

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini upaya untuk mencari perbandingan dari beberapa jurnal yang telah terpublikasikan sehingga dapat menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang masih terkait dengan tema dari penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. 1.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

NO	Penulis	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	Candra Binardo dan I Gede Arya Darmawan (Binardo, 2021)	Metode <i>Extreme Programing (XP)</i> dan <i>CRC(Class Responsibility Colabolator)</i> .	Berdasarkan hasil penelitian sistem pendaftaran karate berbasis <i>web</i> in di impleentasikan menggunakan <i>extreme. programing</i> , dalam <i>extreme programing</i> melalui beberapa tahapan diantaranya <i>Planing, Design, Coding, Testing</i> . Pada tahap <i>planing</i> dimulai dari pemahaman konsep bisnis, <i>output</i> , fitur pada aplikasi, waktu dan alur pengembangan aplikasi. Pada tahap <i>design</i> adalah merancang aplikasi menggunakan <i>CRC (Class Responsibility Colabolator)</i> . Pada tahap <i>Coding</i> adalah membuat program dan <i>database</i> , tahap terakhir yaitu <i>testing</i> megggunakan <i>black box</i>	Penelitian sistem pendaftaran karate menggunakan metode <i>Extreme Programing (XP)</i> dengan tahapan terstruktur seperti <i>planning, design</i> menggunakan <i>CRC, coding, dan testing</i> dengan <i>black box</i> . Sementara itu, aplikasi saya dikembangkan tanpa pendekatan <i>XP</i> , melainkan dirancang secara bertahap menggunakan model <i>MVC</i> berbasis <i>CodeIgniter</i> , disesuaikan langsung dengan kebutuhan teknis kejuaraan, seperti manajemen peserta, undian, bagan pertandingan, dan rekap medali, serta diuji langsung melalui uji coba pengguna dan penyesuaian di lapangan.

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

NO	Penulis	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan
2	Gunawan Eka Putra dan Budi Apriyanto (Putra <i>et al.</i> , 2022)	Metode <i>waterfall</i> yang terbagi menjadi lima tahapan, yaitu Analisis kebutuhan perangkat lunak, Desain, Pembuatan Kode Program, Pengujian dan Pendukung (<i>support</i>) atau Pemeliharaan (<i>maintenance</i>)	Hasil kesimpulannya bahwa dengan adanya sistem yang baru, calon peserta tidak perlu datang ke tempat pendaftaran, cukup melalui <i>online</i> . Sistem informasi yang digunakan pada <i>website</i> pendaftaran kejuaraan pencak silat akan memberi kemudahan bagi calon peserta, peserta dapat dengan mudah melakukan pendaftaran melalui <i>online</i> . Aplikasi pendaftaran kejuaraan pencak silat ini sudah menampilkan laporan pendaftar dan laporan pendapatan, sehingga panitia dapat melakukan pendataan dengan mudah.	Berbeda dengan aplikasi pada penelitian sebelumnya yang dikembangkan dengan metode Extreme Programming, aplikasi yang saya buat dikembangkan secara bertahap menggunakan model MVC berbasis CodeIgniter dan disesuaikan langsung dengan kebutuhan teknis di lapangan. Aplikasi ini tidak hanya mempermudah pendaftaran peserta secara online, tetapi juga dilengkapi dengan fitur manajemen kejuaraan yang lebih lengkap seperti undian, bagan pertandingan, rekap medali, laporan pendaftar, dan laporan pendapatan, sehingga mendukung proses kerja panitia secara menyeluruh dan efisien.
3	Dita Ferdian Bayu Kusuma, Hendra Marcos, Ika Romadoni Yunita (Kusuma <i>et al.</i> , 2021)	Metode <i>Waterfall</i> .	aplikasi pengelolaan data dan statistik atlet anggaran berbasis web dengan framework Laravel. Hasil pengujian menggunakan black box menunjukkan semua fitur berjalan dengan baik.	penelitian sebelumnya yang menggunakan Laravel dan dinilai dengan kuesioner. dikembangkan dengan CodeIgniter dan diuji langsung di lapangan. Aplikasi ini fokus pada kebutuhan teknis kejuaraan, mulai dari pendaftaran online, pengelolaan peserta, hingga laporan dan rekap hasil.

