

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rejeki, & Srisulistiowati (2021) bertujuan untuk merancang sistem informasi jasa pelayanan mobil pariwisata agar proses transaksi dan pembuatan laporan penyewaan dapat terkomputerisasi, serta memudahkan pelanggan dalam memperoleh informasi detail mengenai harga dan fasilitas secara daring. Permasalahan yang di angkat dalam penelitian ini adalah sistem operasional pada CV SRI yang masih bersifat manual, di mana transaksi dicatat pada buku atau nota sehingga pencarian data dan pembuatan laporan menjadi kurang efektif, serta adanya kendala bagi pelanggan yang harus datang langsung ke lokasi. Sistem aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk menghasilkan pengembangan sistem dalam waktu relatif singkat. Teknologi yang digunakan dalam membangun sistem berbasis website ini mencakup bahasa pemrograman PHP, HTML, dan CSS, dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data, serta didukung oleh penggunaan perangkat lunak phpMyAdmin. Hasil penelitian ini adalah sebuah website jasa pelayanan mobile pariwisata yang mampu membantu operasional pegawai serta mempermudah transaksi pemesanan bagi pelanggan.

Penelitian terdahulu yang kedua yang dilakukan oleh Imran, Zulhajji, Yantahin, & Syahira (2022) bertujuan untuk memudahkan masyarakat Kota Makassar dalam menemukan rute BRT terdekat. Permasalahan yang diangkat adalah kesulitan penumpang untuk mendapatkan informasi posisi BRT. Pengembangan aplikasi ini dirancang dengan menggunakan metode *Prototype* serta dievaluasi dengan standar kualitas perangkat lunak ISO 25010. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi pencarian rute BRT berbasis Android.

Penelitian terdahulu yang ketiga dilakukan oleh Syarif, Yanti, Muludi, & Kurniawan (2023) mengembangkan aplikasi yang bertujuan untuk menyediakan informasi lokasi dan pergerakan bus dengan *real-time* kepada pengguna. Permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini adalah kurangnya kemudahan akses informasi pergerakan bus BRT. Sistem aplikasi ini dikembangkan

menggunakan metode *waterfall* yang berfokus pada proses pengembangan berurutan atau sekuensial. Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi mobile Android yang mampu memberikan posisi bus BRT.

Penelitian terdahulu yang keempat dilakukan oleh Reza, Pasha, & Adrian, (2023) bertujuan untuk merancang pengalaman pengguna atau *User Experience* dari aplikasi layanan bus antar kota menggunakan metode *Design Thinking*. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah belum optimalnya pemanfaatan teknologi internet oleh PO Puspa Jaya dalam mendukung pelayanan kepada penumpang. Hampir seluruh proses layanan masih dilakukan secara manual, sehingga mengurangi kualitas pelayanan, berdampak pada penurunan jumlah pelanggan, dan mengurangi daya saing dengan Perusahaan lain. Dalam prosesnya, perancangan dilakukan mulai dari prototipe *fidelity-low* hingga *fidelity-high*, yang akan disusun berdasarkan tahapan dalam metode *Design Thinking*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan antarmuka mampu meningkatkan kemudahan dan kepuasan pengguna, dengan skor positif pada aspek interaksi yang menandakan pengalaman pengguna aplikasi menjadi lebih baik.

Penelitian terdahulu yang kelima dilakukan oleh Bokings, Djibrin, Putri, & Kadim (2023) bertujuan mempermudah masyarakat mendapatkan informasi pergerakan bus secara *real-time*. Permasalahan yang diangkat adalah kurangnya informasi mengenai jadwal, rute, lokasi dan waktu kedatangan bus yang masih dibagikan melalui aplikasi *WhatsApp*. Selain itu sistem pembayaran yang masih manual membuka celah terjadinya permainan dalam pelaporan setoran oleh petugas lapangan ke pihak dinas perhubungan. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Design Thinking* yang menekan pada pemahaman pengguna. Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi Transpeed yang mampu menampilkan posisi bus secara *real-time*.

