalahan lainnya yang dihadapi UMK yaitu munculnya produk tiruan yang sejenis dan harga pesaing yang jauh lebih murah. Selain itu, terdapat atribut pada situs media *e-commerce* yang belum sesuai dengan kebutuhan UMK seperti atribut pemberitahuan dan informasi yang tidak tersedia ataupun sering terlambat.

### **Evaluasi Desain Media *e-Commerce***

Keberhasilan UMK dalam memanfaatkan situs media *e-commerce* tidak dapat terlepas dari desain media itu sendiri, sehingga peran desain bisa menimbulkan kemudahan atau juga menjadi permasalahan tersendiri oleh pengguna situs media *e-commerce* dalam mengaksesnya. Kesulitan yang sering dialami oleh pelaku UMK dalam mengakses situs media *e-commerce* dalam hal ini kurang begitu ditemui.

Hasil analisis data responden menunjukkan bahwa 95% pelaku UMK sangat mudah melakukan pengoperasian situs media *e-commerce* dan hanya 5% menunjukkan kesulitan. Data ini memperlihatkan bahwa sebagian besar pelaku UMK dari total responden (N=40) dapat dengan mudah mengakses dan mengoperasikan situs media *e-commerce*. Kemudahan ini menjadikan desain situs media *e-commerce* sangat efektif digunakan oleh UMK. Menurut Zhang & Myers (2008) bahwa keberhasilan desain situs media *e-commerce* harus mempunyai fungsi penggunaan *user interface* yang memiliki kemudahan dalam melakukan navigasi pada isi situs media.

Sektor desain pada media *e-commerce* yang berikutnya berupa elemen-elemen desain situs media. Elemen situs media yaitu berupa tipografi, warna, simbol, struktur tampilan atau layout media yang semua itu merupakan bagian dari *user interface*. Menurut pelaku UMK bahwa situs media *e-commerce* yang ada selama ini sangat menarik secara estetika dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hal ini diperlihatkan dengan hasil analisis data responden yaitu pertama, 52% responden berpendapat bahwa secara bentuk dan ukuran tipografi sangat sesuai; Kedua, dalam kategori warna 72.5% responden berpendapat bahwa sangat menarik; Ketiga, 55% responden berpendapat bahwa simbol atau icon yang digunakan dalam situs media *e-commerce* sangat sesuai dengan pengkategorian tipe produk; Keempat, dalam hal struktur bentuk atau tata letak media bahwa 52,5% responden berpendapat menarik. Hasil ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Lee & Koubek (2010) bahwa tingginya presentase penilaian yang diberikan karena elemen desain yang mereka sukai terlepas dari fungsi penggunaannya. Secara langsung hal ini melibatkan psikologi internal pengguna dalam melakukan interaksi pada situs media *e-commerce*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Perdagangan elektronik yang dilakukan oleh UMK di wilayah Jabodetabek melalui situs media *e-commerce* memperoleh perubahan yang cukup signifikan dalam hal pemasaran, keuangan, SDM, dan sosial. Jaringan bisnis dan pemasaran UMK meluas hingga lintas pulau dan negara, sehingga pendapatan yang diperoleh UMK pun meningkat sekitar 25-75% setiap bulannya. Sebagian besar UMK mengalami peningkatan jumlah karyawan dan mampu menyerap tenaga kerja dari wilayah setempat. Melalui situs media *e-commerce*, pelaku UMK dapat bergabung dengan komunitas bisnis, memperoleh pelatihan keterampilan usaha, dan memanfaatkan promosi yang ada pada situs media *e-commerce*. Ada pula kendala yang dihadapi oleh UMK yaitu kendala teknis, meningkatnya persaingan usaha, dan atribut situs media *e-commerce* yang kurang sesuai.

Proses pengoperasian situs media *e-commerce* yang dilakukan oleh pelaku UMK di wilayah Jabodetabek tidak terdapat permasalahan, semua dapat berfungsi dan berjalan dengan baik. Hal ini menjadi indikasi keberhasilan suatu desain yang memberikan dampak positif terhadap penggunanya. Selain itu, elemen-elemen desain yang mempunyai nilai estetika di situs media *e-commerce* yang menjadi bagian *user interface* dapat diterima oleh pengguna. Jadi keberhasilan suatu desain tidak hanya dalam fungsi kegunaan saja, tetapi sektor estetika juga menjadi pertimbangan dalam membuat situs media.

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat mengkaji UMK di wilayah lain khususnya di wilayah yang jauh dari pusat ibukota untuk mengetahui perbedaan dampak yang dirasakan oleh UMKM melalui perdagangan elektronik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada para pengguna media *e-commerce* yang telah bersedia untuk menjadi responden untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2016). Infografis Hasil Survey 2016 Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia.
- CIMB ASEAN Research Institute. (2015). *Lifting the Barriers to E-Commerce in ASEAN*. Kuala Lumpur.
- Coursaris, C. K., & Kripintris, K. (2012). Web Aesthetics and Usability: An Empirical Study of the Effects of White Space. *International Journal of E-Business Research*, 8(1), 35–53. <http://doi.org/10.4018/jebr.2012010103>.
- Lee, S., & Koubek, R. J. (2010). The effects of usability and web design attributes on user preference for e-commerce web sites. *Computers in Industry*, 61(4), 329–341. <http://doi.org/10.1016/j.compind.2009.12.004>.
- Lubbe, S. (2003). *The Economic and Social Impacts of E-Commerce*. United States of America: Idea Group Publishing.
- OECD. (1999). Economic and Social Impact of Electronic Commerce: Preliminary Findings and Research Agenda. *OECD Digital Economy Papers*, (40), 1–166. <http://doi.org/10.1787/236588526334>.
- Sharma, G., & Lijuan, W. (2015). The effects of online service quality of e-commerce Websites on user satisfaction. *The Electronic Library*, 33(3), 468–485. <http://doi.org/10.1108/EL-10-2013-0193>.
- Soekarni, M. (Ed.). (2009). *Peran Value Chain (Rantai Nilai) Dalam Meningkatkan Kinerja Usaha Kecil dan Menengah*. Jakarta: LIPI Press.
- Yaumidin, U. K., & Hidayat, A. S. (Eds.). (2016). *Daya Saing UMKM Indonesia di Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)*. Jakarta: Pusat Penelitian Ekonomi-LIPI & Penerbit Almatara.
- Zhang, X., & Myers, M. (2008). Web Design and E-Commerce. In *Electronic Commerce: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 271–285). USA: IGI Global.

# PEMBUATAN KOPOLIMER KARET ALAM , STIRENA DAN METIL METAKRILAT SEBAGAI PENURUN TITIK TUANG MINYAK MENTAH

Roza Adriany<sup>1)</sup>, Dwi Supriningsih<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup> Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi  
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

*roza@lemigas.esdm.go.id<sup>1)</sup>*

## ABSTRAK

Aditif penurun titik tuang minyak mentah berparafin tinggi umumnya dibuat dari bahan petrokimia yang merupakan sumber tidak terbarukan. Ketergantungan terhadap bahan petrokimia ini perlu dikurangi. Oleh sebab itu pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan aditif penurun titik tuang minyak mentah dari bahan dasar karet alam yang merupakan sumber terbarukan, dimana karet alam dikopolimerisasi dengan stirena dan metil metakrilat. Maksud dan tujuan penelitian adalah membuat aditif penurun titik tuang dari bahan dasar karet alam (tanpa deproteinasi), yang dikopolimerisasi dengan monomer stirena dan metil metakrilat, dan mendapatkan data uji karakteristik karet alam serta data uji titik tuang dan viskositas kinematik dari minyak mentah sebelum dan sesudah ditambah kopolimer. Metodologi penelitian adalah mereaksikan senyawa polimer isoprena yang terkandung pada karet alam dengan stirena dan metil metakrilat pada rasio 60:20:20 hingga membentuk kopolimer. Kopolimer ditambahkan ke dalam 2 macam minyak mentah dengan kadar *wax* masing-masing 31,28% (kode A) dan 9,55% (kode B). Variasi konsentrasi aditif yang ditambahkan adalah 1000 ppm, 5000 ppm dan 10.000 ppm, kemudian dilakukan pengujian titik tuang dari minyak mentah sebelum dan sesudah ditambah kopolimer. Penambahan kopolimer pada minyak mentah kode A menurunkan titik tuang dari 27 °C menjadi 21 °C pada konsentrasi penambahan kopolimer 5000 ppm dan penambahan kopolimer pada minyak mentah kode B menurunkan titik tuang dari 18 °C menjadi 12 °C pada konsentrasi penambahan kopolimer 5000 ppm.

**Kata kunci :** *Kopolimer, Karet Alam, Metil Metakrilat, Stirena, Titik Tuang*

## PENDAHULUAN

Pengendapan parafin di sepanjang dinding pipa yang mengalirkan minyak mentah dapat memperlambat laju aliran dan mengurangi diameter efektif pipa terutama pada jalur pipa di bawah laut yang bersuhu dingin (Ridzuan N dkk., 2012 ; Yang F dkk., 2015).

Kristal parafin pertama kali mulai terbentuk pada saat suhu minyak mentah menurun di bawah *Wax Appearance Temperature* ( WAT ), atau kadang-kadang disebut titik kabut (*cloud point*). Kristalisasi molekul parafin dapat berkembang lebih jauh membentuk struktur padat yang terperangkap dalam minyak mentah, membentuk gel dengan kemampuan mengalir yang rendah (Cabanillas J.P dkk., 2016 ; Norland A.K, 2012 ; Bimuratkzyz, 2016).

Salah satu cara untuk mengurangi endapan parafin adalah dengan menambahkan aditif penurun titik tuang ke dalam minyak mentah yang akan dialirkan. Dengan menurunnya titik tuang minyak mentah di bawah suhu *ambient* maka minyak tidak akan membeku sehingga mudah untuk dialirkan sampai ke tempat tujuan (Norland, A.K., 2012; Wei B., 2015).

Bahan kimia yang digunakan sebagai aditif penurun titik tuang minyak mentah biasanya dari jenis polimer yang terdiri dari dua bagian yaitu rantai alkil yang bersifat non polar dan bagian lainnya adalah gugus polar yang menempel pada rantai alkil. Mekanisme kerja aditif penurun titik tuang belum sepenuhnya dipahami, namun secara umum dapat dijelaskan bahwa polimer mempunyai struktur yang mirip dengan struktur parafin dalam minyak mentah yang akan memungkinkan polimer masuk ke dalam kristal parafin yang sedang terbentuk. Di samping kemiripan struktur, polimer juga mengandung bagian struktur, yang dapat melingkupi pusat pembentukan parafin, dan dengan demikian mencegah molekul parafin untuk menempel pada parafin lain sehingga tidak terjadi pertumbuhan parafin lebih lanjut. Efek keseluruhan adalah memberikan titik tuang yang lebih rendah dan pengurangan viskositas minyak mentah, sehingga minyak lebih mudah dialirkan (Norland, A.K., 2012; Wei B., 2015).

Aditif penurun titik tuang umumnya dibuat dari bahan petrokimia yang merupakan sumber tidak terbarukan. Ketergantungan terhadap bahan petrokimia ini perlu dikurangi. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan pembuatan aditif penurun titik tuang berbahan dasar karet alam yang merupakan sumber terbarukan.

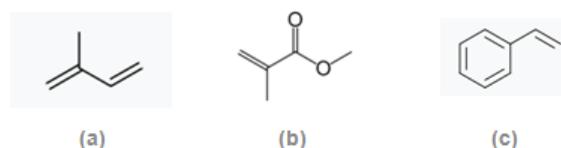
Maksud dan tujuan penelitian adalah membuat aditif penurun titik tuang dari bahan dasar karet alam pekat (KAP) yang dikopolimerisasi dengan monomer metil metakrilat (MMA) dan monomer stirena (S), dan mendapatkan data uji karakteristik karet alam serta data uji titik tuang dan viskositas kinematik dari minyak mentah sebelum dan sesudah ditambah kopolimer.

Komponen yang terkandung dalam karet alam adalah 25-30 % poli isoprena, 1-1,8% protein ; 1-2% karbohidrat ; 0,4-1,1% lipid netral ; 0,5-0,6% lipid polar ; 0,4-0,6 komponen anorganik ; 0,4% asam amino dan 50-70% air. Berat kering karet alam mengandung tidak lebih dari 90% cis-1,4-polyisoprene dan kurang dari 10% konstituen bukan karet seperti protein, karbohidrat, lemak, dan sebagainya (Nayanashree 2012).

Isoprena dengan rumus kimia  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$  mengandung ikatan rangkap dua yang dapat bereaksi dengan monomer metil metakrilat dan stirena hingga membentuk kopolimer. Isoprena dapat dikopolimerisasi dengan karet stirena-butadiena menggunakan p-metana hidroperoksida dan besi sulfat sebagai inisiator (Zhao Z., 2014). Isoprena juga dapat dipolimerisasi dengan stirena dan butadiene membentuk terpolimer stirena-isoprena-butadiena menggunakan n-butil litium sebagai inisiator reaksi, sikloheksana sebagai pelarut, tetrahidrofur sebagai pengubah struktur dan timah tetraklorida sebagai bahan pengikat melalui teknik polimerisasi anionik (Liao Mingyi, 2014).

Metil metakrilat adalah asam karboksilat tak jenuh paling sederhana yang memiliki ikatan rangkap dan gugus karboksil dalam satu molekul C3 dengan rumus  $\text{CH}_2 = \text{CHCOOH}$ . Kelompok vinil melekat pada karbon karbonil secara langsung. Metil metakrilat memiliki dua titik reaksi atau gugus fungsional yang dibutuhkan untuk proses polimerisasi. Metil metakrilat dan esternya mengalami reaksi ikatan rangkap yang mudah digabungkan dengan monomer lain (misalnya amida, metakrilat, akrilonitril, vinil, stirena dan butadiena) atau monomernya sendiri, untuk membentuk homopolimer atau ko-polimer yang digunakan dalam pembuatan pelapis, perekat, elastomer, polimer penyerap super, flokulan, serta serat dan plastik.

Stirena adalah senyawa organik aromatis yang mempunyai kandungan gugus vinil yang dapat berpolimerisasi. Stirena secara luas digunakan untuk polimerisasi menghasilkan beragam polimer antara lain polistirena yang dikenal dengan nama *expanded polystyrene foam* (EPS), *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS), *resin styrene-acrylonitrile* (SAN), *lateks styrene-Butadiene*, *styrene butadiene rubber* (SBR), SIS (*styrene – isoprene –styrene*), S-EB-S (*styrene-ethylene/butylene-styrene*), S-DVB (*styrene divinylbenzene*) dan resin poliester tidak jenuh.



Struktur Molekul (a) Isoprena, (b) Metil Metakrilat dan (c) Stirena

Gambar 1. Komponen Senyawa Organik Stirena

Diasumsikan bahwa kopolimer karet alam pekat (KAP)- metil metakrilat (MMA) dan stirena (S) atau disingkat KAP-MMA-S dapat digunakan sebagai aditif penurun titik tuang minyak mentah karena mempunyai struktur yang mirip dengan minyak mentah dimana kopolimer KAP-MMA-S mempunyai rantai alkil yang berasal dari isoprena dan mempunyai gugus vinil. Selain itu kopolimer KAP-MMA-S mempunyai gugus polar yaitu gugus karboksil yang berasal dari metil metakrilat .

Adanya kemiripan struktur kopolimer KAP-MMA-S dengan minyak mentah memungkinkan polimer dapat masuk ke dalam kristal parafin yang sedang terbentuk dan kemudian melingkupi pusat pembentukan parafin. Adanya gugus polar dari kopolimer dapat mencegah molekul parafin untuk menempel pada parafin lain sehingga tidak terjadi pertumbuhan parafin lebih lanjut. Efek keseluruhan adalah memberikan titik tuang yang lebih rendah dan pengurangan viskositas minyak mentah, sehingga minyak lebih mudah dialirkan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama adalah karet alam pekat (KAP) berkadar amonia tinggi tanpa perlakuan deproteinasi ; monomer metil metakrilat dan monomer stirena. Bahan lain adalah akuades, sodium dodesil sulfat, kalium persulfat, aseton dan gas nitrogen.

### Metode

Metode penelitian terdiri dari : (1) Karakterisasi KAP untuk mengetahui kadar karet kering dan kadar nitrogen. (2) Kopolimerisasi KAP dengan metil metakrilat dan stirena pada rasio 60 : 20 : 20 (b/b). (3) Penentuan efisiensi cangkok dan nisbah cangkok melalui pengujian konversi monomer. (4) Pelarutan kopolimer dengan pelarut Toluena sehingga konsentrasi kopolimer menjadi 10% ; (5) Pencampuran kopolimer dengan minyak mentah hingga konsentrasi kopolimer menjadi 1000 ppm, 5000 ppm dan 10.000 ppm ; (6) Pengujian unjuk kerja aditif kopolimer dalam minyak mentah yaitu penentuan nilai titik tuang, mengacu ASTM D97 dan penentuan nilai viskositas kinematik, mengacu ASTM D445.

### Karakterisasi Karet Alam Pekat (KAP)

Karakterisasi terdiri dari penentuan Kadar Karet Kering (KKK) dengan mengacu metode ASTM D1076-06 dan penentuan kadar nitrogen dengan mengacu metode ISO 1656: 2006.

## Kopolimerisasi Cangkok Karet Alam Pekat (KAP) dengan Metil Metakrilat (MMA) dan Stirena (S)

Kopolimerisasi cangkok dilakukan dengan metode kopolimerisasi emulsi dengan nisbah karet alam terhadap metil metakrilat dan stirena yaitu 60 : 20 : 20 (b/b). KAP sebanyak sekitar 50 gram dituang ke dalam reaktor labu kaca leher tiga, diencerkan dengan akuades hingga kadar karet kering sekitar 20% dan ditambah 2% (b/b) surfaktan sodium dodesil sulfat. Monomer metil metakrilat dan stirena ditambahkan tetes demi tetes ke dalam labu leher tiga. Selanjutnya ke dalam reaktor dialirkan gas  $N_2$  selama 30 menit disertai pengadukan oleh pengaduk magnet dengan kecepatan 300 rpm untuk mendesak keluarnya gas  $O_2$ . Keberadaan oksigen akan menonaktifkan radikal bebas. Inisiator kalium persulfat 1% (b/b) ditambahkan ketika suhu campuran telah mencapai suhu reaksi  $70\text{ }^\circ\text{C}$ . Reaksi kopolimerisasi berlangsung selama 6 jam.

Setelah reaksi kopolimerisasi cangkok selesai, hasil kopolimerisasi digumpalkan menggunakan aseton. Gumpalan karet (krep) yang diperoleh selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu  $50\text{ }^\circ\text{C}$  hingga mencapai bobot konstan.

### Penentuan Efisiensi Cangkok dan Nisbah Cangkok

Keberhasilan pencangkokan monomer metil metakrilat dan stirena pada poliisoprena dari karet alam dapat diketahui dari persen efisiensi cangkok dan nisbah cangkok. Efisiensi cangkok merupakan perbandingan bobot monomer tercangkok dibanding bobot monomer mula-mula. Nisbah cangkok ditentukan dari perbandingan bobot monomer tercangkok dengan bobot karet total.

Sebelum ditentukan persen efisiensi cangkok dan nisbah cangkok, contoh hasil kopolimerisasi diekstraksi terlebih dahulu. Sebanyak 5 g ( $w_1$ ) contoh disiapkan dalam kertas saring dibentuk timbel lalu dimasukkan ke dalam radas soklet. Proses sokletasi selama 24 jam pada suhu  $35\text{--}60\text{ }^\circ\text{C}$  dengan pelarut aseton untuk menghilangkan homopolimer metil metakrilat dan homopolimer stirena. Hasil kopolimerisasi yang telah diekstraksi dikeringkan dalam oven pada suhu  $50\text{ }^\circ\text{C}$  lalu ditimbang ( $w_2$ ).

Perhitungan:

Bobot contoh kopolimer sebelum ekstraksi =  $w_1$

Bobot contoh kopolimer setelah ekstraksi =  $w_2$

Bobot campuran metil metakrilat dan stirena yang tidak tercangkok =  $w_1 - w_2$  (bobot homopolimer)

Faktor Koreksi =  $\frac{\text{bobot krep hasil kopolimerisasi}}{\text{bobot contoh kopolimerisasi}}$

Bobot campuran metil metakrilat dan stirena tercangkok = ( bobot metil metakrilat dan stirena awal – (FK x bobot metil metakrilat dan stirena tidak tercangkok)

Bobot metil metakrilat dan stirena = bobot metil metakrilat dan stirena yang ditambahkan saat rekasi.

Efisiensi Cangkok = (bobot metil metakrilat dan stirena tercangkok/bobot metil metakrilat dan stirena awal) x 100%

Nisbah Cangkok = (bobot metil metakrilat dan stirena tercangkok/bobot karet kering) x 100%

### **Pencampuran Aditif Kopolimer KAP-MMA- S dengan Minyak Mentah**

Kopolimer dilarutkan dalam toluena untuk membuat larutan induk kopolimer 10% (100.000 ppm). Larutan induk kopolimer kemudian dicampur dengan minyak mentah kode A dan kode B dengan variasi konsentrasi kopolimer 1000 ppm, 5000 ppm, dan 10.000 ppm.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakterisasi Karet Alam Pekat : Penentuan Kadar Karet Kering (KKK)**

Kandungan utama dari Karet Alam Pekat (KAP) adalah senyawa poliisoprena yang diistilahkan dengan karet kering. (Nayanashree 2014).

Hasil uji kadar karet kering (KKK) dari Karet Alam Pekat (KAP) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Karet Kering (KKK) dari Karet Alam Pekat (KAP)

Parameter Pengujian	KAP (%)	Syarat Mutu Lateks Pekat (SNI 06-3139-1992) (%)
Kadar Karet Kering (KKK) %	65,25	Min 60,00

Kadar karet kering yang diperoleh adalah 65,25 %, hal ini menunjukkan bahwa bahan lateks yang digunakan memenuhi syarat mutu lateks pekat sesuai SNI 06-3139-1992. Selain daripada itu kadar karet kering juga menggambarkan kadar poliisoprena yang tersedia untuk reaksi kopolimerisasi.

### **Hasil Uji Kadar Nitrogen**

Adanya protein dalam karet alam pekat (KAP) diperkirakan dapat mempengaruhi reaksi kopolimerisasi antara KAP dengan monomer metil metakrilat dan stirena dimana protein dapat menghambat reaksi kopolimerisasi. Namun demikian pemisahan protein dari karet alam memerlukan alat sentrifuse dengan kecepatan putaran yang sangat tinggi yaitu sekitar 14.000 rpm dengan ukuran alat yang cukup besar dan jarang lab yang memiliki alat sentrifuse seperti ini. Oleh

sebab itu dalam penelitian ini tidak dilakukan tahapan deproteinasi terhadap lateks karet alam pekat dan dilihat sejauh mana pengaruhnya terhadap keberhasilan reaksi kopolimerisasi.

Kadar protein dalam karet alam pekat ditentukan dari kadar nitrogen yang terkandung dalam karet alam pekat tersebut. Nitrogen yang terkandung dalam KAP merupakan gabungan nitrogen yang berasal dari protein KAP dan nitrogen yang berasal dari ammonia yang sengaja ditambahkan ke dalam KAP sebagai pengawet.

Hasil uji kadar nitrogen dari sampel KAP adalah 0,48 %. Se jauh mana pengaruh protein terhadap keberhasilan kopolimerisasi dapat dilihat dari efisiensi cangkok dan nisbah cangkok.

### Efisiensi Cangkok dan Nisbah Cangkok Kopolimer KAP-MMA-S

Efisiensi cangkok dan nisbah cangkok dari kopolimer KAP-MMA-S disajikan Tabel 2.

Tabel 2. Efisiensi Cangkok dan Nisbah Cangkok Kopolimer KAP-MMA-S

Parameter Pengujian	Kopolimer KAP-MMA-S 60:20:20
Efisiensi Cangkok (%)	92,45
Nisbah Cangkok (%)	54,41

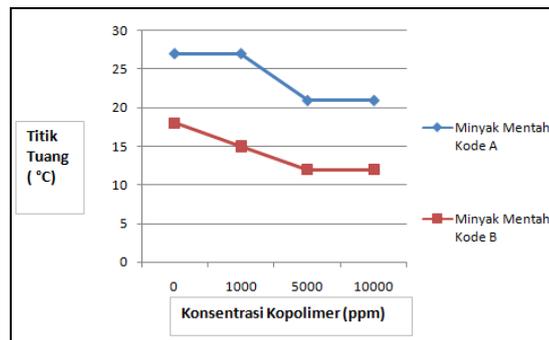
Kopolimerisasi karet alam pekat dengan metil metakrilat dan stirena pada rasio 60:20:20 mempunyai efisiensi cangkok 92,45% dimana nilai efisiensi ini sangat tinggi dan menunjukkan bahwa hampir semua MMA dan stirena yang ditambahkan telah tercangkok, akan tetapi nilai nisbah pencangkokan masih rendah, yaitu sebesar 54.41%. Hal ini sejalan dengan komposisi monomer vinilik yang lebih kecil daripada KAP.

### Pengaruh konsentrasi Kopolimer KAP-MMA-S Terhadap Titik Tuang Minyak Mentah

Hasil uji titik tuang kopolimer KAP-MMA-S disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 2.

Tabel 3. Hasil Uji Titik Tuang Minyak Mentah Mengandung Kopolimer KAP-MMA-S

Konsentrasi kopolimer KAP-MMA-S (ppm)	Titik Tuang (°C)	
	Minyak Mentah kode A	Minyak Mentah kode B
0	27	18
1000	27	15
5000	21	12
10.000	21	12



Gambar 2 . Titik Tuang Minyak Mentah Mengandung Kopolimer KAP-MMA-S

Dari Tabel 3 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa penambahan kopolimer KAP-MMA-S dalam minyak mentah kode A menurunkan titik tuang minyak dari 27 °C menjadi 21 °C, yaitu pada penambahan kopolimer sebesar 5000 ppm dan penambahan kopolimer KAP-MMA-S ke dalam minyak mentah kode B menurunkan titik tuang minyak dari 18 °C menjadi 12 °C, yaitu pada penambahan kopolimer sebesar 5000 ppm. Hal ini berarti bahwa minyak mentah kode A masih dapat mengalir melalui pipa pada keadaan suhu lingkungannya di atas 21 °C dengan penambahan kopolimer KAP-MMA-S sebesar 5000 ppm, sedangkan minyak mentah kode B masih dapat mengalir pada suhu diatas 12 °C dengan penambahan kopolimer KAP-MMA-S sebesar 5000 ppm.

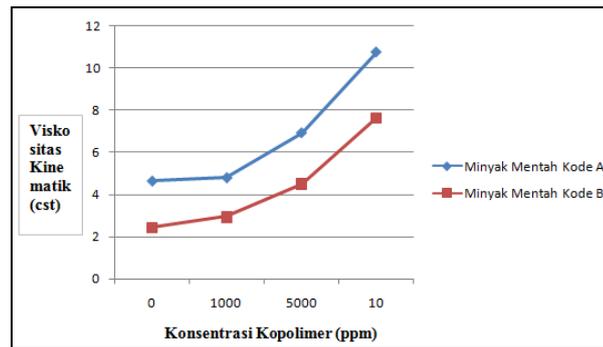
Terjadinya penurunan titik tuang dari minyak mentah diasumsikan karena kopolimer mempunyai kemampuan untuk menempatkan halangan sterik pada kristal parafin yang mulai terbentuk pada suhu rendah. Kopolimer juga mengganggu pertumbuhan dan agregasi kristal sehingga memperkecil ukuran kristal parafin. Dengan berkurangnya ukuran kristal parafin tersebut maka pengendapan parafin dapat dicegah dan minyak masih dapat mengalir dan titik tuang minyak juga turun (Wei Bing, 2015).

### Pengaruh konsentrasi Kopolimer KAP-MMA-S Terhadap Viskositas Minyak Mentah

Hasil uji viskositas kinematik disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas Kinematik Minyak Mentah Mengandung Kopolimer KAP-MMA-S

Konsentrasi kopolimer KAP-MMA-S (ppm)	Viskositas Kinematik (cst)	
	Minyak Mentah kode A	Minyak Mentah kode B
0	4.63	2.43
1000	4.79	2.93
5000	6.92	4.50
10.000	10.75	7.63



Gambar 3. Viskositas Kinematik Minyak Mentah Mengandung Kopolimer KAP-MMA-S

Dari Tabel 4 dan Gambar 3 dapat dilihat bahwa kopolimer KAP-MMA-S yang ditambahkan pada contoh minyak mentah kode A dan kode B mempengaruhi nilai viskositas kinematik minyak mentah dimana terjadi tren kenaikan viskositas kinematik. Kenaikan viskositas kinematik minyak mentah dengan penambahan kopolimer KAP-MMA-S tersebut kemungkinan disebabkan karena protein pada KAP yang menggumpal (terdenaturasi) pada saat pengukuran di suhu 60°C (Atta *et al.*, 2013).

## KESIMPULAN

Dari kegiatan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan hal-hal berikut :

1. Kopolimer Karet Alam Pekat dengan Metil Metakrilat dan Stirena dapat digunakan sebagai aditif penurun titik tuang untuk minyak mentah. Penambahan kopolimer pada minyak mentah kode A menurunkan titik tuang dari 27 °C menjadi 21 °C pada konsentrasi penambahan kopolimer 5000 ppm dan penambahan kopolimer pada minyak mentah kode B menurunkan titik tuang dari 18 °C menjadi 12 °C pada konsentrasi penambahan kopolimer 5000 ppm.
2. Penambahan kopolimer Karet Alam Pekat dengan Metil Metakrilat dan Stirena ke dalam minyak mentah mempengaruhi nilai viskositas kinematik minyak mentah dimana terjadi tren kenaikan viskositas kinematik pada penambahan kopolimer 1000 ppm , 5000 ppm dan 10.000 ppm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al sabagh A.M dkk, “Stirene – Maleic Anhydride Copolymer Ester as Flow Improver Waxy Crude Oil”, *Journal of Dispersion Science and Technology*, 2009.
- Atta A.M dkk, “ Synthesis and characterization of polymeric additives and their effect on flow properties of waxy Egyptian crude oil”, *Global J Science Frontier Reseach Chemistry*, 2013.

