

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan tinjauan pustaka yang bertujuan untuk memberikan dasar teoritis dan landasan ilmiah bagi penelitian yang dilakukan. Tinjauan ini mencakup kajian terhadap penelitian-penelitian sebelumnya serta teori-teori yang relevan. Dalam merancang penelitian ini, peneliti merujuk pada berbagai studi terdahulu yang berkaitan, guna memperkuat perumusan masalah serta meninjau berbagai aspek yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam penelitian ini.

2.1. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini, akan diuraikan sejumlah penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan topik yang dibahas, berdasarkan hasil studi literatur, dokumen, dan arsip yang mendukung. Peneliti memanfaatkan referensi dari berbagai studi sebelumnya sebagai pijakan dalam proses perancangan dan pengembangan sistem. Mengingat bahwa topik mengenai sistem informasi monitoring pemeriksaan kapal berbasis web dengan metode RAD telah diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya, berikut ini disajikan ringkasan dari penelitian-penelitian yang berkaitan.

Berdasarkan hasil kajian terhadap penelitian terdahulu, terlihat bahwa perkembangan sistem informasi dalam mendukung kegiatan monitoring dan pelaporan telah mengalami kemajuan yang signifikan, terutama dengan adanya pemanfaatan teknologi berbasis mobile dan web.

2.1.1 Nurfadilah, Shallom; Kurniawan, Rico; and Sudaraman, Agus (2026)

Penelitian yang dilakukan pada Balai Besar Kekarantina Kesehatan Tanjung Priok (2026) menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis mobile mampu meningkatkan efisiensi dalam proses pencatatan dan pelaporan pemeriksaan kapal. Sistem tersebut terbukti mampu mengurangi kesalahan pencatatan manual serta mempercepat proses pengiriman data. Namun demikian, sistem yang dikembangkan masih memiliki keterbatasan karena belum mendukung integrasi secara menyeluruh dan belum berbasis web, sehingga akses data masih terbatas dan belum optimal untuk kebutuhan monitoring secara terpusat

(“Pengembangan Sistem Informasi Pencatatan Dan Pelaporan Pemeriksaan Kapal Berbasis Mobile Di Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan Tanjung Priok,” 2026).

Berikut ini persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu :

Penelitian yang dilakukan oleh Nurfadilah, Shallom, Kurniawan, dan Sudaraman (2026) memiliki persamaan dengan penelitian ini karena sama-sama membahas pemanfaatan sistem informasi untuk mendukung proses pencatatan dan pelaporan pemeriksaan kapal guna meningkatkan efisiensi kerja serta mengurangi kesalahan pencatatan secara manual. Kedua penelitian juga bertujuan untuk mempercepat pengelolaan data pemeriksaan kapal melalui penggunaan teknologi informasi. Namun, penelitian tersebut menggunakan sistem berbasis mobile/no-code dengan memanfaatkan KoboToolbox dan Google Spreadsheet, sedangkan penelitian ini mengembangkan sistem berbasis web menggunakan framework Laravel. Selain itu, penelitian terdahulu belum mendukung monitoring terpusat secara real-time dan belum mengintegrasikan pencatatan Rekening Pembayaran Lain (RPL) serta administrasi perjalanan dinas dan SPJ petugas, yang justru menjadi salah satu fokus utama dalam penelitian ini.

2.1.2 Hayyuni et al., 2026

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hayyuni et al., 2026) dengan judul Perancangan Aplikasi Penceklistan dan Monitoring Kesiapan Kapal Berbasis Web. Penelitian ini menggunakan metode Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web dapat membantu proses penceklistan kesiapan kapal, meningkatkan efektivitas monitoring, serta membuat data pemeriksaan kapal menjadi lebih terstruktur dan sistematis. Penelitian ini memiliki relevansi dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan platform berbasis web dan berkaitan dengan proses monitoring kapal. Namun, perbedaannya terletak pada konteks objek penelitian. Penelitian Hayyuni et al. berfokus pada kesiapan kapal dalam lingkungan perusahaan pelayaran, sedangkan penelitian ini berfokus pada monitoring pemeriksaan kapal di lingkungan kekarantinaan kesehatan. Penelitian tersebut belum menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dan

belum mengintegrasikan pencatatan pembayaran RPL maupun administrasi perjalanan dinas/SPJ.

Berikut ini persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu :

Penelitian Hayyuni et al. (2026) memiliki persamaan dengan penelitian ini karena sama-sama mengembangkan sistem berbasis web yang berkaitan dengan kegiatan monitoring kapal serta bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan proses monitoring. Akan tetapi, terdapat perbedaan pada objek penelitian dan metode pengembangan yang digunakan. Penelitian Hayyuni et al. berfokus pada aplikasi penceklistan dan monitoring kesiapan kapal di lingkungan perusahaan pelayaran dengan menggunakan metode Waterfall. Sementara itu, penelitian ini berfokus pada monitoring pemeriksaan kapal di lingkungan Balai Besar Kekarantina Kesehatan Surabaya dengan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Selain itu, penelitian terdahulu belum mengintegrasikan fitur pencatatan RPL dan administrasi perjalanan dinas/SPJ sebagaimana yang dikembangkan dalam penelitian ini.