Penelitian terdahulu yang keenam dilakukan oleh Ramdan (2023) bertujuan untuk merancang bangun e-commerce berbasis website pada PT Cakrawala Karya Integrasi agar klien dapat dengan mudah menjelajahi serta memesan layanan jasa keamanan dan produk yang ditawarkan secara online. Permasalahan yang diangkat adalah PT Cakrawala Karya Integrasi masih menyampaikan informasi kepada klien secara manual, yaitu dari mulut ke mulut atau melalui file PDF yang dicetak dan

diberikan secara personal. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang mencakup tahap perencanaan, analisis, desain, dan implementasi secara sistematis dan berurutan. Hasil dari penelitian ini berupa website e-commerce yang telah diuji menggunakan *Black-Box Testing*, *Usability Testing*, dan *User Acceptance Test* (UAT), dengan hasil pengujian menunjukkan fungsionalitas website berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna.

Penelitian terdahulu yang ketujuh dilakukan oleh Budi, Mukhtari, & Cahyono (2024) bertujuan untuk merancang aplikasi tracking bus sekolah di daerah Kabupaten Nganjuk pada platform Android. Permasalahan yang diangkat adalah rendahnya minat penggunaan bus sekolah akibat keterbatasan fasilitas dan armada yang tersedia. Hal masih kurang diminati karena fasilitas dan armada yang kurang memadai. Sistem aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Unified modelling Language* (UML), yaitu sekumpulan simbol dan diagram yang digunakan untuk memodelkan sebuah struktur dan perilaku perangkat lunak. Hasil penelitian ini adalah sebuah prototipe aplikasi yang menampilkan informasi rute, posisi bus, halte dan kondisi kapasitas tempat duduk yang tersedia, sehingga mendorong peningkatan penggunaan transportasi umum oleh pelajar.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

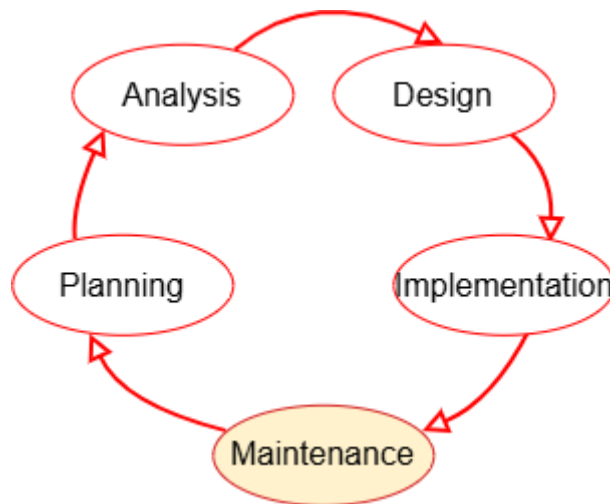
Peneliti	Tujuan	Permasalahan	Metode Pengembangan	Hasil
(Rejeki & Srisulistiwati, 2021)	Merancang sistem informasi jasa pelayanan mobil pariwisata untuk mengkomputerisasi transaksi dan mempermudah pemesanan daring.	Transaksi masih manual menggunakan buku atau nota.	Rapid Application Development (RAD)	Website jasa pelayanan mobil yang mempermudah manajemen operasional serta transaksi pemesanan bagi pelanggan.
(Imran, Zuhajji, Yantahin, & Syahira, 2022)	Memudahkan masyarakat Makassar dalam menemukan rute BRT terdekat.	Kesulitan penumpang dalam mendapatkan informasi posisi BRT.	Prototype	Aplikasi pencarian rute BRT berbasis Android.

