

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aisyah et al (2022), yang berjudul “Perancangan Aplikasi Presensi Dosen Real Time Dengan Metode Global Positioning System (Gps) Dan Location Based Service (Lsb) Berbasis Web Di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya” yang bertujuan untuk membantu perusahaan politeknik negeri dalam melakukan absensi secara manual sehingga dilakukan perancangan aplikasi absensi yang di harapkan proses absensi lebih efisien dan bisa di pantau lebih mudah. Hasil dari pengujian menunjukkan sangat menguntungkan bagi pendidikan dengan ke akuratan lokasi untuk melacak keberadaan pegawai saat melakukan presensi untuk menghindari kekurangan dan memudahkan pemimpin mengambil data presensi (Aisyah et al., 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Masini et al (2020) yang berjudul “Aplikasi Pencarian Spbu Mini Dan Bengkel Menggunakan Metode Location Based Service Pada Kecamatan Lowokwaru Malang Berbasis Android” yang bertujuan untuk membantu masyarakat yang masih sulit dalam mencari SPBU mini dengan menerapkan *location based service* yang mempermudah untuk mencari SPBU mini. Hasil dari pengujian menunjukkan dengan menggunakan metode *location based services* (LBS) sangat bermanfaat dengan ke akuratan lokasi untuk membantu dalam melakukan pencarian SPBU mini dan Bengkel (Masini et al., 2020)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hasbullah (2017) yang berjudul “Aplikasi Pencari Tempat Pencucian Mobil Dan Motor Di Kota Malang Menggunakan Metode Location Basedservice (Lbs) Berbasis Android” yang bertujuan untuk membantu dalam mencari informasi dan lokasi pencucian mobil dan motor yang berada di kota malang dengan menggunakan metode *location based service*. Hasil dari pengujian dengan menggunakan metode *location based services* untuk mencari tempat pencucian mobil dan motor di kota malang dengan

formula *harversine*, efektif dalam keakuratan pencarian lokasi informasi tempat pencucian mobil dan motor (Hasbullah, 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Siregar et al (2023). yang berjudul “Aplikasi Presensi Perkuliahan Mahasiswa Menggunakan Qr-Codedan Location Based Service Berbasis Android” yang bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat dalam pengelolaan absensi yang masih menggunakan secara manual berbasis kertas. Hasil dari pengujian penelitian menunjukkan dengan menggunakan aplikasi presensi menggunakan *QR-code* dan *location based services* terbukti efektif dalam meningkatkan ke efisiensi dan akurasi yang tinggi dan mengurangi risiko kecurangan (Siregar et al., 2023).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Myrat Mammetmyradov, NM Faizah, dan Lucky Koryanto yang berjudul “Aplikasi Pencarian Showroom Yamaha Di Kota Tasikmalaya Berbasis Android Menggunakan Metode Location-Based Service (Lbs) Dan Framework React Native” penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang membantu orang menemukan showroom Yamaha di Kota Tasikmalaya. Dengan menggunakan teknologi Location-Based Service (LBS), aplikasi tersebut dapat memberikan Aplikasi ini terbukti efektif dalam memberikan informasi lokasi showroom Yamaha secara akurat dan cepat, dan dilengkapi dengan peta interaktif untuk memudahkan pengguna (Mammetmyradov et al., 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prihantoro et al (2022) yang berjudul “Implementasi Algoritma Haversine Formula Dan Location Based Service Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Bird Contest Berbasis Android” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu para penggemar lomba burung kicau, juga dikenal sebagai "kicau mania", menemukan tempat terbaik untuk mengikuti kompetisi di Kecamatan Cibinong. Algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara lokasi pengguna dan lokasi lomba digunakan oleh aplikasi ini untuk menentukan titik lokasi pengguna melalui teknologi Location Based Service (LBS). Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini membantu pengguna menemukan lokasi lomba

