BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan tahap pengumpulan dan analisis penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan serta solusi yang akan dikembangkan dalam penelitian. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui pendekatan, metode, dan solusi yang telah diterapkan pada penelitian sebelumnya sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan rancangan solusi yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pencarian literatur dilakukan melalui repositori Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY), *Google Scholar*, jurnal ilmiah nasional, serta sumber referensi lain yang relevan.

Proses pencarian literatur dibedakan berdasarkan kebutuhan pada tahap *ideate* dan tahap *prototype*. Pada tahap *ideate*, pencarian literatur dilakukan untuk memahami permasalahan waktu tunggu dan antrean pelayanan serta menemukan alternatif solusi dan metode yang dapat digunakan. Kata kunci yang digunakan antara lain sistem antrean, antrean bengkel, dan waktu tunggu pelayanan. Sedangkan pada tahap *prototype*, pencarian literatur dilakukan setelah alternatif solusi terpilih. Literatur pada tahap ini digunakan untuk mengkaji lebih lanjut terkait perancangan dan pengembangaan sistem *booking service*. Kata kunci yang digunakan meliputi sistem informasi pelayanan bengkel, sistem *booking service*, metode pengembangan sistem informasi.

2.1.1. Penelitian Terdahulu Tahap *Ideate*

Penelitian terdahulu pada tahap *ideate* digunakan untuk memahami permasalahan waktu tunggu dan antrean pelayanan serta memperoleh alternatif solusi yang dapat diterapkan. Pencarian literatur pada tahap ini menggunakan kata kunci sistem antrean, antrean bengkel, dan waktu tunggu pelayanan. Berdasarkan kata kunci tersebut, literatur yang diperoleh membahas pengaturan jadwal pelayanan, penyesuaian kapasitas pelayanan, dan penerapan sistem reservasi.

Yaqin et al. (2022) menganalisis waktu tunggu dan kapasitas pelayanan pada Bengkel Pinatih Jaya Motor. Permasalahan yang ditemukan berupa penumpukan kendaraan pada hari libur akibat jumlah kendaraan yang datang tidak sebanding dengan kapasitas mekanik. Penelitian tersebut menggunakan simulasi komputer dengan perangkat lunak ARENA. Solusi yang dihasilkan berupa rekomendasi jadwal pelayanan, penambahan kuota harian, serta pembagian mekanik berdasarkan jenis servis ringan dan servis berat.

Oktarini et al. (2024) menerapkan teori antrean untuk menentukan jumlah *pit service* pada Bengkel Yamaha PT Thamrin Brothers Cabang Sako Kenten. Penelitian tersebut dilakukan karena jumlah *pit service* yang tersedia dinilai tidak sesuai dengan kondisi pelayanan dan memengaruhi produktivitas mekanik. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan teori antrean, jumlah *pit service* yang disarankan adalah tiga unit.

Visesai et al. (2025) menganalisis efisiensi waktu pemesanan dan pengelolaan antrean melalui reservasi daring berbasis WhatsApp pada Warujunctionpark. Permasalahan yang dihadapi berupa antrean pemesanan yang panjang akibat tingginya jumlah pengunjung. Penelitian tersebut menggunakan teori antrean dengan model M/M/s. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reservasi daring melalui WhatsApp dapat mengurangi waktu tunggu sebesar 63,7% dan meningkatkan efisiensi pemrosesan pemesanan sebesar 42,3%

Berdasarkan penelitian terdahulu pada tahap *ideate*, diperoleh beberapa alternatif solusi untuk mengurangi waktu tunggu, yaitu pengaturan jadwal pelayanan, penyesuaian kapasitas pelayanan, penambahan kuota harian, pembagian mekanik, dan penggunaan sistem reservasi daring. Alternatif tersebut kemudian dipertimbangkan berdasarkan kondisi dan kebutuhan Bengkel AHASS Manteb Motor.

2.1.1. Penelitian Terdahulu Tahap *Prototype*

Setelah alternatif solusi ditentukan pada tahap *ideate*, pencarian literatur dilanjutkan pada tahap *prototype*. Literatur pada tahap ini digunakan untuk mempelajari bentuk rancangan sistem, fungsi yang dibutuhkan, dan metode pengembangan yang digunakan dalam pembuatan sistem *booking service*. Kata kunci yang digunakan meliputi sistem informasi pelayanan bengkel, sistem *booking service*, metode pengembangan sistem informasi. Berdasarkan hasil pencarian, penelitian terdahulu dikelompokkan menjadi tiga kelompok.

Kelompok pertama membahas sistem informasi pelayanan bengkel. Fatahillah (2025) mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Bengkel (SIMaBeS) berbasis web pada Bengkel AHASS Honda *Engine Service* di Aceh Timur untuk mengatasi ketidaktepatan data, keterlambatan pelayanan, serta kendala dalam pengelolaan transaksi dan persediaan suku cadang. Sistem tersebut menyediakan fungsi *booking service*, pengelolaan persediaan suku cadang, dan transaksi pelayanan. Saputri et al. (2024) merancang sistem informasi servis berbasis web pada Bengkel Sido Motor untuk mengelola data servis, transaksi, dan suku cadang dalam satu sistem. Sementara itu, Firdaus (2022) mengembangkan sistem informasi *booking service* dan persediaan berbasis web pada Bengkel Sadermo Motor untuk membantu pencatatan data servis,

stok, dan laporan serta mengurangi kesalahan pencatatan. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi dapat mengintegrasikan data pelanggan, pelayanan servis, transaksi, dan persediaan dalam satu media pengelolaan.