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

NO	Penulis	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan
4	Dyah Ariyanti, Syura Utama Putra, dan Dwi Putri Kartini (Dan <i>et al.</i> , 2021)	Metode <i>Sistem Development Life Cycle</i> (SDLC),	<p>1. Aplikasi ini dapat mempermudah proses pendaftaran PORKOTA dipihak sekolah atau pendaftar.</p> <p>2. Aplikasi ini dapat menampilkan daftar peserta yang sudah terdaftar sehingga pihak sekolah dapat melihat siswa yang sudah terdaftar.</p> <p>3. Aplikasi ini dapat mengatasi kecurangan maupun manipulasi data peserta karena sistem aplikasi android sudah memfilter jika terjadi kecurangan seperti usia yang melebihi batasan dan daftar peserta yang dilarang mengikuti PORKOTA.</p> <p>4. Dalam proses cetak data lebih terstruktur karena sudah disesuaikan dengan urutan nama sekolah dan nama peserta.</p>	Aplikasi pada penelitian sebelumnya yang berbasis Android dan fokus pada pencegahan kecurangan serta pencetakan data terstruktur, aplikasi saya berbasis web menggunakan CodeIgniter dan dirancang untuk mempermudah pendaftaran online, menampilkan data peserta secara real-time, serta mendukung seluruh proses kejuaraan seperti undian, bagan pertandingan, laporan pendapatan, dan rekap medali, sehingga lebih lengkap dan sesuai dengan kebutuhan panitia di lapangan.
5	Mochamad Yusuf Romdonil, dan Irma Yunita Ruhiawati (Romdoni and Ruhiawati, 2020)	Metode perancangan sistem yang digunakan adalah <i>Flowchart</i>	Sistem Informasi Atlet di KONI Provinsi Banten membantu mengolah data atlet secara efektif, mengurangi kesalahan, dan mempercepat pencarian data	Sistem di KONI Banten fokus pada pengolahan data atlet dan Membuat laporan. fitur lebih lengkap, seperti pendaftaran online, pengelolaan peserta, undian, bagan pertandingan, rekap medali, dan laporan pendapatan.

Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

NO	Penulis	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan
6	<p>Ari Kusuma Wardana dan Eko Aribowo</p> <p>(Wardana and Aribowo, 2021)</p>	<p>Metode <i>waterfall</i></p>	<p>Hasil kesimpulan bahwa sistem Informasi Kejuaraan Pencak Silat dapat melakukan penyimpanan data <i>admin</i>, ketua pertandingan, dewan juri, wasit, sekretaris, kelas, kejuaraan, peserta, jadwal pertandingan, dan nilai peserta dengan baik. Selain itu, sistem dapat melakukan penjadwalan pertandingan dengan baik sehingga kasus peserta lupa tidak dijadwalkan bertanding, atau terbalik mengatur jadwal pertandingan bisa diminimalisasi. Kemudian sistem dapat membantu dewan juri dalam memberikan nilai kepada para peserta yang sedang bertanding, sehingga perhitungan nilai para peserta bisa dengan mudah terselesaikan dan cepat terlihat hasil akhirnya. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah menambahkan menu pembuatan bagan pertandingan agar gambaran suatu kejuaraan dapat terlihat jelas melalui gambar bagan-bagan pertandingan tersebut.</p>	<p>sistem sebelumnya yang fokus pada pengelolaan data pertandingan dan penilaian peserta serta belum memiliki fitur bagan pertandingan, aplikasi saya telah dilengkapi dengan fitur lengkap mulai dari pendaftaran online, pengelolaan peserta, penjadwalan, hingga pembuatan bagan pertandingan secara otomatis. Fitur ini memberikan gambaran visual kejuaraan secara menyeluruh, sehingga memudahkan panitia dalam mengatur alur pertandingan dan menyajikan informasi yang lebih jelas dan terstruktur.</p>

Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

NO	Penulis	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan
7	Fatin Azura Ahmad Fauzy, Zuraini Ali Shah, Rd Rohmat Saedudin, Shahreen Kasim, Ayu Alyani Azadin, Ansari Saleh Ahmar, Rahmat Hidayat (Fauzy <i>et al.</i> , 2018)	Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah <i>Activity diagram</i> sederhana	Hasil yang diperoleh dari pembuatan aplikasi ini adalah sistem pendaftaran <i>Malaysian University of Technology (UTM) Games</i> yang bisa diakses melalui <i>website</i> . Sistem ini dapat diakses melalui <i>smartphone</i> untuk melakukan pendaftaran <i>UTM Games</i> . Dengan adanya pendaftaran berbasis <i>web</i> ini, peserta dapat melakukan pendaftaran dimanapun. Data peserta akan lebih jelas dan tidak akan hilang atau tertukar dengan peserta lainnya.	Berbeda dengan aplikasi pendaftaran <i>UTM Games</i> yang berfokus pada aksesibilitas web untuk pendaftaran dan penyajian hasil kejuaraan secara cepat dan akurat, aplikasi saya tidak hanya menyediakan fitur pendaftaran online, tetapi juga mencakup pengelolaan peserta, penjadwalan, undian, bagan pertandingan, rekap medali, hingga laporan keuangan. Dengan cakupan yang lebih luas, aplikasi ini mendukung seluruh proses kejuaraan pencak silat secara terpadu dan efisien bagi panitia maupun peserta.
8	Tania Silva, Nuno Martins, Pedro Cunha, Filomena Soares, Vitor Carvalho (Silva <i>et al.</i> , 2023)	strategi dan prinsip pemikiran desain, sebuah pendekatan yang berfokus pada pengguna dan kemajuannya	Proyek ini membuat platform digital untuk membantu pelatih dan atlet Taekwondo memantau dan mengevaluasi latihan secara real-time. Platform ini fokus pada komunikasi yang baik, tampilan antarmuka yang mudah digunakan, serta menyediakan materi pelatihan dan teori Taekwondo untuk mendukung proses latihan.	Platform pelatihan Taekwondo yang fokus pada komunikasi pelatih dan atlet serta tampilan antarmuka, aplikasi saya ditujukan untuk mendukung kejuaraan pencak silat. Fungsinya mencakup pendaftaran online, pengelolaan peserta, penjadwalan, undian, bagan pertandingan, rekap medali, dan laporan, dengan fokus pada aspek teknis dan administratif kejuaraan.

B. Landasan Teori

1. Pencak Silat

Pencak silat merupakan seni bela diri tradisional yang berasal dari wilayah Nusantara, dengan aspek gerak yang menggabungkan unsur pertahanan dan serangan. Dalam praktiknya, *silat* lebih menekankan pada kemampuan fisik dalam pertahanan diri, sementara *pencak* lebih menonjolkan unsur gerakan yang memiliki nilai estetika. Gerakan silat tidak hanya bersifat teknis, namun juga memiliki dimensi spiritual karena mencerminkan penyerahan diri kepada Tuhan Yang Maha Esa (Van Tilburg, 2001).

Menurut Notosoejitno (1997), pencak silat merupakan istilah yang mencakup berbagai gaya bela diri tradisional yang tersebar di wilayah Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia, Singapura, Brunei, Thailand bagian selatan, dan Filipina bagian selatan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, pencak silat diartikan sebagai keterampilan dalam mempertahankan diri melalui serangkaian teknik menangkis, menghindar, dan menyerang, baik dengan tangan kosong maupun menggunakan senjata.

Menurut Johansyah Lubis, kategori pencak silat dalam pelaksanaannya dibagi menjadi empat kategori yaitu (a) kategori tanding, (b) kategori tunggal, (c) kategori jurus ganda, (d) kategori jurus regu.

a. Kategori Tanding

Kategori tanding merupakan pertandingan yang menampilkan dua orang pesilat dari kubu yang berbeda. Keduanya saling berhadapan menggunakan unsur pembelaan dan serangan yaitu menangkis/mengelak/menghindar/menyerang pada sasaran dan menjatuhkan lawan dengan menggunakan taktik dan teknik bertanding, ketahanan stamina dan semangat juang, menggunakan pola langkah yang memanfaatkan kekayaan teknik jurus untuk mendapatkan nilai terbanyak (IPSI, 2007).

b. Kategori Tunggal

Kategori tunggal adalah kategori pertandingan pencak silat yang menampilkan seorang pesilat memperagakan kemahirannya dalam jurus tunggal baku secara benar, tepat dan mantap, penuh penjiwaan, dengan tangan kosong dan bersenjata serta tunduk kepada ketentuan dan peraturan yang berlaku untuk kategori ini (IPSI, 2007).

