

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian yang dilakukan. Beberapa peneliti terdahulu yang dirujuk dalam proyek akhir ini sebagai perbandingan :

Penelitian pertama dilakukan oleh (Fadilah Najwa et al., 2022) berjudul "Rancang Bangun Sistem *E-Commerce* untuk Usaha Penjualan Elektronik" pada usaha BM Elektronik di Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan metode *Prototype*. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah pengelolaan transaksi dan pencatatan data barang yang masih manual, sehingga rawan kesalahan dan kehilangan data transaksi. Selain itu, proses pencatatan pembayaran kredit juga masih dilakukan secara konvensional, serta jangkauan pasar yang sempit menjadi kendala dalam memperluas penjualan.

Penelitian kedua dilakukan oleh (Dhina Pohan & Mubarak, 2022) yang berjudul "*Implementasi E-Commerce dan Company Profile Berbasis Web* pada CV. Andromeda Multi Sarana". Penelitian ini menggunakan metode *Prototype* dan diterapkan pada perusahaan yang bergerak di bidang konsultan produk walet. Permasalahan utama adalah pengelolaan data pembelian produk dan pelaporan kepada pimpinan yang masih dilakukan secara manual sehingga tidak efisien.

Penelitian yang ketiga dilakukan oleh (Marsolino et al., 2023) "*E-Commerce Toko BTS Komputer Menggunakan Metode Prototype*" ini bertujuan membangun *platform e-commerce* untuk toko BTS Komputer di Palembang. Permasalahan yang diangkat adalah sistem transaksi yang masih manual dan ketergantungan pada *marketplace* yang menyulitkan *branding*.

Penelitian keempat ini dilakukan oleh (Arnando & Wijaya, n.d.) yang berjudul "Rancang Bangun *E-Commerce Model B2C*". Penelitian ini menggunakan metode *Prototyping* dan diterapkan pada PT Kilau Prima Abadi, perusahaan yang bergerak di bidang retail produk rumah tangga seperti piring dan gelas premium. Permasalahan utama dalam perusahaan ini meliputi belum

adanya *e-commerce* resmi, keterlambatan respon dari SPG/SPM saat berkomunikasi melalui *WhatsApp*, dan tidak adanya sistem pencatatan transaksi yang terintegrasi.

Penelitian kelima merupakan bagian dari penelitian proyek akhir yang sedang dilaksanakan dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pemasaran dan Penjualan Pada CV Likal Menggunakan Metode *Prototyping*”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem *e-commerce* penjualan *Accessories* pemasangan jaringan. Sistem akan dibangun dalam bentuk *website* menggunakan metode *prototype*. Diharapkan dengan adanya sistem ini, berbagai masalah yang muncul dalam proses penjualan *Accessories* jaringan pada CV Likal dapat teratasi.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

PERBANDINGAN					
Peneliti	Judul	Metode	Platform	Fitur	Hasil
(Fadilah Najwa et al., 2022)	Rancang Bangun Sistem <i>E-Commerce</i> untuk Usaha Penjualan Elektronik	<i>Prototype</i>	<i>Website</i>	Manajemen Produk, Transaksi, Kredit, Laporan, Testimoni, Keranjang, Akun, <i>WhatsApp</i> Chat.	Sistem <i>e-commerce</i> membantu pencatatan transaksi, memperluas pasar, dan memudahkan pelanggan memesan produk online. UAT dan usability test menunjukkan tingkat keberhasilan 83,75%.
(Dhina Pohan & Mubarok, 2022)	Implementasi <i>E-Commerce</i> dan <i>Company Profile</i> Berbasis Web pada CV. Andromeda Multi Sarana	<i>Prototype</i>	<i>Website</i>	<i>Login</i> , Company Profile, Produk, Kategori, Agen, Pesanan, Laporan, <i>WhatsApp</i> Integrasi.	Sistem berhasil mengelola data pembelian dan penjualan produk walet, serta memperluas jangkauan pasar melalui

