

Website Perhitungan Operasi Matematika



CAPSTONE PROJECT

Kelas C - Kelompok 3

1. Athaya Fajar Syailendra	L200220216
2. Hasna Rofifah Mahasin Yumna	L200220189
3. Iqbal Firmansyah	L200220180
4. Bara Donta Perdana	L200220194
5. Pandu Adi Wijaya Kusuma Wardana	L200220227
6. Dhanar Aji Kusumo	L200220221
7. Bagoes Ahmad Fathoni	L200220184

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2024/2025**

I. LATAR BELAKANG

Matematika merupakan disiplin ilmu fundamental yang berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pembelajaran matematika sering kali menghadapi tantangan, terutama dalam memahami langkah-langkah penyelesaian soal yang kompleks. Banyak siswa merasa kesulitan dalam mengikuti proses penyelesaian secara sistematis.

Seiring perkembangan teknologi informasi, berbagai pendekatan inovatif telah dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran. Teknologi pembelajaran berbasis digital terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam memvisualisasikan konsep abstrak secara lebih jelas dan interaktif [1]. Pemanfaatan media berbasis teknologi juga dapat meningkatkan motivasi belajar serta hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika [2].

Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah penerapan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan pengolahan citra dalam dunia pendidikan. Dengan adanya teknologi ini, memungkinkan pengembangan website yang dapat mengenali soal matematika dari gambar atau teks, lalu secara otomatis memberikan jawaban beserta langkah-langkah penyelesaian pembelajaran adaptif dan personal [3].

Lebih jauh lagi, penerapan aplikasi dengan kemampuan merekam riwayat soal atau aktivitas pengguna menjadi aspek penting dalam menunjang proses pembelajaran berkelanjutan, karena memungkinkan evaluasi terhadap perkembangan siswa secara berkala [4]. Melalui pendekatan ini, teknologi informasi dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu siswa maupun guru dalam menciptakan proses belajar dan mengajar yang lebih efektif dan modern.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, proyek ini bertujuan untuk merancang sebuah aplikasi berbasis teknologi informasi yang dapat digunakan siswa dan guru untuk menyelesaikan soal matematika secara otomatis. Website ini akan menerima input berupa teks maupun gambar, mengonversinya ke format analisis matematika, dan menghasilkan output berupa jawaban serta langkah penyelesaiannya.

II. TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan dari proyek ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sebuah website berbasis teknologi informasi yang dapat menyelesaikan soal matematika secara otomatis.

Website ini dirancang untuk menerima input berupa teks maupun gambar, memproses soal secara sistematis, serta menghasilkan output berupa jawaban lengkap dengan langkah-langkah penyelesaiannya. Selain itu, sistem ini juga akan dilengkapi dengan fitur pencatatan riwayat soal guna mendukung proses evaluasi dan pembelajaran yang berkelanjutan bagi pengguna.

Manfaat dari proyek ini adalah memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami penyelesaian soal matematika secara mandiri dengan bantuan teknologi. Di samping itu website ini diharapkan dapat menjadi media bantu bagi guru dalam proses pembelajaran, khususnya dalam menjelaskan solusi secara cepat dan sistematis. Secara lebih luas, sistem ini juga berkontribusi dalam mendorong penerapan teknologi informasi dalam dunia Pendidikan, serta memberikan alternatif solusi digital dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran matematika di era modern.

III. BATASAN

Untuk menjaga fokus dan keberhasilan pengembangan proyek perangkat lunak ini, beberapa batasan ditetapkan sebagai berikut:

1. Jenis Soal

Sistem hanya mendukung penyelesaian soal matematika dasar hingga tingkat menengah.

2. Format Input

Input soal yang diterima hanya berupa:

- Teks yang diketik langsung melalui user interface
- Gambar yang di upload

3. Langkah Penyelesaian

Sistem hanya menampilkan langkah penyelesaian yang umum dan sesuai dengan kaidah dasar matematika yang telah diprogram.

4. Fitur Riwayat

Fitur riwayat soal hanya menyimpan data lokal pada akun pengguna selama proyek berlangsung. Tidak terdapat integrasi dengan penyimpanan cloud.

5. Platform

Aplikasi dikembangkan dalam bentuk website yang optimal diakses melalui browser. Tidak tersedia dalam bentuk aplikasi mobile native.

IV. METODOLOGI DAN TIMELINE

Pada bab ini, silakan menjelaskan metodologi yang diterapkan untuk mengembangkan proyek dan timeline pengerjaannya.

A. METODOLOGI

Proyek ini akan dikembangkan menggunakan metodologi Waterfall, yang merupakan pendekatan terstruktur dalam pengembangan perangkat lunak. Metodologi ini dipilih karena alur kerjanya yang sistematis dan cocok untuk ruang lingkup dalam proyek ini. Adapun tahapan-tahapan dalam metodologi ini sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan identifikasi kebutuhan sistem baik dari sisi fungsional maupun non-fungsional. Kebutuhan dikumpulkan melalui observasi, dan wawancara dengan calon pengguna (guru dan siswa).

2. Perancangan Sistem

Tahap ini melibatkan perancangan arsitektur sistem, struktur basis data, dan desain antarmuka pengguna. Perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan blueprint sistem yang menjadi acuan pada tahap implementasi.

3. Implementasi

Tahap ini merupakan proses pembangunan sistem sesuai dengan desain yang telah dibuat. Fitur utama yang dibangun antara lain input soal dengan teks/gambar, pemrosesan soal, dan penyajian hasil beserta langkah-langkah penyelesaian.

4. Pengujian

Setelah sistem selesai diimplementasikan, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi. Pengujian dilakukan secara bertahap, mulai dari pengujian unit, pengujian integrasi, hingga pengujian sistem secara keseluruhan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menemukan dan memperbaiki bug serta memastikan kualitas perangkat lunak.

