

Pemanfaatan ChatGPT Sebagai Media Pembelajaran dalam Perancangan dan Pengembangan Aplikasi Web Sederhana bagi Siswa SMK Parulian 1 Medan.

Zekson Arizona Matondang¹, Rahmat Sulaiman Naibaho², Lamhot Sitorus³

^{1,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas Medan, Indonesia

²Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dharma Wangsa Medan, Indonesia

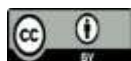
Email: zeksonmatondang@gmail.com¹, rahmatsulaiman13@gmail.com², lamhot68@yahoo.com³

Keywords:

Chat GPT, Media Pembelajaran, Aplikasi Web, Pembelajaran Web.

Abstrak.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan membuka peluang baru dalam dunia pendidikan, khususnya sebagai media pendukung pembelajaran berbasis teknologi. Salah satu teknologi yang saat ini banyak dimanfaatkan adalah ChatGPT, yang mampu memberikan bantuan interaktif dalam memahami konsep pemrograman dan pengembangan aplikasi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memanfaatkan ChatGPT sebagai media pembelajaran dalam perancangan dan pengembangan aplikasi web sederhana bagi siswa SMK Parulian 1 Medan. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi penyampaian materi pengenalan ChatGPT, pelatihan dasar pemrograman web menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript, serta praktik langsung perancangan aplikasi web sederhana dengan pendampingan intensif. Selama kegiatan, siswa diarahkan untuk menggunakan ChatGPT sebagai asisten belajar dalam memahami sintaks pemrograman, menyusun struktur kode, dan menyelesaikan permasalahan yang muncul selama proses pengembangan aplikasi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa dalam merancang aplikasi web sederhana, serta meningkatnya minat dan kepercayaan diri siswa dalam memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan sebagai sarana pembelajaran. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi alternatif model pembelajaran inovatif yang mendukung peningkatan kompetensi siswa SMK di bidang teknologi informasi dan komunikasi.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya pada bidang kejuruan yang menuntut penguasaan keterampilan praktis dan relevan dengan kebutuhan industri. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pendidikan vokasional memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten, terampil, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi. Salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki oleh siswa SMK, terutama pada bidang teknologi informasi, adalah kemampuan merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis web secara sederhana namun fungsional.

Namun, dalam praktik pembelajaran pemrograman web di tingkat SMK, masih ditemui berbagai kendala. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar pemrograman, struktur kode, serta logika pemecahan masalah. Keterbatasan waktu pembelajaran, variasi kemampuan

siswa, serta minimnya media pembelajaran interaktif turut mempengaruhi efektivitas proses belajar mengajar. Kondisi ini menyebabkan hasil pembelajaran belum optimal dan siswa cenderung pasif dalam mengeksplorasi kemampuan pemrograman secara mandiri.

Seiring dengan berkembangnya teknologi kecerdasan buatan, hadirnya ChatGPT memberikan peluang baru sebagai media pembelajaran yang interaktif dan adaptif. ChatGPT mampu berperan sebagai asisten belajar yang dapat memberikan penjelasan konsep, contoh kode, serta solusi atas permasalahan pemrograman secara cepat dan mudah dipahami. Pemanfaatan ChatGPT dalam proses pembelajaran diharapkan dapat membantu siswa memahami materi pemrograman web secara lebih mandiri, meningkatkan kreativitas, serta mendorong kemampuan berpikir logis dan problem solving.

SMK Parulian 1 Medan sebagai salah satu institusi pendidikan kejuruan memiliki kebutuhan untuk mengadopsi pendekatan pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada pemanfaatan ChatGPT sebagai media pembelajaran dalam perancangan dan pengembangan aplikasi web sederhana bagi siswa SMK Parulian 1 Medan. Melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan, siswa diharapkan tidak hanya mampu memahami dasar-dasar pemrograman web, tetapi juga terampil dalam mengembangkan aplikasi web sederhana secara mandiri dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan.

Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pemrograman web di SMK, memperkuat literasi teknologi kecerdasan buatan, serta mendukung terciptanya lulusan SMK yang siap menghadapi tantangan dunia kerja dan perkembangan industri digital.

1. Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi

Pembelajaran berbasis teknologi informasi merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan perangkat dan sistem digital untuk mendukung proses penyampaian materi, interaksi, serta evaluasi pembelajaran. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih interaktif, fleksibel, dan kontekstual. Dalam pendidikan kejuruan, pembelajaran berbasis teknologi informasi sangat relevan karena mampu menjembatani teori dan praktik serta menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan dunia industri yang dinamis.

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala bentuk alat, sarana, atau teknologi yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran agar dapat merangsang perhatian, minat, dan pemahaman peserta didik. Media pembelajaran yang efektif mampu membantu siswa memahami konsep abstrak, meningkatkan motivasi belajar, serta mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital memberikan keunggulan berupa kemudahan akses informasi, interaktivitas tinggi, serta dukungan pembelajaran mandiri.

3. Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam pendidikan merupakan penerapan teknologi komputasi cerdas untuk mendukung proses belajar mengajar secara adaptif dan personal. AI memungkinkan sistem pembelajaran untuk memberikan umpan balik secara cepat, menyesuaikan materi dengan kebutuhan siswa, serta membantu pemecahan masalah secara interaktif. Penggunaan AI dalam pembelajaran berkontribusi pada peningkatan kemandirian belajar dan pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

4. ChatGPT sebagai Media Pembelajaran

ChatGPT merupakan salah satu bentuk penerapan kecerdasan buatan berbasis pemrosesan bahasa alami yang mampu berinteraksi dengan pengguna dalam bentuk teks. Dalam konteks pendidikan, ChatGPT dapat

dimanfaatkan sebagai media pembelajaran interaktif yang berfungsi sebagai asisten belajar. ChatGPT mampu memberikan penjelasan konsep, contoh penerapan, serta membantu menyelesaikan permasalahan teknis secara real-time. Pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran pemrograman memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami sintaks, logika pemrograman, dan struktur kode secara bertahap.

5. Pembelajaran Pemrograman Web

Pemrograman web merupakan salah satu kompetensi penting dalam bidang teknologi informasi yang mencakup perancangan dan pengembangan aplikasi berbasis web. Pembelajaran pemrograman web umumnya melibatkan penguasaan bahasa markup, styling, dan scripting, seperti HTML, CSS, dan JavaScript. Tantangan utama dalam pembelajaran pemrograman web adalah pemahaman logika program dan kemampuan menyusun kode secara sistematis. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang bersifat praktik langsung dan didukung oleh media yang mampu memberikan umpan balik secara cepat.

6. Aplikasi Web Sederhana

Aplikasi web sederhana adalah aplikasi berbasis web dengan fitur dasar yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan tertentu dan mudah dipahami oleh pemula. Dalam konteks pembelajaran di SMK, pengembangan aplikasi web sederhana bertujuan untuk melatih siswa memahami alur pengembangan aplikasi, mulai dari perancangan antarmuka hingga implementasi fungsi dasar. Aplikasi web sederhana menjadi sarana yang efektif untuk mengasah keterampilan praktis siswa dalam bidang pemrograman web.

