

Tugas

II3140 - Pengembangan Aplikasi Web dan Mobile

Mata Kuliah: Pengembangan Aplikasi Web dan Mobile

Dosen:

Daniel Wiyogo Dwiputro, S.T., M.T.

Atina Putri, S.Kom., M.T.

Dr. Fadhil Hidayat, S.Kom., M.T.



Nama: Kenzie Raffa Ardhana

NIM: 18223127

PROGRAM STUDI SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2025

Daftar Isi

BAB I.....	3
PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI.....	5
BAB III.....	5
PERANCANGAN SISTEM.....	5
3.1 Arsitektur Sistem.....	5
3.2 Fitur Utama.....	5
3.3 Kurikulum.....	6
BAB IV.....	7
IMPLEMENTASI.....	7
4.1 Teknologi yang Digunakan.....	7
4.2 Desain Antarmuka.....	7
4.3 Simulasi Eksekusi Kode.....	7
4.4 Mekanisme Skoring.....	7
4.5 Contoh Soal.....	8
BAB V.....	8
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	8
5.1 Keunggulan.....	8
5.2 Keterbatasan.....	8
5.3 Rencana Pengembangan.....	8
BAB VI.....	9
RENCANA PENGEMBANGAN.....	9
6.1 Integrasi Interpreter Python Asli.....	9
6.2 Sistem Akun & Penyimpanan Progres.....	9
6.3 Bank Soal Adaptif.....	9
6.4 Gamifikasi & Leaderboard.....	10
6.5 Kolaborasi & Diskusi.....	10
6.6 Dukungan Materi Lanjutan.....	10
6.7 Deploy Skala Lebih Besar.....	10
BAB VII.....	10
KESIMPULAN.....	10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata kuliah *Berpikir Komputasional* di TPB ITB merupakan fondasi bagi mahasiswa untuk memahami logika pemrograman dan penyelesaian masalah dengan komputer. Namun, pembelajaran pemrograman sering kali dianggap sulit karena:

- Konsep yang abstrak dan teoritis.
- Perlu instalasi software tambahan (Python, IDE, dll).
- Kurangnya interaktivitas dalam pembelajaran.

Untuk menjawab tantangan tersebut, dikembangkan Virtual Lab – sebuah platform pembelajaran berbasis web yang memungkinkan mahasiswa belajar Python langsung di browser tanpa instalasi tambahan. Virtual Lab menggabungkan materi, editor kode interaktif, latihan soal dengan penilaian otomatis, video pembelajaran, dan aktivitas visualisasi dalam satu platform.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menyediakan media pembelajaran pemrograman Python yang mudah diakses tanpa instalasi?
2. Bagaimana membuat pembelajaran lebih interaktif dengan simulasi kode, latihan soal, dan visualisasi?
3. Bagaimana menilai pemahaman mahasiswa secara otomatis melalui latihan soal berbasis kasus nyata?

1.3 Tujuan

- Mengembangkan platform web interaktif untuk belajar pemrograman Python.
- Menyediakan kurikulum modular dari dasar hingga konsep fungsi.
- Memberikan pengalaman *learning by doing* melalui editor kode, drag-and-drop, dan visualisasi.
- Menyediakan sistem latihan dengan umpan balik instan dan penilaian otomatis.

1.4 Manfaat

- Mahasiswa: belajar lebih menyenangkan, praktis, dan bisa langsung praktik.
 - Dosen: media tambahan untuk memperkuat materi kuliah.
 - Institusi: inovasi pembelajaran digital sesuai era modern.
-

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Berpikir Komputasional
Merupakan pendekatan penyelesaian masalah dengan membagi persoalan menjadi komponen lebih kecil (dekomposisi), mengenali pola, membuat abstraksi, dan merancang algoritma.
 2. Pemrograman Python
Bahasa pemrograman populer untuk pemula karena sintaksnya sederhana, mendukung paradigma multiprogramming, dan banyak digunakan di industri.
 3. E-Learning Interaktif
Konsep pembelajaran yang memanfaatkan teknologi interaktif seperti simulasi, latihan soal otomatis, dan visualisasi untuk meningkatkan keterlibatan mahasiswa.
-

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Arsitektur Sistem

Virtual Lab dibangun berbasis client-side tanpa backend. Struktur file utama:

- index.html → struktur halaman.
- styles.css → tampilan antarmuka (UI/UX).
- script.js → logika interaktif, editor simulasi, soal & skor.

3.2 Fitur Utama

1. Navigasi Dinamis
 - Dibangun dengan JavaScript (`showPage()`) untuk berpindah antar halaman tanpa reload.
 - Menu: Beranda, Materi, Latihan, Drag&Drop, Visualisasi.
2. Materi Pembelajaran
 - Disusun menjadi 5 bab, dari dasar hingga fungsi.
 - Tiap bab dilengkapi tujuan pembelajaran, materi, dan video pendukung (YouTube API).
3. Editor Kode Simulasi
 - Area *textarea* untuk menulis kode Python.
 - Sistem simulasi (`simulatePythonExecution`) memberikan hasil sesuai pola kode.
 - Ada fitur Jalankan Kode, Reset, dan skor otomatis.
4. Latihan Soal Terintegrasi
 - Soal berbasis kasus nyata (belanja, kalkulator, matriks, dll).
 - Soal dibagi per bab.
 - Skor otomatis: hijau (≥ 70), kuning (40–69), merah (< 40).
5. Aktivitas Tambahan
 - Drag&Drop: untuk memahami urutan logika.
 - Visualisasi Canvas: untuk menampilkan data atau algoritma secara grafis.

3.3 Kurikulum

- Bab 1: Fondasi Pemrograman (variabel, tipe data, I/O).
- Bab 2: Kontrol Alur (percabangan, perulangan).
- Bab 3: Kumpulan Data (string & list).