PERBANDINGAN					
Peneliti	Judul	Metode	Platform	Fitur	Hasil
					informasi perusahaan.
(Marsolino et al., 2023)	<i>E-Commerce</i> Toko BTS Komputer Menggunakan Metode Prototype	<i>Prototype</i>	<i>Website</i>	<i>Login, Produk, Kategori, Keranjang, Pembayaran, Testimoni, Gallery, Admin Dashboard, Modul Berita & Iklan.</i>	Sistem yang dikembangkan telah berhasil membantu transaksi dan promosi mandiri di luar <i>marketplace</i> , hasil <i>usability</i> dinilai melalui SUS (<i>usability</i>)
(Arnando & Wijaya, n.d.)	Rancang Bangun E-Commerce Model B2C	<i>Prototype</i>	<i>Website</i>	<i>Login, Register, Keranjang, Detail Produk, Konfirmasi Pembayaran, Laporan Penjualan, Admin Produk & Pengiriman.</i>	Sistem <i>e-commerce</i> berhasil dibangun untuk mendukung transaksi B2C, mempermudah pencatatan penjualan, dan meningkatkan responsivitas layanan. Diuji dengan <i>blackbox</i> dan UAT, hasilnya positif.
Peneliti Saat Ini.	Rancang Bangun Sistem Pemasaran Dan Penjualan Pada Cv Likal Berbasis Website Menggunakan Metode <i>Prototype</i> (Studi Kasus	<i>Prototype</i>	<i>Website</i>	<i>Login dan Registrasi, Manajemen Produk, Katalog Produk, Keranjang Belanja, Sistem Pemesanan, Riwayat Transaksi, Manajemen Pesanan,</i>	Diharapkan sistem <i>e-commerce</i> membantu pencatatan transaksi, dan memudahkan pelanggan memesan produk online.

PERBANDINGAN					
Peneliti	Judul	Metode	Platform	Fitur	Hasil
	Pada Cv Likal)			Dashboard Admin, Galeri Produk	

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Seperti yang diuraikan oleh (Ajie, 2019), Sistem informasi merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan data menjadi informasi yang bermanfaat. Sistem ini tidak hanya melibatkan teknologi komputer, tetapi juga mencakup unsur manusia, prosedur, data, dan alat komunikasi yang saling berinteraksi untuk mendukung kebutuhan informasi dalam berbagai kegiatan organisasi atau perusahaan.

Secara umum, sistem informasi terdiri dari tiga aktivitas utama *input* (masukan), proses, dan *output* (keluaran). Tujuan input adalah mengumpulkan data dari lingkungan *internal* maupun *eksternal*, proses mengubah data tersebut menjadi format yang dapat dibaca, dan *output* menyajikan informasi kepada pihak-pihak yang membutuhkannya. Agar sistem dapat berfungsi dengan baik, diperlukan berbagai komponen seperti basis data, kemajuan teknologi, serta penelitian mengenai gangguan atau permasalahan yang ada.

Penerapan sistem informasi membantu mempercepat dan meningkatkan kualitas pengolahan data dibandingkan dengan cara manual yang digunakan sebelum adanya komputer. Dengan sistem informasi, informasi dapat diakses secara cepat, akurat, dan efisien. Namun demikian, sistem informasi bukanlah otomatisasi penuh oleh komputer, melainkan perpaduan antara peran manusia dan teknologi yang saling melengkapi untuk menghasilkan informasi yang berkualitas.

2.2.2 E-Commerce

Berdasarkan pendapat Joseph (2003) dalam bukunya yang berjudul *E-Commerce*, perdagangan elektronik adalah suatu metodologi bisnis modern yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan organisasi bisnis, vendor, dan pelanggan dalam mengurangi biaya serta meningkatkan kualitas barang dan jasa, sekaligus

mempercepat proses pengiriman. *E-commerce* mengacu pada pertukaran informasi bisnis tanpa menggunakan kertas melalui cara-cara berikut:

1. Pertukaran Data Elektronik (EDI)
2. Surat Elektronik (*e-mail*)
3. Papan Buletin Elektronik
4. Transfer Dana Elektronik (EFT)
5. Teknologi berbasis jaringan lainnya