Peneliti	Tujuan	Permasalahan	Metode Pengembangan	Hasil
(Syarif, Yanti, Muludi, & Kurniawan, 2023)	Memberikan informasi lokasi dan pergerakan bus secara <i>real-time</i> .	Kurangnya kemudahan akses informasi pergerakan bus BRT.	Waterfall	Aplikasi Android yang mampu menampilkan posisi bus BRT secara <i>real-time</i> .
(Reza, Pasha, & Adrian, 2023)	Merancang pengalaman pengguna aplikasi bus antar kota.	Pelayanan masih dilakukan manual dan belum optimal dalam pemanfaatan internet.	Design Thinking	Rancangan antarmuka meningkatkan kemudahan dan kepuasan pengguna dengan skor positif pada interaksi pengguna.
(Bokings, Djibrin, Putri, & Kadim, 2023)	Mempermodernkan masyarakat mendapatkan informasi pergerakan bus secara <i>real-time</i> .	Informasi bus masih dibagikan lewat <i>WhatsApp</i> dan sistem pembayaran masih manual.	Design Thinking	Aplikasi Transpeed yang menampilkan posisi bus secara <i>real-time</i> .
(Ramdan, 2023)	Merancang bangun e-commerce berbasis website pada PT Cakrawala Karya Integrasi.	Penyampaian informasi layanan masih dilakukan secara manual (mulut ke mulut/PDF).	Software Development Life Cycle (SDLC).	Website e-commerce yang fungsionalitasnya berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna berdasarkan pengujian.
(Budi, Mukhtari, & Cahyono, 2024)	Merancang aplikasi tracking bus sekolah di Kabupaten Nganjuk.	Rendahnya minat penggunaan bus sekolah karena fasilitas dan armada yang kurang memadai.	Unified Modeling Language (UML)	Prototype aplikasi menampilkan rute, posisi bus, halte dan kapasitas tempat duduk untuk mendukung peningkatan penggunaan bus sekolah.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Software Development Life Cycle* (SDLC)

Software Development Life Cycle (SDLC) merupakan proses pengembangan atau perubahan suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model dan metodologi tertentu, yang terdiri dari tahap perancangan (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*), dan pengelolaan (*maintenance*) (Hasanah & Untari, 2020).



Gambar 2.1 Model siklus pengembangan sistem
Sumber: Hasanah & Untari (2020)

Tahapan dalam *Software Development Life Cycle* (SDLC) dijelaskan sebagai berikut (Niqotaini dkk., 2023).

- 1) Perencanaan (*Planning*). Tahap awal yang berfokus pada alasan pembangunan aplikasi serta penyusunan rencana proyek. Tahap ini meliputi identifikasi peluang, analisis kelayakan, dan penyusunan rencana kerja.
- 2) Analisis (*Analysis*). Tahap untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui pengumpulan informasi dari pengguna.
- 3) Desain (*Design*). Tahap penyusunan rancangan sistem berdasarkan hasil analisis yang meliputi perancangan arsitektur sistem, antarmuka pengguna, program, serta basis data.
- 4) Implementasi (*Implementation*). Tahap yang berfokus pada proses penyampaian dan penunjang instalasi aplikasi. Pada tahap ini dilakukan konstruksi aplikasi melalui proses *programming*, uji coba (*testing software* dan kemampuan), instalasi aplikasi, serta konversi sistem.

- 5) Pengelolaan (*Maintenance*). Tahap yang meliputi *training*, pemilihan penunjang aplikasi, pemeliharaan aplikasi, asesmen proyek, serta audit pasca implementasi untuk menjaga keberlangsungan aplikasi.

2.2.2 *Transportasi Umum*

Transportasi umum merupakan salah satu elemen utama dalam sistem transportasi perkotaan yang berperan penting dalam menunjang aktivitas masyarakat sehari-hari dan mendukung dinamika perkembangan wilayah perkotaan. Sistem ini menyediakan layanan angkutan dengan kapasitas angkut yang besar sehingga mampu mengurangi penggunaan kendaraan pribadi. Dengan demikian, angkutan umum dapat membantu mengurangi kemacetan lalu lintas dan meningkatkan efisiensi mobilitas masyarakat (Bhakti, 2024).

2.2.3 *Trans Metro Pekanbaru*

Trans Metro Pekanbaru (TMP) merupakan sistem transportasi umum berbasis bus yang disediakan oleh Pemerintah Kota Pekanbaru melalui Dinas Perhubungan sebagai solusi transportasi massal. Operasional TMP ini dimulai 18 Juni 2009 oleh Pemerintah Kota Pekanbaru bersama Perusahaan Daerah Pembangunan Kota Pekanbaru. Tujuan adalah untuk mengatasi berbagai permasalahan transportasi, seperti kemacetan, polusi udara, dan kebisingan, dengan cara mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan pribadi (Damanik & Bedasari, 2024).

