

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Sistem Informasi

Dalam waktu digital saat ini, sistem informasi adalah komponen utama dalam mendukung berbagai kegiatan organisasi, termasuk layanan manajemen publik seperti kendaraan listrik. Konsep sistem informasi tidak dapat dipisahkan dari memahami elemen - elemen mendasar dari "sistem" dan "informasi." Suatu sistem mengacu pada kumpulan komponen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu, tetapi informasi adalah hasil dari pemrosesan data penting yang mendukung pengambilan keputusan. Integrasi sistem dan informasi membentuk sistem informasi di mana data dikelola, diproses dan disajikan [8]. Memahami konsep seluruh sistem informasi memungkinkan perancang aplikasi untuk memastikan bahwa solusi yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dan secara optimal mendukung efektivitas layanan manajemen.

2.1.1 Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai sekumpulan elemen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Elemen-elemen tersebut dapat berupa manusia, mesin, metode, atau prosedur yang terorganisasi membentuk satu kesatuan yang utuh. Sistem merupakan seperangkat elemen yang saling terkait, di mana gangguan pada satu elemen dapat memengaruhi kinerja elemen lainnya sehingga memengaruhi pencapaian tujuan keseluruhan [9].

Selanjutnya, sistem dalam konteks sistem informasi dapat dilihat sebagai peralatan untuk memproses data dan informasi untuk mendukung kegiatan penjualan, pengambilan keputusan dan manajemen data yang efisien. Dalam banyak kasus, sistem dapat berjalan dalam bentuk aplikasi perangkat lunak yang mendukung berbagai fungsi dalam suatu organisasi, dari manajemen data hingga menampilkan informasi yang relevan untuk pengguna akhir. Secara keseluruhan, sistem bekerja untuk meningkatkan efisiensi, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan memberikan hasil yang lebih baik pada waktu yang lebih cepat tergantung pada bagaimana sistem dirancang dan dikelola.

2.1.2 Informasi

Informasi pada dasarnya adalah makna yang diwakilkan oleh simbol-simbol (teks, angka, suara, gambar) sehingga dapat dipersepsi dan dimaknai oleh manusia; berbeda dari data mentah yang belum diberi konteks [10]. Dalam kerangka DIKW (*Data–Information–Knowledge–Wisdom*), data menjadi informasi ketika diproses/dikonseptualisasi sehingga relevan terhadap suatu tujuan, lalu terinternalisasi sebagai pengetahuan dan pada tahap lanjut mendasari kebijaksanaan dalam pengambilan keputusan [11].

Dalam konteks sistem informasi, kualitas informasi memegang peran sentral. Tinjauan mutakhir menunjukkan dimensi-dimensi kualitas yang konsisten lintas kerangka adalah akurasi, kelengkapan, konsistensi, ketepatan waktu (*timeliness*), dan relevansi, sementara kebutuhan *modern* menambahkan dimensi seperti *governance*, *usefulness*, *semantics*, dan *quantity* [12].

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi dipahami sebagai susunan terintegrasi dari komponen teknologi (perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan), yang dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan data sehingga mendukung pengambilan keputusan serta efisiensi operasional dalam organisasi. Penekanan terkini melihat sistem Informasi sebagai sistem sosio-teknis: bukan hanya teknologi, tetapi juga praktik kerja, aturan/struktur organisasi, dan manusia yang berinteraksi di dalamnya. Definisi terintegrasi ini banyak digunakan dalam riset manajemen proyek dan organisasi modern [13].

2.1.4 sistem Informasi Pelayanan Publik

Sistem informasi untuk layanan publik adalah penggunaan teknologi informasi dalam menyediakan layanan kepada publik, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan aksesibilitas layanan. Sistem ini memungkinkan Anda untuk mengotomatisasi proses manajemen manual sebelumnya, mempercepat durasi layanan dan memperpendek kesalahan potensial. Dengan implementasi sistem informasi untuk layanan publik, akses publik ke layanan *online* tanpa langsung ke kantor layanan. Sistem informasi berbasis web sedang dikembangkan untuk mempromosikan komunitas saat melamar layanan manajemen. Sistem ini memungkinkan warga untuk mengunggah persyaratan layanan dan memantau status pengiriman *online*. Ini berarti meningkatkan efisiensi dan kenyamanan proses layanan [14].

