

# Rancang Bangun Website Pembelajaran Interaktif Berbasis Dokumen PDF Menggunakan Artificial Intelligence

Suharyanti<sup>1)</sup>

Teknologi Informasi, Politeknik Gajah Tunggal  
[suharyanti@poltek-gt.ac.id](mailto:suharyanti@poltek-gt.ac.id)

Raihan Ananda Permadi<sup>2)</sup>

Teknologi Informasi, Politeknik Gajah Tunggal  
[raihan.ap@gmail.com](mailto:raihan.ap@gmail.com)

## ABSTRAK

Pemanfaatan website sebagai media pembelajaran digital terus berkembang, namun pembelajaran berbasis dokumen PDF secara konvensional masih memiliki keterbatasan dalam interaksi dan pemahaman materi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun website pembelajaran berbasis dokumen PDF yang terintegrasi dengan teknologi Artificial Intelligence (AI). Metode penelitian meliputi perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), pengembangan aplikasi berbasis web dengan framework Flask, serta penggunaan database MySQL. Sistem yang dibangun menyediakan fitur unggah dokumen PDF, ringkasan materi otomatis, pembuatan kuis, dan tanya jawab berbasis AI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa website mampu meningkatkan efisiensi dan kemudahan pengguna dalam memahami materi pembelajaran. Sistem ini diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran digital yang lebih interaktif dan efektif di lingkungan pendidikan..

Kata Kunci : *Website Pembelajaran, PDF, Artificial Intelligence, UML*

## ABSTRACT

*The use of websites as digital learning media continues to grow; however, conventional PDF-based learning still lacks interactivity and efficient content understanding. This study aims to design and develop a PDF-based learning website integrated with Artificial Intelligence (AI). The research method includes system design using Unified Modeling Language (UML), web application development with the Flask framework, and MySQL as the database. The developed system provides PDF upload, automatic content summarization, quiz generation, and AI-based question-and-answer features. The results show that the system improves learning efficiency and supports better comprehension of learning materials. This website is expected to support more interactive and effective digital learning environments*

**Keywords:** *Learning Website, PDF-Based, Unified Modeling Language (UML)*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, khususnya dalam bidang *Information Technology (IT)*, telah mendorong terjadinya transformasi digital di berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Pemanfaatan teknologi berbasis website menjadi salah satu solusi yang banyak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran digital karena mampu menyediakan akses informasi yang cepat, fleksibel, dan mudah diakses kapan saja. Website tidak hanya berperan sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan efektivitas proses belajar.

Dalam praktiknya, dokumen berformat PDF masih menjadi media utama dalam penyampaian materi pembelajaran, seperti modul, jurnal ilmiah, dan bahan ajar. Meskipun format PDF memiliki keunggulan dari sisi konsistensi tampilan dan kemudahan distribusi, penggunaan PDF secara konvensional masih memiliki keterbatasan. Pengguna diharuskan membaca dokumen secara keseluruhan untuk memahami isi materi, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan kurang efisien. Selain itu, keterbatasan interaksi antara pengguna dengan isi dokumen menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang optimal.

Seiring dengan perkembangan teknologi *Artificial Intelligence (AI)*, khususnya pada bidang *Natural Language Processing (NLP)*, muncul peluang untuk mengintegrasikan AI ke dalam sistem pembelajaran digital. AI memiliki kemampuan untuk menganalisis teks, menghasilkan ringkasan otomatis, menjawab pertanyaan berbasis konteks dokumen, serta membuat soal evaluasi secara otomatis. Integrasi teknologi ini diharapkan mampu membantu pengguna dalam memahami materi pembelajaran secara lebih cepat, terstruktur, dan interaktif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sebuah website pembelajaran berbasis dokumen PDF yang terintegrasi dengan *Artificial Intelligence*, yang diberi nama *Konco Sinaku*. Website ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Flask serta menggunakan database MySQL untuk pengelolaan data. Sistem yang dibangun menyediakan fitur unggah dokumen PDF, ringkasan materi otomatis, tanya jawab berbasis AI,

serta pembuatan kuis sebagai sarana evaluasi pembelajaran. Diharapkan website ini dapat menjadi solusi pendukung pembelajaran digital yang lebih efektif, efisien, dan adaptif.

Gambar 1 menunjukkan alur pembelajaran konvensional berbasis PDF yang statis dan satu arah, dengan pengguna sebagai penerima pasif.