Kelompok kedua membahas sistem *booking service* dan reservasi kendaraan. Jaya et al. (2021) merancang sistem reservasi servis berbasis Android untuk mengelola data servis, suku cadang, antrean, dan laporan. Meryuni dan Sidik (2021) serta Pangalila dan Ardiansyah (2022) mengembangkan sistem *booking service* berbasis web untuk mempermudah reservasi dan pengelolaan antrean. Zakaria dan Sifaunajah (2024) merancang sistem yang menyediakan nomor antrean dan estimasi waktu pengerjaan kepada pelanggan. Johana et al. (2025) mengembangkan sistem yang memungkinkan pelanggan memilih jadwal pelayanan sebelum datang ke bengkel, sedangkan Setiawan dan Nugroho (2025) merancang sistem manajemen antrean yang dilengkapi fungsi pendaftaran kendaraan, pengelolaan antrean, pembaruan status perbaikan, dan notifikasi pelanggan. Berdasarkan penelitian tersebut, fungsi yang dapat dijadikan dasar perancangan meliputi pencatatan data pelanggan dan kendaraan, pemilihan jadwal servis, pengelolaan antrean, pemberian estimasi waktu pelayanan, serta penyampaian status pelayanan.

Kelompok ketiga membahas metode pengembangan sistem informasi. Metode yang digunakan dalam penelitian terdahulu meliputi *Waterfall, Prototype,* dan *Rapid Application Development* (RAD). Fatahillah (2025) menggunakan metode *Waterfall* dalam pengembangan SIMaBeS. Metode tersebut memiliki tahapan pengembangan yang dilakukan secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan hingga penerapan sistem. Jaya et al. (2021), Saputri et al. (2024), Firdaus (2022), serta Pangalila dan Ardiansyah (2022) menggunakan metode *Prototype*. Metode ini memungkinkan pengguna melihat rancangan awal dan memberikan masukan sebelum sistem dikembangkan lebih lanjut. Sementara itu, Johana et al. (2025) serta Setiawan dan Nugroho (2025) menggunakan metode RAD dalam pengembangan sistem *booking* dan pengelolaan antrean kendaraan. Metode RAD mendukung proses perancangan, pengujian, dan penyempurnaan sistem secara bertahap dengan melibatkan pengguna. Berikut merupakan ringkasan penelitian terdahulu yang dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Ringkasan Tinjauan Pustaka

Nama Peneliti	Aspek yang Diteliti	Objek yang Diteliti	Permasalahan	Metode yang Digunakan	Solusi
Fatahillah (2025)	Sistem informasi manajemen bengkel dan reservasi *online*	Bengkel AHASS Honda *Engine Service* di Aceh Timur	Proses pengelolaan manual memicu ketidaktepatan data, keterlambatan layanan, dan inefisiensi operasional.	Metode *Waterfall*, PHP, MySQL, dan pengujian *Black Box*.	Aplikasi berbasis web (SIMaBeS) dengan fitur *booking service*, manajemen stok *sparepart*, dan transaksi yang mempercepat alur kerja hingga 40%.
Johana et al. (2025)	Sistem *booking* antrean kendaraan berbasis *website*	Bengkel Praktik Mobil SMK Muhammadiyah Kwali	Penumpukan antrean pelanggan di lokasi pada jam sibuk yang meningkatkan waktu tunggu secara drastis.	*Rapid Application Development* (RAD).	Sistem informasi *booking* antrean komprehensif agar pelanggan dapat memilih jadwal sebelum datang ke bengkel.
Zakaria dan Sifaunajah (2024)	Rancang bangun sistem *booking* antrean kendaraan	Bengkel Mobil	Manajemen antrean konvensional yang tidak transparan sehingga estimasi waktu tunggu tidak diketahui pelanggan.	*Framework CodeIgniter 3 dan pemodelan UML.*	Aplikasi *booking website* yang memberikan nomor antrean dan estimasi waktu pengerjaan secara berkala.

Tabel 2.1 Lanjutan

Nama Peneliti	Aspek yang Diteliti	Objek yang Diteliti	Permasalahan	Metode yang Digunakan	Solusi
Yaqin et al. (2022)	Analisis waktu tunggu dan kapasitas pelayanan	Bengkel Pinatih Jaya Motor	Terjadinya penumpukan kendaraan pada hari libur akibat kapasitas mekanik tidak sebanding dengan kedatangan.	Simulasi komputer menggunakan *Software ARENA*	Rekomendasi jadwal optimal, penambahan kuota harian, serta alokasi mekanik berdasarkan jenis servis (ringan/berat).
Saputri et al. (2024)	Perancangan sistem informasi *service* bengkel berbasis *website*	Bengkel Sido Motor	Proses pelayanan dan pencatatan data masih manual, pengelolaan transaksi servis dan *spare part* kurang efektif, waktu tunggu antrean servis cukup lama	Metode *Prototype*, pemodelan sistem menggunakan UML, ERD, LRS	Pengembangan sistem informasi servis berbasis *website* untuk mempermudah pengelolaan data dan meningkatkan efisiensi pelayanan bengkel
Firdaus (2022)	Sistem informasi *booking service* motor dan *inventory* berbasis web	Bengkel Sadermo Motor	Pengelolaan servis, stok, dan laporan masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan pencatatan	Metode *Prototype* dan pemodelan UML.	Sistem informasi berbasis web untuk *booking service* dan *inventory* agar proses pelayanan lebih cepat

Tabel 2.1 Lanjutan

Nama Peneliti	Aspek yang Diteliti	Objek yang Diteliti	Permasalahan	Metode yang Digunakan	Solusi
Jaya et al. (2021)	Perancangan sistem informasi reservasi layanan servis sepeda motor berbasis android	Bengkel Bintang Motor Palembang	Terjadi penumpukan antrean servis jumlah mekanik terbatas dibandingkan pelanggan, pelanggan datang pada waktu yang bersamaan sehingga pelayanan menjadi lambat	Metode *Prototype*, pemodelan sistem menggunakan UML	Mengembangkan sistem reservasi servis berbasis android yang dapat membantu pengelolaan data servis, *spare part*, antrean, dan laporan
Oktarini et al. (2024)	Penerapan Teori Antrean dalam menentukan jumlah pit servis bengkel sepeda motor.	Bengkel Yamaha PT. Thamrin Brothers Cabang Sako Kenten	Kurang efektifnya jumlah pit yang tersedia (saat ini 5 unit) yang berdampak pada penurunan produktivitas kerja mekanik.	Teori Antrean (*Queueing Theory*).	Menentukan jumlah *pit* sepeda motor yang optimal, yakni 3 unit.