5. Penerapan dan Pemeliharaan

Setelah sistem dinyatakan layak, sistem akan diuji kembali oleh pengguna akhir dan dilakukan perbaikan jika ditemukan kendala. Tahap ini juga mencakup pemeliharaan sistem untuk memastikan aplikasi tetap berfungsi dengan baik.

B. TIMELINE

Card	List	Labels	Members	Due date
BackEnd Dev Works	Backlog	-	-	🕒 May 24
FrontEnd Dev Works	Backlog	-	-	🕒 May 24
AI Development Model	Backlog	-	-	🕒 May 24
Integrating FE with BE	Backlog	-	-	🕒 May 28
Menentukan Teknologi	To do	-	-	🕒 Apr 15
Membuat Proposal	In Progress	-	-	🕒 Apr 12
✓ Menentukan topik proyek	Done	-	-	🕒 Feb 23
✓ Menentukan Scope	Done	-	-	🕒 Mar 6
✓ Membuat Mockup	Done	-	-	🕒 Mar 16
✓ Membuat Rancangan Arsitektur	Done	-	-	🕒 Mar 16

<https://trello.com/invite/b/67ee7ecc0f9b6e26f220bdd5/ATTI2c21dc25d0f15c4e2ced54ff6406ad6f1A6F5DFF/capstone-project>

Penjelasan:

- Menentukan topik proyek

Pada tahap ini, tim telah menyepakati ide utama proyek, yaitu sistem berbasis web untuk penyelesaian soal matematika.
- Menentukan scope

Tim mendefinisikan batasan dan ruang lingkup proyek dari hasil wawancara target pengguna.
- Membuat rancangan arsitektur

Pada tahap ini, tim telah membuat rancangan arsitektur, seperti activity diagram, Class Diagram, dan Entity Relationship Diagram.
- Membuat Mockup

Desain antarmuka awal sistem telah dibuat untuk memberikan gambaran tampilan dari sistem.
- Membuat Proposal

Dokumen proposal proyek disusun, meliputi latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan, metodologi dan timeline, analisis kebutuhan dan kelayakan, rancangan arsitektur, dan mockup interface yang akan diajukan sebagai dasar pelaksanaan proyek.
- Menentukan teknologi

Tim akan menentukan tools dan framework apa saja yang akan digunakan dalam proses pengembangan sistem.

- **BackEnd Dev Works**

Pengerjaan bagian backend, termasuk API, pengelolaan database, dan sebagainya.

- **FrontEnd Dev Works**

Pembuatan tampilan antarmuka pengguna dan integrasi input soal, hasil penyelesaian, fitur riwayat, dan sebagainya.

- **AI Development Model**

Pengembangan dan integrasi model AI atau OCR untuk membaca soal matematika dari gambar/teks dan menghasilkan solusi otomatis.

- **Integrating FE with BE**

Tahapan akhir yang menggabungkan seluruh komponen sistem menjadi satu kesatuan untuk membentuk sistem yang utuh dan berfungsi penuh termasuk pengujian.

V. ANALISIS KEBUTUHAN DAN KELAYAKAN

1. Analisis Kebutuhan

a. Kebutuhan Fungsional

- Sistem dapat membaca soal matematika dari gambar menggunakan OCR.
- Sistem dapat mengubah gambar soal menjadi teks untuk diproses.
- Pengguna dapat mengunggah gambar atau mengetik soal secara manual.
- Sistem menampilkan hasil jawaban dan langkah penyelesaian secara otomatis.
- Sistem memiliki fitur riwayat untuk melihat soal dan jawaban sebelumnya.

b. Kebutuhan Non-Fungsional

- Sistem harus responsif dan dapat diakses dari berbagai perangkat.
- Waktu pemrosesan soal harus cepat.
- Tampilan antarmuka mudah digunakan.
- Sistem mudah dikembangkan dan dipelihara di masa depan.

2. Analisis Kelayakan

a. Kelayakan Teknis

Teknologi yang digunakan sudah umum, open-source, dan didukung komunitas luas.

b. Kelayakan Ekonomi

Proyek ini tidak memerlukan investasi besar karena menggunakan teknologi open-source dan hanya membutuhkan server lokal.

c. Kelayakan Operasional

Sistem mudah digunakan oleh pengguna akhir. Tim pengembang juga memiliki kontrol penuh terhadap pengelolaan dan pengembangan sistem.