Secara umum, *e-commerce* mengacu pada penggunaan internet untuk menjalankan bisnis dengan cara yang lebih efisien dan cepat. *E-commerce* merupakan proses penjualan barang secara daring atau pelaksanaan segala jenis transaksi yang melibatkan pembelian barang atau jasa melalui jaringan komputer tanpa memerlukan dokumen fisik resmi. Perdagangan elektronik, atau e-commerce, mencakup berbagai aktivitas bisnis daring yang berkaitan dengan barang dan jasa. Istilah ini juga merujuk pada "segala jenis transaksi bisnis di mana pihak-pihak yang terlibat berinteraksi secara elektronik, bukan melalui kontak fisik."



Gambar 2. 1 Contoh E-commerce
(Sumber. <https://i.ytimg.com/vi/WJJF2I7n-74/maxresdefault.jpg>)

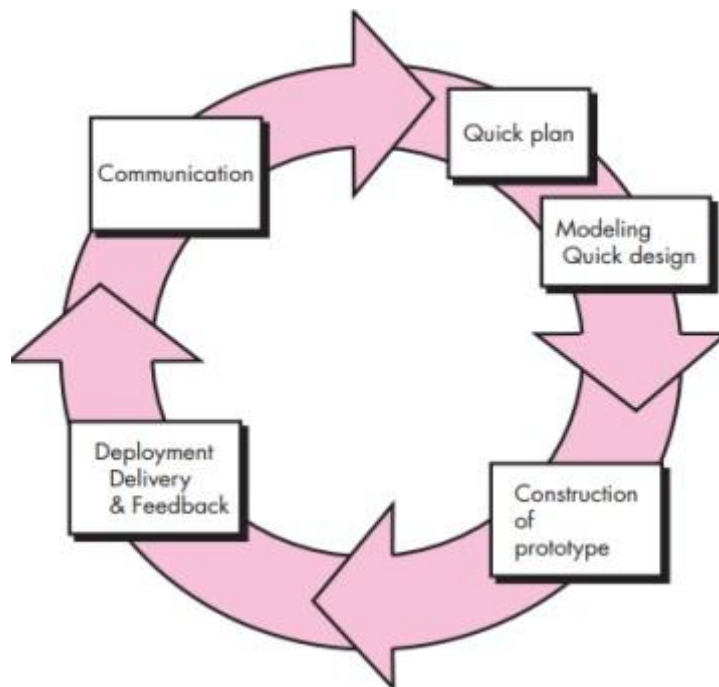
2.2.3 Metode *Prototype*

Menurut buku (R. Pressman, 2010) metode *Prototyping* merupakan pendekatan yang sering digunakan ketika pengguna belum dapat menguraikan

kebutuhan sistem secara lengkap, namun sudah memiliki gambaran umum mengenai tujuan dari perangkat lunak yang akan dikembangkan. Dalam situasi lain, pengembang juga bisa mengalami keraguan terhadap efektivitas algoritma yang digunakan, kompatibilitas dengan sistem operasi, maupun desain antarmuka pengguna yang sesuai. Oleh karena itu, metode *Prototyping* menjadi solusi yang tepat untuk memperjelas kebutuhan sistem, baik dari sisi pengguna maupun dari sisi teknis pengembang.

Proses pengembangan menggunakan metode *Prototyping* dimulai dari melakukan *communication* antara pengembang dan pemangku kepentingan untuk menentukan tujuan sistem, mengumpulkan kebutuhan awal, serta mencatat bagian-bagian yang masih belum terdefinisi. Setelah itu dilakukan *quick design* yang difokuskan pada aspek tampilan atau antarmuka yang akan berinteraksi langsung dengan pengguna. Desain ini kemudian dijadikan dasar untuk membangun *prototype* awal atau *construction of prototype*. *Prototype* yang telah disetujui akan masuk ke tahap *deployment end feedback*. Di tahap ini, sistem akan diuji dan dievaluasi oleh pengguna. Karakteristik dari metode *prototype* ini sendiri meliputi:

1. Adanya interaksi intensif antara pengguna dan pengembang sejak tahap awal.
2. Penyusunan desain awal yang fokus pada antarmuka dan alur kerja utama sistem.
3. Proses pengembangan yang bersifat iteratif, di mana *prototype* diperbarui berdasarkan umpan balik pengguna.
4. Pengguna dapat langsung mencoba sistem awal untuk memberikan masukan.
5. *Prototype* sering kali hanya berfokus pada fungsional inti dan belum mempertimbangkan semua aspek teknis seperti keamanan dan skalabilitas.