burung dengan akurat, dengan selisih rata-rata 0,039 kilometer dibandingkan dengan *Google Maps* (Prihantoro et al., 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Utama et al (2016) yang berjudul “Pembuatan Aplikasi Memantau Lokasi Anak Berbasis Android Menggunakan Location Based Service” yang bertujuan untuk memudahkan orang tua memantau keberadaan anak-anak mereka. Program ini menyediakan data lokasi secara real-time melalui teknologi Location-Based Service (LBS) yang mendukung GPS. Menurut hasil uji coba Black Box Testing, aplikasi ini berfungsi dengan baik dan semua fiturnya beroperasi sebagaimana mestinya, sehingga berguna untuk memberi orang tua akses cepat ke informasi yang dapat diandalkan tentang keberadaan anak mereka (Utama et al., 2016).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Qois et al (2021) yang berjudul "Implementasi Location Based Service Pada Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Berbasis Android" yang bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi berbasis Android bagi pekerja yang bekerja dari jarak jauh, khususnya selama pandemi COVID-19. Dalam pengumpulan absensi, sistem ini menggabungkan teknologi Location-Based Service (LBS), yang melacak posisi karyawan secara real-time menggunakan GPS. Aplikasi ini berhasil dikembangkan dengan kemampuan validasi lokasi dan verifikasi wajah menggunakan proses waterfall, sehingga HRD dapat mengumpulkan data absensi dengan cepat dan akurat. Kemampuan sistem untuk mencatat keberadaan karyawan dan memenuhi persyaratan perusahaan dalam melacak absensi pekerja yang bekerja dari jarak jauh ditunjukkan melalui pengujian black box dan usability (Qois et al., 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yusuf et al (2021) yang berjudul “Aplikasi Kehadiran Karyawan Berbasis Android Menggunakan Qr Code Scanning Dan Location Based Service “ yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh metode absensi manual di KFC Harapan Indah yang berpotensi terjadinya rawan apabila terjadi kerusakan atau hilang. Melalui penggunaan validasi posisi melalui GPS, aplikasi yang dibuat menggunakan QR Code dan teknologi Position-Based Services (LBS)

memungkinkan karyawan untuk melakukan absensi secara online. Berdasarkan hasil pengujian, penggunaan LBS mencegah orang untuk bepergian ke luar wilayah yang ditentukan, dan penggunaan sistem QR Code mempercepat dan meningkatkan efisiensi. Karena setiap karyawan hanya diizinkan untuk menggunakan satu perangkat yang terdaftar menggunakan IMEI mereka, pendekatan ini tidak hanya meningkatkan akurasi pelacakan absensi tetapi juga menurunkan kemungkinan manipulasi data absensi (Yusuf et al., 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurlaudza et al (2024) yang berjudul " Implementasi Location Based Service Pada Sistem Presensi Geolokasi Berbasis Web " yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas sistem pencatatan kehadiran Paduan Suara Mahasiswa Narawungngi Dasandriya Universitas Teknologi Yogyakarta. Teknologi Location-Based Service (LBS) digunakan dalam sistem kehadiran ini untuk mengonfirmasi keberadaan anggota menggunakan data geolokasi. Pengujian black box, analisis kebutuhan, desain, dan implementasi merupakan bagian dari proses pengembangan waterfall. Hasil pengujian menunjukkan bahwa teknologi ini telah berhasil meningkatkan efektivitas pelacakan kehadiran digital, yang telah mempermudah divisi keanggotaan untuk memantau kehadiran dengan lebih tepat dan efektif (Nurlaudza et al., 2024).

2.2 Sekolah Menengah Kejuruan Islam (SMKI) Al-Futuhiyyah

Sekolah Menengah Kejuruan Islam (SMKI) Al-Futuhiyyah Kalinganyar adalah institusi pendidikan menengah kejuruan yang berlokasi di Jalan Pahlawan, Dusun Lembungan, Desa Kalinganyar, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa Timur. SMKI Al-Futuhiyyah merupakan satu-satunya sekolah menengah kejuruan yang berada di desa Kalinganyar. SMKI Al-Futuhiyyah mengusung pendekatan pendidikan yang menggabungkan kurikulum kejuruan dengan nilai-nilai Islam, membentuk siswa yang tidak hanya terampil di bidangnya tetapi juga memiliki akhlak dan karakter yang baik. Hal ini dibuktikan dalam beberapa mata pelajaran yang ada di SMKI Al-Futuhiyyah yang terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman seperti Aqidah Akhlak, Fiqih, Qurdis, dan Mulok. Program kejuruan yang ditawarkan sebagai program unggulan yang ada di SMKI Al-

Futuhiyyah adalah Agribisnis ternak untuk kelas 10 dan Agribisnis ternak unggas untuk kelas 11 dan 12.