- Berta Barta Hollo dkk, “*Determination of natural rubber / poly(methyl methacrylate) blen composition by TG/DSC technique*”, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, volume 119, Februari 2015.
- Bimuratkzy, K , “The Review of Flow Assurance Solution With Respect to Wax and Asphaltene”, *Brazilian Journal of Petroleum and Gas*, Volume. 10. p. 119-13, 2016.
- Bonilla-Cruz Jose, “*Chemical Modification of Butyl Rubber with Maleic Anhydride via Nitroxide Chemistry and Its Application in Polymer Blends*”, *Polimer* 2017.
- Cabanillas Jose P dkk, “*Wax Deposition in the Presence of Suspended Crystals*”, *Energy Fuels*, 30 (1), pp 1–11, 2016.
- Liao Mingyi dkk, “*Preparation and dynamic mechanical properties of copolymers based on butadiene, isoprene, and styrene*”, *Polimer Science Series B*, Volume 56, 2014.
- Nayanashree. G, Thippeswamy.B dkk, “*Natural Rubber Biodegradation by Cladosporium fulvum and Enzymes Responsible for Biodegradation*”, *International Journal of Advanced Research* (2014), Volume 2, Issue 4, 1206-2012.
- Norland A.K, “*Organic flow assurance : pour point depressant development through Experimental Design*”, *Environmental technology, specialization offshore environmental engineering, Universitet Stavanger*, 2012.
- Ridzuan Novrida, Adam Fatmawati dkk, “*Molecular Recognition of wax Inhibitor Through Pour Point Depressant Type Inhibitor*”, *International Petroleum technology Conference, 10-12 december*, Kuala Lumpur , Malaysia, 2014.
- Thahir R, Alwathan dkk, Spesifikasi dan analisa kualitas bahan bakar hasil pirolisis sampah plastik jenis polypropylene, *Journal Teknologi Pengolahan Limbah*, 2013.
- Wei Bing, “*Recent advances on mitigating wax problem using polymeric wax crystal modifier*”, *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, Volume 5, Issue 4, pp 391-401, 2015.
- Yang Fei, Zhao Yansong dkk, “*Polymeric Wax Inhibitor and Pour Point Depressants for Waxy Crude Oils*”, *A Critical review, Journal of Dispersion Science and Technology*, Volume 36, Issue 2, 2015.
- Zhao Zhichao dkk, “*Preparation and properties of isoprene-grafted styrene–butadiene rubber in latex*”, *Journal of Elastomers & Plastics* ,19 Maret, 2014.

# PENGARUH E-MARKETING TERHADAP OMSET DAN LABA USAHA BATIK LASEM

Suci Ismadyaliana<sup>1)</sup>, Sholikha Oktavi Khalifaturofi'ah<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang

<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Perbanas Surabaya

*suci.ismadya@gmail.com<sup>1)</sup>*

## ABSTRAK

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan penopang perekonomian Indonesia. UMKM terbukti mampu bertahan ditengah terjadinya krisis global. Salah satu UMKM yang tetap eksis di Kabupaten Rembang adalah usaha batik Lasem. Seiring perkembangan teknologi informasi, usaha batik ini mulai memanfaatkan media *online* sebagai salah satu sarana pemasaran batik yang efektif kepada masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh adanya *e-marketing* terhadap omset dan laba usaha batik Lasem, Kabupaten Rembang Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan data primer, dengan metode *purposive sampling* diperoleh responden sejumlah 45 pengusaha batik Lasem. Hampir seluruh responden memiliki akun *facebook* dan *instagram* sebagai media *marketing*-nya. Pengolahan data dengan analisis jalur (*path analysis*) diperoleh hasil bahwa *e-marketing* terbukti mampu meningkatkan omset penjualan dan laba usaha batik Lasem. Setiap kenaikan 1 persen pengeluaran untuk *e-marketing* maka omset penjualan akan naik sebesar 0,752 persen dan laba usaha akan naik sebesar 1,559 persen. Kedepannya diharapkan *e-marketing* batik Lasem mampu menjangkau konsumen hingga ke luar negeri sehingga batik Lasem menjadi komoditas ekspor dari Kabupaten Rembang.

**Kata kunci :** *Analisis Jalur, E-Marketing, Laba, Omset*

## PENDAHULUAN

Batik Lasem merupakan salah satu batik yang mengalami pasang surut dalam perkembangannya. Tahun 2014 jumlah pengusaha batik di Lasem berjumlah 84 pengusaha yang terdiri dari 66 pengusaha pribumi dan 18 pengusaha Tionghoa. Hal ini sangat jauh berbeda pada tahun-tahun awal dimana pengusaha batik di Lasem masih mencapai 150-an pengusaha di awal

tahun 1950-an. Adanya penurunan jumlah usaha batik di Lasem ini adalah tantangan tersendiri bagi pemerintah daerah di Lasem supaya industri batik tetap berdiri sehingga tetap dapat melestarikan budaya masyarakat dalam usaha batik.

Penurunan jumlah pengusaha batik tidak lain disebabkan oleh pemasaran yang cenderung kurang efektif. Seiring perkembangan Teknologi Informasi, sebagian besar bisnis yaitu usaha mikro, kecil, dan menengah memanfaatkan media *online* untuk memasarkan produknya. Kegiatan marketing dengan menggunakan bantuan teknologi informasi ini dikenal dengan nama *e-marketing*. Selain itu, menurut Meyliana (2010) *e-marketing* merupakan salah satu strategi pemasaran yang dapat meningkatkan *brand image* perusahaan yang bertujuan untuk mempermudah dalam sistem informasi pelanggan. Diharapkan dengan adanya *e-marketing*, omset dan laba usaha batik Lasem akan bertambah sehingga meminimalisir usaha batik Lasem gulung tikar.

Berdasarkan hasil penelitian dari Noerlinadan Herrera (2013), sebanyak 76% responden UMKM daerah jabodetabek sudah menggunakan internet dalam usahanya tetapi masih belum maksimal karena rata-rata masih belum mempunyai website sebagai wadah promosi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Utami dan Purnama (2012), media sosial terbukti mampu meningkatkan omset dan laba Batik Solo. Selain itu, media sosial seperti *facebook* mempunyai tiga manfaat yaitu sebagai media promosi, media komunikasi, dan media profit. Penelitian tersebut diperkuat oleh Setiawati dan Prihatiningsih (2017) yang mengemukakan bahwa pemanfaatan media sosial memiliki pengaruh signifikan terhadap pemasaran *online* sehingga dapat meningkatkan *omset* penjualan dan laba bagi UMKM.

Penggunaan Sistem Informasi/Teknologi Informasi pada UMKM cenderung masih rendah. Sejumlah faktor yang menjadi penyebabnya antara lain adalah kurangnya pemahaman mengenai manfaat yang diperoleh dari penggunaan teknologi informasi pada bidang usaha. Selain itu, penggunaan teknologi informasi belum dipandang sebagai suatu peluang yang dapat meningkatkan omset dan laba usaha. Dukungan dari pemerintah yang belum cukup memberikan insentif kepada usaha yang menggunakan teknologi informasi dipandang juga menjadi alasan rendahnya penggunaan teknologi informasi pada UMKM (Siregar, 2008).

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dilakukan suatu penelitian sejauh mana pengaruh *e-marketing* terhadap peningkatan omset dan laba usaha batik Lasem. Pemanfaatan *e-marketing* ini diharapkan mampu mendorong usaha batik Lasem untuk melakukan ekspansi dan mempermudah transaksi pemasaran ke berbagai aspek kalangan masyarakat.

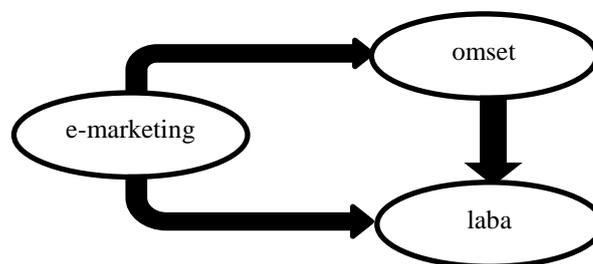
## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan data primer, yaitu data yang dikumpulkan langsung dari responden. Responden dalam penelitian ini adalah pengusaha Batik Lasem yang berdomisili di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Dari populasi diambil sampel sejumlah 45 responden dengan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan *non probability sampling*, subyek (responden) dipilih berdasarkan kemampuan dari peneliti terhadap subyek tersebut (Wibisono, 2003). Instrumen untuk mengukur variabel utama penelitian diuraikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Instrumen Penelitian

Variabel	Indikator
<i>E-marketing</i>	Jumlah pengeluaran untuk pembelian paket internet dalam rangka <i>marketing</i> usaha
Omset usaha	Nilai penjualan kotor
Laba usaha	Omset usaha – pengeluaran untuk usaha

Pengukuran variabel menggunakan referensi waktu selama 1 bulan terakhir. Sedangkan hubungan antar variabel penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Variabel dianalisis menggunakan analisis jalur (*path analysis*) dengan bantuan software SPSS versi 14.0. Analisis jalur merupakan teknik analisis statistik pengembangan dari regresi linier (Sarwono, 2007). Teknik ini bertujuan untuk melihat pengaruh antar variabel baik secara langsung (*direct*) maupun tidak langsung (*indirect*). Berdasarkan kerangka pada gambar 1, *e-marketing* berpengaruh secara langsung sekaligus tidak langsung terhadap laba usaha. Pengaruh tidak langsungnya melalui omset usaha, sehingga total pengaruh *e-marketing* terhadap laba usaha dengan menjumlahkan kedua korelasi tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pemasaran batik Lasem telah merambah melalui media sosial seperti facebook, instagram, dan twitter. Seluruh responden memiliki akun facebook dengan merk dagang batiknya. Sebesar 40 persen reponden juga memasarkan melalui instagram, dan hanya 18 persen reponden yang memasarkan melalui twitter. Facebook dirasakan responden sebagai media *marketing* paling efektif dibanding yang lainnya. Statistik deskriptif variabel utama penelitian dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Statistik Deskriptif

	<b>E-marketing (Rp)</b>	<b>Omset (Rp)</b>	<b>Laba (Rp)</b>
Rata-rata	156.250	9.125.000	3.600.000
Std. deviasi	82,10	1.026,43	226,78
Minimum	50.000	3.000.000	1.000.000
Maksimum	300.000	15.000.000	6.000.000

Sumber: data penelitian

Analisis jalur diperoleh hasil sebagaimana tertuang dalam Tabel 3 berikut.

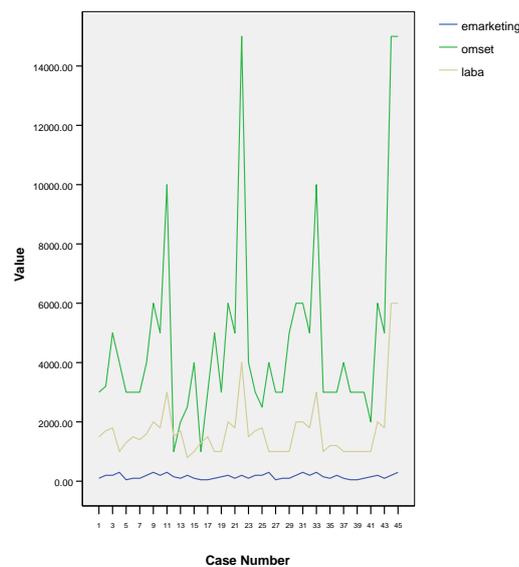
Tabel 3. Hasil Analisis Jalur

<b>Hubungan</b>	<b>Direct effect</b>	<b>Indirect effect</b>	<b>Total effect</b>	<b>Sig.</b>
Emarketing → omset	0,752	0,000	0,752	0,031
Emarketing → laba	0,959	0,600	1,559	0,000
Omset → laba	0,798	0,000	0,798	0,018

Sumber: output SPSS

Berdasarkan hasil penelitian terbukti bahwa emarketing mampu meningkatkan omset dan laba usaha. Semakin besar pengeluaran untuk biaya *e-marketing*, semakin besar pula omset dan laba usaha yang diperoleh. Pengaruh variabel emarketing cukup kuat terhadap laba usaha. Setiap kenaikan 1 persen pengeluaran untuk *e-marketing* maka omset penjualan akan naik sebesar 0,752 persen dan laba usaha akan naik sebesar 1,559 persen. Sedangkan setiap kenaikan 1 persen omset, maka laba usaha akan naik sebesar 0,798 persen. Namun demikian jika dilihat dari nilai koefisien determinasi, biaya *e-marketing* hanya memiliki kontribusi paling banyak 20 persen terhadap omset usaha dan laba usaha.

Grafik omset usaha, laba usaha, dan biaya *e-marketing* juga memperlihatkan ada titik jenuh ketika biaya *e-marketing* dinaikkan tidak mampu lagi meningkatkan omset usaha dan laba usaha. Oleh karena itu diduga ada variabel lain yang mempengaruhi omset usaha dan laba usaha antara lain lama usaha berdiri, *brand image* dan jumlah outlet. Pergerakan nilai masing-masing variabel dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pergerakan Variabel Penelitian

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media sosial yang paling efektif sebagai sarana pemasaran batik Lasem adalah facebook. Sarana *e-marketing* terbukti mampu meningkatkan omset usaha dan laba usaha..Setiap kenaikan 1 persen pengeluaran untuk *e-marketing* maka omset penjualan akan naik sebesar 0,752 persen dan laba usaha akan naik sebesar 1,559 persen. Adanya *e-marketing* cukup membantu pengusaha batik Lasem tetap bertahan hingga saat ini. Namun demikian perlu adanya variabel lain yang perlu diteliti untuk meningkatkan omset dan laba usaha antara lain *brand image* dan jumlah outlet.

## DAFTAR PUSTAKA

- Juanim. 2004. *Analisis Jalur Dalam Riset Pemasaran: Teknik Pengolahan Data SPSS & Lisrel*. Bandung: FE Universitas Pasundan.
- Kemenperin, 2016. *Batik Indonesia Makin Mendunia*. <http://www.kemenperin.go.id/artikel/15310/Batik-Indonesia-Makin-Mendunia>. Diakses tgl 20 Juli 2017.
- Meyliana, 2010. *Analisa Strategi E-Marketing Dan Implementasinya (Studi Kasus : Perusahaan Retail Garment)*. Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010). UPN Veteran Yogyakarta. 22 Mei 2010.
- Munir, Abdul Razak. ----. *Aplikasi Analisis Jalur (Path Analisis) dengan menggunakan SPSS versi 12*. <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/870/Modul%20Aplikasi%20Analisis%20Jalur%20dengan%20SPSS%20versi%2012.pdf?sequence=1>. [Diakses tanggal 22 Juli 2017].

- Noerlina Dan Hiererra, S. 2013. *Penilaian Pemanfaatan Teknologi E-Business Pada Industri UMKM*. Comtech Vol.4 No. 2 Desember 2013: 1216-1224.
- Nurainun, Heriyana dan Rasyimah, 2008. *Analisis Industri Batik Di Indonesia*. Fokus Ekonomi (FE), Desember 2008, Hal. 124 - 135 Vol.7, No. 3.
- Pujiastutik, 2015. *Ada 47.000 IKM Batik, Serap Hampir 200.000 Tenaga Kerja*. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/3034022/ada-47000-ikm-batik-serap-hampir-200000-tenaga-kerja>. [Diakses tgl 20 Juli 2017].
- Sarwono, Jonathan. 2007. *Analisis Jalur untuk Riset Bisnis dengan SPSS*. Yogyakarta: Andi.
- Setiawati, I dan Prihatiningsih, R. 2017. *Pemanfaatan Media Sosial Sebagai Sarana Pemasaran Online Dalam Peningkatan Penjualan dan Laba Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)*. [http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/segmen/article/view/3551](http://ejournal umpwr.ac.id/index.php/segmen/article/view/3551). Vol 13 No.1 (2017).
- Siregar, A. 2008. *Penggunaan Sistem dan Teknologi Informasi untuk Usaha Kecil dan Menengah*. Repository Universitas Sumatera Utara.
- Utami, A. dan Purnama,B. 2012. *Pemanfaatan Jejaring Sosial (Facebook) Sebagai Media Bisnis Online (Studi Kasus Di Batik Solo 85)*. Seruni FTI UNSA 2012 Volume 1.

# PENGARUH *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)* PADA PENINGKATAN PRODUKTIFITAS PROSES PEMELIHARAAN KAPAL

Rahmi Kartika Jati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Pusat Penelitian Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian  
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

*rahmi.kartika.jati@lipi.go.id<sup>1)</sup>*

## ABSTRAK

Proses pemeliharaan dalam industri perkapalan menjadi salah satu proses kunci. Selain untuk menjaga agar kapal dapat beroperasi dengan baik, proses pemeliharaan menjadi jaminan keselamatan operasional kapal. Oleh karena itu produktifitas dari proses pemeliharaan kapal harus selalu ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor implementasi *Reliability Centered Maintenance (RCM)* dengan peningkatan produktifitas secara keseluruhan proses pemeliharaan kapal, sehingga dapat membantu perusahaan dalam mengadopsi pendekatan RCM pada proses pemeliharaan kapal. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan kuesioner terstruktur yang disebarakan pada 15 perusahaan perkapalan di Indonesia dengan jumlah responden sebanyak 55. Data dari kuesioner tersebut diolah dan dianalisis secara statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan pemeliharaan dan dampak kegagalan memiliki pengaruh positif signifikan terhadap peningkatan produktifitas proses pemeliharaan kapal, dengan nilai koefisien terbesar yaitu 0.538 dan nilai signifikansi terbesar yaitu 6.910.

**Kata kunci:** *Pemeliharaan Kapal, Produktifitas, RCM*

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi memberi dampak pada sistem, mesin, dan peralatan yang digunakan saat ini menjadi lebih canggih dan kompleks. Kecanggihan dan kompleksitas tersebut selain memberi keuntungan dalam peningkatan kinerja proses namun memberikan tantangan pula dalam pemeliharaan. Proses pemeliharaan pada sistem yang kompleks menuntut strategi yang efektif, sehingga proses pemeliharaan tidak hanya menjadi *cost center* dalam organisasi namun dapat

meningkatkan profitabilitas perusahaan. (Chopra dkk., 2016) menyatakan bahwa kegiatan pemeliharaan yang efektif dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap profitabilitas perusahaan melalui peningkatan efisiensi produksi, ketersediaan dan keandalan.

Konsep pemeliharaan RCM telah berhasil diterapkan dalam industri untuk mengurangi tindakan pemeliharaan preventif yang tidak perlu dan menghasilkan rencana perawatan yang sistematis dan efisien. (Nowlan dan Heap, 1978) menyatakan bahwa RCM pertama kali diterapkan pada program pemeliharaan pesawat Boeing 747 dan berhasil dengan sangat baik. Sedangkan RCM dalam (McKenna, T. dkk., 1997) didefinisikan sebagai proses sistematis yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fasilitas fisik dapat terus menerus memenuhi fungsi yang dirancang dalam konteks operasinya. Berdasarkan penelitian (Moubray, 1991) untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan pemeliharaan dengan menggunakan pendekatan RCM, meliputi ketersediaan fungsi dan performansi dari sistem/peralatan, penentuan kondisi dimana sistem/peralatan bisa gagal dalam memenuhi fungsinya, penentuan penyebab terjadinya setiap kegagalan fungsional, penanganan jika terjadi kerusakan terjadi, penentuan kondisi kapan kerusakan perlu diperhatikan, tindakan yang perlu dilakukan untuk mencegah kerusakan, dan tindakan apa yang harus dilakukan jika tindakan pencegahan yang tepat tidak ditemukan.

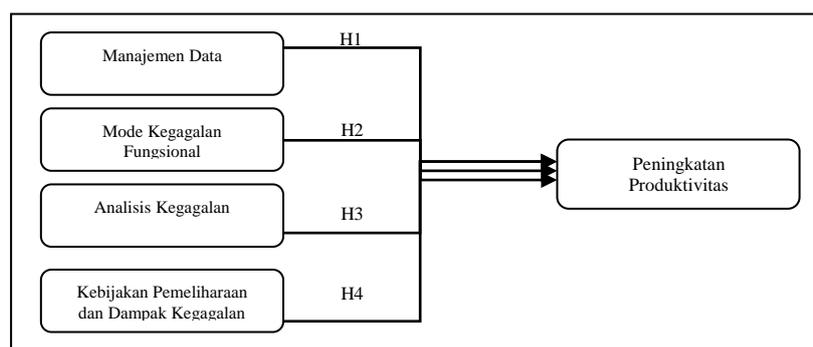
Sistem pengoperasian kapal yang kompleks juga dituntut memiliki sistem yang handal. Sistem yang handal menjadi penting dalam pengoperasian kapal karena menopang faktor keselamatan kru dan penumpang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan RCM dengan peningkatan produktifitas secara keseluruhan proses pemeliharaan kapal. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu masukan dalam penetapan strategi pemeliharaan kapal.

## METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional, dalam penelitian Gay (dalam Sukardi, 2008:165) disebutkan bahwa penelitian korelasional adalah penelitian dengan pengumpulan data untuk menentukan adanya hubungan dan tingkat hubungan antar dua variabel atau lebih. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei yang berbasis kuesioner. Kuesioner tersebut terdiri dari pernyataan-pernyataan untuk mengukur hubungan antara penerapan faktor-faktor RCM dengan tingkat produktifitas proses pemeliharaan kapal. Kuesioner didistribusikan secara purposive sampling kepada 15 perusahaan perkapalan yang ada di Indonesia. Data yang terkumpul yaitu 55 kuesioner dengan responden dalam hal ini karyawan dari bagian operasional, perawatan dan teknik. Adapun level jabatan responden bervariasi mulai dari direktur, manager, staff dan operator dari bagian-bagian tersebut. Berdasarkan pedoman

pengambilan sampel oleh (Roscoe, 1975 dalam Uma, 1992: 252) bahwa penentuan jumlah sampel pada penelitian *multivariate* termasuk analisis regresi *multivariate* ukuran sampel harus beberapa kali lebih besar setidaknya 10 kali dari jumlah variabel yang akan dianalisis. Dari teori tersebut jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini mencukupi. Kecukupan data tersebut juga didukung oleh (Frankel dan Wallen, 1993:92) yang menyarankan bahwa besar sampel minimum penelitian korelasional sebanyak 50 sampel. Responden diminta memberikan tingkat kesetujuannya terhadap setiap pernyataan terkait implementasi RCM dalam proses pemeliharaan di masing-masing perusahaan yang terdiri dari 4 skala likert yaitu 1= “sangat tidak setuju”, 2= “tidak setuju”, 3= “setuju” dan 4= “sangat setuju”.

*Framework RCM* telah diaplikasikan pada proses pemeliharaan berbagai sistem dan peralatan, seperti (Fischer dkk, 2012) dalam penelitiannya yaitu aplikasi RCM untuk turbin angin berdasarkan analisis statistik dan pengalaman praktis. Aplikasi RCM juga digunakan oleh (Bertling dkk, 2005) untuk menilai dampak pemeliharaan pada sistem distribusi tenaga. Selain penelitian-penelitian terkait aplikasi RCM, terdapat juga penelitian yang menggabungkan metode RCM dengan metode yang lain seperti (Niu dkk, 2010) yang menggabungkan penggunaan *data fusion* dengan RCM. Namun penelitian yang menguji faktor implementasi RCM serta keterkaitannya dengan peningkatan kualitas dan produktifitas masih sedikit ditemukan. Oleh karena itu berangkat dari penelitian (Chopra dkk., 2016) dan penjelasan dari (Moubray, 1991) penelitian ini bermaksud untuk menguji faktor implementasi RCM dan pengaruhnya terhadap peningkatan produktifitas dengan studi kasus perawatan kapal. Dengan model penelitian seperti ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Model Penelitian

Berdasarkan gambar 1 model penelitian di atas maka hipotesis yang akan diuji yaitu :

H1: Manajemen data berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan produktifitas proses pemeliharaan.

H2: Model kegagalan fungsional berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan produktifitas proses pemeliharaan.

H3: Analisis kegagalan berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan produktifitas proses pemeliharaan.

H4: Kebijakan pemeliharaan & dampak kegagalan berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan produktifitas proses pemeliharaan.

Kuesioner dibagi menjadi dua bagian; Bagian pertama mencakup faktor implementasi RCM dan pada bagian kedua merupakan tanggapan terhadap parameter utama yaitu peningkatan produktivitas (Y). Bagian 1 berisi empat sub bagian (X1, X2, X3, dan X4) yaitu merupakan pilar RCM. X ditetapkan sebagai implementasi RCM secara keseluruhan dan merupakan gabungan indeks X1, X2, X3 dan X4. Bagian 2 kuesioner terkait dengan peningkatan produktivitas sebagai indikator parameter kinerja utama yang terdiri dari ketersediaan peralatan, pengurangan downtime peralatan yang tidak direncanakan dan peningkatan efektifitas peralatan secara keseluruhan (OEE). Adapun rincian dari setiap sub bagian 1 dapat dilihat pada Tabel.1 di bawah ini.

Tabel 1. Variabel Operasional Penelitian RCM

Variabel	Indikator
Manajemen Data (X1)	Ketersediaan gambar teknis dan proses
	Ketersediaan prosedur
	Ketersediaan manual pengoperasian peralatan
	Ketersediaan daftar pemeliharaan setiap alat
	Ketersediaan catatan kerusakan alat
	Kemudahan akses personel terhadap dokumen-dokumen tersebut
	Kesesuaian kompetensi personel
Mode Kegagalan Fungsional (X2)	Pengkategorian peralatan berdasarkan fungsi
	Penentuan tingkat keparahan kerusakan masing-masing peralatan
	Penentuan tindakan perbaikan berdasarkan tingkat keparahan kerusakan
Analisis Kegagalan (X3)	Penggunaan analisis akar masalah penyebab kegagalan
	Penggunaan analisis <i>Mean Time to Failure (MTTF)</i>
	Penggunaan analisis <i>Mean Time to Repair (MTTR)</i>
Kebijakan Pemeliharaan dan Dampak Kegagalan (X4)	Penentuan kebijakan pemeliharaan
	Penanganan kegagalan pemeliharaan
	Dampak kegagalan pemeliharaan terhadap sistem

(Sumber : Chopra A, dkk., 2016)

Tabel 1 menjelaskan variabel dan indikator yang digunakan dalam penelitian. Dari setiap indikator yang ada diturunkan menjadi pernyataan-pernyataan dalam kuesioner. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda (*multiple regression*) dengan SPSS untuk memproses data dari responden. Persamaan umum dari regresi linier berganda dapat disajikan sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + e \quad [1]$$

dimana :

Y = Peningkatan Produktifitas

a = Hubungan langsung variabel bebas dan terikat

b<sub>1</sub> = Koefisien manajemen data terhadap peningkatan produktifitas

b<sub>2</sub> = Koefisien mode kegagalan fungsional terhadap peningkatan produktifitas

b<sub>3</sub> = Koefisien analisis kegagalan terhadap peningkatan produktifitas

b<sub>4</sub> = Koefisien kebijakan pemeliharaan dan dampak kegagalan terhadap peningkatan produktifitas

e = Kesalahan residu

Tujuan dari teknik regresi linier berganda adalah untuk menghitung besarnya parameter a, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub> dan b<sub>4</sub> sebagai koefisien regresi dari model penelitian di atas (Ghozali, 2002).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen dengan menggunakan SPSS untuk mengetahui apakah instrumen layak untuk digunakan atau tidak. Menurut (Azwar, 2012) indikator pada instrumen dapat dinyatakan valid jika nilai rhitung lebih besar dari nilai rtabel. Hasil uji validitas dari instrumen penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Uji Validitas Instrumen

Variabel	Indikator	rhitung	Hasil
Manajemen Data (X1)	X11	0.809	VALID
	X12	0.782	VALID
	X13	0.810	VALID
	X14	0.849	VALID
	X15	0.692	VALID
	X16	0.725	VALID
	X17	0.778	VALID
Mode Kegagalan Fungsional (X2)	X21	0.695	VALID
	X22	0.583	VALID
	X23	0.363	VALID
Analisis Kegagalan (X3)	X31	0.749	VALID
	X32	0.406	VALID
	X33	0.794	VALID
Kebijakan Pemeliharaan dan Dampak Kegagalan (X4)	X41	0.785	VALID
	X42	0.773	VALID
	X43	0.845	VALID
Peningkatan Produktivitas (Y1)	Y11	0.621	VALID
	Y12	0.678	VALID
	Y13	0.640	VALID

(Sumber : data primer, diolah)

Tabel 2 menunjukkan nilai r hitung dari instrumen dengan nilai r tabel dari jumlah sampel 55 adalah 0.2609 dengan tingkat signifikansi 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan valid. Uji reliabilitas instrumen menurut (Ghozali, 2002) dapat dilakukan dengan cronbach alpha pada masing-masing variabel sehingga menunjukkan indeks konsistensi internal yang akurat, cepat, dan ekonomis. Instrumen dikatakan memenuhi reliabilitas jika nilai cronbach alpha lebih besar dari 0.60. Hasil pengujian reliabilitas kuesioner dapat disajikan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Uji Reliabilitas Instrumen

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	11.2018	2.679	.675	.699
X3	11.0927	3.849	.592	.723
X2	10.7836	4.332	.307	.805
X4	11.2200	3.531	.647	.700
Y1	11.0545	3.978	.637	.719

(Sumber : data primer, diolah)

Dapat dilihat bahwa nilai *cronbach's alpha* variabel  $>0.60$  sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini reliabel. Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen, dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis regresi linier berganda (*multiple regression*). Pengujian ini untuk mengetahui pengaruh 4 variabel bebas penelitian yaitu manajemen data, mode kegagalan fungsional, analisis kegagalan, kebijakan pemeliharaan dan dampak kegagalan terhadap variabel terikat yaitu peningkatan produktivitas. Hipotesis dalam penelitian adalah apakah manajemen data, mode kegagalan fungsional, analisis kegagalan, kebijakan pemeliharaan dan dampak kegagalan berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan produktivitas. Hasil pengujian hipotesis dengan uji signifikansi individual setiap variabel dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Signifikansi Individual (Uji t)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	.701	.300		2.334	.024
X1	-.072	.064	-.132	-1.115	.270
X2	.062	.077	.076	.801	.427
X3	.245	.093	.281	2.636	.011
X4	.538	.078	.696	6.910	.000

a. Dependent Variable: Y1

(Sumber : data primer, diolah)

Berdasarkan tabel 4 di atas dapat dihasilkan persamaan regresi linier berganda sebagai berikut :  $Y = 0.701 - 0.072X_1 + 0.062X_2 + 0.245X_3 + 0.538X_4$

Persamaan regresi linier berganda tersebut menunjukkan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yaitu konstanta sebesar 0.701 menunjukkan jika nilai  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ , dan  $X_4$  nilainya 0, maka nilai peningkatan produktifitas ( $Y_1$ ) sebesar 0.70. Koefisien regresi variabel  $X_1$  sebesar -0.72 artinya jika variabel independen lain nilainya tetap dan  $X_1$  mengalami kenaikan 0.01, maka nilai peningkatan produktifitas akan mengalami penurunan sebesar 0.701. Koefisien bernilai negatif artinya terjadi hubungan negatif antara  $X_1$  dengan peningkatan produktifitas, semakin naik  $X_1$  maka semakin turun peningkatan produktifitas.