2.1.3 Dano Fadilah Amelya Rizki & Umi Chotijah, 2025

Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh (Dano Fadilah Amelya Rizki & Umi Chotijah, 2025) dengan judul Perancangan Sistem Monitoring dan Manajemen Proyek Pegawai Berbasis Website dengan Framework Laravel. Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dengan dukungan teknologi Laravel, MySQL, UML, ERD, serta pengujian black box. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring berbasis website mampu membantu proses pengelolaan proyek secara terintegrasi dan real-time. Sistem tersebut memiliki fitur pengelolaan proyek, distribusi tugas, pelacakan progres, tiket, board interaktif, serta laporan. Sistem juga terbukti membantu meningkatkan koordinasi, mempercepat penyampaian informasi, mengurangi kesalahan pelaporan, dan mendukung pengambilan keputusan oleh pimpinan. Meskipun penelitian ini tidak membahas pemeriksaan kapal, penelitian tersebut tetap relevan sebagai acuan teknis karena membahas sistem monitoring berbasis website dengan framework Laravel. Perbedaannya, penelitian Rizki dan Chotijah berfokus pada manajemen proyek

pegawai, sedangkan penelitian ini diarahkan pada monitoring pemeriksaan kapal yang mencakup data kapal, hasil pemeriksaan, pelaporan, pembayaran RPL, serta administrasi perjalanan dinas petugas.

Berikut ini persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu :

Penelitian yang dilakukan oleh Dano Fadilah Amelya Rizki dan Umi Chotijah (2025) memiliki persamaan dengan penelitian ini karena sama-sama mengembangkan sistem monitoring berbasis website menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Kedua penelitian juga menyediakan informasi secara real-time melalui fitur pelaporan dan dashboard untuk mendukung pengambilan keputusan. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada monitoring dan manajemen proyek pegawai, sedangkan penelitian ini berfokus pada monitoring pemeriksaan kapal di lingkungan kekarantinaan kesehatan. Selain itu, penelitian terdahulu menggunakan metode Waterfall, sedangkan penelitian ini menggunakan metode RAD. Penelitian ini juga memiliki fitur khusus berupa pengelolaan data pemeriksaan kapal, pencatatan RPL, serta administrasi perjalanan dinas dan SPJ petugas yang tidak ditemukan pada penelitian sebelumnya.

2.1.4 Alifah Putri Balqis Khairillah et al., 2025

Selanjutnya, Penelitian keempat dilakukan oleh (Alifah Putri Balqis Khairillah et al., 2025) dengan judul Penerapan Aplikasi SIMKAPEL dalam Penerbitan Sertifikat Keselamatan Kapal Barang di KSOP Khusus Batam. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis penerapan aplikasi SIMKAPEL dalam layanan sertifikasi kapal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIMKAPEL digunakan sebagai aplikasi berbasis web yang mendukung layanan perkapalan dan kepelautan, khususnya dalam penerbitan sertifikat keselamatan kapal barang. Penelitian ini relevan karena sama-sama membahas digitalisasi layanan kapal melalui sistem berbasis web. Namun, fokus penelitian tersebut berada pada penerbitan sertifikat keselamatan kapal di lingkungan KSOP, bukan pada pemeriksaan kapal dari aspek kekarantinaan kesehatan. Sistem yang dibahas belum berfokus pada monitoring pemeriksaan kapal kesehatan, belum mengintegrasikan

pencatatan pembayaran RPL, dan belum mencakup administrasi perjalanan dinas atau SPJ petugas pemeriksaan kapal.

Berikut ini persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu :

Penelitian Alifah Putri Balqis Khairillah et al. (2025) memiliki persamaan dengan penelitian ini karena sama-sama membahas penerapan sistem berbasis web dalam mendukung digitalisasi layanan di bidang perkapalan. Kedua penelitian bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pelayanan melalui pemanfaatan teknologi informasi. Namun demikian, penelitian terdahulu berfokus pada penerapan aplikasi SIMKAPEL dalam penerbitan sertifikat keselamatan kapal barang di KSOP Khusus Batam, sedangkan penelitian ini berfokus pada monitoring pemeriksaan kapal dari aspek kekarantinaan kesehatan di BBKK Surabaya. Penelitian terdahulu juga belum menyediakan fasilitas monitoring pemeriksaan secara real-time serta belum mengintegrasikan pencatatan RPL dan administrasi perjalanan dinas/SPJ petugas sebagaimana yang dikembangkan dalam penelitian ini.

2.1.5 Makmun, 2025

Penelitian kelima dilakukan oleh Makmun (2025) dengan judul *Efektivitas Metodologi Rapid Application Development (RAD) dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM) untuk Lembaga Pendidikan*. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka atau library research dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai literatur ilmiah yang membahas sistem informasi manajemen dan metode *Rapid Application Development*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode RAD efektif digunakan dalam pengembangan sistem informasi karena mampu mempercepat waktu pengembangan, mengurangi kebutuhan dokumentasi formal, serta melibatkan pengguna secara aktif dalam proses iteratif. RAD juga dinilai fleksibel terhadap perubahan kebutuhan sistem dan cocok digunakan pada organisasi skala kecil hingga menengah. Namun, metode ini memiliki keterbatasan karena kurang sesuai untuk sistem berskala besar dan kompleks serta membutuhkan tim pengembang yang kolaboratif dan terampil. Penelitian ini relevan sebagai dasar penggunaan metode RAD dalam penelitian ini,

tetapi masih berfokus pada Sistem Informasi Manajemen di lembaga pendidikan dan bersifat kajian pustaka. Penelitian tersebut belum membahas rancang bangun sistem monitoring pemeriksaan kapal berbasis web, integrasi RPL, dashboard monitoring, maupun administrasi perjalanan dinas/SPJ.