Seperti sekolah pada umumnya, SMKI Al-Futuhiyyah juga memiliki sistem pendidikan yang baik. Dalam proses pembelajaran, di SMKI Al-Futuhiyyah secara keseluruhan terdiri dari 26 mata pelajaran dan 4 kegiatan ekstrakurikuler (pramuka, volly, tatabusana, dan osis). Keseluruhan mata pelajaran tersebut diampuh oleh 22 guru yang berkompeten di dalam bidangnya masing-masing. Hari aktif belajar siswa SMKI Al-Futuhiyyah dimulai pada hari senin sampai hari sabtu. Setiap harinya terdapat 8 jam pelajaran kecuali hari jum'at yang hanya memiliki 5 jam pelajaran. Sebagai bagian dari sistem pendidikan kejuruan, SMKI Al-Futuhiyyah memiliki fasilitas praktik yang mendukung pembelajaran berbasis keterampilan, di mana siswa dapat langsung mempraktikkan materi yang mereka pelajari di kelas. Sekolah ini juga sering berkolaborasi dengan berbagai industri atau usaha lokal untuk memberikan siswa pengalaman langsung di lapangan melalui program magang. Dengan lingkungan yang religius dan pengajaran yang mengedepankan nilai-nilai Islam, SMKI Al-Futuhiyyah bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang siap bekerja di bidang keahliannya, serta mampu menerapkan prinsip-prinsip Islam dalam kehidupan sehari-hari dan dalam dunia kerja.

2.3 Google Maps

Google Maps Adalah Salah satu alat yang sering digunakan untuk menggunakan peta dalam berbagai aplikasi. Selain menawarkan berbagai jenis tampilan, termasuk peta topografi, satelit, dan jalan. Google Maps API ini memungkinkan integrasi peta dunia secara real-time. Kemampuan ini memungkinkan pengembang untuk menunjukkan posisi geografis pengguna secara lebih interaktif dan informatif, menentukan lokasi tertentu, dan menyajikan informasi terkait (Masykur, 2014).

API Google Maps tersedia untuk beberapa platform, seperti:

1. Web adalah API Google Maps untuk digunakan di Web,
2. Android adalah API Google Maps untuk aplikasi Android dan
3. *Web Service* adalah API Google Maps untuk digunakan di Web Service (Listiawan et al., 2023).

Secara umum, Google Maps API merupakan alat penting untuk membuat aplikasi berbasis LBS, terutama saat menawarkan layanan berbasis lokasi. Google Maps memberi aplikasi kemampuan untuk menampilkan dan menginterpretasikan data peta dalam berbagai cara, sehingga membuat pengalaman pengguna lebih menarik dan edukatif.

2.4 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem navigasi berbasis satelit yang memberikan penentuan lokasi geografis yang sangat akurat kepada penerima di permukaan Bumi. Melalui jaringan satelit yang mengorbit di sekitar planet ini, GPS mengirimkan data lokasi dan sinyal waktu. Setelah menghitung jarak ke banyak satelit berdasarkan waktu tempuh sinyal, penerima GPS menentukan posisi tiga dimensi (*latitude*, *longitude* dan *altitude*) menggunakan pendekatan trilaterasi (Sandro et al., 2017).

GPS sangat penting untuk penentuan posisi perangkat secara real-time saat membuat aplikasi absensi siswa berbasis Android menggunakan pendekatan Location Based Services (LBS). Berdasarkan lokasi geografis pengguna, LBS menggunakan data lokasi dari GPS untuk memberikan layanan atau informasi yang relevan. Sistem dapat menjamin bahwa siswa melakukan absensi di tempat yang ditentukan, seperti lingkungan sekolah, dengan mengintegrasikan GPS ke dalam aplikasi absensi. Hal ini meningkatkan akurasi dan keandalan data absensi.