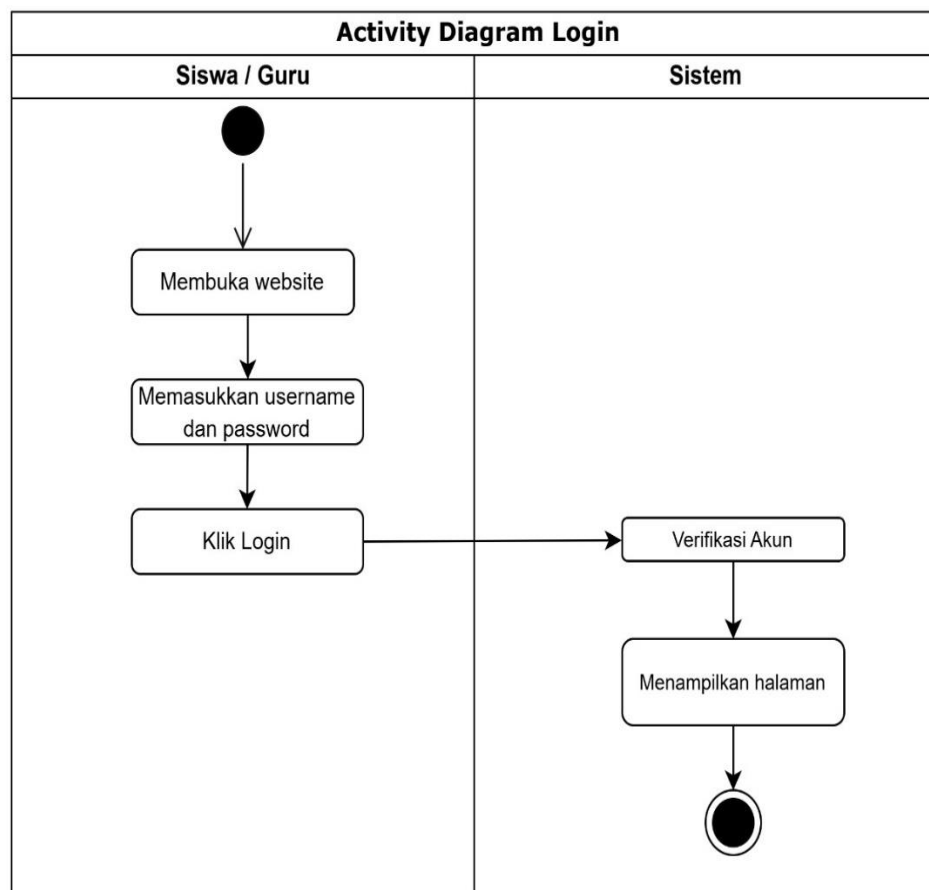
d. Kelayakan Waktu

Proyek akan diselesaikan dalam waktu kurang lebih 3 bulan

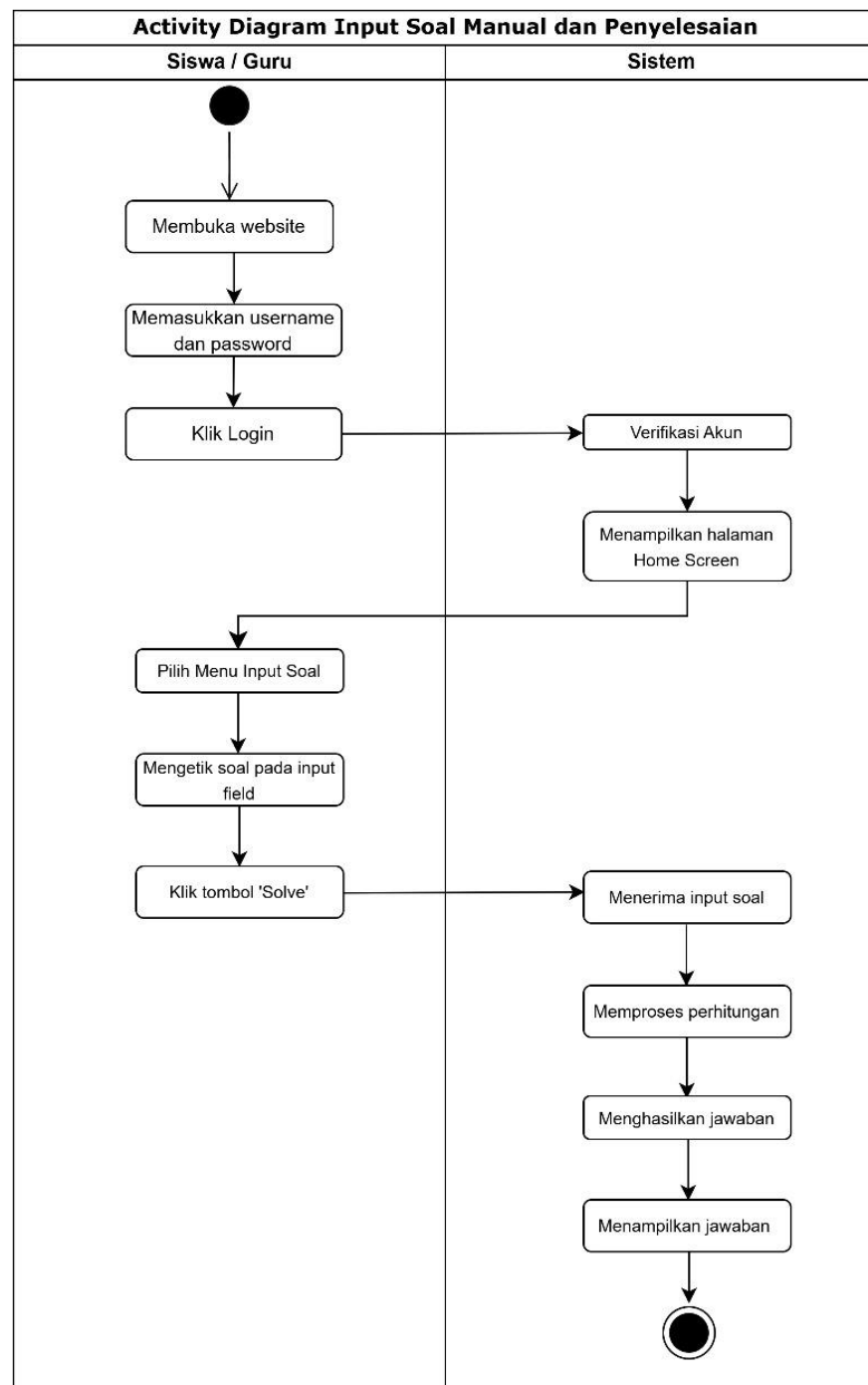
VI. RANCANGAN ARSITEKTUR