Sistem informasi pelayanan publik dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan kepada masyarakat. Melalui integrasi teknologi informasi, sistem ini berpotensi mempercepat proses pelayanan, meningkatkan transparansi, serta mempermudah akses masyarakat terhadap layanan publik.

2.1.5 Sistem Informasi Pelayanan Kendaraan Bermotor

Sistem Informasi Pelayanan Kendaraan Bermotor adalah aplikasi teknologi informasi yang mendukung proses manajemen terkait kendaraan seperti pendaftaran, ekstensi dokumen, dan pembayaran kewajiban pajak. Sistem ini dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan publik melalui digitalisasi proses, yang memungkinkan semua data manajemen dikelola dengan cara yang terintegrasi. Sistem ini memungkinkan proses perekaman yang lebih akurat, akses informasi yang lebih cepat dan meminimalkan kesalahan manajemen [15].

Fitur utama dari sistem informasi ini termasuk mengelola interaksi pengguna, melacak status layanan dan memeriksa data administrasi untuk pemberitahuan otomatis yang terkait dengan kewajiban pengguna. Selain itu, sistem ini adalah basis data pusat yang mendukung keputusan basis data, yang memungkinkan pelaporan data secara *real time* dan dalam memori. Dalam konteks yang lebih luas, menerapkan sistem informasi ini adalah prinsip *e-government*, menekankan transparansi, akuntabilitas, dan layanan publik yang cepat dan mudah diakses [16].

Dari aspek teknis, sistem informasi untuk kendaraan telah dikembangkan dengan arsitektur modular dari berbagai komponen. Berbagai komponen, Keamanan dan keandalan sistem adalah faktor penting yang harus dipertimbangkan dengan menggunakan standar sistem informasi, terutama dalam aspek perlindungan data pengguna. Keberhasilan menerapkan sistem ini sangat bergantung pada motivasi infrastruktur, kemampuan teknis penyedia layanan, dan kemampuan digital masyarakat sebagai pengguna akhir [17].

2.1.6 Administrasi Kendaraan Bermotor dan Kewajiban Pemilik Kendaraan

Administrasi Kendaraan Bermotor adalah sejumlah proses yang melibatkan mendaftarkan, meratifikasi, dan memantau kendaraan yang beroperasi dengan tanggung jawab tertentu. Di Indonesia, sistem manajemen ini dikelola melalui sistem administrasi Manunggal Satu Atap (SAMSAT), yang merupakan hasil kerja sama dengan Kepolisian Nasional Indonesia, Badan Pendapatan Regional dan PT Jasa Raharja. Tujuan utama sistem

ini adalah untuk mempromosikan publik dalam memenuhi manajemen terkait kendaraan, seperti pembayaran pajak dan administrasi Surat Tanda nomor kendaraan (STNK) [18].

Pemilik kendaraan bermotor dengan sejumlah kewajiban harus dilakukan, terutama:

1. Pembayaran Pajak untuk Kendaraan Bermotor (PKB): PKB adalah pajak tahunan yang harus dibayar oleh pemilik kendaraan bermotor. Kewajiban ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan regional dan digunakan untuk mengembangkan infrastruktur dan layanan publik. Pengetahuan pembayar pajak tentang pembayar pajak memiliki dampak positif pada kepatuhan dengan PKB [19].
2. Pengesahan STNK: Pemilik kendaraan harus melakukan pengesahan STNK setiap tahun untuk menunjukkan bahwa kendaraan tersebut telah memenuhi kewajiban administratif dan layak untuk digunakan di jalan raya.
3. Pembayaran Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan (SWDKLLJ): SWDKLLJ adalah dana yang digunakan untuk memberikan santunan kepada korban kecelakaan lalu lintas. Pembayaran SWDKLLJ dilakukan bersamaan dengan pembayaran PKB dan pengesahan STNK.
4. Mematuhi Peraturan Lalu Lintas: Pemilik kendaraan juga berkewajiban untuk mematuhi peraturan lalu lintas yang berlaku, termasuk memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM) yang sesuai dengan jenis kendaraan yang dikemudikan [20].

Platform digital seperti e-SAMSAT telah digunakan untuk memodernisasi sistem pengelolaan kendaraan. Tujuannya adalah untuk mempercepat proses pembayaran pajak dan pengesahan STNK secara *online* sekaligus mengurangi beban pengelolaan manual [21]. Peningkatan efektivitas administrasi kendaraan bermotor dapat diwujudkan melalui optimalisasi layanan digital, peningkatan sosialisasi mengenai pentingnya kepatuhan administrasi, serta penerapan sanksi yang tegas dan terukur terhadap pelanggaran kewajiban administrasi kendaraan.

