

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Konsep Dasar Sistem Informasi**

##### **2.1.1 Pengertian Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah gabungan sub-sistem dalam suatu organisasi yang dirancang untuk mendukung operasional dan pengelolaan data transaksi sehari-hari serta mendukung kelancaran operasional, aktivitas manajerial, serta strategi organisasi, sekaligus menyediakan laporan bagi pemangku eksternal yang memerlukannya [4]. Selain itu, sistem informasi bisa didefinisikan sebagai suatu sistem yang terstruktur untuk mengolah dan menyampaikan informasi yang berguna dengan tujuan tertentu, sehingga penerima dapat memahaminya dengan baik guna mencapai hasil yang diinginkan. [5]. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan suatu sistem yang tersusun secara sistematis untuk mengelola dan menyampaikan informasi guna mendukung aktivitas operasional, manajerial, serta strategis, sekaligus menyediakan laporan yang diperlukan oleh berbagai pihak.

##### **2.1.2 Komponen Sistem Informasi**

Untuk memastikan sistem informasi berjalan dengan baik, diperlukan beberapa komponen utama yang memiliki peran krusial dalam keberlangsungannya. [6]. Komponen-komponen tersebut mencakup:

###### **a. Input**

Data yang diinput ke dalam sistem informasi bisa berbentuk dokumen, formulir, atau file.

b. Proses

Prosedur yang mengolah data masukan, menyimpannya dalam basis data, lalu mengonversinya menjadi keluaran yang bermanfaat bagi pengguna.

c. Output

Hasil akhir dari pengolahan data yang berupa informasi berguna untuk pemakai. Komponen ini berfungsi sebagai tujuan utama dari sistem informasi dan terhubung langsung dengan pengguna.

d. Teknologi

Sistem ini berperan dalam menginput, memproses, dan menghasilkan output. Teknologi ini mencakup tiga komponen utama: perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan sumber daya manusia.

e. Basis Data

Sekumpulan data yang saling terintegrasi dan disimpan dalam perangkat keras komputer, kemudian diolah menggunakan perangkat lunak.

f. Kendali

Tindakan yang dilakukan untuk memastikan kelancaran operasional sistem informasi tanpa kendala.

### 2.1.3. Manfaat Teknologi Informasi dalam Pendidikan

Teknologi pendidikan adalah pendekatan sistematis dalam merancang, menggunakan, dan mengevaluasi proses pengajaran dan pembelajaran dengan mempertimbangkan sumber daya manusia serta teknologi, termasuk interaksi di antara keduanya, guna menciptakan pendidikan yang lebih efektif. Dalam konteks pendidikan, teknologi dimanfaatkan sebagai sistem pendukung pembelajaran untuk mencapai hasil yang diinginkan. Di Indonesia, implementasi teknologi dalam pendidikan mencakup perannya sebagai alat pembelajaran, sarana administratif, serta

sumber belajar. Teknologi dalam pendidikan membawa dampak positif maupun negatif. Dampak positifnya meliputi efisiensi dalam waktu, biaya, logistik, dan pengelolaan kelembagaan. Namun, di sisi lain, dampak negatifnya mencakup perubahan pola kehidupan sosial akibat penggunaan teknologi [7].

#### 1. Ujian Berbasis Web

adalah metode pelaksanaan ujian berbasis web sebagai media pengujian. Dalam ujian berbasis web, peserta ujian dapat mengakses soal-soal ujian melalui browser internet dan menyelesaikan ujian secara online. Ujian berbasis web memungkinkan fleksibilitas dalam waktu dan tempat ujian serta meningkatkan efisiensi administrasi ujian. ujian berbasis web adalah alat evaluasi yang penting dalam sistem pendidikan untuk menilai prestasi akademik siswa secara efisien dan aman [8].

#### 2. Pengawasan Kamera dalam Ujian Daring

Pengawasan berbasis kamera adalah teknologi yang digunakan untuk memantau aktivitas peserta ujian selama ujian berlangsung. pengawasan kamera dapat membantu mencegah kecurangan dengan memonitor peserta ujian melalui video secara langsung. Teknologi ini mengintegrasikan kamera dengan sistem ujian daring untuk memastikan bahwa peserta ujian tidak melakukan kecurangan, seperti menggunakan perangkat tambahan atau berkomunikasi dengan pihak lain. Pengawasan berbasis kamera memungkinkan pengawas untuk mengidentifikasi perilaku yang mencurigakan dan memberikan peringatan atau tindakan sesuai kebutuhan [9]. Dari penjelasan ini dapat disimpulkan bahwa, pengawasan berbasis kamera adalah solusi teknologi yang efektif untuk menjaga kejujuran dan integritas ujian daring. Dengan kemampuan pemantauan real-time, teknologi ini memungkinkan deteksi kecurangan secara langsung dan

memberikan dukungan bagi pengawas dalam mengambil tindakan yang diperlukan.