Berikut ini persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu :

Penelitian Makmun (2025) memiliki persamaan dengan penelitian ini karena sama-sama membahas penggunaan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pengembangan sistem informasi. Kedua penelitian menekankan bahwa metode RAD mampu mempercepat proses pengembangan sistem melalui pendekatan iteratif dan keterlibatan aktif pengguna sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Akan tetapi, penelitian Makmun merupakan penelitian studi pustaka (library research) yang mengkaji efektivitas metode RAD pada Sistem Informasi Manajemen di lembaga pendidikan tanpa menghasilkan implementasi sistem secara langsung. Sementara itu, penelitian ini merupakan penelitian rancang bangun yang menghasilkan sebuah Sistem Informasi Monitoring Pemeriksaan Kapal Berbasis Web yang dapat diimplementasikan. Selain itu, penelitian ini memiliki kebaruan berupa integrasi data pemeriksaan kapal, monitoring real-time, pencatatan Rekening Pembayaran Lain (RPL), serta administrasi perjalanan dinas dan penyusunan SPJ petugas dalam satu platform terpusat.

Berdasarkan hasil kajian penelitian terdahulu, diketahui bahwa sebagian besar penelitian hanya berfokus pada digitalisasi pencatatan pemeriksaan kapal, monitoring kesiapan kapal, maupun layanan sertifikasi kapal secara terpisah. Penelitian yang ada telah berhasil meningkatkan efisiensi pencatatan dan pelaporan, namun belum mampu mengintegrasikan seluruh proses bisnis pemeriksaan kapal dalam satu sistem yang terpusat.

Belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengembangkan sistem informasi monitoring pemeriksaan kapal di lingkungan Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan yang mengintegrasikan data pemeriksaan kapal, monitoring kegiatan petugas, pencatatan Rekening Pembayaran Lain (RPL), serta administrasi perjalanan dinas dan SPJ dalam satu platform berbasis web.

Penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) berupa pengembangan Sistem Informasi Monitoring Pemeriksaan Kapal Berbasis Web yang mengintegrasikan proses pemeriksaan kapal, *monitoring real-time*, pencatatan RPL, pengelolaan perjalanan dinas, dan penyusunan SPJ secara terpusat menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*. Integrasi tersebut mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mengurangi *duplikasi* pencatatan, mempercepat proses pelaporan, serta mendukung pengambilan keputusan secara lebih cepat dan akurat.

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu

No	Penulis & Tahun	Judul Penelitian	Metode (Cara Penggunaan)	Hasil Penelitian	Analisis GAP
1	Nurfadilah, Shallom; Kurniawan, Rico; and Sudaraman, Agus (2026)	Pengembangan Sistem Informasi Pencatatan dan Pelaporan Pemeriksaan Kapal Berbasis Mobile di BBKK Tanjung Priok	Kualitatif deskriptif dan pengembangan sistem menggunakan pendekatan SDLC; sistem dibuat berbasis mobile/no-code menggunakan KoboToolbox dan Google Spreadsheet.	Sistem mampu mempercepat pencatatan dan pelaporan, mengurangi kesalahan manual, serta mempermudah pengiriman data ke pusat. Namun masih bergantung pada jaringan dan belum terintegrasi dengan sistem lain	Sistem hanya berbasis mobile/no-code, belum berbasis web, belum mendukung monitoring terpusat oleh pimpinan, serta belum terintegrasi secara real-time
2	(Hayyuni et al., 2026)	Perancangan Aplikasi Pengeklistan dan Monitoring Kesiapan	Waterfall, melalui tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi,	Aplikasi web membantu proses pengeklistan kesiapan	Penelitian ini sudah berbasis web dan terkait kapal, tetapi konteksnya

		Kapal Berbasis Web	pengujian, dan pemeliharaan.	kapal, meningkatkan efektivitas monitoring, serta membuat data pemeriksaan kapal lebih terstruktur dan sistematis.	adalah kesiapan kapal pada perusahaan pelayaran, bukan monitoring pemeriksaan kapal di lingkungan kekarantinaan kesehatan. Belum menggunakan RAD dan belum mengintegrasikan RPL/SPJ.
3	(Dano Fadilah Amelya Rizki & Umi Chotijah, 2025)	Perancangan Sistem Monitoring dan Manajemen Proyek Pegawai Berbasis Website dengan Framework Laravel	Waterfall, menggunakan Laravel, MySQL, UML, ERD, dan pengujian black box.	Sistem membantu monitoring proyek secara terintegrasi dan real-time, memiliki fitur pengelolaan proyek, distribusi tugas, pelacakan progres, tiket, board interaktif, dan laporan. Sistem terbukti membantu koordinasi, mempercepat informasi, mengurangi kesalahan pelaporan, dan	Penelitian ini tidak membahas kapal, tetapi relevan sebagai acuan teknis untuk sistem monitoring berbasis website, penggunaan Laravel, pelaporan, dashboard, dan dukungan keputusan pimpinan.

				mendukung pengambilan keputusan.	
4	(Alifah Putri Balqis Khairillah et al., 2025)	Penerapan Aplikasi SIMKAPEL dalam Penerbitan Sertifikat Keselamatan Kapal Barang di KSOP Khusus Batam	Analisis penerapan aplikasi SIMKAPEL dalam layanan sertifikasi kapal.	SIMKAPEL digunakan sebagai aplikasi berbasis web yang mendukung layanan perkapalan dan kepelautan, khususnya penerbitan sertifikat keselamatan kapal barang.	Penelitian ini relevan dalam digitalisasi layanan kapal, tetapi fokusnya pada sertifikat keselamatan kapal di KSOP, bukan sistem monitoring pemeriksaan kapal kesehatan di BBKK.
5	(Makmun, 2025)	Efektivitas Metodologi Rapid Application Development (RAD) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM) Untuk Lembaga	Studi pustaka atau library research dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai literatur ilmiah, seperti buku, jurnal, dan laporan penelitian yang membahas sistem informasi manajemen dan metode Rapid Application Development. Analisis dilakukan untuk mengkaji keunggulan,	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode RAD efektif digunakan dalam pengembangan sistem informasi karena mampu mempercepat waktu pengembangan, mengurangi kebutuhan dokumentasi formal, serta melibatkan pengguna secara aktif dalam proses	Penelitian ini relevan sebagai dasar teori penggunaan metode RAD karena membahas efektivitas RAD dalam pengembangan sistem informasi. Namun, penelitian tersebut masih berupa kajian pustaka dan berfokus pada Sistem Informasi Manajemen di lembaga pendidikan, bukan pada rancang bangun sistem