Koefisien regresi variabel  $X_2$  sebesar 0.062 artinya jika variabel independen lain nilainya tetap dan  $X_2$  mengalami kenaikan 0.01, maka peningkatan produktifitas akan mengalami peningkatan sebesar 0.062. Koefisien regresi variabel  $X_3$  sebesar 0.245 artinya jika variabel independen lain nilainya tetap dan  $X_3$  mengalami kenaikan 0.01, maka peningkatan produktifitas akan mengalami peningkatan sebesar 0.245. Koefisien regresi variabel  $X_4$  sebesar 0.538 artinya jika variabel independen lain nilainya tetap dan  $X_4$  mengalami kenaikan 0.01, maka peningkatan produktifitas akan mengalami peningkatan sebesar 0.538. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  dengan peningkatan produktifitas, semakin naik  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  maka peningkatan produktifitas semakin meningkat.

Dari tabel 4 dapat menunjukkan nilai signifikansi dari masing-masing variabel. Variabel dapat dikatakan signifikan jika nilai signifikansi lebih besar dari nilai t tabel. Dalam penelitian ini nilai t tabel adalah 2.010. Dari hasil pengujian tersebut didapatkan bahwa  $H_1$  tidak dapat didukung karena nilai koefisien  $X_1$  berlawanan dan nilai signifikansinya  $<$  t tabel. Hipotesis  $H_2$  juga tidak dapat didukung karena meskipun koefisien bernilai positif artinya berpengaruh, namun nilai signifikansinya adalah 0.801 lebih kecil dari nilai t tabel sehingga dapat dinyatakan pengaruhnya tidak signifikan. Hipotesis  $H_3$  dan  $H_4$  dapat didukung karena nilai koefisiennya positif sebesar 0.245 dan 0.538 dengan signifikansi lebih besar dari nilai t tabel yaitu sebesar 2.636 dan 6.910. Kedua variabel  $X_3$  dan  $X_4$  berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan produktifitas ( $Y_1$ ).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa faktor implementasi RCM terkait manajemen data tidak berpengaruh secara signifikan pada peningkatan produktifitas proses pemeliharaan. Variabel mode kegagalan fungsional berpengaruh kepada peningkatan produktifitas proses pemeliharaan namun tidak signifikan. Sedangkan variabel analisis kegagalan, kebijakan

pemeliharaan dan dampak kegagalan berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan produktifitas proses pemeliharaan. Diantara 4 variabel yang telah diuji kebijakan pemeliharaan dan dampak kegagalan memiliki pengaruh paling besar. Kebijakan pemeliharaan dan dampak kegagalan memiliki nilai koefisien terbesar yaitu 0.538 dan nilai signifikansi terbesar yaitu 6.910. Dari kesimpulan tersebut, pihak manajemen perusahaan dapat meningkatkan produktifitas proses pemeliharaan dengan memperhatikan indikator-indikator yang mempengaruhi secara signifikan. Hasil penelitian ini mungkin akan berbeda dengan sampel yang berbeda. Untuk penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan memperbesar jumlah sampel dengan pengkategorian lebih spesifik jenis industri perkapalannya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tidak lupa penulis sampaikan kepada responden yang bersedia memberikan respon di sela-sela kesibukannya, untuk mengisi kuesioner penelitian ini sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2012. Reliabilitas and Validity. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bertling, L., Allan, R. and Eriksson, R., 2005. A reliability-centered asset maintenance method for assessing the impact of maintenance in power distribution systems. *IEEE Transactions on power systems*, 20(1), pp.75-82.
- Chopra, A., Sachdeva, A. and Bhardwaj, A., 2016. Productivity enhancement using reliability centred maintenance in process industry. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, 23(2), pp.155-165.
- Fischer, K., Besnard, F. and Bertling, L., 2012. Reliability-centered maintenance for wind turbines based on statistical analysis and practical experience. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 27(1), pp.184-195.
- Fraenkel, J. & Wallen, N. (1993). *How to Design and evaluate research in education*. (2nd ed). New York: McGraw-Hill Inc.
- Ghozali, I. 2002. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*". Badan Penerbitan Universitas Diponegoro Semarang, edisi 2.
- Niu, G., Yang, B.S. and Pecht, M., 2010. Development of an optimized condition-based maintenance system by data fusion and reliability-centered maintenance. *Reliability Engineering & System Safety*, 95(7), pp.786-796.
- Nowlan, F.S. and Heap, H.F., 1978. *Reliability-centered maintenance*. United Air Lines Inc San Francisco Ca.
- McKenna, T. and Oliverson, R., 1997. *Glossary of reliability and maintenance terms*. Gulf Professional Publishing.
- Moubray, J. and Maintenance, R.C., 1991. *Butterworth Heinemann*.

- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach*. John Wiley & Sons.
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta : Bumi Aksara.

**PENGARUH PERGANTIAN AUDITOR, KOMISARIS INDEPENDEN DAN LEVERAGE TERHADAP INTEGRITAS LAPORAN KEUANGAN DENGAN MANAJEMEN LABA SEBAGAI VARIABEL INTERVENING (STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN PROPERTI DAN REAL ESTATE YANG GO PUBLIK TAHUN 2012-2016 DI BURSA EFEK INDONESIA)**

**Dian Widiyati<sup>1)</sup>, Sudjono<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Pamulang

<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Y.A.I

*dianwidiyati1331@gmail.com<sup>1)</sup>*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bukti empiris tentang pengaruh pergantian auditor, komisaris independen dan *leverage* terhadap integritas laporan keuangan dengan manajemen laba sebagai variabel intervening pada perusahaan properti dan *real estate* di Indonesia. Variabel independen dalam penelitian ini adalah pergantian auditor, komisaris independen, *leverage*. Variabel intervening dalam penelitian ini adalah manajemen laba. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah integritas laporan keuangan. Metode analisis penelitian ini menggunakan analisis jalur. Populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar Bursa Efek Indonesia (BEI) pada periode antara 2012-2016 dengan jumlah 49 perusahaan. Data yang dikumpulkan dengan metode *purposive sampling* sehingga total sampel sejumlah 30 perusahaan dan 150 data laporan keuangan perusahaan ditentukan sebagai observasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) pergantian auditor berpengaruh signifikan terhadap manajemen laba, (2) komisaris independen berpengaruh signifikan terhadap manajemen laba, (3) *leverage* berpengaruh signifikan terhadap manajemen laba, (4) pergantian auditor berpengaruh signifikan terhadap integritas laporan keuangan, (5) komisaris independen berpengaruh signifikan terhadap integritas laporan keuangan, (6) *leverage* berpengaruh signifikan terhadap integritas laporan keuangan, (7) pergantian auditor mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta pergantian auditor mempunyai hubungan tidak langsung dengan integritas laporan keuangan, (8) komisaris independen mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta komisaris independen mempunyai hubungan tidak langsung dengan

integritas laporan keuangan, (9) *leverage* mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta *leverage* mempunyai hubungan tidak langsung dengan integritas laporan keuangan.

**Kata kunci:** *Integritas Laporan Keuangan, Komisaris Independen, Leverage, Manajemen Laba, Pergantian Auditor*

## PENDAHULUAN

Manajemen memberikan informasi keuangan kepada para pengguna informasi akuntansi atau kepada pihak-pihak yang memiliki kepentingan (*stakeholders*) terhadap hasil kinerja dan kondisi keuangan perusahaan melalui laporan keuangan. Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan (PSAK) No.1 menjelaskan bahwa tujuan laporan keuangan adalah menyediakan informasi yang menyangkut posisi keuangan, kinerja serta perubahan posisi keuangan suatu perusahaan yang bermanfaat bagi sejumlah besar pemakai dalam pengambilan keputusan. *Statement of Financial Accounting Concept (SFAC)* No. 2 menjelaskan bahwa integritas informasi laporan keuangan merupakan informasi yang terkandung dalam laporan keuangan disajikan secara wajar, tidak bias dan secara jujur menyajikan informasi. (Ida & Dewa, 2013) mengatakan bahwa *laporan keuangan yang berintegritas memenuhi kualitas reliability yang terdiri dari 3 komponen yaitu verifiability, representational faithfulness dan neutrality.*

Menurut (Jamaan, 2008) dalam (Tia Astria dan M. Didik Ardiyanto, 2011), konsep penggunaan konservatisme akuntansi dalam laporan keuangan bertujuan untuk mengakui, mengukur dan melaporkan nilai aktiva dan pendapatan yang rendah dan nilai yang tinggi untuk kewajiban dan beban. Menurut (Hery, 2015, p. 12), konsep konservatisme ini, ketika kerugian terjadi maka seluruh kerugian tersebut akan langsung diakui meskipun belum terealisasi, akan tetapi ketika keuntungan terjadi maka keuntungan yang belum terealisasi tidaklah akan diakui.

Maraknya kasus manipulasi pembukuan yang terjadi saat ini sangat mempengaruhi integritas suatu laporan keuangan dimata *stakeholder*. Misalnya kasus Enron, sebelum skandal meruak, perusahaan trading energi yang berbasis di Houston ini merupakan perusahaan terbesar nomor 7 di AS berdasarkan pendapatan. Menggunakan beberapa praktek akunting rumit, perusahaan bodong ini mampu menyembunyikan utang bernilai ratusan juta dari pembukuannya. Enron mampu menipu para investor dan analis yang berpikir keuangan perusahaan ini stabil, padahal kenyataannya jauh berbeda. Para eksekutif Enron membuat catatan pendapatan fiktif, melipatgandakannya hingga terlihat luar biasa besar. Ketika akhirnya jaringan penipuan ini terungkap, saham Enron langsung anjlok dari US\$ 90 lebih jadi kurang dari 70 sen. Seiring

kehancuran Enron, firma akunting terbesar nomor lima di dunia saat itu, Arthur Andersen juga ikut terseret. Auditor Enron tersebut hancur setelah David Duncan, auditor utama Enron memerintahkan penghancuran ribuan dokumen. Di Indonesia sendiri, banyak terjadi kasus terhadap integritas laporan keuangan. Berdasarkan informasi yang didapat dari [www.detik.com](http://www.detik.com) menyatakan bahwa perdagangan saham PT. Inovisi Infracom Tbk (INVS) dihentikan sementara (suspensi) oleh PT. Bursa Efek Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah laporan keuangan yang tidak sinkron dan banyak salah. Setelah mensuspensi saham INVS, otoritas bursa pun melakukan penelaahan terhadap laporan keuangan perusahaan kuartal III tahun 2014 sehingga diketahui ada delapan poin dalam laporan keuangan inovisi yang mencurigakan. Kesalahan dalam laporan keuangan tersebut adalah pertama, bagian utang lain-lain kepada pihak terelasi dan pihak ketiga, BEI menilai bagian ini tidak *tie up* dengan informasi yang disajikan pada Catatan Atas Laporan Keuangan (CALK). Menurut perusahaan, jumlah utang lain-lain disajikan pada CALK nomor 20 halaman 2 yaitu sebesar Rp 58 miliar. Kedua, bagian asset tetap, BEI menilai saldo awal asset tetap tidak *tie up* dengan saldo asset tetap pada LK tahunan 2013 hasil auditan. Ketiga, bagian laba bersih per saham, BEI menemukan perusahaan menggunakan “laba periode berjalan” seharusnya menggunakan “laba periode berjalan yang dapat diatribusikan kepada pemilik entitas induk” saja, sehingga *overstated*. Keempat, bagian pembayaran kas kepada karyawan, BEI menemukan adanya salah saji, karena berdasarkan LK tengah tahunan, pembayaran kas kepada karyawan mencapai Rp 1,91 triliun, tapi pada periode kuartal III-2014 turun menjadi hanya Rp 59 miliar, tidak terdapat penjelasan apakah terdapat pengembalian dana karyawan. Perusahaan menyatakan seharusnya tertulis Rp 1,9 miliar bukan triliun. Kelima, bagian penerimaan (pembayaran) bersih utang pihak berelasi (laporan arus kas), BEI menemukan adanya indikasi salah saji, berdasarkan laporan posisi keuangan, pelunasan utang berelasi Rp 124 miliar, tapi di laporan arus kas hanya diakui pembayaran Rp 108 miliar. Keenam, bagian laporan segmen usaha, BEI menyatakan perusahaan tidak dapat mengalokasikan 45,5% asetnya kepada masing-masing segment usaha. Ketujuh, bagian jumlah kewajiban, BEI menyatakan bagian ini tidak *tie up* dengan laporan posisi keuangan. Kedelapan, bagian kategori instrumen keuangan, BEI menyatakan bagian ini tidak *tie up* dengan laporan keuangan tahunan hasil auditan.

Dari kasus-kasus yang terjadi diatas sehingga dapat disimpulkan bahwa perusahaan yang melakukan tindakan pelanggaran tidak hanya dilakukan oleh manajemen tetapi juga ada bantuan dari auditor yang melakukan penugasan audit yang terlalu lama sehingga mengakibatkan ketergantungan satu sama lain dikarenakan adanya beberapa kepentingan tertentu dari masing-masing pihak sehingga diperlukan pergantian auditor pada tiap periode tertentu.

Merespon hal tersebut, di Indonesia, pemerintah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 5 tahun 2011 tentang Akuntan Publik yang didalamnya terdapat pasal yang mengatur tentang pembatasan pemberian jasa audit yang selanjutnya dituangkan dalam peraturan pemerintah yang mengatur tentang rotasi KAP yaitu Keputusan Menteri Keuangan (KMK) Nomor 423/KMK.06/2002 tentang jasa akuntan publik dan direvisi dengan Keputusan Menteri Keuangan Nomor 359/KMK.06/2003 tanggal 21 Agustus 2003 yang mewajibkan perusahaan untuk membatasi masa penugasan KAP selama lima tahun dan akuntan publik selama tiga tahun kemudian direvisi kembali dalam Peraturan Menteri Keuangan Nomor 17/PMK.01/2008 dengan kewajiban mengganti KAP setelah melaksanakan audit selama 6 tahun berturut turut dan oleh seorang Akuntan Publik paling lama 3 tahun buku berturut-turut dan direvisi kembali dalam Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 2015 tentang praktik akuntan publik dengan kewajiban mengganti seorang Akuntan Publik paling lama 5 tahun berturut-turut dan tidak ada pembatasan lagi untuk KAP. Dengan adanya pergantian, Akuntan Publik diharapkan dapat tetap mempertahankan independensi dalam melaksanakan proses auditnya. (Andri & Frenawidayuarti, 2009) mengatakan bahwa manfaat dari adanya rotasi Akuntan Publik adalah meningkatkan lingkungan kompetitif audit akibat meningkatnya kebutuhan akan jasa audit pada perusahaan-perusahaan *go public* maupun yang *non go public*, dan mengurangi biaya audit. Meskipun terdapat manfaat dan kekurangan dalam pergantian auditor, tetapi hal ini baik untuk dilakukan karena menurut (Arezoo, Zakiah & Azam, 2011), mengatakan bahwa *financial statement users rely on this information only after the external auditor, who is independent, confirms the reliability of this information. Firms employ reputable auditors to assure outside investors the credibility of financial disclosures and hence mitigate the agency problems.*

Dalam suatu laporan yang berintegritas diperlukan pengambilan keputusan tentang metode pencatatan akuntansi, keputusan bisnis, keputusan keuangan dan keputusan non-keuangan secara tepat. *Di setiap struktur organisasi perusahaan, biasanya harus ada unit yang dinamakan Dewan Komisaris yang bertugas mengawasi kinerja para anggota direksi (direktur) perusahaan, agar setiap direksi berkinerja sesuai dengan rencana strategik yang telah ditetapkan sebelumnya* (Suyadi & Dewi, 2014, p. 60). Menurut *Indonesian Code For Corporate Governance* (dalam Dessy, 2012), fungsi utama dewan komisaris adalah memberikan supervisi kepada direksi dalam menjalankan tugasnya dan berkewajiban memberikan pendapat serta saran apabila diminta dewan direksi. Dalam menjalankan tugasnya anggota dewan komisaris harus bersikap independen. Suatu perusahaan mempunyai target yang harus dicapai dalam upaya mendapatkan keuntungan atas usahanya dan untuk menjaga kelangsungan hidup suatu usaha. Hal ini dipertegas oleh doktrin Friedman (Charles, Chow & Krishna, 2014) menyatakan bahwa *ada satu dan hanya satu*

*tanggung jawab sosial bisnis-untuk menggunakan sumber daya dan terlibat dalam kegiatan yang dirancang untuk meningkatkan keuntungan selama itu tetap dalam aturan permainan, yang mengatakan bahwa itu terlibat dalam persaingan terbuka gratis kering tanpa penipuan atau kecurangan*". Untuk itu, "*pengambilan keputusan dibidang keuangan memerlukan kecermatan dan sikap hati-hati yang tinggi*" (Suyadi & Dewi, 2014). Karena itu, dalam keanggotaan dewan komisaris harus terdapat anggota dari luar perusahaan yang independen sehingga dalam menjalankan tugasnya sebagai pengawas dapat dimaksimalkan dengan lebih baik lagi dan tidak ada konflik kepentingan yang terjadi antara manajemen perusahaan dengan dewan komisaris tersebut.

(Ida dan Dewa, 2013) dalam penelitiannya mengatakan bahwa *leverage* berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan. Semakin besar *leverage* maka semakin tinggi nilai integritas laporan keuangan. Hal ini diharapkan mengurangi perilaku manajemen perusahaan yang bersifat oportunistik sehingga laporan keuangan dapat disajikan dengan integritas yang tinggi yaitu laporan keuangan yang disajikan menunjukkan informasi yang benar dan jujur. Ghina (2015) menyatakan perusahaan yang mengalami rugi atau *leverage* yang tinggi cenderung memerlukan auditor untuk memulai proses pengauditan lebih lambat dari biasanya. Hal ini menunjukkan bahwa resiko keuangan yang tinggi akan memperlambat proses pengauditan karena memerlukan kecermatan dalam selama melakukan audit. Tingginya proporsi dari hutang akan meningkatkan pula resiko kerugiannya. Oleh karena itu perusahaan yang memiliki kondisi keuangan yang tidak sehat cenderung biasanya dapat melakukan kesalahan manajemen dan kecurangan yang berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan.

Selain pergantian auditor, komisaris independen dan *leverage*, integritas laporan keuangan juga dipengaruhi oleh manajemen laba. Manajemen laba merupakan sebuah tindakan yang sengaja mengubah informasi dalam laporan keuangan suatu perusahaan untuk menyesatkan investor dan untuk mendapatkan keuntungan dari kontrak yang telah disepakati (Watts dan Zimmerman, 1990). Manajemen laba ditimbulkan oleh adanya asimetri informasi antara *principal* (pemilik) dan *agent* (manajemen) yang mana manajemen mempunyai informasi yang lebih tentang kinerja dan kondisi perusahaan. Sehingga, dapat dikatakan bahwa good corporate governance yang berfungsi sebagai pengawas dapat meningkatkan integritas laporan keuangan dengan berkurangnya tindakan manajemen laba oleh perusahaan (Jamaan, 2008). (Kym *et al.*, 2008) mengatakan bahwa perusahaan dengan *leverage* yang tinggi akan melakukan pengelolaan laba perusahaan untuk menghindari terjadinya pelanggaran perjanjian atau kontrak utang.

## KERANGKA TEORITIS DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

### Teori Keagenan

(Jensen & Meckling, 1976) menjelaskan bahwa *an agency relationship as a contract under which one or more persons (the principal(s)) engage another person (the agent) to perform some service on their behalf which involves delegating some decision making authority to the agent*. Terdapat tiga macam biaya keagenan yaitu:

- 1) Biaya pemantauan (*monitoring cost*), yaitu biaya yang dikeluarkan dengan tujuan untuk membatasi penyimpangan yang dilakukan oleh pihak manajer dengan mengawasi aktivitas yang dilakukan oleh manajer.
- 2) Biaya kompensasi insentif (*bonding cost*), yaitu biaya yang dikeluarkan agar kesempatan yang diberikan kepada manajemen untuk membelanjakan sumber daya tidak akan merugikan pemilik.
- 3) Biaya kerugian residual (*residual cost*), yaitu nilai uang yang ekuivalen dengan kesejahteraan yang dialami oleh pemilik, biaya ini dianggap sebagai biaya yang timbul dari hubungan keagenan dan dinamakan biaya kerugian residual.

Teori agensi menggunakan tiga asumsi sifat manusia yang dikemukakan (Eisenhardt, 1989) yaitu manusia pada umumnya mementingkan diri sendiri (*self interest*), manusia memiliki daya pikir terbatas mengenai persepsi masa yang akan datang (*bounded rationality*), dan manusia selalu menghindari resiko (*risk adverse*).

### Integritas Laporan Keuangan

Mayangsari dalam (Rozania, Ratna & Marsellisa, 2013) mendefinisikan integritas laporan keuangan adalah sejauh mana laporan keuangan yang disajikan menunjukkan informasi yang benar dan jujur. Menurut (Ida Ayu & I Dewa, 2013), integritas laporan keuangan adalah sejauh mana laporan keuangan menyajikan informasi keuangan secara wajar, jujur dan tidak bias. Berdasarkan berbagai pengertian integritas laporan keuangan tersebut dapat disimpulkan bahwa integritas laporan keuangan merupakan penyajian laporan keuangan secara jujur sehingga menghasilkan data yang wajar sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

Integritas laporan keuangan dapat diukur dengan menggunakan prinsip konservatisme. Watts (2003) dalam Haniati dan Fitriany (2010), mendefinisikan konservatisme sebagai prinsip kehati-hatian dalam pelaporan keuangan dimana perusahaan tidak terburu-buru dalam mengakui dan mengukur aktiva dan laba serta segera mengakui kerugian dan hutang yang mempunyai kemungkinan akan terjadi. Penerapan prinsip ini mengakibatkan pilihan metode akuntansi

ditujukan pada metode yang melaporkan laba atau aktiva lebih rendah serta melaporkan hutang lebih tinggi. Dengan demikian, pemberi pinjaman akan menerima perlindungan atas resiko menurun dari neraca yang menyajikan aset bersih *understatement* dan laporan keuangan yang melaporkan berita buruk secara tepat waktu. Watts (2003) dalam Haniati dan Fitriany (2010), membagi konservatisme menjadi 3 pengukuran, yaitu *earning/stock return relation measure*, *earning/accrual measures*, *net asset measure*.

### **Manajemen Laba**

Pengertian manajemen laba oleh Scoot (2000) adalah sebagai pemilihan kebijakan akuntansi oleh manajer. Scoot mengungkapkan terdapat dua cara untuk memahami manajemen laba. Pertama, sebagai perilaku oportunistik manajemen untuk memaksimalkan utilitasnya dalam menghadapi kontrak kompensasi, kontrak utang dan biaya politik. Kedua, memandang manajemen laba dari perspektif kontrak efisien, dimana manajemen laba memberi manajer suatu fleksibilitas untuk melindungi diri mereka dan perusahaan dalam mengantisipasi kejadian-kejadian yang tak terduga untuk keuntungan pihak-pihak yang terlibat dalam kontrak.

### **Pergantian Auditor**

Di Indonesia, dasar hukum mengenai pergantian auditor telah diterapkan dalam beberapa dasar hukum. Dimulai dengan KMK No. 423/KMK.06/2002 yang kemudian diamandemen menjadi KMK No. 359/KMK.06/2003 dan direvisi dengan PMK No. 17/PMK.01/2008. Aturan tersebut disempurnakan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 2015 tentang Praktik Akuntan Publik. Dalam pasal 11 ayat 1 disebutkan bahwa pemberian jasa audit atas informasi keuangan historis terhadap suatu entitas oleh seorang akuntan publik dibatasi paling lama 5 tahun buku berturut-turut dan tidak ada pembatasan lagi untuk KAP. Disamping itu, dalam pasal 11 ayat 4 diatur bahwa akuntan publik dapat menerima kembali penugasan audit setelah 2 tahun buku tidak memberikan jasa audit kepada klien yang seperti disebutkan di atas. Peraturan tersebut dipertegas dengan dikeluarkannya Undang-Undang Nomor 5 tahun 2011 tentang akuntan publik, dalam Pasal 4 ayat 1 dan 2 menyebutkan bahwa pemberian jasa audit oleh Akuntan Publik dan atau KAP atas informasi keuangan historis suatu klien untuk tahun buku yang berturut-turut dapat dibatasi dalam jangka waktu tertentu.

### **Komisaris Independen**

Menurut Pasal 1 ayat 6 UU Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas menyebutkan bahwa dewan komisaris adalah organ perseroan yang bertugas melakukan

pengawasan secara umum dan/atau khusus sesuai dengan anggaran dasar serta memberi nasihat kepada direksi. Menurut (Indra & Ivan, 2006, p. 133), istilah Independen pada komisaris independen maupun direksi independen bukan menunjukkan bahwa komisaris atau direksi lainnya tidak independen. Istilah komisaris independen ataupun direksi independen menunjukkan keberadaan mereka sebagai wakil dari pemegang saham independen (minoritas) dan juga mewakili kepentingan investor. Adapun pengertian komisaris independen adalah anggota dewan komisaris yang tidak terafiliasi dengan direksi, anggota dewan komisaris lainnya dan pemegang saham pengendali, serta bebas dari hubungan bisnis atau hubungan lainnya yang dapat mempengaruhi kemampuannya untuk bertindak independen atau bertindak semata-mata demi kepentingan perusahaan.

### **Leverage**

Menurut (Kasmir, 2014), *leverage* merupakan rasio yang digunakan untuk mengukur sejauh mana aktiva perusahaan dibiayai dengan utang. Artinya berapa besar beban utang yang ditanggung perusahaan dibandingkan dengan aktiva. Dalam arti luas dikatakan bahwa rasio *leverage* digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan untuk membayar seluruh kewajibannya, baik jangka pendek maupun jangka panjang apabila perusahaan dibubarkan (dilikuidasi).

### **Pengembangan Hipotesis**

Hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- H<sub>1</sub>: Terdapat pengaruh pergantian auditor terhadap manajemen laba pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.
- H<sub>2</sub>: Terdapat pengaruh komisaris independen terhadap manajemen laba pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.
- H<sub>3</sub>: Terdapat pengaruh *leverage* terhadap manajemen laba pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.
- H<sub>4</sub>: Terdapat pengaruh pergantian auditor terhadap integritas laporan keuangan pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.
- H<sub>5</sub>: Terdapat pengaruh komisaris independen terhadap integritas laporan keuangan pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.
- H<sub>6</sub>: Terdapat pengaruh *leverage* terhadap integritas laporan keuangan pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.

- H<sub>7</sub>: Terdapat pengaruh pergantian auditor terhadap integritas laporan keuangan dengan manajemen laba sebagai variabel intervening pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.
- H<sub>8</sub>: Terdapat pengaruh komisaris independen terhadap integritas laporan keuangan dengan manajemen laba sebagai variabel intervening pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.
- H<sub>9</sub>: Terdapat pengaruh *leverage* terhadap integritas laporan keuangan dengan manajemen laba sebagai variabel intervening pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian asosiatif (hubungan), yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan dua variabel atau lebih. Berdasarkan tingkat penjelasan dari kedudukan variabelnya maka penelitian ini bersifat kausal, yaitu *the study in which the researcher wants to delineate the cause of one or more problems is called a causal study* (Sekaran, 2003). Berdasarkan jenis data dan analisis yang digunakan, penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif karena mengacu pada perhitungan data yang berupa angka.

### Prosedur Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia untuk periode 2012-2016 dengan jumlah perusahaan sebanyak 49 perusahaan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan metode *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan kriteria-kriteria tertentu. Kriteria sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perusahaan tergolong dalam industri properti dan *real estate* yang aktif dan terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016 secara berturut-turut.
- Perusahaan menerbitkan laporan keuangan untuk periode yang berakhir pada 31 Desember 2012 sampai dengan 31 Desember 2016.
- Perusahaan menerbitkan laporan keuangan dalam satuan mata uang Rupiah sehingga perusahaan yang menerbitkan laporan keuangan dengan satuan mata uang Dollar akan dikeluarkan dari sampel.

- d. Perusahaan mengungkapkan data yang diperlukan dalam penelitian secara lengkap selama periode 2012-2016.

Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, maka jumlah perusahaan yang berhasil diperoleh dalam penelitian ini sebanyak 30 perusahaan dengan total observasi 150 laporan keuangan perusahaan. Operasionalisasi variabel dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Integritas laporan keuangan menggunakan indeks konservatisme dihitung dengan Model Beaver dan Ryan (2000) menggunakan *market to book ratio*, yaitu:

$$ILKit = \frac{\text{Harga Pasar Saham}}{\text{Nilai Buku Saham}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

ILKit : Integritas laporan keuangan perusahaan i pada tahun t

Rasio yang bernilai lebih dari 1, mengindikasikan penerapan akuntansi yang konservatif karena perusahaan mencatat nilai perusahaan lebih rendah dari nilai pasarnya dan sebaliknya.

