

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu mengenai *Learning Management System (LMS)* (Mawardi et al., 2025) dengan judul penelitian *Aktifitas Penggunaan Learning Management System (LMS) Menurut Sudut Pandang Mahasiswa Global* menyimpulkan bahwa perancangan *Learning Management System (LMS)* dibuktikan dengan uji kelayakan tinggi dari dosen (95,3%) dan mahasiswa (87,8%). Sistem ini terbukti sesuai dengan kebutuhan dan berperan penting dalam menunjang proses pembelajaran serta monitoring siswa melalui pengolahan data yang terintegrasi. Dengan demikian, implementasi *Learning Management System (LMS)* ini menjadi solusi strategis untuk mengatasi kendala operasional, memudahkan interaksi akademik dosen dan mahasiswa, serta meningkatkan efektivitas manajemen pendidikan di Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global.

Penelitian terdahulu menggunakan pengembangan sistem menggunakan metode prototyping (Anharudin et al., 2025) dengan judul penelitian *Pengembangan Learning Management System (LMS) Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)* menyimpulkan bahwa implementasi *Learning Management System (LMS)* berbasis web yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan melalui pendekatan iteratif dengan keterlibatan aktif pengguna,

sebagaimana karakteristik utama metode Prototyping, merupakan metode yang tepat untuk menjamin fungsionalitas sistem seperti penyusunan materi dan pemantauan progres sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan pendidikan.

Penelitian terdahulu menggunakan pengujian *Blackbox Testing* (Hidayah et al., 2024) dengan judul penelitian *Learning Management System Applying the KMSLC Method as a Visual Programming Learning Media* menyimpulkan keberhasilan perancangan *Learning Management System (LMS)* berbasis Google Site untuk mata kuliah pemrograman visual C# menggunakan metode KMSLC yang menyediakan fitur materi terstruktur sesuai RPS. Validitas dan fungsionalitas sistem dipastikan melalui pengujian *Blackbox Testing*, yang menjamin bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik dan tidak ada *error*, sehingga sistem dinyatakan layak serta efektif untuk diimplementasikan sebagai media pendukung pembelajaran bagi mahasiswa, meskipun saat ini fitur interaksinya masih terbatas pada akses satu arah (*read-only*).

Pada penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) melalui integrasi metodologi yang komprehensif dan dimensi evaluasi ganda, berbeda dengan penelitian terdahulu seperti (Mawardi et al., 2025) dan (Hidayah et al., 2024) yang cenderung menggunakan metode linier (*Waterfall* atau KMSLC). Penelitian ini mengadopsi fleksibilitas *Prototyping* untuk mengakomodasi kebutuhan dinamis pengguna di lapangan. Selain itu, jika mayoritas studi sebelumnya seperti (Hidayah et al., 2024) dan (Anharudin et al., 2025) hanya berfokus pada keberhasilan fungsional (*Blackbox*), Pendekatan holistik ini

memastikan bahwa sistem yang dibangun tidak hanya bebas dari kesalahan teknis (*error-free*), tetapi juga memiliki standar kematangan proses bisnis yang terukur.

Dari segi objek dan ketersediaan fitur, penelitian ini memberikan literatur baru yang belum banyak dieksplorasi oleh studi sebelumnya seperti (Mawardi et al, 2023) yang berfokus pada lembaga diklat pemerintah atau (Mawardi et al., 2025) pada perguruan tinggi. Penelitian ini secara spesifik menargetkan sektor pendidikan non-formal (Bimbingan belajar/UMKM) dengan fokus utama digitalisasi proses manual seperti pembukuan fisik dan pengelolaan data *Excel* yang rumit menjadi fitur monitoring progres siswa dan rekapitulasi otomatis.

B. Landasan Teori

1. Bimbingan Belajar (BIMBEL)

Berdasarkan definisi menurut Crow & Crow (kurniawan et al., 2023) adalah bantuan yang diberikan oleh seseorang, yang memiliki kepribadian yang memadai dan terlatih dengan baik kepada individu-individu setiap usia untuk membantunya mengatur kegiatan hidupnya sendiri, mengembangkan pandangan hidupnya sendiri, membuat keputusan sendiri, dan menanggung bebannya sendiri. Menurut Crow & Crow tersebut layanan bimbingan yang diberikan pada individu atau sekumpulan individu berguna untuk menghindari dan mengatasi masalah dalam kehidupannya secara mandiri.

Sedangkan menurut Donald G. Mortenson (Irawandi et al., 2023) pengertian bimbingan adalah:

- a) Bimbingan merupakan bagian dari program pendidikan.

- b) Bimbingan merupakan bantuan dan kesempatan setiap orang.
- c) Bimbingan diberikan oleh petugas yang memiliki keahlian.
- d) Dengan bimbingan individu diharapkan dapat berkembang sesuai dengan kemampuannya.

Dasar bimbingan ialah demokrasi Menurut Donald G. Mortenson tersebut bimbingan merupakan pemberian bantuan kepada setiap orang yang dilakukan oleh ahli dalam bidang bimbingan, dan diharapkan dengan bimbingan tersebut orang yang diberikan bimbingan dapat berkembang sesuai dengan kemampuannya.

Sementara menurut Bimo Walgito (Irawandi et al., 2023) bimbingan adalah bantuan atau pertolongan yang diberikan kepada individu atau sekumpulan individu dalam menghindari atau mengatasi kesulitan kesulitan di dalam kehidupannya, agar individu atau sekumpulan individu itu dapat mencapai kesejahteraan hidupnya.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa bimbingan adalah salah satu bentuk proses pemberian bantuan kepada individu atau sekumpulan individu dalam memecahkan masalahnya, sehingga masing-masing individu akan mampu untuk mengoptimalkan potensi dan keterampilan dalam mengatasi setiap permasalahan, serta mencapai penyesuaian diri dalam kehidupannya. Setelah memahami pengertian bimbingan, kajian selanjutnya yang dipaparkan adalah salah satu bidang dari bimbingan yaitu bimbingan belajar.

Bimbingan belajar menurut Oemar Hamalik (Irawandi et al., 2023) adalah bimbingan yang ditunjukkan kepada siswa untuk mendapat pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan, bakat, minat, kemampuannya dan membantu siswa untuk menentukan cara-cara yang efektif dan efisien dalam mengatasi masalah belajar yang dialami oleh siswa.

Sedangkan Tim Jurusan Psikologi Pendidikan (Mulyadi, 2010: 107) mengatakan bahwa bimbingan belajar adalah proses pemberian bantuan kepada murid dalam memecahkan kesulitan-kesulitan yang berhubungan dengan masalah belajar. Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa bimbingan belajar adalah suatu proses pemberian bantuan kepada siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah belajar yang dihadapi siswa, sehingga tercapai tujuan belajar yang diinginkan.

2. *Learning Management System (LMS)*

Pengertian *Learning Management System (LMS)* berdasarkan buku Pengembangan *Learning Management System (LMS)* SiCeria (Siswa Cerdas Indonesia) oleh (Sukmawalia et al., n.d.) Secara umum adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membuat, mendistribusikan dan mengatur penyampaian materi pembelajaran. Fungsi dari *Learning Management System (LMS)* ini bisa membantu para pengajar atau dosen untuk merencanakan dan membuat silabus, mengelola bahan pembelajaran, mengelola nilai, merekapitulasi absensi, menampilkan transkrip nilai, berdiskusi dan melakukan kuis. *Learning Management System (LMS)* yang berbasis platform web, memudahkan pengajar dalam merencanakan proses belajar online, *Learning Management*

System (LMS) juga memudahkan siswa untuk mengakses konten atau materi perkuliahan dari mana saja dan kapan saja.