- Bab 4: Struktur Lanjutan (list 2D, nested loop).
 - Bab 5: Fungsi (modularisasi kode).
-

BAB IV

IMPLEMENTASI

4.1 Teknologi yang Digunakan

- HTML5 → struktur halaman.
- CSS3 (modern, tema gelap, responsif).
- JavaScript Vanilla → logika interaktif (tanpa framework).

4.2 Desain Antarmuka

- Tema gelap dengan aksen biru (variabel CSS).
- Responsif untuk desktop dan mobile.
- Komponen utama: navbar, hero section, daftar bab, editor kode, console output.

4.3 Simulasi Eksekusi Kode

Karena tidak ada interpreter Python asli di browser, digunakan metode:

- Sistem mencocokkan kata kunci dalam kode (misal input, print, if, for).
- Jika pola sesuai, sistem menampilkan output simulasi predefined.
- Contoh: Soal 1.2 (konversi suhu) → jika kode mengandung 9/5 dan 273.15, maka output simulasi ditampilkan.

4.4 Mekanisme Skoring

- Fungsi calculateScore() (di script.js) memberi skor 0–100.

- Indikator skor ditampilkan dengan warna:
 - Hijau = Excellent (≥ 70).
 - Abu-abu = Perlu diperbaiki (40–69).
 - Merah = Salah (< 40).

4.5 Contoh Soal

- Soal 1.5 (Rata-rata Nilai) → input 3 angka, hitung rata-rata, tampilkan Lulus/Tidak.
 - Soal 2.3 (Game Tebak Angka) → random number, 7 kesempatan tebak.
 - Soal 3.2 (Palindrom) → cek string apakah palindrom.
 - Soal 4.2 (Tic-Tac-Toe) → representasi papan 3x3 dengan nested list.
 - Soal 5.1 (Fungsi Total Belanja) → fungsi dengan diskon & PPN.
-

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Keunggulan

- Interaktif: langsung mencoba kode.
- Akses mudah: hanya butuh browser.
- Feedback instan: simulasi output & skor.
- Materi lengkap: 5 bab sesuai kurikulum.
- Desain modern: UI nyaman & responsif.

5.2 Keterbatasan

- Simulasi Python masih sederhana (berbasis pola, bukan interpreter asli).

- Latihan soal terbatas pada contoh predefined.
- Belum ada backend untuk menyimpan progres mahasiswa.

5.3 Rencana Pengembangan

- Integrasi interpreter Python asli (mis. *Skulpt* atau *Pyodide*).
 - Sistem login agar progres mahasiswa tersimpan.
 - Menambah soal otomatis adaptif.
 - Menambahkan fitur leaderboard / gamifikasi.
-

BAB VI

RENCANA PENGEMBANGAN

Agar Virtual Lab semakin bermanfaat dan dapat digunakan dalam jangka panjang, berikut rencana pengembangan ke depan:

6.1 Integrasi Interpreter Python Asli

- Menggunakan library berbasis browser seperti *Skulpt* atau *Pyodide* agar kode Python benar-benar dapat dieksekusi langsung, bukan hanya simulasi.
- Hal ini akan meningkatkan realisme latihan dan mengurangi keterbatasan validasi berbasis pola.

6.2 Sistem Akun & Penyimpanan Progres

- Menambahkan fitur login mahasiswa/dosen agar progres belajar (materi selesai, skor latihan, dll.) dapat tersimpan di database.
- Dosen bisa memonitor perkembangan mahasiswa.
- Integrasi dengan SIAK/learning management system (LMS) ITB di masa depan.

6.3 Bank Soal Adaptif

- Soal latihan akan diperluas dengan bank soal yang dapat ditambah secara dinamis.
- Sistem adaptif: kesulitan soal akan menyesuaikan performa mahasiswa.
- Mendukung berbagai tipe soal: coding, pilihan ganda, drag-and-drop logika, debugging.

6.4 Gamifikasi & Leaderboard

- Menambahkan fitur poin, badge, dan leaderboard untuk memotivasi mahasiswa.
- Sistem reward seperti “Completed Chapter”, “100% Score”, dll.
- Gamifikasi akan meningkatkan engagement.

6.5 Kolaborasi & Diskusi

- Fitur ruang diskusi dalam platform agar mahasiswa bisa saling bertanya.
- Integrasi dengan forum atau chatbot AI sebagai asisten belajar.

6.6 Dukungan Materi Lanjutan

- Selain dasar Python, materi dapat diperluas ke:
 - Struktur Data & Algoritma
 - Data Science dasar (NumPy, Pandas, Matplotlib)
 - Pemrograman Berorientasi Objek (OOP)
 - Proyek mini berbasis real-life problem

6.7 Deploy Skala Lebih Besar

- Optimalisasi hosting (Vercel/Netlify).
 - Jika digunakan banyak pengguna, bisa dikembangkan backend berbasis Node.js + database (MongoDB/PostgreSQL).
 - Dukungan offline (Progressive Web App / PWA).
-

BAB VII

KESIMPULAN

Virtual Lab saat ini sudah berfungsi sebagai platform pembelajaran interaktif dengan materi terstruktur, editor kode simulasi, latihan soal, dan aktivitas tambahan. Namun, masih ada ruang pengembangan besar agar platform ini bisa menjadi sistem pembelajaran komprehensif, real-time, dan adaptif.

Dengan roadmap pengembangan (integrasi interpreter asli, sistem akun, bank soal adaptif, gamifikasi, hingga dukungan materi lanjutan), Virtual Lab berpotensi menjadi ekosistem pembelajaran digital yang modern dan skalabel, bukan hanya untuk TPB ITB, tetapi juga bisa diperluas ke universitas lain maupun pembelajar umum.