### 3. Peran Kamera Pengawasan dalam Sistem Informasi

Kamera pengawasan memiliki peran strategis dalam sistem informasi ujian daring. Dengan menggunakan kamera pengawasan, sistem dapat mendeteksi perilaku mencurigakan dan memberikan notifikasi secara real-time kepada pengawas. Peran utama kamera pengawasan meliputi:

- a. Keamanan Data: Melindungi integritas data hasil ujian dengan meminimalkan potensi kecurangan [10].
- b. Real-Time Monitoring: Memantau aktivitas peserta ujian secara langsung untuk memastikan kejujuran [9].
- c. Analisis Perilaku: Data video dari pengawasan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut, seperti mendeteksi pola kecurangan [11].
- d. Dukungan Keputusan: Membantu pengawas dalam mengambil tindakan cepat berdasarkan perilaku yang terpantau [12].

### 4. Manfaat Sistem informasi ujian berbasis web dengan fitur pengawasan kamera yang dilengkapi kamera pengawasan memiliki manfaat signifikan dalam berbagai aspek pelaksanaan ujian daring. Berikut adalah manfaat utamanya:

#### a. Efisiensi Administrasi

- 1) Pengurangan Waktu dan Biaya: Sistem ini mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk distribusi soal ujian dan penilaian hasil ujian. Penggunaan media daring menghilangkan kebutuhan akan kertas dan logistik fisik. [10]

- 2) Pengumpulan dan Penilaian Otomatis: Hasil ujian dapat langsung diolah oleh sistem, mempercepat penilaian dan mengurangi risiko kesalahan manusia [13].

b. Peningkatan Kejujuran

- 1) Pencegahan Kecurangan: Pengawasan kamera memungkinkan deteksi aktivitas mencurigakan seperti penggunaan alat bantu atau komunikasi tidak sah [10].

- 2) Kepastian Integritas: Setiap peserta dipantau secara individual, memastikan bahwa ujian berjalan dengan adil [14].

c. Fleksibilitas

- 1) Akses Tanpa Batasan Geografis: Peserta dapat mengikuti ujian dari lokasi mana saja selama terhubung ke internet, tanpa mengorbankan keamanan ujian [15].
- 2) Pengelolaan Waktu yang Lebih Baik: Sistem ini memungkinkan pelaksanaan ujian dalam jadwal yang fleksibel sesuai kebutuhan institusi [12].

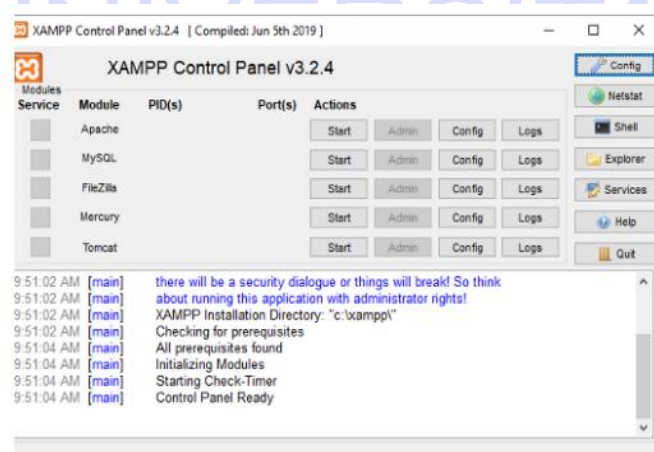
d. Analisis dan Dokumentasi

- 1) Rekaman Data Video: Sistem menyimpan rekaman pengawasan sebagai bukti jika ada pelanggaran aturan ujian [11].
- 2) Evaluasi Berbasis Data: Data yang tersimpan dapat dimanfaatkan untuk analisis lebih lanjut, membantu meningkatkan kebijakan pelaksanaan ujian di masa mendatang [10].

### 2.1.4. Basis Data

#### 1. XAMPP

*XAMPP* adalah perangkat lunak web server open-source yang merupakan singkatan dari *X-platform, Apache, MySQL, PHP, dan Perl*. Software ini dapat digunakan secara gratis dan mendukung berbagai sistem operasi, seperti *Windows, Linux, dan macOS*. *XAMPP* berperan sebagai server lokal (*localhost*), memungkinkan pengguna untuk mengembangkan, menguji, dan menjalankan aplikasi web sebelum diunggah ke server utama. proses pengeditan, perancangan, serta pengembangan aplikasi. *XAMPP* sangat berguna dalam pengembangan perangkat lunak atau pembuatan tampilan website karena memungkinkan Proses pengembangan dapat dilakukan dengan lebih cepat, efisien, dan terstruktur. Alat ini terdiri dari tiga komponen utama: *htdocs, Control Panel, dan PhpMyAdmin*. Sebagai aplikasi web server, alat ini berfungsi sebagai sarana pembelajaran sekaligus mendukung pengembangan perangkat lunak yang disesuaikan dengan kebutuhan atau proyek bisnis. tertentu [14].