Bus TMP beroperasi setiap hari dari pukul 06.00 hingga 19.30 WIB. Layanan ini dinilai memberikan kenyamanan, keamanan, hemat, dan keandalan, yang menjadikannya pilihan utama banyak warga (Damanik & Bedasari, 2024).



Gambar 2.2 Dokumentasi Pribadi di Terminal AKAP Pekanbaru

2.2.4 Aplikasi

Aplikasi merupakan program yang telah dirancang dan siap digunakan untuk membantu pengguna dalam menjalankan fungsi tertentu sesuai kebutuhan. Menurut Juansyah (2015), aplikasi juga dapat diartikan sebagai solusi dari suatu permasalahan yang melibatkan proses komputasi dan pengolahan data tertentu.

Berdasarkan platform dan cara penggunaannya, aplikasi dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok utama:

1) Aplikasi Desktop

Aplikasi desktop merupakan jenis aplikasi yang dapat dijalankan pada perangkat komputer seperti PC atau laptop.

2) Aplikasi Web

Aplikasi web adalah aplikasi yang dijalankan melalui browser dan membutuhkan koneksi internet agar dapat diakses.

3) Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile dirancang khusus untuk perangkat bergerak seperti smartphone. Jenis aplikasi ini banyak digunakan karena kemudahan akses kepada pengguna (Hawari Nasution, Siswanto, & Suryana, 2023).

2.2.5 Android

Android merupakan sistem operasi yang dirancang untuk perangkat seluler dengan layar sentuh seperti handphone dan tablet. Awalnya, Android dikembangkan bukan untuk handphone, melainkan sebagai sistem operasi canggih

untuk kamera digital. Namun, karena pasar kamera digital tidak cukup besar, pengembangannya dialihkan ke perangkat smartphone. Fungsi utama Android adalah sebagai penghubung antara perangkat dan pengguna, sehingga pengguna dapat menjalankan berbagai aplikasi yang memudahkan aktivitas digitalnya. Secara teori, Android memang khusus dirancang untuk smartphone dan tablet (Rahma, Ashari, & Habib, 2021).

2.2.6 *Android Studio*

Android Studio merupakan *Integrated Development Environment* (IDE) yang secara resmi digunakan untuk pembuatan aplikasi Android. Perangkat lunak ini tersedia secara gratis dan bersifat *open source*. Google memperkenalkan Android Studio pada acara Google I/O yang berlangsung pada 16 Mei 2013. Sejak saat itu, Android Studio ditetapkan sebagai menggantikan *Eclipse* dalam proses pengembangan aplikasi Android (Juansyah, 2015).



Gambar 2.3 Android Studio
Sumber: Juansyah, (2015)

Android Studio dibangun di atas platform *IntelliJ IDEA*, yang memiliki kemiripan dengan *Eclipse*, serta dilengkapi dengan plugin ADT (*Android Development Tools*). Beberapa fitur utama yang ditawarkan Android Studio antara lain:

- 1) Struktur proyek menggunakan *Gradle Build*.
- 2) Kemampuan refactor dan perbaikan bug yang cepat.
- 3) Alat bantu bernama *Lint* yang dapat menganalisis performa, kegunaan, serta kompatibilitas aplikasi.
- 4) Dukungan terhadap Proguard dan *app-signing* untuk meningkatkan keamanan.
- 5) Antarmuka grafis yang mempermudah tampilan aplikasi Android.
- 6) Integrasi dengan Google Cloud Platform untuk mendukung pengembangan aplikasi (Juansyah, 2015).

2.2.7 Android Kotlin

Kotlin adalah bahasa pemrograman modern yang saat ini menjadi salah satu bahasa utama dalam pengembangan aplikasi Android. Bahasa *open source* ini dikembangkan oleh *JetBrains* dan dirancang untuk berdampingan dengan *Java*. Google secara resmi mendukung penggunaan *Kotlin* dalam pengembangan Android. *Kotlin* juga memiliki sintaksis yang familiar bagi pengguna bahasa seperti *Java*, *C#* dan *Scala* (Google, 2023).