2.2 Samsat Digital Nasional (SIGNAL)

Aplikasi SIGNAL (Samsat Digital Nasional) merupakan implementasi digital dari layanan publik yang dikembangkan Korlantas POLRI untuk memudahkan pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) dan Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan (SWDKLLJ), dan pengesahan STNK secara *online*. Tujuannya adalah mengurangi beban pelayanan tatap muka di Samsat dan meningkatkan efisiensi layanan publik secara nasional. SIGNAL diciptakan sebagai jawaban atas tuntutan masyarakat sekarang yang memerlukan layanan administrasi yang efisien, jelas, dan terpadu. Namun, meskipun

aplikasi ini telah diterapkan secara luas di seluruh negeri, penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaannya masih belum mencapai tingkat optimal dengan banyaknya umpan balik negatif dari pengguna SIGNAL yang mencakup antarmuka yang sulit dipahami, minimnya informasi, dan lambatnya pemberitahuan terkait layanan digital [22].

Secara teknis, aplikasi SIGNAL menghadapi sejumlah hambatan dalam aspek kegunaan. Pengguna mengalami kesulitan dalam mengikuti alur navigasi aplikasi, dan juga mengamati kurangnya fitur informatif seperti riwayat transaksi dan status validasi kendaraan, yang merupakan harapan mendasar dari pengguna layanan publik digital [23]. Meskipun terdapat opsi untuk membayar pajak, aplikasi ini masih tidak mendukung fitur pengingat penting seperti masa berlaku SIM atau pajak tahunan kendaraan, dan tidak menawarkan integrasi yang efektif antara profil pengguna dan status kendaraan. Dalam beberapa situasi, pengguna bahkan memilih untuk kembali menggunakan layanan manual karena dianggap lebih jelas dibandingkan dengan SIGNAL yang dipandang kurang bersahabat [24].

Dengan demikian, walaupun SIGNAL merupakan kemajuan dalam digitalisasi layanan publik, masih ada kekurangan dalam desain antarmuka, pengalaman pengguna, dan integrasi informasi. Situasi ini mengindikasikan adanya kesempatan besar untuk menciptakan sistem pendukung atau alternatif yang lebih berorientasi pada kebutuhan sebenarnya dari pengguna.

2.3 E- Samsat: Sistem Pembayaran Pajak Kendaraan Secara Elektronik

E-Samsat merupakan sistem digital yang dirancang oleh pemerintah daerah bersama Kepolisian dan PT. Jasa Raharja untuk menyederhanakan prosedur pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) dan Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan (SWDKLLJ) di Indonesia. Sistem ini memfasilitasi wajib pajak untuk melaksanakan pembayaran secara *online* melalui berbagai platform digital, seperti aplikasi *mobile* dan situs resmi, tanpa perlu mengunjungi kantor Samsat secara fisik. Penerapan e-Samsat bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pelayanan publik serta mengurangi antrian panjang di kantor Samsat [25].

Implementasi e-Samsat di Indonesia dimulai pada tahun 2020 dan terus mengalami perkembangan hingga saat ini. Salah satu contohnya adalah aplikasi SIGNAL (Samsat Digital Nasional), yang diluncurkan oleh Kepolisian Negara Republik Indonesia pada awal tahun 2023. Aplikasi ini memungkinkan wajib pajak untuk melakukan pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB), Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan

(SWDKLLJ), dan pengesahan STNK secara *online* melalui perangkat *mobile* mereka. Dengan diperkenalkannya aplikasi SIGNAL, aksesibilitas dan kenyamanan bagi wajib pajak dalam memenuhi kewajiban perpajakan semakin meningkat [26].

Meskipun e-Samsat menawarkan banyak kemudahan, masih ada beberapa masalah dalam menerapkannya. Walaupun e-Samsat mempermudah proses pembayaran, sebagian masyarakat masih kesulitan mengakses dan menggunakan aplikasi tersebut karena keterbatasan pengetahuan teknologi mereka. Ketidakmampuan sebagian masyarakat untuk memahami dan menggunakan sistem ini merupakan kendala utama [27].