c. Kategori Ganda

Kategori ganda adalah kategori pertandingan pencak silat yang menampilkan dua orang pesilat dari kubu yang sama, memperagakan kemahiran dan kekayaan teknik jurus serang bela pencak silat yang dimiliki. Gerakan serang bela ditampilkan secara terencana, efektif, estetik, mantap dan logis dalam sejumlah rangkaian seri yang teratur, baik bertenaga dan cepat maupun dalam gerakan lambat penuh penjiwaan dengan tangan kosong dan dilanjutkan dengan bersenjata, serta tunduk kepada ketentuan dan peraturan yang berlaku untuk kategori ini (IPSI, 2007).

d. Kategori Regu

Kategori regu adalah kategori pertandingan pencak silat yang menampilkan tiga orang pesilat dari kubu yang sama, memperagakan kemahirannya dalam jurus regu baku secara benar, tepat, mantap, penuh penjiwaan dan kompak dengan tangan kosong serta tunduk kepada ketentuan dan peraturan yang berlaku untuk kategori ini (IPSI, 2007).

2. IPSI Purbalingga

Ikatan Pencak Silat Indonesia (IPSI) adalah organisasi resmi yang menaungi seluruh aktivitas pencak silat di Indonesia. Organisasi ini didirikan pada 18 Mei 1948 di Surakarta, dengan tujuan utama mengoordinasikan pembinaan dan pengembangan pencak silat baik sebagai warisan budaya maupun sebagai olahraga prestasi. IPSI juga berperan dalam menyatukan berbagai perguruan silat di Indonesia dan mendorong peningkatan kualitas pencak silat secara berkelanjutan.

Di Kabupaten Purbalingga, IPSI turut aktif dalam pembinaan atlet dan pengembangan kegiatan pencak silat melalui sinergi dengan pemerintah daerah. Di bawah kepemimpinan H. Moch. Ichwan, S.H., M.M., IPSI Purbalingga telah berperan dalam mendorong prestasi atlet silat. Dalam ajang seperti Pekan Olahraga Dulongmas, atlet pencak silat dari Purbalingga berhasil meraih sejumlah medali emas, perak, dan perunggu sebagai bentuk nyata keberhasilan pembinaan.

3. Kejuaraan Pencak Silat di Purbalingga

Pencak silat prestasi telah menjadi bagian dari olahraga kompetitif tingkat nasional maupun internasional, seperti dalam ajang PON, SEA Games, hingga Kejuaraan Dunia. Di tingkat daerah, kejuaraan pencak silat diselenggarakan oleh IPSI kabupaten dalam bentuk ajang tahunan seperti Pekan Olahraga Pelajar Daerah (POPDA). Kegiatan ini merupakan bagian dari proses pembinaan dan seleksi atlet pelajar yang bertujuan menjangkau bakat unggulan untuk ditingkatkan ke level lebih tinggi. Dalam POPDA, dipertandingkan berbagai kategori pencak silat dengan harapan dapat mencetak atlet berprestasi baik di kancah nasional maupun internasional (Wardana and Aribowo, 2021).

4. Konsep Dasar Sistem Informasi (SI)

a. Pengertian Sistem Informasi

★ Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar dan Informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan. Sebagaimana perannya, pengguna membuat keputusan yang lebih baik sebagai kuantitas dan kualitas dari peningkatan informasi. Sistem informasi adalah suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen pengambilan keputusan/kebijakan dan menjalankan operasional dari kombinasi

orang-orang, teknologi informasi dan prosedur-prosedur yang terorganisasi (Afdal Suganda, 2019).

b. Pengertian sistem informasi berbasis *web*

Dari beberapa pengertian di atas, dapat diartikan bahwa sistem informasi berbasis *web* adalah sebuah sistem informasi yang menggunakan teknologi *web* atau *internet* untuk memberikan informasi dan layanan kepada pengguna atau sistem informasi lain/aplikasi lain (Iwan, 2013). Sebuah sistem informasi *web* biasanya terdiri dari satu atau lebih aplikasi *web* yang masing-masing komponen mempunyai fungsi tertentu. Dimana masing-masing komponen tersebut saling mendukung satu sama lain guna mencapai fungsi sistem informasi secara umum.