Tabel 2.1 Lanjutan

Nama Peneliti	Aspek yang Diteliti	Objek yang Diteliti	Permasalahan	Metode yang Digunakan	Solusi
Meryuni dan Sidik (2021)	Perancangan sistem antrean *booking service* berbasis WEB	AHASS Tunas Dwipa Matra	Antrean saat servis yang dapat menye-babkan pelanggan bosan dan berpindah ke bengkel umum	*Multiple Channel Model*	Sistem pemesanan layanan berbasis web untuk mempermudah pemesanan dan mengurangi antrean yang terlalu lama.
Setiawan dan Nugrono (2025)	Sistem manajemen antrean perbaikan kendaraan berbasis *website*	Bengkel Mobil Pak Naryo	Pengelolaan antrean dilakukan secara pencatatan manual sehingga menyebab-kan antrean tidak teratur	*Rapid Application Development* (RAD).	Sistem manajemen antrean berbasis *website* dengan fitur pendaftaran kendaraan, pengelolaan antrean, status perbaikan, dan notifikasi pelanggan
Pangalila dan Ardiansyah (2022)	Sistem aplikasi *booking service* bengkel berbasis *website*	Bengkel Motor Rido Racing Rempoa Tangerang Selatan	Proses *booking service* belum terstruktur sehingga menyulitkan reservasi dan pengelolaan antrean	*Prototype*	Aplikasi *booking service* berbasis *website* untuk membantu reservasi pelanggan dan pengelolaan data servis

Tabel 2.1 Lanjutan

Nama Peneliti	Aspek yang Diteliti	Objek yang Diteliti	Permasalahan	Metode yang Digunakan	Solusi
Visesai et al. (2025)	Efisiensi waktu pemesanan dan pengelolaan antrean melalui reservasi *online* berbasis WhatsApp	Warujunctionpark	Antrean pemesanan yang panjang akibat tingginya jumlah pengunjung	Teori Antrean *Online* dengan model M/M/s	Sistem reservasi *online* melalui WhatsApp untuk mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan efisiensi pemesanan.

Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat solusi berupa penerapan reservasi daring melalui WhatsApp yang dapat membantu mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan efisiensi pemesanan. Namun, reservasi yang hanya dilakukan melalui percakapan WhatsApp berpotensi menyebabkan data pemesanan terselip, tertumpuk oleh pesan lain, atau tidak tercatat dalam daftar. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap pengelolaan data reservasi yang lebih tertata, seperti pengembangan mengembangkan proses *booking* melalui formulir digital agar data pelanggan dapat tersimpan secara sistematis, mudah dikelola, dan tetap mendukung komunikasi melalui WhatsApp.

2.2 Dasar Teori

Bab ini memuat penjelasan mengenai berbagai teori yang relevan dan mendukung pelaksanaan penelitian. Teori yang dijabarkan bertujuan sebagai landasan ilmiah dalam menganalisis permasalahan serta menjadi acuan dalam menyusun metodologi penelitian. Teori mengenai sistem informasi dan pengembangannya merujuk pada mata kuliah Proses Bisnis dan Sistem Informasi (TIND27402).

2.2.1 Konsep Dasar Antrean

Teori antrean (*queueing theory*) merupakan cabang ilmu dari teori probabilitas yang mempelajari fenomena antrean yang muncul akibat ketidaksesuaian antara permintaan layanan dan kapasitas layanan yang tersedia. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Agner Krarup Erlang (1878–1929), seorang insinyur dan ahli matematika asal Denmark, pada tahun 1909 ketika bekerja di Copenhagen Telephone Company. Penelitian Erlang berfokus pada pengukuran tingkat aktivitas operator telepon serta analisis kemungkinan keterlambatan pelayanan dalam sistem sambungan telepon otomatis. Hasil penelitiannya kemudian menjadi dasar pengembangan teori antrean modern yang saat ini banyak diterapkan dalam berbagai sektor pelayanan, seperti transportasi, kesehatan, perbankan, dan layanan bengkel kendaraan.

Secara umum, sistem antrean menggambarkan proses kedatangan pelanggan untuk memperoleh layanan, menunggu dalam antrean apabila seluruh pelayan sedang sibuk, menerima pelayanan ketika pelayan tersedia, dan meninggalkan sistem setelah pelayanan selesai. Dengan demikian, sistem antrean merupakan kombinasi dari pola kedatangan, mekanisme pelayanan, serta perilaku pelanggan dan pelayan dalam suatu lingkungan tertentu.

Tujuan utama dari teori dan manajemen antrean adalah memahami serta mengendalikan proses pelayanan agar tercapai keseimbangan antara permintaan dan kapasitas layanan. Melalui penerapan teori ini, sistem pelayanan dapat dirancang lebih efisien, waktu tunggu pelanggan dapat diminimalkan, dan penggunaan sumber daya dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pelayanan.