1. Activity Diagram

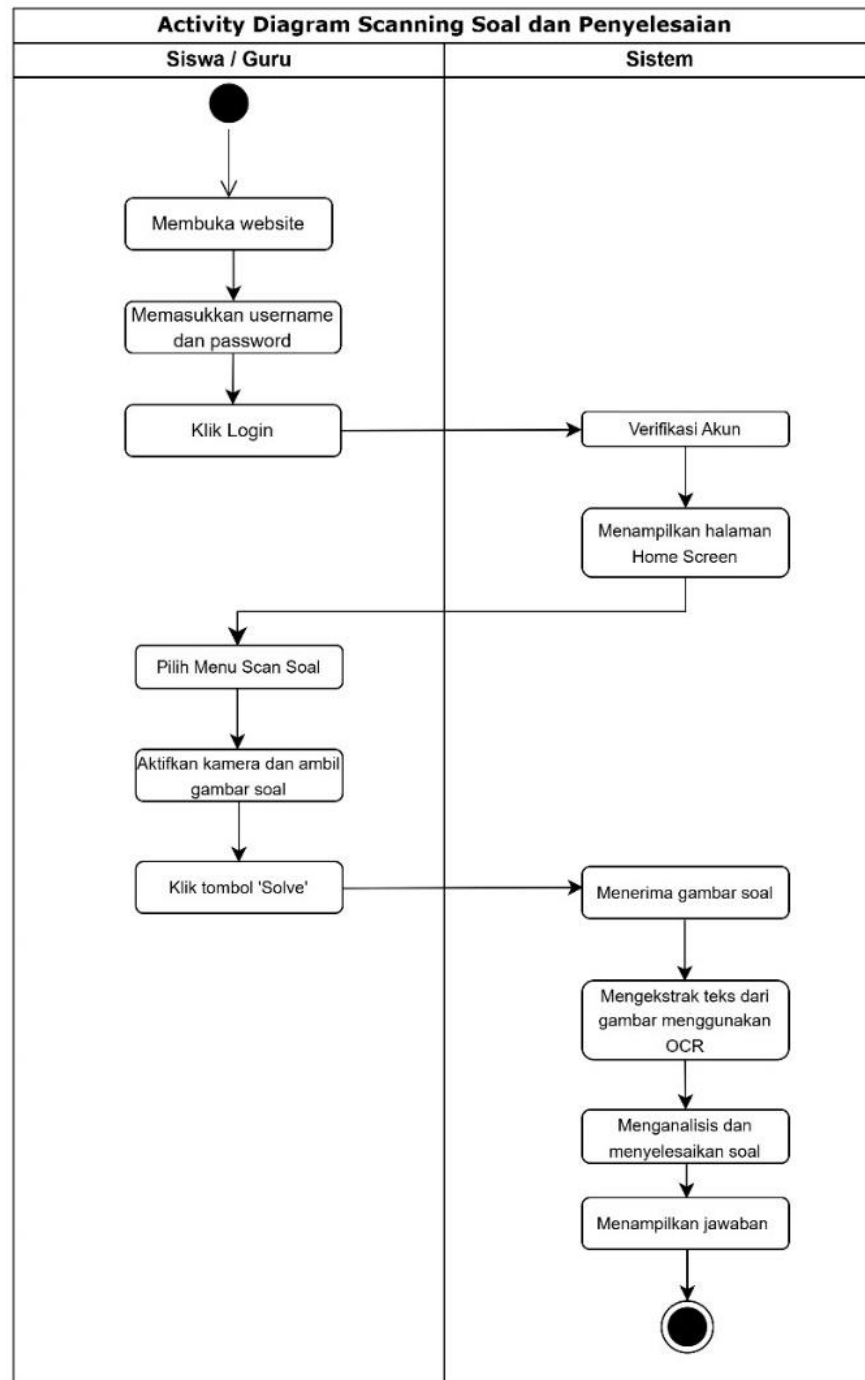
1.1 Activity Diagram Login



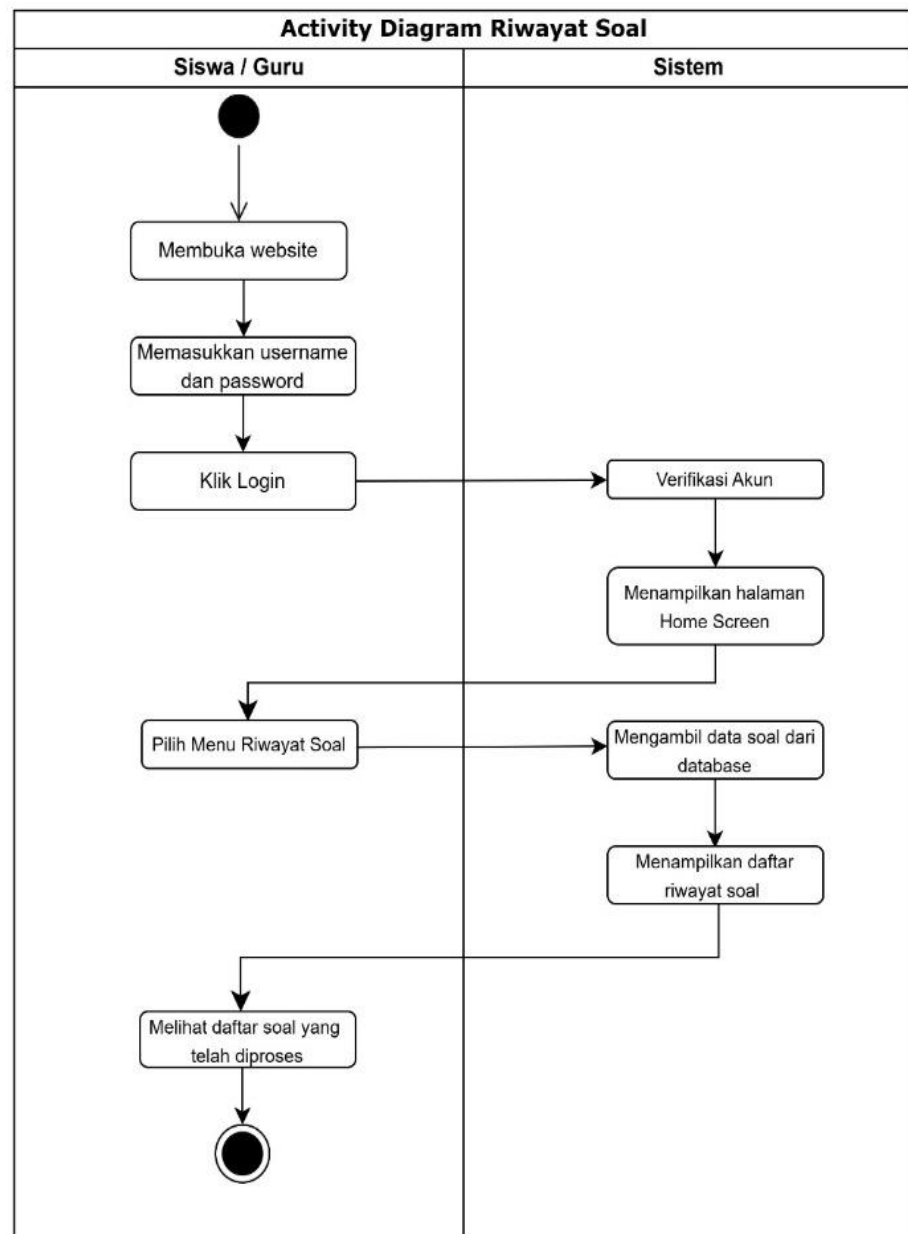
1.2 Activity Diagram Input Soal Manual dan Penyelesaian



