

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi referensi bagi penulis dalam menyusun laporan akhir. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman terhadap teori dalam mengkaji penelitian yang telah dilakukan. Beberapa jurnal yang relevan dengan judul laporan akhir telah dipelajari sebagai bagian dari penelitian sebelumnya yang dijelaskan dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Aqsha Astaryan Pratama dan B. Very Christioko. 2021 Aplikasi Sistem Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Codeigniter.	Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan prototype.	Dalam penelitiannya, Sekolah Dasar Negeri Gayamsari 01 menghadapi permasalahan dalam proses pengelolaan perpustakaan, petugas untuk mengelola buku masih menggunakan cara manual book untuk peminjaman dan pengembalian buku serta arsip data buku yang berada di perpustakaan. Peneliti merancang dan membangun sistem perpustakaan berbasis web dengan menggunakan framework codeigniter. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu pihak sekolah dalam mengelola perpustakaan dari transaksi peminjaman buku, pengembalian buku, cetak

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			laporan dan memudahkan kinerja petugas perpustakaan sehingga pekerjaan menjadi lebih efisien dan cepat.
2.	Royani, Nazwirman, Djamaludin, dan Febri Rismaningsih 2020. Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Application Di Universitas Islam Syekh-Yusuf (UNIS) Tangerang.	Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	Mengangkat permasalahan dalam Pengelolaan data perpustakaan di Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang meliputi, pendataan jumlah koleksi buku, pengunjung, peminjaman dan pengembalian buku tersebut pendataan anggota pengunjung dan peminjaman buku masih menggunakan cara konvensional yaitu semua pendataan ditulis di dalam buku. Proses pencarian data koleksi buku harus dilakukan dengan membuka halaman buku inventaris, hal tersebut menyebabkan proses pelayanan perpustakaan menjadi kurang maksimal. Pengelolaan data yang masih konvensional juga menghambat proses pembuatan laporan. Dalam melakukan penelitiannya

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>penulis difokuskan pada pengembangan sistem baru yang dilakukan dengan cara arsitektur dari digital library system dengan menggunakan web application, yang mana tahap perancangannya menggunakan unified modeling language dan tahap penerapan sistemnya menggunakan open source object oriented programming Hypertext PreProcessor (PHP) dan penyimpanan data menggunakan MySql database management system. Tujuan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat membantu petugas perpustakaan dalam hal pendataan, pencatatan peminjaman dan pengembalian buku. Sistem informasi dalam penggunaannya perlu diperhatikan dalam pemenuhan kebutuhan pengguna dan dalam proses pengembangan harus sesuai dengan kaidah yang ada.</p>

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3.	Zafira Salsabilah dan Yulianti 2019. Perancangan Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web pada SMK Negeri 1 Rangkasbitung.	Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan Waterfall.	Penelitian ini membahas tentang sistem yang sedang berjalan di perpustakaan sekolah tersebut masih sederhana karena belum terkomputerisasi dan menggunakan media buku induk sebagai media penyimpanannya, Untuk mengatasi masalah tersebut dibuat suatu aplikasi yang menyediakan penyimpanan data secara digital. Tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat mempercepat proses pengolahan data perpustakaan menjadi lebih cepat.
4.	Ghea Paulina Suri dan Nofri Yudi Arifin 2020. Pengembangan Dan Implementasi Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web.	Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan Waterfall	Penelitian ini membahas tentang permasalahan yang sering terjadi di perpustakaan diantaranya yaitu, kehilangan buku dikarenakan data pencatatan transaksi peminjaman tidak dikelola dengan baik, pendataan koleksi buku, pendataan inventaris perpustakaan, pendataan anggota perpustakaan dan pengelolaan peminjaman serta

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>pengembalian buku yang masih dilakukan secara manual, yaitu masih dituliskan pada buku serta antrian panjang kerap kali terjadi saat pengunjung melakukan sirkulasi peminjaman akibat layanan perpustakaan yang masih menerapkan sistem manual membuat pengunjung harus menunggu lama untuk mendapatkan giliran transaksi. Berdasarkan dari permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan suatu sistem informasi yang berkualitas untuk mengelola buku dan memberikan banyak manfaat dan penyajian informasi yang dapat di monitoring serta dapat membantu pihak sekolah terkait aplikasi web perpustakaan yang dibuat ini.</p>
5.	Khofifatul Wakhidah, Budiman, dan Winarti 2023	Penelitian ini dilakukan dengan	Dalam penelitiannya, peneliti membahas tentang perbaikan sistem pelayanan yang dimulai dengan manual dan berkembang menjadi sistem

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Rancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Barcode Di Sekolah MA Raden Rahmat.	menggunakan metode pengembangan Waterfall	<p> pelayanan dengan program khusus yang membutuhkan sistem informasi perpustakaan yang didukung IT. Dalam proses manual tersebut ada beberapa kendala seperti stok buku yang sebenarnya yang ada diperpustakaan. </p> <p> Menejemen perpustakaan juga meliputi peminjaman dan pengembalian buku beserta transaksi denda jika pengembalian melebihi waktu yang ditentukan, proses peminjaman dan pengembalian buku untuk saat ini masih mengguakan metode manual seperti peminjaman dan pengembalian sekaligus denda masih menulis dengan manual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem informasi yang dapat memaksimalkan pelayanan terhadap penyediaan peminjaman dan pengembalian buku secara teratur. </p>

2.2 Sistem Layanan

Menurut Kotler (2018: 132) sistem layanan adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain, yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun. sistem layanan adalah kumpulan dari berbagai unsur seperti teknologi, prosedur, dan kebijakan yang dirancang untuk memberikan layanan yang berkualitas dan memenuhi kebutuhan pelanggan atau pengguna. Sistem layanan sangat penting dalam industri jasa dan pelayanan publik karena memberikan dasar bagi organisasi atau lembaga untuk memberikan layanan yang efektif, efisien, dan bermutu tinggi kepada pelanggan atau pengguna. Dengan menggunakan sistem layanan yang baik, sebuah organisasi dapat meningkatkan kepuasan pelanggan atau pengguna, memperkuat citra positifnya, dan memperoleh keuntungan finansial yang lebih baik. Sistem layanan yang efektif harus memperhatikan kebutuhan dan harapan pelanggan atau pengguna, mengidentifikasi masalah yang mungkin terjadi, dan memberikan solusi yang tepat waktu dan akurat. Selain itu, sistem layanan juga harus fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan organisasi atau lembaga. Pelayanan adalah suatu kegiatan atau urutan kegiatan yang terjadi dalam interaksi langsung antara seseorang dengan orang lain atau mesin secara fisik, dan menyediakan kepuasan pelanggan (Barata, 2018: 25)