Beberapa konsep dasar yang membentuk sistem antrean meliputi:

a. Pelanggan (*Pelanggan*), yakni entitas yang membutuhkan layanan dari suatu sistem pelayanan. Dalam konteks yang lebih luas, pelanggan tidak hanya terbatas pada manusia, tetapi juga dapat berupa kendaraan, pesan, berkas, atau data dalam sistem komputer. Setiap pelanggan memiliki karakteristik dan pola kedatangan yang berbeda, yang dapat memengaruhi panjang serta waktu tunggu antrean .

b. Server atau Sumber Daya Layanan (*Service Facility*), yakni pihak atau fasilitas yang menyediakan layanan kepada pelanggan. Server dapat berupa manusia, mesin, maupun sistem otomatis yang bekerja untuk memproses permintaan pelanggan. Jumlah server dalam suatu sistem memengaruhi kapasitas pelayanan secara keseluruhan, semakin banyak server yang tersedia, semakin kecil kemungkinan terjadinya antrean yang panjang, meskipun hal ini juga perlu disesuaikan dengan efisiensi biaya operasional.

c. Antrean (*Queue*), yakni tempat atau struktur yang menampung pelanggan yang menunggu giliran untuk dilayani. Antrean dapat bersifat fisik, seperti barisan orang di loket pembayaran, maupun non-fisik, seperti daftar tunggu panggilan telepon atau antrean data pada sistem komputer. Tujuan utama dari pembentukan antrean adalah untuk menjaga ketertiban dan memberikan keadilan dalam proses pelayanan sesuai dengan urutan kedatangan atau prioritas tertentu.

d. Disiplin Antrean (*Queue Discipline*), yakni aturan atau kebijakan yang digunakan untuk menentukan urutan pelanggan yang akan dilayani. Beberapa jenis disiplin antrean yang umum digunakan antara lain FIFO (*First In, First Out*), yakni pelanggan yang datang lebih dahulu akan dilayani lebih dahulu; LIFO (*Last In, First Out*), yakni pelanggan terakhir yang datang mendapat pelayanan terlebih dahulu; serta sistem prioritas, di mana pelanggan dengan kepentingan tertentu dilayani lebih cepat daripada pelanggan lainnya. Pemilihan jenis disiplin antrean bergantung pada tujuan dan karakteristik sistem pelayanan yang diterapkan.

e. Antrean Terbatas (*Limited Queue*), yakni kondisi ketika kapasitas antrean memiliki batas maksimum jumlah pelanggan yang dapat menunggu. Ketika kapasitas antrean penuh, pelanggan baru tidak dapat masuk dan biasanya harus meninggalkan sistem

(dikenal sebagai *loss system*). Pembatasan ini umumnya diterapkan untuk menghindari penumpukan berlebihan yang dapat menurunkan kualitas layanan dan efisiensi operasional.

f. Waktu Pelayanan (*Service Time*), yakni durasi yang dibutuhkan server untuk menyelesaikan pelayanan kepada satu pelanggan. Waktu ini dapat bersifat konstan atau bervariasi tergantung pada jenis layanan, tingkat kompleksitas, dan keterampilan pelayan.

2.2.2 Faktor Waktu Tunggu

Waktu tunggu dalam suatu sistem layanan dipengaruhi oleh berbagai faktor operasional maupun manajerial. Berikut merupakan faktor-faktor yang memengaruhi waktu tunggu.

a. Kapasitas Pelayanan

Kapasitas pelayanan adalah kemampuan sistem atau petugas dalam memproses pelanggan dalam satu waktu. Semakin tinggi kapasitas, seperti jumlah server atau kecepatan pelayanan, maka waktu tunggu cenderung semakin rendah dan begitu pun sebaliknya.

b. Jumlah Pelanggan

Jumlah pelanggan yang datang dalam periode tertentu memengaruhi panjang antrean. Semakin banyak pelanggan yang datang secara bersamaan, semakin besar kemungkinan terjadinya penumpukan dan peningkatan waktu tunggu.

c. Variabilitas Kedatangan dan Layanan

Variabilitas mencakup ketidakpastian waktu kedatangan pelanggan serta durasi pelayanan. Ketidakstabilan ini dapat menyebabkan fluktuasi beban sistem sehingga waktu tunggu menjadi tidak menentu dan cenderung meningkat.

d. Ketersediaan Sumber Daya

Ketersediaan tenaga kerja, peralatan, atau fasilitas berpengaruh langsung terhadap kecepatan pelayanan. Ketika sumber daya terbatas atau tidak optimal, proses pelayanan menjadi lebih lambat dan waktu tunggu bertambah.

e. Sistem Antrean yang Digunakan

Jenis sistem antrean, seperti FIFO (*First In First Out*), prioritas, atau sistem *booking*, memengaruhi alur pelayanan. Sistem antrean yang terstruktur dan sesuai kebutuhan dapat mengurangi ketidakteraturan dan menekan waktu tunggu secara efektif.