E-Samsat adalah inovasi penting dalam reformasi administrasi perpajakan Indonesia, dan diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan pajak, efisiensi pelayanan, dan transparansi pengelolaan pendapatan. Untuk mengatasi tantangan e-Samsat, diperlukan peningkatan literasi digital melalui pendidikan dan sosialisasi masyarakat, serta peningkatan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi.

2.4 Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* merupakan sistem yang memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi dan layanan melalui perangkat berbasis *mobile*, dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti ekspektasi kinerja, kemudahan penggunaan, pengaruh sosial, serta pengalaman pengguna [28]. Aplikasi *mobile* dirancang sebagai perangkat lunak yang dapat dijalankan pada perangkat bergerak seperti *smartphone* dan tablet, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengakses berbagai layanan dan informasi secara fleksibel serta dalam waktu nyata (*real-time*).

Inovasi berbasis *mobile* juga mulai diterapkan dalam konteks layanan kendaraan bermotor untuk meningkatkan efisiensi layanan publik. Layanan Uji KIR *Drive Thru* yang digunakan oleh Dinas Perhubungan, Komunikasi, dan Informatika Kota Semarang adalah salah satu implementasi nyata. Dengan dukungan dari sistem pendaftaran *online* dan teknologi *tester robotic headlight* yang mempercepat proses verifikasi teknis kendaraan, layanan ini memungkinkan pengujian kelayakan kendaraan dilakukan lebih cepat tanpa pengemudi harus turun dari kendaraan. Meskipun implementasi ini masih menghadapi masalah seperti keterbatasan lahan, kekurangan sumber daya manusia, dan kondisi peralatan pengujian yang belum sepenuhnya ideal, tujuan implementasi adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan [29].

2.5 Desain Antar Muka Pengguna (User Interface/ User Experience)

Desain antarmuka pengguna (*User Interface/UI*) mengacu pada elemen-elemen visual dan interaktif yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem. Sementara itu, pengalaman pengguna (*User Experience/UX*) mencakup keseluruhan interaksi serta tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem tersebut. Tujuan dari UI/UX adalah untuk menciptakan antarmuka yang tidak hanya efisien dan mudah digunakan, tetapi juga memberikan pengalaman yang menyenangkan bagi pengguna. Oleh karena itu, tujuan utama dari desain antarmuka adalah untuk meningkatkan pengalaman pengguna, mempermudah interaksi, serta meningkatkan produktivitas pengguna dalam menggunakan sistem atau aplikasi [30].

Prinsip – Prinsip Desain Antarmuka Pengguna diantaranya:

1. **Konsistensi:** Elemen-elemen antarmuka yang konsisten akan memudahkan pengguna dalam memahami interaksi serta mempercepat proses pembelajaran.
2. **Desain Estetis dan Minimalis:** Perlu menghindari elemen yang tidak perlu dalam desain agar tidak mengganggu fokus utama pengguna [31].
3. **Visibilitas:** Penyediaan elemen-elemen yang mudah dilihat dan diakses memungkinkan pengguna untuk secara langsung mengetahui tindakan yang dapat mereka lakukan dengan aplikasi atau sistem tersebut.
4. **Umpan Balik yang Jelas:** Pentingnya memberikan umpan balik yang cepat dan jelas setelah tindakan pengguna, seperti perubahan visual atau notifikasi yang menyatakan bahwa perintah telah diterima, tidak dapat diabaikan.
5. **Kontrol Pengguna:** Diperlukan untuk memberikan kebebasan serta kontrol kepada pengguna dalam memilih dan mengatur preferensi mereka sesuai dengan kebutuhan masing-masing [32].

2.6 Desain Adaptif dan responsif

Dalam pengembangan aplikasi *mobile*, desain antarmuka yang responsif dan adaptif sangat penting. Desain responsif memungkinkan aplikasi untuk menyesuaikan tata letak antarmuka secara otomatis berdasarkan berbagai ukuran layar dan orientasi perangkat, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang konsisten dan optimal [33]. Desain adaptif, di sisi lain, menggunakan tata letak tetap yang disesuaikan untuk perangkat tertentu dengan mempertimbangkan preferensi pengguna [34]. Kedua metode ini bertujuan untuk meningkatkan kemudahan dan kemanjuran penggunaan serta jangkauan aplikasi yang tersedia untuk berbagai perangkat *mobile*.