Kelebihan dalam proses pembelajaran jarak jauh *Learning Management System (LMS)* menawarkan solusi pembelajaran yang jauh lebih efisien, efektif, dan fleksibel dibandingkan metode konvensional. *Learning Management System (LMS)* tidak hanya unggul dari segi efisiensi biaya dan waktu karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja, tetapi juga secara signifikan meningkatkan kualitas manajemen akademik.

Bagi pengajar, sistem ini menyederhanakan proses administrasi, mulai dari pengorganisasian materi, pengelolaan evaluasi (kuis/tugas), hingga analisis data hasil belajar yang lebih cepat dan terakurat. Sementara bagi mahasiswa, *Learning Management System (LMS)* menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan tidak membosankan melalui konten multimedia interaktif, sekaligus mendorong kemandirian belajar. Selain itu, fitur komunikasi yang terintegrasi menjamin interaksi dosen-mahasiswa tetap berjalan lancar serta memastikan seluruh dokumen pembelajaran tersip dengan baik.



Gambar 2.1 *Learning Management System* (Ade Gusti, 2024)

Sistem *Learning Management System (LMS)* yang di gunakan oleh memiliki beberapa tipe berbeda sesuai dengan kebutuhan lembaga yaitu :

a) *LMS build-in* pada komputer

Sistem yang hanya bisa di gunakan ketika *install* software pada masing-masing device.

b) *Web-based LMS*

Sistem LMS berbasis web ini hanya perlu menggunakan internet dan browser web ini hanya perlu menggunakan internet dan browser untuk bisa di akses

c) *Open Source*

Sistem yang di kembangkan oleh satu atau banyak orang pengembang yang di buka secara umum dan di audit oleh programmer lainnya secara terbuka.

d) Pengembangan Tertutup

Pengembangan tertutup (*closed source*) adalah sistem LMS yang di kembangkan oleh pengembang swasta, pribadi dan lain sebagaimana yang tidak mengungkapkan kodenya dipublikasikan. Pengembangan ini dilakukan secara internal dengan alasan keamanan.

e) Sistem berbasis cloud

LMS ini merupakan sistem yang menyimpan data dan akses LMS sudah dilakukandari cloud. Sistem LMS ini pun masuk pada kategori *Software-as-a-Service (SaaS)* dalam dunia teknologi

f) *Hosted LMS*

Sistem ini merupakan sistem LMS yang di simpan pada server tradisional (*non-cloud*) yang biasanya perangkat atau media penyimpanan (server) ini di beli dan di simpan sendiri oleh pihak kampus. Kelemahan *hosted LMS* adalah, Ketika terjadi kerusakan pada media penyimpanannya maka data akan hilang sepenuhnya, terlebih lagi jika pernah melakukan backup.

3. Prototyping

Berdasarkan Buku Cara Mudah dan Cepat Belajar Pengembangan Sistem Informasi (Hartono, n.d.) Model *Prototyping* adalah proses iterative dalam pengembangan sistem dimana *requirement* diubah ke dalam sistem yang bekerja (*working system*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara user dan analis. *Prototyping* juga bisa dibangun melalui beberapa tool pengembangan untuk menyederhanakan proses. Tahapan-tahapan Model *Prototyping*:

- a) Identifikasi Kebutuhan Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

- b) Mengembangkan *Prototyping* Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat *input* dan format *output*).
- c) Menggunakan Sistem Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah *prototyping* yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan.
- d) Mengkodekan Sistem Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
- e) Menguji Sistem Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *White Box*, *Black Box*, *Basis Path*, pengujian arsitektur dan lain-lain. Evaluasi Sistem Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan.
- f) Evaluasi *Protopotyping* Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

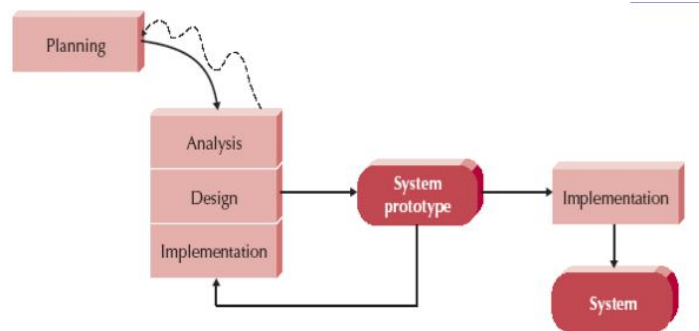
Untuk Kelebihan dan Kekurangan dari metode ini antara lain :

- a) Kelebihan
 - 1) *Prototyping* melibatkan user dalam analisa dan desain.
 - 2) Punya kemampuan menangkap requirement secara konkret.
 - 3) Digunakan untuk memperluas SDLC.

b) Kekurangan

- 1) Proses analisis dan perancangan terlalu singkat.
- 2) Mengesampingkan alternatif pemecahan masalah.
- 3) Bisanya kurang fleksible dalam mengahdapi perubahan.
- 4) Protitype yang dihasilkan tidak selamanya mudah dirubah dan cepat selesai.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu terkait penerapan prototyping dan pengembangan sistem dengan judul “penerapan metode *rapid application development (RAD)* (Anharudin et al., 2025) dalam pengembangan learning management system untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis web di MTS yaumin”, dapat disimpulkan beberapa hal berikut: Penerapan sistem *learning management system (LMS)* menggunakan metode *rapid application development (RAD)* dengan pendekatan iteratif serta keterlibatan pengguna pada setiap tahap pengembangan, terbukti mampu menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat diterapkan di lingkungan mts yaumin.



Gambar 2.2 Metode *Prototyping* (liamwho.com, 2026)

Dari rangkaian cara *prototyping* itu bisa dimengerti bahwa menggunakan cara ini sangat berguna untuk menciptakan sebuah sistem karena, terdapat proses yang teratur, komunikasi yang berlangsung aktif dengan pihak-pihak yang terkait, dan juga bentuk produk yang memudahkan dalam melakukan perbaikan atau pengembangan sistem.

4. PHP

Berdasarkan buku dengan judul Web Programming (Ani Oktarini sari et al., 2019) PHP atau PHP *Hypertext Preprocessor* adalah sebuah bahasa script berbasis server (*server-side*) yang mampu mem-parsing kode php dari kode web dengan ekstensi .php, sehingga menghasilkan tampilan website yang dinamis di sisi client (*browser*). Dengan menambahkan skrip PHP, bisa menjadikan halaman HTML menjadi lebih powerful, dinamis dan bisa dipakai sebagai aplikasi lengkap, misalnya *web portal*, *e-learning*, *e library*, dll. PHP pertama kali dikembangkan oleh seorang programmer bernama Rasmus Lerdorf pada tahun 1995.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakan PHP/FI sehingga banyak pemrograman yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Dan selanjutnya pada tahun 1997 perusahaan bernama Zend, mengembangkan *intrepreter* PHP tersebut menjadi lebih baik. Kode PHP diproses melalui pemrosesan dari sisi server, makanya PHP disebut skrip *server-side*. Sehingga kode PHP tidak bisa diberikan langsung ketika ada permintaan dari *client(browser)*.