7. Tahapan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berkesinambungan. Tahap pertama diawali dengan koordinasi dan analisis kebutuhan bersama pihak SMK Parulian 1 Medan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kondisi pembelajaran, kesiapan siswa, serta kebutuhan materi terkait pemrograman web dan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dalam pembelajaran. Tahap kedua adalah perencanaan dan persiapan kegiatan, yang meliputi penyusunan materi pelatihan, modul pembelajaran, jadwal pelaksanaan, serta persiapan sarana dan prasarana pendukung seperti perangkat komputer, koneksi internet, dan akses penggunaan ChatGPT. Tahap ketiga merupakan pelaksanaan pelatihan ChatGPT dan dasar pemrograman web. Pada tahap ini siswa diberikan pemahaman mengenai konsep kecerdasan buatan, etika penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran, serta pengenalan dasar pemrograman web menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. ChatGPT dimanfaatkan sebagai media pembelajaran interaktif dan asisten belajar selama proses pelatihan berlangsung. Tahap keempat adalah praktik perancangan dan pengembangan aplikasi web sederhana. Siswa secara langsung mempraktikkan pembuatan aplikasi web sederhana dengan pendampingan tim pengabdian, serta memanfaatkan ChatGPT untuk membantu memahami struktur kode, logika pemrograman, dan penyelesaian permasalahan yang muncul selama praktik. Tahap kelima yaitu evaluasi dan refleksi kegiatan, yang dilakukan melalui penilaian hasil aplikasi web sederhana yang dibuat oleh siswa serta pengumpulan umpan balik terkait pemahaman dan pengalaman belajar selama kegiatan berlangsung. Tahap terakhir adalah penyusunan laporan dan dokumentasi kegiatan. Pada tahap ini dilakukan pendokumentasian seluruh rangkaian kegiatan dan penyusunan laporan pengabdian kepada masyarakat sebagai bentuk pertanggungjawaban serta luaran kegiatan. Tahapan pengabdian ini dapat dilihat tahapan demi tahapan dalam gambar visualisasi seperti gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1 Skema Pelaksanaan Kegiatan

Hasil Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilakukan dalam bentuk pelatihan dengan memanfaatkan laboratorium komputer sekolah SMK Parulian 1 Medan dengan waktu yang sudah disepakati dengan guru dan siswa peserta didik yakni pukul 14.00 – 16.30 selesai kelas jam pelajaran yang berlaku disekolah tersebut dengan durasi waktu 2 hari sampai tuntas dimulai hari jumat-sampai sabtu 22 Januari– 23 Januari 2026. Adapun urutan langkah metode pelaksanaan antara lain sebagai berikut :

Dengan terlaksananya pengabdian masyarakat yang diselenggarakan selama 2 hari di SMK Parulian 1 Medan, maka terjawab sudah permasalahan yang terjadi yang dialami guru dan peserta didik (siswa) selama proses pembelajaran jarak jauh, diantaranya :

1. **Persiapan:** Tim pelaksana melakukan koordinasi dengan pihak sekolah, menyusun materi dan tahapan membangun aplikasi dalam pelatihan, serta menyiapkan perangkat dan aplikasi seperti xampp, browsing, visual studio code yang akan digunakan dalam pelatihan.
2. **Sosialisasi AI ChatGPT:** Pada tahap ini, siswa diperkenalkan dengan konsep dasar perintah atau keyword untuk di ketikkan pada CharGPT, dan tahapan apa saja yang pertama di buat dalam batang tubuh membangun website
3. **Pelatihan Membuat database yang akan dibuat untuk aplikasi:** Siswa mengikuti pelatihan langsung menggunakan ChatGPT (untuk diskusi dan tanya jawab materi), Grammarly dan QuillBot (untuk penyempurnaan penulisan), serta tools visual seperti Canva AI. Pelatihan diberikan dalam bentuk demonstrasi dan praktik langsung.
4. **Simulasi Pembelajaran:** Di tahap akhir, siswa diminta untuk melakukan simulasi pembelajaran dengan ChatGPT, membuat blueprint untuk aplikasi web, mencari ide proyek, atau melakukan tanya jawab tentang materi yang mereka pilih menggunakan chatbot.