Gambar 1. Kelemahan sistem pembelajaran berbasis PDF

Untuk menganalisis penyebab terjadinya masalah terkait rendahnya efisiensi dan interaktivitas dalam proses pembelajaran, maka dibuat analisis *fishbone* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Fishbone Diagram

Diagram Fishbone menunjukkan permasalahan utama pada sistem pembelajaran berbasis dokumen PDF konvensional yang masih bersifat satu arah dan kurang interaktif. Pengguna hanya membaca dokumen tanpa dukungan fitur seperti ringkasan otomatis, pencarian kontekstual, maupun evaluasi terintegrasi, sehingga proses memahami materi menjadi lambat dan tidak terukur.

Berdasarkan analisis tersebut, penelitian ini difokuskan pada perancangan sistem pembelajaran berbasis web yang terintegrasi dengan dokumen PDF dan teknologi *Artificial Intelligence (AI)*. Sistem dirancang menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* dan dikembangkan dengan bahasa pemrograman Python (Flask) serta MySQL sebagai basis data, dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan interaktivitas proses pembelajaran. Selain itu, XAMPP akan digunakan sebagai server lokal untuk pengujian, dan Visual Studio Code akan digunakan sebagai editor untuk pengembangan kode.

Berikut merupakan kajian pustaka yang digunakan pada penelitian:

Tabel 1. Kajian Pustaka

<u>Sumber</u>	<u>Hasil Kajian</u>
[1]	Penelitian ini mengubah sistem purchase order manual menjadi digital dengan metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD). Proses pengembangan meliputi pemodelan Sistem pembelajaran berbasis dokumen PDF yang memungkinkan pengguna mengakses materi digital secara fleksibel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis web meningkatkan efektivitas dan kemandirian belajar pengguna.
[2]	Penelitian ini menjelaskan penerapan teknik <i>automatic text summarization</i> di PT RIC berbasis Natural Language Processing (NLP) untuk meringkas dokumen teks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ringkasan otomatis mampu mempercepat pemahaman isi dokumen tanpa menghilangkan informasi utama. Jurnal ini menerapkan Artificial Intelligence (AI) dalam sistem tanya jawab berbasis dokumen digital. Sistem mampu menjawab pertanyaan pengguna berdasarkan konteks isi dokumen, sehingga meningkatkan interaktivitas pembelajaran.
[3]	Buku ini membahas perancangan dan pembangunan aplikasi web menggunakan framework Flask dengan bahasa pemrograman Python. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Flask efektif digunakan untuk pengembangan sistem web berbasis AI yang ringan dan mudah dikembangkan.
[4]	Jurnal ini menjelaskan perancangan dan pembuatan website menggunakan <i>Unified Modeling Language</i> (UML) dalam perancangan sistem berbasis web untuk memodelkan interaksi pengguna, alur sistem, dan proses pengolahan data secara terstruktur.
[5]	

(Sumber : Hasil Kajian Penulis,2025)

### **Unified Modeling Language (UML)**

*Unified Modeling Language* adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, membangun, dan mendokumentasikan sebuah sistem pengembangan

*software* berbasis OO (*Object-Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software*.

### **Use Case Diagram**

*Use case diagram* adalah suatu *Diagram* yang menggambarkan interaksi antara aktor dalam sebuah sistem yang akan dibuat, *Use Case Diagram* terdiri dari beberapa aktor yang terhubung di dalamnya [1].

### **Sequence Diagram**

*Sequence Diagram* adalah diagram yang menggambarkan urutan interaksi antara pengguna dan sistem berdasarkan waktu, sehingga memperlihatkan alur komunikasi dari awal hingga akhir suatu proses dalam sistem [2].

### **Visual Studio Code**

Visual Studio Code dapat mengenali jenis bahasa pemrograman yang digunakan dan memberikan variasi warna yang sesuai untuk setiap fungsi dalam kode tersebut. Selain itu, aplikasi ini sudah terintegrasi dengan GitHub dan memiliki fitur untuk menambahkan ekstensi, memungkinkan pengembang untuk memperluas fungsionalitas yang tidak tersedia secara *default* di Visual Studio Code [3].

### **Framework Flask**

*Flask* merupakan *framework* web yang bersifat ringan dan fleksibel, sehingga memudahkan pengembang dalam membangun aplikasi berbasis web secara modular dan terstruktur. Flask juga mendukung integrasi dengan berbagai pustaka pendukung, termasuk pengolahan dokumen PDF dan integrasi layanan AI, yang sangat sesuai dengan kebutuhan sistem pembelajaran interaktif. [4].