2.3 Perpustakaan

Menurut Rahmat Hidayat (2019: 61-68) perpustakaan adalah suatu institusi yang memiliki peran dalam menjaga, mempertahankan, dan mengembangkan sumber daya informasi dan pengetahuan untuk mendukung pembelajaran, penelitian, dan pengembangan masyarakat. Definisi ini menekankan pada peran perpustakaan sebagai lembaga yang menyediakan dan menjaga sumber daya informasi dan pengetahuan yang diperlukan oleh masyarakat untuk meningkatkan pembelajaran, penelitian, dan pengembangan diri. Dalam pandangan Dadan Rahmat Hidayat, perpustakaan juga memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai lembaga informasi, lembaga pembelajaran, dan lembaga publik. Sebagai lembaga informasi, perpustakaan menyediakan akses ke berbagai jenis sumber daya informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat. Sebagai lembaga pembelajaran, perpustakaan menyediakan layanan dan fasilitas untuk membantu masyarakat

dalam proses pembelajaran dan pengembangan diri. Sebagai lembaga publik, perpustakaan memiliki peran dalam mempromosikan literasi dan budaya baca di masyarakat. Perpustakaan sebagai lembaga yang memiliki fungsi penting dalam mendukung pembelajaran, penelitian, dan pengembangan masyarakat. Definisi ini juga menunjukkan pentingnya perpustakaan sebagai lembaga publik yang berperan dalam meningkatkan literasi dan budaya baca di masyarakat

2.4 Komputerisasi

Menurut Kridanto Surendro (2018: 25-33) komputerisasi adalah penggunaan teknologi komputer untuk mengotomatisasi proses yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dalam konteks ini, proses yang terotomatisasi dapat berupa pemrosesan data, pengambilan keputusan, pengendalian produksi, atau manajemen informasi. Dengan demikian, komputerisasi dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam suatu organisasi atau perusahaan.

Teguh Bharata Adji (2021: 229-235) menjelaskan bahwa komputerisasi adalah proses mengubah suatu sistem manual atau mekanis menjadi sistem yang berbasis pada teknologi komputer. Dalam proses ini, data atau informasi yang tadinya dikumpulkan, diproses, dan dikelola secara manual atau mekanis, kini diambil, diolah, dan disimpan oleh komputer. Dengan demikian, komputerisasi dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan akurasi dalam mengelola data dan informasi.

2.5 QR-Code

Menurut Pujianto (2018: 127-137) *Qr-Code* adalah sebuah kode unik yang terdiri dari serangkaian garis vertikal atau horizontal dengan lebar yang bervariasi. Setiap kode pada barcode mewakili informasi tertentu yang terkait dengan produk atau barang, seperti harga, tanggal produksi, negara asal, atau nomor identifikasi produk. *Qr-Code* sering digunakan dalam dunia bisnis untuk memudahkan pengelolaan persediaan, pelacakan produk, dan mempercepat proses penjualan.

Qr-Code adalah suatu bentuk representasi data dalam bentuk gambar yang berisi informasi mengenai produk atau barang yang tercetak pada label atau kertas. Barcode menggunakan pola garis vertikal atau horizontal yang mewakili kumpulan angka atau karakter tertentu. *Qr-Code* digunakan untuk memudahkan proses

identifikasi dan pelacakan produk atau barang di seluruh rantai pasok, mulai dari produsen hingga konsumen akhir (Aris Sugiharto, 2020: 1)

Kode QR adalah suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi Denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994 dengan fungsionalitas utama yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai QR merupakan singkatan dari quick response atau respons cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, kode QR mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis kode QR dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada kode batang. Teknik Labeling QR Code adalah teknik penamaan barang menggunakan label QR Code. QR Code memiliki beberapa kelebihan dibandingkan barcode traditional, (Ariska, 2019: 2502)

kelebihan tersebut antara lain:

- a. Mampu menyimpan data tersandi dalam kapasitas besar QR Code mampu menyandikan berbagai macam tipe data seperti numeris, karakter, Kanji, Hiragana, simbol, biner, bahkan mampu menyandikan 7089 karakter hanya dalam satu symbol.
- b. *Qr-Code* mampu menyandikan data hanya dengan membutuhkan sepersepuluh ruangan yang dibutuhkan oleh barcode biasa.
- c. Mampu membaca pada arah manapun (360 derajat) QR Code mampu dibaca dalam berbagai arah secara cepat.

Berikut adalah 6 dasar dari QR code:

1. Modul: QR code terdiri dari kotak-kotak kecil yang disebut modul. Setiap modul dapat berupa hitam atau putih, membentuk pola unik yang membawa informasi.
2. Zona Penanda: Ini adalah zona yang terletak di tiga sudut QR code. Zona-zona ini membantu perangkat pemindai untuk mengidentifikasi orientasi QR code dengan benar.
3. Zona Format: Zona ini berisi informasi tentang pengaturan format QR code, termasuk mode pengodean dan tingkat koreksi kesalahan yang digunakan.

4. Zona Data: Inilah bagian utama QR code yang menyimpan data yang ingin disimpan, seperti tautan URL atau teks. Zona ini memiliki pola hitam-putih yang membentuk kode biner yang mewakili data.
5. Zona Pemulihan Kesalahan: Ini adalah zona yang memungkinkan QR code untuk memperbaiki sejumlah kesalahan pada pola, sehingga tetap dapat dibaca dengan benar meskipun ada gangguan pada pemindaian.
6. Pola Identifikasi: Pola khusus yang terletak di sekitar zona-zona tertentu membantu perangkat pemindai untuk mengenali batas zona dan memulai proses pemindaian dengan benar.