Kode PHP dimasukkan ke dalam kode HTML dengan cara menyelipkannya di dalam kode HTML. Untuk membedakan kode PHP dengan kode HTML, di depan kode PHP tersebut diberi tag pembuka dan diakhir kode PHP diberi tag penutup. Dengan adanya kode PHP, sebuah halaman web bisa melakukan banyak hal yang dinamis, seperti mengakses *database*, membuat gambar, membaca dan menulis file, dan sebagainya. Hasil pengolahan kode PHP akan dikembalikan lagi dalam bentuk kode HTML untuk ditampilkan di browser.

a) Dasar-dasar PHP

1) *Variable*

Variable merupakan sebuah istilah yang menyatakan sebuah tempat yang menampung nilai-nilai tertentu di mana nilai di dalamnya bisa diubah ubah. *Variable* merupakan tempat untuk menyimpan data dalam tipe tertentu, *variable* bisa berupa null (belum ada isinya), angka, *string*, *objek*, *array*,

Boolean, dan isinya bisa diubah-ubah nantinya. *Variable* penting karena tanpa adanya *variable* tidak bisa menyimpan nilai tertentu untuk diolah.

Variable ditandai dengan adanya tanda dolar (\$) yang kemudian bisa diikuti dengan angka, huruf, dan *underscore*. Namun *variable* tidak bisa mengandung spasi. Berikut ini contoh pendefinisian *variable* : \$nama, \$no_telp, \$_pekerjaan. Untuk mendefinisikan *variable*, hanya perlu menuliskannya maka otomatis *variable* dikenali oleh PHP.

2) Tipe Data

Berbeda dengan bahasa pemrograman lain, *variable* di PHP lebih fleksibel. Kita tidak perlu mendefinisikan jenisnya ketika mendefinisikan pertama kali. Ada 6 Tipe data dasar yang dapat diakomodasi di PHP, seperti berikut ini

Table 2.1 Tipe Data PHP

Tipe	Contoh	Penjelasan
<i>Integer</i>	123	Semua angka bukan pecahan
<i>Double</i>	5.1234	Nilai pecahan
<i>String</i>	“ asepe “	Kumpulan karakter
<i>Boolean</i>	False	Salah satu nilai true atau false
<i>Object</i>		Sebuah instance dari class
<i>Array</i>		Larik

3) Konstanta

Selain *variable*, sebuah program umumnya juga memungkinkan adanya konstanta. Konstanta fungsinya sama seperti *variable* namun

nilainya statis/konstan dan tidak bisa berubah. Cara untuk mendefinisikan konstanta adalah: *Define* (“NAMA_KONSTANTA”, nilai_konstanta). Setelah didefinisikan, kita dapat langsung menggunakannya dengan mengetikkan nama konstanta tersebut. Nama konstanta umumnya diketik menggunakan huruf besar.

4) Komentar

Program merupakan kegiatan menuliskan bahasa yang dipahami oleh mesin. Walaupun bahasa yang digunakan adalah bahasa tingkat tinggi, namun tentu masih tidak semudah dipahami oleh bahasa biasa. Untuk itu kita bisa menggunakan komentar. Berikut ini contoh pembuatan komentar di php.

```
//komentar satu baris
```

```
#ini juga komentar satu baris
```

```
/*komentar Banyak baris Kode di sini tidak Dieksekusi oleh  
parser*/
```

```

<html>
<head>
    <title> Contoh Script PHP</title>
</head>
<?php    //opening penulisan script php

    //script dibawah ini adalah contoh deklarasi variabel
    $nim ="12170829";
    $nama ="Bima Bintang Galaxy";
    $kelas ="12.1A.01";

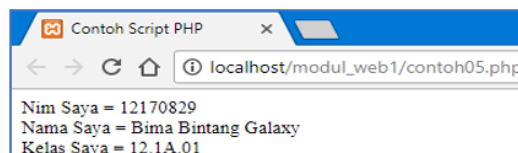
    //script dibawah ini digunakan sebagai output
    echo "Nim Saya = $nim<br>";
    echo "Nama Saya = $nama<br>";
    echo "Kelas Saya = $kelas<br>";

    //script dibawah ini adalah closing penulisan script php
?>
</body>
</html>

```

Gambar 2.3. Contoh skrip Variable dalam PHP(Ani Oktarini sari et al., 2019)

Hasil yang dihasilkan dibrowser :



Gambar 2.4. Hasil skrip dibrowser (Ani Oktarini sari et al., 2019)

5. Unified Modeling Language (UML)

Berdasarkan buku pembelajaran pemodelan sistem berbasis object oleh (Swastika, n.d.) *Unified Modeling Language (UML)* . *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun, mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak.

Sejarah *Unified Modeling Language (UML)* Pada Oktober 1994, Dr. James Rumbaugh bergabung dengan Perusahaan Rational software, dimana Grady Booch sudah bekerja disana sebelumnya. Grady Booch mengembangkan *Object Oriented Design (OOD)* dan Dr. James Rumbaugh mengembangkan *Object Modeling*

Technique (OMT). Duet Mereka pada Oktober 1995 menghasilkan Unified Method versi 0.8.

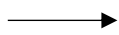
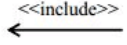
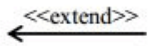
Musim gugur 1995 Dr. Ivar Jacobson ikut pula bergabung dengan duet Rumbaugh-Booch, dengan memperkenalkan *tool use case*. Trio tersebut pada bulan Juni 1996 menghasilkan *Unified Modeling Language (UML)* versi 0.9. Sebelumnya Dr. Ivar Jacobson mengembangkan *Object Oriented Software Engineering (OOSE)*.

Banyak perusahaan software merasakan bagaimana pentingnya *Unified Modeling Language (UML)* dalam tujuan strategis mereka, sehingga beberapa perusahaan membentuk sebuah konsorsium yang terdiri dari perusahaan perusahaan seperti *Microsoft, Oracle, IBM, Hewlett Packard, Intellicorp, I-Logix, DEC, Digital Equipment Corp. texas instrument*. UML memiliki beberapa jenis diagram antara lain :

a) *Use Case Diagram*

Use case adalah sebuah teknik untuk menangkap kebutuhan fungsional sistem. Menggambarkan interaksi antara pengguna dengan system. Dan menyediakan sebuah narasi bagaimana sebuah sistem digunakan. Sebuah *use case* menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem untuk melakukan beberapa aktivitas, seperti menempatkan pesanan, membuat reservasi, atau mencari informasi. *Use case* digunakan untuk mengidentifikasi dan mengkomunikasikan persyaratan (requirement) untuk sistem ke programmer yang harus menulis sistem.