2.5 Location Based Service

Location Based Services(LBS) merupakan istilah umum untuk layanan berbasis lokasi yang merujuk pada teknologi yang digunakan untuk menentukan lokasi perangkat yang digunakan. LBS memiliki dua unsur utama, yaitu:

1. *Location Manager* (API Maps) API Peta dalam pengembangan perangkat lunak memberikan kemampuan untuk mengolah atau menampilkan peta, melibatkan fitur-fitur tambahan seperti mode tampilan satelit, peta jalan, dan gabungan keduanya (Harsa, 2018).
2. *Location Providers* (API Location)
Pengguna dapat memilih lokasinya, melacak aktifitas / perpindahan, dan juga interelasi dengan posisi tertentu serta mengetahui perpindahan (Harsa, 2018).

2.6 Metode Haversine

Haversine adalah alat navigasi penting yang, berdasarkan garis bujur dan garis lintang, dapat menentukan jarak lingkaran besar antara dua titik di permukaan bumi atau benda bulat (Fauzi et al., 2018). Dengan menggunakan layanan berbasis lokasi, Haversine mengukur jarak antar titik lokasi di permukaan bumi dengan menggunakan informasi titik lokasi. Formula haversine di gunakan untuk mengukur jarak antara dua titik dengan memasukkan nilai garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*) sebagai variabel untuk *input* kedalam rumus haversine untuk menghitung jarak. Dalam perhitungan dengan formula Haversine, diasumsikan bentuk bumi bulat sempurna dengan jari-jari sekitar 6.367,45 km. Koordinat dua titik di permukaan bumi diwakili oleh nilai longitude1, latitude1, longitude2, dan latitude2 (Wibowo et al., 2024).

Berikut persamaan Metode Harversine :

$$\Delta lat = lat_1 - lat_2 \text{ (Selisih Latitude)} \quad \text{Persamaan 1}$$

$$\Delta lon = lon_1 - lon_2 \text{ (Selisih Longitude)} \quad \text{Persamaan 2}$$

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat_1) * \cos(lat_2) * \sin^2\left(\frac{\Delta lon}{2}\right) \quad \text{Persamaan 3}$$

$$c = 2 * a \sin(\sqrt{a}) \quad \text{Persamaan 4}$$

$$d = R * c \quad \text{Persamaan 5}$$

Keterangan:

R = jari-jari bumi 6.371 km atau 3961 miles

Δlat = selisih perubahan latitude

Δlon = selisih perubahan longitude

c = kalkulasi dari perpotongan sumbu

d = jarak antara dua titik

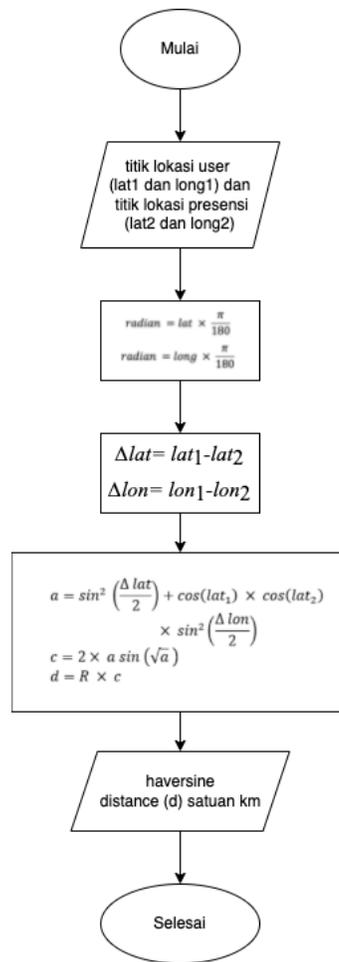
$lat1$ = *latitude* titik satu

$lat2$ = *latitude* titik dua

$long1$ = *longitude* titik satu

$long2$ = *longitude* titik dua

Pada persamaan (1) digunakan menghitung perbedaan garis lintang (Δlat) antara dua titik. Ini mengurangkan garis lintang titik pertama ($lat1$) dari garis lintang titik kedua ($lat2$). Kemudian pada persamaan (2) sama seperti sebelumnya, baris ini menghitung perbedaan garis bujur ($\Delta long$) antara dua titik. Ini mengurangkan garis bujur titik pertama ($long1$) dari garis bujur titik kedua ($long2$). Selanjutnya persamaan (3) digunakan untuk ini menghitung parameter 'a' menggunakan rumus Haversine. Ini melibatkan fungsi trigonometri untuk menghitung jarak lingkaran besar antara dua titik di permukaan bola (seperti Bumi), di mana $\sin^2(\Delta lat/2)$ adalah kuadrat sinus dari setengah perbedaan garis lintang, $\cos(lat1) * \cos(lat2) * \sin^2(\Delta long/2)$ adalah hasil kali dari kosinus dari garis lintang pertama, kosinus dari garis lintang kedua, dan kuadrat sinus dari setengah perbedaan garis bujur. Selanjutnya persamaan (4) digunakan untuk menghitung jarak sudut dalam radian (c) menggunakan fungsi Arc sinus (Sinus invers) atau *asin*. Ini menggunakan parameter 'a' yang dihitung pada persamaan sebelumnya. Lalu, untuk persamaan (5) digunakan untuk menghitung jarak sebenarnya (d) antara dua titik di permukaan bola (misalnya, Bumi) menggunakan jari-jari bola (R) dan jarak sudut (c) yang dihitung pada persamaan sebelumnya. Hasilnya adalah jarak dalam unit yang sama dengan jari-jari bola



Gambar 2.1 Flowchart Haversine

Pada Gambar 3.3 ditunjukkan proses perhitungan menggunakan metode Haversine untuk mencari jarak antara dua titik. Dalam rumus Haversine, diperlukan nilai dalam satuan radian, sehingga koordinat titik-titik tersebut terlebih dahulu diubah menjadi radian. Selanjutnya, selisih antara lokasi pengguna dan lokasi tujuan dihitung. Data tersebut kemudian dimasukkan ke dalam persamaan Haversine, dan hasil akhirnya dikalikan dengan jari-jari bumi.

2.7 Presensi

Menurut Wardhana (2014), Indra Purnama (2009) menyatakan, Sistem absensi personal merupakan suatu fasilitas atau organisasi yang secara otomatis mencatat informasi absensi dan memberikan laporan untuk keperluan manajemen perorangan. (Redi Mulyana, 2017) Sedangkan absensi merupakan pengumpulan dan pengolahan data absensi secara terus menerus, dilakukan setiap hari kerja dan dilaporkan kepada HRD atau Manajer Perusahaan (Lailatul et al., 2018).

Kehadiran dapat dicatat secara digital atau manual. Dalam pendekatan manual, kehadiran sering dilacak menggunakan formulir kehadiran kertas atau tanda tangan. Untuk menjamin ketepatan lokasi kehadiran seseorang, sistem kehadiran digital telah dikembangkan dengan menerapkan teknologi Location-Based Services (LBS). Kehadiran dapat direkam secara otomatis saat seseorang berada dalam radius tertentu dari tempat yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan teknologi LBS (Hasian et al., 2023). Kehadiran yang lebih efektif dan efisien dimungkinkan oleh teknologi ini, terutama dalam lingkungan bisnis atau pendidikan di mana kehadiran merupakan metrik utama untuk mengevaluasi kinerja dan disiplin.

2.8 Android

Android merupakan sistem operasi mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android tidak membedakan antara inti dan aplikasi pihak ketiga, serta menyediakan *Application Programming Interface* (API) yang memungkinkan akses ke perangkat keras, data ponsel, maupun data sistem, memberikan fleksibilitas lebih kepada pengembang untuk memanfaatkan fitur-fitur yang ada pada perangkat. Menurut Supardi (2014), Android merupakan platform terbuka (*open source*) yang memungkinkan pengembang aplikasi menciptakan aplikasi mereka sendiri. Meskipun bukan bahasa pemrograman, Android menyediakan lingkungan *runtime* yang disebut *Dalvik Virtual Machine* (DVM) untuk menjalankan aplikasi yang dioptimasi bagi perangkat dengan sistem memori kecil (Kadek et al., 2018).