- b. Pergantian auditor diukur dengan metode *dummy*, angka 1 jika perusahaan berganti auditor dan nilai 0 diberikan jika perusahaan tidak berganti auditor.
- c. Komisaris independen diukur dengan menentukan presentase jumlah komisaris independen terhadap jumlah seluruh anggota dewan komisaris.

$$KI = \frac{\text{Jumlah Komisaris Independen}}{\text{Jumlah Seluruh Anggota Dewan Komisaris}} \dots \dots \dots (2)$$

- d. *Leverage* dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LVRG = \frac{\text{Total Utang}}{\text{Total Aset}} \dots \dots \dots (3)$$

- e. Manajemen laba diukur dengan menggunakan *discretionary accrual*. Untuk mengukur DAC, terlebih dahulu akan mengukur total akrual. Total akrual diklasifikasikan menjadi komponen *discretionary* dan *nondiscretionary* (Midiastuty, 2003), dengan tahapan:

1. Mengukur total accrual dengan menggunakan model Jones yang dimodifikasi.

Total Accrual (TAC) = laba bersih setelah pajak (*net income*)-arus kas operasi (*cash flow from operating*)

2. Menghitung nilai accruals yang diestimasi dengan persamaan regresi OLS (*Ordinary Least Square*):

$$TAC_t / A_{t-1} = \alpha_1(1 / A_{t-1}) + \alpha_2((\Delta REV_t - \Delta RECT) / A_{t-1}) + \alpha_3(PPE_t / A_{t-1}) + e$$

Dimana:

TAC<sub>t</sub> : total accruals perusahaan i pada periode t

A<sub>t-1</sub> : total aset untuk sampel perusahaan i pada akhir tahun t-1

REV<sub>t</sub> : perubahan pendapatan perusahaan i dari tahun t-1 ke tahun t

RE<sub>it</sub> : perubahan piutang perusahaan i dari tahun t-1 ke tahun t

PPE<sub>it</sub> : aktiva tetap (gross property plant and equipment) perusahaan tahun t

3. Menghitung nondiscretionary accruals model (NDA) adalah sebagai berikut:

$$NDA_{it} = \alpha_1(1/ A_{it-1}) + \alpha_2((\Delta REV_{it} - \Delta REC_{it}) / A_{it-1}) + \alpha_3(PPE_{it} / A_{it-1})$$

Dimana:

NDA<sub>it</sub> : *nondiscretionary* accruals pada tahun t

A : *fitted coefficient* yang diperoleh dari hasil regresi pada perhitungan total accruals

4. Menghitung discretionary accruals

$$DAC_{it} = (TAC_{it} / A_{it-1}) - NDA_{it}$$

Dimana:

DAC<sub>it</sub> : discretionary accruals perusahaan i pada periode t

## Teknik Pengujian

Untuk dapat menganalisis seberapa besar suatu variabel penyebab mempengaruhi variabel akibat, maka analisis data yang digunakan adalah analisis jalur (*path analysis*). Diagram jalur merupakan sebuah struktur yang lengkap dari hubungan kausal antar variabel, yang terdiri dari hubungan substruktur yang menyerupai struktur regresi. Hasil besaran diagram jalur menunjukkan besarnya pengaruh masing - masing variabel terhadap variabel endogen disebut koefisien jalur.

## Analisis Data

1. Analisis Deskripsi Statistik

Pengukuran yang digunakan adalah nilai minimum, nilai maksimum, nilai rata-rata, standar deviasi dan range.

2. Pengujian Hipotesis Substruktur 1

- a. Uji Asumsi Klasik

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi variabel independen, variabel dependen atau keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Pada program E-Views, pengujian normalitas dilakukan dengan *Jarque-Bera test*. Uji *Jarque-Bera* mempunyai nilai Chi-Square dengan derajat bebas dua. Jika hasil uji *Jarque-Bera* lebih besar dari nilai Chi-Square pada  $\alpha = 5\%$ , maka hipotesis nol diterima yang berarti data berdistribusi normal. Jika hasil uji *Jarque-Bera* lebih kecil dari nilai

Chi-Square pada  $\alpha = 5\%$ , maka hipotesis nol ditolak yang artinya tidak berdistribusi normal.

## 2. Uji Multikolinearitas

Pengujian multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Untuk mendeteksi adanya problem multiko, maka dapat dilakukan dengan melihat nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF) serta besaran korelasi antar variabel independen.

## 3. Uji Heterokedastisitas

Heterokedastisitas merupakan suatu pelanggaran asumsi dalam persamaan regresi berganda dimana varians dari setiap error dari variabel bebas tidak konstan dari waktu ke waktu. Heterokedastisitas menyebabkan hasil estimasi dengan OLS akan menghasilkan parameter yang bias, tidak efisien maupun konsisten. Artinya koefisien yang dihasilkan bukan dari varian error terkecil. Dalam program E-Views, tes untuk melihat apakah terdapat heterokedastisitas dalam suatu persamaan adalah dengan menggunakan *White-test*.

## b. Analisis Korelasi

Korelasi merupakan teknik analisis yang termasuk dalam salah satu teknik pengukuran asosiasi/ hubungan. Pengukuran asosiasi merupakan istilah umum yang mengacu pada sekelompok teknik dalam statistik bivariate yang digunakan pada sekelompok teknik dalam statistik bivariate yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel.

## c. Analisis Regresi Berganda

Untuk mengestimasi parameter model dengan data panel, terdapat beberapa teknik yang ditawarkan yaitu sebagai berikut.

### 1. Model *Common Effect* (*Ordinary Least Square*)

Model ini merupakan model yang paling sederhana. Dalam estimasinya diasumsikan bahwa setiap unit individu memiliki intersep dan slope yang sama (tidak ada perbedaan pada dimensi ketat waktu). Dengan kata lain, regresi data panel data yang dihasilkan akan berlaku untuk setiap individu.

### 2. Model Efek Tetap (*The Fixed Effect Model*)

Model efek tetap adalah model regresi data panel yang didapatkan dengan asumsi bahwa unit *cross section* dan *time series* yang digunakan dalam model sudah diketahui terlebih dahulu, MET dalam penelitian ini memiliki konstanta yang bervariasi pada unit *cross section* dan koefisien konstanta yang mengasumsikan bahwa perbedaan pengaruh dari unit *cross section* dan *time series* tercermin dari konstanta yang berbeda-beda.

### 3. Model Efek Random (*The Random Effect Model*)

Model ini disebut juga model komponen error. Sama seperti model efek tetap, model ini juga memungkinkan terjadi perbedaan nilai parameter intersep dan koefisien berbeda antar daerah dan antar waktu, naming diekspresikan dalam error. Pada model ini gangguan diasumsikan bersifat acak untuk seluruh populasi. Model ini mengasumsikan bahwa error secara individu tidak saling berkorelasi, begitu juga dengan error kombinasinya. Dengan menggunakan model ini maka kita dapat menghemat pemakaian derajat kebebasan dan tidak mengurangi jumlah seperti pada *fixed effect model*. Hal ini berimplikasi pada parameter hasil estimasi akan menjadi efisien.

#### d. Koefisien Determinasi

Dalam pengujian ini diuji sejauh mana variasi dari variabel terikat mampu dijelaskan oleh variabel bebasnya. Nilai  $R^2$  merupakan fraksi dari variasi yang mampu dijelaskan oleh variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai  $R^2$  berkisar antara 0-1 persen dan jika nilai mendekati 1 maka semakin baik.

### 3. Pengujian Hipotesis Substruktur 2

#### a. Uji Kelayakan Model Regresi

Kelayakan model regresi dinilai dengan menggunakan *Hosmer and Lemeshow's Goodness of Fit Test*. Menurut (Ghozali dan Ratmono, 2013), *Hosmer and Lemeshow's (HL)* untuk menguji hipotesis nol bahwa tidak ada perbedaan antara model dengan data sehingga model dapat dikatakan fit. Jika nilai statistik *Hosmer and Lemeshow's Goodness of Fit Test* sama dengan atau kurang dari 0,05, maka hipotesis nol ditolak yang berarti ada perbedaan signifikan antara model dengan nilai observasinya sehingga *Goodness Fit Test* tidak baik karena model tidak dapat memprediksi nilai observasinya. Jika nilai statistik *Hosmer and Lemeshow's Goodness of Fit Test* lebih besar dari 0,05, maka hipotesis nol tidak dapat ditolak dan berarti model mampu memprediksi nilai observasinya atau dapat dikatakan model dapat diterima karena cocok dengan data observasinya.

#### b. Uji Multikolinieritas

Pengujian multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Jika terjadi korelasi, maka dinamakan terdapat problem multikolinieritas (multiko). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel independen. Untuk mendeteksi adanya problem multiko, maka dapat dilakukan dengan melihat nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor (VIF)* serta besaran korelasi antar variabel independen.

c. Uji Akurasi Prediksi

Menurut (Ghozali & Ratmono, 2013), uji akurasi prediksi adalah untuk menilai persentase akurasi prediksi (*percently correctly predicted*). Semakin besar persentase prediksi tentu model semakin baik.

d. Analisis Korelasi

Korelasi merupakan teknik analisis yang termasuk dalam salah satu teknik pengukuran asosiasi/ hubungan. Pengukuran asosiasi merupakan istilah umum yang mengacu pada sekelompok teknik dalam statistik bivariate yang digunakan pada sekelompok teknik dalam statistik bivariate yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel.

e. Model Regresi Logistik yang Terbentuk

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi logistik (*logistic regression*), yaitu dengan melihat pengaruh pergantian auditor, komisaris independen, *leverage*, dan manajemen laba terhadap integritas laporan keuangan pada perusahaan *property* dan *real estate* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Kriteria penerimaan hipotesis adalah sebagai berikut.

1. Jika  $\text{prob} < 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini berarti bahwa ada pengaruh secara parsial antar variabel bebas terhadap variabel terikat.
2. Jika  $\text{prob} > 0.05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Ini berarti bahwa tidak ada pengaruh secara parsial variabel bebas dengan variabel terikat.

f. Koefisien Determinasi (*McFadden R-squared*)

Untuk menghitung besarnya proporsi sumbangan antar variabel independen terhadap variabel dependen dapat dilakukan dengan melihat R square ( $R^2$ ). Semakin besar  $R^2$ , maka semakin besar (kuat) hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas. Pada penggunaan Eviews akan menghasilkan koefisien determinasi *McFadden R-squared*. Koefisien ini digunakan untuk mengukur seberapa besar variasi dari variabel dependennya dapat dijelaskan oleh variasi nilai dari variabel-variabel bebasnya. Dengan kata lain nilai-nilai tersebut statistik mengukur tingkat keberhasilan model regresi yang kita gunakan dalam memprediksi nilai variabel dependen atau mengetahui kecocokan (*goodness of fit*) dari model tersebut. Nilai  $R^2$  memiliki rentang nilai antara nol hingga satu ( $0 < R^2 < 1$ ). Semakin mendekati nilai satu maka hampir semua variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen dan model tersebut dapat dikatakan semakin baik. Nilai *Mc. Fadden R<sup>2</sup>* atau nilai *pseudo R<sup>2</sup>* akan menghasilkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai  $R^2$  pada regresi OLS biasa. Nilai yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen amat terbatas. Nilai yang

mendekati satu variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen.

## ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

### Analisis Data

#### 1. Statistik Deskriptif

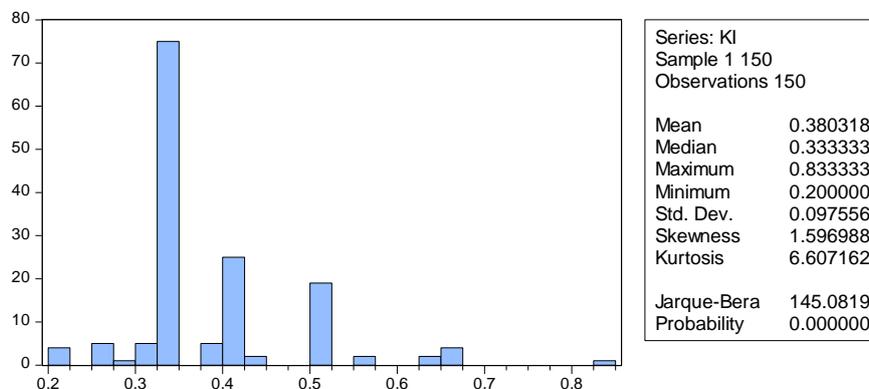
Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pergantian auditor, komisaris independen dan leverage sebagai variabel independen, integritas laporan keuangan sebagai variabel dependen serta manajemen laba sebagai variabel intervening. Variabel PA, KI, LVRG dan ILK memiliki nilai rata-rata lebih besar dari nilai standard deviasi. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas data dari variabel tersebut baik karena nilai rata-rata yang lebih besar dari nilai standar deviasinya, mengidentifikasi bahwa standar eror dari variabel tersebut kecil. Sedangkan variabel MJL memiliki nilai rata-rata yang lebih kecil dari nilai standar deviasi sehingga dapat diidentifikasi bahwa standar eror dari variabel tersebut besar.

#### 2. Pengujian Hipotesis

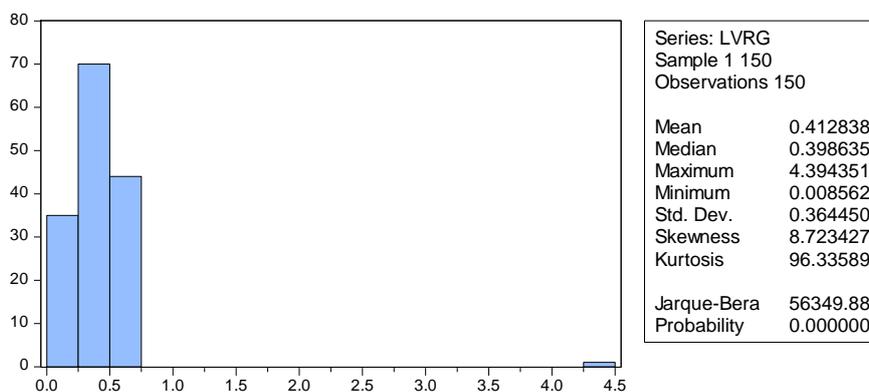
##### a. Pengujian Hipotesis Substruktur 1

##### 1. Uji Asumsi Klasik

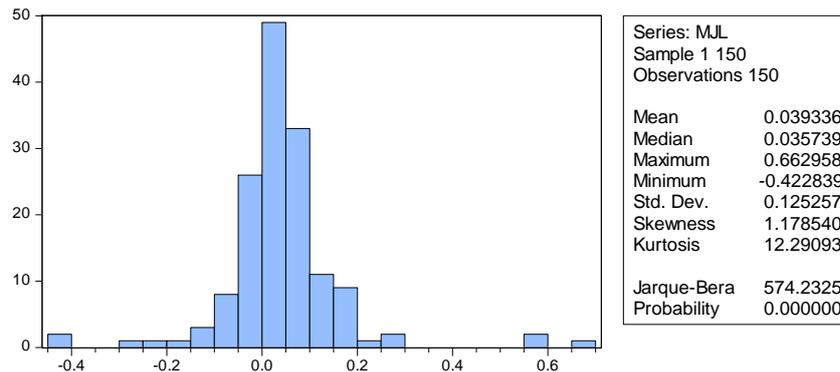
##### a. Uji Normalitas



Gambar 1. Uji Asumsi Klasik (Normalitas) Variabel Komisaris Independen



Gambar 2. Uji Asumsi Klasik (Normalitas) Variabel Leverage



Gambar 3. Uji Asumsi Klasik (Normalitas) Variabel Manajemen Laba

Dari gambar 1 terlihat bahwa signifikansi 0,0000 yang berarti bahwa nilai residual atas variabel komisaris independen tidak terdistribusi normal. Dari gambar 2 terlihat bahwa signifikansi 0,0000 yang berarti bahwa nilai residual atas variabel *leverage* tidak terdistribusi normal. Dari gambar 3 terlihat bahwa signifikansi 0,000 yang berarti bahwa nilai residual atas variabel manajemen laba tidak terdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas variabel komisaris independen, *leverage* dan manajemen laba menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Menurut (Ghozali, 2013), kita perlu memperhatikan bahwa asumsi distribusi normal residual ini terutama untuk ukuran sampel yang kecil. Oleh karena itu, kita dapat mengabaikannya untuk ukuran sampel besar. Pengujian asumsi klasik sebaiknya lebih ditekankan pada heterokedastisitas yang dapat menyebabkan pengambilan keputusan statistik menjadi tidak valid.

#### b. Uji Multikolinearitas

Tabel 1. Uji Asumsi Klasik (Multikolinearitas)

Variance Inflation Factors

Date: 09/18/17 Time: 21:43

Sample: 1 150

Included observations: 150

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
PA	0.000415	2.090687	1.017467
KI	0.010790	16.30487	1.000295
LVRG	0.000787	2.332462	1.017751
C	0.001919	18.81943	NA

Berdasarkan tabel 1, hasil perhitungan nilai *Variance Inflation Factors* (VIF) menunjukkan tidak ada satupun variabel independen yang memiliki nilai VIF lebih

dari 10. Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinieritas antar variabel independen dalam model penelitian ini.

### c. Uji Heterokedastisitas

Tabel 2. Uji Asumsi Klasik (Heterokedastisitas)

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.854798	Prob. F(8,141)	0.0718
Obs*R-squared	14.28247	Prob. Chi-Square(8)	0.0747
Scaled explained SS	71.54291	Prob. Chi-Square(8)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID<sup>2</sup>

Method: Least Squares

Date: 09/18/17 Time: 21:27

Sample: 1 150

Included observations: 150

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.040732	0.072082	-0.565084	0.5729
PA <sup>2</sup>	0.013144	0.035960	0.365510	0.7153
PA*KI	0.115619	0.082731	1.397534	0.1644
PA*LVRG	-0.147902	0.050619	-2.921858	0.0041
KI <sup>2</sup>	0.173355	0.240319	0.721354	0.4719
KI*LVRG	-0.488564	0.256268	-1.906459	0.0586
KI	-0.015870	0.255451	-0.062126	0.9506
LVRG <sup>2</sup>	-0.026093	0.010636	-2.453387	0.0154
LVRG	0.286628	0.113913	2.516199	0.0130

R-squared	0.095216	Mean dependent var	0.014889
Adjusted R-squared	0.043881	S.D. dependent var	0.048579
S.E. of regression	0.047501	Akaike info criterion	-3.198006
Sum squared resid	0.318145	Schwarz criterion	-3.017367
Log likelihood	248.8504	Hannan-Quinn criter.	-3.124618
F-statistic	1.854798	Durbin-Watson stat	2.051845
Prob(F-statistic)	0.071816		

Berdasarkan tabel 2, hasil perhitungan uji heterokedastitas menunjukkan bahwa nilai Obs\*R-Squared mempunyai nilai prob. Chi-Square sebesar 0,0747, hal ini berarti bahwa tidak ada gejala heterokedastisitas yang terjadi.

## 2. Analisis Korelasi

Tabel 3. Analisis Korelasi

	PA	KI	LVRG	MJL
PA	1.000000	0.001572	-0.130971	0.159394
KI	0.001572	1.000000	0.016760	0.085447
LVRG	-0.130971	0.016760	1.000000	-0.127977
MJL	0.159394	0.085447	-0.127977	1.000000

Berdasarkan tabel 3, hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa semua variabel independen berkorelasi dengan variabel dependen. Hal ini berarti bahwa antara variabel independen memiliki hubungan dengan variabel dependen.

### 3. Analisis Regresi Berganda

Untuk melakukan analisis regresi berganda terdapat beberapa model yang dapat dipilih, model tersebut diantaranya yaitu *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model* dan *Random Effect Model*.

Tabel 4. Uji Chow

Redundant Fixed Effects Tests

Equation: Untitled

Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	1.242837	(29,117)	0.2081
Cross-section Chi-square	40.281030	29	0.0794

Tahap pertama yang akan dilakukan yaitu Uji Chow. Berdasarkan tabel 4, menunjukkan bahwa nilai probabilitas pada F-test sebesar 0,2081 dan nilai Chi-Square sebesar 0,0794, kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa model mengikuti *Common Effect Model* (CEM).

Tabel 5. Uji Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.380961	3	0.9441

Tahap kedua yang akan dilakukan yaitu uji Hausman, berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa nilai probabilitas pada nilai Chi-Square sebesar 0,9441, nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa menurut uji Hausman, model mengikuti *Random Effect Model* (REM).

Tabel 6. Uji Lagrange Multiplier

Lagrange multiplier (LM) test for panel data

Date: 09/21/17 Time: 21:09

Sample: 2012 2016

Total panel observations: 150

Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Breusch-Pagan	0.568788 (0.4507)	1.078061 (0.2991)	1.646849 (0.1994)
Honda	0.754180 (0.2254)	1.038297 (0.1496)	1.267473 (0.1025)
King-Wu	0.754180 (0.2254)	1.038297 (0.1496)	1.235910 (0.1082)
GHM	-- --	-- --	1.646849 (0.2094)

Tahap ketiga yang akan dilakukan yaitu uji Lagrange Multiplier, berdasarkan tabel 6, menunjukkan bahwa nilai probabilitas Breusch-Pagan sebesar 0,1994, nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa model mengikuti *Common Effect Model* (CEM). Setelah melakukan uji pemilihan model regresi yang cocok, maka langkah selanjutnya adalah melakukan regresi berganda dengan menggunakan *Common Effect Model*.

Tabel 7. Analisis Regresi Berganda Model *Common Effect Model*

Dependent Variable: MJL

Method: Panel Least Squares

Date: 09/18/17 Time: 22:00

Sample: 2012 2016

Periods included: 5

Cross-sections included: 30

Total panel (balanced) observations: 150

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.006070	0.043808	-0.138564	0.8900
PA	0.036163	0.020380	1.774479	0.0078
KI	0.111795	0.103876	1.076229	0.0283
LVRG	-0.037968	0.028047	-1.353732	0.0177
R-squared	0.446565	Mean dependent var		0.039336
Adjusted R-squared	0.250226	S.D. dependent var		0.125257
S.E. of regression	0.123680	Akaike info criterion		-1.315936
Sum squared resid	2.233320	Schwarz criterion		-1.235652
Log likelihood	102.6952	Hannan-Quinn criter.		-1.283319
F-statistic	2.274866	Durbin-Watson stat		1.897691
Prob(F-statistic)	0.002369			

Berdasarkan tabel 7, hasil analisis regresi berganda menunjukkan bahwa nilai probabilitas pergantian auditor (PA) terhadap manajemen laba adalah sebesar 0,0078 ( $< 0,05$ ), hal ini berarti bahwa pergantian auditor berpengaruh terhadap manajemen laba, nilai probabilitas komisaris independen (KI) terhadap manajemen laba adalah sebesar 0,0283 ( $< 0,05$ ), hal ini berarti bahwa komisaris independen berpengaruh terhadap manajemen laba, nilai probabilitas *leverage* terhadap manajemen laba adalah sebesar 0,0177 ( $< 0,05$ ), hal ini berarti bahwa *leverage* berpengaruh terhadap manajemen laba. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

$$Y = 0,036163 \text{ PA} + 0,111795 \text{ KI} - 0,037968 \text{ LVRG} - 0,006070$$

#### 4. Koefisien Determinasi

Berdasarkan tabel 7, menunjukkan nilai R-Squared sebesar 0,446565 sehingga besarnya nilai koefisien determinasi adalah sebesar 44,65%. Hal ini menunjukkan bahwa variasi dari variabel terikat yang mampu dijelaskan oleh variabel bebas adalah sebesar 44,65%.

#### b. Pengujian Hipotesis Substruktur 2

##### 1. Uji Kelayakan Model Regresi

Berdasarkan menunjukkan nilai HL sebesar 8,88538 dan nilai probabilitas sebesar 0,3548 dimana nilai tersebut lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa model dapat diterima.

##### 2. Uji Multikolinearitas

Tabel 8. Uji Multikolinearitas

	PA	KI	LVRG	MJL
PA	1.000000	0.001572	-0.130971	0.159394
KI	0.001572	1.000000	0.016760	0.085447
LVRG	-0.130971	0.016760	1.000000	-0.127977
MJL	0.159394	0.085447	-0.127977	1.000000
ILK	0.047458	0.064541	0.070228	-0.087346

Berdasarkan tabel 8, menunjukkan bahwa tidak ada nilai matriks korelasi antar variabel yang lebih besar dari 0,9. Maka tidak ada gejala multikolinieritas yang serius antar variabel bebas (Ghozali, 2012).

## 3. Uji Akurasi Prediksi

Tabel 9. Uji Akurasi Prediksi

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: UNTITLED

Date: 09/18/17 Time: 22:39

Success cutoff: C = 0.5

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	3	0	3	0	0	0
P(Dep=1)>C	49	98	147	52	98	150
Total	52	98	150	52	98	150
Correct	3	98	101	0	98	98
% Correct	5.77	100.00	67.33	0.00	100.00	65.33
% Incorrect	94.23	0.00	32.67	100.00	0.00	34.67
Total Gain*	5.77	0.00	2.00			
Percent Gain**	5.77	NA	5.77			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	18.92	33.08	52.00	18.03	33.97	52.00
E(# of Dep=1)	33.08	64.92	98.00	33.97	64.03	98.00
Total	52.00	98.00	150.00	52.00	98.00	150.00
Correct	18.92	64.92	83.84	18.03	64.03	82.05
% Correct	36.38	66.24	55.89	34.67	65.33	54.70
% Incorrect	63.62	33.76	44.11	65.33	34.67	45.30
Total Gain*	1.72	0.91	1.19			
Percent Gain**	2.63	2.63	2.63			

Berdasarkan tabel 9, kekuatan prediksi dari model regresi untuk memprediksi kemungkinan adanya integritas laporan keuangan yang dilakukan oleh suatu perusahaan adalah sebesar 67,33%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan model regresi yang digunakan, terdapat sebanyak 101 perusahaan (67,33%) yang diprediksi melakukan integritas laporan keuangan. Kekuatan prediksi model perusahaan yang tidak melakukan integritas laporan keuangan adalah sebesar 32,67% yang berarti bahwa dengan model regresi yang digunakan ada sebanyak 49 perusahaan (32,67%) yang diprediksi tidak melakukan integritas laporan keuangan.

## 4. Analisis Korelasi

Tabel 10. Analisis Korelasi

	PA	KI	LVRG	MJL	ILK
PA	1.000000	0.001572	-0.130971	0.159394	0.047458
KI	0.001572	1.000000	0.016760	0.085447	0.064541
LVRG	-0.130971	0.016760	1.000000	-0.127977	0.070228
MJL	0.159394	0.085447	-0.127977	1.000000	-0.087346
ILK	0.047458	0.064541	0.070228	-0.087346	1.000000

Berdasarkan tabel 10, hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa semua variabel independen berkorelasi dengan variabel dependen. Hal ini berarti bahwa antara variabel independen memiliki hubungan dengan variabel dependen.

### 5. Model Regresi Logistik yang Terbentuk

Tabel 11. Model Regresi Logistik

Dependent Variable: ILK  
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)  
Date: 09/18/17 Time: 22:31  
Sample: 1 150  
Included observations: 150  
Convergence achieved after 4 iterations  
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.278957	0.799322	-0.348993	0.7271
PA	0.305106	0.353027	0.864258	0.0087
KI	1.587510	1.892919	0.838657	0.0401
LVRG	0.560799	0.773737	0.724794	0.0466
MJL	-1.557704	1.414916	-1.100917	0.0270
McFadden R-squared	0.705008	Mean dependent var		0.653333
S.D. dependent var	0.477503	S.E. of regression		0.476426
Akaike info criterion	1.335366	Sum squared resid		32.91240
Schwarz criterion	1.435721	Log likelihood		-95.15248
Hannan-Quinn criter.	1.376137	Deviance		190.3050
Restr. deviance	193.6076	Restr. log likelihood		-96.80381
LR statistic	3.302646	Avg. log likelihood		-0.634350
Prob(LR statistic)	0.008513			
Obs with Dep=0	52	Total obs		150
Obs with Dep=1	98			

Berdasarkan tabel 11, menunjukkan bahwa nilai probabilitas pergantian auditor terhadap integritas laporan keuangan sebesar 0,0087, hal ini berarti bahwa pergantian auditor berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan, nilai probabilitas komisaris independen terhadap integritas laporan keuangan sebesar 0,0401, hal ini berarti komisaris independen berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan, nilai probabilitas *leverage* terhadap integritas laporan keuangan sebesar 0,0466, hal ini berarti bahwa *leverage* berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan, nilai probabilitas manajemen laba terhadap integritas laporan keuangan sebesar 0,0270, hal ini berarti manajemen laba berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan. Persamaan regresi yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$Y = 0,305106 PA + 1,587510 KI + 0,560799 LVRG - 1,557704 MJL - 0,278957$$

#### 6. Koefisien Determinasi (*McFadden R-Squared*)

Berdasarkan tabel 11, menunjukkan nilai *McFadden R-Squared* sebesar 0,705008 sehingga besarnya nilai koefisien determinasi adalah sebesar 70,50%. Hal ini menunjukkan bahwa variasi dari variabel terikat yang mampu dijelaskan oleh variabel bebas adalah sebesar 70,50%.

### Pembahasan Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian regresi berganda dan regresi logistik sebagaimana telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, interpretasi hasil disajikan dalam 9 bagian. Penjelasan kesembilan bagian tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Pengaruh pergantian auditor (PA) terhadap manajemen laba (MJL)

Variabel PA menunjukkan koefisien regresi positif sebesar 0,036163. Probabilitas menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,0078. Hal ini berarti bahwa tingkat signifikansinya lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ , sehingga hipotesis ke-1 berhasil didukung atau  $H_0$  ditolak. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa pergantian auditor berpengaruh terhadap manajemen laba. Hal ini menunjukkan bahwa pergantian auditor yang dilakukan oleh perusahaan dilakukan untuk alasan tertentu, salah satunya untuk meningkatkan kinerja operasional yang dilakukan melalui manajemen laba. Hasil penelitian ini tidak mendukung penelitian Wallace, Pornsit dan Peter (2005) yang menyatakan bahwa pergantian auditor tidak menaikkan manajemen laba yang dilakukan perusahaan.