Gambar 2. 2 Tahapan metode *Prototyping*
(Sumber. Buku R.Pressman (2010))

Menurut (R. Pressman, 2010) proses pengembangan menggunakan metode *Prototyping* ini banyak disukai mulai dari pengembang sistem dan pengguna sebagai pihak yang berkepentingan. Metode ini disukai karena pengguna dapat merasakan langsung proses pengembangan sistem sesuai dengan fungsional yang mereka inginkan. Namun metode *prototype* ini tetap memiliki beberapa tantangan dalam penerapannya, antara lain :

1. Prototype awal sering kali dipandang oleh pengguna atau pihak terkait sebagai sistem yang sudah cukup lengkap dan mandiri; padahal, prototipe tersebut dibuat dengan cepat tanpa mempertimbangkan aspek kualitas maupun pemeliharaan jangka panjang. Meski demikian, pihak-pihak yang berkepentingan berharap agar sistem tersebut dapat langsung digunakan tanpa memerlukan pengembangan lebih lanjut.
2. Pengembangan sistem sering kali menghasilkan pilihan yang kurang ideal demi mempercepat penyelesaian proses pengembangan tersebut. Contohnya adalah penggunaan bahasa pemrograman yang sebenarnya kurang tepat, hanya karena pengembang sudah menguasai bahasa tersebut. Pada akhirnya,

pilihan yang kurang ideal itu pun menjadi bagian dari sistem yang telah dibuat.

Pengembang sistem sering membuat pilihan yang kurang tepat agar proses pembuatan sistem bisa selesai dengan cepat. Misalnya dengan menggunakan bahasa pemrograman yang tidak sepenuhnya tepat hanya karena sudah mengenal dengan baik bahasa pemrograman tersebut. Akhirnya pilihan yang kurang tepat tersebut menjadi bagian tetap dari sistem yang telah dibuat.

Tabel 2. 2 Kelebihan dan Kekurangan *Prototype*

Kelebihan	Kekurangan
Memudahkan komunikasi antara pengembang dan pengguna.	Pengguna cenderung menganggap prototype awal sebagai sistem akhir sehingga menimbulkan ekspektasi yang keliru.
Mengurangi risiko kesalahan interpretasi kebutuhan sistem.	Pengembang dapat tergoda untuk mempertahankan keputusan teknis sementara yang seharusnya hanya digunakan di tahap awal.
Mempercepat identifikasi kebutuhan dan perbaikan desain.	Proses iterasi yang terlalu sering dapat memakan waktu lebih lama jika tidak dikendalikan dengan baik.
Memungkinkan pengguna merasakan langsung alur kerja sistem sebelum implementasi penuh.	Kurangnya fokus pada kualitas kode dan pemeliharaan jangka panjang di tahap awal.

2.2.4 CV. Likal

CV Likal (Lingkar Karunia Alfa) adalah perusahaan yang bergerak di pasar akses dan distribusi internet pada tahun 2024. CV Likal merupakan salah satu perusahaan di Sumatera yang mampu memproduksi berbagai aksesoris jaringan, seperti *Dead End Clamp*, *Suspension Clamp*, *Steel Band*, *Stopper Clamp*, dan *Optical Distribution Frame* (ODF). Kehadiran CV Likal diharapkan dapat membantu memenuhi kebutuhan akses jaringan lokal dengan menyediakan

produk yang mudah diperoleh. Dengan melakukan produksi secara mandiri, perusahaan dapat meningkatkan kualitas produk serta membuat proses distribusi lebih efisien ke berbagai wilayah di Sumatera.