Table 2.2 Komponen *Usecase*

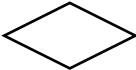
Simbol	Nama simbol	Keterangan
	<i>Aktor</i>	Mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>usecase</i>
	<i>Use case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i>	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>usecase</i>
	<i>Generalisasi</i>	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>usecase</i>
	<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>usecase</i> seluruhnya
	<i>Extend</i>	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari <i>usecase</i> lainnya jika suatu kondisi terpengaruhi

Beberapa simbol atau notasi digunakan dalam penggambaran fungsionalitas sebuah sistem dalam *use case* diagram. Melalui *use case* diagram, dapat membantu analisis dalam penyusunan kebutuhan (*requirement*) pengembangan sistem.

b) *Activity Diagram*

Activity diagram adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan proses dalam suatu sistem informasi. Menggambarkan kegiatan utama dan hubungan di antara kegiatan dalam suatu proses. Dan Setiap *usecase* dapat membuat satu diagram aktivitas.

Table 2. 3 Komponen *Activity*

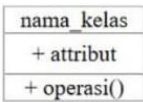
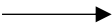
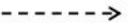
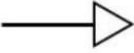
Simbol	Nama simbol	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem yang selalu diawali kata kerja
	Percabangan / <i>Decision</i>	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu
	Penggabungan / <i>join</i>	Penggabungan dimana yang lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu
	Status akhir	Status aktor yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	<i>Swimlane</i>	<i>Swimlane</i> memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Activity diagram juga memvisualisasikan proses-proses paralel yang terjadi ketika sistem dieksekusi *Activity diagram* merepresentasikan aliran proses atau aktivitas dalam sebuah sistem yang akan dibangun, mulai dari proses awal, keputusan-keputusan yang terjadi di dalam sistem, hingga bagaimana sebuah proses berakhir

c) *Class Diagram*

Class Diagram adalah model statis yang menunjukkan kelas dan hubungan di antara kelas yang tetap konstan dalam sistem dari waktu ke waktu. Menggambarkan kelas, yang meliputi perilaku dan keadaan, dengan hubungan antar kelas.

Table 2.4 Komponen *Class Diagram*

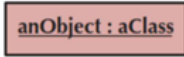
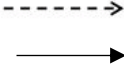
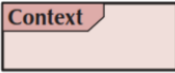
Simbol	Nama simbol	Keterangan
	Kelas	Kelas pada strukture sistem
	<i>Interface</i>	Sama seperti konsep <i>interface</i> pada pemrograman berorientasi object
	<i>Directed Association</i>	Relasi antar <i>class</i> dengan makna <i>class</i> yang digunakan pada <i>class</i> lainnya, biasanya disertai <i>multiplicity</i>
	<i>Association</i>	Relasi antar <i>class</i> secara umum, biasanya disertai <i>multiplicity</i>
	<i>Dependency</i>	Relasi antar <i>class</i> dengan makna kebergantungan antar <i>class</i>
	<i>Generalisasi</i>	Relasi antar <i>class</i> dengan makna Generalisasi spesialisasi (Umum khusus)
	<i>Aggregation</i>	Relasi antar <i>class</i> dengan makna semua bagian (<i>whole-class</i>)

Perancangan *Class Diagram* bertujuan untuk memastikan bahwa struktur data sistem tersusun secara logis dan terorganisasi dengan baik. *Class Diagram* membantu pengembang dalam memahami relasi antar data dan menjadi dasar dalam perancangan basis data sistem.

d) *Sequence Diagram*

Sequence diagram mengilustrasikan objek-objek yang berpartisipasi di dalam suatu *use case*. *Sequence diagram* menunjukkan pesan yang lewat di antara objek untuk *use case* tertentu dari waktu ke waktu.

Table 2.5 Komponen *Sequence Diagram*

Simbol	Nama simbol	Keterangan
	<i>Actor</i>	orang atau sistem yang memperoleh manfaat dari dan berada di luar sistem.
	<i>Object</i>	Berpartisipasi dalam suatu urutan dengan mengirim dan / pesan. atau menerima
	<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan tampilan program
	<i>Control Class</i>	Menggambarkan <i>controller</i>
	<i>Entity Class</i>	Menggambarkan <i>class</i>
	<i>Lifeline</i>	Menunjukkan kehidupan suatu objek selama suatu urutan.
	<i>Execution Occurrence</i> (Kejadian eksekusi)	Menunjukkan kapan suatu objek mengirim atau menerima pesan.
	<i>Return Value</i> & <i>aMessage</i>	Menyampaikan informasi dari satu objek ke objek lainnya.
	<i>Guard Condition</i>	Merupakan tes yang harus dipenuhi untuk pesan yang akan dikirim.
	<i>Object Destruction</i>	X ditempatkan di ujung <i>lifeline</i> objek untuk menunjukkan bahwa objek tersebut akan keluar dari <i>eksistensi</i> .
	<i>Frame</i>	Menunjukkan konteks <i>sequence diagram</i>

Sequence diagram merepresentasikan kolaborasi yang dinamis antar beberapa objek dan memperlihatkan rangkaian pesan yang dikirimkan antar objek dan juga interaksi yang terjadi antar objek dalam sistem yang dibangun

Pada penelitian terdahulu yang berjudul *Diagram Unified Modelling Language* (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS) oleh (Siska Narulita et al., 2024) menyimpulkan Perancangan Simlibtabmas yang telah dihasilkan dapat membantu personil-personil yang terlibat dalam pengembangan sistem. Perancangan sistem tersebut dapat memberikan gambaran dari keseluruhan sistem yang akan dibangun kepada *user* karena telah disesuaikan. dengan kebutuhan *user*. Perancangan sistem yang dibuat terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

6. Blackbox Testing

Berdasarkan (Buku Testing dan QA Perangkat Lunak : Memahami Konsep, Metode, Teknik, dan Pendekatand alam pengujian oleh (Fauzi & Heri Yunial, 2025) Dalam pengujian perangkat lunak, memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi tanpa harus memahami struktur internalnya adalah aspek penting dalam menjaga kualitas produk.

Black Box Testing adalah metode pengujian yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak dengan menguji input dan output tanpa melihat kode sumbernya. Teknik ini memungkinkan penguji untuk menilai apakah sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan menangani berbagai skenario dengan benar.

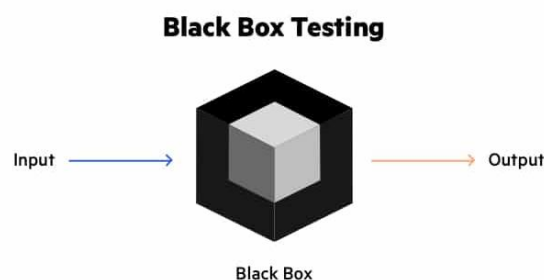
Memahami konsep dan penerapan *Black Box Testing* sangat penting untuk mengidentifikasi cacat fungsional meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Pengertian *Black Box Testing* merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas perangkat lunak tanpa mempertimbangkan struktur internal atau kode program. Metode ini berperan penting dalam memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai spesifikasi dan menghasilkan output yang benar berdasarkan input tertentu, terlepas dari bagaimana kode program diproses.

Dalam *Black Box Testing*, berbagai teknik dan pendekatan digunakan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan spesifikasi tanpa perlu melihat struktur internalnya. Teknik ini berfokus pada pengujian input dan output sistem untuk mengidentifikasi kesalahan fungsional, validasi data, serta pengalaman pengguna. Dengan memahami metode yang tepat, pengujian dapat dilakukan secara lebih efektif untuk mendeteksi bug dan memastikan perangkat lunak berjalan sesuai harapan.