Dalam kombinasi, elemen-elemen ini membentuk pola QR code yang unik, yang bisa di-scan oleh perangkat pemindai untuk mengambil data yang terkandung dalam kode tersebut. Pada penelitian ini saya menggunakan *Qr-Code* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Tampilan *QR-Code*

2.6 Website

Menurut Sri Hartati (2019: 1-5) *website* adalah sebuah situs *web* yang dapat diakses melalui perangkat *mobile*, seperti *smartphone* atau *tablet*. Dalam pengembangannya *website* menggunakan teknologi yang lebih ringan dan responsif sehingga dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik di perangkat *mobile*. *Website* adalah sebuah rancangan khusus untuk dapat diakses melalui perangkat *mobile*, seperti *smartphone* atau *tablet*. Dalam pengembangannya, *website* mengutamakan desain tampilan yang sederhana, responsif, dan mudah dinavigasi oleh pengguna pada perangkat *mobile* (Rachmawan, 2021: 32-37).

Nofyat et al (2018: 10-19) “*Website* adalah kumpulan halaman *web* yang dipublikasikan di Internet dengan nama domain/alamat URL (*Uniform Resource Locator*) yang dapat diakses oleh setiap pengguna Internet dengan mengetikkan alamatnya. Halaman *web* biasanya adalah dokumen yang ditulis dalam format

HTML (*Hyper Text Markup Language*) dan diakses melalui HTTP. HTTPS adalah protokol yang mentransmisikan berbagai informasi dari *server* suatu *website* yang ditampilkan kepada pengguna atau pengguna melalui *browser*".

Menurut Nevy (2022: 2198-2204) "*Website* adalah kumpulan dari halaman–halaman situs, yang terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di dalam Internet. Sebuah halaman *web* biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format *Hyper Text Markup Language* (HTML), yang selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu sebuah protokol yang menyampaikan informasi dari *server website* untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser*".

Menurut Larno et al. (2019: 38-46) "*Website* atau sering disingkat *web*, adalah kumpulan halaman *web* dengan topik terkait, terkadang disertai dengan *file* gambar, *video*, atau jenis *file* lainnya. Situs *web* biasanya dihosting di *server web* yang dapat diakses melalui jaringan seperti *Internet* atau jaringan area lokal (LAN) di alamat Internet yang dikenal sebagai URL. Kombinasi dari semua halaman yang dapat diakses publik di Internet juga disebut sebagai *World Wide Web*".

2.7 Database

Menurut Larno et al (2019: 38-46), Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah untuk menyimpan data yang telah diproses dan memberikan informasi pada saat dibutuhkan. Pada dasarnya basis data merupakan alat untuk menyimpan informasi agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Nofyat et al (2018: 10-19) "*Basis data* didefinisikan sebagai gudang data tempat data bersarang atau dikumpulkan. Prinsip utama *database* adalah manajemen informasi, yang tujuan utamanya adalah fleksibilitas dan kecepatan dalam mengambil informasi. Sasaran basis data meliputi efisiensi, yang mencakup kecepatan, ruang penyimpanan, dan akurasi, penanganan data dalam jumlah besar, berbagi, dan replikasi."

Database atau basis data merupakan sekumpulan data atau informasi yang tersimpan secara sistematis. *Database* memiliki peran penting dalam perangkat untuk mengumpulkan informasi, data, atau *file* secara terintegrasi. *Database* membuat penyimpanan dan pengelolaan data menjadi lebih efisien. *Database*

berwujud tabel yang terdiri dari kolom dan baris yang memuat atribut dan nilai tertentu. Adapun jumlah kolom dan baris dalam suatu *database* tergantung pada jumlah kategori atau jenis informasi yang perlu disimpan.

2.8 XAMPP

XAMPP adalah *software* atau aplikasi komputer yang banyak digunakan dalam dunia *web developer* yang juga bisa dipelajari untuk membuat *website*. XAMPP adalah perangkat lunak berbasis *web server* bersifat *open source* (bebas) serta mendukung di berbagai sistem operasi seperti OS Linux, OS Windows, Mac OS, dan juga Solaris. XAMPP bisa dilakukan untuk menghemat anggaran karena mampu menggantikan peran *web hosting* dengan cara menyimpan *file website* ke dalam *hosting local* agar bisa dipanggil lewat *browser*.

Menurut Nevy (2022: 2198-2204) Xampp adalah alat yang menggabungkan tiga aplikasi dalam satu paket, yaitu *Apache*, *MySQL*, dan *PHPMyAdmin*. Xampp membuat pekerjaan lebih mudah dengan memungkinkan mengunduh dan mengkonfigurasi ketiga aplikasi ini secara bersamaan dan otomatis. Sedangkan Supono & Putratama (2018) mendefinisikan bahwa XAMPP terdiri dari apache web server, MySQL, PHP, Perl, FTP server dan phpMyAdmin.

Menurut Novendri (2019: 46-57) “XAMPP adalah perangkat lunak gratis yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kumpulan dari beberapa program. Seperti *Apache*, *MYSQL*, *PHP* dan *Perl*. Xampp adalah alat yang menyediakan paket perangkat lunak dalam satu paket. Paket Xampp termasuk *Apache (server web)*, *Mysql (database)*, *PHP (server side scripting)*, *Perl*, *server FTP*, *PhpMyAdmin*, dan beberapa pustaka pendukung lainnya.”. Berikut adalah beberapa konsep dasar terkait dengan XAMPP:

1. Server Web Apache: XAMPP mencakup server web Apache, yang merupakan server web yang sangat populer. Apache bertanggung jawab untuk menangani permintaan HTTP dari browser dan mengirimkan halaman web yang sesuai ke pengguna.
2. Database MySQL: MySQL adalah sistem manajemen basis data (DBMS) yang disertakan dalam XAMPP. Ini memungkinkan Anda untuk membuat dan mengelola basis data yang diperlukan untuk aplikasi web Anda.