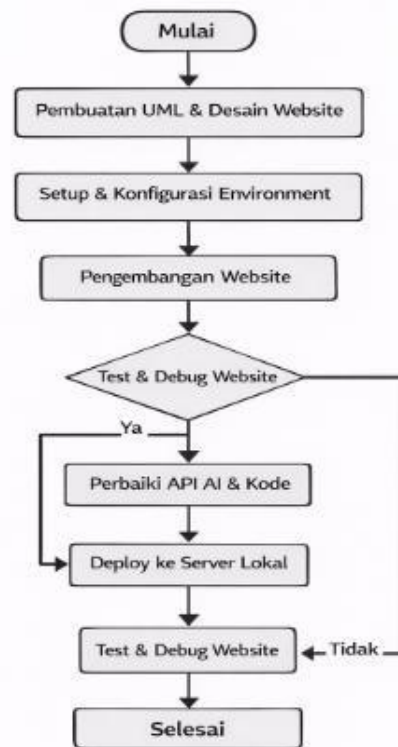
### **Database MySQL**

*Database MySQL* adalah sistem manajemen basis data (DBMS) sumber terbuka yang kuat dengan reputasi yang sangat baik dalam kinerja tinggi dan stabilitas yang menawarkan fitur-fitur seperti: berbagai jenis data yang berbeda dan sangat spesifik, yang difungsikan mendata dokumen pdf [4].

### **Black Box Testing**

Pengujian *Black Box* atau lebih dikenal sebagai pengujian perilaku, dilakukan tanpa pengetahuan tentang struktur interior atau logika perangkat lunak yang diuji, penguji mengacu pada spesifikasi kebutuhan dan tidak perlu menganalisis kode dan pengujian ini dilakukan dengan sudut pandang *user* akhir [5].

## II. METODE PENELITIAN



Gambar 3. Alur Penelitian  
(Sumber: Hasil Kajian Penulis, 2025)

Pada Gambar 3 memperlihatkan alur penelitian yang dilakukan penulis dalam penelitian kali ini, penjelasan mengenai alur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### A. Pembuatan UML dan Desain Website

Tahap pertama ini melibatkan pembuatan diagram UML untuk memodelkan struktur dan perilaku sistem yang akan dikembangkan sesuai dengan proses kegiatan yang berjalan. Pada tahap ini digunakan diagram UML sebagai acuan agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan proses pembelajaran yang dirancang.

### B. Setup dan Konfigurasi Environment

Tahap ini meliputi persiapan lingkungan pengembangan dengan menginstal XAMPP untuk server lokal dan bahasa pemrograman Python, *framework Flask*, database MySQL, serta pustaka pendukung *Artificial Intelligence* untuk proses ekstraksi dan peringkasan dokumen PDF. XAMPP menyediakan Apache,

PHP, dan MySQL yang diperlukan untuk pengembangan dan pengujian *website*. Saat ini memastikan seluruh komponen teknis siap digunakan sebelum pengembangan sistem dilakukan.

### C. Pengembangan Website

Pada tahap ini, pengembangan *website* dilakukan menggunakan Visual Studio Code (VSCode) sebagai editor. Tahap ini mencakup penulisan kode untuk bagian *frontend* dan *backend* dari aplikasi, sesuai dengan desain dan model UML yang telah dibuat. Di mana implementasi sistem dilakukan berdasarkan desain dan model UML yang telah dibuat. Pengembangan mencakup pembuatan fitur unggah dokumen PDF, pemrosesan dokumen, peringkasan otomatis berbasis AI, serta penyimpanan data pengguna dan aktivitas pembelajaran ke dalam database MySQL.

### D. Pengujian dan *Debugging* Website

Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan. Apabila ditemukan kesalahan atau sistem belum berjalan dengan baik, maka dilakukan proses **perbaiki kode dan konfigurasi API AI**, yang kemudian dilanjutkan dengan **deploy ke server lokal** untuk dilakukan pengujian ulang.

### E. Test Website (Debugging)

Tahap ini di mana proses pengujian dan perbaikan dilakukan secara berulang hingga sistem dinyatakan berjalan dengan baik dan stabil. Jika hasil pengujian menunjukkan sistem sudah sesuai dengan kebutuhan dan bebas dari kesalahan, maka alur penelitian dilanjutkan ke tahap akhir.