Oleh karena itu, penting untuk mengetahui berbagai teknik dan pendekatan dalam *Black Box Testing* agar pengujian dapat mencakup semua kemungkinan skenario penggunaan secara optimal. *Equivalence Partitioning* (Pemartisian Ekuivalen) *Equivalence Partitioning* (Pemartisian Ekuivalen) adalah salah satu teknik pengujian *Black Box* yang bertujuan untuk mengurangi jumlah kasus uji dengan membagi input perangkat lunak ke dalam kelompok-kelompok atau partisi yang

ekivalen. Artinya, setiap nilai di dalam partisi tersebut dianggap diperlakukan sama oleh sistem dan memberikan hasil yang sama. Teknik ini sangat berguna untuk menyederhanakan proses pengujian, khususnya ketika perangkat lunak memiliki banyak kemungkinan input.



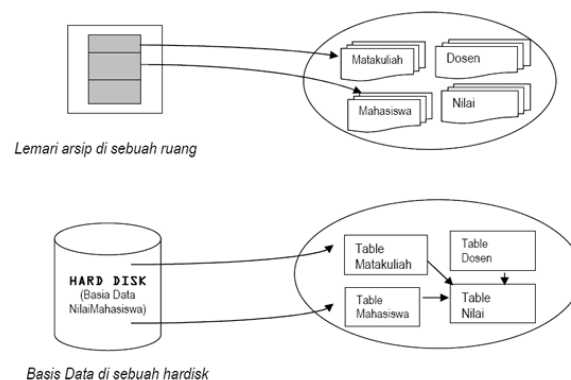
Gambar 2.5 *Black Box Testing* (itbox.id, 2023)

Penelitian terdahulu menggunakan pengujian *Blackbox Testing* (Hidayah et al., 2024) dengan judul penelitian *Learning Management System Applying the KMSLC Method as a Visual Programming Learning Media* menyimpulkan keberhasilan perancangan LMS berbasis Google Site untuk mata kuliah pemrograman visual C# menggunakan metode KMSLC yang menyediakan fitur materi terstruktur sesuai RPS. Validitas dan fungsionalitas sistem dipastikan melalui pengujian *Blackbox Testing*, yang menjamin bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik dan tidak ada *error*, sehingga sistem dinyatakan layak serta efektif untuk diimplementasikan sebagai media pendukung pembelajaran bagi mahasiswa, meskipun saat ini fitur interaksinya masih terbatas pada akses satu arah (*read-only*).

7. Basis Data

Basis Data (*Database*) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip, dimana arsip yang disimpan didalam lemari tersebut akan disusun dan

dikelompokkan berdasarkan urutan tertentu seperti urutan abjad atau urutan kronologis. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk mempermudah pencarian arsip, karena arsip yang tersusun dengan rapi maka proses pencarian arsip dapat lebih cepat (Kurniawan Hidayat et al., 2022). Basis Data merupakan suatu kumpulan Data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan software untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu. Basis data bisa diartikan juga sebagai sekumpulan data yang disusun dalam bentuk beberapa tabel yang saling memiliki relasi maupun berdiri sendiri (Kurniawan Hidayat et al., 2022).



Gambar 2.6. *Visualisasi basis data* (Kurniawan Hidayat et al., 2022)

Prinsip utama basis data adalah pengaturan data/arsip. Tujuan utama basis data adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip. Esensi dari sebuah basis data bukan hanya media penyimpanannya yang berupa media elektronis, tetapi didalamnya terdapat pengaturan/ pemilahan/ pengelompokkan/ pengorganisasian data yang disimpan sesuai dengan fungsi dan

jenisnya. Pemilahan/ pengelompokkan/ pengorganisasian ini dapat berbentuk sejumlah file/tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom kolom/field-field data dalam setiap file/tabel beberapa operasi dasar basis data:

Table 2.6 Operasi Dasar Basis Data

Nama	Keterangan
<i>Create database</i>	Perintah yang digunakan untuk membuat basis data dengan nama yang diberikan
<i>Drop database</i>	Perintah yang digunakan untuk Menghapus basis data dengan nama yang diberikan
<i>Create table</i>	Perintah yang digunakan untuk menciptakan suatu tabel dalam basis data
<i>Drop table</i>	Perintah yang digunakan untuk menghapus suatu tabel dalam basis data
<i>Insert Update Delete</i>	Perintah yang digunakan untuk memasukkan data
<i>Data (Record)</i>	Perintah yang digunakan untuk memperbaharui data (record) pada tabel
<i>Delete</i>	Perintah yang digunakan untuk menghapus

Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi/tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses atau pekerjaan tertentu. Basis data hanyalah sebuah objek yang pasif/mati. Basis data ada karena ada pembuatnya. Basis data tidak akan berguna jika tidak ada pengelola/ penggerakannya. Yang menjadi pengelola/ penggerakannya secara langsung adalah program/ aplikasi/ software. Gabungan keduanya (basis data dan pengelolanya) menghasilkan sebuah sistem.

Maka secara umum, sebuah Sistem Basis Data merupakan sebuah sistem yang terdiri atas kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data disebut sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file/file (tabel-tabel) tersebut.

DBMS adalah koleksi terpadu dari program-program (sistem perangkat lunak) yang digunakan untuk mendefinisikan, menciptakan, mengakses dan merawat basis data (database). Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus atau spesifik. Perangkat lunak inilah yang disebut (DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersamaan, pemaksaan keakuratan/konsistensi data dan sebagainya. Tujuannya adalah menyediakan lingkungan yang mudah dan aman untuk penggunaan dan perawatan basis data. Contoh dari DBMS adalah *MS-Access*, *MS-SQL Server* dan *Oracle*.



Gambar 2.7 DBSM basis data (Fitri W., 2023)

Didalam basis data ada *struktur query language* (SQL) bahasa standard untuk melakukan berbagai operasi data pada database, diantaranya mendefinisikan tabel, menampilkan data dengan kriteria tertentu, menambahkan data hingga menghapus data tertentu. Penggunaan SQL pada beberapa bahasa pemrograman secara umum relatif sama. Salah satunya MySQL dikembangkan oleh sebuah perusahaan Swedia bernama MySQL AB yang saat itu bernama TcX Data Konsult AB sekitar tahun 1994 1995, namun kode nya sudah ada sejak 1979. (Kurniawan Hidayat et al., 2022)

Tujuan pembuatannya mengembangkan aplikasi web untuk client. Saat ini MySQL sudah dikuasai oleh Oracle Corp. MySQL adalah sebuah *database server* yang terkenal dan banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi web yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengolahan datanya. MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses database sehingga mudah untuk digunakan. MySQL bersifat *Open Source* dan *free* , MySQL

didistribusikan dengan *lisensi Open Source GPL (General Public License)*.