5. HTML (*Hypertext Markup Language*)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat halaman *web*, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di *web browser internet*. HTML berfungsi untuk mengelola serangkaian data dan informasi agar suatu dokumen dapat diakses dan ditampilkan di *internet* melalui layanan *web* (Annafri *et al.*, 2023). HTML dibuat oleh Tim Berners-Lee ketika masih bekerja dengan CERN dan dipopulerkan pertama kali oleh *browser Mosaic*. Awal tahun 1990 HTML mengalami perkembangan yang sangat maju. Setiap pengembangan HTML pasti akan menambahkan kemampuan dan fasilitas yang lebih baik dari versi sebelumnya. HTML bukan sebuah bahasa pemrograman tetapi merupakan sebuah bahasa markup yang menampilkan format pada struktur konten dokumen. HTML terdiri dari beberapa komponen dan *tag* khusus yang bias digunakan untuk format *content* supaya memiliki tampilan tertentu. HTML memberikan halaman *web* yang dihasilkan bersifat statis. Statis yang dimaksud adalah tampilan *web* yang tidak berubah atau tetap, isinya tidak bisa di *update* otomatis, terkecuali mengubah kode program HTML-nya.

6. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan *web*. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. Versi pertama PHP dikembangkan pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf. PHP adalah bahasa *script server-side* yang tertanam dengan HTML. Digunakan untuk mengelola konten dinamis, membangun situs *e-commerce*, berintegrasi dengan MySQL dan Oracle (Lamsal, 2020). PHP dapat digunakan dengan gratis (*free*) dan bersifat *Open Source*. PHP dapat dijalankan pada berbagai macam sistem operasi seperti *Windows, Linux, dan Mac Os*. Selain *Apache*, PHP juga mendukung beberapa *web server* lain, seperti *Microsoft ISS, Caudium, dan PWS*. PHP dapat memanfaatkan *database* untuk menghasilkan halaman *web* yang dinamis (Lutfi, 2020). PHP dirilis dalam lisensi *PHP License*, sedikit berbeda dengan lisensi *GNU General Public License (GPL)* yang biasa digunakan untuk proyek *Open Source*.

7. CSS (*Cascading Style Sheet*)

Cascading Style Sheet adalah *style sheet* bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen tertulis dalam bahasa *markup*. CSS berfungsi sebagai pelengkap elemen HTML yang semuanya dapat dikontrol dengan menggunakan bahasa *scripting* CSS. Penggunaan CSS dilakukan untuk memperluas kemampuan HTML dalam memformat dokumen *website* atau mempercantik tampilan *website* (Annafri *et al.*, 2023). Ketika menggunakan CSS, dapat mengatur warna teks, jenis *font*, baris antar paragraf, ukuran kolom, dan jenis *background* yang dipakai. Tidak hanya itu CSS juga bisa untuk mendesain *layout*, variasi tampilan di berbagai perangkat yang berbeda, dan berbagai efek yang dipakai didalam *website*. CSS sangat mudah dipelajari, tapi juga *powerful* karena dapat mengontrol penyajian tampilan dari dokumen HTML. Mulai dari yang sederhana sampai kompleks. Tidak heran jika saat ini CSS hampir dipakai di berbagai *website* untuk dikombinasikan dengan HTML maupun PHP.

8. XAMPP

XAMPP adalah singkatan dari (X-platform, Apache, MySQL, PHP, Perl). Perangkat lunak berbasis *web* server yang bersifat *open source* (bebas), serta mendukung di berbagai sistem operasi, baik *Windows*, *Linux*, atau *Mac OS*. XAMPP digunakan sebagai *standalone server* (berdiri sendiri) atau biasa disebut dengan *localhost*. Hal tersebut memudahkan dalam proses pengeditan, desain, dan pengembangan aplikasi. *Xampp* dapat disebut dengan *Cpanel server virtual*, dapat membantu *preview* sehingga dapat memodifikasi sebuah *website* tanpa harus terakses dengan *internet (online)*. Penggunaan dari XAMPP sangat dibutuhkan untuk dapat mengembangkan *software* ataupun tampilan *website* dengan lebih mudah, cepat, dan terstruktur. Terdapat tiga komponen penyusun utama dari *tools* ini yaitu *htdocs*, *Control Panel*, dan *PhpMyAdmin*. Gunakan aplikasi *web* server ini sebagai *tools* bantuan untuk mulai belajar tahapan pengembangan perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan atau proyek bisnis.