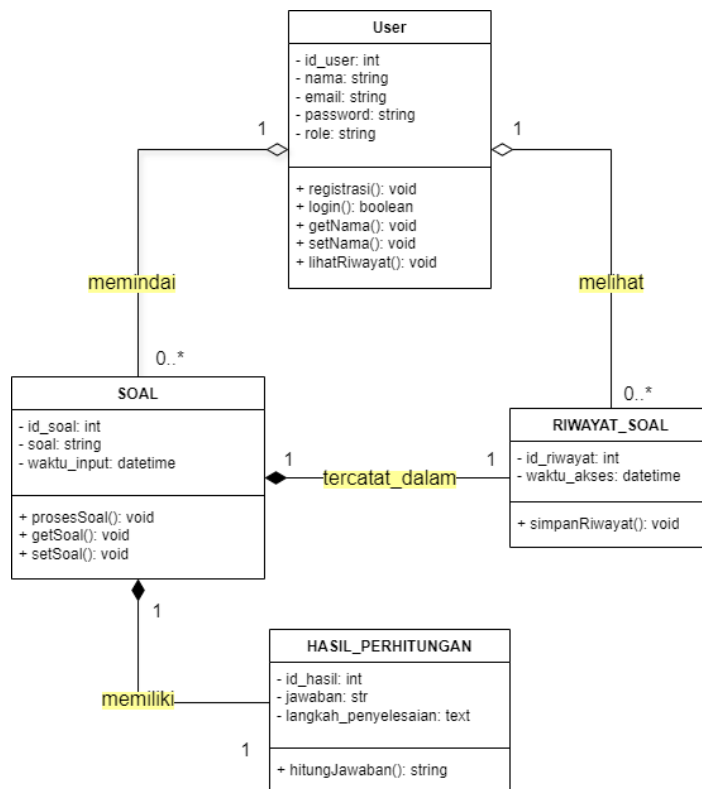
1.3 Activity Diagram Scanning Soal dan Penyelesaian