### F. Selesai

Tahap terakhir adalah penyelesaian proyek setelah semua tahap sebelumnya berhasil dilakukan yang menandakan bahwa sistem pembelajaran berbasis *website* telah berhasil dikembangkan dan siap digunakan sebagai media pendukung pembelajaran digital berbasis dokumen PDF yang lebih interaktif, efektif, dan adaptif.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

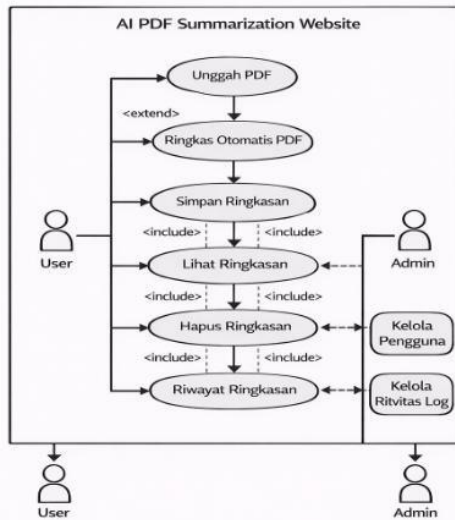
Pada Hasil dan Pembahasan bertujuan untuk mengetahui tahapan perancangan *website* ini sudah bisa digunakan dan sistem yang sudah dibuat dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

### Pembuatan UML

Tahap perancangan ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) sebagai alat dalam membantu perancangan, dimana UML yang di gunakan yaitu:

#### A. Use Case Diagram

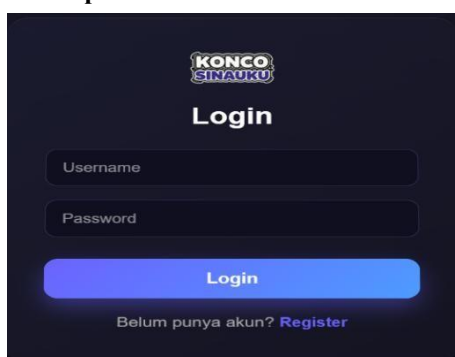
*Use Case Diagram* adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor dalam sebuah sistem yang akan di buat, diagram ini terdiri dari beberapa aktor yang terhubung di dalamnya [1]. Berikut adalah hasil *Use Case Diagram*:



Gambar 4. Use Case Diagram

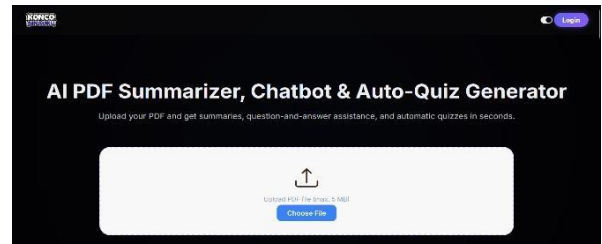
Gambar 4 memperlihatkan hasil *use case diagram* yang telah di buat dan dapat di lihat terdapat 2 aktor di dalam *use case* yaitu aitu User dan Admin. User dapat melakukan login, melakukan pemesanan, melihat status dan riwayat pemesanan, serta logout. Sementara itu, Admin memiliki hak akses lebih luas, yaitu login, memproses pemesanan, mengelola stok, memasukkan dan melihat laporan, serta logout. Diagram ini menggambarkan interaksi kedua aktor dengan sistem secara jelas, memudahkan pemahaman alur proses yang terjadi..

### Hasil Implementasi Website



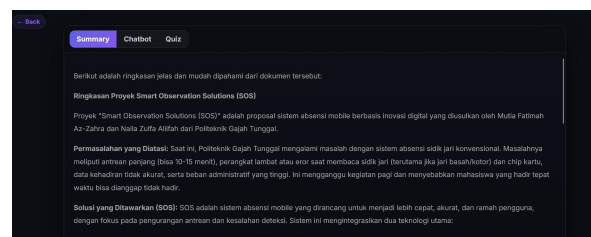
Gambar 5. Hasil Tampilan Login

Gambar 5 menunjukkan halaman *login*, di mana pengguna harus memasukkan Username dan kata sandi. Setelah data diverifikasi, pengguna diarahkan ke halaman utama untuk mencoba fitur