Gambar II. 1. Xampp  
Sumber : [17]

## 2. *MySQL*

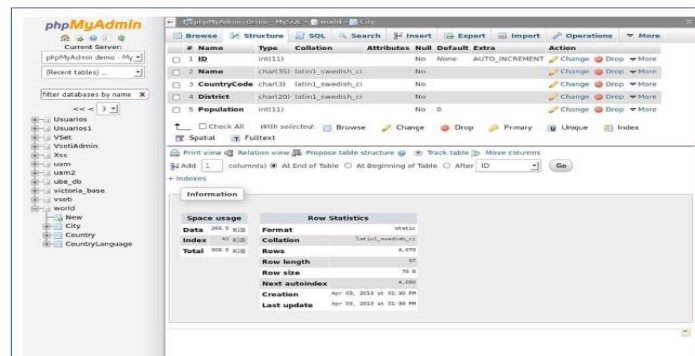
*MySQL* adalah program database server yang dirancang untuk mengelola data dengan cepat, mendukung multi-pengguna, dan menggunakan perintah dasar *SQL* (*Structured Query Language*) dalam pengoperasiannya (Andre Riyansyah, 2021). *MySQL* berfungsi untuk menyimpan berbagai data dalam database, yang kemudian dapat dimanipulasi sesuai kebutuhan. Manipulasi data ini mencakup penambahan, perubahan, dan penghapusan data yang tersimpan dalam database [15].

```
CREATE TABLE pengguna (  
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    nama VARCHAR(100) NOT NULL,  
    email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,  
    usia INT  
);
```

Gambar II. 2. *MySQL*  
Sumber : Dokumentasi Penulis 2025.

## 3. *PHP MyAdmin*

*PhpMyAdmin* merupakan aplikasi berbasis *PHP* yang berfungsi untuk membuat, mengelola, dan mengatur database *MySQL* atau *MariaDB*. Pengguna dapat membuat tabel melalui formulir yang tersedia atau langsung menulis skrip di server. *PhpMyAdmin* adalah aplikasi web yang mendukung berbagai operasi pada server *SQL*, termasuk pengelolaan database, tabel, relasi, indeks, pengguna, hak akses, dan lainnya [16].



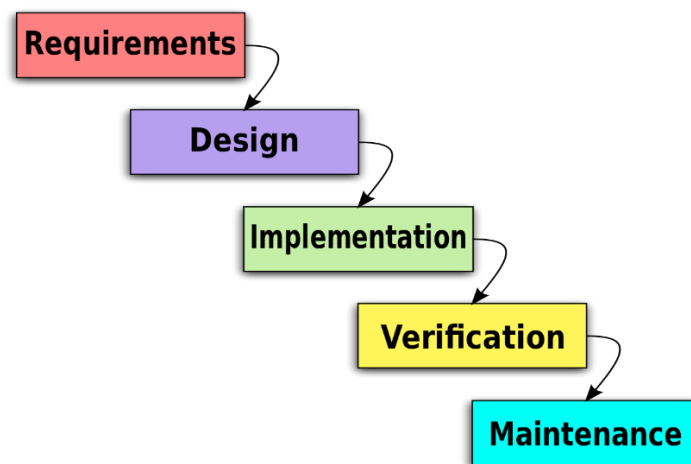
Gambar II. 3. PhpMyAdmin

Sumber : <http://localhost/phpmyadmin>.

### 2.1.5. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini mengadopsi metode waterfall sebagai pendekatan dalam pengembangan sistem. Metode ini merupakan model pengembangan sistem informasi yang bersifat terstruktur dan dilakukan secara bertahap. Sebagai salah satu model dalam *SDLC (System Development Life Cycle)*, metode waterfall banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak maupun sistem informasi. Pendekatan yang digunakan bersifat sistematis, dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pemeliharaan (maintenance), dengan setiap tahap diselesaikan secara bertahap dan berurutan. Karakteristik utama dari model waterfall mengharuskan setiap tahap diselesaikan secara keseluruhan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.. Selain itu, setelah suatu tahap selesai, tidak ada opsi untuk kembali atau mengulang tahap sebelumnya [17]. Model ini dianggap bersifat linear, mulai dari tahap perencanaan hingga pemeliharaan sistem.





Gambar II. 4. Metode Waterfall

Sumber : <https://majapahit.id/blog/2022/09/10/metode-waterfall/>

1. *Requirements*

Pengembang sistem berkolaborasi dengan pengguna untuk memahami kebutuhan perangkat lunak serta kendala yang ada. Data dikumpulkan melalui wawancara, diskusi, atau survei, lalu dianalisis guna memperoleh informasi yang relevan dengan kebutuhan pengguna.

2. *Design System*

pengembang merancang desain sistem yang bertujuan untuk menentukan kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan sistem. Desain tersebut juga berperan dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Sistem dikembangkan dengan membaginya ke dalam unit-unit kecil, di mana setiap unit diuji secara terpisah melalui proses yang disebut unit testing sebelum akhirnya diintegrasikan ke tahap berikutnya.

4. *Verification*

Sistem diperiksa dan diuji untuk memastikan bahwa semua persyaratan yang ditetapkan telah terpenuhi. Sistem pengujian mencakup unit testing (pengujian pada

modul tertentu), system testing (pengujian terhadap keseluruhan sistem setelah semua modul terintegrasi), serta *acceptance testing* (Pengujian dilakukan bersama pelanggan untuk memastikan bahwa seluruh kebutuhan pengguna telah terpenuhi).