Sebagai perusahaan yang masih baru, CV Likal menghadapi beberapa tantangan dalam kegiatan operasionalnya. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah proses pencatatan penjualan yang hingga saat ini masih dilakukan secara manual. Proses pencatatan secara tertulis sering kali menimbulkan kendala, seperti kesalahan dalam perhitungan, data yang terlupa atau tertinggal, serta kesulitan dalam rekapitulasi laporan penjualan secara cepat dan akurat. Kondisi ini serupa dengan yang dialami oleh banyak UMKM di Jakarta Selatan yang belum menerapkan digitalisasi dalam pengelolaan data penjualan maupun pemasaran (Yuniarti et al., 2022).

Selain kendala dalam pencatatan, CV Likal juga menghadapi tantangan dalam mengomunikasikan bisnisnya kepada masyarakat umum. Sebagai perusahaan baru, CV Likal membutuhkan media yang dapat membantu menyampaikan informasi mengenai profil perusahaan dan produk-produknya agar pelanggan dapat mengenalnya lebih jauh. Saat ini, CV Likal belum memiliki media berbasis internet yang menyajikan informasi secara jelas dan terorganisasi, sehingga menyulitkan upaya pengembangan citra perusahaan (*branding*). Oleh karena itu, diperlukan sistem berbasis situs web yang mampu menampilkan profil perusahaan serta katalog produk, sekaligus mengintegrasikan proses penjualannya.



Gambar 2. 3 Pemasangan Accesories Suspencion Clamp
(Sumber: <https://i.ytimg.com>)

2.2.5 Wireframe

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Sharma & Dulawat, 2019), *wireframing* merupakan salah satu tahapan krusial dalam proses perancangan antarmuka pengguna (*User Interface/UI*) yang berfungsi untuk memvisualisasikan struktur awal dari sebuah produk digital. *Wireframe* dibuat sebagai representasi visual dengan tingkat fidelitas rendah (*low-fidelity*) yang bertujuan untuk menyusun tata letak elemen-elemen antarmuka secara sederhana, tanpa dipengaruhi oleh detail visual seperti warna, gambar, atau tipografi. Dengan demikian, desainer dapat lebih fokus pada perencanaan alur kerja (*workflow*), fungsionalitas utama, serta bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem.

Wireframing memiliki peran strategis dalam menghubungkan tahapan konseptualisasi ide dengan proses implementasi, karena memberikan kerangka dasar yang konkret bagi tim pengembang dalam memahami struktur antarmuka yang akan dibangun. Selain itu, *wireframe* juga berfungsi sebagai alat komunikasi yang efektif antar anggota tim desain, pengembang, dan pemangku kepentingan, sehingga dapat meminimalisasi kesalahan pemahaman di tahap awal pengembangan. Alat bantu digital seperti *Figma*, *Adobe XD*, maupun metode sketsa manual sering digunakan dalam proses *wireframing* untuk menghasilkan visualisasi yang cepat dan fleksibel sesuai kebutuhan proyek.



Gambar 2. 4 Contoh Tampilan Wireframe
(Sumber: <https://www.sketch.com/blog/wireframe-vs-mockup-vs-prototype/>)

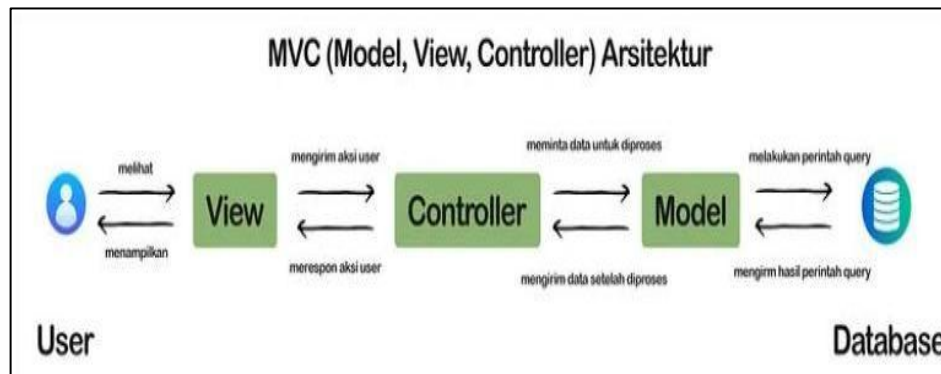
Memahami konsep dan tujuan *wireframing* membuat proses desain menjadi lebih lugas dan efisien. *Wireframe* yang efektif tidak hanya mampu mengidentifikasi elemen antarmuka, tetapi juga menyampaikan pengalaman pengguna yang diinginkan. Penggunaan tingkat fidelitas yang sesuai dengan setiap tahap pengembangan dapat membantu memaksimalkan komunikasi, pengembangan ide, dan kemajuan teknologi. Oleh karena itu, teknik ini sangat penting untuk menghasilkan desain digital yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga fungsional dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