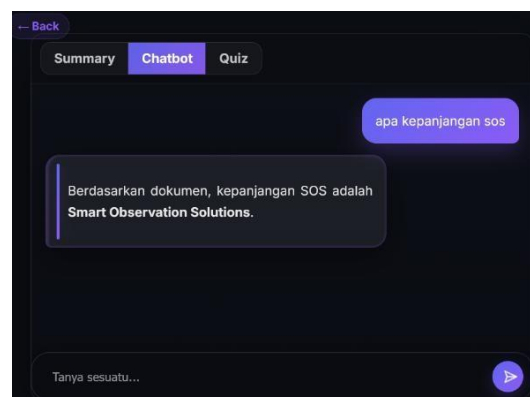
Gambar 6. Hasil Tampilan Dashboard

Gambar 6 menunjukkan tampilan *dashboard* pada awal aplikasi. Di halaman ini, pengguna dapat memasukkan file pdf dengan maksimal ukuran file 5 mb. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk meringkas isi file untuk mendapat informasi didalamnya juga menelaah lebih dalam.



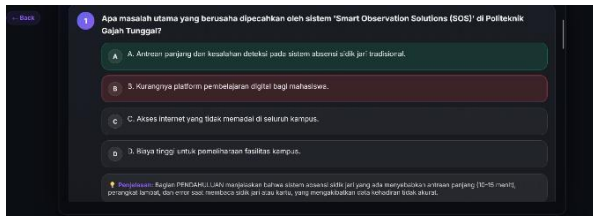
Gambar 7. Hasil Tampilan Meringkas pdf

Gambar 7 menunjukkan halaman *hail ringkasan*, di mana ini merupakan hasil dari file tersebut. Data file ini kemudian ditampilkan pada bagian *summary* untuk diproses.



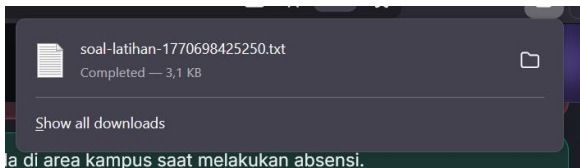
Gambar 8. Hasil Tampilan Chatbot pdf

Gambar 8 menunjukkan halaman *chatbot*, di mana pengguna dapat menanyakan detail informasi yang ada di file yang telah diunggah. Halaman ini memungkinkan pengguna untuk bertanya secara singkat untuk mencari pengetahuan secara cepat dari isi file tersebut .



Gambar 9. Hasil Tampilan Quiz pdf

Gambar 9 menunjukkan halaman Quiz. Di halaman ini, pengguna dapat melihat soal yang dibuat dari materi pdf yang kita kirim dan dari soal ini kita mendapat penjelasan jika menjawab pertanyaan dengan salah juga terdapat fitur untuk mendownload soal untuk meningkatkan pembelajaran.



Gambar 10. Hasil Unduh Soal

Gambar 10 menunjukkan hasil unduh soal yang ada dari quiz yang telah di kerjakan. Halaman ini memudahkan pengguna untuk memahami setiap materi dengan mudah dan efisien.

#### IV. KESIMPULAN

Pengembangan *website* menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) yang melibatkan jenis *Use case diagram* dan *Activity diagram*, dengan *framework* CodeIgniter untuk pengembangan aplikasi dalam PHP dan PostgreSQL sebagai sistem manajemen basis data. Proses penelitian dimulai dari persiapan XAMPP dan CodeIgniter, dilanjutkan dengan setup *database* PostgreSQL, konfigurasi CodeIgniter, pengembangan *website* menggunakan Visual Studio Code, dan pengujian dengan menjalankan server Apache serta melakukan *debugging*. Penerapan sistem order berbasis *website* ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses order. Selain itu, *monitoring* sistem dapat dilakukan dengan lebih baik, membantu dalam manajemen dan pengawasan proses order secara lebih efektif dan *real-time*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Blanco-Jimenez, L. K. Ahumada-Torres, J. R. Castro-Suarez, and M. A. Chico-Ruiz, "Development of a web system for document-based information management," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 844, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/844/1/012068.

- [2] M. Manuhutu and J. Wattimena, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website Menggunakan UML," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 2, pp. 149–156, 2019.
- [3] Y. Blanco-Jimenez, L. K. Ahumada-Torres, J. R. Castro-Suarez, and M. A. Chico-Ruiz, "Development of a web system for the management of PQRS in higher education institutions," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 844, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/844/1/012068.
- [4] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, Q. A. Giansyah, and M. L. Hamzah, "Pengujian Black Box Dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box and White Box Testing of Web-Based Parking Information System," *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.
- [5] M. Manuhutu and J. Wattimena, "Perancangan Sistem Informasi Konsultasi Akademik Berbasis Website," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 2, p. 149, 2019, doi: 10.21456/vol9iss2pp149-156.