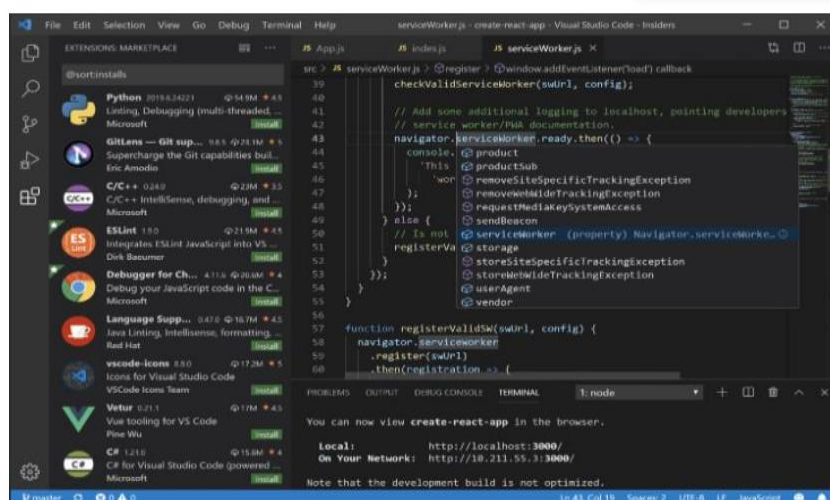
## 5. Maintenance

Dalam metode waterfall adalah pemeliharaan, di mana perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan mulai diimplementasikan dan digunakan dioperasikan, serta dilakukan perbaikan jika ditemukan kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya.

### 2.1.6. Tools Program

#### 1. Visual Studio Code

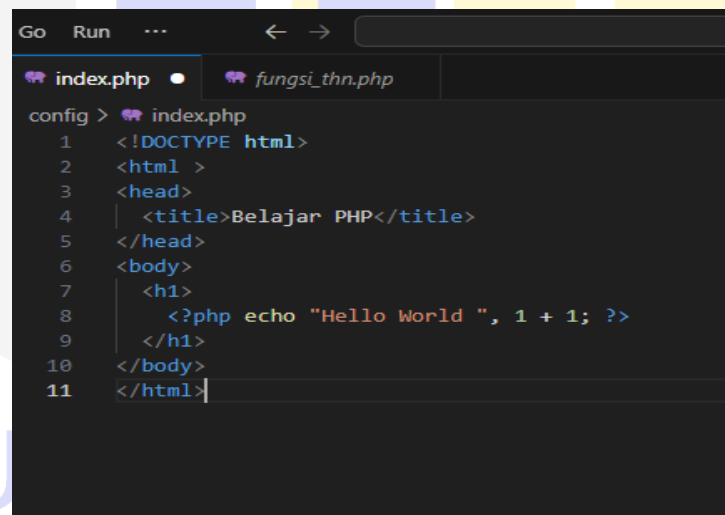
*Visual Studio Code* merupakan editor teks pemrograman *open-source* yang dibuat oleh Microsoft dan dapat digunakan di *Windows*, *Linux*, serta *macOS*. Editor ini dilengkapi dengan berbagai fitur dan layanan untuk mendukung pengembangan perangkat lunak. menulis dan menjalankan kode program dengan dukungan ekstensi bawaan, serta dilengkapi dengan terminal terintegrasi guna mendukung proses pengembangan. [16].



Gambar II. 5. Visual Studio Code  
Sumber : <https://code.visualstudio.com/>

## 2. *PHP*

*PHP* adalah bahasa pemrograman skrip sisi server yang awalnya dirancang untuk pengembangan web, tetapi juga dapat digunakan untuk berbagai keperluan pemrograman lainnya. Dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994, *PHP* kini dikenal sebagai singkatan rekursif ***PHP: Hypertext Preprocessor***, sebuah permainan kata karena kepanjangannya mengandung singkatan itu sendiri. Sebagai bahasa yang bersifat gratis dan *open-source*, *PHP* dirilis di bawah ***PHP License***, yang memiliki beberapa perbedaan dibandingkan dengan ***GNU General Public License (GPL)*** yang sering digunakan dalam proyek *open-source* [19].



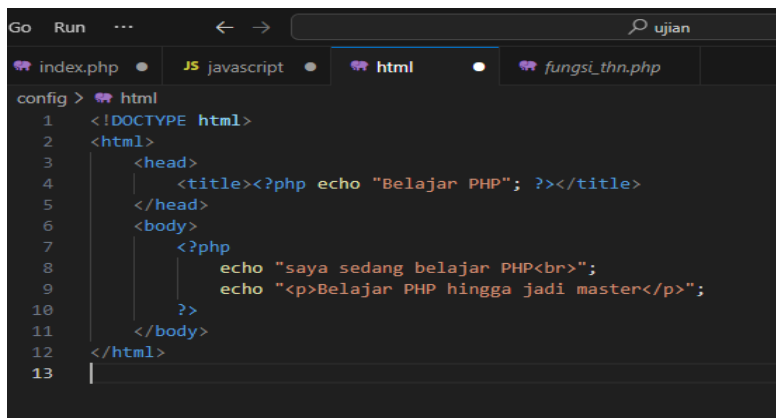
```
Go Run ... < >
index.php fungsi_thn.php
config > index.php
1 <!DOCTYPE html>
2 <html >
3 <head>
4   <title>Belajar PHP</title>
5 </head>
6 <body>
7   <h1>
8     <?php echo "Hello World ", 1 + 1; ?>
9   </h1>
10 </body>
11 </html>
```

Gambar II. 6. *PHP (Hypertext Preprocessor)*

Sumber : Dokumentasi Penulis (2025)