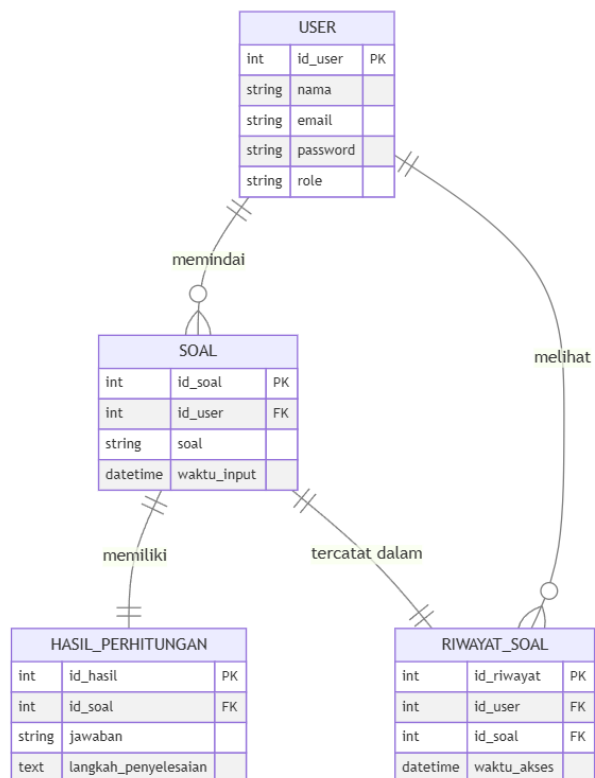
1.4 Activity Diagram Riwayat Soal



2. Class Diagram

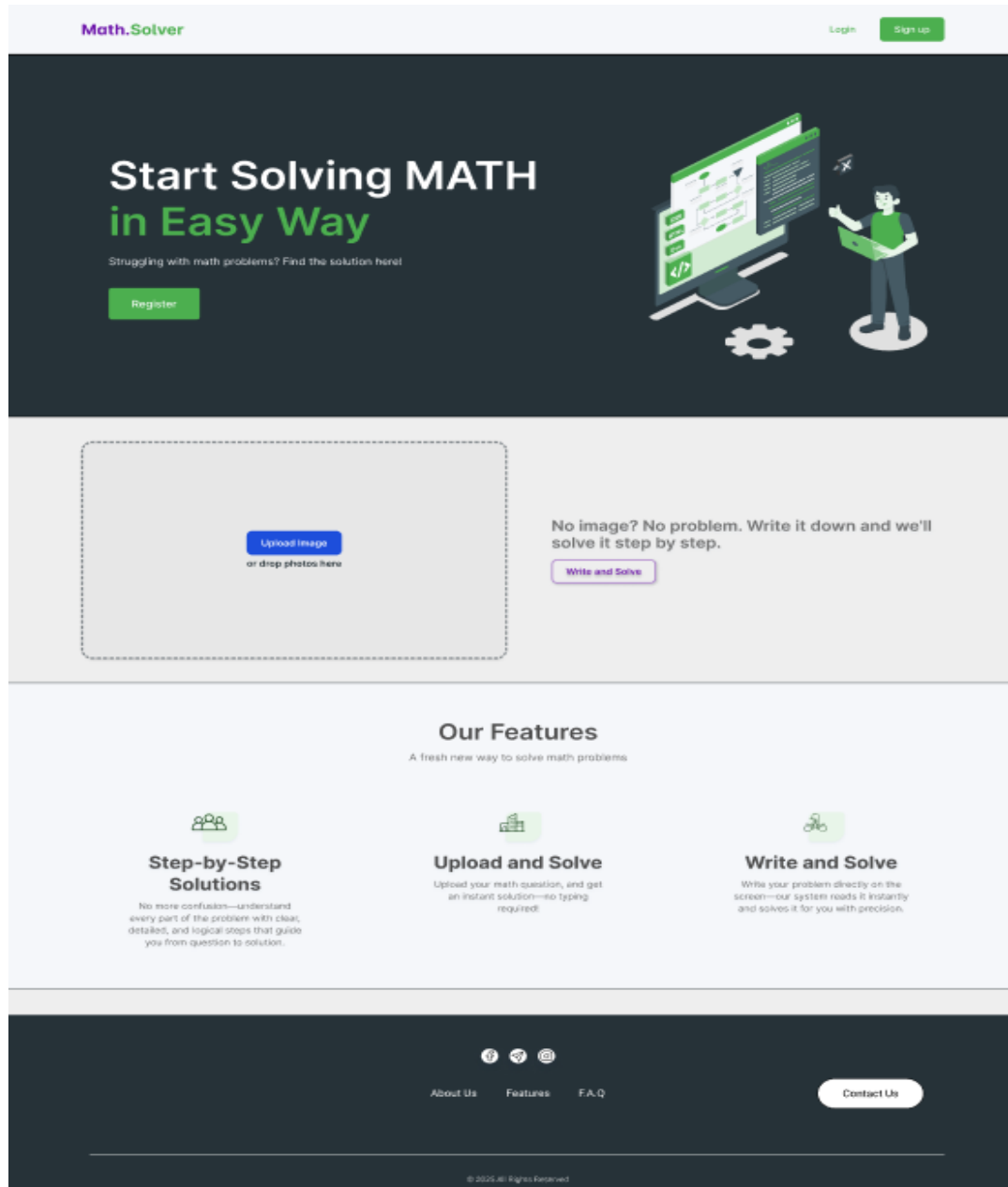


3. Entity Relationship Diagram (ERD)

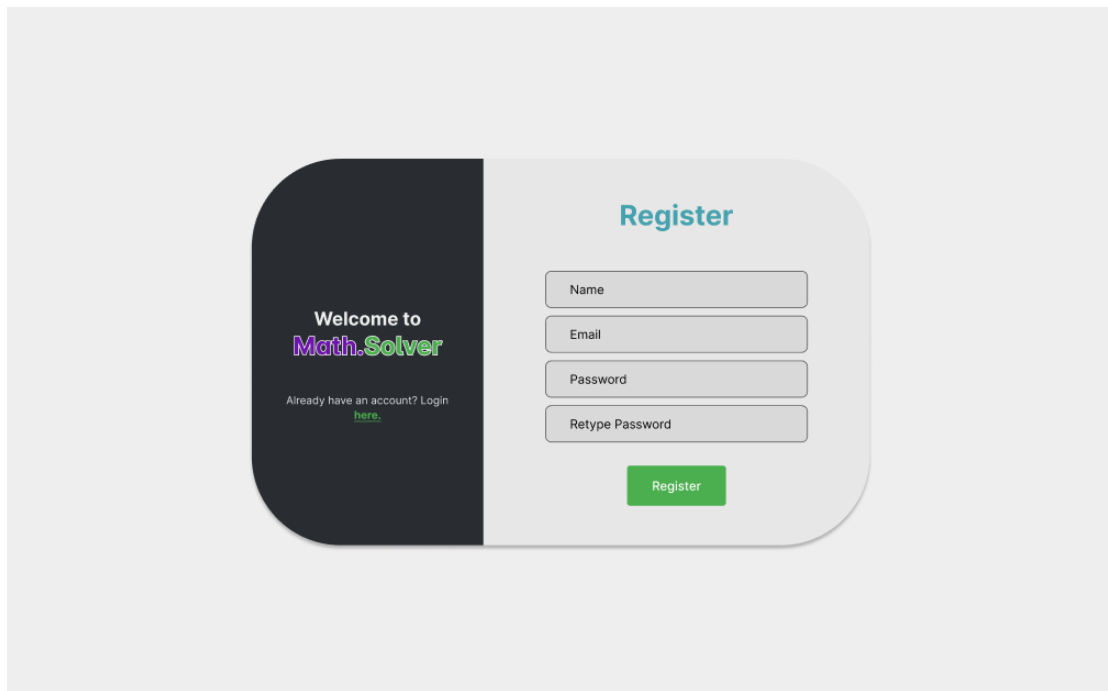


VII. MOCKUP INTERFACE

Mockup dari website ini:



Gambar 1. Home Screen



The image shows a registration form for 'Math.Solver'. It is divided into two main sections. The left section has a dark blue background and contains the text 'Welcome to Math.Solver' in white, with 'Math.Solver' in a stylized font. Below this, it says 'Already have an account? Login [here.](#)'. The right section has a light gray background and is titled 'Register' in blue. It contains four input fields: 'Name', 'Email', 'Password', and 'Retype Password'. Below these fields is a green 'Register' button.