3. Bahasa Pemrograman: XAMPP mendukung beberapa bahasa pemrograman, terutama PHP dan Perl. PHP adalah bahasa pemrograman server-side yang umum digunakan untuk membangun situs web dinamis.
4. Pengembangan Lokal: XAMPP memungkinkan Anda untuk mengembangkan dan menguji situs web dan aplikasi web secara lokal pada komputer Anda sebelum menerbitkannya secara online. Ini sangat berguna untuk pengembangan, pengujian, dan debugging.
5. Instalasi dan Konfigurasi: XAMPP menyediakan proses instalasi yang mudah dan pengaturan yang relatif sederhana. Setelah diinstal, Anda dapat mengonfigurasi server web, database, dan bahasa pemrograman sesuai dengan kebutuhan Anda.
6. Direktori Utama: Direktori utama XAMPP adalah tempat Anda menyimpan file-file situs web Anda. Biasanya, direktori ini disebut "htdocs" (pada distribusi Windows) atau "htdocs" (pada distribusi Linux).
7. Kontrol Panel: XAMPP dilengkapi dengan kontrol panel yang memungkinkan Anda mengaktifkan atau menonaktifkan layanan server web, database, dan bahasa pemrograman sesuai kebutuhan.
8. Lingkungan Pengembangan: XAMPP memberikan lingkungan pengembangan lengkap yang mencakup server web, database, dan bahasa pemrograman. Ini memungkinkan Anda untuk menciptakan lingkungan yang serupa dengan server produksi, sehingga Anda dapat mengidentifikasi dan memecahkan masalah lebih awal dalam siklus pengembangan.

Dengan XAMPP dapat membuat dan menguji situs web dan aplikasi web secara lokal sebelum mengunggahnya ke server yang sesungguhnya. Ini adalah alat yang sangat berharga dalam pengembangan web untuk memastikan bahwa semuanya berfungsi dengan baik sebelum melibatkan server online yang dapat diakses oleh publik.



Gambar 2.2 Logo *XAMPP*

2.9 PHP MyAdmin

Menurut Suprianto (2021: 284-285), PhpMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola *database* MySQL yang ada dikomputer.

Eko siswanto et al (2021: 36-41), PhpMyAdmin adalah alat untuk manajemen visual yang mudah dari *database* MySQL dan *server* MySQL, tanpa perlu menulis *query* SQL setiap kali menjalankan perintah operasi *database*.

Menurut Nevy (2022: 2198-2204), PhpMyadmin adalah sebuah aplikasi pemrograman yang digunakan untuk *managemen database* melalui *browser (web)* untuk mengontrol data mereka dan isi *web* yang akan ditampilkan dalam sebuah *website* yang mereka buat tanpa harus menggunakan perintah (*command*) SQL.

Menurut Wijaya (2020: 60-68), “*PHPMYAdmin* adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola *database* melalui *browser (web)* yang mengontrol data dan konten *web* untuk ditampilkan di situs *web* yang dibuat tanpa menggunakan perintah SQL”. Berikut adalah beberapa konsep dasar terkait dengan phpMyAdmin:

1. Antarmuka Web: phpMyAdmin adalah antarmuka berbasis web yang dapat diakses melalui browser. Ini memungkinkan Anda untuk mengelola basis data MySQL tanpa perlu menggunakan alat baris perintah.
2. Manajemen Basis Data: Anda dapat membuat dan mengelola basis data baru melalui phpMyAdmin. Ini termasuk membuat, mengubah, atau menghapus basis data.
3. Tabel dan Kolom: Anda dapat membuat tabel dalam basis data Anda dan mendefinisikan kolom-kolom yang ada di dalamnya. Ini mencakup jenis data, batasan, dan properti lainnya.
4. Isi Data: Anda dapat memasukkan data langsung ke dalam tabel menggunakan antarmuka phpMyAdmin. Ini sangat berguna untuk mengisi tabel dengan data awal atau contoh.
5. Eksekusi SQL: Selain operasi visual, phpMyAdmin juga memungkinkan Anda mengeksekusi perintah SQL langsung. Ini bermanfaat jika Anda ingin melakukan operasi yang lebih kompleks atau memiliki pengetahuan SQL yang lebih mendalam.

6. Indeks dan Kunci: Anda dapat menambahkan indeks dan kunci ke tabel Anda melalui phpMyAdmin. Ini membantu meningkatkan kinerja dan integritas data.
7. Hubungan Antar Tabel: Jika Anda memiliki lebih dari satu tabel, Anda dapat mendefinisikan hubungan antar tabel (relasi) seperti relasi satu-ke-banyak atau banyak-ke-banyak.
8. Ekspor dan Impor: Anda dapat mengimpor dan mengekspor basis data atau tabel dalam berbagai format, seperti SQL, CSV, dan XML.
9. Keamanan: Penting untuk membatasi akses ke phpMyAdmin untuk menjaga keamanan basis data Anda. Hanya berikan akses kepada pengguna yang memerlukannya.
10. Konfigurasi: Anda dapat mengonfigurasi phpMyAdmin melalui berkas konfigurasi untuk mengatur aspek-aspek seperti pengaturan server, tampilan, dan opsi lainnya.

phpMyAdmin sangat berguna untuk pengelolaan basis data, terutama bagi mereka yang tidak terlalu nyaman dengan perintah SQL atau lebih suka antarmuka grafis. Ini menjadi alat penting dalam pengembangan dan administrasi sistem yang melibatkan basis data MySQL.



Gambar 2.3 Logo *phpMyAdmin*

2.10 MySQL

Hermiati et al (2021: 54-66), MySQL adalah jenis *server* basis data yang terkenal. MySQL adalah jenis RDBMS (*Relational Database Manajement System*). MySQL mendukung bahasa pemrograman PHP, bahasa *query* terstruktur, karena ada beberapa aturan penggunaan SQL yang dibakukan oleh asosiasi yang disebut ANSI. MySQL adalah server RDBMS (*Relational Database Management System*). RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna basis data untuk membuat, mengelola, dan mengakses data dalam model relasional. Dengan

demikian, tabel-tabel dalam *database* memiliki hubungan antara satu tabel dengan tabel lainnya.