2.2.6 Laravel

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmawati & Sumarsono, 2024), *Laravel* merupakan salah satu *framework PHP* yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi *web* secara efisien, modern, dan terstruktur. Framework ini dirancang dengan menerapkan pola arsitektur *Model-View-Controller (MVC)*, yang memisahkan logika aplikasi menjadi tiga bagian utama, sehingga memudahkan dalam pengelolaan kode program dan mendukung efisiensi dalam proses pengembangan.

Laravel menawarkan berbagai fitur penting yang mendukung pengembangan aplikasi, seperti sistem *routing* yang fleksibel, autentikasi pengguna, manajemen data melalui migrasi, serta *engine templating* Blade untuk tampilan pengguna. Selain itu, *Laravel* menyediakan beragam perangkat *debugging* dan pengujian yang mempermudah proses penulisan kode. Kemampuan *Laravel* dalam memfasilitasi pengembangan aplikasi berskala besar menjadikannya pilihan utama bagi pengembang yang membutuhkan struktur kode dan sistem yang mudah dikembangkan lebih lanjut di masa mendatang..

Arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang digunakan pada Laravel membagi aplikasi menjadi tiga komponen utama, yaitu *Model*, *View*, dan *Controller*. *Model* bertugas untuk mengelola data serta berinteraksi dengan basis data melalui *Eloquent ORM*. *View* berperan dalam menampilkan antarmuka pengguna dengan memanfaatkan *Blade* sebagai *template engine*. Sementara itu, *Controller* mengatur alur data dan logika antara *Model* dan *View*, sekaligus menangani permintaan (*request*) dari pengguna.



Gambar 2. 5 Konsep MVC Laravel
(Sumber. <https://medium.com/@yogameleniawan/mengenal-konsep-mvc-di-laravelpanduan-lengkap-untuk-pemula-2bc33ed7b66e>)

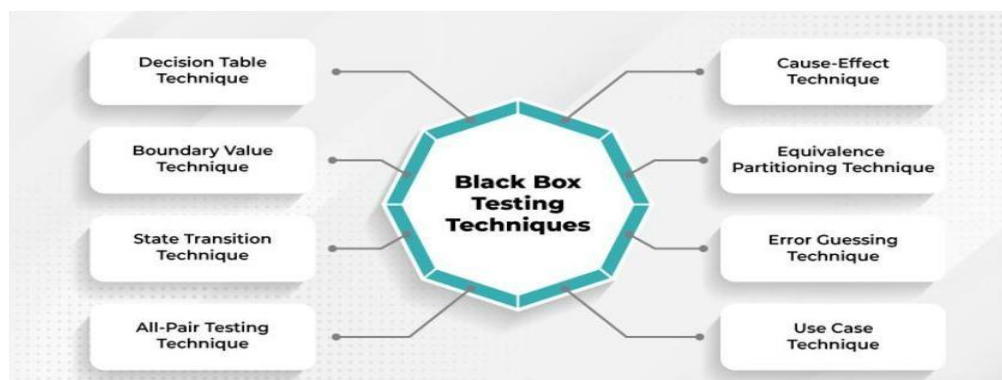
Penggunaan Laravel dengan arsitektur MVC menjadikan pengembangan sistem lebih efisien dan terstruktur. *Controller* memproses permintaan pengguna, *Model* menganalisis data yang tersimpan dalam basis data, dan *View* menampilkan hasil data tersebut dalam tabel interaktif. Melalui pendekatan ini, sistem menjadi lebih adaptif, modular, dan mudah dibangun secara bertahap, sehingga mempermudah implementasi aplikasi yang memenuhi kebutuhan fungsional maupun skala proyek.