Welcome to
Math.Solver

Already have an account? Login [here.](#)

Register

Name

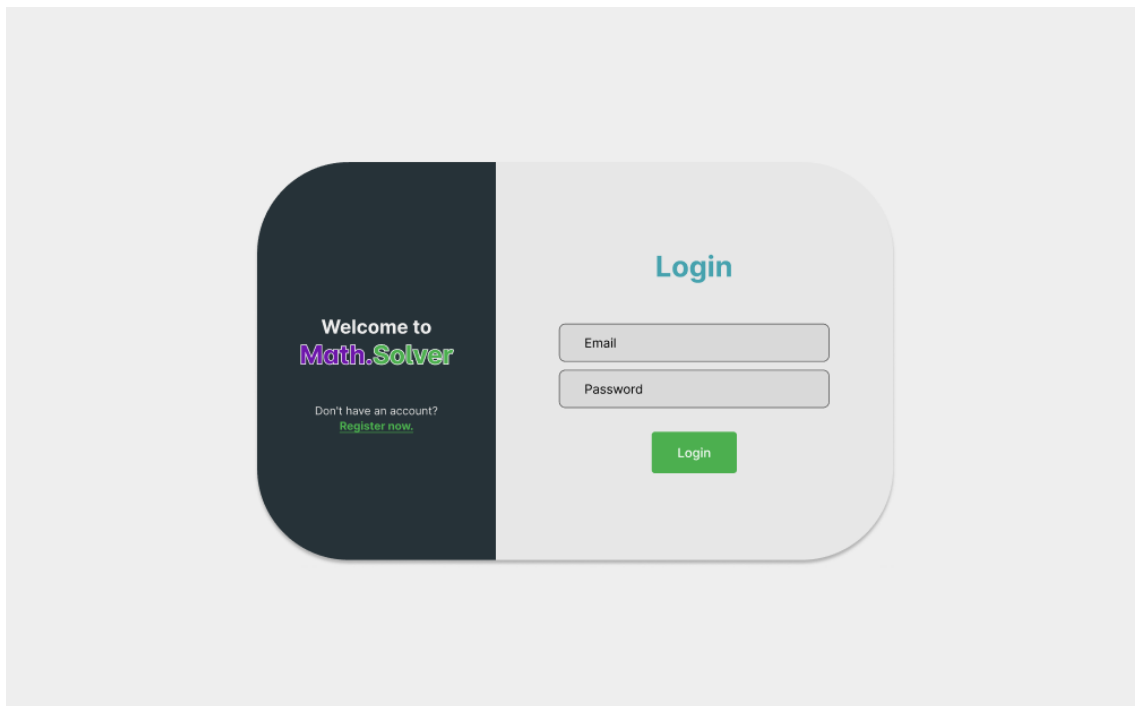
Email

Password

Retype Password

Register

Gambar 2. Halaman Register



The image shows a login form for 'Math.Solver'. It is divided into two main sections. The left section has a dark blue background and contains the text 'Welcome to Math.Solver' in white, with 'Math.Solver' in a stylized font. Below this, it says 'Don't have an account? [Register now.](#)'. The right section has a light gray background and is titled 'Login' in blue. It contains two input fields: 'Email' and 'Password'. Below these fields is a green 'Login' button.

Welcome to
Math.Solver

Don't have an account? [Register now.](#)