2.2.3 Proses Bisnis

Proses bisnis merupakan serangkaian aktivitas yang saling berkaitan dan dilakukan secara terstruktur untuk mencapai tujuan organisasi. Proses bisnis mengintegrasikan berbagai komponen, seperti sumber daya manusia, informasi, teknologi, serta sumber daya lainnya, sehingga dapat menghasilkan nilai bagi organisasi maupun pelanggan. Proses bisnis tidak hanya mencakup kegiatan produksi, tetapi juga kegiatan pelayanan, distribusi, administrasi, dan transaksi yang mendukung operasional organisasi

Secara umum, proses bisnis terdiri atas tiga komponen utama, yaitu masukan (*input*), aktivitas (*process*), dan keluaran (*output*). Masukan merupakan informasi, data, atau sumber daya yang diperlukan untuk memulai proses. Aktivitas merupakan serangkaian pekerjaan yang dilakukan untuk mengolah masukan, sedangkan keluaran adalah hasil yang diperoleh setelah aktivitas selesai dilaksanakan. Ketiga komponen tersebut saling berhubungan dalam menghasilkan produk atau layanan yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

Proses bisnis juga dapat dipahami sebagai aktivitas yang mempertemukan manusia, informasi, dan teknologi dalam menciptakan suatu nilai. Setiap proses biasanya dinyatakan dengan kata kerja yang diikuti objek pekerjaan, misalnya menerima pendaftaran, mengelola antrean, melakukan pemeriksaan, dan menyerahkan kendaraan. Proses bisnis dapat berbentuk aktivitas fisik maupun aktivitas yang tidak terlihat secara langsung, seperti pencatatan data, penyampaian informasi, pengambilan keputusan, dan pengelolaan jadwal.

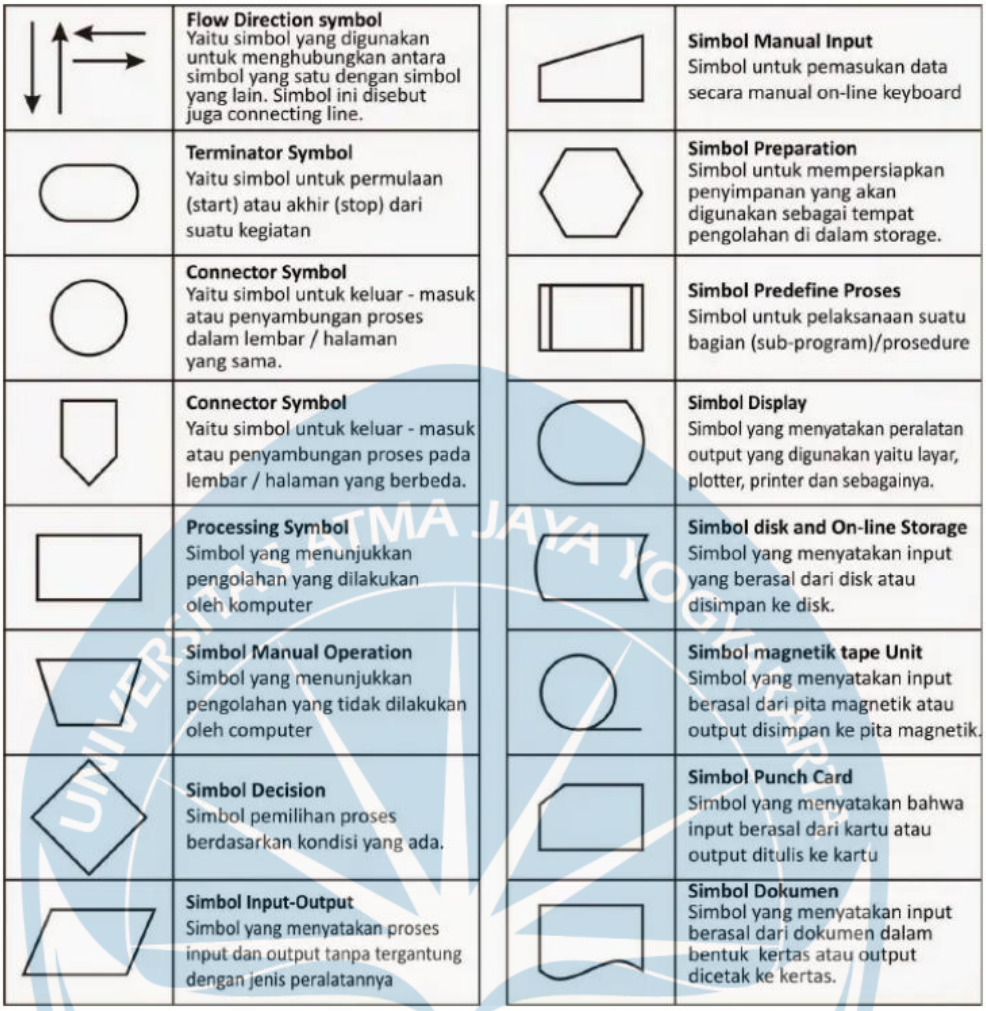
2.2.4 Pemetaan Proses Bisnis

Pemetaan proses bisnis merupakan kegiatan mengidentifikasi dan menggambarkan seluruh aktivitas yang terdapat dalam suatu organisasi, mulai dari proses utama hingga subproses yang lebih rinci. Pemetaan dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai urutan aktivitas, pihak yang terlibat, hubungan antaraktivitas, serta masukan dan keluaran yang dihasilkan pada setiap tahapan proses. Dengan adanya pemetaan, proses yang sebelumnya sulit dipahami dapat divisualisasikan secara lebih sistematis.

Pemetaan proses bisnis dapat dilakukan dengan pendekatan *guided* maupun *unguided*. Pendekatan *unguided* dilakukan tanpa menggunakan pedoman tertentu, yaitu dengan menggali aktivitas yang biasa dilakukan oleh pihak terkait, kemudian menyusunnya menjadi suatu alur proses. Sementara itu, pendekatan *guided* dilakukan dengan menggunakan pedoman atau kerangka kerja tertentu sebagai acuan dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan proses bisnis.