#### 2. Pengaruh komisaris independen (KI) terhadap manajemen laba (MJL)

Variabel KI menunjukkan koefisien regresi positif sebesar 0,111795. Probabilitas menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,0283. Hal ini berarti bahwa tingkat signifikansinya lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ , sehingga hipotesis ke-2 berhasil didukung atau  $H_0$  ditolak. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa komisaris independen berpengaruh terhadap manajemen laba. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi monitoring komisaris independen sudah berjalan baik sehingga tindakan manajemen laba dapat dihindari. Penelitian ini tidak mendukung penelitian Andi Syarifuddin (2011) yang menyatakan bahwa dewan komisaris independen berpengaruh positif tidak signifikan terhadap manajemen laba.

#### 3. Pengaruh *leverage* (LVRG) terhadap manajemen laba (MJL)

Variabel LVRG menunjukkan koefisien regresi negatif sebesar -0,037968. Probabilitas menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,0177. Hal ini berarti bahwa tingkat signifikansinya lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ , sehingga hipotesis ke-3 berhasil didukung atau  $H_0$  ditolak. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa *leverage* berpengaruh terhadap

manajemen laba. Hal ini menunjukkan bahwa utang perusahaan digunakan bukan untuk kegiatan operasional semata melainkan agar laporan keuangan perusahaan terlihat baik, salah satunya bahwa terdapat ketersediaan asset lancar berupa kas yang nilainya material. Hasil penelitian ini mendukung penelitian dari (Dian Agustia, 2013), perusahaan yang mempunyai rasio leverage yang tinggi, berarti proporsi hutangnya lebih tinggi dibandingkan dengan proporsi aktivasinya akan cenderung melakukan manipulasi dalam bentuk earnings management sehingga perusahaan yang leveragenya tinggi cenderung mengatur laba yang dilaporkan dengan menaikkan atau menurunkan laba periode masa datang ke perioda saat ini.

#### 4. Pengaruh pergantian auditor (PA) terhadap integritas laporan keuangan (ILK)

Variabel PA menunjukkan koefisien regresi positif sebesar 0,305106. Probabilitas menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,0087. Hal ini berarti bahwa tingkat signifikansinya lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ , sehingga hipotesis ke-4 berhasil didukung atau  $H_0$  ditolak. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa pergantian auditor berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan. Hal ini menunjukkan bahwa pergantian auditor yang dilakukan perusahaan bukan hanya untuk memenuhi kewajiban pergantian auditor sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 2015 saja tetapi juga bertujuan agar integritas laporan keuangan perusahaan tetap terjaga. Penelitian ini mendukung penelitian dari (Irfan dan Provita, 2013), bahwa terdapat reaksi negatif terhadap pengunduran diri auditor pada tanggal surat pengunduran diri, walaupun sangat sedikit auditor mengindikasikan adanya permasalahan yang harus disadari oleh pemegang saham dan kreditor. Hal ini mengindikasikan bahwa audit akan mengambil tindakan pengunduran diri dari tugasnya dikarenakan ada *bad news* dalam laporan keuangan.

#### 5. Pengaruh komisaris independen (KI) terhadap integritas laporan keuangan (ILK)

Variabel KI menunjukkan koefisien regresi positif sebesar 1,587510. Probabilitas menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,0401. Hal ini berarti bahwa tingkat signifikansinya lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ , sehingga hipotesis ke-5 berhasil didukung atau  $H_0$  ditolak. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa komisaris independen berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan. Hal ini menunjukkan bahwa komisaris independen merupakan pihak yang mengawasi secara langsung kegiatan operasional perusahaan sebagai perwakilan dari pihak minoritas pemegang saham. Penelitian ini mendukung penelitian dari (Anita, Willy & Dedik, 2016), dengan fungsi komisaris independen sebagai pengawas kinerja manajemen secara luas dan menyeluruh, maka tingkat pengungkapan informasi yang lebih andal dan tidak memihak dapat diharapkan dari perusahaan dengan proporsi komisaris independen yang lebih tinggi.

#### 6. Pengaruh *leverage* (LVRG) terhadap integritas laporan keuangan (ILK)

Variabel LVRG menunjukkan koefisien regresi positif sebesar 0,560799. Probabilitas menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,0466. Hal ini berarti bahwa tingkat signifikansinya lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ , sehingga hipotesis ke-6 berhasil didukung atau  $H_0$  ditolak. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa *leverage* berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan. Penelitian dari (Ida dan I Dewa, 2013) mendukung hasil penelitian ini yang menyatakan bahwa variabel *leverage* memiliki pengaruh signifikan terhadap integritas laporan keuangan. Hal ini dapat dijelaskan oleh Ghina (2015) yang menyatakan bahwa perusahaan yang mengalami rugi atau *leverage* yang tinggi cenderung memerlukan auditor untuk memulai proses pengauditan lebih lambat dari biasanya. Hal ini menunjukkan bahwa resiko keuangan yang tinggi akan memperlambat proses pengauditan karena memerlukan kecermatan dalam selama melakukan audit. Tingginya proporsi dari hutang akan meningkatkan pula resiko kerugiannya. Oleh karena itu perusahaan yang memiliki kondisi keuangan yang tidak sehat cenderung biasanya dapat melakukan kesalahan manajemen dan kecurangan yang berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan. Selain itu, perusahaan dengan jumlah hutang yang besar dapat mempengaruhi integritas laporannya apabila hutang-hutangnya tersebut digunakan untuk kegiatan produktif perusahaan dimana hutang tersebut dialokasikan untuk pendanaan proyek-proyek perusahaan yang dapat mendatangkan pendapatan bagi perusahaan dan juga dalam pengelolaan hutang harus ditunjang dengan pengendalian internal yang baik.

#### 7. Pengaruh pergantian auditor (PA) terhadap integritas laporan keuangan (ILK) dengan manajemen laba (MJL) sebagai variabel intervening

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pergantian auditor mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta pergantian auditor mempunyai hubungan tidak langsung dengan integritas laporan keuangan karena uji parsial variabel PA terhadap variabel MJL memiliki signifikansi sebesar 0,0078 sedangkan uji parsial variabel MJL terhadap variabel ILK memiliki signifikansi sebesar 0,0270, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel manajemen laba adalah sebagai parsial mediator diantara variabel PA dengan variabel ILK. Hal ini menunjukkan bahwa pergantian auditor memberikan kesempatan kepada perusahaan untuk melakukan manajemen laba karena kemampuan auditor yang rendah dalam pendeteksian ada tidaknya manajemen laba yang dilakukan perusahaan pada awal periode audit selain itu manajemen laba yang dilakukan perusahaan akan menyebabkan menurunnya integritas informasi keuangan yang disajikan. Penelitian ini mendukung penelitian dari (Irfan & Provita, 2013), bahwa terdapat reaksi negatif terhadap pengunduran diri auditor pada

tanggal surat pengunduran diri, walaupun sangat sedikit auditor mengindikasikan adanya permasalahan yang harus disadari oleh pemegang saham dan kreditor. Hal ini mengindikasikan bahwa audit akan mengambil tindakan pengunduran diri dari tugasnya dikarenakan ada *bad news* dalam laporan keuangan.

8. Pengaruh komisaris independen (KI) terhadap integritas laporan keuangan (ILK) dengan manajemen laba (MJL) sebagai variabel intervening

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komisaris independen mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta komisaris independen mempunyai hubungan tidak langsung dengan integritas laporan keuangan karena uji parsial variabel KI terhadap variabel MJL memiliki signifikansi sebesar 0,0283 sedangkan uji parsial variabel MJL terhadap variabel ILK memiliki signifikansi sebesar 0,0270, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel manajemen laba adalah sebagai parsial mediator diantara variabel KI dengan variabel ILK. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi pengawasan yang dilakukan komisaris independen terhadap tindakan manajemen laba yang dilakukan oleh manajemen berjalan baik sehingga laporan keuangan perusahaan menghasilkan informasi yang dapat diandalkan. Penelitian ini mendukung penelitian dari (Anita, Willy & Dedik, 2016), dengan fungsi komisaris independen sebagai pengawas kinerja manajemen secara luas dan menyeluruh, maka tingkat pengungkapan informasi yang lebih andal dan tidak memihak dapat diharapkan dari perusahaan dengan proporsi komisaris independen yang lebih tinggi.

9. Pengaruh *leverage* (LVRG) terhadap integritas laporan keuangan (ILK) dengan manajemen laba (MJL) sebagai variabel intervening

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *leverage* mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta *leverage* mempunyai hubungan tidak langsung dengan integritas laporan keuangan karena uji parsial variabel LVRG terhadap variabel MJL memiliki signifikansi sebesar 0,0177 sedangkan uji parsial variabel MJL terhadap variabel ILK memiliki signifikansi sebesar 0,0270, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel manajemen laba adalah sebagai parsial mediator diantara variabel LVRG dengan variabel ILK. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi rasio *leverage* suatu perusahaan maka integritas laporan keuangan meningkat, hal ini dikarenakan salah satu sumber hutang perusahaan berasal dari bank dan dasar pertimbangan bank dalam pemberian kredit adalah laporan keuangan perusahaan, maka semakin baik performa perusahaan, besaran kredit yang diberikan oleh bank semakin besar. Disisi lain, apabila kondisi keuangan perusahaan sedang buruk, manajemen harus mendapat pendanaan agar kegiatan operasional dapat berjalan dan salah satu cara agar performa perusahaan terlihat baik, perusahaan melakukan manajemen laba. Penelitian dari

(Ida & I Dewa, 2013) mendukung hasil penelitian ini yang menyatakan bahwa variabel *leverage* memiliki pengaruh signifikan terhadap integritas laporan keuangan. Hal ini dapat dijelaskan oleh (Ghina, 2015) yang menyatakan bahwa perusahaan yang mengalami rugi atau *leverage* yang tinggi cenderung memerlukan auditor untuk memulai proses pengauditan lebih lambat dari biasanya. Hal ini menunjukkan bahwa resiko keuangan yang tinggi akan memperlambat proses pengauditan karena memerlukan kecermatan dalam selama melakukan audit. Tingginya proporsi dari hutang akan meningkatkan pula resiko kerugiannya. Oleh karena itu perusahaan yang memiliki kondisi keuangan yang tidak sehat cenderung biasanya dapat melakukan kesalahan manajemen dan kecurangan yang berpengaruh terhadap integritas laporan keuangan. Selain itu, perusahaan dengan jumlah hutang yang besar dapat mempengaruhi integritas laporan keuangannya apabila hutang-hutangnya tersebut digunakan untuk kegiatan produktif perusahaan dimana hutang tersebut dialokasikan untuk pendanaan proyek-proyek perusahaan yang dapat mendatangkan pendapatan bagi perusahaan dan juga dalam pengelolaan hutang harus ditunjang dengan pengendalian internal yang baik.

## KESIMPULAN, KETERBATASAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap permasalahan dengan menggunakan analisis regresi berganda dan logistik, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pergantian auditor berpengaruh signifikan terhadap manajemen laba pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.
2. Komisaris independen berpengaruh signifikan terhadap manajemen laba pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.
3. *Leverage* berpengaruh signifikan terhadap manajemen laba pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.
4. Pergantian auditor berpengaruh signifikan terhadap integritas laporan keuangan pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.
5. Komisaris independen berpengaruh signifikan terhadap integritas laporan keuangan pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.
6. *Leverage* berpengaruh signifikan terhadap integritas laporan keuangan pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.
7. Pergantian auditor mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta pergantian auditor mempunyai hubungan tidak langsung dengan integritas laporan keuangan

sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel manajemen laba adalah sebagai parsial mediator diantara variabel PA dengan variabel ILK pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.

8. Komisaris independen mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta komisaris independen mempunyai hubungan tidak langsung dengan integritas laporan keuangan sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel manajemen laba adalah sebagai parsial mediator diantara variabel KI dengan variabel ILK pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.
9. *Leverage* mempunyai hubungan langsung dengan integritas laporan keuangan serta *leverage* mempunyai hubungan tidak langsung dengan integritas laporan keuangan sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel manajemen laba adalah sebagai parsial mediator diantara variabel LVRG dengan variabel ILK pada perusahaan properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2012-2016.

### **Keterbatasan**

Kelemahan atau kekurangan yang ditemukan setelah dilakukan analisis dan interpretasi data adalah sebagai berikut.

1. Data penelitian yang digunakan tidak berdistribusi normal sehingga perlu sampel penelitian dari jenis perusahaan lain.
2. Penggunaan model pengukuran *leverage* dalam penelitian ini mungkin belum mampu mendeskripsikan kondisi keuangan secara menyeluruh.
3. Penggunaan model untuk mendeteksi manajemen laba dalam penelitian ini mungkin belum mampu mendeteksi manajemen laba dengan baik sehingga masih memerlukan justifikasi model lain.
4. Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini hanya 3 variabel dan 1 variabel intervening sehingga ada faktor-faktor lain yang lebih berpengaruh.

### **Rekomendasi**

Rekomendasi yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan sampel penelitian yang tidak hanya dari industri properti dan *real estate* tetapi juga mencakup industri lainnya yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI).

2. Pengukuran terhadap variabel *leverage* pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan proksi lain seperti *debt to equity ratio*, *long term debt to equity ratio*, *time interest earned*, *fixed charge coverage*.
3. Pengukuran terhadap manajemen laba pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan rasio lain seperti *earning/ stock return relation measure* dan *earning/ accrual measures*.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah variabel-variabel lain yang diduga mempengaruhi integritas laporan keuangan seperti ukuran perusahaan, ROA, spesialisasi industri auditor.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Sukrisno. (2012). *Auditing: Petunjuk Praktis Pemeriksaan Akuntan oleh Akuntan Publik*. Jakarta: Salemba Empat.
- Agustia, Dian. (2013). *Pengaruh faktor good corporate governance, free cash flow, dan leverage terhadap manajemen laba*. Jurnal. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Anthony, Robert N. dan Vijay Govindrajana. (2005). *Sistem Pengendalian Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Arens, Alvin A, Randal J. Elder, dan Mark S. Beasley. (2007). *Audit dan Pelayanan Keamanan: Pendekatan Terpadu*. Jakarta: Indeks.
- Astria, Tia & M. Didik Ardiyanto. (2011). *Analisis Pengaruh Audit Tenure, Struktur Corporate Governance dan Ukuran KAP terhadap Integritas Laporan Keuangan*. Jurnal. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ayu, Ida Sri Gayatri & I Dewa Gede Dharma Saputra. (2013). *Pengaruh corporate governance, ukuran perusahaan, dan leverage terhadap integritas laporan keuangan*. Jurnal. Bali: Universitas Udayana.
- Belkaoui, Ahmed Riahi. (2007). *Teori Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Chadegani, Arezoo Aghaei, Zakiah Muhammaddun Mohamed, Azam Jari. (2011). *The determinant factors of auditor switch among companies listed on Tehran Stock Exchange*. Euro Journals Publishing, Seychelles.
- Davidson III, Wallace N, Pornsit Jiraporn & Peter Dadalt. (2005). *Causes and Consequences of Audit Shopping: An Analysis of Auditor Opinions, Earnings Management and Auditor Changes*. Jurnal. Carbondale: Universitas Southern Illinois.
- Farida, Dessy Noor. (2012). *Pengaruh dewan komisaris independen terhadap kualitas laba dengan konsentrasi kepemilikan sebagai variabel pemoderasi*. Jurnal. STIE Bank BPD Jateng, Jateng.
- Forum for Corporate Governance in Indonesia*. (2015). *Seri Tata Kelola Perusahaan (Corporate Governance)*. Jilid II: *Peranan Dewan Komisaris dan Komite Audit dalam Pelaksanaan Corporate Governance*, hal. 8. Tersedia di <http://www.fcgi.or.id>.
- Fuady, Munir. (2003). *Perseroan terbatas: paradigma baru*. Jakarta: Citra Aditya Bakti.
- Ghozali, Imam. (2009). *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS edisi ketiga*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

- \_\_\_\_\_. (2012). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 20*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, Imam dan Dwi Ratmono. (2013). *Analisis Multivariat dan Ekonometrika: Teori, Konsep dan Aplikasi dengan Eviews 8*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Haniati, Sri dan Fitriany. (2010). *Pengaruh Konservatisme Terhadap Asimetri Informasi Dengan Menggunakana Beberapa Model Pengukuran Konservatisme*. Jurnal. Purwokerto: Universitas Indonesia.
- Hery. (2015). *Analisis laporan keuangan*. Yogyakarta: CAPS (Center for Academic Publishing Service).
- Hill, Charles W.L., Chow-Hou Wee & Khrishna Udayasankar. (2014). *Bisnis internasional: Perspektif Asia*. Jakarta: Salemba Empat.
- [Http://m.detik.com/finance/bursa-valas/2917159/saham-inovisi-dibekukan-4-bulan-karena-laporan-keuangan-banyak-salah](http://m.detik.com/finance/bursa-valas/2917159/saham-inovisi-dibekukan-4-bulan-karena-laporan-keuangan-banyak-salah)
- Indra, Surya & Ivan Yustiavandana. (2006). *Penerapan Good Corporate Governance: Mengesampingkan Hak-Hak Istimewa demi Kelangsungan Usaha*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Jensen, Michael C., dan William H. Meckling. (1976). *Theory of The Firm: Managerial Behaviour, Agency Cost and Ownership Structure*. Jurnal. Cambridge: Harvard Business School.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia tahun 2015.
- Kasmir. (2014). *Analisis laporan keuangan*. Jakarta: Rajawali pers.
- Keputusan Menteri BUMN No. KEP-117/M-MBU/2002 tentang penerapan praktik *Good Corporate Governance* pada BUMN.
- M. Eisenhardt, Kathleen. (1989). *Agency Theory: An Assesment and Review*. *Academy Management Review*. Jurnal. California: Stanford University.
- Mardi. (2011). *Sistem informasi akuntansi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Murdiningsih, Retno. (2015). *Komisaris independen & independensi komisaris*. Tersedia di <http://www.jiwasraya.co.id>.
- Okpala, Kenneth Enoch. (2012). *Audit committee and integrity of financial statements: A preventive mechanism for corporate failure*. Jurnal. Redeemer University: Mowe Ogun State.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 5 tahun 1974 tentang Ketentuan-Ketentuan Mengenai Penyediaan dan Pemberian Tanah Untuk Keperluan Perusahaan.
- Peraturan Menteri Keuangan Nomor 17 tahun 2008 tentang Jasa Akuntan Publik.
- Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 2015 tentang Praktik Akuntan Publik.
- Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan (PSAK) No.1 tentang Penyajian Laporan Keuangan.
- Prastiwi, Andri & Frenawidayuarti Wilsya. (2009). *Faktor-faktor yang mempengaruhi pergantian auditor: studi empiris perusahaan publik di Indonesia*. Jurnal. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Prawirosentono, Suyadi & Dewi Primasari. (2014). *Manajemen stratejik & pengambilan keputusan korporasi*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Putra, Daniel Salfauz Tawakal & Dul Muid. (2012). *Pengaruh independensi, mekanisme corporate governance, kualitas audit dan manajemen laba terhadap integritas laporan keuangan*. Jurnal. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Rozania, Ratna Anggraini ZR & Marsellisa Nindito. (2013). *Pengaruh mekanisme corporate governance, pergantian auditor dan spesialisasi industri auditor terhadap integritas laporan keuangan*. Jurnal. Manado: Universitas Jakarta.
- Scott, William R. (2011). *Financial Accounting Theory. Sixth Edition*. Canada: Person Prentice Hall.
- Sekaran, Uma. (2003). *Research Method For Business: A Skill Building Approach*. United States: Hermitage Publishing Services.
- Statement of Financial Accounting Concept (SFAC) No. 2 tentang *Hierarchy of Accounting Qualities*.
- Sugiyono, (2012). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surat Keputusan Menteri Perumahan Rakyat Nomor 5/KPTS/BKP4N/1995 tentang Tatalaksana Pendaftaran Dalam Bidang Pembinaan Badan Usaha Dan Jasa Profesional Di Bidang Pembangunan Perumahan Dan Pemukiman.
- Susiana, Arleen Herawaty. (2007). *Analisis pengaruh independensi, mekanisme corporate governance dan kualitas audit terhadap integritas laporan keuangan*. Jurnal. Makassar: Universitas Hasanudin.
- Sutrisno. (2013). *Manajemen keuangan-teori konsep & aplikasi*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Undang-Undang Nomor 40 tahun 2007 tentang Perseroan.
- Widyaningdyah A.U. (2001). *Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Earning Management Pada Perusahaan Go Public Di Indonesia*. Jurnal Akuntansi & Keuangan, Vol. 3, No. 2, h. 89-101.
- Wulandari, N.P.Yani & I Ketut Budiarta. (2014). *Pengaruh struktur kepemilikan, komite audit, komisaris independen dan dewan direksi terhadap integritas laporan keuangan*. Jurnal. Bali: Universitas Udayana.

# **RUANG UNTUK INOVASI MELALUI SCIENCE TECHNO PARK (STP) : RELASI ANTARA PERGURUAN TINGGI DAN INDUSTRI PADA DAEDEOK INNOPOLIS (KOREA SELATAN) DAN BANDUNG TECHNO PARK (INDONESIA)**

**Dini Oktaviyanti<sup>1)</sup>, Purnama Alamsyah<sup>2)</sup>, Muhammad Zulhamdani<sup>3)</sup>, Sri Mulatsih<sup>4)</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Inovasi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

<sup>2,3,4</sup>Pusat Penelitian Perkembangan Iptek – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

*dini.oktaviyanti@gmail.com<sup>1)</sup>*

## **ABSTRAK**

Universitas telah menjadi elemen strategis dalam proses inovasi. Inovasi berbasis pengetahuan membuat universitas menjadi pemain kunci bagi pembangunan ekonomi dan sosial dari lingkungan sekitar mereka. Selain itu, apa yang dilakukan universitas dengan menyambungkan antara hasil penelitian dengan beberapa industri melalui Science Park menjadi nilai lebih tersendiri bagi universitas sebagai pelaku inovasi. Science Park sendiri merupakan kawasan khusus yang diorganisasikan secara profesional untuk meningkatkan kesejahteraan komunitas di sekitar kawasan tersebut melalui pendayagunaan iptek dan budaya inovasi yang terintegrasi dengan kegiatan bisnis dan pendidikan. Kajian ini akan membahas bagaimana Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) di Daejeon-Korea Selatan melalui Daedeok Innopolis dan juga Telkom University (TelU) di Bandung-Indonesia melalui Bandung Techno Park (BTP) berinteraksi dengan beberapa perusahaan melalui wadah Science Park tersebut. Kajian ini akan menetapkan bagaimana pola perilaku yang terjadi pada kerjasama yang dilakukan antara perusahaan dengan lembaga-lembaga, khususnya universitas, yang berada dalam Science Park akan menekankan peran universitas sebagai perantara antara ilmu pengetahuan dan pasar. Metodologi yang akan dilakukan dalam kajian ini adalah dengan menggunakan pendekatan deskriptif analisis melalui analisis jejaring yang akan mempertimbangkan beberapa indikator, diantaranya adalah dengan melihat pola kerjasama yang terjadi antara perusahaan dengan lembaga yang berada di masing-masing *Science Park*. Temuan dari studi ini memperlihatkan bahwa peran universitas sebagai elemen strategis dalam proses inovasi sangatlah penting, terutama peran yang terlihat ketika terjadi kerjasama antara universitas dengan perusahaan. Perbedaan status KAIST sebagai universitas negeri dan TelU sebagai universitas swasta dalam hal ini tidak terlalu banyak

perbedaan yang terlihat dalam pola perilaku kerjasama yang mereka lakukan dengan beberapa perusahaan. Pola perilaku ini nantinya akan digambarkan tersendiri tanpa membandingkan antara kedua universitas ini.

**Kata Kunci:** *Bandung Techno Park, Indonesia, KAIST, Korea Selatan, Science Park*

## PENDAHULUAN

Science Techno Park (STP) sebagai wadah bagi para pelaku inovasi. Bagaimana tidak, beberapa elemen pelaku inovasi berkumpul dalam satu wadah bernama STP ini. Akademisi, Industri, Pemerintah, dan juga komunitas berkumpul dalam ruang bernama STP ini, termasuk di dalamnya industri dan perusahaan pemula.

Proses inovasi dalam sebuah STP dapat melibatkan banyak pihak dan mewujudkan tujuan dari inovasi itu sesungguhnya. Inovasi yang dilakukan pun inovasi yang berbasis ilmu pengetahuan. Proses sederhananya dalam hal ini adalah terjadinya transfer ilmu pengetahuan dari akademisi atau sebuah lembaga penelitian yang akan diaplikasikan dalam pengembangan usaha sebuah perusahaan ataupun industri nantinya. Pemerintah dalam hal ini bertindak sebagai pembuat kebijakan dan juga menjadi perantara antara industri dengan para akademisi ini agar tidak terjadi *gap* di antara keduanya.

Lalu mengapa universitas dikatakan sebagai elemen strategis dalam sebuah inovasi? Hal ini dapat dilihat dari posisi universitas sebagai penghasil ilmu pengetahuan dan juga tempat dihasilkannya ahli-ahli suatu ilmu. Selain itu dari universitas pula akan dihasilkan pengetahuan tentang penciptaan suatu prosuk (walaupun hal ini pun terjadi dalam suatu industri), namun yang paling menarik dalam hal ini adalah posisi universitas yang dapat menjadi perantara antara ilmu pengetahuan dan pasar.

UU No. 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional P3 Iptek pada pasal 14 Pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau badan usaha dapat membangun kawasan, pusat peragaan, serta sarana dan prasarana ilmu pengetahuan dan teknologi lain untuk memfasilitasi sinergi dan pertumbuhan unsur-unsur kelembagaan dan menumbuhkan budaya ilmu pengetahuan dan teknologi di kalangan masyarakat.

Nawacita Presiden Joko Widodo yang keenam yakni meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar Internasional. Dalam rangka mencapai hal tersebut salah satu cara yang dilakukan oleh Presiden Joko Widodo dalam misinya adalah membangun sejumlah Science and Technopark di daerah-daerah, politeknik dan SMK-SMK dengan prasarana dan sarana dengan teknologi terkini.

Perkembangan STP di negara lain yang memperlihatkan bahwa perguruan tinggi merupakan asset penting dalam perkembangan STP. Hal ini pun turut terjadi pada pengembangan Daedeok Innopolis dan juga BTP. Bagaimana menyambungkan antara hasil penelitian dengan beberapa industri melalui Science Park menjadi nilai lebih tersendiri bagi universitas sebagai pelaku inovasi.

STP merupakan kawasan khusus yang diorganisasikan secara profesional untuk meningkatkan kesejahteraan komunitas di sekitar kawasan tersebut melalui pendayagunaan iptek dan budaya inovasi yang terintegrasi dengan kegiatan bisnis dan pendidikan

Pertanyaannya adalah bagaimana peran universitas sebagai perantara antara ilmu pengetahuan dan pasar dalam sebuah STP, dimana dalam hal ini adalah dengan melihat lebih jauh bagaimana hubungan antara industri dengan perguruan tinggi dalam sebuah STP yang digambarkan melalui Daedeok Innopolis Korea dan juga BTP di Bandung, Indonesia.

## METODOLOGI

Kajian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dan Metode yang digunakan dalam studi ini adalah Studi Kasus. Analisis jejaring juga akan dilakukan untuk memperlihatkan faktor aktivitas kunci yang dilakukan oleh masing-masing *Science Park*, pengelolaan SDM, serta skema pembiayaan yang dilakukan oleh universitas dalam menjalin kerjasama dengan perusahaan.

Ruang lingkup penelitian ini adalah aktivitas-aktivitas yang terjadi dalam suatu STP dengan melihat hubungan dan juga pola interaksi yang terjalin antara Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) di Daejeon-Korea Selatan melalui Daedeok Innopolis dan juga Telkom University (TelU) di Bandung-Indonesia melalui Bandung Techno Park (BTP) berinteraksi dengan beberapa perusahaan melalui wadah *Science Park* tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ***Bandung Techno Park***

Bandung Techno Park (BTP) merupakan STP yang dimiliki oleh salah satu perguruan tinggi swasta (Telkom University) di Bandung yang berfokus pada pengembangan teknologi informasi dan komunikasi. BTP didirikan atas kerjasama antara Institut Teknologi Telkom dan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Pendirian BTP diawali dengan pendirian Lembaga UPT Telematika dan Pusat Disain Telekomunikasi sebagai wadah inovasi bagi dosen, mahasiswa dan masyarakat umum serta inkubator bisnis sebagai ajang masyarakat untuk belajar berbisnis. Sejauh ini BTP sudah melakukan kerja sama dengan berbagai institusi baik dalam dan

luar negeri, diantaranya dengan Lembaga Sandi Negara (Lemsaneg), ITS, Electronic and Telecommunication Research Institute (ETRI) Korea, Industrial Technology Research Institute (ITRI) Taiwan.

BTP merupakan salah satu STP yang berada di bawah koordinasi Kementerian Perindustrian. Namun dibandingkan dengan empat STP lainnya yang berada di bawah koordinasi Kemenperin, BTP merupakan STP yang sudah sangat siap dan sangat kuat hubungan antara industri dengan universitas ataupun perguruan tinggi yang berada di bawah lingkungan STP ini.

BTP didirikan dengan melihat fenomena banyaknya pelaku industri perangkat lunak di Bandung yang mengadopsi konsep STP di Guangzhou (China) yang menjadi pusat industri dan penelitian lampu LED. Tujuan dibangunnya BTP adalah untuk menghasilkan produk inovasi berkelanjutan yang berbasis teknologi, melahirkan perusahaan-perusahaan start-up di bidang teknologi dan mengkomersialisasikan produk-produk hasil riset sehingga berdampak ekonomi. Dengan tujuan tersebut diharapkan BTP dapat berperan untuk melaksanakan pengembangan penelitian dan bisnis yang berkelanjutan, mengembangkan *startup-startup* di bidang teknologi dan menarik industri dan bisnis ke dalam kawasan STP. Dimana peran ini memang menjadi salah satu kunci dari keberhasilan sebuah STP, yakni terjalinnya hubungan yang sinergis antara perguruan tinggi dengan industri di dalam sebuah STP.