(Kurniawan Hidayat et al., 2022). Beberapa Kelebihan MySQL antara lain :

- a) MySQL merupakan *Database Managemet System*.
- b) MySQL sebagai RDBMS MySQL merupakan sebuah *database server* yang *free*, artinya kita bebas menggunakan databas ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya.
- c) MySQL merupakan sebuah *database client*.
- d) MySQL mampu menerima *query* yang bertumpuk dalam satu permintaan atau *Multi- Threading*.
- e) MySQL merupakan *database* yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga ukuran Gigabyte.
- f) MySQL didukung oleh driver ODBC, artinya *database* MySQL dapat diakses menggunakan aplikasi apa saja termasuk berupa visual seperti Visual Basic dan Delphi.
- g) MySQL adalah *database* meggunakan *ekripsi password*, jadi *database* ini cukup aman karena memiliki *password* untuk mengaksesnya.
- h) MySQL merupakan *Database Server* yang *multi user*, artinya *database* ini tidak hanya digunakan oleh satu pihak orang akan tetapi dapat digunakan oleh banyak pengguna.
- i) MySQL mendukung *field* yang dijadikan sebagai kunci primer dan kunci *unique*.

j) MySQL memiliki kecepatan dalam pembuatan table melakukan *update table*.

8. Nama Domain (Domain Name/URL – Uniform Resource Locator)

Pengertian Nama domain atau biasa dianggap menggunakan Domain Name atau URL merupakan alamat unik pada global internet dipakai buat mengidentifikasi sebuah *website/situs*, atau menggunakan istilah lain domain name merupakan alamat dipakai buat menemukan sebuah *website/situs* <http://www.baliorange.net>, dalam global internet. <http://www.detik.com> Contoh: Nama domain diperjualbelikan secara bebas pada internet menggunakan status sewa tahunan.



Gambar 2.8 Bagian Nama Domain (Faradilla A., 2025)

Nama domain sendiri memiliki identifikasi perluasan/akhiran sinkron menggunakan kepentingan & lokasi eksistensi *website/situs* tersebut. Contoh nama domain ber-perluasan internasional merupakan com, net, org, info, biz, name, ws. Contoh nama domain ber-perluasan lokasi Negara Indonesia merupakan co.id (buat nama domain *website/situs* perusahaan), ac.id (nama domain *website/situs*

pendidikan), go.id (nama domain *website/situs* instansi pemerintah), or.id (nama domain *website/situs* organisasi).(Rusito, S.Kom, M.Kom, 2021)

9. Rumah Tempat Website/Situs (Web Hosting)

Pengertian penyimpanan web dapat diartikan sebagai ruang penyimpanan pada hardisk tempat banyak data, file, gambar, dll. dari situs / situs web. Jumlah data yang dapat Anda masukkan bergantung pada ukuran web host yang Anda sewa / miliki dan semakin besar web host tersebut, semakin banyak data yang dapat Anda impor dan tampilkan di situs web / situs web tersebut.



Gambar 2.9 Kerja *Web Hosting* (Ariata C., 2025)

Layanan web hosting juga tersedia untuk disewa. Kapasitas penyimpanan ditentukan oleh kapasitas hard drive dalam megabyte (MB) atau GB (gigabyte). Durasi hosting web sewa rata-rata dihitung setiap tahun. Layanan hosting dijalankan oleh perusahaan web hosting populer di Indonesia dan luar negeri. (Rusito, S.Kom, M.Kom, 2021)

10. Website

Berdasarkan (Buku web Programming Ani Oktarini sari et al., 2019) Internet dan *World Wide Web* dianggap sama, namun keduanya adalah entitas yang

berbeda. Internet adalah infrastruktur global yang terdiri dari jaringan komputer yang saling terhubung di seluruh dunia. Ia adalah "jalan raya"-nya. Sementara itu, *World Wide Web* (WWW), atau yang sering kita sebut "Web", adalah sistem informasi di mana dokumen dan sumber daya web lainnya diidentifikasi oleh *Uniform Resource Locators* (URL), yang dapat dihubungkan melalui hyperlink, dan diakses melalui Internet. (Buku web Programming Ani Oktarini sari et al., 2019)

Web adalah salah satu layanan yang berjalan "di atas" Internet, sama seperti email atau FTP. Web diciptakan oleh seorang ilmuwan Inggris, Tim Berners-Lee, saat bekerja di CERN (*Organisasi Eropa untuk Riset Nuklir*) pada tahun 1989. Tujuannya adalah untuk memenuhi permintaan akan sistem berbagi informasi yang otomatis antara para ilmuwan di universitas dan institut di seluruh dunia. Untuk mewujudkan visinya, Tim Berners-Lee menciptakan tiga teknologi inti: (1) HTML (*HyperText Markup Language*): Bahasa markup standar untuk membuat dan menyusun halaman web beserta isinya. (2) URL (*Uniform Resource Locator*): Alamat unik yang digunakan untuk mengidentifikasi setiap sumber daya di web, seperti halaman HTML, gambar, atau video. (3) HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*): Protokol atau seperangkat aturan yang digunakan untuk mentransfer data (seperti dokumen HTML) dari server ke browser (Buku web Programming Ani Oktarini sari et al., 2019)

a) Cara kerja website

- 1) *Client* (Klien): Ini adalah perangkat yang Anda gunakan untuk mengakses internet, seperti laptop, smartphone, atau tablet, beserta perangkat lunak di dalamnya, yaitu web browser (contoh: Google Chrome, Mozilla Firefox,

Safari). Browser bertugas sebagai "pelayan" yang membuat permintaan dan menampilkan hasilnya kepada Anda.

- 2) *Server*: Ini adalah komputer super kuat yang menyala 24/7, terhubung ke internet, dan dirancang khusus untuk menyimpan file-file website (HTML, CSS, JavaScript, gambar, video, basis data) dan "melayani" permintaan dari client.
- 3) *Domain Name* (Nama Domain): Ini adalah alamat website yang mudah diingat manusia, misalnya www.google.com atau www.kemdikbud.go.id. Ini seperti nama restoran yang mudah Anda hafal. sesungguhnya IP Address (Alamat IP): Setiap server di internet memiliki alamat unik yang berupa serangkaian angka (misalnya 142.250.204.78). Ini adalah alamat "koordinat GPS" asli dari server.
- 4) *DNS (Domain Name System)*: Ini adalah "buku telepon" raksasa di internet. Tugasnya adalah menerjemahkan Nama Domain yang mudah diingat manusia menjadi Alamat IP yang dimengerti oleh komputer.
- 5) *Hosting*: Ini adalah layanan penyewaan tempat pada sebuah Server untuk menyimpan semua file website Anda agar bisa diakses secara online.
- 6) *HTTP/HTTPS (Hypertext Transfer Protocol/Secure)*: Ini adalah bahasa atau protokol yang digunakan oleh client dan server untuk berkomunikasi. HTTPS adalah versi aman dari HTTP, di mana data yang dikirimkan dienkripsi, ditandai dengan ikon gembok di address bar browser.



Gambar 2.10. Cara kerja website (Frydho Ghazian., 2025)

Website berdasarkan jenisnya dibedakan menjadi tiga bagian yaitu *Website Statis* dan *Website Dinamis*. *website statis* seperti sebuah brosur cetak. Informasi di dalamnya tetap, tidak berubah, dan setiap orang yang menerima brosur itu akan melihat konten yang sama persis. Untuk mengubah isinya, harus mendesain dan mencetak ulang seluruh brosur. Sebaliknya, sedangkan *website dinamis* seperti linimasa media sosial. Kontennya terus berubah, disesuaikan untuk (berdasarkan siapa yang ikuti), dan bisa beraksi dengannya (memberi suka, komentar). Konten yang ditampilkan akan berbeda dengan yang ditampilkan kepada teman.