			kelemahan, serta relevansi RAD dibandingkan metode lain seperti Waterfall	iteratif. RAD juga dinilai fleksibel terhadap perubahan kebutuhan sistem dan cocok untuk organisasi skala kecil hingga menengah. Namun, metode ini kurang sesuai untuk sistem berskala besar dan kompleks serta membutuhkan tim pengembangan yang kolaboratif dan terampil.	monitoring pemeriksaan kapal berbasis web di lingkungan kekarantinaan kesehatan. Penelitian tersebut belum membahas integrasi data pemeriksaan kapal, pencatatan pembayaran RPL, dashboard monitoring, serta administrasi perjalanan dinas/SPJ.
--	--	--	---	---	---

2.2. Landasan Teori

Pada bab ini membahas landasan teori yang memiliki kaitan erat dengan topik penelitian. Tujuan dari penyajian landasan teori ini adalah untuk memberikan pijakan konseptual yang kuat, mendukung argumen yang dikemukakan dalam penelitian, serta memperjelas definisi dan peran dari variabel-variabel yang digunakan.

2.2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kesatuan sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berinteraksi dalam rangka mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Komponen-komponen tersebut meliputi perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), basis data

(database), prosedur operasional, serta sumber daya manusia (brainware) yang berperan sebagai pengguna dan pengelola sistem. Keterpaduan antar komponen ini menjadi kunci utama dalam menghasilkan informasi yang berkualitas.

Secara konseptual, sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pengolahan data, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional organisasi. Dalam praktiknya, sistem informasi mampu mengubah data mentah menjadi informasi yang memiliki nilai guna, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan. Keberadaan sistem informasi sangat penting dalam mendukung kinerja organisasi, terutama pada lingkungan kerja yang memiliki kompleksitas tinggi seperti sektor pelayanan publik dan kesehatan.

Dalam perkembangannya, sistem informasi telah mengalami transformasi yang signifikan, dari sistem manual menuju sistem digital yang terintegrasi. Transformasi ini dipicu oleh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat. Sistem informasi modern umumnya berbasis komputer dan jaringan internet, sehingga memungkinkan pengolahan data secara otomatis serta penyebaran informasi secara cepat dan luas. Sistem informasi saat ini juga cenderung bersifat terintegrasi, di mana berbagai fungsi dalam organisasi dapat saling terhubung dalam satu sistem yang terpadu.

Penerapan sistem informasi berbasis digital yang terintegrasi mampu meningkatkan efisiensi pengolahan data serta mendukung pengambilan keputusan secara lebih cepat dan akurat. Sistem informasi yang dirancang dengan baik akan menghasilkan informasi yang relevan, tepat waktu, dan dapat diakses secara real-time oleh pengguna (Marbella et al., 2024).

Lebih lanjut, penelitian lain juga menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis digital memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi organisasi, terutama dalam hal pengelolaan data dan koordinasi antar unit kerja. Sistem informasi memungkinkan integrasi data dari berbagai sumber, sehingga informasi dapat diakses secara terpusat dan real-time. Hal ini sangat penting dalam organisasi yang memiliki aktivitas operasional yang kompleks, karena dapat mengurangi duplikasi data serta meningkatkan konsistensi informasi.

Sistem informasi juga berperan dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas organisasi. Dengan adanya sistem informasi yang terkomputerisasi, setiap aktivitas dapat terdokumentasi dengan baik dan dapat ditelusuri kembali apabila diperlukan. Hal ini sangat penting dalam lingkungan pelayanan publik, di mana transparansi dan akuntabilitas menjadi aspek utama dalam meningkatkan kepercayaan masyarakat.

Dalam konteks penelitian ini, sistem informasi memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung proses monitoring pemeriksaan kapal di lingkungan kekarantinaan kesehatan. Proses pemeriksaan kapal melibatkan berbagai tahapan serta menghasilkan data yang cukup kompleks, sehingga memerlukan sistem yang mampu mengelola data secara efektif dan efisien. Dengan adanya sistem informasi berbasis web yang terintegrasi, proses pencatatan, pengolahan, hingga pelaporan data pemeriksaan kapal dapat dilakukan secara lebih sistematis dan real-time.

Sistem informasi yang dikembangkan juga mampu mendukung proses monitoring secara menyeluruh, mulai dari tahap input data oleh petugas lapangan hingga proses pengawasan oleh pimpinan. Dengan demikian, sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan, tetapi juga sebagai sarana monitoring dan pengambilan keputusan yang strategis.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan komponen penting dalam mendukung operasional organisasi, khususnya dalam pengelolaan data dan proses monitoring. Pengembangan sistem informasi monitoring pemeriksaan kapal berbasis web menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta kualitas pelayanan di lingkungan kekarantinaan kesehatan.

2.2.2. Sistem Monitoring

Monitoring merupakan suatu proses pengawasan yang dilakukan secara terus-menerus terhadap suatu kegiatan atau sistem untuk memastikan bahwa pelaksanaannya berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Monitoring memiliki peran penting dalam mengidentifikasi penyimpangan sejak dini, sehingga tindakan korektif dapat segera dilakukan. Monitoring juga berfungsi sebagai dasar dalam proses evaluasi serta pengambilan keputusan yang lebih tepat dan akurat.