Pendekatan responsif dalam desain antarmuka meningkatkan kemudahan interaksi pengguna, mengurangi kesalahan operasional, dan meningkatkan efisiensi penggunaan. Antarmuka responsif memungkinkan navigasi yang lebih cepat, konsistensi elemen visual, dan akomodasi resolusi layar yang berbeda tanpa intervensi manual pengguna [35]. Sebaliknya, menggunakan desain adaptif memungkinkan Anda membuat tampilan yang lebih personal dan mengoptimalkan pengalaman pengguna sesuai dengan perangkat dan perilaku pengguna.

Dengan menggabungkan prinsip desain adaptif dan responsif, pengembangan aplikasi *mobile* dapat membuat produk yang lebih mudah digunakan dan lebih fleksibel untuk memenuhi kebutuhan pengguna modern yang mengakses layanan dari berbagai jenis perangkat. Oleh karena itu, penggunaan kedua pendekatan ini telah menjadi standar teknis dalam desain aplikasi dan strategi utama dalam meningkatkan keterlibatan pengguna dan daya saing aplikasi di pasar digital.

2.7 Desain Sistem Berorientasi Pengguna (User – Centered Design)

Desain Berorientasi Pengguna (*User-Centered Design* atau UCD) merupakan suatu pendekatan sistematis dalam pengembangan sistem yang menempatkan kebutuhan, preferensi, dan keterbatasan pengguna sebagai fokus utama dalam setiap tahap proses desain dan pengembangan. Dalam pendekatan *User-Centered Design* (UCD), langkah pertama yang sangat penting adalah menentukan masalah apa yang akan diselesaikan oleh sistem. Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan utama dan masalah yang dihadapi pengguna dengan menganalisis hasil penelitian pengguna secara menyeluruh. Tim desain dapat menentukan tujuan dan batasan desain dengan memahami konteks penggunaan, memastikan bahwa solusi yang dibuat benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna. Definisi masalah yang jelas dan terfokus sangat penting untuk memastikan bahwa desain yang dibuat benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna [36].

Selain itu, UCD menekankan pentingnya konteks penggunaan, yaitu pemahaman mendalam mengenai lingkungan, perangkat, serta tujuan pengguna ketika berinteraksi dengan sistem. Dalam konteks aplikasi *mobile*, UCD sangat relevan karena pengguna mengharapkan antarmuka yang sederhana, intuitif, serta mendukung efisiensi dalam menyelesaikan tugas. Dengan menerapkan UCD, pengembang dapat merancang antarmuka yang tidak hanya memenuhi spesifikasi teknis, tetapi juga memberikan pengalaman yang optimal kepada pengguna [37].

Tahapan utama dalam UCD meliputi:

1. Analisis kebutuhan pengguna – mengidentifikasi permasalahan, karakteristik, dan ekspektasi pengguna.
2. Perancangan konsep dan prototipe – menghasilkan *wireframe* dan prototipe yang menggambarkan alur interaksi.
3. Evaluasi prototipe bersama pengguna – menguji prototipe untuk menilai kegunaan dan kepuasan.
4. Perbaiki dan iterasi – menyempurnakan desain berdasarkan hasil evaluasi.

Dengan pendekatan ini, UCD tidak hanya menghasilkan desain yang fungsional, tetapi juga meningkatkan kepuasan dan keterlibatan pengguna, yang pada akhirnya berdampak pada efektivitas dan keberhasilan sistem informasi [38].

2.8 Figma dalam Pengembangan Sistem Informasi

2.8.1 Fungsi Figma

Figma merupakan alat desain berbasis *cloud* yang digunakan untuk menghasilkan *wireframe*, prototipe, serta antarmuka pengguna dalam konteks pengembangan aplikasi. Alat ini mendukung kolaborasi secara *real-time*, yang memungkinkan beberapa anggota tim untuk bekerja secara simultan pada desain yang sama, sehingga mempercepat proses iterasi desain. Salah satu keunggulan utama Figma adalah kemampuannya untuk diakses secara *online* tanpa memerlukan perangkat keras khusus, memungkinkan penggunaan dari berbagai perangkat dan lokasi. Melalui Figma, tim desain dapat berbagi hasil kerja mereka dan berkomunikasi secara langsung dalam satu platform yang terintegrasi [39]. Figma memiliki berbagai fungsi penting dalam pengembangan sistem informasi, antara lain:

1. Prototyping: untuk menghasilkan simulasi interaktif dari antarmuka yang telah dirancang. Sebelum memasuki tahap pengembangan kode, prototipe yang dihasilkan dapat digunakan untuk menguji alur navigasi dan fungsionalitas aplikasi dengan menghubungkan berbagai *frame* dan menambahkan interaksi. Hal ini memungkinkan pemangku kepentingan memiliki pemahaman yang jelas tentang bagaimana aplikasi akan beroperasi, dan memungkinkan untuk menemukan dan memperbaiki masalah *usability* sejak dini [40].
2. Kolaborasi Tim: Memfasilitasi diskusi dan revisi desain secara langsung tanpa perlu beralih antar platform.
3. Pembuatan Wireframe: Komponen dan template yang membantu perancang membuat struktur antarmuka aplikasi dasar. Sebagai kerangka kerja awal yang menggambarkan tata letak elemen-elemen antarmuka pengguna tanpa detail visual seperti warna atau

gambar, *wireframe* membantu dalam menentukan kebutuhan pengguna dan membuat alur interaksi yang efektif sebelum masuk ke tahap desain visual [41].

Dengan adanya fitur-fitur tersebut, Figma telah menjadi alat yang sangat berharga bagi tim pengembang dan desainer dalam menciptakan produk yang lebih efisien serta responsif terhadap kebutuhan pengguna [42].

2.8.2 Keuntungan Menggunakan Figma dalam Pengembangan Sistem Informasi

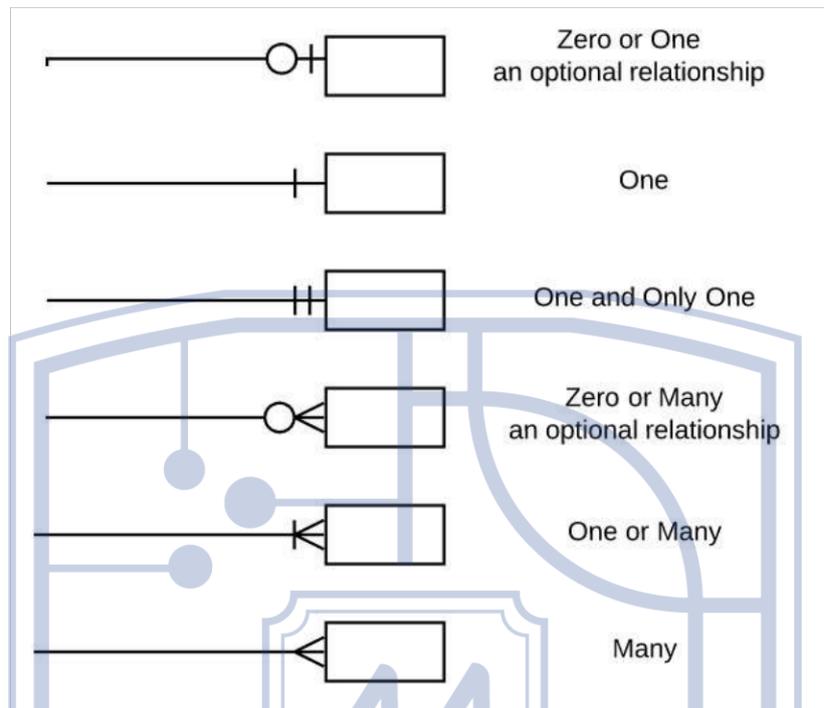
Penggunaan Figma dalam pengembangan sistem informasi memberikan berbagai keuntungan, baik dari segi efisiensi waktu maupun kolaborasi antar tim:

1. Kolaborasi Realtime: Figma memungkinkan anggota tim untuk berkolaborasi secara langsung pada desain yang sama tanpa adanya batasan waktu maupun lokasi. Hal ini meningkatkan komunikasi antara desainer, pengembang, dan pemangku kepentingan lainnya, sehingga desain yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan dan tujuan sistem [43].
2. Aksesibilitas: Dengan basis *cloud*, Figma dapat diakses dari berbagai perangkat dan lokasi, memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan pekerjaan tim, terutama bagi tim yang tersebar secara geografis [44].
3. Integrasi dengan Alat Lain: Figma memiliki kemampuan untuk diintegrasikan dengan alat-alat lain seperti Slack, JIRA, dan beragam perangkat lunak pengembangan lainnya. Integrasi ini mempercepat alur kerja serta memastikan bahwa desain yang dibuat tetap relevan dan terkoordinasi dengan proses pengembangan sistem.