### 3. *HTML*

*Hypertext Markup Language* ,merupakan format yang digunakan untuk membangun dokumen dan aplikasi yang beroperasi di halaman web. Bahasa ini menggunakan tanda khusus yang disebut tag untuk menandai kode-kode yang nantinya diinterpretasikan oleh browser, sehingga halaman web dapat ditampilkan dengan benar [17].



```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title><?php echo "Belajar PHP"; ?></title>
5   </head>
6   <body>
7     <?php
8       echo "saya sedang belajar PHP<br>";
9       echo "<p>Belajar PHP hingga jadi master</p>";
10    ?>
11  </body>
12 </html>
13

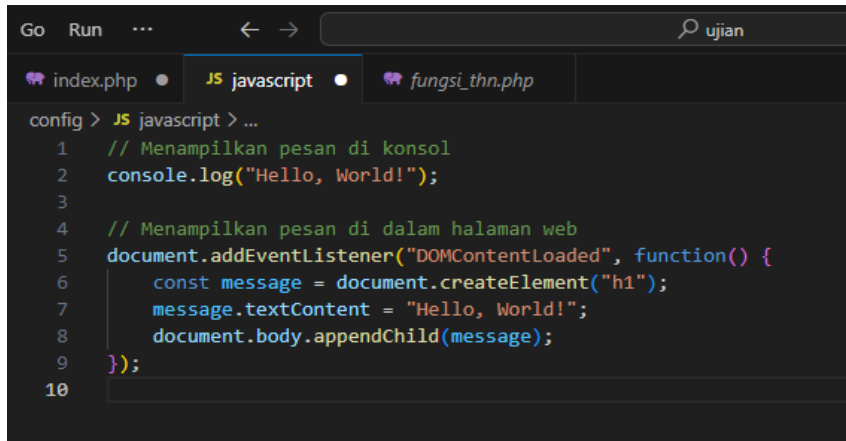
```

Gambar II. 7. *HTML (Hypertext Markup Language)*

Sumber : Dokumentasi Penulis (2025)

### 4. *Javascript*

*JavaScript* adalah bahasa pemrograman berbasis skrip yang dijalankan dalam dokumen *HTML*. Sejak awal perkembangan internet, *JavaScript* menjadi bahasa skrip pertama yang digunakan untuk pengembangan web. Bahasa ini memperluas fungsi *HTML* dengan memungkinkan eksekusi perintah di sisi pengguna, sehingga proses dapat berjalan langsung di browser tanpa perlu bergantung pada server web. *JavaScript* bergantung pada browser (navigator) yang memuat halaman web berisi skrip yang tertanam dalam dokumen *HTML*. Sebagai bahasa pemrograman, *JavaScript* dapat digunakan baik di sisi klien maupun dalam berbagai lingkungan lainnya maupun server untuk membuat halaman web lebih interaktif [18].



```

Go Run ...  ← →  ujian
index.php • JS javascript • fungsi_thn.php
config > JS javascript > ...
1 // Menampilkan pesan di konsol
2 console.log("Hello, World!");
3
4 // Menampilkan pesan di dalam halaman web
5 document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
6     const message = document.createElement("h1");
7     message.textContent = "Hello, World!";
8     document.body.appendChild(message);
9 });
10

```

*Gambar II. 8. Javascript*  
 Sumber : Dokumentasi Penulis (2025)

## 5. CSS

*Cascading Style Sheet (CSS)* adalah salah satu bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengatur dan mempercantik tampilan halaman web, sehingga terlihat lebih menarik dan estetik. CSS merupakan dokumen yang bersifat terpisah dari *HTML*, memungkinkan pengembang untuk mengelola desain secara lebih efisien dan konsisten sendiri, yang dapat dimasukkan langsung ke dalam kode *HTML* atau digunakan sebagai referensi untuk mendefinisikan style pada *HTML*. Dibandingkan dengan bahasa pemrograman utama seperti *HTML* dan *PHP*, *CSS* menawarkan banyak kemudahan dalam pengaturannya. Kita dapat menyesuaikan warna teks, jenis font, spasi antar paragraf, ukuran kolom, serta latar belakang yang digunakan. Selain itu, *CSS* memungkinkan pengaturan tata letak, variasi tampilan di berbagai perangkat, dan penambahan berbagai efek visual pada website. Meskipun mudah dipelajari, *CSS* memiliki kemampuan yang kuat dalam mengontrol tampilan dokumen *HTML*, mulai dari desain sederhana hingga kompleks. Tidak heran jika saat ini *CSS* banyak digunakan di hampir semua

website, baik secara mandiri maupun dikombinasikan dengan *HTML* dan *PHP* [18].