Secara konseptual, monitoring tidak hanya terbatas pada kegiatan pengawasan pasif, tetapi juga mencakup proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data secara berkelanjutan. Monitoring yang efektif membutuhkan sistem yang mampu menyediakan informasi secara cepat, akurat, dan relevan. Dalam era digital saat ini, monitoring semakin banyak dilakukan dengan memanfaatkan sistem informasi berbasis teknologi.

Dalam konteks sistem informasi, monitoring dilakukan secara digital dengan menggunakan teknologi berbasis web atau aplikasi. Sistem monitoring berbasis teknologi memungkinkan pengguna untuk mengakses data secara real-time, sehingga informasi yang diperoleh dapat digunakan secara langsung dalam pengambilan keputusan. Sistem monitoring juga mampu mengintegrasikan data dari berbagai sumber, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap kondisi suatu sistem atau aktivitas.

Penerapan sistem monitoring berbasis teknologi informasi mampu meningkatkan efisiensi operasional organisasi melalui penyediaan data yang terintegrasi dan real-time. Dengan adanya sistem tersebut, proses pengawasan dapat dilakukan secara lebih sistematis dan terstruktur, sehingga meningkatkan kualitas pengambilan keputusan (Mazak-Huemer et al., 2025).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa sistem monitoring berbasis web memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas dan aksesibilitas. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengakses data dari berbagai lokasi tanpa batasan perangkat, sehingga sangat mendukung kegiatan monitoring dalam lingkungan kerja yang dinamis (Lyu et al., 2022).

Lebih lanjut, sistem monitoring berbasis web juga berperan dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas organisasi. Dengan adanya sistem yang terkomputerisasi, setiap aktivitas dapat tercatat secara otomatis dan dapat ditelusuri kembali apabila diperlukan. Hal ini sangat penting dalam sektor pelayanan publik, di mana transparansi menjadi salah satu indikator utama dalam menilai kualitas pelayanan.

Dalam implementasinya, sistem monitoring biasanya dilengkapi dengan berbagai fitur, seperti dashboard visualisasi data, notifikasi, serta laporan otomatis. Fitur-fitur tersebut membantu pengguna dalam memahami kondisi sistem secara

lebih cepat dan mudah. Sistem monitoring juga dapat digunakan untuk melakukan analisis tren data, sehingga dapat membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan strategis.

Dalam konteks penelitian ini, monitoring digunakan untuk mengawasi proses pemeriksaan kapal di lingkungan kekarantinaan kesehatan. Proses pemeriksaan kapal melibatkan berbagai tahapan dan menghasilkan data yang kompleks, sehingga diperlukan sistem monitoring yang mampu mengelola dan menyajikan data secara efektif. Dengan adanya sistem monitoring berbasis web, petugas dan pimpinan dapat memantau status pemeriksaan kapal secara real-time, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengawasan.

Sistem monitoring yang dikembangkan juga mampu mengintegrasikan seluruh proses pemeriksaan, mulai dari pencatatan data oleh petugas lapangan hingga proses verifikasi dan pelaporan oleh admin. Dengan demikian, sistem monitoring tidak hanya berfungsi sebagai alat pengawasan, tetapi juga sebagai sarana dalam meningkatkan kualitas pelayanan serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

2.2.3. BBKK Surabaya Wilker Perak

BBKK Surabaya Wilayah Kerja Tanjung Perak merupakan unit pelayanan Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan Surabaya yang bertugas melaksanakan pengawasan dan pelayanan kekarantinaan kesehatan di kawasan Pelabuhan Tanjung Perak. Kegiatannya meliputi pengawasan kesehatan alat angkut, awak kapal, penumpang, barang, dan lingkungan pelabuhan, serta pencegahan masuk dan keluarnya penyakit maupun faktor risiko kesehatan yang berpotensi menimbulkan kedaruratan kesehatan masyarakat. Melalui pelayanan yang profesional, responsif, dan humanis, Wilayah Kerja Tanjung Perak turut menjaga keamanan kesehatan di salah satu pintu masuk utama wilayah Jawa Timur.

Telepon : 0812 2522 4975

Alamat : Jl. Perak Timur No. 514-516, Perak Utara, Kecamatan Pabean Cantikan, Kota Surabaya, Jawa Timur 60165

Email : kkp.wilkerperak@gmail.com

2.2.4. Pemeriksaan Kapal

Pemeriksaan kapal merupakan salah satu kegiatan utama dalam penyelenggaraan kekarantinaan kesehatan yang bertujuan untuk mencegah masuk dan keluarnya penyakit serta faktor risiko kesehatan melalui jalur transportasi laut. Kegiatan ini menjadi bagian penting dalam sistem kewaspadaan dini terhadap penyakit menular, terutama dalam konteks globalisasi yang memungkinkan mobilitas manusia dan barang antarnegara berlangsung dengan sangat cepat. Pemeriksaan kapal tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga memiliki peran strategis dalam menjaga kesehatan masyarakat lintas wilayah.

Secara operasional, pemeriksaan kapal dilakukan terhadap setiap alat angkut laut yang masuk maupun keluar wilayah pelabuhan dengan mengacu pada standar dan prosedur yang telah ditetapkan oleh otoritas kesehatan. Pemeriksaan ini meliputi beberapa aspek utama, antara lain pemeriksaan dokumen kesehatan kapal, kondisi sanitasi lingkungan kapal, keberadaan vektor penyakit seperti tikus atau serangga, serta kondisi kesehatan awak kapal. Petugas juga melakukan penilaian terhadap potensi risiko kesehatan yang mungkin timbul dari aktivitas kapal tersebut.