2.9 Entity Relationship Diagram (ERD)

Diagram Hubungan Entitas (*Entity Relationship Diagram*, ERD) merupakan representasi konseptual yang menggambarkan entitas-entitas data, atribut-atribut yang dimilikinya, serta hubungan di antara entitas dalam suatu sistem informasi. ERD berfungsi sebagai cetak biru dalam perancangan basis data, yang membantu perancang untuk memastikan bahwa struktur data yang dibangun memenuhi kebutuhan fungsional sistem, serta menjamin integritas dan konsistensi data. Dalam konteks sistem administrasi kendaraan bermotor, entitas utama—seperti Pengguna, Kendaraan, Layanan, dan Transaksi—ditentukan berserta atribut dan kardinalitas hubungan antar entitas tersebut sebelum diubah menjadi skema relasional. Selain itu, ERD juga memfasilitasi identifikasi kunci *primer* dan kunci asing yang menjadi dasar integrasi antar tabel dalam basis data [45].

Serta membantu dalam mendeteksi dan memperbaiki kesalahan pemodelan sejak tahap awal [46].



Gambar 2. 1 *Entity Relationship Diagram*

Pada Gambar 2.1 diatas menggambarkan konsep *Cardinality* dan *Optionality* dalam diagram ERD (*Entity-Relationship Diagram*). Konsep ini berfungsi untuk menjelaskan jumlah keterlibatan minimum dan maksimum suatu entitas dalam sebuah relasi. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing simbol yang ada dalam gambar tersebut:

1. Zero or One: Hubungan ini bersifat opsional; entitas dapat tidak terlibat sama sekali (0) atau terlibat satu kali (1).
2. One: Entitas harus terlibat satu kali saja dalam relasi tersebut.
3. One and Only One: Entitas wajib dan hanya boleh satu kali terlibat dalam relasi.
4. Zero or Many: Entitas boleh tidak terlibat atau terlibat banyak kali.
5. One or Many: Entitas harus terlibat, dan bisa lebih dari satu.
6. Many: Menunjukkan bahwa entitas bisa terlibat banyak kali, tanpa memperhatikan minimum.

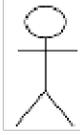
Contoh penerapan ERD pada sistem informasi pelayanan terpadu kendaraan bermotor seperti User, Kendaraan, SIM, Pembayaran, dan Notifikasi, beserta hubungan antar entitasnya. Misalnya, satu User dapat memiliki lebih dari satu Kendaraan dan SIM, serta menerima banyak Notifikasi. Setiap Kendaraan dapat memiliki riwayat Pembayaran Pajak yang tersimpan dalam tabel Pembayaran. Struktur ini memastikan integritas data dan mendukung proses pengelolaan layanan kendaraan bermotor secara digital.

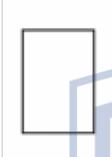
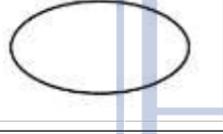
2.10 Diagram Use Case

Diagram *Use case* merupakan salah satu komponen dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang berfungsi untuk memetakan interaksi antara aktor, seperti *Admin* dan Pengguna, dengan *use cases* yang mencakup fungsi-fungsi sistem, seperti *Login*, Ajukan Layanan, dan Verifikasi Dokumen. Dengan menampilkan asosiasi serta relasi antara elemen-elemen tersebut, diagram *use case* memudahkan proses verifikasi cakupan fungsionalitas sistem oleh pemangku kepentingan dan dokumentasi kebutuhan sistem secara visual [47]. Penggunaan diagram ini terbukti meningkatkan kejelasan spesifikasi fungsional, mengurangi kemungkinan terjadinya miskomunikasi antara analis dan pengembang, serta berfungsi sebagai dasar untuk validasi sebelum memasuki tahap desain yang lebih rinci [48].