Terdapat empat kelompok aktor terkait yang terlibat dalam pengembangan BTP sebagai STP yang menjadi perantara dan sinergi antar pelaku pembangunan industri TIK di Indonesia yaitu unsur pemerintah, perguruan tinggi, dan industri. Unsur dari pemerintah dalam hal ini adalah Kementerian Perindustrian dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Disperindag) Provinsi Jawa Barat, sedangkan unsur dari perguruan tinggi adalah Telkom University dan Bandung Tekno Park Sendiri (BTP) serta dari unsur industri adalah Yayasan Pendidikan Telkom (YPT).

Dalam pengembangan STP, manajemen BTP berperan besar dalam semua aktivitas BTP mulai dari penyusunan roadmap pengembangan BTP, pencarian dana operasional hingga melakukan proses inkubasi tenant yang ada di BTP. Di luar struktur pengelolaan ada Telkom University yang berperan sebagai produsen teknologi bernilai tinggi untuk bisnis di BTP. Hasil riset mahasiswa dan dosen di Telkom University menjadi asset yang dapat digunakan oleh BTP untuk diinkubasi dan dikomersialisasikan. Yayasan Pendidikan Telkom (YPT) memiliki peran dalam memantau perkembangan BTP dan juga secara regular memberikan dana operasional kegiatan STP termasuk dana untuk pembangunan infrastruktur BTP. YPT memberikan target bagi BTP untuk secara bertahap mandiri dalam hal finansial.

Perguruan tinggi dalam BTP terdiri Telkom University dimana peran TelU dalam hal ini adalah menjadi produsen teknologi untuk BTP. TelU melakukan penelitian dan hasil penelitian

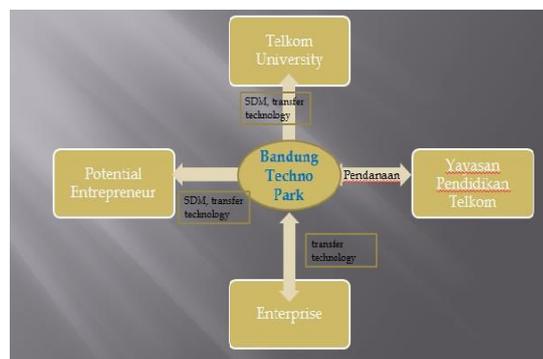
yang dilakukan tersebut menghasilkan teknologi yang nantinya akan ditawarkan kepada industri yang masuk ke dalam BTP agar dapat menggunakan teknologi yang dihasilkan untuk dipasarkan.

Beberapa tenant masuk ke dalam BTP untuk menjadi mitra industri, salah satunya adalah YPT atau Yayasan Pendidikan Telkom yang mempunyai fungsi dan tugas pokok melakukan pengawasan dan dukungan dana pembangunan infrastruktur dan operasional STP (dalam hal ini dukungan kepada BTP). Fungsi perguruan tinggi sebagai penyedia teknologi dan ilmu pengetahuan dalam BTP sudah dapat berjalan dengan baik, fungsi industri untuk memberikan dukungan baik infrastruktur maupun pendanaan dalam penggunaan teknologi agar dapat diterima oleh pasar pun sudah dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan fungsi aktor-aktor dari sebuah STP.



Gambar 1. Analisis Jejaring BTP

Melalui gambar analisis jejaring diatas dari hubungan antar pelaku STP di dalam BTP, dapat dilihat bahwa fungsi Telkom University sebagai perguruan tinggi adalah menyediakan SDM yang dapat memberikan sumbangan pemikiran dan juga alih teknologi kepada industri yang masuk ke dalam BTP, sehingga dapat dikatakan bahwa Telkom University dalam hal ini adalah sebagai penyedia ataupun produsen teknologi. Fokus ataupun sektor yang dikembangkan oleh Telkom University demi mendukung BTP pun sudah cukup jelas dengan berfokus pada sektor Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK) serta Teknologi Bersih dan juga Energi Baru Terbarukan.



Gambar 2. Analisis Peran Aktor Dalam BTP

Gambar 2 juga semakin memperkuat hubungan antara masing-masing aktor dalam BTP, dimana Telkom University sebagai aktor terkait dengan perguruan tinggi menyediakan SDM dan juga standar teknologi yang akan digunakan terkait dengan sektor TIK, EBT, dan juga teknologi bersih. Industri pada gambar diatas digambarkan melalui wirausahawan yang mempunyai potensi untuk dikembangkan untuk menjadi pengusaha dan juga perusahaan-perusahaan yang mampu memberikan dukungan baik dalam bentuk dana maupun infrastruktur untuk mendukung teknologi yang sudah diciptakan oleh perguruan tinggi agar mampu bersaing di pasar nantinya.

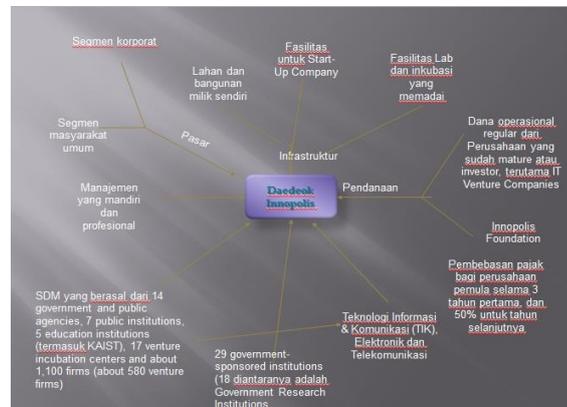
Namun memang jika menelaah lebih jauh mengenai kondisi jejaring antara perguruan tinggi dengan industri di dalam BTP, masih terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan. Salah satu dari hal yang perlu diperhatikan adalah lemahnya jejaring bisnis dan riset dengan perguruan tinggi lain di luar Telkom University, sehingga dapat dikatakan bahwa saat ini perguruan tinggi yang menyokong kinerja BTP bergantung pada Telkom University saja. Selain itu hal lain yang perlu diperhatikan adalah masih lemahnya jejaring dengan institusi pendanaan di luar YPT dan Pemerintah seperti Venture Capital.

Peluang yang tercipta dari kearifan lokal dan juga budaya lokal yang dimiliki oleh daerah Bandung sendiri, maka BTP perlu menjawab beberapa tantangan yang ada seperti dukungan pemerintah dan juga ketertarikan pasar terhadap produk buatan anak bangsa, meningkatkan proteksi HKI khususnya di bidang TIK atau ICT, siklus hidup di industri ICT sangat cepat dan sangat bergantung inovasi yang terus menerus sehingga TelU sebagai produsen teknologi harus mampu mengantisipasi hal ini. Selain itu, kesiapan ekosistem industri di Indonesia belum ada. Misalnya saja ketika Bandung Techno Park hendak memproduksi antena tv secara massal, pada saat produksi tidak ada industri yang mau memproduksi masal sehingga Bandung Techno Park saat ini mencari produk *niece market* yang tidak disentuh oleh pesaing internasional.

### ***Daedeok Innopolis***

Daedeok Innopolis merupakan distrik riset dan pengembangan bisnis di daerah Yuseong-gu district di Daejeon, Korea Selatan. Daedeok Innopolis berkembang sebagai kluster penelitian oleh President Park Chunghee di tahun 1973 dengan universitas awal KAIST. Daedeok Innopolis mempunyai 32 district area dan juga kota metropolitan dengan luas 70.4 km<sup>2</sup>. Di daerah ini terdapat 17 pusat inkubasi bisnis yang terdapat pada lembaga litbang dan juga perguruan tinggi. Selain itu, disini pula terjadinya transfer ilmu pengetahuan dan sebagai wadah interaksi antara perguruan tinggi, industri, dan lembaga litbang pemerintah dalam mengkomersialisasikan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh perguruan tinggi dan perusahaan pemula. Di daedeok Innopolis pula terdapat beberapa fasilitas pendidikan, *green area*, aktivitas bisnis dan

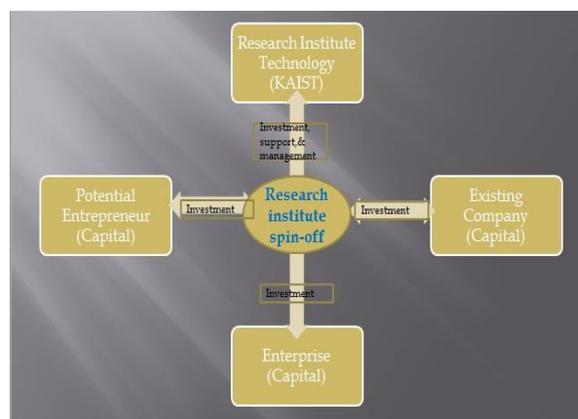
pengembangan riset. Daedeok Innopolis ini sendiri sudah sangat populer di kalangan start-up ataupun perusahaan pemula yang ingin mengembangkan usaha barunya di lingkungan Daedeok Innopolis dan mendapatkan keringanan terkait pajak.



Gambar 3. Analisis Jejaring Daedeok Innopolis

Melalui gambar analisis jejaring diatas dari hubungan antar pelaku STP di dalam Daedeok Innopolis, dapat dilihat bahwa fungsi KAIST sebagai perguruan tinggi adalah menyediakan SDM yang dapat memberikan sumbangan pemikiran dan juga alih teknologi kepada industri yang masuk ke dalam Daedeok Innopolis, sehingga dapat dikatakan bahwa KAIST dalam hal ini adalah sebagai penyedia ataupun produsen teknologi. Fokus ataupun sektor yang dikembangkan oleh KAIST demi mendukung Daedeok Innopolis pun sudah cukup jelas dengan berfokus pada sektor Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK), Elektronik, dan Telekomunikasi.

Industri yang berada di dalam Daedeok Innopolis mempunyai fungsi terkait masalah pendanaan dan juga pemasaran hasil teknologi yang dihasilkan oleh Universitas yang berada di dalam Daedeok Innopolis. Industri dalam Daedeok Innopolis memberikan dana operasional regular melalui perusahaan yang sudah “matang” atau melalui investor yang berada di dalamnya, terutama IT Venture Companies. Selain itu Daedeok Innopolis juga mempunyai kebijakan terhadap perusahaan pemula terkait dengan pembebasan pajak selama tiga tahun pertama dan 50% pembayaran pajak untuk tahun-tahun selanjutnya.



Gambar 4. Peran Aktor pada Daedeok Innopolis

Gambar 4 juga semakin memperkuat hubungan antara masing-masing aktor dalam Daedeok Innopolis, dimana KAIST sebagai aktor terkait dengan perguruan tinggi menyediakan SDM dan juga standar teknologi yang akan digunakan terkait dengan sektor TIK, Elektronik, dan Telekomunikasi. Industri pada gambar diatas digambarkan melalui wirausahawan yang mempunyai potensi untuk dikembangkan untuk menjadi pengusaha dan juga perusahaan-perusahaan yang mampu memberikan dukungan baik dalam bentuk dana maupun infrastruktur untuk mendukung teknologi yang sudah diciptakan oleh perguruan tinggi agar mampu bersaing di pasar nantinya.

Di dalam Daedeok Innopolis terdapat perbedaan antara perusahaan yang sudah “matang” dan juga perusahaan pemula. Selain perbedaan dalam bentuk pungutan pajak, perbedaan lainnya adalah terlihat dari pembiayaan yang disediakan oleh perusahaan yang sudah “matang” untuk membantu perusahaan pemula yang mempunyai potensi untuk dikembangkan lebih lanjut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Studi ini menunjukkan bahwa universitas memegang peranan penting sebagai elemen strategis dalam proses inovasi. Peran tersebut terutama adalah peran yang terlihat ketika terjadi kerjasama antara universitas dengan perusahaan atau industri yang terdapat di dalam kawasan STP.

Mekanisme pendanaan yang baik dan STP yang dikelola secara profesional dengan melibatkan universitas dan perusahaan dapat memudahkan proses komersialisasi suatu produk yang ada dalam kawasan STP dengan tidak hanya mengandalkan dana pemerintah.

Rekomendasi yang dapat kami berikan terkait dengan studi ini adalah terkait dengan mekanisme pendanaan bagi industri yang berada di dalam kawasan STP. Salah satu mekanisme yang dapat dilakukan terkait dengan mekanisme pembiayaan bagi industri di kawasan STP adalah dengan adanya sistem pajak yang mendukung kerjasama antara perusahaan dan universitas. Hal ini dibuat untuk memudahkan ataupun menarik industri masuk ke dalam lingkungan STP. Sebaiknya turut dikembangkan link informal antara perusahaan dan universitas setempat. Hubungan formal juga turut dikembangkan untuk perusahaan yang berlokasi di dalam STP itu sendiri. Hubungan formal yang dibangun sebaiknya turut melibatkan pemerintah karena terkait dengan kebijakan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk Pappiptek LIPI, karena tulisan ini merupakan bagian dari hasil penelitian yang dilakukan dengan pembiayaan DIPA Pappiptek LIPI di tahun 2016. Serta kepada Pusat Inovasi LIPI yang telah memberikan kesempatan untuk turut serta dalam seminar ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, Dudi; Sri, Mulatsih; Prakoso, Bhairawa Putera; Dini, Oktaviyanti; Muhammad, Zulhamdani. 2011. *Analisis Keterkaitan Antar Akademisi Industri Pemerintah: Suatu Tinjauan Teoritis dan Praktis dari Perspektif Teori Kompleksitas*. Jakarta: LIPI Press.
- Kihlgren, Alessandro. 2003. Promotion of Innovation Activity in Russia Through the Creation of Science Parks: The Case of St. Petersburg (1992–1998). *Technovation* 23: 65–76.
- Lee, KongRae. 2000. Technological Learning and Entries of User Firms for Capital Goods in Korea; In *Technology, Learning, and Innovation: Edited by Linsu Kim and Richard R. Nelson*. Cambridge-UK: cambridge University Press.
- Mani, Sunil. 2002. *Government, Innovation, and Technology Policy: An International Comparative Analysis*. Cheltenham-USA: Edward Elgar Publishing Limited.
- Narasimhalu, AG. 2012. Science and Technology Parks As an Open Innovation catalyst for Valorization. Singapore: Research Collection School Of Information Systems
- National Geographic. 2015. Pemerintah Akan Bangun 100 Science Techno Park di 100 Desa Indonesia. Diakses dari <http://nationalgeographic.co.id/berita/2015/03/pemerintah-akan-bangun-100-science-techno-park-di-100-desa-indonesia>.
- Oktaviyanti, Dini, Purnama Alamsyah, Muhammad Zulhamdani, Sri Mulatsih. 2016. Science Techno Park (STP) sebagai Katalis Penguatan Iptek dan Inovasi di Indonesia. Laporan Teknis DIPA Pappiptek Tahun Anggaran 2016.
- R Slavo dan M. Marat. 2009. Between vision and reality: Promoting Innovation Through Technoparks In an Emerging Economy. *Technovation* 29. 2009. 645-656
- Soenarso, Wisnu Sardjono. 2015. Science and Techno Park: Supporting Regional Economic Development, Synergy Academics, Business and Local Government. Diakses dari [www.britishcouncil.id/sites/default/files/parallel\\_b\\_-\\_wisnu\\_sardjono\\_ristek.pdf](http://www.britishcouncil.id/sites/default/files/parallel_b_-_wisnu_sardjono_ristek.pdf) &cd=12&hl=en&ct=clnk&gl=id.
- Vásquez-Urriago, Ángela Rocío; Andrés, Barge-Gil; Aurelia, Modrego Rico. 2016. Science and Technology Parks and Cooperation for Innovation: *Empirical Evidence From Spain. Research Policy* 45:137–147.

# MODEL PENYIMPANAN DOKUMEN TRI DHARMA PERGURUAN TINGGI BERBASIS WEB

Imasita<sup>1)</sup>, Andi Gunawan<sup>2)</sup>, Hirman<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Negeri Ujung Pandang

*masitayunus@yahoo.com<sup>1)</sup>*

## ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi oleh dosen di Politeknik Negeri Ujung Pandang adalah sistem pengelolaan dokumen atau arsip tri dharma Perguruan Tinggi yakni pendidikan, penelitian, pengabdian pada masyarakat yang digunakan dalam proses kenaikan pangkat, atau sertifikasi, mengisi lembar kinerja dosen setiap priodik, beban kinerja dosen setiap tahun dan pengisian kembali PUPNS, dosen masih harus mencari dokumen satu persatu SK atau dokumen yang dibutuhkan tersebut. Akibat dari hal tersebut, data-data dosen ini rentang mengalami kehilangan, karena dokumen tersebut masih disimpan secara konvensional atau cara manual. Berdasarkan masalah tersebut di atas, dilakukan penelitian untuk menghasilkan model Model penyimpanan dokumen Tri Dharma Perguruan Tinggi berbasis Web Pada Politeknik Negeri Ujung Pandang. Metode penelitian ini menggunakan metode waterfall. Aktivitas yang dilakukan dengan analisis kebutuhan perancangan sistem, pemrograman dengan pemanfaatan Wamp server dan pengujian sistem black box test. Hasil desain penyimpanan dokumen tersebut adalah: memudahkan penemuan fisik arsip dengan cara cepat dan tepat, pencarian dokumen dapat dilakukan berdasarkan nomor SK, Tanggal SK, isi surat SK dan lain-lain, fisik arsip dapat ditemukan secara online atau offline dan rogram ini menyiapkan menu print untuk mencetak dan mendonwload dokumen tersebut.

**Kata Kunci :** *Model Penyimpanan Dokumen*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Arsip atau dokumen merupakan rekaman kegiatan dalam suatu organisasi yang sangat penting untuk dipelihara dan dikelola. Pengelolaan arsip yang kurang baik dalam suatu lembaga atau kantor akan berdampak buruk terhadap kinerja kantor tersebut. Kecepatan dan ketepatan

mendapatkan informasi yang terdapat pada arsip akan berpengaruh terhadap kualitas pengambilan keputusan pimpinan (Hirman dan Masita, 2011).

Permasalahan yang sering muncul pada program studi D3 Manajemen Informatika Stimik Jenderal Achmad Yani Yoyakarta bahwa pengelolaan dokumen khususnya bidang akademik belum memiliki sebuah sistem dan SOP yang khusus menangani tentang dokumentasi yang berhubungan dengan kepentingan akreditasi dan beban kinerja dosen. Tidak adanya personel khusus yang bertanggung jawab secara khusus, sistem penyimpanan yang tidak terintegrasi dan tidak ditemukan sebuah standar penamaan dan filing yang baku dan diterapkan (Rahmawati, 2015).

Selain itu, juga sering dijumpai dalam pengarsipan data dosen yang terkait dengan penyimpanan dokumen tri dharma perguruan tinggi seperti dokumen pendidikan, penelitian, pengabdian pada masyarakat dan dokumen penunjang lainnya. Hal ini disebabkan adanya kelalaian dari dosen tersebut yang tidak mengarsip-kan dokumennya secara baik.

Melalui hasil pengamatan pada bagian akademik dan kepegawaian Politeknik Negeri Ujung Pandang pada tanggal 2 Mei 2016, diperoleh informasi bahwa saat ini data-data atau dokumen dosen tersebut masih disimpan dalam sebuah ordner kemudian dimasukkan ke dalam lemari compecto, yang ketika data tersebut dibutuhkan untuk proses kenaikan pangkat, atau sertifikasi, mengisi lembar kinerja dosen setiap priodik, beban kinerja dosen setiap tahun dan pengisian kembali PUPNS, dosen masih harus mencari dokumen satu persatu SK atau dokumen yang dibutuhkan tersebut. Akibat dari hal tersebut, data-data dosen ini rentang mengalami kehilangan. Di samping itu, data yang disimpan dalam arsip tersebut belum terklasifikasi dalam masing-masing bidang pendidikan, penelitian, pengabdian pada masyarakat, dokumen penunjang serta SK kepangkatan lainnya.

Adanya pencarian dan pem-buatan laporan data dosen yang sering mengalami hambatan, merupakan permasalahan lainnya yang sering dijumpai di bagian kepegawaian. Hal ini dapat dilihat ketika pegawai di bagian tersebut membutuhkan data atau informasi dari dosen tertentu, masih harus mencari satu persatu arsip atau dokumen dosen yang disimpan pada ordner masing-masing dosen.

Dari berbagai permasalahan dalam proses penyimpanan dan pencarian dokumen secara konvensional atau cara manual, maka perlu dicarikan penyelesaian permasalahan dengan mendesain model penyimpanan dokumen tri dharma perguruan tinggi (dokumen pendidikan, penelitian, pengabdian pada masyarakat, berbasis web (online).

## **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model penyimpanan dokumen Tri Dharma Perguruan Tinggi berbasis web pada Politeknik Negeri Ujung Pandang.

## **State of the art Penelitian ini**

### **Konsep Model**

Model adalah suatu representasi yang memadai dari suatu sistem nyata ke dalam bentuk yang sederhana. Representasi tersebut dapat berupa skala, gambar, verbal, skematik dan simbol.

## **Tri Darma Perguruan Tinggi**

Tri Darma Perguruan Tinggi memiliki tiga makna, yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat. Ketiga kegiatan ini tentu menghasilkan dokumen sebagai bukti telah dilaksanakan suatu kegiatan.

## **Kearsipan dan Teknologi Informasi**

Arsip adalah rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dan diterima oleh lembaga negara, pemerintahan daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan, dan perseorangan dalam pelaksanaan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara (UURI No.43,2009). Sedangkan teknologi informasi menurut Kadir dalam Priansa dan Garnida (2013) teknologi informasi dapat dibagi menjadi enam kelompok yaitu: teknologi masukan, teknologi keluaran, teknologi perangkat lunak, teknologi penyimpanan, teknologi komunikasi, dan teknologi pemroses.

## **Sistem Kearsipan Elektronik**

Sistem kearsipan elektronik pada dasarnya memiliki konsep yang sama dengan teknik kearsipan konvensional. Menurut Akhmad (2012) bahwa kearsipan konvensional memiliki kabinet yang secara fisik berfungsi untuk menyimpan dokumen-dokumen penting yang dimiliki perusahaan, maka sistem kearsipan berbasis komputer ini memiliki kabinet virtual yang di dalamnya berisi map virtual. Selanjutnya di dalam map virtual berisi lembaran-lembaran arsip yang telah dikonversi ke dalam bentuk file gambar (\*.bmp, jpg, dll) atau dokumen (\*.doc, bet, dll).

## Daur Hidup Arsip Elektronik

Seperti halnya arsip konvensional maka arsip elektronik memiliki pula daur hidup mulai dari tahap penciptaan, penyimpanan dan penemuan kembali, manipulasi, distribusi, dan penyusutan (Masita, 2012) dalam pendapat yang hampir sama, Sugiarto dan Wahyono (2005) Approach mengemukakan bahwa arsip elektronik memiliki lima tahapan hidup yaitu tahap penciptaan, penyimpanan, penemuan kembali, perubahan, distribusi dan penyusutan.

## World Wide Web

Internet dan World Wide Web tidaklah sama. Internet adalah jaringan yang sangat besar dari jaringan, menghubungkan jutaan komputer via protokol, perangkat keras, dan jalur komunikasi. Internet merupakan infrastruktur yang tidak hanya mendukung web, tetapi juga sistem komunikasi seperti email, instant messaging (IM), newsgroup, dan berbagai aktifitas lain. Bagian internet yang disebut web didefinisikan sebagai teknologi berbasis multimedia yang memungkinkan pengaksesan lebih dari sekedar teks. Sehingga proses download gambar seni, audio, video, animasi, dan game interaktif dapat dilakukan (William dan Sawyer, 2007). Menurut Purbo, 2001 *World Wide Web* didefinisikan sebagai kumpulan semua sumber atau informasi yang dihubungkan dengan hyperlinks yang dapat diakses, ditransfer atau dieksekusi secara remote dari mana saja dalam internet melalui server *HyperText Transfer Protocol* (HTTP) oleh klien HTTP menggunakan HTTP sebagai protokol transfer utama.

## HyperText Transfer Protocol

Protokol transfer utama pada WWW adalah HTTP. Ini merupakan protokol aplikasi berbasis klien server sederhana, dibangun di atas *Transmission Control Protocol* (TCP). Transaksi yang khas dari HTTP berupa klien melakukan koneksi dengan server HTTP, dan melakukan permintaan untuk sumber yang diinginkan dan menunggu respon dari server. Setelah menerima permintaan dari klien, server akan memproses permintaan klien dan mengirimkan respon dan menutup koneksi (Purbo, 2001).

## HTML dan Hyperlink

Dokumen hiperteks yang tampak pada browser web sebagai aksi respon atas permintaan klien menggunakan *hypertext markup language* (HTML) yang dapat berisi link hiperteks agar terhubung ke dokumen lain. HTML didefinisikan sebagai sekumpulan perintah khusus yang disebut “tag” atau “markup” dipakai untuk menentukan struktur, bentuk, dan link pada dokumen

ke dokumen multimedia lain di web. Sedang link hiperteks atau *hyperlink* merupakan koneksi ke dokumen atau halaman web lain yang berisi informasi terkait, dapat menggunakan kata atau frasa sebagai jembatan (William dan Sawyer, 2007).

## PHP

*PHP Hypertext Preprocessor* (PHP) merupakan sebuah bahasa pemrograman menyatu dengan HTML dan bekerja pada sisi server (*server-side HTML-embedded scripting*). PHP memberikan suatu mekanisme peletakan instruksi-instruksi dalam file HTML untuk membuat halaman web dinamis. Instruksi-instruksi PHP di dalam file HTML dibaca dan diuraikan oleh *web server* dan diserahkan ke *interpreter* PHP. Hasil interpretasi terhadap instruksi-instruksi tersebut dikembalikan oleh PHP ke *web server* dan selanjutnya dikirim ke *web browser* pada komputer klien (Prasetyo, 2005).

## CSS

*Cascading Style Sheet* (CSS) merupakan dokumen yang berguna untuk melakukan pengaturan pada komponen halaman Web. Dokumen ini memformat halaman Web standar menjadi bentuk Web dengan kualitas tampilan yang lebih menarik. CSS secara global melakukan pengaturan yang berkaitan dengan objek tetap, misalnya memberikan warna pada halaman Web, pengaturan lebar dan kecil bagian Web serta menentukan jenis huruf yang digunakan secara menyeluruh pada halaman Web (Nugroho, 2008).

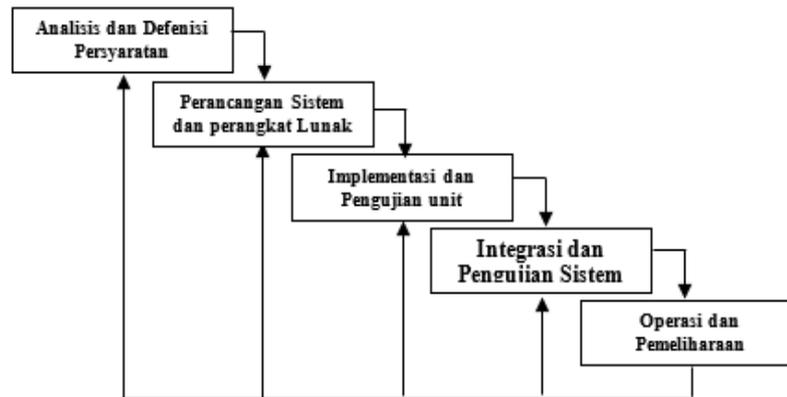
## Java Script

*JavaScript* merupakan bahasa *scripting* digunakan untuk tipe komputasi di sisi klien, misalnya deteksi browser, validasi form, atau kontrol browser. *JavaScript* diikutsertakandalam dokumen HTML dengan tag khusus (tag SCRIPT). Fragmen penulisan *JavaScript* yang dimasukkan dalam HTML seperti berikut ini.

## Pengembangan Sistem dengan pemanfaatan WAMP

WAMP merupakan paket aplikasi yang memudahkan dalam menginstalasi modul PHP, Apache Web Server, dan MySQL Database. Selain itu WAMP dilengkapi dengan berbagai fasilitas lain yang akan memberikan kemudahan dalam mengembangkan situs web berbasis PHP. WAMP dapat mendukung modul PHP4 dan PHP5 sekaligus dalam satu web server. Aplikasi ini dapat diperoleh pada alamat <http://www.wampserver.com/en/download.php> (Wibowo.A, 2007).

## State of the Art Penelitian



Gambar 1. Alur pengembangan Sistem Sommerville (2001).

**METODE PENELITIAN****Lokasi Penelitian**

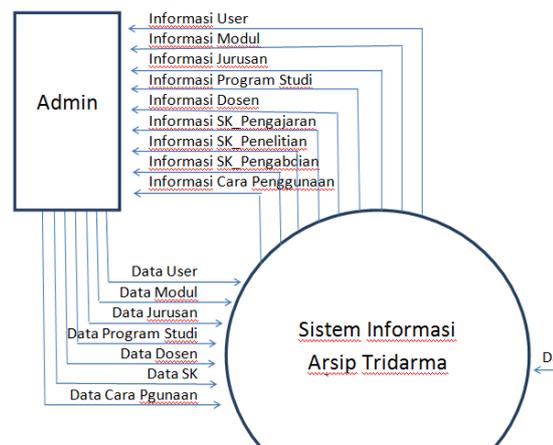
Politeknik Negeri Ujung Pandang

**Implementasi Metode Waterfall**

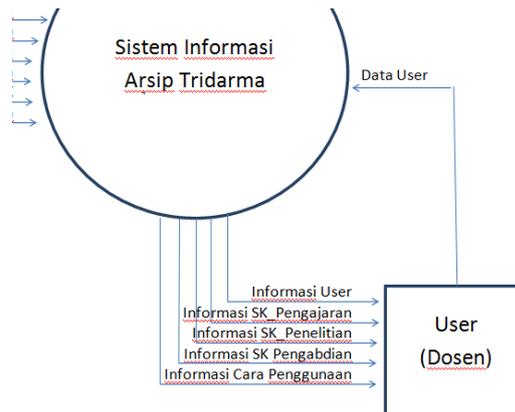
Penelitian ini menggunakan metode waterfall. Aktivitas yang dilakukan dengan analisis kebutuhan perancangan sistem, pemrograman dengan pemanfaatan Wamp server dan pengujian sistem block box test.