Menurut Tampubolon (2018: 81-86), MySQL adalah untuk semua pengguna *database* yang menggunakan *Structured Query Language*. MySQL di *server client* menyertakan *daemon server* MySQL di *server* dan berbagai program dan *library* yang berjalan di *client*. MySQL dapat menangani data yang cukup besar, yang merupakan perangkat lunak sistem manajemen basis data (*Database Management System - DBMS*) yang sangat populer dalam pemrograman. MySQL merupakan *database* yang paling populer digunakan pada aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai pengolah data. Berikut adalah beberapa konsep dasar terkait dengan MySQL:

1. **Basis Data:** Basis data adalah kumpulan tabel yang berisi data terstruktur. MySQL memungkinkan Anda untuk membuat dan mengelola banyak basis data di dalamnya.
2. **Tabel:** Tabel adalah struktur dasar di dalam basis data yang menyimpan data dalam baris dan kolom. Setiap kolom memiliki tipe data tertentu seperti angka, teks, tanggal, dan sebagainya.
3. **Kolom:** Setiap kolom dalam tabel memiliki jenis data yang spesifik, seperti Integer, Varchar, Date. Kolom juga bisa memiliki batasan unik, nullability, dan properti lainnya.
4. **Baris (Row):** Setiap baris dalam tabel mewakili entitas atau objek yang disimpan dalam basis data. Setiap baris berisi nilai untuk setiap kolom yang terkait.
5. **Kunci Primer (Primary Key):** Ini adalah satu atau beberapa kolom dalam tabel yang unik mengidentifikasi setiap baris. Kunci primer membantu memastikan integritas data dan memberikan cara cepat untuk mencari baris tertentu.
6. **Indeks:** Indeks adalah struktur yang memungkinkan pencarian dan akses data lebih efisien. Mereka digunakan untuk mempercepat operasi pencarian pada kolom tertentu.
7. **Kunci Asing (Foreign Key):** Kunci asing menghubungkan dua tabel dan digunakan untuk menjaga integritas referensial antara tabel-tabel tersebut.

8. Perintah SQL: MySQL menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language) untuk berinteraksi dengan basis data. Dengan SQL, Anda dapat membuat, membaca, memperbarui, dan menghapus data dalam basis data.
9. Query: Query SQL adalah perintah yang digunakan untuk mengambil atau memanipulasi data dalam basis data. Anda dapat membuat query SELECT untuk mengambil data, dan query INSERT, UPDATE, dan DELETE untuk memanipulasi data.
10. Prosedur Penyimpanan dan Fungsi: MySQL memungkinkan Anda untuk membuat prosedur penyimpanan dan fungsi yang dapat digunakan untuk mengelola data secara lebih kompleks.
11. Transaksi: MySQL mendukung transaksi, yang memungkinkan Anda untuk mengelompokkan beberapa perintah SQL menjadi satu unit kerja. Ini membantu memastikan integritas data dan konsistensi.
12. Backup dan Pemulihan: Penting untuk secara teratur melakukan backup data Anda untuk mencegah kehilangan data yang berharga. MySQL menyediakan mekanisme untuk melakukan backup dan pemulihan basis data.
13. Keamanan: MySQL memiliki sistem keamanan yang memungkinkan Anda untuk mengontrol akses pengguna ke basis data dan tabel.
14. Pengindeksan dan Optimisasi: Pengindeksan dan optimisasi permintaan SQL penting untuk memastikan kinerja yang baik dalam pengambilan data dari basis data yang besar.
15. Konektivitas: MySQL dapat diakses melalui berbagai bahasa pemrograman, termasuk PHP, Python, Java, dan lain-lain.

Ini adalah beberapa konsep dasar yang perlu dipahami saat bekerja dengan MySQL. MySQL sangat luas dalam fungsionalitasnya, dan pemahaman mendalam tentang konsep ini akan membantu Anda mengelola dan mengoptimalkan basis data Anda dengan lebih baik.



Gambar 2.4 Logo *MySQL*

2.11 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah kode editor sumber yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk *Windows*, *Linux* dan *macOS*. Ini termasuk dukungan untuk *debugging*, *control git* yang tertanam dan *GitHub*, penyorotan *syntax*, penyelesaian kode cerdas, *snippet*, dan *refactoring* kode. Ini sangat dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan *keyboard*, preferensi, dan menginstal ekstensi yang menambah fungsionalitas tambahan (Agustini dan Kurniawan, 2019: 155). Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman *JavaScript*, *Typescript*, dan *Node.js*, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang *via marketplace* Visual Studio Code (seperti *C++*, *C#*, *Python*, *Go*, *Java*, dst).

2.12 HTML (Hyper Text Markup Language)

Menurut Sulistiono (2018: 87-110), HTML (HyperText Markup Language) adalah bahasa markup yang digunakan untuk membuat halaman web, menampilkan berbagai informasi seperti gambar, teks, video dan suara pada penjelajah web internet, yang ditulis dalam file format ASCII untuk menghasilkan tampilan yang terintegrasi. Pada tahun 1980, fisikawan Tim Berners Lee, seorang kontraktor di CERN, mengusulkan dan merancang INQUIRE, sebuah sistem bagi peneliti CERN untuk menggunakan dan berbagi dokumen. Pada tahun 1989, Berners Lee menulis sebuah memo yang mengusulkan sebuah system hypertext berbasis internet. Putra et al, (2019: 26-40) menjelaskan bahwa *Hypertext Markup Language* adalah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat aspek *online*, berbagai informasi saat menjelajah Internet dan format *hypertext* sederhana yang ditulis dalam file ASCII untuk menghasilkan layar yang terintegrasi. *File* dimuat ke perangkat lunak komputer dan disimpan dalam format ASCII sehingga dapat diubah menjadi halaman *web* menggunakan perintah HTML. Saat ini sudah ada beberapa versi HTML yaitu :

1. Versi *HTML v1.0*

Versi pertama dari HTML ini adalah pionir dari perkembangan HTML. Tidak heran jika versi ini memiliki banyak sekali kelemahan termasuk tampilannya yang masih sangat sederhana. HTML versi 1.0 ini sudah mampu mendukung

peletakan image pada dokumen tanpa adanya *wrapping*, *heading*, *hypertext*, paragraph, cetak tebal dan miring pada penulisan text.