Proses pemeriksaan kapal terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkaitan. Tahapan awal dimulai dari pemeriksaan administrasi, yaitu pengecekan dokumen kesehatan kapal seperti Ship Sanitation Certificate dan dokumen pendukung lainnya. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan fisik kapal yang mencakup inspeksi terhadap ruang-ruang kapal, sistem sanitasi, serta potensi keberadaan faktor risiko kesehatan. Setelah itu, hasil pemeriksaan dicatat dan dilaporkan secara sistematis untuk digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, seperti pemberian izin berlayar atau tindakan karantina.

Dalam praktiknya, proses pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan kapal seringkali menghadapi berbagai kendala, terutama apabila masih dilakukan secara manual. Proses manual cenderung memakan waktu, rentan terhadap kesalahan pencatatan, serta sulit dalam proses pencarian dan pengolahan data. Diperlukan sistem informasi yang mampu mendukung proses tersebut secara digital, sehingga data dapat dikelola dengan lebih efektif dan efisien.

Penelitian pada BBKK Tanjung Priok (2021) menunjukkan bahwa penggunaan sistem informasi dalam pencatatan dan pelaporan pemeriksaan kapal

mampu meningkatkan efisiensi kerja petugas serta mengurangi kesalahan dalam pencatatan data. Dengan adanya sistem digital, proses pencatatan menjadi lebih cepat, data dapat tersimpan secara terpusat, serta pelaporan dapat dilakukan secara lebih sistematis dan terstruktur (“Pengembangan Sistem Informasi Pencatatan Dan Pelaporan Pemeriksaan Kapal Berbasis Mobile Di Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan Tanjung Priok,” 2026).

Dalam perspektif yang lebih luas, penerapan sistem digital dalam bidang kesehatan, termasuk dalam kegiatan pengawasan dan pemeriksaan, terbukti mampu meningkatkan kualitas layanan serta efektivitas pengelolaan data. Sistem informasi kesehatan memungkinkan integrasi data dari berbagai sumber, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap kondisi kesehatan suatu wilayah.

Lebih lanjut, penggunaan sistem informasi dalam kegiatan pemeriksaan kapal juga mendukung pelaksanaan monitoring secara real-time. Dengan adanya sistem berbasis web, data hasil pemeriksaan dapat langsung diakses oleh pihak terkait, seperti admin maupun pimpinan, tanpa harus menunggu proses pelaporan manual. Hal ini sangat penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan tepat, terutama dalam situasi darurat atau kondisi yang membutuhkan respons segera.

Dalam konteks penelitian ini, pengembangan sistem informasi monitoring pemeriksaan kapal berbasis web mampu mengintegrasikan seluruh proses pemeriksaan, mulai dari pencatatan data oleh petugas lapangan hingga proses verifikasi dan pelaporan oleh pihak manajemen. Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan, tetapi juga sebagai sarana monitoring dan evaluasi yang dapat meningkatkan kualitas pelayanan di lingkungan kekarantinaan kesehatan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan kapal merupakan kegiatan yang kompleks dan membutuhkan dukungan sistem informasi yang baik. Penggunaan sistem informasi berbasis web menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, serta efektivitas dalam proses pemeriksaan dan pelaporan, sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

2.2.5. Website

Website merupakan kumpulan halaman yang saling terhubung dan dapat diakses melalui jaringan internet menggunakan browser. Website berfungsi sebagai media penyampaian informasi yang dapat diakses secara luas tanpa batasan ruang dan waktu. Dalam perkembangan teknologi informasi, website telah menjadi salah satu platform utama dalam pengembangan sistem informasi karena memiliki fleksibilitas tinggi, mudah diakses, serta tidak bergantung pada perangkat tertentu.

Secara teknis, website dibangun menggunakan teknologi berbasis *client-server*, di mana pengguna (*client*) mengakses aplikasi melalui browser, sementara data dan logika aplikasi diproses di sisi server. Arsitektur ini memungkinkan pengelolaan data secara terpusat dan mendukung akses informasi secara real-time. Dengan demikian, website tidak hanya berfungsi sebagai media informasi statis, tetapi juga sebagai platform dinamis yang dapat digunakan untuk mengelola dan memproses data secara interaktif (Rahmawati & Sumarsono, 2024).

Dalam konteks sistem informasi, penggunaan website memberikan berbagai keuntungan, antara lain kemudahan dalam distribusi informasi, efisiensi dalam pengelolaan data, serta kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai fungsi dalam satu sistem. Sistem berbasis web memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi dari berbagai lokasi tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan, sehingga sangat mendukung kegiatan operasional yang bersifat mobile dan dinamis.

Sistem berbasis web mampu meningkatkan efisiensi operasional organisasi melalui integrasi data yang lebih baik serta penyediaan informasi secara real-time. Dengan adanya sistem berbasis web, proses pengolahan data menjadi lebih cepat dan akurat, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif (Marbella et al., 2024).

Penelitian lain juga menegaskan bahwa penggunaan aplikasi berbasis web dalam sistem informasi mampu meningkatkan fleksibilitas serta kemudahan akses bagi pengguna. Sistem berbasis web memungkinkan integrasi dengan berbagai teknologi lain, seperti basis data, API, serta sistem monitoring, sehingga menghasilkan sistem yang lebih komprehensif dan terintegrasi.

Lebih lanjut, website juga memiliki peran penting dalam mendukung sistem monitoring. Dengan adanya website, data yang dihasilkan dari suatu proses dapat ditampilkan dalam bentuk visualisasi yang mudah dipahami, seperti dashboard, grafik, maupun laporan interaktif. Hal ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi sistem secara cepat dan akurat. Sistem berbasis web juga mendukung implementasi notifikasi secara otomatis, sehingga pengguna dapat segera mengetahui apabila terjadi perubahan atau penyimpangan dalam sistem.