**Rancangan Data Flow Diagram (DFD)**

Menuntaskan Pekerjaan Admin dan Menuntaskan Informasi ke Dosen seperti pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Menuntaskan Pekerjaan Adm



Gambar 3. Menuntaskan Informasi ke Dosen

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan dokumen Tri Dharma Perguruan Tinggi yakni dokumen Penelitian, Pengabdian pada masyarakat dan pengajaran. Dokumen ini disimpan diberbagai tempat seperti dokumen pengajaran dipusatkan pada bagian akademik, dokumen penelitian dan pengabdian pada masyarakat disimpan pada unit penelitian dan pengabdian pada masyarakat Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Penyimpanan dan pencarian doumen tersebut masih menerapkan cara konvensional atau cara sistem manual. Ketika pegawai membutuhkan data atau informasi data dosen tertentu, masih harus mencari satu persatu arsip atau dokumen dosen yang disimpan pada ordner masing-masing dosen setiap program studi/Jurusan.

Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka solusinya adalah merancang aplikasi penyimpanan dokumen tri dharma perguruan tinggi berbasis web (online atau offline). Aplikasi ini berguna untuk modul e-Document tri dharma Perguruan Tinggi dan dokumen kepangkatan lainnya. Data utama di input melalui scanner. Hasil scanner disimpan dengan meliputi 3 Jenis File yaitu File PDF, File JPG, dan File Txt.

Untuk aplikasi yang bekerja di intranet, Instalasi WAMP menggunakan software WAMP 2.1 yang berisi paket aplikasi seperti aplikasi server Apache versi 2.2.17, aplikasi PHP 5.3.5, dan aplikasi MySQL 5.5.8. Aplikasi berjalan dengan sistem operasi windows 7 sesuai spesifikasi kebutuhan.

Untuk mengaktifkan program tersebut dengan mengetik **localhost** dan nampak tampilan seperti pada Gambar 4 di bawah ini:



### 3. Menu Tambah Program Studi

Untuk menambah nama Program Studi, maka diklik kolom tambah Program Studi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Halaman Tambah Data Program Studi

### 4. Menu Tambah Data Dosen

Untuk menambah nama atau data dosen, maka klik kolom tambah dosen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. Halaman Tambah Data Dosen

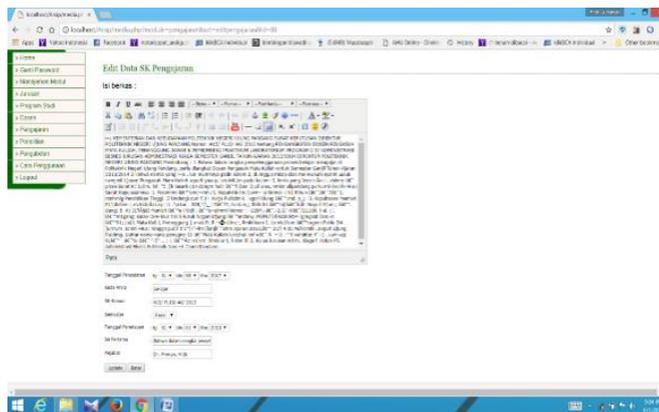
### 5. Menu Pengimputan data Hasil Scan

Dokumen yang telah discan memiliki 3 hasil yaitu: 1) bentuk PDF, 2) Bentuk Gambar (JPG) 3) bentuk Teks (txt). Ke tiga file tersebut diupload melalui program elektronik arsip pada menu upload data hasil scan, selanjutnya browsing atau mencari file-file yang ke tiga tersebut (JPG, TXT, PDF). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Penginputan Data Hasil Scan

Tahapan berikutnya dilakukan mengedit dokumen tersebut, selanjutnya dimasukkan ke dalam agenda dokumen tri dharma perguruan tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10. Pengeditan Data

## 6. Menu Agenda Dokumen SK Pengajaran

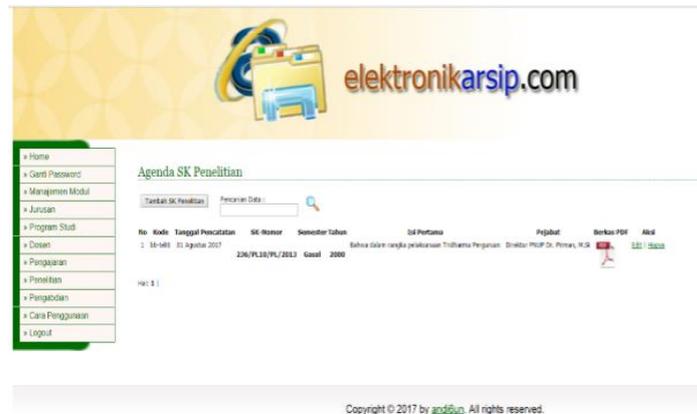
Menu ini digunakan untuk menyimpan, menambah dan mencari dokumen pengajaran. Dokumen yang akan disimpan terlebih dahulu dokumen tersebut discan. Selanjutnya, hasil scan tersebut diolah dengan menggunakan aplikasi atau program elektronik arsip.



Gambar 11. Agenda SK Pengajaran

## 7. Menu Agenda Dokumen SK Penelitian

Menu ini digunakan untuk menyimpan, menambah dan men-cari dokumen penelitian.



Gambar 12. Agenda SK Penelitian

## 8. Menu Agenda Dokumen SK Pengabdian

Menu ini digunakan untuk menyimpan, menambah dan men-cari dokumen pengabdian.



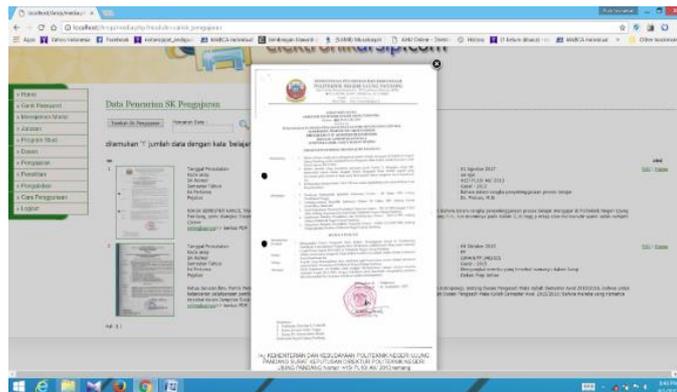
Gambar 13. Agenda SK Pengabdian

## 9. Pencarian Dokumen

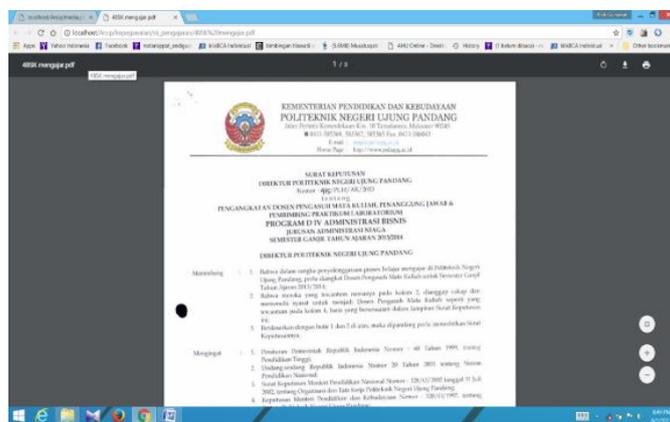
Untuk melakukan pencarian dokumen dapat diisi kota pencarian, pencarian dapat dilakukan berdasarkan nomor SK, tanggal SK atau isi yang ada di dalam SK. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 14 di bawah ini:



Gambar 14. Hasil Pencarian SK



Gambar 15. Flash SK di Layar



Gambar 16. Download PDF SK

Dokumen yang sudah didownload tersebut di atas dapat dicetak atau diprint.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memudahkan penemuan fisik arsip dengan cara cepat dan tepat, pencarian dokumen dapat dilakukan berdasarkan nomor SK, Tanggal SK, isi surat (SK) dan nama dosen yang ada dalam SK dan lain-lain, fisik arsip dapat ditemukan secara online atau offline, dan program ini menyiapkan menu print untuk mencetak dokumen tersebut.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka disarankan sebaiknya ada pegawai khusus yang menangani arsip, sebaiknya pihak Politeknik menyediakan server untuk menampung data atau dokumen tersebut, dan sebaiknya diberikan pelatihan penggunaan aplikasi ini kepada pegawai yang menangani

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemenristekdikti yang telah memberikan bantuan dana penelitian, dan juga diucapkan terima kasih kepada Unit Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memfasilitasi dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, Jaenuddin, 2012. *Manajemen Perkantoran & Bisnis*. Lentera Ilmu Cendekia. Jakarta.
- Donni Juni Priansa dan Agus Garnida. 2013. *Manajemen Perkantoran Efektif, Efisien, dan Profesi-onal*. Alfabeta. Bandung.
- Hirman dan Masita, 2011. *Tata Kelola Arsip*. Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Masita, Nahiruddin, dan Hirman. 2012. *Model Pengelolaan Arsip Berbasis Kompu-terisasi Pada Sub Bagian Tata Usaha PNUP*. Politeknik Negeri Ujung Pandang. (tidak dipublikasikan).
- Nugroho, B. 2008. *Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver*, Gava Media, Yogyakarta.
- Prasetyo, D., 2005, *Solusi Menjadi Web Master Melalui Manajemen Web dengan PHP*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Purbo, O.W., dan Taufan, R., 2001, *Manajemen Jaringan TCP/IP*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sommerville, I., 2001, *Software Engineering*, China.
- Titik Rahmawati. 2015. Perancangan Sistem Pengelolaan Dokumen Elektronik di Bidang Akademik STMIK Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. *Jurnal Teknomatika STMIK Jenderal Achmad Yani*, Vol. 8. No. 1 Juli 2015.
- Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2009 Tentang Kearsipan.
- Wibowo, A. 2007, *16 Aplikasi PHP Gratis untuk Pengembangan Situs Web*. C.V Andi Offset, Yogyakarta dan SmitDev Community, Semarang.
- William dan Sawyer, 2007, *Using Information Technology, Pengenalan Praktis Dunia Komputer dan Komunikasi*, C.V Andi Offset, Yogyakarta.

# UJI VALIDITAS PENGUKURAN INDEKS KEPUASAN MASYARAKAT UNTUK LAYANAN PELATIHAN DENGAN MENGGUNAKAN ANALISIS FAKTOR

Amelia Febri Ariani<sup>1)</sup>, Darmawan Baginda Napitupulu<sup>2)</sup>, Sri Supadmi<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pusat Penelitian Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian  
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

*amelia.febri@gmail.com<sup>1)</sup>*

## ABSTRAK

Unit X adalah salah satu bagian dari lembaga pemerintah non kementerian Lembaga Y, yang memberikan pelayanan publik dalam bidang jasa, salah satunya berupa pelatihan. Sebagai salah satu pelayanan yang tercakup dalam ruang lingkup penerapan ISO 9001 di unit X serta untuk mendukung pelaksanaan reformasi birokrasi di unit kerjanya, layanan pelatihan harus selalu diukur untuk mengetahui Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) dan mengetahui tindakan perbaikan yang perlu dilakukan. Pengukuran tersebut dilakukan menggunakan kuesioner pengguna layanan Lembaga Y yang disusun oleh manajemen pusat Lembaga Y. Unsur pertanyaan dalam kuesioner tersebut belum diuji relevansinya untuk menilai layanan pelatihan unit X. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui relevansi unsur pertanyaan tersebut. Metode pengumpulan data adalah melalui kuisioner terstruktur yang disebarakan kepada pengguna layanan pelatihan di unit X pada tahun 2017. Data diolah secara statistik, yaitu dengan analisis faktor. Berdasarkan hasil olah data tersebut, diketahui bahwa tidak semua unsur pertanyaan dapat langsung digunakan untuk mengukur mutu layanan pelatihan pada unit X, namun dapat dikelompokkan ke dalam tiga kelompok pertanyaan.

**Kata kunci:** *Analisis Faktor, Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM), Pelayanan Publik Reformasi Birokrasi*

## PENDAHULUAN

Pemerintah telah mencanangkan program Reformasi Birokrasi yang dimulai sejak tahun 2004. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2010 tentang Grand Design Reformasi Birokrasi 2010-2025, pemerintah menetapkan delapan area perubahan, dan salah satunya adalah

pelayanan publik, dimana hasil yang diharapkan adalah pelayanan prima yang mampu memenuhi kebutuhan dan harapan masyarakat. Salah satu sasaran dari Reformasi Birokrasi adalah meningkatnya kualitas pelayanan publik kepada masyarakat, dan tujuannya adalah untuk memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat melalui peningkatan mutu pelayanan yang diberikan.

Pelayanan publik sendiri masih menjadi suatu permasalahan terkait birokrasi, antara lain pelayanan yang diberikan masih belum sesuai dengan harapan masyarakat saat ini sesuai dengan hak-hak yang dimiliki. Dengan semakin ketatnya persaingan global saat ini, harapan akan pelayanan publik yang prima menjadi semakin tinggi. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Pemerintah dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2015 tentang Reformasi Birokrasi 2015-2019, penyebab kualitas pelayanan publik belum mencapai harapan antara lain proses pelayanan birokrasi yang berbelit sehingga belum berjalan secara efektif dan efisien, masih terdapatnya pungutan liar dalam proses pelayanan publik, serta belum berjalannya manajemen pelayanan publik yang baik. Strategi yang diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan konsisten menerapkan Undang Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik, meningkatkan inovasi dalam pelayanan publik, meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pelayanan publik, serta meningkatkan kualitas pengawasan pelayanan publik.

Pelayanan publik didefinisikan dalam UU Nomor 25 Tahun 2009 sebagai kegiatan yang dilakukan oleh penyelenggara pelayanan publik untuk memenuhi kebutuhan barang, jasa, dan/atau pelayanan administratif bagi setiap warga negara sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Penyelenggara pelayanan publik adalah instansi yang dibentuk berdasarkan undang-undang, mencakup institusi, korporasi, lembaga independen, dan badan hukum lain; yang berfungsi untuk memberikan kegiatan pelayanan publik. Salah satu kewajiban penyelenggara adalah menyusun dan menetapkan standar pelayanan. Standar pelayanan sendiri terdiri dari beberapa komponen, sesuai dengan yang tercantum dalam UU Nomor 25 Tahun 2009, dan salah satunya adalah jaminan untuk memastikan pelayanan yang diberikan sesuai dengan standar pelayanan yang telah ditetapkan, dan adanya evaluasi kinerja pelaksana pemberi layanan publik, dengan tujuan agar kualitas pelayanan publik selalu ditingkatkan. Upaya yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan membuat tolok ukur berupa penyusunan Indeks Kepuasan Masyarakat untuk mengoptimalkan kinerja pelayanan publik ke masyarakat. Indeks Kepuasan Masyarakat merupakan tingkat kepuasan masyarakat yang diperoleh dari membandingkan tingkat harapan dan kebutuhan, dan kemudian dilakukan analisis secara kuantitatif maupun kualitatif.

Sebagai bagian dari lembaga pemerintah non kementerian yaitu lembaga Y, unit X juga menerapkan Reformasi Birokrasi dalam menjalankan proses bisnisnya, termasuk pula perbaikan terus menerus dalam pelayanan publik sebagai salah satu area perubahan yang telah ditetapkan. Untuk membantu penerapan Reformasi Birokrasi dalam proses organisasi sehari-hari, unit X menerapkan pula Sistem Manajemen Mutu (SMM) berdasarkan ISO 9001:2008, dan sejak tahun 2016 unit X mulai bermigrasi menerapkan SMM berdasarkan standar terbaru, yaitu ISO 9001:2015. Dalam menerapkan SMM tersebut, unit X membuat panduan mutu. Di dalam panduan mutu tercakup kebijakan mutu. Hal tersebut mencakup:

1. Mewujudkan kebijakan dan sasaran mutu secara konsisten di seluruh level organisasi.
2. Memberikan pelayanan prima kepada pelanggan untuk mencapai sasaran mutu yang telah ditetapkan.
3. Melaksanakan peningkatan mutu pelayanan secara berkelanjutan, melalui peningkatan kompetensi pegawai dan pelaksanaan tindakan perbaikan.

Dalam panduan mutu itu juga, Unit X menetapkan sasaran strategis, dimana salah satunya adalah terwujudnya tata kelola pemerintahan yang baik, dengan salah satu indikatornya adalah indeks kepuasan masyarakat yang baik. Unit X sendiri telah menetapkan sasaran mutu yaitu berupa target 80% untuk capaian Indeks Kepuasan Masyarakat/Pelanggan. Salah satu kegiatan yang tercakup dalam lingkup penerapan SMM adalah layanan pelatihan. Pelatihan yang diadakan oleh unit X antara lain:

1. Sistem Manajemen Mutu berdasarkan SNI ISO 9001:2015.
2. Sistem Manajemen Laboratorium Pengujian/Kalibrasi berdasarkan SNI ISO/IEC 17025:2008.
3. Audit Internal berdasarkan SNI ISO 19011:2012.
4. Audit Internal Laboratorium Pengujian/Kalibrasi untuk pemenuhan SNI ISO/IEC 17025:2008.
5. Ketidakpastian Pengukuran dalam Pengujian.
6. Manajemen Kepuasan Pelanggan berdasarkan ISO 10002:2014, dll.

Sesuai dengan penerapan Reformasi Birokrasi, unit X selalu menyebarkan kuesioner pengguna layanan Lembaga Y sejak tahun 2015 kepada seluruh pelanggan, termasuk peserta pelatihan yang diselenggarakan oleh unit X. Kuesioner tersebut kemudian diolah untuk mendapatkan nilai Indeks Kepuasan Masyarakat. Kuesioner pengguna layanan Lembaga Y disusun oleh manajemen pusat Lembaga Y sesuai dengan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor KEP/25/M.PAN/2/2004 tentang Pedoman Umum Penyusunan Indeks Kepuasan Masyarakat Unit Pelayanan Instansi Pemerintah. Dalam pedoman tersebut, Indeks Kepuasan Masyarakat mencakup 14 unsur yang harus tercakup dalam kuesioner yang akan

disebarkan ke pengguna layanan, yaitu “prosedur pelayanan, persyaratan pelayanan, kejelasan petugas pelayanan, kedisiplinan petugas pelayanan, tanggung jawab petugas pelayanan, kemampuan petugas pelayanan, kecepatan pelayanan, keadilan mendapatkan pelayanan, kesopanan dan keramahan petugas, kewajaran biaya pelayanan, kepastian biaya pelayanan, kepastian jadwal pelayanan, kenyamanan lingkungan, keamanan pelayanan”. Kuisisioner pengguna layanan Lembaga Y terbagi menjadi dua bagian pertanyaan, yaitu bagian A tentang penilaian pelanggan terhadap kinerja layanan di unit Lembaga Y, sedangkan bagian B adalah persepsi tentang hasil pengukuran sosial dan indikator kinerja di bidang kemasyarakatan. Dalam penelitian ini, yang akan dibahas adalah kuisisioner pada bagian A karena item pertanyaan pada bagian tersebut terkait langsung dengan mutu layanan yang diterima oleh pelanggan. Unsur-unsur yang tercakup dalam kuisisioner bagian A terdapat pada Tabel 1.

Penelitian tentang Indeks Kepuasan Masyarakat telah dilakukan sebelumnya, antara lain di unit pelayanan kesehatan (Nurrizka dan Saputra, 2011) yang melakukan penilaian Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap pengguna layanan rawat jalan, rawat inap, dan IGD RSUD. Penelitian mengenai Indeks Kepuasan Masyarakat lainnya juga dilakukan terhadap pelayanan di Pusat Inovasi LIPI (Yaman dan Yaniar, 2016). Kedua penelitian tersebut melakukan pengukuran Indeks Kepuasan Masyarakat dan menyimpulkan unsur-unsur yang telah memiliki nilai baik serta unsur yang perlu ditingkatkan kinerjanya. Namun belum ada penelitian yang menganalisis unsur-unsur dalam kuisisioner Indeks Kepuasan Masyarakat yang disebar, apakah unsur tersebut relevan untuk mengukur mutu dari layanan yang diberikan sebuah unit. Penelitian tentang pemanfaatan analisis faktor pernah dilakukan oleh Ary (2014). Penelitian tersebut menggunakan analisis faktor untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mendorong mahasiswa baru menentukan jurusan atau program studi. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuisisioner terhadap calon mahasiswa baru di sebuah perguruan tinggi swasta. Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat diketahui dua faktor yang mempengaruhi yaitu faktor strategi dan faktor *image*.

Berdasarkan deskripsi di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur relevansi unsur-unsur dalam kuisisioner pengguna layanan LIPI untuk jenis layanan pelatihan pada unit X dengan menggunakan metode analisis faktor.

## METODOLOGI

Metode dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui pengisian kuisisioner pengguna layanan Lembaga Y kepada responden yang terdiri dari

seluruh peserta yang mengikuti pelatihan yang diselenggarakan oleh unit X dari Januari hingga Juni 2017. Unsur-unsur yang dinilai oleh responden tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Unsur penilaian Kuesioner Pengguna Layanan Lembaga Y

No.	Unsur
1	Kesopanan dan keramahan petugas dalam memberikan pelayanan ( $A_1$ )
2	Kejelasan pernyataan kesanggupan dan kewajiban penyelenggara untuk melaksanakan pelayanan sesuai dengan standar pelayanan ( $A_2$ )
3	Penanganan pengaduan, saran, dan masukan ( $A_3$ )
4	Kesesuaian persyaratan pelayanan dengan jenis pelayanan ( $A_4$ )
5	Kemudahan prosedur pelayanan ( $A_5$ )
6	Ketepatan pelaksanaan terhadap jadwal waktu pelayanan ( $A_6$ )
7	Kesesuaian antara biaya yang dibayarkan dengan biaya yang telah ditetapkan ( $A_7$ )
8	Kejelasan dan kepastian petugas yang melayani ( $A_8$ )
9	Kemampuan petugas dalam memberikan pelayanan (kompetensi) ( $A_9$ )

Sebanyak 125 kuesioner telah diterima dari responden, namun hanya 99 kuesioner yang dapat diolah karena pengisian data tidak lengkap. Kuesioner didesain dengan menggunakan pilihan A hingga D dimana pilihan A merepresentasikan realisasi pelayanan yang paling tidak sesuai harapan (skala paling rendah) dan D adalah realisasi pelayanan yang paling baik dan sesuai dengan harapan (skala paling tinggi). Dalam pengolahan data, karena menggunakan metode kuantitatif, pilihan A hingga D dikonversikan ke dalam bentuk angka 1 hingga 4, dimana 1 adalah skala paling rendah dan 4 adalah skala paling tinggi. Responden memberikan penilaian berdasarkan persepsi atas mutu layanan yang mereka terima.

Hasil survey melalui kuisisioner tersebut kemudian diolah secara statistik dengan menggunakan pendekatan analisis faktor untuk mengetahui unsur-unsur yang relevan dalam kuesioner tersebut untuk menilai layanan pelatihan di unit X. Pengolahan data dilakukan menggunakan *software* SPSS. Analisis faktor digunakan terhadap faktor-faktor yang ingin diketahui pengaruhnya terhadap sebuah variabel dan keterkaitan satu dengan lainnya (DeCoster dalam Yong dan Pearce, 2013). Metode analisis faktor bertujuan untuk mengetahui hubungan dan pola dari keseluruhan data yang diambil agar lebih mudah dipahami dan diinterpretasikan (Yong dan Pearce, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data dilakukan terhadap 99 kuesioner yang telah diisi lengkap oleh responden. Sebelum diolah dengan metode analisis faktor, dilakukan uji reliabilitas data terlebih dahulu. Data dikatakan reliabel apabila nilai koefisien alpha berada di atas 0,6 ( $>0,6$ ) (Sekaran, 1992). Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil pengolahan data di Tabel 2 dapat diketahui data reliabel karena nilai Cronbach Alpha adalah 0,73 ( $>0,6$ ).

Tabel 2. Data Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.730	9

Uji berikutnya adalah mengetahui korelasi antar unsur dengan menggunakan nilai KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) dan nilai signifikansi pada *Bartlett's Test of Sphericity*, sebagai berikut:

1. Nilai KMO sama dengan atau lebih besar dari 0,5 dan nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 maka data dinyatakan layak dan dapat dianalisis lebih lanjut untuk analisis faktor.
2. Hipotesis yang dapat terbentuk:
  - $H_0$ : Tidak ada korelasi antar unsur
  - $H_1$ : Ada korelasi antar unsur
3. Jika angka Sig pada uji Bartlett's  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, sedangkan apabila nilai Sig  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan uji analisis faktor dapat dilanjutkan.

Hasil uji KMO dan Bartlett's dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan data pada Tabel 3, terlihat bahwa nilai KMO sebesar 0,761 ( $> 0,5$ ) dengan nilai Sig adalah 0,000 ( $< 0,05$ ). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan data dapat dilanjutkan untuk analisis faktor.

Tabel 3. Uji KMO dan Bartlett's

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.761
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	208.614
	df
	36
	Sig.
	.000

Tabel 4. Nilai Anti-Image Matrices

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	
Anti-image Covariance	A1	.554	-.062	-.117	.013	-.017	.000	-.044	-.047	-.217
	A2	-.062	.628	-.018	-.108	.027	.053	-.166	-.216	-.066
	A3	-.117	-.018	.631	.013	-.055	.033	.036	-.135	-.127
	A4	.013	-.108	.013	.918	-.119	-.089	.049	.006	-.010
	A5	-.017	.027	-.055	-.119	.744	-.220	-.094	-.177	.098
	A6	.000	.053	.033	-.089	-.220	.760	-.154	-.003	-.142
	A7	-.044	-.166	.036	.049	-.094	-.154	.839	.145	-.052
	A8	-.047	-.216	-.135	.006	-.177	-.003	.145	.531	-.072
	A9	-.217	-.066	-.127	-.010	.098	-.142	-.052	-.072	.500
Anti-image Correlation	A1	.821 <sup>a</sup>	-.106	-.197	.019	-.026	.000	-.065	-.087	-.412
	A2	-.106	.778 <sup>a</sup>	-.029	-.143	.039	.077	-.228	-.375	-.118
	A3	-.197	-.029	.853 <sup>a</sup>	.017	-.080	.047	.049	-.233	-.226
	A4	.019	-.143	.017	.738 <sup>a</sup>	-.143	-.107	.056	.008	-.015
	A5	-.026	.039	-.080	-.143	.649 <sup>a</sup>	-.293	-.119	-.281	.160
	A6	.000	.077	.047	-.107	-.293	.687 <sup>a</sup>	-.193	-.004	-.231
	A7	-.065	-.228	.049	.056	-.119	-.193	.551 <sup>a</sup>	.217	-.080
	A8	-.087	-.375	-.233	.008	-.281	-.004	.217	.753 <sup>a</sup>	-.140
	A9	-.412	-.118	-.226	-.015	.160	-.231	-.080	-.140	.773 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Berdasarkan data pada Tabel 4, terlihat bahwa nilai MSA pada masing-masing unsur berkorelasi terhadap unsur yang lain, karena nilai pada masing-masing unsur  $> 0,5$ . Tabel 5 merupakan nilai Component Matrix untuk mengetahui korelasi setiap unsur dengan instrumen ukur, dalam hal ini adalah kuesioner pengguna layanan Y. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa faktor yang terbentuk maksimal sebanyak tiga faktor. Unsur A4, A5, A6, dan A7 tidak valid untuk mengukur komponen 1 karena nilainya  $< 0,5$ . Untuk mengetahui unsur yang dapat dikelompokkan dalam faktor tertentu, dapat dilihat pada data di Tabel 6.

Tabel 5. Data *Component Matrix*

	Component		
	1	2	3
A1	.744	-.242	-.204
A2	.682	-.114	.010
A3	.694	-.321	.069
A4	.282	.405	.527
A5	.454	.532	.344
A6	.449	.614	-.143
A7	.286	.481	-.666
A8	.739	-.192	.317
A9	.768	-.191	-.243

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 3 components extracted.

Tabel 6. Data *Rotated Component Matrix*

	Component		
	1	2	3
A1	.783	-.029	.200
A2	.660	.177	.106
A3	.760	.088	-.064
A4	.047	.718	-.059
A5	.153	.737	.201
A6	.136	.459	.609
A7	.075	-.040	.866
A8	.730	.355	-.153
A9	.784	-.014	.267

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

Berdasarkan data pada Tabel 6, pengelompokan unsur ke dalam faktor adalah sebagai berikut:

1. Faktor 1: A9, A1, A3, A2
2. Faktor 2: A5, A4
3. Faktor 3: A7, A6

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner pengguna layanan lembaga Y dengan responden yang terdiri dari peserta pelatihan pada unit X, dapat disimpulkan bahwa data kuesioner bersifat reliabel dan dapat digunakan untuk dilakukan analisis faktor. Setelah dilakukan uji analisis faktor, diketahui bahwa tidak semua unsur pertanyaan dapat langsung digunakan untuk mengukur mutu layanan pelatihan pada unit X. Namun, unsur-unsur tersebut perlu dikelompokkan berdasarkan faktor yang terbentuk agar lebih dapat mewakili hasil yang ingin diperoleh. Pengelompokan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kelompok 1:
  - Kemampuan petugas dalam memberikan pelayanan (kompetensi)
  - Kesopanan dan keramahan petugas dalam memberikan pelayanan
  - Penanganan pengaduan, saran, dan masukan
  - Kejelasan pernyataan kesanggupan dan kewajiban penyelenggara untuk melaksanakan pelayanan sesuai dengan standar pelayanan
2. Kelompok 2:
  - Kemudahan prosedur pelayanan
  - Kesesuaian persyaratan pelayanan dengan jenis pelayanan
3. Kelompok 3:
  - Kesesuaian antara biaya yang dibayarkan dengan biaya yang telah ditetapkan
  - Ketepatan pelaksanaan terhadap jadwal waktu pelayanan

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rekomendasi bagi manajemen di Unit X untuk mengevaluasi kembali kuesioner pengguna layanan Lembaga Y yang telah digunakan.