2.2.7 Blackbox Testing

Berdasarkan jurnal yang ditulis oleh (Maspupah, 2024), *Black box* testing merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa melibatkan pengetahuan atau pemahaman terhadap struktur internal dari aplikasi yang diuji. Dalam metode ini, pengujian difokuskan pada bagaimana perangkat lunak merespons masukan (*input*) tertentu dan bagaimana hasil keluarannya (*output*), sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Penguji tidak memerlukan akses atau pemahaman terhadap kode program, melainkan hanya

berfokus pada kinerja fungsi-fungsi yang tampak di permukaan antarmuka pengguna.

Keunggulan dari pendekatan ini terletak pada kemampuannya untuk dilakukan oleh individu yang tidak memiliki latar belakang teknis pemrograman. Dengan demikian, proses pengujian dapat melibatkan peran serta pengguna akhir (*end-user*) dalam mengevaluasi apakah aplikasi telah memenuhi kebutuhan dan harapan mereka. Selain itu, *black box testing* sangat bermanfaat dalam memverifikasi apakah semua fitur utama perangkat lunak berjalan sebagaimana mestinya, sesuai dengan persyaratan fungsional yang telah ditentukan sejak awal.



Gambar 2.6 Teknik *Blackbox Testing*
(Sumber. <https://www.cromacampus.com/blogs/black-box-testing-in-software-engineering/>)

Metode ini juga efektif pada tahap akhir pengembangan perangkat lunak, khususnya dalam proses validasi sebelum sistem diserahkan kepada pengguna. Dengan mengevaluasi perangkat lunak berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan, pengujian *black box* membantu memastikan bahwa aplikasi mampu memberikan hasil yang sesuai dengan harapan pengguna serta memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan sejak awal..

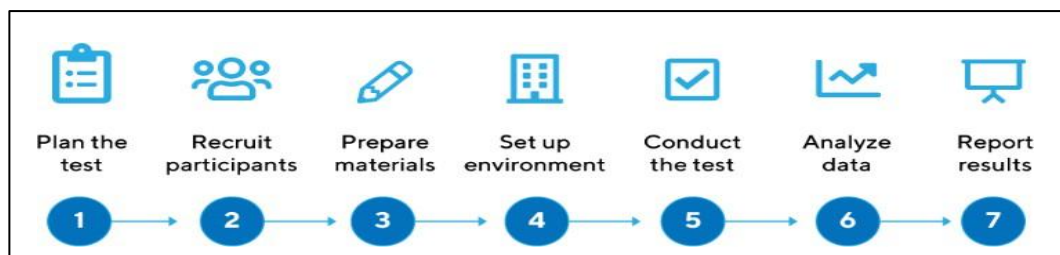
Pengujian pada sistem ini menggunakan teknik *black box testing* yang digunakan meliputi *use case technique*, *error guessing*, *equivalence partitioning*, dan *boundary value technique*. *Use case technique* digunakan karena pengujian mengikuti alur nyata pengguna, seperti *login*, *checkout*, dan memberi ulasan. *Error guessing* digunakan untuk menguji kemungkinan kesalahan umum seperti input data yang salah. *Equivalence partitioning* memverifikasi respons sistem

terhadap input valid dan tidak valid. Sementara itu, *boundary value* berpotensi digunakan jika ada batasan jumlah atau panjang input seperti *password*.

2.2.8 Usability Testing

Usability testing metode ini digunakan untuk menilai sejauh mana suatu sistem atau produk mudah digunakan oleh pengguna. Dalam *usability testing*, pengguna diminta menyelesaikan tugas tertentu sambil diamati oleh penguji untuk mengetahui kesulitan atau hambatan yang mereka alami. Tujuan dari metode ini adalah untuk mendapatkan masukan langsung dari pengguna agar sistem dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Menurut (Downey, 2007), *usability testing* telah berkembang dari metode uji coba individu berskala besar menjadi pendekatan yang lebih sederhana dan efisien, yang tetap mampu menghasilkan informasi penting untuk perbaikan desain.