Dalam sektor pelayanan publik dan kesehatan, penggunaan website menjadi sangat penting karena memungkinkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan data. Sistem berbasis web memungkinkan semua aktivitas tercatat secara sistematis dan dapat diakses oleh pihak yang berkepentingan, sehingga meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap layanan yang diberikan.

2.2.6. Sistem Informasi Berbasis Web

Sistem informasi berbasis web merupakan suatu sistem informasi yang dibangun dengan memanfaatkan teknologi web dan dapat diakses melalui browser tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan pada perangkat pengguna. Sistem ini umumnya menggunakan arsitektur **client-server**, di mana pengguna (*client*) mengakses sistem melalui jaringan internet, sedangkan data dan logika aplikasi diproses dan disimpan pada *server*. Pendekatan ini memungkinkan pengelolaan data secara terpusat serta mendukung akses informasi secara luas dan fleksibel (Sidiq, 2023).

Dalam perkembangannya, sistem informasi berbasis web menjadi solusi yang banyak digunakan dalam berbagai sektor, termasuk sektor pemerintahan, pendidikan, dan kesehatan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan sistem berbasis web dalam menyediakan akses data secara *real-time*, sehingga pengguna dapat memperoleh informasi terbaru tanpa harus menunggu proses sinkronisasi data secara manual. Sistem ini juga memungkinkan banyak pengguna untuk mengakses data secara bersamaan, sehingga sangat mendukung kegiatan operasional yang bersifat kolaboratif.

Secara teknis, sistem informasi berbasis web terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu *front-end*, *back-end*, dan *database*. *Front-end* berfungsi

sebagai antarmuka yang berinteraksi langsung dengan pengguna, biasanya dibangun menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. *Back-end* berfungsi sebagai pengolah logika aplikasi yang menangani proses bisnis, sedangkan *database* berfungsi sebagai tempat penyimpanan data. Integrasi antara ketiga komponen ini memungkinkan sistem berjalan secara dinamis dan responsif terhadap input pengguna.

Keunggulan utama dari sistem informasi berbasis web antara lain adalah kemudahan akses, fleksibilitas, serta kemampuan integrasi dengan berbagai sistem lain. Sistem ini tidak bergantung pada perangkat tertentu, sehingga dapat diakses melalui berbagai platform seperti komputer, tablet, maupun smartphone. Sistem berbasis web juga mendukung integrasi dengan teknologi lain seperti API (*Application Programming Interface*), sehingga memungkinkan pertukaran data antar sistem secara otomatis.

Implementasi sistem berbasis web dalam aplikasi modern mampu meningkatkan skalabilitas dan performa sistem, terutama dalam pengelolaan data yang besar dan kompleks. Sistem berbasis web memungkinkan pemrosesan data secara terpusat sehingga mengurangi redundansi data serta meningkatkan konsistensi informasi (Rahmawati & Sumarsono, 2024).

Lebih lanjut, sistem informasi berbasis web juga memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan monitoring dan pelaporan. Dengan adanya sistem berbasis web, data yang dihasilkan dari suatu proses dapat langsung ditampilkan dalam bentuk visualisasi seperti dashboard, grafik, dan laporan interaktif. Hal ini mempermudah pengguna dalam memahami kondisi sistem secara cepat serta mendukung proses evaluasi dan pengambilan keputusan.

2.2.7. Metode *Rapid Application Development* (RAD)

Rapid Application Development (RAD) merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada kecepatan proses pembangunan sistem melalui pendekatan iteratif dan penggunaan prototyping. Metode ini dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan metode tradisional seperti Waterfall yang cenderung membutuhkan waktu lama dan kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Dalam RAD, pengguna dilibatkan secara aktif

dalam setiap tahapan pengembangan sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Secara konseptual, RAD berfokus pada siklus pengembangan yang singkat dengan memanfaatkan komponen yang dapat digunakan kembali (*reusable components*) serta teknik pengembangan yang adaptif. Hal ini memungkinkan pengembang untuk menghasilkan sistem dalam waktu yang relatif cepat tanpa mengurangi kualitas aplikasi. Pendekatan iteratif yang digunakan dalam RAD memungkinkan perbaikan sistem dilakukan secara berkelanjutan berdasarkan umpan balik dari pengguna (Kurniawan & Rahmawati, 2024).

Metode pengembangan perangkat lunak berbasis iteratif seperti RAD mampu meningkatkan efisiensi waktu pengembangan serta menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna karena adanya keterlibatan langsung pengguna dalam proses desain dan evaluasi (Purwati et al., 2023).

Metode RAD umumnya terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu: Requirement Planning, Pada tahap ini dilakukan proses identifikasi kebutuhan sistem melalui komunikasi intensif dengan pengguna. Kegiatan yang dilakukan meliputi wawancara, observasi, serta analisis proses bisnis yang sedang berjalan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami kebutuhan pengguna secara menyeluruh sehingga sistem yang dikembangkan dapat menjawab permasalahan yang ada. Dalam konteks penelitian ini, tahap requirement planning dilakukan dengan menganalisis proses pemeriksaan kapal di lingkungan kekarantinaan kesehatan, termasuk proses pencatatan, pelaporan, serta monitoring data.