Android juga berfungsi sebagai jembatan antara perangkat dan penggunanya. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menjalankan berbagai aplikasi di perangkat mobile mereka, seperti smartphone dan tablet, serta memberikan akses pada berbagai fitur perangkat seperti layar sentuh, GPS, kamera, dan komunikasi nirkabel lainnya. (Kuswanto et al., 2018)

2.9 Website

Website merupakan sekumpulan halaman web yang berfungsi untuk menampilkan informasi dalam berbagai bentuk, seperti tulisan, gambar, dan suara. Halaman web ini terhubung satu sama lain dan membentuk suatu rangkaian terkait dalam sebuah domain. *Hyperlink* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan suatu halaman web yang sudah terhubung dengan halaman web lainnya. Sedangkan *hypertext* merujuk pada teks yang terhubung dengan teks lainnya dalam halaman web tersebut.

Dalam sebuah website, terdapat kumpulan halaman web yang saling terhubung dan membentuk suatu rangkaian terkait. Setiap halaman web dapat menampilkan informasi dalam berbagai bentuk seperti tulisan, gambar, dan suara. *Hyperlink* digunakan untuk menghubungkan suatu halaman web dengan halaman web lainnya, sedangkan *hypertext* merujuk pada teks yang terhubung dengan teks lain dalam halaman web tersebut. Dengan adanya *hyperlink* dan *hypertext*, pengguna dapat dengan mudah berpindah dari satu halaman web ke halaman web lainnya dan membaca informasi yang terkait dengan topik yang sedang dicari (Fauzi, 2023).

2.10 JavaScript

JavaScript merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan digunakan secara luas untuk membuat konten web yang dinamis dan interaktif (Yani1 et al, 2018). *JavaScript* dapat dijalankan pada browser klien (*client-side*) dan memiliki kemampuan untuk mengelola berbagai interaksi seperti validasi *form*, pengelolaan *event*, serta manipulasi elemen HTML dan CSS. *JavaScript* juga memungkinkan pengembangan aplikasi web yang responsif dan

adaptif dengan berbagai fitur seperti animasi, pengambilan data dari server (AJAX), dan manipulasi DOM secara *real-time* (anonymouse, 2023).

JavaScript dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi absensi *Location Based Services* (LBS) untuk mendapatkan lokasi pengguna menggunakan *Geolocation* API. Kemampuan browser untuk mengambil koordinat geografis perangkat pengguna digunakan oleh API ini. Untuk menampilkan peta dinamis dan memvisualisasikan data lokasi, dua Pustaka berbasis *JavaScript* yang terkenal adalah *Leaflet.js* dan *Google Maps* API.

2.11 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman berbasis web yang menggunakan *server-side* untuk membangun sistemnya. PHP dapat dijalankan langsung di server dengan menyisipkannya di antara skrip HTML dan area bahasa sisi server lainnya. Sementara itu, kode PHP akan tetap tersembunyi karena browser menggunakan server untuk mengeksekusi halaman dan menampilkan "hasil akhir" dalam bentuk HTML (Trimarsiah et al., n.d.).

Konsep lain dalam landasan teori PHP termasuk sintaksis dasar, seperti variabel, tipe data, operator, dan kontrol alur, yang digunakan untuk mengendalikan logika dan pemrosesan data di dalam program PHP. PHP juga menyediakan berbagai fungsi bawaan (*built-in functions*) yang dapat digunakan untuk melakukan tugas umum seperti manipulasi *string*, pengolahan file, dan koneksi ke *database*.

2.12 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data yang handal, populer, dan didukung oleh komunitas yang besar. Dengan fitur-fitur seperti bahasa *query* SQL, pengolahan data, optimasi kinerja, transaksi, keamanan, dan replikasi, *MySQL* dapat digunakan untuk membangun dan mengelola basis data yang efisien dan handal dalam aplikasi web (Ramona et al., 2023).

MySQL juga dikenal *karena* kemudahan penggunaannya dan kemampuan untuk melakukan instalasi cepat. Dengan berbagai antarmuka pengguna yang tersedia, seperti *MySQL Workbench*, pengembang dapat dengan mudah mengelola

dan memvisualisasikan basis data. Selain itu, *MySQL* mendukung berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Linux, dan macOS, menjadikannya fleksibel untuk digunakan di berbagai lingkungan pengembangan