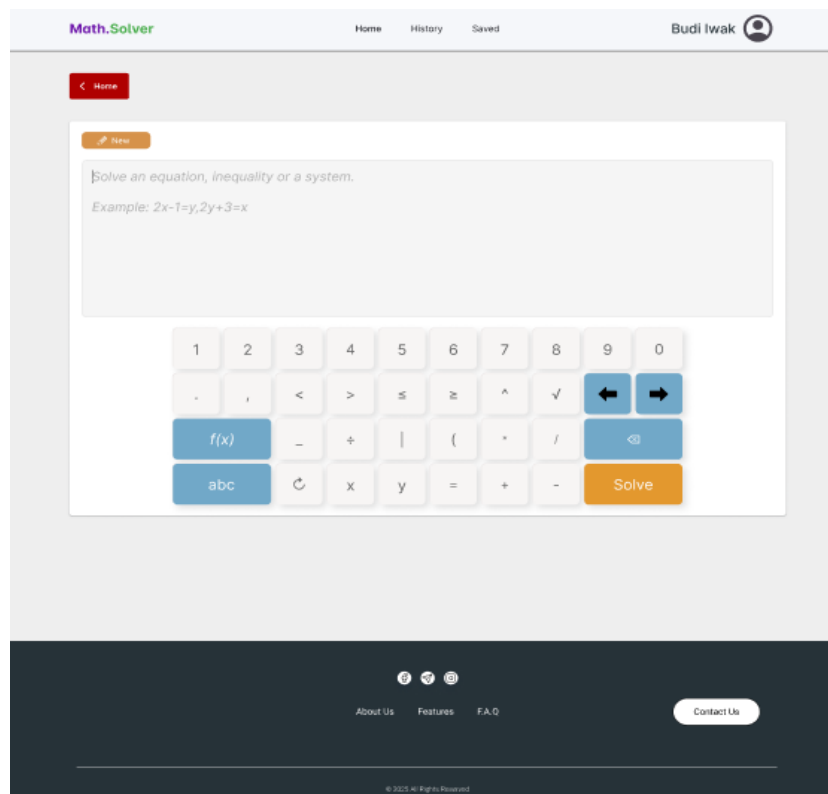
Login

Email

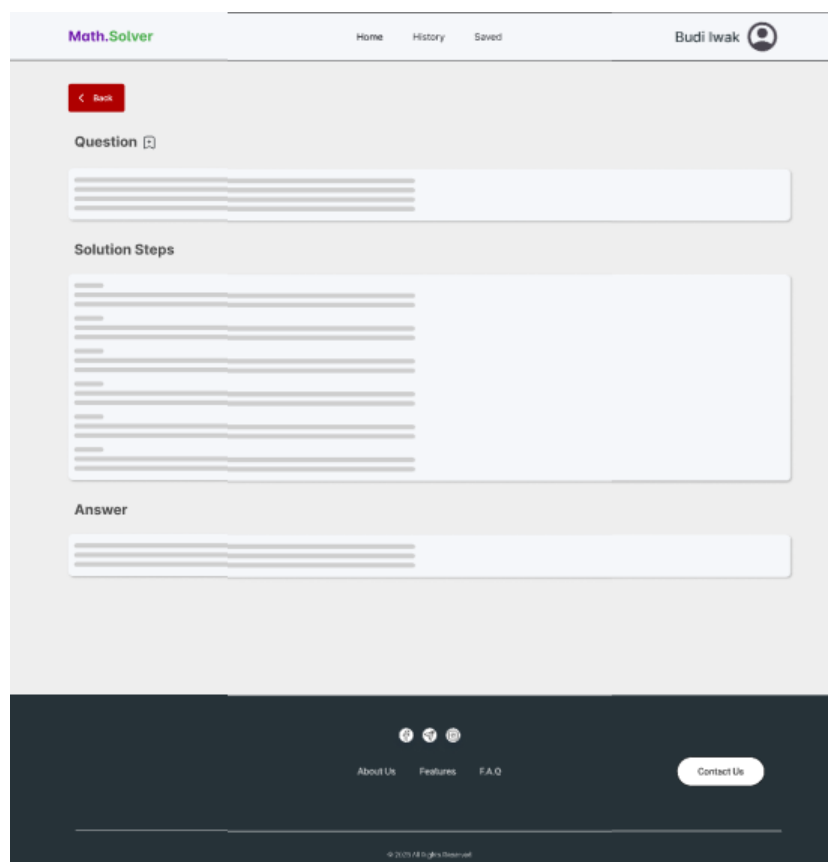
Password

Login

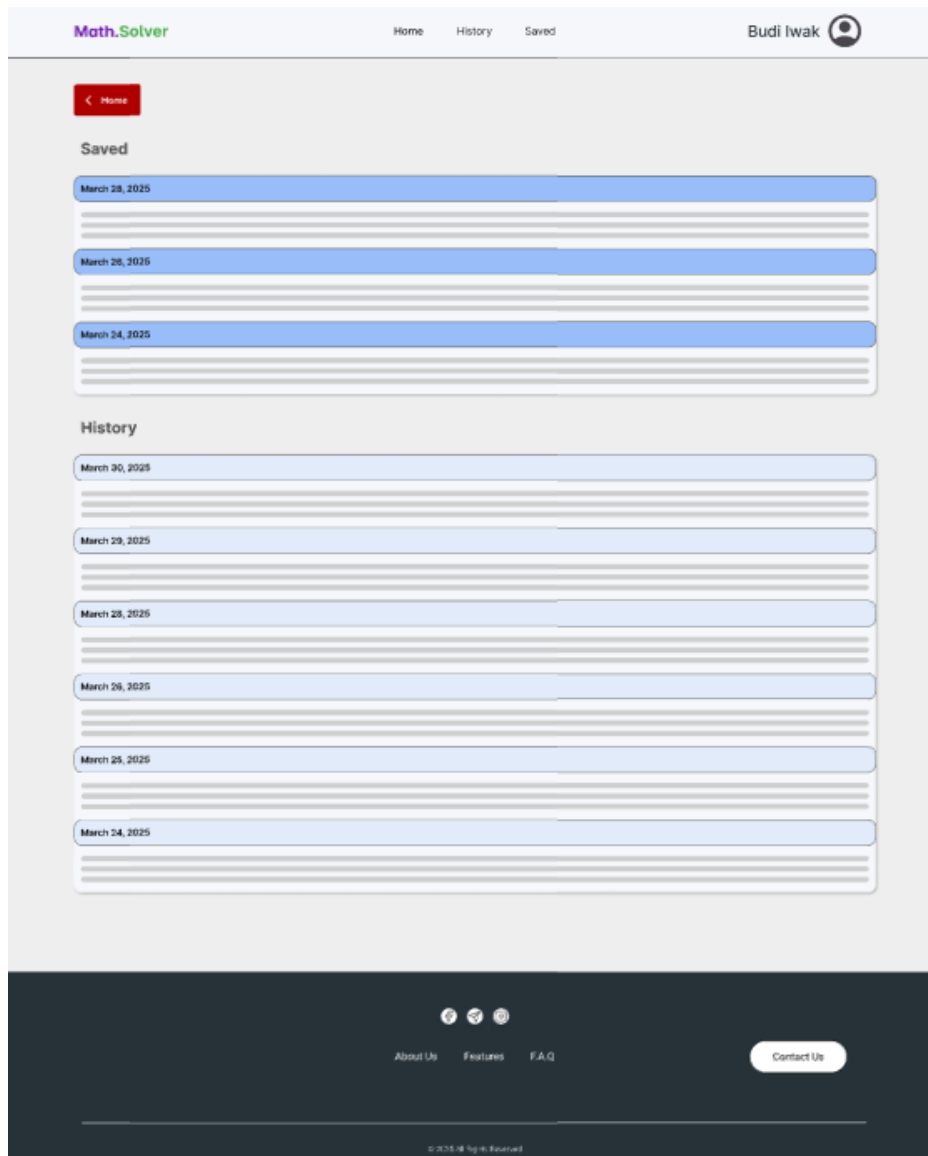
Gambar 3. Halaman Login



Gambar 4. Halaman Write Question



Gambar 5. Halaman Answer



Gambar 6. Halaman Riwayat

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Khotimah, “Tenaga Pengajar pada Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Kotabumi,” no. 2, pp. 55–60, 2017.
- [2] M. Di, M. Aliyah, and S. Hajar, “Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Dalam Menumbuhkan Minat Siswa Terhadap,” vol. 9, no. 3, pp. 292–298, 2024.
- [3] A. H. Kaluge, “Pemanfaatan AI untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika di Era Digital Pendahuluan Kecerdasan buatan (AI) telah menjadi salah satu inovasi paling revolusioner di era digital ini , terutama dalam bidang pendidikan . Di Indonesia , masalah yang diha,” pp. 191–205.
- [4] K. Q. Fredlina, G. A. M. Putri, and N. L. P. N. Astawa, “Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Matematika di Era New Normal,” *J. Pekerj. Sos.*, vol. 5, no. 1, pp. 79–84, 2021, [Online]. Available: <https://eprints.uny.ac.id/20388/>