Menurut Jacka dan Keller (2009), pemetaan proses bisnis dapat dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah identifikasi proses dengan menentukan tujuan dan ruang lingkup proses yang akan dipetakan bersama pemilik proses. Tahap kedua adalah pengumpulan data primer dan sekunder mengenai aktivitas yang berlangsung. Tahap ketiga adalah wawancara dan pemodelan proses, yaitu menggambarkan proses berdasarkan informasi dari pengguna atau pelaksana proses serta melakukan verifikasi secara berulang. Tahap berikutnya adalah analisis data untuk mengetahui hubungan antaraktivitas dan pihak yang terlibat. Tahap terakhir adalah mempresentasikan hasil pemetaan kepada pemilik proses untuk memastikan bahwa model yang dibuat telah sesuai dengan kondisi sebenarnya.

Dalam pemodelan proses bisnis, setiap tahapan kegiatan perlu digambarkan menggunakan simbol-simbol tertentu agar alur proses dapat dipahami secara jelas dan sistematis. Setiap simbol memiliki fungsi yang berbeda, seperti menunjukkan awal dan akhir proses, aktivitas yang dilakukan, pengambilan keputusan, dokumen, serta arah hubungan antaraktivitas. Penggunaan simbol yang konsisten dapat membantu pembaca memahami urutan proses dan pihak yang terlibat. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam pemetaan proses bisnis dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Simbol Diagram Alir Pemetaan Proses Bisnis

(*Sumber: https://id.scribd.com/document/933841893/Flowchart*)

2.2.5 *Business Process Improvement*

Business Process Improvement (BPI) merupakan pendekatan sistematis yang digunakan untuk menganalisis dan menyempurnakan proses bisnis yang sedang berjalan agar menjadi lebih efektif, efisien, sederhana, dan mampu memberikan nilai yang lebih baik kepada pelanggan. Perbaikan proses dilakukan dengan mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, pekerjaan berulang, kesalahan, keterlambatan, hambatan aliran informasi, serta penggunaan sumber daya yang belum optimal. BPI juga dapat dipahami sebagai upaya untuk mengorganisasi proses agar lebih sederhana dan ramping sehingga dapat mendukung pencapaian tujuan organisasi

Secara umum, pelaksanaan BPI terdiri atas beberapa tahapan, yaitu mengidentifikasi proses yang akan diperbaiki, memahami proses yang sedang berjalan, mengukur kinerja proses, menentukan kelemahan atau penyebab masalah, menyusun proses usulan, melaksanakan perbaikan, serta mengevaluasi hasil perbaikan. Analisis proses yang

sedang berjalan atau *as-is process* diperlukan untuk mengetahui hubungan antaraktivitas dan menemukan bagian proses yang bermasalah. Berdasarkan hasil analisis tersebut, kemudian dirancang *to-be process* yang menggambarkan proses setelah dilakukan perbaikan. Hasil implementasi selanjutnya diukur dan dibandingkan dengan kondisi sebelumnya untuk mengetahui ketercapaian tujuan perbaikan (Coskun et al., 2008).

2.2.6 Perancangan Arsitektur Informasi

Arsitektur informasi atau *information architecture* merupakan proses menyusun, mengelompokkan, dan memberi struktur pada informasi dalam suatu sistem agar pengguna dapat menemukan serta memahami informasi dengan mudah. Arsitektur informasi berperan sebagai kerangka dasar dalam pengembangan sistem digital karena mengatur hubungan antara informasi, fitur, dan kebutuhan pengguna sebelum rancangan antarmuka dibuat

Menurut Rosenfeld et al. (2015), arsitektur informasi terdiri atas empat komponen utama, yaitu sistem organisasi, sistem pelabelan, sistem navigasi, dan sistem pencarian. Sistem organisasi digunakan untuk mengelompokkan informasi berdasarkan topik, tugas, pengguna, atau urutan tertentu. Sistem pelabelan digunakan untuk memberikan nama pada menu, fitur, maupun kategori informasi. Sistem navigasi membantu pengguna berpindah dari satu bagian ke bagian lainnya, sedangkan sistem pencarian memudahkan pengguna menemukan informasi melalui kata kunci.

Perancangan arsitektur informasi dapat dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu mengidentifikasi kebutuhan pengguna, menginventarisasi informasi dan fitur, mengelompokkan informasi, menyusun hierarki informasi, serta membuat *sitemap* dan *wireframe*. Pengelompokan informasi dapat dilakukan menggunakan metode *card sorting* agar struktur yang dihasilkan sesuai dengan cara berpikir pengguna. Selanjutnya, struktur navigasi dapat dievaluasi melalui *tree testing* untuk mengetahui apakah pengguna mampu menemukan fitur atau informasi yang dibutuhkan dengan mudah dan cepat (Purniawan et al., 2025).

2.2.7 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu rangkaian komponen yang saling berhubungan dan bekerja bersama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta mendistribusikan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi. Sistem ini terdiri dari elemen-elemen seperti manusia, data, perangkat keras, perangkat lunak, dan prosedur yang secara terintegrasi menghasilkan arus informasi yang diperlukan dalam operasi organisasi. Menurut para ahli, informasi berasal dari data

yang dikumpulkan dan diolah melalui berbagai tahapan sehingga menjadi informasi yang akurat, relevan, dan bermanfaat. Sistem informasi dipandang sebagai bagian penting dari suatu organisasi karena berfungsi seperti aliran darah yang menjaga keberlangsungan proses kerja tanpa informasi yang memadai, organisasi dapat mengalami hambatan, tidak efektif, dan gagal mencapai tujuannya. Dengan demikian, sistem informasi dapat disimpulkan sebagai sebuah sistem buatan manusia yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berinteraksi untuk menghasilkan informasi yang mendukung aktivitas operasional dan strategis organisasi.

2.2.8 Metode Pengembangan Sistem Informasi

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan pendekatan yang digunakan dalam proses pengembangan sistem informasi secara terstruktur dan sistematis. SDLC berfungsi sebagai kerangka kerja (*framework*) yang mengatur tahapan-tahapan dalam pembangunan sistem, mulai dari perencanaan hingga pemeliharaan, sehingga proses pengembangan dapat berjalan secara terarah, terdokumentasi, dan terkontrol.