2. *Versi HTML v2.0*

HTML versi 2.0 adalah pionir dari web interaktif seperti yang Anda temukan saat ini. Dibandingkan dengan versi pertama, struktur HTML lebih tertata rapi dan mampu menampilkan form dokumen. Dengan adanya form tersebut, Anda bisa memasukkan alamat, nama, saran dan kritik pada suatu dokumen.

3. *Versi HTML v3.0*

Jika dibandingkan dengan kedua versi HTML sebelumnya, HTML v3.0 tidak memiliki umur yang lama. Itu disebabkan karena ada versi terbaru dari versi 3, yaitu versi 3.2. Di versi 3.0, HTML sudah bisa dipergunakan untuk meletakkan tabel dan gambar. Fitur terbaru dari HTML 3.0 juga mampu untuk mendukung penggunaan rumus matematika pada dokumennya.

4. *Versi HTML v3.2*

HTML versi ini adalah pembaruan dari versi 3.0. Hingga saat ini, jenis HTML ini adalah yang paling sering dipergunakan. Versi ini dipublikasikan dan versi pertama yang dikembangkan serta distandarisasi khusus oleh W3C. Versi 3.2 ini pada awalnya disebut dengan Wilbur sebelum dikenal dengan nama HTML versi 3.2. Fitur yang ada di versi ini diantaranya adalah gambar untuk *background*, *tabel*, *style*, *frame*, hingga teks di sekeliling gambar. Jika di versi sebelumnya, Anda hanya bisa menggunakan HTML saja untuk pembuatan dokumen namun di versi ini tidak. Artinya, Anda bisa menggunakan *script* di luar HTML untuk kinerja HTML yang lebih baik atau untuk tujuan tertentu. Beberapa *script* HTML yang bisa dipergunakan diantaranya adalah Javascript dan VBScript.

5. *Versi HTML v4.0*

Dibandingkan versi sebelumnya, versi ini hadir dengan banyak perubahan dari v3.2. Beberapa diantaranya ada di tabel, link, *image*, *text*, meta, *form* dan *imagemaps*.

6. *Versi HTML v4.01*

Setelah ada versi 4.0, terdapat versi 4.01 yang merupakan revisi dari versi sebelumnya. Di versi ini, ada perbaikan kesalahan *minor* (kecil). Dari struktur pada

HTML yang ada di versi ini, membuat HTML v4.01 menjadi standarisasi elemen serta atribut script XHTML 1.0.

7. *Versi HTML v5.0*

Versi 5.0 dari HTML adalah versi paling canggih dan paling stabil dibandingkan versi sebelumnya. Pembaharuan ini baru diperkenalkan pada tahun 2009. Versi terbaru ini dikembangkan lagi pada tanggal 4 Maret 2010 oleh W3C dan IETF (*Internet Engineering Task Force*). IETF sendiri merupakan organisasi yang sudah menangani HTML sejak v2.0. HTML v5.0 dikenal juga dengan nama HTML 5. Versi HTML ini adalah menjadi dasar untuk pembuatan tampilan website dengan penggabungan HTML, CSS dan Javascript. Jika dibandingkan dengan versi 4 dan XHTML, HTML4 ini adalah *best practice* dari kedua versi tersebut. HTML5 ini lebih sederhana. Misalnya untuk bagian *doc tipe, type atribut, meta tag character set (charset)*. Di HTML5 juga dilengkapi dengan fitur yang lebih baik. Beberapa fitur elemen seperti untuk menggambar 2D, memutar multimedia dan kontrol form. Selain fitur tersebut, ada beberapa keunggulan dari HTML5 ini diantaranya adalah *cleaner code* (kode yang lebih sederhana) dan *improve semantics*. *Improve semantics* ini berarti HTML5 memiliki perkembangan nilai semantik seperti di bagian nav, header dan footer pada sebuah website. Dengan begitu bagian-bagian tersebut dapat terdefinisi dengan baik dan memiliki maksud yang jelas. Perkembangan nilai dari HTML5 ini juga membentuk *machine readable format* yang memungkinkan dokumen bisa terbaca dengan baik oleh mesin. Pada penelitian kali ini saya menggunakan HTML *versi 5.0*.



Gambar 2.5 Logo HTML

2.13 PHP (Personal Hypertext Preprocessor)

Menurut Putra et al, (2019: 26-40) PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat pengkodean *website* dinamis yang memungkinkan kita untuk memperbarui *website* setiap saat. PHP adalah skrip sisi *server* yang dapat digunakan di berbagai sistem operasi seperti *Linux*, *Windows*, dll. PHP telah menjadi bahasa pemrograman web yang banyak digunakan untuk membuat halaman web dinamis. PHP awalnya dikembangkan pada tahun akhir 1994 oleh Rasmus Lerdorf, tetapi sekarang diambil oleh The PHP Grup. Awalnya PHP adalah singkatan dari Personal Home Page, tetapi di pengembangan diubah menjadi PHP: *hypertext preprocessor*. PHP menjadi bahasa pemrograman yang interpreter, dalam arti membaca setiap instruksi dan sintaks (*coding*) dengan membaca satu per satu atau baris baris kode program”.

Menurut Novendri (2019: 46-57) “Bahasa pemrograman PHP adalah bahasa pemrograman untuk membangun *website* yang bersifat *server-side script*. PHP bersifat dinamis. PHP dapat digunakan di beberapa sistem operasi seperti *Windows*, *Linux* dan *Mac Os*”.