*Gambar II. 9. CSS (Cascading Style Sheet)*  
Sumber : Dokumentasi Penulis (2025)

### 2.1.7. Konsep Manajemen Proyek sistem Informasi

Manajemen proyek merupakan elemen penting dalam pengelolaan sistem informasi. Selain mengawasi jalannya proyek, manajemen proyek juga memastikan penggunaan sumber daya secara optimal. Dengan manajemen yang efektif, organisasi dapat mencapai targetnya dengan lebih efisien. Tujuan utama manajemen proyek adalah menjamin keberhasilan proyek dalam memenuhi target yang telah ditetapkan, baik dari segi anggaran maupun keberhasilan suatu proyek bergantung pada efektivitas

```
css > # style.css > ...
1  .body {
2    font-family: Roboto Condensed;
3  }
4
5  /* Index */
6  .home {
7    padding: 0;
8  }
9
10 .home .slide {
11   text-align: center;
12   padding: 2rem;
13   display: flex;
14   align-items: center;
15   justify-content: center;
16   background-size: cover !important;
17   background-position: center !important;
18   min-height: 30rem;
19 }
```

komunikasi, evaluasi risiko yang cermat, pengelolaan biaya yang efisien, serta pengambilan keputusan yang tepat dalam memanfaatkan sumber daya. Waktu [19].

Manajemen proyek sistem informasi adalah proses perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan pengendalian proyek yang berkaitan dengan pengembangan atau implementasi sistem informasi. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa proyek

diselesaikan tepat waktu. Tahapan - tahapan dalam manajemen proyek sistem informasi:

#### 1. Inisiasi Proyek

Pada tahap ini, pemangku kepentingan utama menilai dan menyetujui proyek, serta menetapkan tujuan dan ruang lingkupnya. Analisis kelayakan juga dilakukan untuk memastikan proyek layak dijalankan. Fase inisiasi sangat penting untuk mendapatkan persetujuan dari semua pihak terkait dan mendefinisikan ruang lingkup proyek dengan jelas [1].

#### 2. Perencanaan Proyek

Perencanaan mencakup penyusunan jadwal, anggaran, dan perincian sumber daya yang dibutuhkan, serta identifikasi potensi risiko. Dalam perencanaan, sangat penting untuk mendefinisikan kebutuhan sistem secara rinci. perencanaan yang baik adalah kunci utama untuk memastikan bahwa proyek berjalan dengan efisien dan sesuai harapan [21].

#### 3. Desain dan Pengembangan Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem dilakukan dan pengembangan dimulai. Desain ini mencakup arsitektur sistem, struktur data, dan interaksi antara komponen sistem. Desain yang jelas dan komprehensif membantu untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna [5].

#### 4. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini meliputi uji unit, uji integrasi, dan uji coba. oleh pengguna (*User Acceptance Testing, UAT*). pengujian yang komprehensif adalah aspek yang tidak boleh terlewatkan untuk meminimalkan kesalahan saat sistem digunakan oleh pengguna [4].

## 5. Implementasi dan Pelatihan

Setelah pengujian selesai, sistem diimplementasikan dan pengguna dilatih untuk memaksimalkan penggunaan sistem. pelatihan pengguna sangat penting Untuk menjamin bahwa sistem digunakan secara efisien dan mendukung tujuan organisasi[8].

## 6. Pemantauan dan Pengendalian

Pemantauan proyek Dilakukan untuk menjamin bahwa proyek Berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Pengelolaan risiko dan pemantauan kualitas adalah bagian integral dari tahap ini. pemantauan yang tepat membantu dalam mendeteksi dan menangani masalah secara cepat, sehingga proyek tetap pada jalur yang benar [9].

## 7. Penutupan Proyek

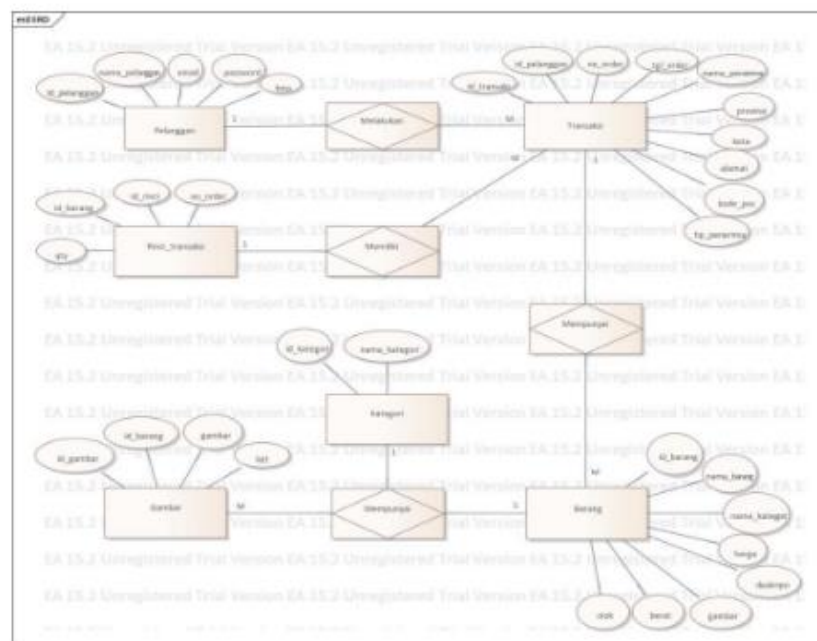
Pada tahap ini, proyek dievaluasi secara keseluruhan. Evaluasi ini mencakup kinerja tim proyek, pencapaian tujuan, dan penggunaan anggaran. evaluasi akhir sangat penting untuk mengidentifikasi pembelajaran dari proyek dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan di masa depan [22].