Menurut Paksi et al. (2023) dalam Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, SDLC adalah pendekatan sistematis dalam mengembangkan perangkat lunak yang membagi proses kerja ke dalam beberapa tahapan yang jelas guna memastikan kualitas sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. SDLC membantu tim pengembang dalam mendefinisikan kebutuhan sistem, merancang solusi, mengimplementasikan sistem, hingga melakukan evaluasi dan pemeliharaan.

Secara umum, SDLC memiliki beberapa model pengembangan yang dapat digunakan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan suatu proyek, seperti *Waterfall*, *Prototype*, *Iterative*, *Spiral*, dan *Rapid Application Development* (RAD). Setiap model memiliki pendekatan yang berbeda dalam mengatur proses pengembangan sistem. Pemilihan model pengembangan perlu mempertimbangkan tingkat perubahan kebutuhan pengguna, kompleksitas sistem, waktu pengembangan, serta keterlibatan pengguna dalam proses perancangan. Berikut merupakan penjelasan dari beberapa model pengembangan tersebut.

a. Model *Waterfall*

Model *Waterfall* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang dikenal sebagai model klasik (*classic life cycle*). Model ini juga disebut sebagai *Linear Sequential Model* karena proses pengembangannya dilakukan secara sistematis dan berurutan dari satu tahap ke tahap berikutnya. Setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya. Pendekatan dalam model *Waterfall* dimulai dari tahap analisis dan spesifikasi kebutuhan pengguna, kemudian

dilanjutkan dengan perencanaan (*planning*), perancangan atau pemodelan (*modeling*), proses pembangunan sistem (*construction*), hingga tahap implementasi dan penyerahan sistem kepada pengguna (*deployment*). Setelah sistem digunakan, tahap akhir yang dilakukan adalah pemeliharaan dan dukungan terhadap perangkat lunak yang telah dikembangkan (Wahid, 2021). Adapun model ini menekankan pada dokumentasi yang lengkap dan alur kerja yang terstruktur sehingga memudahkan pengendalian proyek, terutama pada proyek dengan kebutuhan yang sudah jelas dan relatif tidak berubah.

b. Model *Prototype*

Model *Prototype* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan model awal sistem sebelum sistem dikembangkan secara penuh. *Prototyping* dilakukan dengan cara membangun versi awal (*prototype*) dari sistem untuk memberikan gambaran kepada pengguna mengenai bentuk, alur, dan fungsi sistem yang akan dikembangkan. Model awal ini digunakan sebagai sarana eksplorasi kebutuhan, pengujian rancangan, serta identifikasi permasalahan sejak tahap awal pengembangan.

Menurut Fridayanthie et al. (2021) dalam Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, metode *prototype* memungkinkan pengguna untuk berinteraksi langsung dengan rancangan sistem sehingga umpan balik dapat diperoleh lebih cepat. Dengan adanya interaksi tersebut, pengembang dapat melakukan perbaikan dan penyempurnaan sistem sebelum memasuki tahap implementasi akhir. Pendekatan ini sangat efektif ketika kebutuhan sistem belum terdefinisi secara rinci di awal proyek.

Secara umum, terdapat empat jenis pendekatan dalam metode *prototyping*.

i. *Illustrative Prototype*, yaitu *prototype* yang menampilkan contoh laporan atau rancangan antarmuka tanpa fungsi sistem yang lengkap.
ii. *Simulated Prototype*, yaitu model yang mensimulasikan alur kerja sistem, namun belum menggunakan data nyata.
iii. *Functional Prototype*, yaitu *prototype* yang telah mensimulasikan sebagian fungsi sistem dengan data riil.
iv. *Evolutionary Prototype*, yaitu *prototype* yang terus dikembangkan dan disempurnakan hingga akhirnya menjadi sistem operasional yang sesungguhnya.

c. Model *Rapid Application Development* (RAD)

Rapid Application Development (RAD) merupakan model pengembangan perangkat lunak yang menekankan kecepatan pengembangan melalui proses berulang, pembuatan prototipe, dan keterlibatan aktif pengguna. RAD dikembangkan sebagai pendekatan yang lebih fleksibel dibandingkan model sekuensial seperti *Waterfall*. Dalam

model ini, pengguna tidak hanya terlibat pada tahap pengumpulan kebutuhan, tetapi juga memberikan evaluasi terhadap rancangan dan sistem selama proses pengembangan berlangsung.

Menurut Hariyanto et al. (2021), RAD merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang berorientasi pada penyelesaian sistem dalam siklus pengembangan yang relatif singkat. Proses pengembangan dilakukan melalui pembagian sistem ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil sehingga perancangan, pembangunan, pengujian, dan perbaikan dapat dilakukan secara bertahap. Pendekatan tersebut memungkinkan pengembang merespons perubahan kebutuhan pengguna tanpa harus mengulang seluruh proses pengembangan dari awal.