Saran untuk penelitian yang lebih lanjut adalah dengan menguji validitas kuisisioner untuk jenis pelayanan unit X yang lain seperti layanan pengujian atau sertifikasi personil. Selain itu, penelitian ini juga dapat diterapkan pada unit kerja lain di Lembaga Y untuk mengetahui kesesuaian antara kuisisioner yang disebarkan dengan kualitas layanan yang ingin diukur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ary, M. 2014. Identifikasi Perilaku Calon Mahasiswa Baru dalam Memilih Program Studi Menggunakan Analisis Faktor. *Jurnal Paradigma*, Vol. XVI (1): 35-45.
- Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara. 2004. Pedoman Umum Penyusunan Indeks Kepuasan Masyarakat Unit Pelayanan Instansi Pemerintah.
- Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi. 2015. Road Map Reformasi Birokrasi Tahun 2015 – 2019.
- Nurizka, R.H dan Saputra, W. 2011. Pengukuran Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap Pelayanan Kesehatan. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, Vol 14 (1): 11-19.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2010 tentang Grand Design Reformasi Birokrasi 2010 – 2025.
- P2SMTP-LIPI. 2017. Panduan Mutu.
- Sekaran, U. 1992. *Research Methods For Business: A Skill Building Approach*, Second Edition, John Willey & Sons, Inc. New York.
- Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik.
- Yaman, A. dan Yaniar H. 2016. Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap Layanan Jasa Pusat Inovasi LIPI. *Prosiding Annual Meeting on Testing and Quality (AMTeQ) 2016*, hal. 348-358.
- Yong, A.G dan Pearce, S. 2013. *A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis*. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, Vol. 9 (2): 79-94.

# STUDI DAYA TARIK DAN DAYA SAING DETEKTOR KEBOCORAN *LIQUIFIED PETROLEUM GAS* LIPI

Adityo Wicaksono<sup>1)</sup>, Syukri Yusuf Nasution<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Pusat Inovasi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

*syukri.pusinov.lipi@gmail.com<sup>2)</sup>*

## ABSTRAK

Pada tahun 2011 LIPI mengembangkan produk Detektor Kebocoran LPG untuk rumah tangga. Produk tersebut telah dipersiapkan untuk memasuki tahap komersialisasi, dan memerlukan studi daya tarik dan daya saing. Studi ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk Detektor kebocoran LPG LIPI layak untuk dikomersialisasikan atau tidak. Metode penelitian yang digunakan adalah metode campuran, kuantitatif dan kualitatif dengan memakai analisis deskriptif, SWOT dan *Five Forces Analysis*. Hasil studi menunjukkan bahwa Detektor Kebocoran LPG LIPI rendah dalam hal daya tarik dan daya saingnya, namun terdapat potensi besar bagi produk ini untuk diaplikasikan pada *BBM-LPG Converter Kit Module*. Dapat disimpulkan bahwa Detektor Kebocoran LPG LIPI belum layak untuk masuk ke tahap komersialisasi sehingga perlu dilakukan penyusunan strategi bisnis yang berbeda dan perancangan ulang produk.

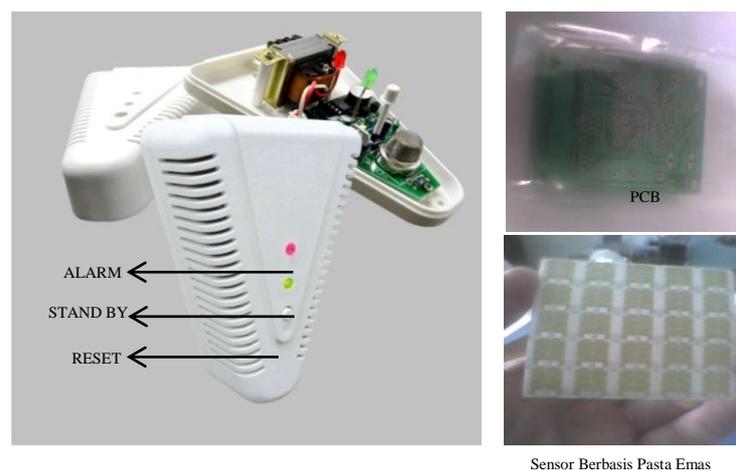
**Kata kunci:** *Detektor Kebocoran LPG, Daya Tarik, Daya Saing, Komersialisasi.*

## PENDAHULUAN

Program konversi pemakaian energi dari minyak tanah ke LPG sudah dilaksanakan sejak tahun 2007. Menurut Badan Perlindungan Konsumen Nasional (BPKN), dalam pelaksanaan program konversi sampai tahun 2010 telah terjadi lebih dari 95 kasus kebakaran atau ledakan akibat kebocoran LPG dengan korban meninggal dunia 22 orang dan 131 orang luka bakar. Fenomena ini menjadi sorotan media dan menjadi penilaian negatif masyarakat terhadap program konversi energi. Penyebab utama kasus ledakan tabung LPG adalah beredarnya tabung, slang dan regulator LPG yang tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dalam program konversi (BSN 2010). Melihat kondisi tersebut kemudian muncul berbagai inovasi

teknologi di bidang pengaman LPG, seperti : alat penekan/pengencang regulator, modifikasi regulator, dan detektor kebocoran LPG.

Pada awal 2010 Pemerintah dan Pihak Pertamina bertindak dengan mengirimkan tim untuk melakukan operasi dan kegiatan sosialisasi. Dampak positif tindakan tersebut adalah jumlah kasus kebakaran akibat kebocoran LPG menurun secara signifikan. LIPI sedikit terlambat menyikapi fenomena yang ada dengan mengembangkan detektor kebocoran LPG dengan tingkat kesensitifan yang tinggi di tahun 2011. Sensor yang digunakan berbahan baku pasta emas dengan pertimbangan memiliki tingkat kesensitifan tinggi. Produk ini tidak hanya memiliki keunggulan dalam hal *sensing* tetapi juga memiliki desain bentuk yang unik dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Fungsi dan performa produk telah diuji di Laboratorium Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi LIPI. Menurut perhitungan teknoekonomi yang dilakukan oleh tim Pusat Inovasi LIPI harga keekonomisan produk ini adalah Rp. 250.000,- dengan harga pokok produksi Rp. 120.000,- untuk tiap unitnya.



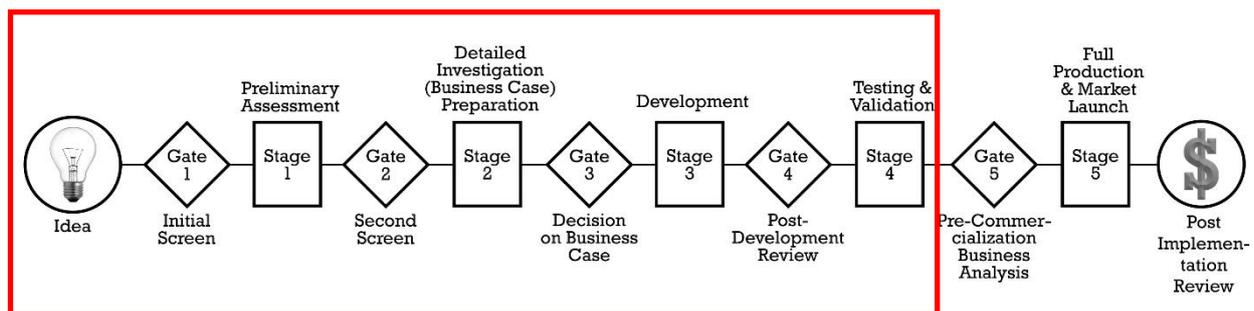
Gambar 1. Detektor Kebocoran LPG dan Komponennya  
Sumber : Data Primer

Hasil pengembangan produk detektor kebocoran LPG LIPI yang bersifat *technology push* belum diketahui potensi usahanya, terutama aspek kelayakan pasar. Studi kelayakan ini dibutuhkan untuk menentukan apakah produk detektor kebocoran LPG LIPI layak komersialisasi atau tidak. Rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian ini akan digunakan sebagai pertimbangan institusi dan stakeholder dalam mengambil keputusan untuk menentukan status kelanjutan dari pengembangan produk.

Pengembangan detektor kebocoran LPG pada dasarnya merupakan pengembangan produk berdasarkan dorongan teknologi (*technology push*) (Chidamber, 1994). Inovasi berdasar dorongan teknologi adalah inovasi yang bermula dari pengembangan sebuah teknologi tertentu. Produk inovasi berdasar dorongan teknologi pada awalnya potensi pasar dan aplikasinya belum

begitu jelas, kekurangannya adalah tingkat kegagalannya sangat tinggi karena banyak sekali ketidakpastian. Sesuai dengan pemikiran tersebut maka proses pengembangan detektor kebocoran LPG memiliki resiko kegagalan yang sangat tinggi. Inovasi berdasar dorongan teknologi seharusnya memiliki fleksibilitas yang cukup tinggi agar dapat diaplikasikan pada berbagai kemungkinan. Fleksibilitas tersebut bertujuan untuk meng-counter tingginya resiko kegagalan. Apabila produk detektor kebocoran LPG memiliki fleksibilitas tersebut maka dapat diarahkan untuk menjadi produk dengan metode pengembangan *lead user research/development* (Churchill and Sonnack, 2009). *Lead user research* adalah sebuah konsep pengembangan produk dengan input langsung dari “lead users”. *Lead user* adalah individu-individu atau perusahaan yang memiliki pengalaman atau pengetahuan yang berada di “depan” target pasar. Fokus dari konsep ini adalah untuk menemukan peluang dan penciptaan konsep.

Saat ini pengembangan produk inovasi teknologi yang dilakukan LIPI melalui proses inkubasi mengacu pada Robert G. Cooper yang menggambarkan proses pengembangan produk baru (*new product and service development/NPSD*) kedalam *Stage-Gate System* (Cooper, 1990). Mengacu kepada teori tersebut pengembangan detektor kebocoran LPG telah sampai pada tahap pengujian dan validasi. Sebelum berlanjut ke tahap *Full Production and Market Launch* atau komersialisasi, produk harus melalui *gate Pre-commercialization Business Analysis* (lihat figur 2). Pada gerbang ini produk atau proyek akan ditentukan apakah harus dihentikan, dilanjutkan, atau dirancang ulang. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa proses yang mengacu pada stage-gate akan menghasilkan penurunan resiko, imbal hasil yang cepat dan kenaikan yang bertahap (Mcdermott and Connor, 2002).



Gambar 2. A Five-Stage, Five Gate Game Plan Along with Discovery and Post Launch Review  
Sumber : Cooper R. G., *Stage-Gate System: A new Tool for Managing New Product*, 1990

Studi daya tarik dan daya saing ini sangat dibutuhkan untuk menghindari kegagalan dalam pendirian dan pelaksanaan usaha baru dalam tahap komersialisasi. Penyebab utama kegagalan usaha baru adalah :

1. Pengetahuan pasar yang tidak memadai.
2. Kinerja produk yang salah.

3. Usaha pemasaran dan penjualan yang tidak efektif.
4. Tidak disadarinya tekanan persaingan.
5. Keusangan produk yang terlalu cepat.
6. Waktu memulai usaha baru yang tidak tepat.
7. Kapitalisasi yang tidak memadai.

Aspek yang akan ditelaah lebih lanjut adalah aspek pasar, aspek produk pesaing, aspek waktu memulai usaha.

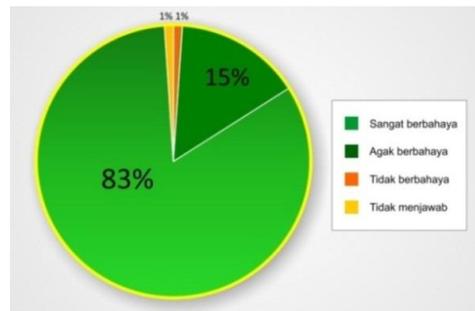
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *mix method* (Creswell, 2003), metode kuantitatif dan kualitatif, dengan analisis deskriptif (Arikunto, 2007), SWOT (John A. Pearce II & Richard B. Robinson, 2007), dan *Five Forces Analysis* (Porter, 1990). Data kuantitatif digunakan untuk mengetahui tingkat kebutuhan dan keinginan pengguna, sedangkan data kualitatif digunakan untuk mengetahui kebutuhan dan keinginan stakeholder terutama calon mitra yang potensial untuk melisensi produk detektor kebocoran LPG. Data kuantitatif didapatkan dengan wawancara terstruktur menggunakan instrumen kuesioner, mengambil lokasi di wilayah Jakarta yang merupakan pusat distribusi LPG terbesar di Indonesia dan menjadi pilot project konversi penggunaan minyak tanah menjadi LPG. Populasi dianggap homogen karena merupakan pengguna LPG untuk keperluan memasak. Sampel diambil menggunakan cara *insidental sampling*. Metode ini dipilih karena paling efisien dan dapat dilakukan dengan dana dan sumber daya manusia yang minim. Data kualitatif didapatkan dari hasil observasi, dan wawancara mendalam dengan informan pertama, yakni *Quality Control (QC) Manager* PT. Aditec, dan informan kedua, yakni Direktur PT. Tritunggal Prakarsa Global, calon mitra potensial.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Wawancara Terstruktur

Sampel terkumpul dari wawancara terstruktur dengan menggunakan kuesioner sebanyak 94 responden. Produk detektor kebocoran LPG LIPI diperkenalkan pada saat wawancara dilaksanakan. Hasil dari wawancara terstruktur dengan kuesioner adalah sebagai berikut :



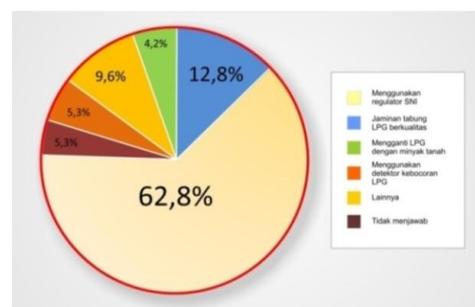
Gambar 3. Pendapat Masyarakat Jakarta Mengenai Tingkat Bahaya Kebocoran LPG  
Sumber: Data Primer

Gambar 3 menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat berpendapat kebocoran LPG sangat berbahaya (83%). Hal tersebut memperlihatkan bahwa tingkat kewaspadaan masyarakat terhadap bahaya kebocoran LPG cukup tinggi.



Gambar 4. Pendapat Masyarakat Mengenai Perlunya Mencegah Terjadinya Kebakaran Akibat Kebocoran LPG  
Sumber: Data Primer

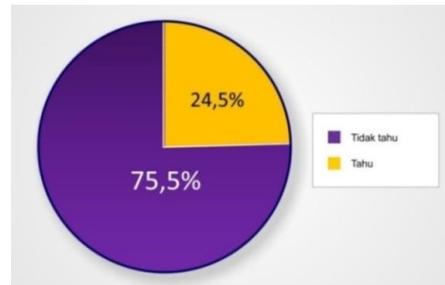
Gambar 4. menunjukkan bahwa masyarakat masih merasa perlu untuk mencegah adanya kebakaran akibat kebocoran LPG (94,7%), walaupun kasus terjadinya kebakaran akibat kebocoran LPG sudah jarang terjadi. Tindakan pencegahan yang dipilih tentunya akan beragam.



Gambar 5. Pendapat Masyarakat Mengenai Cara Mencegah Terjadinya Kebakaran Akibat Kebocoran LPG  
Sumber: Data Primer

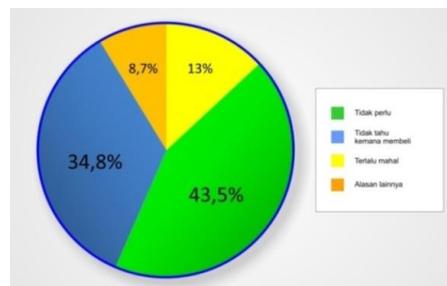
Gambar 5. menunjukkan bahwa masyarakat pada umumnya memilih cara pencegahan dengan menggunakan regulator SNI (62,8%), dan tabung yang berkualitas (12,8%). Masyarakat yang memilih menggunakan detektor kebocoran LPG hanya sebesar 5,3%, hal tersebut

menunjukkan bahwa peminatnya sangat sedikit. Masyarakat cenderung merasa cukup aman dengan menggunakan regulator berstandar SNI dibandingkan harus menggunakan detektor kebocoran LPG. Beberapa responden menyebutkan enggan untuk mengeluarkan dana lebih untuk membeli detektor. Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa daya tarik produk tersebut rendah karena tidak memiliki fitur pengamanan seperti pada regulator berstandar SNI.



Gambar 6. Pengetahuan Masyarakat Jakarta Tentang Detektor Kebocoran LPG  
Sumber: Data Primer

Gambar 6 menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat Jakarta belum mengetahui tentang adanya produk detektor kebocoran LPG yang telah beredar di pasar (75,5%). Hal ini dapat diartikan untuk memasarkan produk detektor kebocoran LPG dibutuhkan promosi yang kuat melalui media yang jangkauannya luas.



Gambar 7. Alasan Masyarakat Tidak Membeli Detektor Kebocoran LPG  
Sumber: Data Primer

Gambar 7 menunjukkan bahwa masyarakat yang sudah mengetahui tentang adanya detektor kebocoran LPG (23 responden) semuanya memilih untuk tidak membeli produk tersebut dengan alasan tidak memerlukannya (43,5%), tidak tahu kemana membelinya (34,8%) dan harganya masih terlalu mahal (13%). Hal ini menunjukkan bahwa minat masyarakat terhadap produk detektor kebocoran LPG sangat rendah.

### Hasil Wawancara Mendalam

Wawancara *Quality Control (QC) Manager* PT. Aditec, dilakukan di kantor Pusat Inovasi LIPI - Jakarta. Beberapa poin penting hasil wawancara tersebut antara lain, adalah :

- Gagasan awal litbang harus melihat dari produsen, dan kebutuhan pengguna, maka diperlukan komunikasi yang intensif dan berkelanjutan dengan produsen dan pengguna. Setelah melihat seperti itu, seringkali solusinya tidak bermuara pada riset (*incremental innovation*).
- Penyebab kebocoran yang paling banyak adalah dikarenakan valve dan seal yang tidak sesuai.
- Peluang pasar menurut *Quality Control (QC) Manager* PT. Aditec sangat kecil, sehingga produk Detektor Kebocoran LPG LIPI prospeknya kurang menjanjikan. Selain itu dalam beberapa aspek terutama harga masih kalah bersaing dengan produk China.
- Terlalu riskan berinvestasi dalam jumlah besar untuk memulai produksi Detektor Kebocoran LPG.

Wawancara dengan Direktur PT. Tritunggal Prakarsa Global (TPG) dilakukan di kantor Pusat Inovasi LIPI - Jakarta. Beberapa poin penting hasil wawancara tersebut antara lain adalah :

- Detektor kebocoran LPG khusus untuk konverter kit masih belum ada yang membuat, sehingga dapat diasumsikan bahwa peluang pasarnya besar.
- Untuk dapat dipasang dalam konverter kit desain detektor kebocoran LPG harus menyesuaikan dengan rancangan konverter kit.

## Hasil Observasi

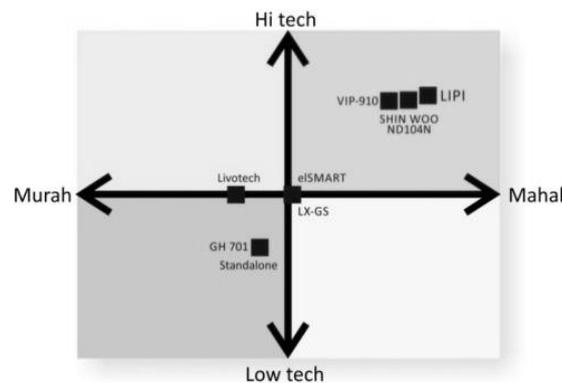
Observasi dilakukan untuk mengetahui supplier bahan baku pembuatan Detektor Kebocoran LPG LIPI, dan mengetahui produk pesaing yang ada di pasar, dengan demikian dapat diketahui daya saingnya. Dalam observasi diketahui bahwa terdapat kesulitan dalam penyediaan bahan baku terutama pasta perak, pasta emas, pasta platina, substrat alumina harus di impor dari eropa dan untuk pengemasan sensor masih harus dilakukan di China karena didalam negeri belum ada industri yang melakukan pengemasan sensor.

Produk pesaing yang ditemukan di pasar dalam observasi berjumlah 7 jenis dengan merek yang berbeda. Perbandingan produk dapat dilihat pada tabel 1. Penyusunan tabel perbandingan dan posisi produk dilakukan melalui diskusi dengan tim Pusat Inovasi LIPI.

Tabel 1. Perbandingan Produk Detektor Kebocoran LPG LIPI dengan Produk Sejenis

No	Uraian	Merek							
		LIPI	Livotech	LX-GS	eSMart	Standalone	VIP-910	Shin Woo ND104N	GH701
1	Jumlah fitur	4	8	8	8	5	6	7	4
2	Tingkat teknologi	High	Low	medium	medium	Low	high	high	low
3	Harga (Rp)	250.000	135.000	150.000	150.000	145.000	175.000	180.000	135.000

Sumber : Data Primer



Gambar 8. Posisi Produk Detektor Kebocoran LPG LIPI terhadap Produk Sejenis  
Sumber: Data Primer

Posisi produk detektor kebocoran LPG LIPI kurang strategis apabila dilihat dari segi harga karena paling mahal diantara produk sejenis, sedangkan dari segi teknologi tidak terpaud jauh dengan 2 produk sejenis.

### Hasil Analisis SWOT

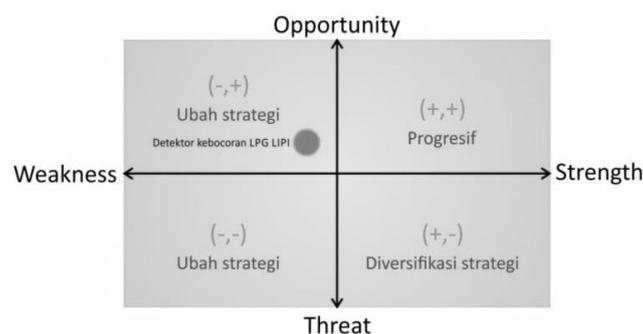
Proses penilaian atau *scoring* untuk menentukan posisi produk detektor kebocoran LPG pada kuadran SWOT dilakukan oleh tim Pusat Inovasi LIPI. Mencari posisi organisasi yang ditunjukkan oleh titik (x,y) pada kuadran SWOT dilakukan dengan perhitungan Analisis SWOT yang dikembangkan oleh Pearce dan Robinson melalui 3 tahap (John A. Pearce II & Richard B. Robinson 2007), yaitu :

1. Melakukan perhitungan skor (a) dan bobot (b) point faktor setta jumlah total perkalian skor dan bobot ( $c = a \times b$ ) pada setiap faktor S-W-O-T; Menghitung skor (a) masing-masing point faktor dilakukan secara saling bebas. Besaran skor dalam penilaian menggunakan angka 1 sampai 10. Perhitungan bobot (b) masing-masing point faktor dilaksanakan secara saling ketergantungan. Artinya, penilaian terhadap satu point faktor adalah dengan membandingkan tingkat kepentingannya dengan point faktor lainnya.
2. Melakukan pengurangan antara jumlah total faktor S dengan W (d) dan faktor O dengan T (e); Perolehan angka ( $d = x$ ) selanjutnya menjadi nilai atau titik pada sumbu X, sementara perolehan angka ( $e = y$ ) selanjutnya menjadi nilai atau titik pada sumbu Y;
3. Mencari posisi organisasi yang ditunjukkan oleh titik (x,y) pada kuadran SWOT.

Tabel 2. Analisis SWOT Detektor Kebocoran LPG

No	Strengths	Skor	Bobot	Total
1	Terbuat dari semikonduktor yang sangat sensitif (pasta emas)	8	0.35	2.80
2	Rangkaian menggunakan teknologi chips yang lebih ringan dan lebih sederhana	7.5	0.25	1.88
3	Dapat diproduksi dengan skala UKM	8	0.20	1.60
4	Desain bentuk unik	7	0.20	1.40
<b>Total Kekuatan</b>				<b>7.68</b>
No	Weaknesses	Skor	Bobot	Total
1	Minim fitur	8	0.30	2.40
2	Bahan baku sebagian import (pasta perak, pasta emas, pasta platina, substrat alumina), <i>supply chain</i> untuk bahan import tidak bersifat <i>ready stock</i>	8	0.25	2.00
3	Belum mendapatkan sertifikasi pengujian	8	0.20	1.60
4	Dayanya masih relatif besar ( $\geq 3$ watt)	7	0.15	1.05
5	Belum memiliki tampilan digital dan proses masih bersifat analog	8	0.10	0.80
<b>Total Weakness</b>				<b>7.85</b>
<b>S-W</b>				<b>-0.17</b>
No.	Opportunities	Skor	Bobot	Total
1	Terdapat peluang untuk diaplikasikan pada modul Konverter Kit BBM-LPG dengan pasar yang belum diketahui banyak pihak	8	0.60	4.80
2	Masyarakat belum banyak yang mengetahui tentang produk detektor kebocoran LPG jadi dapat masuk ke pasar dengan promosi yang tepat	7.5	0.40	3.00
<b>Total Opportunity</b>				<b>7.80</b>
No	Threats	Skor	Bobot	Total
1	Produk sejenis sudah banyak beredar dipasaran (dari hasil penelusuran informasi sementara sekitar 10 jenis)	8	0.6	4.8
2	Peminat sedikit	7	0.4	2.8
<b>Total Threat</b>				<b>7.6</b>
<b>0-T</b>				<b>0.20</b>

Sumber : Data Primer

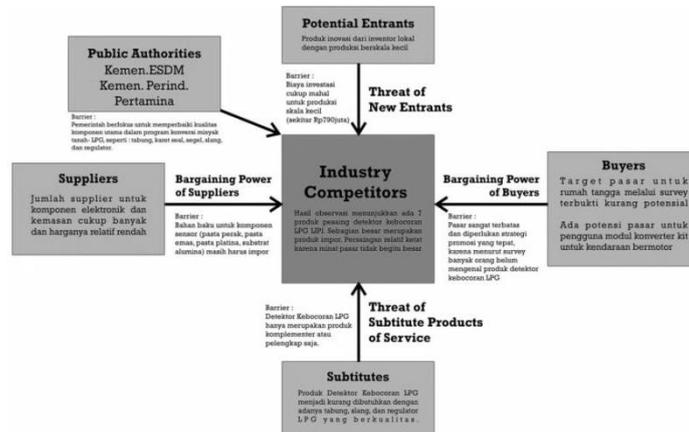


Gambar 9. Posisi Produk Detektor Kebocoran LPG pada Matriks SWOT  
Sumber: Data Primer

Posisi produk detektor kebocoran LPG LIPI pada matriks SWOT menunjukkan bahwa untuk komersialisasi diperlukan strategi baru, tidak seperti yang direncanakan sebelumnya. Target pasar harus dirubah karena untuk pemakaian rumah tangga produk detektor

kebocoran LPG kurang diminati. Harga bahan baku utama produk detektor kebocoran LPG LIPI tergolong masih mahal sehingga harga jual produk kurang dapat bersaing, jadi sebaiknya masih harus dilakukan pengembangan produk lebih lanjut.

## Hasil Analisis Five Forces



Gambar 10. Porter's Five Forces Analysis untuk Detektor Kebocoran LPG  
Sumber: Data Primer

Kesimpulan yang dapat diambil dari *Five Forces Analysis* adalah karakteristik industri pembuatan detektor kebocoran LPG memiliki aspek *potential entrants* lemah, aspek *buyer* lemah, aspek *supplier* kuat, aspek *substitutes* kuat, hambatan ada di level medium, dan persaingan usaha yang ketat. Karakteristik industri tersebut tergolong pada industri dengan profit rendah dan kurang menarik bagi investor.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa produk detektor kebocoran LPG LIPI belum layak untuk masuk kedalam tahap komersialisasi, karena rendah dalam hal *attractiveness* dan kelayakan usahanya. Hasil wawancara mendalam dengan *Quality Control (QC) Manager* PT. Aditec juga menunjukkan bahwa potensi bisnis perangkat ini kurang begitu baik. Namun demikian menurut Direktur PT. TPG, masih terdapat peluang dimana perangkat ini dapat diterapkan dan di integrasikan dengan konverter kit BBM-LPG dengan berbagai penyesuaian.

Strategi bisnis dan tekno ekonomi perlu disusun ulang agar lebih menarik bagi investor dan dapat bersaing di pasar. Perlu dilakukan pengembangan produk lebih lanjut berkaitan dengan perubahan target pengguna dan proses penyediaan bahan baku yang belum efisien.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Mahmud Thoha M.A. APU. selaku pembimbing dalam penulisan artikel ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Manajemen Penelitian*. Rineka Cipta.
- BSN. 2010. "Hasil Survey Badan Standarisasi Nasional Tentang Penyebab Kebocoran LPG." 2010.
- Chidamber, S.R. and Kon H.B. 1994. "A Research Retrospective of Innovation Inception and Success: The Technology-Push, Demand-Pull Question." *International Journal of Technology Management* 9: 94–112.
- Churchill, Joan, and Mary Sonnack. 2009. *LEAD USER PROJECT HANDBOOK: A Practical Guide for Lead User Project Teams*.
- Cooper, Robert G. 1990. "Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products." In *Business Horizons*.
- Creswell, John W. 2003. *RESEARCH DESIGN Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches SECOND EDITION*. 2nded. lincoln: Sage Publications.
- John A. Pearce II & Richard B. Robinson, Jr. 2007. *Strategic Management: Formulation, Implementation, and Control*. Tenth Edit. New york: McGraw Hill.
- Mcdermott, Christopher M, and Gina Colarelli O Connor. 2002. "Managing Radical Innovation : An Overview of Emergent Strategy Issues" 19 (July 1999): 424–38.
- Porter, Michael. 1990. *Competitive Advantage-Creating and Sustaining Superior Performance*. New york: The Free Press.



**SEMINAR NASIONAL  
TEKNOPRENEURSHIP &  
ALIH TEKNOLOGI**



**2017**



Balai Kartini Convention Center,  
Jl. Jend. Gatot Subroto Kav. 37 Jakarta  
Selatan - 12950, Indonesia



**PUSAT INOVASI LEMBAGA ILMU  
PENGETAHUAN INDONESIA**

Gedung Pusat Inovasi LIPI,  
Jl Raya Jakarta Bogor KM.47.  
Cibinong Kabupaten Bogor  
Telp : (+62) 21-8791-7216  
Fax : (+62) 21-8791-7221  
Mail : [info.inovasi@mail.lipi.go.id](mailto:info.inovasi@mail.lipi.go.id)  
Web : [www.inovasi.lipi.go.id](http://www.inovasi.lipi.go.id)