PHP (Personal Hypertext Preprocessor) adalah sebuah bahasa pemrograman *server side scripting* yang bersifat *open source*. Sebagai sebuah *scripting language*, PHP menjalankan instruksi pemrograman saat proses *runtime*. Hasil dari instruksi tentu akan berbeda tergantung data yang diproses. PHP merupakan bahasa pemrograman *server-side*, maka script dari PHP nantinya akan diproses di server. Jenis server yang sering digunakan bersama dengan PHP antara lain *Apache*, *Nginx*, dan *LiteSpeed*.

2.14 CSS (Cascading Style Sheets)

Salah satu bahasa desain *web* yang dapat mengatur *format* tampilan sebuah halaman *web* dengan perancangan desain *text* berupa *font*, *color*, *margins*, *size* dan lain-lain.

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah *web* sehingga akan lebih terstruktur. Memberikan pengaturan yang lebih lengkap agar struktur *website* yang dibuat dengan HTML terlihat lebih indah dan rapi merupakan fungsi dari CSS. Dari

pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa CSS (*Cascading Style Sheets*) adalah salah satu jenis bahasa pemrograman untuk mengatur proses pengolahan pada komponen tampilan *web* menjadi bentuk *web* yang lebih terstruktur, rapi, indah dan menarik.

Hasan et al (2020: 140-155) “*Cascading Style Sheet (CSS)* adalah fitur yang diperkenalkan sejak HTML versi 4.0 yang menangani masalah tampilan HTML seperti jenis, *font* dan warna, posisi *teks*, *border* atau batas *teks*, warna *background*, dll. Penting untuk diperhatikan bagaimana CSS dan bahasa berbasis *web* lainnya dibuat untuk mempermudah pengelolaan, pengeditan, dan penyimpanan file”.

Menurut Tampubolon (2018: 81-86) “CSS adalah bahasa desain *web (Style Sheet Language)* yang mengontrol format tampilan halaman *web* yang ditulis dalam bahasa *markup*. Selain itu, CSS juga dapat menyesuaikan posisi, warna, dekorasi atau apapun yang berhubungan dengan tampilan dokumen HTML.

Menurut Pahlevi et al. (2018: 27-35) CSS kepanjangan dari Cascading Style Sheet adalah bahasa-bahasa yang merepresentasikan halaman web seperti warna, layout, dan font. CSS dapat mengontrol ukuran gambar, warna, bagian tubuh teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa gaya yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman dengan format yang berbeda (Sulistiono, 2018: 87-110).

2.15 Bootstrap

Bootstrap terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan Grid, Layout, Typography, Table, Form, Navigation, dan lain-lain. Di dalam Bootstrap juga sudah terdapat JQuery plugins untuk menghasilkan komponen UI yang cantik seperti Transitions, Modal, Dropdown, Scrollspy, Tooltip, Tab, Popover, Alert, Button, Carousel dan lain-lain. Menurut (Nugroho & Setiyawati, 2019: 38-47), Bootstrap adalah framework css untuk membuat tampilan web. Bootstrap menyediakan class dan komponen yang sudah siap dipakai.

Hanafri (2018: 81-86) “Bootstrap adalah *framework frontend* yang intuitif dan kuat untuk pengembangan aplikasi *web* yang lebih cepat dan lebih mudah,

Bootstrap menggunakan bahasa pemrograman berupa HTML, CSS, dan Javascript”.

Menurut Nur Maulana (2021: 74-83) “Bootstrap adalah *library* (pustaka / kumpulan fungsi-fungsi) dari *Framework* CSS yang dibuat khusus untuk bagian pengembangan *frontend* dari suatu *website*. Didalam *library* tersebut terdapat berbagai jenis *file* yang diantaranya HTML, CSS, dan Javascript”.

Menurut Tampubolon (2018: 81-86) “Bootstrap adalah *library framework* CSS yang dibuat khusus untuk bagian pengembangan *front-end website*. Bootstrap juga merupakan salah satu *framework* HTML, CSS dan javascript yang paling populer di kalangan *web developer* yang digunakan untuk mengembangkan sebuah *website* yang *responsive*” .

Bootstrap adalah *framework web development* berbasis HTML, CSS, dan JavaScript yang dirancang untuk mempercepat proses pengembangan *web responsive* dan *mobile-first*. Beberapa konsep perancangan yang terkait dengan menggunakan framework Bootstrap:

1. Grid System: Bootstrap memiliki sistem grid yang kuat. Anda merancang tampilan dengan membagi layar menjadi baris (rows) dan kolom-kolom (columns). Ini memungkinkan Anda menentukan bagaimana elemen akan ditampilkan pada berbagai ukuran layar, dari perangkat mobile hingga desktop.
2. Komponen Siap Pakai: Bootstrap menyediakan berbagai komponen UI seperti tombol, jumbotron, kartu, formulir, navigasi, modal, dan banyak lagi. Anda dapat memasukkan komponen-komponen ini ke dalam tampilan Anda dengan mudah, menghemat waktu dan usaha dalam desain dan pengkodean.
3. Kelas CSS: Bootstrap menggunakan kelas CSS untuk menerapkan gaya dan perilaku tertentu pada elemen. Anda cukup menambahkan kelas tertentu ke elemen HTML, dan gaya dan perilaku yang terkait dengan kelas tersebut akan diterapkan.
4. Responsif: Bootstrap dirancang untuk responsif, yang berarti tampilan akan menyesuaikan diri secara otomatis dengan berbagai ukuran layar, dari perangkat mobile hingga layar desktop yang lebih besar.