Sistem pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) melalui e-Samsat adalah salah satu implementasi nyata dari diagram *use case* ini. Sebelum adanya sistem ini, wajib pajak harus membayar PKB langsung di kantor Samsat, yang sering menyebabkan antrean panjang dan proses yang tidak efisien. Pengguna dapat melakukan pembayaran pajak kendaraan secara elektronik melalui sistem atau aplikasi resmi melalui e-Samsat. Pembayaran ini kemudian diproses secara otomatis melalui *gateway* perbankan dan diperbarui dalam basis data. Sistem menghasilkan bukti lunas pajak elektronik setelah transaksi berhasil, yang memungkinkan wajib pajak untuk menyelesaikan kewajiban pembayaran dengan lebih efisien tanpa perlu hadir secara fisik [49]. Keterangan simbol – simbol yang digunakan pada diagram *use case* yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah.

Tabel 2. 1 Tabel *Use case diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan Ketika berintraksi dengan <i>use case</i>
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>Independent</i>) akan berpengaruh pada elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
	<i>Generalization</i>	Hubungan Dimana objek anak (<i>decendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>)

	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa usecase sumber secara eksplisit
	<i>Extend</i>	Memperspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
	<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerjasama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi)
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

2.11 Use case Perancangan Aplikasi Mobile

Dalam pengembangan aplikasi *mobile*, diagram *use case* memiliki peranan yang penting dalam memodelkan interaksi antara pengguna dan sistem. Diagram ini berfungsi untuk memahami kebutuhan fungsional serta alur kerja aplikasi, dan memastikan bahwa seluruh skenario penggunaan telah dipertimbangkan sejak tahap awal perancangan [50].

Lebih Lanjut, penggunaan diagram *use case* dalam perancangan aplikasi *mobile* tidak hanya membantu dalam visualisasi kebutuhan sistem, tetapi juga memfasilitasi komunikasi yang efektif antara tim pengembang dan para pemangku kepentingan lainnya. Dengan demikian, diagram ini menjadi alat yang sangat efektif dalam memastikan bahwa aplikasi yang dihasilkan memenuhi harapan pengguna dan mencapai tujuan bisnis yang diinginkan.

2.12 Konsep Basis data Structured Query Language (SQL)

MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) sumber terbuka yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi. Keunggulannya

terletak pada kestabilan, skalabilitas, serta kemampuannya untuk menangani *volume* data yang besar. Dalam konteks pengembangan sistem informasi untuk pelayanan kendaraan bermotor, MySQL memegang peranan vital dalam menyimpan dan mengelola data pengguna, kendaraan, transaksi, serta layanan yang disediakan, semuanya dilakukan secara sistematis dan efisien [51]. Sistem ini banyak dipilih dalam pengembangan sistem informasi berkat kemampuannya untuk mengelola data dengan efisien dan cepat [52].

Langkah-langkah dalam perancangan basis data menggunakan MySQL dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Entitas dan Atribut: Pertama-tama, kita perlu menentukan entitas utama, seperti Pengguna, Kendaraan, Transaksi, dan Layanan, serta atribut-atribut yang relevan bagi masing-masing entitas.
2. Pembuatan Diagram ERD (Entity Relationship Diagram): Selanjutnya, buatlah diagram yang menggambarkan hubungan antara entitas-entitas tersebut. Hal ini penting untuk memahami struktur data serta relasi yang ada.
3. Normalisasi: Proses normalisasi hingga mencapai bentuk normal yang sesuai, biasanya hingga Tingkat Normal Ketiga (3NF), bertujuan untuk menghindari redundansi data dan menjaga integritas data. bertujuan untuk menghindari redundansi data dan memastikan integritas data.
4. Implementasi Skema Basis Data di MySQL: Setelah perancangan selesai, langkah berikutnya adalah menerjemahkan hasil tersebut ke dalam perintah SQL. Ini mencakup pembuatan tabel, penetapan *primary key*, *foreign key*, dan *constraint* lainnya.
5. Pengujian dan Validasi: Terakhir, lakukan pengujian terhadap basis data untuk memastikan bahwa struktur yang dibuat memenuhi kebutuhan sistem dan tidak terdapat anomali data.

Penggunaan MySQL dalam proyek pengembangan sistem informasi berbasis *web* telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi dalam pengolahan data serta kualitas layanan sistem. Hal ini terlihat jelas melalui penerapan MySQL pada sistem penyewaan kendaraan, yang mampu mempercepat akses informasi dan memudahkan pengelolaan data berbasis transaksi secara *online* [53]. Dengan pendekatan yang terstruktur dan penerapan prinsip perancangan basis data yang tepat, MySQL menjadi solusi yang efektif untuk mengembangkan sistem informasi pelayanan digital yang handal dan mudah dikelola.