Website Statis (Static Website) adalah sebuah website yang kontennya bersifat tetap dan tidak berubah, kecuali file *source code*-nya diubah secara manual oleh developer. Setiap pengunjung akan melihat halaman yang sama persis. Cara kerja dari *Website Statis* yaitu *server* hanya perlu mengirimkan file HTML, CSS, dan JavaScript yang sudah jadi, apa adanya, ke browser. Tidak ada pemrosesan data di sisi server. Teknologi untuk membuat *Website Statis* utamanya menggunakan HTML dan CSS. JavaScript bisa digunakan untuk animasi atau interaksi sederhana di sisi klien, namun tidak untuk mengubah konten utama dari server. Kelebihannya yaitu cepat, aman (karena tidak ada basis data atau

pemrosesan sisi server yang bisa dieksploitasi), dan murah untuk di-hosting. Kelemahannya yaitu tampilannya hanya seperti itu dan jika ingin dirubah, file *source code*-nya harus diubah secara manual oleh developer. Contoh dari *Website Statis* yaitu halaman portofolio pribadi, website profil perusahaan sederhana, halaman dokumentasi, website landing page produk.

Website Dinamis (*Dynamic Website*) adalah sebuah website yang kontennya dapat berubah-ubah secara otomatis dan *real-time* berdasarkan interaksi pengguna, waktu, atau faktor lainnya. Kontennya "dirakit" terlebih dahulu di server sebelum dikirim ke browser. Cara Kerja dari Website Dinamis yaitu ketika browser meminta sebuah halaman, server tidak langsung mengirim file HTML. Sebaliknya, server menjalankan sebuah program (misalnya skrip PHP), mengambil data dari basis data (misalnya MySQL), menggabungkan data tersebut ke dalam sebuah template HTML, baru kemudian mengirimkan hasil akhirnya sebagai halaman HTML lengkap ke browser. Teknologi yang digunakan adalah teknologi *frontend* (HTML, CSS, JavaScript) ditambah dengan bahasa pemrograman sisi server (*backend*) seperti PHP, Python, atau Node.js, dan sebuah sistem basis data seperti MySQL, PostgreSQL, atau MongoDB. Kelebihan dari Website Dinamis adalah interaktif, konten mudah diperbarui (cukup ubah data di basis data, tidak perlu edit kode), dan dapat dipersonalisasi untuk setiap pengguna. Contohnya yaitu toko online (e-commerce), portal berita, media sosial (Facebook, Instagram), aplikasi perbankan online, sistem manajemen pembelajaran (LMS). (Dendy Kurniawan.,M.Kom, 2019)

C. Keaslian Penelitian

**“ Rancang Bangun (LMS) sebagai media pembelajaran interaktif menggunakan metode Prototyping
pada Cendekia Study Center Madiun “**

Table 2. 7 Matriks Literatur Review dan Posisi Penelitian

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
1.	Aktifitas Penggunaan Learning Management System (LMS) Menurut Sudut Pandang Mahasiswa Global	Rusmawan Mawardi1, Erwana Amarulloh Sunarya2, Muhammad Luthfi Prabowo3, Triono4 Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Sarana Global, Indonesia Jurnal Penelitian Ilmu	Merancang Sistem berdasarkan tahapan pada metode yang digunakan, sehingga aplikasi ini dapat mengatasi permasalahan yang terjadi dalam proses belajar-mengajar, meningkatkan rasa kompetitif	Rancangan <i>Learning Management System (LMS)</i> Berbasis Web di institute teknologi dan bisnis bina sarana global menggunakan metode <i>R&D (Research and Development)</i> yang didukung oleh metode pengembangan	Kelemahan Pada penelitian ini untuk penjelasan Design, ERD, DRD tidak di sertakan dengan keterangan gambar yang menimbulkan kesulitan untuk paham alur relationship dalam sistem serta pengujian blackbox tidak disertakan table pengujian sehingga tidak dapat mengetahui	Pada penelitian ini perancangan sistem <i>Learning Management System (LMS)</i> akan di beri penjelasan lengkap terkait UML ataupun flowchart yang akan menjelaskan terkait alur dan proses bisnis sistem dengan jelas

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
		Komputer (JRIKom) Vol. 1 No. 2 Oktober 2025	serta pengolahan data para siswa dengan tujuan memudahkan seluruh Dosen dan mahasiswa global institute untuk melakukan pembelajaran pada masa pandemi Covid-19.	software dengan model <i>Waterfall</i> . Pengujian menggunakan <i>blackbox</i> tidak ada kendala pada aplikasi, dan tingkat kelayakan yang di peroleh “sangatbaik”	bagian mana saja yang sudah dilakukan testing Saran untuk penelitian ini adalah adanya keterangan yang jelas baik secara deskriptif ataupun visualisasinya sehingga pembaca dapat memahami proses perancangan sistem dengan baik	
2.	Pengembangan Learning Management System Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Metode Rapid	Anharudin1, Saefudin2, Rifqi Zaidan Abiyan3 1Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya,	sistem pembelajaran berbasis digital yang mudah digunakan, sesuai kebutuhan sekolah, dan mampu menjembatani keterbatasan yang ada. Salah satu	Penerapan sistem <i>Learning Management System (LMS)</i> menggunakan metode <i>rapid application development (RAD)</i> dengan	Kelemahan Pada penelitian ini menunjukkan metode menggunakan 4D dan juga <i>RAD prototyping</i> tetapi tidak jelaskan secara jelas penerapan proses metode <i>prototyping</i> ataupun 4D sehingga tidak dapat disimpulkan	Pada penelitian ini akan di jelaskan setiap proses metode yang digunakan dan memberikan keterangan kesinambunga antar metode sehingga tidak menimbulkan ketidakpahaman dari sebuah perancangan

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
	Application Development	Infotect journal Vol. 11 No. 2 Desember 2025	alternatif yang ditawarkan adalah pengembangan <i>Learning Management System (LMS)</i> berbasis web. Dalam penelitian ini, sistem <i>Learning Management System (LMS)</i> dikembangkan dengan menggunakan metode <i>Rapid Application Development (RAD)</i> <i>prototyping</i>	pendekatan iteratif serta keterlibatan pengguna pada setiap tahap pengembangan, mampu menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat diterapkan di lingkungan mts yaumin. Hal ini mendukung proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan tetap dapat berjalan meskipun tidak dilakukan secara tatap muka.	metode yang digunakan, kesinambungan antara kedua metode yang tidak di jelaskan dan divisualisasikan menimbulkan ketidakpahaman tentang proses dari perancangan sistem. Saran untuk penelitian ini adalah adanya penjelasan dan visualisasi dari metode yang digunakan dan kesinambungan antara metode yang digunakan, serta adanya penilaian by angka pada <i>blackbox</i> testing sehingga dapat diketahui kelayakan	sistem, dan memberikan susunan rancangan sistem yang kompleks <i>prototyping</i> sehingga bisa terlihat jelas langkah-langkah yang diimplementasikan dalam perancangan sistem