Gambar 2.4 Android Kotlin
Sumber: Google Developers Training team, (2023)

2.2.8 Firebase Realtime Database

Firebase Realtime Database adalah layanan basis data berbasis cloud yang menyimpan data dalam format JSON dan secara otomatis menyinkronkan data secara langsung ke semua klien yang terhubung. Saat mengembangkan aplikasi lintas platform menggunakan SDK untuk Apple, Android, dan JavaScript, semua pengguna akan terhubung ke satu *instance* database yang sama, sehingga setiap perubahan data akan segera diperbarui dan diterima oleh semua secara langsung (Google, 2025).

Database ini memungkinkan sinkronisasi data secara cepat dalam hitungan milidetik, sehingga setiap perubahan data langsung diterima oleh perangkat yang terhubung. Selain itu, aplikasi yang menggunakan *Firebase Realtime Database* tetap responsif saat *offline* karena data disimpan secara lokal dan akan disinkronkan kembali setelah koneksi internet tersedia. *Firebase Realtime Database* juga dapat diakses langsung dari perangkat klien tanpa memerlukan server aplikasi tambahan, dengan keamanan dan validasi data yang diatur melalui aturan keamanan khusus (Google, 2025).

2.2.9 Mapbox

Menurut Rahmanto dkk. (2020, sebagaimana dikutip dalam Adil, Triwijoyo,

& Dharma, 2023), Mapbox merupakan platform penyedia layanan peta kustom digital yang dirancang untuk mengatasi keterbatasan fungsionalitas dari penyedia peta lain seperti *Google Maps*. Mapbox menyediakan layanan *Application Programming Interface* (API) berbasis *webservice* yang memfasilitasi kebutuhan data *geocoding* serta navigasi rute secara lengkap, meliputi koordinat, nama jalan, jarak, hingga titik jalan (*waypoints*).

2.2.10 Website

Website merupakan kumpulan halaman web yang saling terhubung dan berisi berbagai jenis informasi seperti teks, gambar, animasi, audio, serta video. Website ini dapat diakses melalui koneksi internet dan dibuat untuk keperluan pribadi, organisasi, maupun perusahaan. Dokumen-dokumen tersebut tersimpan di *server* komputer yang tersebar di berbagai wilayah dunia, termasuk Indonesia, dan saling terhubung melalui jaringan internet. Web, yang juga dikenal sebagai *World Wide Web* (WWW) adalah layanan yang dapat digunakan oleh pengguna komputer yang terhubung ke internet untuk mengakses berbagai informasi, mulai dari yang kurang penting hingga yang bersifat serius dan komersial. Website dapat berupa halaman statis yang menggabungkan berbagai media dan dihubungkan satu sama lain melalui *hyperlink* sehingga membentuk sebuah jaringan informasi (Rina Noviana, 2022).

2.2.11 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) merupakan editor teks ringan dan kuat buatan Microsoft yang mendukung berbagai sistem operasi seperti Linux, macOS dan Windows. Editor ini secara bawaan mendukung bahasa pemrograman seperti JavaScript, TypeScript, dan Node.js. Untuk bahasa pemrograman lainnya seperti C++, C#, Python, Go, Java, dan sebagainya, dukungan tambahan bisa diperoleh melalui plugin yang tersedia di marketplace Visual Studio Code (Salamah, 2021).

VS Code menawarkan berbagai fitur unggulan, termasuk *IntelliSense* yang membantu melengkapi kode secara otomatis, integrasi dengan *Git* untuk pengelolaan versi, kemampuan debugging, serta beragam ekstensi yang memperluas fungsi editor. Salah satu keunggulan VS Code dibandingkan editor teks lainnya adalah sifatnya yang *open source*, memungkinkan pengguna untuk

melihat dan berkontribusi langsung dalam pengembangan kode. Hal ini membuat VS Code sangat populer di kalangan para pengembang aplikasi (Salamah, 2021).