Beberapa teknik pengujian kegunaan (*usability testing*) dapat diterapkan dalam pengembangannya. Metode tradisional, seperti *Individual Usability Testing*, dilakukan secara satu per satu dan memberikan hasil yang memuaskan, namun membutuhkan waktu serta biaya yang cukup besar. Teknik lain, seperti *Co-Discovery*, mengharuskan dua pengguna menyelesaikan tugas secara bersamaan, sedangkan *Task-Based Focus Group* melibatkan diskusi kelompok setelah para peserta menyelesaikan tugas satu per satu. Selain itu, terdapat pula *cooperative usability testing* yang memungkinkan pengguna dan peneliti untuk mendiskusikan hasilnya bersama-sama. Salah satu teknik baru yang diperkenalkan oleh Downey adalah *Group Usability Testing*, yaitu metode di mana beberapa pengguna berbagi tugas dalam suasana kelompok dan kemudian mendiskusikannya bersama. Teknik ini lebih efisien dari segi waktu dan cocok untuk kondisi dengan sumber daya terbatas..



Gambar 2. 7 Tahapan *Usability Testing*

(Sumber: <https://www.linkedin.com/pulse/step-by-step-guide-usability-testing-curatedsample/>)

Pengujian pada sistem ini menggunakan teknik *Individual Usability Testing* adalah metode pengujian kegunaan di mana setiap responden atau pengguna mengisi kuesioner secara individu, tanpa adanya interaksi dengan pengguna lain maupun pengamat secara langsung. Pendekatan ini menekankan pada evaluasi berdasarkan pengalaman pribadi masing-masing pengguna saat menggunakan sistem, sehingga dapat menggambarkan persepsi subjektif mereka terhadap kemudahan penggunaan, kenyamanan, serta kepuasan terhadap fitur-fitur yang disediakan.

2.2.9 SEO

Search Engine Optimization (SEO) merupakan serangkaian proses sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan volume dan kualitas lalu lintas kunjungan ke sebuah situs web melalui mesin pencari dengan memanfaatkan mekanisme kerja algoritma mesin pencari (Fitriasari et al., 2024). Penerapan SEO memungkinkan sebuah halaman *web* memperoleh peringkat yang lebih tinggi di halaman hasil pencarian (*search engine result page* atau SERP) berdasarkan kata kunci yang ditargetkan. Dalam praktiknya, SEO terbagi menjadi dua teknik utama, yaitu *SEO On-Page* dan *SEO Off-Page*. *SEO On-Page* adalah teknik optimasi internal situs *web* yang melibatkan modifikasi berbagai faktor tertentu dalam halaman *web*, seperti menentukan judul, tag, dan konten yang relevan dengan judul, serta elemen lainnya. Sementara itu, *SEO Off-Page* adalah teknik optimasi yang dilakukan di luar situs web, tetap mengacu pada algoritma mesin pencari tertentu.



Gambar 2. 8 SEO
(Sumber. <https://shorturl.at/0EZwC>)

Penerapan memiliki peran penting dalam strategi pemasaran digital karena dapat membantu bisnis untuk menjangkau audiens yang lebih luas secara organik. Studi oleh (Chaffey, Dave, Ellis-Chadwick, 2019) menunjukkan bahwa SEO merupakan salah satu strategi pemasaran digital yang paling efisien dalam meningkatkan *brand awareness* dan engagement pelanggan. Melalui teknik optimasi yang tepat, sebuah website dapat menarik lebih banyak pengunjung potensial dan pada akhirnya meningkatkan konversi penjualan. Oleh karena itu, pemahaman dan penerapan praktik SEO yang efektif menjadi faktor kunci bagi pelaku bisnis untuk meningkatkan daya saing di pasar digital yang kompetitif.