### 2.1.8. *Entity Relationship Diagram*



*Entity Relationship Diagram (ERD)* adalah diagram yang digunakan dalam perancangan basis data untuk memvisualisasikan Hubungan atau relasi antara entitas atau objek beserta atributnya direpresentasikan dalam *ERD*. *ERD* berfungsi sebagai model yang menunjukkan keterkaitan antar data dalam basis data, dengan mendasarkan pada objek-objek data utama yang saling terhubung melalui relasi [25].

*Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan model data yang menyajikan informasi secara rinci menggunakan gambaran grafis. *ERD* berfungsi untuk mempermudah pengembangan sistem serta membantu dalam memenuhi kebutuhan analisis sistem [23].



Gambar II. 10. . ERD (Entity Relationship Diagram)

Sumber : [27]

### 2.1.9.Unified Modelling Language (UML)

*UML* digunakan untuk merepresentasikan desain awal sistem yang akan dikembangkan. Meskipun *UML* memiliki berbagai jenis pemodelan, hanya beberapa yang akan dibahas dalam konteks ini. Sebagai alat yang efektif dalam pengembangan

sistem berbasis objek, *UML* menyediakan bahasa pemodelan visual yang membantu pengembang membuat representasi konsep mereka dalam format standar yang mudah dipahami [24].

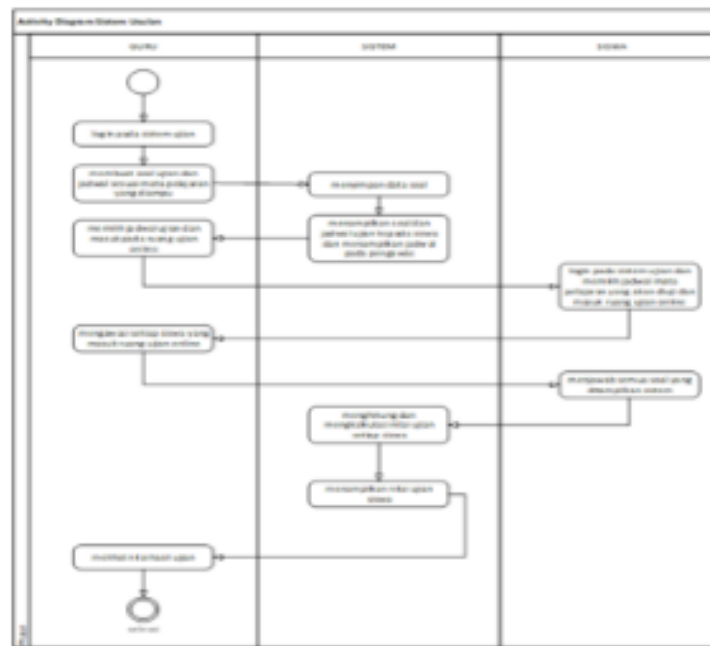
*Unified Modeling Language (UML)* merupakan standar bahasa yang umum digunakan dalam industri untuk mendefinisikan kebutuhan, melakukan analisis dan perancangan, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. *UML* berperan sebagai bahasa visual yang membantu pemodelan dan komunikasi sistem melalui berbagai diagram serta teks pendukung. [25]. Dari kedua pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa *UML (Unified Modeling Language)* adalah bahasa pemodelan visual yang efektif untuk digunakan dalam pengembangan sistem berbasis objek.. *UML* membantu dalam mendeskripsikan desain awal, merumuskan kebutuhan, melakukan analisis dan perancangan, serta menggambarkan struktur sistem. Dengan menggunakan berbagai diagram yang relevan, *UML* memungkinkan pengembang untuk membuat representasi visual yang standar dan mudah dipahami, serta mendukung komunikasi yang lebih baik dalam proses pengembangan.

Dalam *Unified Modeling Language (UML)*, terdapat 4 (empat) macam diagram utama, yaitu:

1. *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* merupakan model yang menunjukkan bagaimana suatu sistem informasi berperilaku saat dikembangkan. Diagram ini berfungsi untuk





Gambar II. 12. Activity Diagram  
Sumber : [3]