2.2.12 *Figma*

Figma adalah sebuah alat desain yang biasa dipakai untuk membuat tampilan aplikasi di berbagai platform seperti mobile, desktop, dan website. Aplikasi ini bisa digunakan di sistem operasi windows, linux, ataupun mac selama pengguna terhubung dengan internet. Keunggulan *figma* terletak pada kemampuan untuk mendukung kerja kolaboratif secara langsung, sehingga beberapa orang dapat bekerja sama dalam proyek yang sama meskipun berada di tempat berbeda. Karena fitur ini, *figma* menjadi pilihan banyak desainer UI/UX dalam membuat *prototype* dengan cara yang cepat (Al-Faruq, Nur'aini, & Aufan, 2022).

Dengan berbagai keunggulan tersebut, *Figma* menjadi alat desain yang sangat baik untuk mendukung proses pembuatan *prototype* aplikasi secara kolaboratif, sehingga banyak digunakan oleh desainer UI/UX dalam pengembangan produk digital masa kini.

2.2.13 *Black-box Testing*

Black-box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus sepenuhnya pada fungsi spesifikasi eksternal sistem tanpa memperhatikan struktur kontrol atau kode program di dalamnya. Teknik ini dilakukan dengan menguji berbagai kondisi *input* untuk memastikan seluruh persyaratan fungsional aplikasi dapat berjalan dan menghasilkan *output* yang sesuai (Sari, Ardian, Sahputra, & Ilhadi, 2024).

2.2.14 *User Acceptance Testing*

User Acceptance Testing merupakan proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dalam sistem beroperasi dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan atau harapan pengguna (Supriatna, 2018). Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan dengan pendekatan *Black Box* untuk menilai apakah sistem berfungsi sesuai spesifikasi dan kebutuhan fungsional. Proses ini menekankan penilaian dari perspektif pengguna, misalnya melalui kuisioner, untuk mengetahui sejauh mana sistem diterima dan dapat memenuhi harapan pengguna (Supriatna, 2018).

2.2.15 Usability Testing

Usability Testing merupakan salah satu metode dalam evaluasi *usability* yang digunakan untuk menilai suatu produk dengan cara langsung mengujikan kepada pengguna. Tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan permasalahan dalam penggunaan, mengumpulkan data kualitatif maupun kuantitatif, serta mengukur aspek kemudahan, efisiensi, dan tingkat kepuasan pengguna terhadap produk (Luh Putri Ari Wedayanti, Kadek Ayu Wirdiani, & Ketut Adi Purnawan, 2019).

Salah satu teknik yang dapat digunakan *Usability Testing* adalah *Think Aloud*. *Think Aloud* adalah metode pengujian sistem yang melibatkan pengguna untuk mengungkapkan secara terus-menerus apa yang mereka pikirkan dan rasakan saat menggunakan sistem, sehingga pengamat dapat mengidentifikasi masalah pada antarmuka (Wardani & Pratama, 2023).

2.2.16 System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) adalah salah satu metode pengukuran dalam matrik *usability* yang dikenal sebagai metode cepat dan sederhana. SUS digunakan untuk menilai tingkat kegunaan suatu sistem berdasarkan beberapa aspek seperti kemudahan penggunaan, efisiensi, efektivitas, serta kepuasan pengguna terhadap sistem tersebut (Luh Putri Ari Wedayanti, Kadek Ayu Wirdiani, & Ketut Adi Purnawan, 2019).

Adapun aturan dalam perhitungan skor SUS untuk satu responden adalah sebagai berikut (Nur Rahmanto, Kusumaning Putri, & Millania, 2023).

- 1) Untuk pertanyaan bernomor ganjil, nilai yang diberikan responden dikurangi 1 (rumus: $X - 1$).
- 2) Untuk pertanyaan bernomor genap, nilai yang diberikan responden dikurangi dari 5 (rumus: $5 - X$).
- 3) Seluruh skor dari pertanyaan dijumlahkan, lalu hasil dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan total skor dari satu responden.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Untuk memperoleh nilai rata-rata SUS, total skor dari semua responden dijumlahkan lalu dibagi dengan jumlah responden. Rumus ini digunakan untuk

menghitung skor rata-rata SUS, dengan $\bar{X}$ sebagai nilai rata-rata, $\sum x$ sebagai jumlah total skor, dan n sebagai jumlah responden (Nur Rahmanto, Kusumaning Putri, & Millania, 2023).