Design Workshop, tahap ini merupakan proses perancangan sistem yang dilakukan secara iteratif dengan melibatkan pengguna. Pada tahap ini, pengembang membuat prototype sistem yang kemudian diuji dan dievaluasi oleh pengguna. Proses ini dilakukan berulang hingga diperoleh desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Pendekatan ini memungkinkan pengguna untuk memberikan masukan secara langsung terhadap sistem yang dikembangkan, sehingga mengurangi risiko kesalahan desain. Tahap ini juga mempercepat proses pengembangan karena perbaikan dilakukan secara bertahap tanpa harus menunggu sistem selesai secara keseluruhan.

Implementation, tahap implementasi merupakan proses pembangunan sistem berdasarkan desain yang telah disepakati. Pada tahap ini dilakukan pengkodean, pengujian sistem, serta penerapan sistem di lingkungan pengguna. Dilakukan juga pelatihan kepada pengguna agar sistem dapat digunakan secara optimal. Dalam metode RAD, tahap implementasi biasanya berlangsung lebih cepat dibandingkan metode tradisional karena sebagian besar permasalahan telah diidentifikasi dan diperbaiki pada tahap sebelumnya.

Penelitian menunjukkan bahwa metode pengembangan berbasis iteratif mampu meningkatkan keberhasilan implementasi sistem karena sistem dikembangkan berdasarkan kebutuhan nyata pengguna dan diuji secara berulang (Campos et al., 2023).

2.2.8. Database

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan secara sistematis dalam suatu media penyimpanan sehingga dapat diakses, dikelola, dan diperbarui dengan mudah. Basis data menjadi komponen utama dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai tempat penyimpanan data yang digunakan dalam berbagai proses, seperti pencatatan, pengolahan, analisis, dan pelaporan data.

Secara konseptual, basis data dirancang untuk mengorganisasi data sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi redundansi (duplikasi data), meningkatkan konsistensi data, serta mempermudah proses akses dan pengolahan data. Basis data biasanya dikelola menggunakan sistem manajemen basis data (*Database Management System* atau DBMS), yang berfungsi untuk mengatur bagaimana data disimpan, diakses, dan dimanipulasi. Contoh DBMS yang umum digunakan antara lain MySQL, PostgreSQL, dan Oracle.

Dalam sistem informasi modern, basis data tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan data, tetapi juga sebagai pusat integrasi data dari berbagai sumber. Dengan adanya basis data terpusat, informasi dapat diakses oleh berbagai pengguna secara bersamaan tanpa menyebabkan konflik data. Hal ini sangat penting dalam sistem yang membutuhkan akses multi-user dan pengolahan data secara real-time.

Penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan basis data yang baik memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi pengolahan data serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Basis data memungkinkan organisasi untuk menyimpan data dalam jumlah besar, mengelolanya secara terstruktur, serta mengolahnya menjadi informasi yang bernilai bagi pengambilan keputusan.

Sistem pengelolaan data yang terstruktur dan terintegrasi mampu meningkatkan performa sistem serta efisiensi dalam pengolahan data, terutama dalam lingkungan yang membutuhkan pengelolaan data secara real-time (Louge et al., 2022).

2.2.9. Laravel

Laravel merupakan salah satu framework berbasis bahasa pemrograman PHP yang digunakan dalam pengembangan aplikasi web modern. Framework ini mengadopsi konsep arsitektur Model-View-Controller (MVC), yang memisahkan logika aplikasi, tampilan (*user interface*), dan pengelolaan data. Pemisahan ini bertujuan untuk meningkatkan keteraturan kode (*code maintainability*), mempermudah pengembangan sistem, serta meningkatkan skalabilitas aplikasi (Widyastuti et al., 2024).

Dalam arsitektur MVC, Model berfungsi sebagai pengelola data dan interaksi dengan basis data, View bertugas menampilkan antarmuka pengguna, sedangkan Controller berfungsi sebagai penghubung antara Model dan View yang mengatur alur logika aplikasi. Dengan struktur ini, pengembang dapat bekerja secara lebih terorganisir serta mempermudah proses pengembangan dan pemeliharaan sistem dalam jangka panjang.

Laravel menyediakan berbagai fitur yang mendukung pengembangan aplikasi web secara cepat dan efisien. Beberapa fitur utama Laravel antara lain:

1. **Routing** → Mengatur jalur URL aplikasi
2. **Middleware** → Mengelola keamanan dan autentikasi
3. **Eloquent ORM** → Mempermudah interaksi dengan database
4. **Blade Template Engine** → Mempermudah pembuatan tampilan
5. **Migration** → Mengelola struktur database secara sistematis

Fitur-fitur tersebut memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi yang kompleks dengan lebih mudah dibandingkan dengan pengembangan menggunakan PHP native.

Penggunaan framework dalam pengembangan aplikasi web modern, khususnya framework berbasis PHP seperti Laravel, terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengembangan serta kualitas perangkat lunak yang dihasilkan. Framework menyediakan struktur standar, pola arsitektur yang jelas, serta fitur bawaan yang mempermudah pengelolaan kode dan pengembangan sistem secara terstruktur.

Penggunaan framework web modern dengan arsitektur terstruktur (seperti MVC) mampu meningkatkan produktivitas pengembang serta mempermudah proses pemeliharaan dan pengembangan sistem dalam jangka panjang. Pendekatan ini sangat relevan dengan Laravel yang mengadopsi pola MVC dan menyediakan berbagai fitur untuk mempercepat pengembangan aplikasi (Schlott et al., 2020).

Penggunaan framework seperti Laravel dalam pengembangan aplikasi web terbukti mampu meningkatkan produktivitas pengembang serta kualitas perangkat lunak yang dihasilkan. Framework menyediakan struktur standar dan komponen yang dapat digunakan kembali, sehingga mempercepat proses pengembangan dan mengurangi kemungkinan kesalahan dalam penulisan kode (Agh & Ramsin, 2023).