## 2.2. Penelitian Terkait

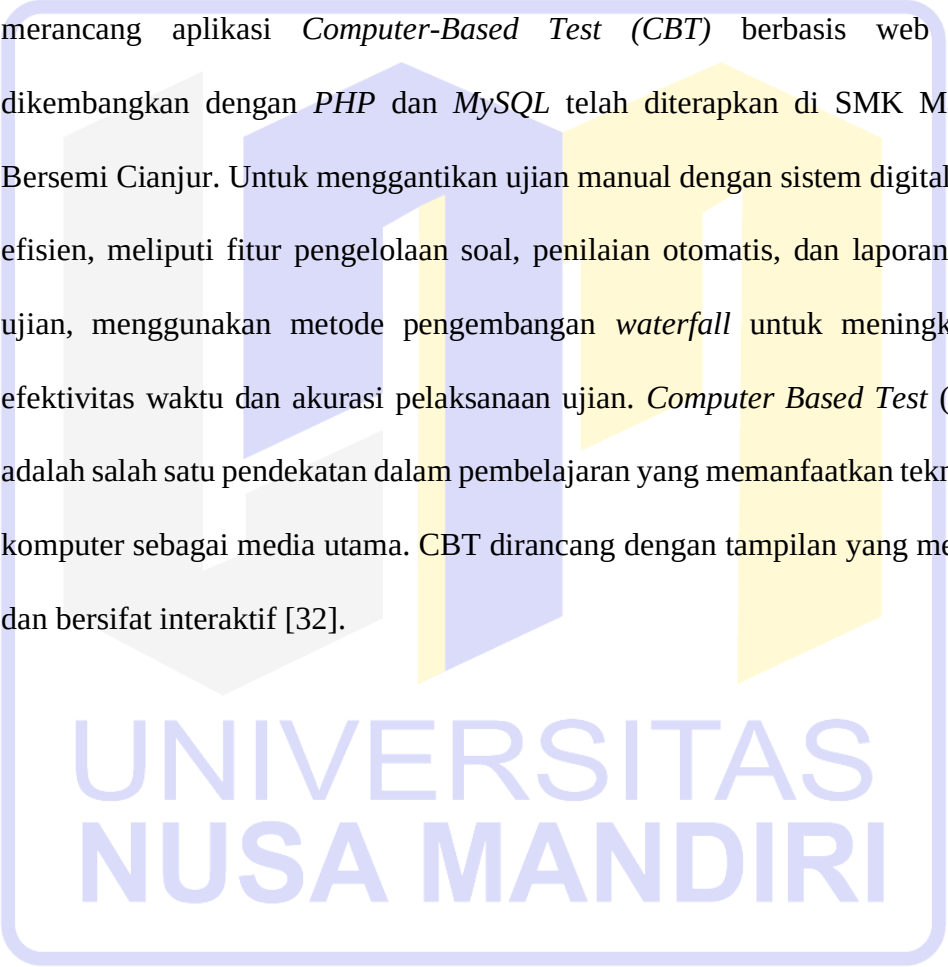
Berikut beberapa penelitian yang berhubungan dengan pengembangan sistem ujian berbasis *web* dan pemantauan menggunakan kamera :

1. Penelitian ini mengembangkan sistem informasi ujian online berbasis website yang menggunakan *Framework CodeIgniter* dan *MySQL* di SD Integral Hidayatullah Depok. Penelitian ini bertujuan untuk menggantikan metode ujian tradisional yang masih menggunakan lembar soal dan jawaban cetak menjadi ujian berbasis online yang lebih efisien, transparan, dan mudah diakses. Sistem ini mengatasi tantangan yang timbul akibat Pandemi COVID-19 yang menyebabkan pelaksanaan pembelajaran dilakukan secara daring. Dalam pengembangan sistem, digunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur, serta pengembangan sistem menggunakan Model *waterfall* mencakup tahap-tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan kode program, pengujian, dan

Pemeliharaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi ujian online terbukti meningkatkan efisiensi serta mempermudah siswa dan guru dalam mengakses hasil ujian secara langsung [9].

2. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem ujian online berbasis web yang dapat digunakan di SMK N 1 Solok. Sistem ini diharapkan dapat memfasilitasi ujian dengan lebih praktis menggunakan teknologi web, menggantikan metode ujian manual yang membutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga. Metode pengembangan yang diterapkan adalah metode waterfall mencakup tahapan seperti analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pembuatan kode program, serta pengujian. untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Sistem ini dirancang dengan mengimplementasikan arsitektur Model-View-Controller (MVC), yang bertujuan untuk mempermudah siswa dalam mengakses ujian secara online, serta memungkinkan guru untuk mengelola soal ujian dan penilaian dengan lebih efektif. Sistem ini menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL berperan sebagai sistem manajemen basis data. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebuah sistem ujian online yang dapat diterapkan untuk mempermudah proses ujian, meningkatkan efektivitas pelaksanaan ujian di sekolah [30].
3. Penelitian ini mengutamakan pengembangan sistem ujian online berbasis web dengan menerapkan metode waterfall. sebagai model pengembangan. Sistem yang dikembangkan bertujuan untuk menggantikan ujian manual dengan ujian berbasis *web* yang lebih efisien dan terstruktur. Peneliti merancang antarmuka yang mudah digunakan, dengan fitur-fitur seperti pengelolaan soal oleh pengajar dan penilaian otomatis yang mempermudah proses evaluasi. Proses pengembangan sistem mengikuti tahapan analisis kebutuhan, perancangan

sistem, penerapan kode program, dan pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan rencana. Pengujian sistem menggunakan teknik *black box testing*, yang menitikberatkan pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa memeriksa struktur internal program. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem ujian online yang dapat diterapkan di berbagai institusi pendidikan untuk mempercepat pelaksanaan ujian dan proses penilaian [31]. Penelitian ini merancang aplikasi *Computer-Based Test (CBT)* berbasis web yang dikembangkan dengan *PHP* dan *MySQL* telah diterapkan di SMK Mandiri Bersemi Cianjur. Untuk menggantikan ujian manual dengan sistem digital yang efisien, meliputi fitur pengelolaan soal, penilaian otomatis, dan laporan hasil ujian, menggunakan metode pengembangan *waterfall* untuk meningkatkan efektivitas waktu dan akurasi pelaksanaan ujian. *Computer Based Test (CBT)* adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer sebagai media utama. CBT dirancang dengan tampilan yang menarik dan bersifat interaktif [32].



UNIVERSITAS  
NUSA MANDIRI