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
					dasi sistem yang di bangun	
3.	Pengembangan Aplikasi Dengan Menggunakan Metode Design Science Research (DSR) Berdasarkan Analisis Technology Readiness Index (TRI) dan Acceptance Model (TAM)	Endi Lastyono Putra1), Jenar Suseno2), Darmawan Napitupulu Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jurnal Pekommas Vol.8 No.2 Desember 2023	Penelitian ini dilakukan untuk melakukan pengembangan perbaikan aplikasi SANDRA 2.0 dengan metode DSR yang menggunakan hasil analisis gabungan teori <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i> dan <i>Technology Readiness Index (TRI)</i> .	Hasil iterasi kedua atau evaluasi, menunjukkan bahwa perbaikan aplikasi SANDRA 2.0 yang telah dilakukan dapat meningkatkan kinerja pengguna, dan terlihat lebih sederhana sehingga membuat pengguna dengan mudah menggunakan aplikasi tersebut. Dengan demikian pengembangan aplikasi	Pada penelitian ini hanya berupa Model tinjauan (<i>review</i>) <i>Learning Management System (LMS)</i> yang diusulkan hanya berfokus pada satu studi kasus di universitas regional dan kurang membahas faktor non-teknis yang sering mempengaruhi keputusan kampus. Peneliti lain diharapkan memvalidasi model keputusan ini di institusi yang berbeda dan melakukan penelitian pada institusi yang melakukan transisi	Pada penelitian ini berfokus pada pengembangan mandiri (rancang bangun perangkat lunak) skala pendidikan menengah (Bimbel) agar fitur interaksi dan monitoringnya benar-benar sesuai dengan <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> tempat studi kasus.

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
				menggunakan metode DSR telah berhasil dan dapat menghasilkan perbaikan sesuai dengan harapan pengguna dan dapat diterima oleh pengguna dari aplikasi SANDRA 2.0	<i>Learning Management System (LMS)</i> secara total (<i>full transition</i>), bukan sekadar pembaruan sistem lama.	
4.	Learning Management System (LMS)	Danish Nasir Shaikh ¹ , M.S. Chauhan ² , Manoj V. Nikum ³ Student Of MCA, Shri Jaykumar Rawal Institute of Technology Donnacha, KBC NMU	untuk melakukan analisis bibliometrik (pemetaan data publikasi) guna mengetahui tren pengembangan LMS	Penelitian mengenai <i>Learning Management System (LMS)</i> terus mengalami peningkatan publikasi setiap tahunnya dengan Negara penyumbang Penelitian	Penelitian ini hanya mengandalkan satu sumber <i>database</i> jurnal (Scopus), sehingga sangat mungkin melewati publikasi lokal, nasional, atau terapan yang sebenarnya relevan. Analisisnya hanya berupa deskriptif tren tanpa menghasilkan	Pada penelitian ini melakukan observasi dengan banyak penelitian yang sudah di lakukan sebelumnya untuk memastikan adanya perkembangan dan penyempurnaan dari penelitian sebelumnya untuk memeberikan solutif

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
		Jalgaon, Maharashtra, India, International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering Impact Factor 8.471 Peer-reviewed & Refereed journal Vol. 14, Issue 11, November 2025		terbanyak adalah Amerika Serikat (USA) sehingga publikasi-teratas menunjukkan bahwa penggunaan <i>Learning Management System (LMS)</i> memberikan hasil positif dalam pembelajaran di kelas dan dapat diintegrasikan di berbagai jenjang pendidikan	solusi teknis. Disarankan agar peneliti di masa depan merancang dan mengembangkan ide-ide <i>Learning Management System (LMS)</i> baru yang dapat langsung berkontribusi pada peningkatan kualitas bidang pendidikan di lapangan.	yang tepat sasaran dan sesuai dengan perkembangan zaman
5.	Navigating An LMS Review Process: Harnessing Next-	Mr Bill Wade, Dr Seb Dianatti, Mr Bill Searle, and Professor Michael Sankey	mengisi kesenjangan literatur mengenai praktik terbaik dalam melakukan	penelitian menggunakan model "Dua Fase / Empat Tahap" (<i>Two-</i>	Pada penelitian ini hanya berfokus pada satu studi kasus di universitas regional dan kurang membahas	Pada penelitian ini berfokus pada rancang bangun perangkat lunak skala Bimbingan belajar

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
	Generation Digital Learning Through Evidence-Based Decision-Making	Charles Darwin University, Australia, journal of University Teaching & Learning Practice	tinjauan (<i>review</i>) <i>Learning Management System (LMS)</i> secara transparan dan terbuka di perguruan tinggi.	<i>Phase/Four-Stage model</i>) untuk meninjau <i>Learning Management System (LMS)</i> , CDU memutuskan untuk tidak mengganti vendor <i>Learning Management System (LMS)</i> mereka, melainkan melakukan "transisi lunak" (<i>soft transition</i>) ke versi yang lebih modern dari <i>Learning Management</i>	faktor non-teknis yang sering mempengaruhi keputusan kampus, seperti politik internal dan kecenderungan <i>Fear of Missing Out (FOMO)</i> terhadap teknologi baru. Peneliti lain diharapkan memvalidasi model keputusan ini di institusi yang berbeda dan melakukan penelitian pada institusi yang melakukan transisi <i>Learning Management System (LMS)</i> secara total (<i>full transition</i>), bukan sekadar pembaruan sistem lama.	agar fitur interaksi dan monitoringnya benar-benar sesuai dengan <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> tempat studi kasus.

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
				System (LMS) yang sudah ada		
6.	The Impact of Using a Mobile App on Learning Success in Accounting Education	Voshaar, Johannes, University of Bremen, Germany Knipp, Martin, University of Bremen, Germany Loy, Thomas, University of Bremen, Germany	untuk menguji dampak penggunaan aplikasi pembelajaran seluler (<i>mobile learning app</i>) yang dilengkapi fitur gamifikasi terhadap keberhasilan ujian siswa (nilai akhir) pada mata kuliah pengantar akuntansi di tingkat universitas	Siswa yang menggunakan aplikasi secara intensif (serius) mencetak skor ujian yang jauh lebih tinggi (sekitar 7.8 hingga 12 poin lebih tinggi) dengan Fitur gamifikasi (kuis, peringkat) dalam aplikasi terbukti memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri, yang pada akhirnya meningkatkan	Pada penelitian ini rentan terhadap <i>self-selection bias</i> (bias seleksi mandiri), di mana hasil nilai ujian yang tinggi mungkin bukan semata-mata karena aplikasi, melainkan karena siswa yang menggunakan aplikasi tersebut pada dasarnya memang rajin. Selain itu, konteksnya terbatas pada universitas di Eropa yang karakteristik siswanya berbeda dengan pendidikan non-formal. Institusi pendidikan disarankan untuk memperbanyak	Pada penelitian ini bersifat rancang bangun (DSR) yang berfokus menciptakan artefak sistem <i>Learning Management System (LMS)</i> nyata untuk optimalisasi interaksi dan monitoring menggunakan metode <i>Prototyping</i> , pada Bimbingan Belajar, bukan Universitas, di sisi lain dengan kondisi pendidikan di Indonesia LMS ini di buat untuk meningkatkan kualitas pendidikan

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
				performa akademik mereka.	ketersediaan teknologi pembelajaran digital yang digabungkan dengan elemen gamifikasi, terbukti meningkatkan keterlibatan siswa generasi digital	indonesia agar bisa menunjang proses pembelajaran untuk peningkatan prestasi siswa