Secara umum, tahapan dalam model RAD terdiri dari empat fase utama yang saling berkaitan.

i. *Requirements Planning* atau Perencanaan Kebutuhan

Tahap *requirements planning* bertujuan mengidentifikasi permasalahan, tujuan pengembangan, pengguna sistem, dan kebutuhan sistem. Pengumpulan informasi dapat dilakukan melalui observasi, wawancara, serta analisis terhadap proses bisnis yang sedang berjalan. Hasil tahap ini berupa kebutuhan fungsional dan nonfungsional serta ruang lingkup sistem yang akan dikembangkan.

ii. *User Design* atau Perancangan Pengguna

Tahap *user design* merupakan proses penyusunan rancangan sistem dengan melibatkan pengguna. Pada tahap ini dibuat rancangan alur sistem, struktur informasi, antarmuka, dan prototipe awal. Rancangan tersebut kemudian diperlihatkan kepada pengguna untuk memperoleh tanggapan. Apabila terdapat kebutuhan yang belum sesuai, rancangan dapat diperbaiki melalui beberapa kali iterasi hingga memperoleh persetujuan pengguna.

iii. *Construction* atau Pembangunan Sistem

Tahap *construction* merupakan proses pembangunan sistem berdasarkan rancangan yang telah disetujui. Kegiatan pada tahap ini meliputi pembuatan fungsi sistem, pengolahan data, integrasi antarbagian, dan pengujian awal. Proses pembangunan dapat dilakukan secara bertahap sehingga masukan pengguna tetap dapat digunakan untuk memperbaiki sistem sebelum diimplementasikan.

iv. *Cutover* atau Implementasi Sistem

Tahap *cutover* merupakan tahap penerapan sistem pada lingkungan operasional. Tahap ini meliputi pengujian akhir, perbaikan kesalahan, persiapan data, pelatihan pengguna, implementasi, dan evaluasi sistem. Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem

telah berjalan sesuai kebutuhan dan mampu membantu menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi.

Setiap model pengembangan sistem memiliki karakteristik, kelebihan, dan keterbatasan yang berbeda. Model *Waterfall* menerapkan tahapan pengembangan secara berurutan sehingga lebih sesuai untuk sistem yang kebutuhannya telah teridentifikasi dengan jelas dan relatif stabil sejak awal. Model *Prototype* menekankan pembuatan rancangan awal yang dapat dievaluasi oleh pengguna sehingga cocok ketika kebutuhan sistem belum dapat dijelaskan secara rinci. Sementara itu, RAD menggabungkan pengembangan secara iteratif, pembuatan prototipe, dan keterlibatan pengguna untuk mempercepat proses perancangan hingga implementasi. Pricillia dan Zulfachmi (2021) menjelaskan bahwa *Waterfall* cenderung sesuai untuk sistem yang bersifat generik, sedangkan *Prototype* dan RAD lebih sesuai untuk sistem yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan khusus pengguna. Dengan demikian, setiap model perlu dipilih berdasarkan kejelasan kebutuhan, kemungkinan perubahan, waktu pengembangan, dan keterlibatan pengguna.

RAD dapat digunakan pada proyek yang memiliki ruang lingkup relatif terbatas, membutuhkan waktu pengembangan yang singkat, serta memungkinkan pengguna terlibat secara aktif dalam memberikan evaluasi. Melalui tahapan perencanaan kebutuhan, perancangan bersama pengguna, pembangunan, dan implementasi, rancangan sistem dapat diuji dan disempurnakan secara berulang berdasarkan umpan balik pengguna. Namun, penerapan RAD juga memerlukan komunikasi yang intensif, ketersediaan pengguna selama pengembangan, serta kemampuan pengembang dalam melakukan perubahan secara cepat agar proses pengembangan dapat berjalan dengan baik (Hariyanto et al., 2021).

2.3 Standar dan Kode Etik

Dalam perancangan solusi sistem *booking service* di Bengkel AHASS Manteb Motor, penelitian ini memperhatikan standar pelayanan bengkel dan prinsip perancangan sistem yang berorientasi pada kebutuhan pengguna. Sistem yang dirancang mengacu pada ISO 9241-210:2019 tentang *human-centred design for interactive systems*. Standar ini menekankan bahwa sistem harus dirancang berdasarkan kebutuhan, karakteristik, tugas, dan lingkungan pengguna. Penerapan standar tersebut didasarkan pada Klausul 5 dan Klausul 7.

Klausul 5.2 digunakan untuk mengidentifikasi pengguna dan aktivitasnya, seperti memilih jadwal, mengisi data kendaraan, mengelola antrean, dan mengonfirmasi *booking*. Klausul 5.3 diterapkan dengan melibatkan pelanggan dan pegawai bengkel

melalui observasi dan wawancara. Selanjutnya, Klausul 5.4 sampai 5.6 menjadi dasar evaluasi dan perbaikan rancangan secara bertahap agar alur *booking*, formulir, dan informasi antrean mudah dipahami serta dapat mengurangi kesalahan pengguna.

Klausul 7.2 diterapkan dengan mengidentifikasi konteks penggunaan, meliputi karakteristik pengguna, perangkat, aktivitas pelayanan, dan kondisi operasional bengkel. Klausul 7.3 digunakan untuk merumuskan kebutuhan pengguna, sedangkan Klausul 7.4 menjadi dasar pembuatan antarmuka dan alur sistem. Sesuai Klausul 7.5, rancangan dievaluasi bersama calon pengguna untuk menilai kesesuaian fungsi dan kemudahan penggunaannya.

Selain memperhatikan standar perancangan sistem, penelitian ini juga menerapkan kode etik dalam proses pengumpulan dan penggunaan data. Penelitian dilakukan setelah memperoleh izin dari pihak Bengkel AHASS Manteb Motor, serta seluruh kegiatan observasi, wawancara, dan pengambilan data dilakukan dengan sepengetahuan pihak terkait tanpa mengganggu aktivitas operasional bengkel. Data pelanggan yang diperoleh melalui sistem *booking*, seperti nama, nomor telepon, dan informasi kendaraan, hanya digunakan untuk kebutuhan penelitian dan pengelolaan servis. Data tersebut dijaga kerahasiaannya dan tidak disebarluaskan kepada pihak lain. Hal ini mengacu pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi yang mengatur penggunaan data pribadi secara bertanggung jawab dan sesuai dengan persetujuan pihak terkait.