9. MySQL

MySQL merupakan *Database Management Sistem (DBMS) tools open source* yang mendukung *multiuser*, *multithreaded*, populer, dan *free*. Berdasarkan teori di atas maka dapat disimpulkan bahwa *SQL* adalah bahasa permintaan *database* tertentu dimana sub bahasa dapat membuat dan memanipulasi data di dalam *database*. *SQL* digunakan untuk melakukan tugas-tugas seperti melakukan update terhadap *database*, yang merujuk pada konsep *Relational Database Management Sistem (RDBMS)*. *MySQL* setidaknya memerlukan satu *indeks* dalam setiap *table*.

10. Visual Studio Code

Visual Code Studio (VSCODE) merupakan aplikasi *code editor* untuk membantu proses pengembangan sebuah aplikasi. *Software* ini dikembangkan oleh perusahaan teknologi raksasa ternama, *Microsoft*. Meskipun begitu, *VSCODE* mendukung untuk dioperasikan pada perangkat selain *Windows*, seperti *Linux* dan *Mac OS*. Dengan menggunakan *VSCODE* dapat membuat maupun mengedit *source code* dengan berbagai bahasa

pemrograman, seperti *Node.js*, *JavaScript*, dan sebagainya. *VSCODE* bahkan juga mendukung bahasa lain seperti *Python*, *Java*, *PHP*, dan *.NET*.

11. *JavaScript*

JavaScript adalah bahasa pemrograman komputer dinamis yang biasanya digunakan sebagai bagian dari halaman *web*, yang implementasinya memungkinkan *script* sisi *client* berinteraksi dengan pengguna dan membuat halaman menjadi dinamis. Kode *JavaScript* dapat ditempatkan dalam file *HTML* dalam tag `<script>` atau juga dapat digunakan dalam file terpisah dengan ekstensi file “.js”. Umumnya JS digunakan untuk manipulasi gambar, validasi formulir, dan perubahan konten dinamis (Lamsal, 2020).

12. *Framework Codeigniter*

Codeigniter merupakan sebuah *framework* aplikasi yang akan dibangun berbasis *web* yang menggunakan konsep MVC (*Model*, *View*, *Controller*). *Framework* PHP ini dapat menjadi *tools* bagi seorang *web developer* untuk menyederhanakan pengembangan suatu situs dengan lebih mudah karena menyediakan *resource* yang lengkap (Muqorobin and Rozaq Rais, 2022).

13. *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) merupakan standar internasional yang digunakan secara luas dalam proses pengembangan perangkat lunak, khususnya pada sistem yang berorientasi objek. UML menyediakan berbagai jenis diagram yang membantu pengembang dalam menggambarkan struktur dan perilaku sistem secara visual dan sistematis (Koç *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil kajian literatur sistematis yang dilakukan oleh Koç dan tim terhadap berbagai penelitian di bidang rekayasa perangkat lunak, ditemukan bahwa diagram kelas (*class diagram*) merupakan jenis diagram UML yang paling sering digunakan. Diagram kelas berfungsi untuk menggambarkan struktur logis dari sistem, termasuk hubungan antar objek, atribut, dan metode yang dimiliki.

Penggunaan UML sangat membantu dalam komunikasi antar tim pengembang, dokumentasi sistem, dan validasi desain sebelum sistem

dibangun. Oleh karena itu, UML menjadi alat penting dalam merancang sistem informasi yang kompleks secara terstruktur.

14. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang digunakan untuk memodelkan struktur data dalam sistem informasi. ERD digunakan untuk merepresentasikan hubungan antar entitas (objek nyata) yang memiliki atribut dan saling terhubung melalui relasi (Chen, 1977).

ERD mempermudah proses perancangan basis data dengan memberikan gambaran visual mengenai:

- Entitas, yaitu objek utama yang memiliki data,
- Atribut, yaitu *detail* atau properti dari entitas, dan
- Relasi, yaitu hubungan antar entitas.

Dalam pengembangan sistem informasi, ERD sangat penting karena membantu dalam merancang struktur *database* yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan sistem.