5. Kustomisasi: Anda dapat menyesuaikan Bootstrap dengan mengganti variabel CSS atau menambahkan gaya khusus Anda sendiri. Ini memungkinkan Anda untuk memadukan desain dengan estetika situs Anda.
6. Proyeksi Komponen: Bootstrap memisahkan antara struktur HTML dan gaya visual. Ini memungkinkan desainer dan pengembang bekerja bersama dengan lebih efisien, karena mereka dapat fokus pada aspek yang paling sesuai dengan keahlian mereka.
7. Gaya Visual Konsisten: Dengan menggunakan Bootstrap, Anda memastikan bahwa tampilan dan nuansa visual situs Anda konsisten di seluruh berbagai halaman dan bagian.
8. Pengoptimalan untuk Ponsel: Bootstrap secara otomatis mengoptimalkan tampilan untuk perangkat mobile, mengurangi kebutuhan untuk membuat tampilan khusus untuk perangkat genggam.
9. Kemudahan Pemeliharaan: Dengan menggunakan komponen Bootstrap yang sudah dirancang, Anda dapat mempercepat proses pengembangan dan pemeliharaan situs web Anda.
10. Dokumentasi: Bootstrap memiliki dokumentasi yang luas dan baik, yang menjelaskan cara menggunakan setiap komponen dan fitur dengan contoh yang jelas.

Dengan memahami konsep-konsep ini, Anda dapat merancang dan mengembangkan tampilan yang menarik dan responsif dengan bantuan Bootstrap. Ini adalah kerangka kerja yang sangat berguna bagi mereka yang ingin mempercepat pengembangan antarmuka pengguna.



Gambar 2.6 Logo *Bootstrap*

2.16 Javascript

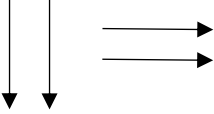
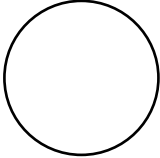
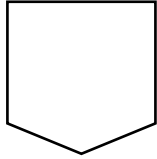
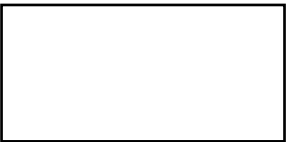
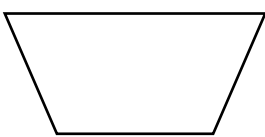
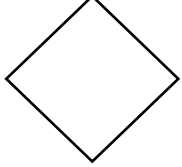
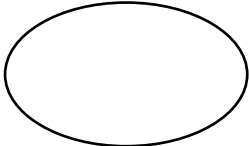
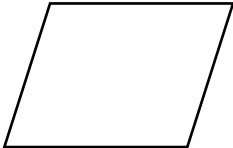
Menurut Sahi (2020: 1), *Javascript* adalah bahasa yang berupa kumpulan skrip, yang tugasnya dijalankan dalam dokumen HTML. Bahasa ini adalah bahasa

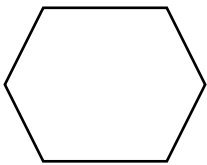
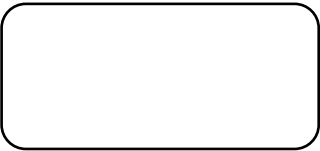
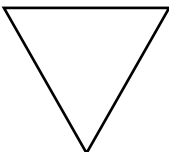
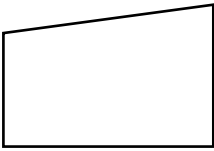
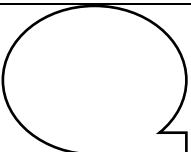



skrip pertama di *web*. Bahasa ini merupakan bahasa pemrograman yang memberikan fungsionalitas tambahan pada HTML dengan memungkinkan eksekusi perintah di sisi pengguna, yaitu di sisi *browser*, bukan *server web*. *JavaScript* adalah bahasa untuk membuat program yang digunakan untuk membuat dokumen HTML yang digunakan, yang ditampilkan di *browser* lebih interaktif. *JavaScript* menyediakan beberapa fungsionalitas ke halaman *web*, sehingga bisa menjadi program yang disajikan melalui antarmuka *web*. *JavaScript* adalah bahasa yang tidak memerlukan kompiler, cukup dengan *interpreter* (Hermiati et al, 2021: 54-66)

2.17 Flowchart

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam sistem. *Flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol setiap simbol mewakili suatu proses tertentu. Sedangkan untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan dengan menggunakan garis penghubung. *Flowchart* dibuat dengan tujuan untuk menunjukkan setiap proses yang harus dilalui dalam suatu sistem. *Flowchart* atau bagan alur adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau arah panah. *Flowchart* dibuat dengan tujuan untuk menunjukkan setiap proses yang harus dilalui dalam suatu sistem, *flowchart* memiliki peran penting dalam memutuskan sebuah langkah atau fungsionalitas dari sebuah proyek pembuatan program yang melibatkan banyak orang sekaligus. *Flowchart* adalah cara untuk menjelaskan tahap - tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol - simbol tertentu yang mudah dipahami, mudah digunakan dan standar (Syamsiah, 2019: 88-89). *Flowchart* diawali dengan menerima *input*, pemrosesan *input*, dan diakhiri dengan menampilkan *output*. Berikut dibawah ini adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *flowchart* disertai dengan keterangan fungsinya sebagaimana dijelaskan seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Simbol Diagram *Flowchart*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol <i> arus/flow</i> , berfungsi untuk menyatakan jalannya arus suatu proses .
2		Simbol <i> connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
3		Simbol <i> offline connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
4		Simbol <i> process</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer.
5		Simbol <i> manual</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.
6		Simbol <i> decision</i> , berfungsi untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak.
7		Simbol <i> teminal</i> , berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
8		Simbol <i> input/output</i> , berfungsi untuk menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya.

9		<p>Simbol <i>predefined process</i>, berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.</p>
10		<p>Simbol <i>keying operation</i>, berfungsi untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard</p>
11		<p>Simbol <i>offline-storage</i>, berfungsi untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.</p>
12		<p>Simbol <i>manual input</i>, berfungsi untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>.</p>
13		<p>Simbol <i>magnetic tape</i>, berfungsi untuk menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis.</p>
14		<p>Simbol <i>disk storage</i>, berfungsi untuk menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke <i>disk</i>.</p>
15		<p>Simbol <i>document</i>, berfungsi untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer).</p>
16		<p>Simbol <i>punched card</i>, berfungsi untuk menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.</p>