YAYASAN PENDIDIKAN PARULIAN SMK PARULIAN 1 MEDAN

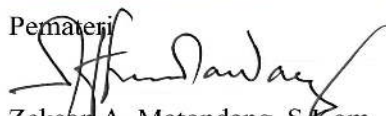
KOMPETENSI KEAHLIAN :
 TEKNIK KOMPUTER JARINGAN, REKAYASA PERANGKAT LUNAK, ADM. PERKANTORAN, AKUNTANSI
 SIOP : 420/8367/PPMP/2012. TGL. 26 Juli 2012, NSS : 344076001044 – NDS : 5307120202
 Jl. Stadion Teladan No. 23 Medan, Telp (061) 7360157 – 7346982 Medan – 20217

DAFTAR HADR PESERTA PELATIHAN CHATGPT MEMBANGUN APLIKASI WEBSITE

KOTA / KABUPATEN : MEDAN KODE :
 SMK : SMK PARULIAN 1 MEDAN KODE :
 KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN KODE :
 RUANG : LAB. TKJ KODE :
 HARI : JUMAT TANGGAL : 22-23 PUKUL : 14.00-16.30 WIB.

NO	Nomor Peserta											Nama Lengkap Peserta	Paket	Tanda Tangan
	1	0	1	0	1	7	1	0	0	0	1			
1	0	1	0	1	7	1	0	0	0	1	8	ABADI PURBA		1 
2	0	1	0	1	7	1	0	0	0	2	7	ADE IRFAN SIMATUPANG		2 
3	0	1	0	1	7	1	0	0	0	3	6	ANDRE BARUS		3 
4	0	1	0	1	7	1	0	0	0	4	5	ANDRIANNUS HERMANTO HAMONANGAN NAIBAHO		4 
5	0	1	0	1	7	1	0	0	0	5	4	BUNGA NAPITUPULU		5 
6	0	1	0	1	7	1	0	0	0	6	3	BUNGA NOVITA ARITONANG		6 
7	0	1	0	1	7	1	0	0	0	7	2	CITRO SINAGA		7 
8	0	1	0	1	7	1	0	0	0	8	9	DOHARDO SILABAN		8 
9	0	1	0	1	7	1	0	0	0	9	8	EDI HARRI SIPAHUTAR		9 
10	0	1	0	1	7	1	0	0	1	0	7	EFRISANDI SIAHAAN		10 
11	0	1	0	1	7	1	0	0	1	1	6	ELYAKIM SIBARANI		11 
12	0	1	0	1	7	1	0	0	1	2	5	FLORA ANGGIANA		12 
13	0	1	0	1	7	1	0	0	1	3	4	FRAN ALBERTO SIANTURI		13 
14	0	1	0	1	7	1	0	0	1	4	3	INDAH LESTARI PURBA		14 
15	0	1	0	1	7	1	0	0	1	5	2	JEFRI PARULIAN SIANTURI		15 

Jumlah Peserta Yang Seharusnya Hadir : 15....Orang
 Jumlah Peserta Yang Tidak Hadir :Orang
 Jumlah Peserta : 15....Orang

Pemateri

 Zekson A. Matondang, S.Kom., M.Kom
 NIP/NIDN. 0125048801

Gambar 2. Absensi Siswa-siswi SMK Parulian 1 Medan

2. Hasil Kegiatan

Kegiatan Pengabdian menghasilkan beberapa capaian positif, antara lain :

1. Peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep AI khususnya ChatGPT. Berdasarkan hasil kuisioner awal dan akhir kegiatan, terdapat peningkatan pemahaman sebesar 85% dari total peserta tentang ChatGPT.
2. Tumbuhnya minat siswa untuk menggunakan AI khususnya ChatGPT yang positif dalam proses belajar. antusias peserta menyatakan tertarik menggunakan tools AI dalam menyusun tugas, mencari materi, dan membuat presentasi.
3. Meningkatnya keterampilan praktis siswa dalam membangun aplikasi dengan bantuan AI. Siswa mampu melakukan simulasi pembelajaran menggunakan aplikasi seperti ChatGPT dan Grammarly dengan baik.
4. Terjalannya kerja sama antara pihak sekolah dan tim pengabdian. Pihak sekolah menyatakan kesiapan untuk melanjutkan penggunaan ChatGPT dalam kegiatan pembelajaran dan membuka peluang pelatihan lanjutan untuk guru dan pegawai.
5. Dengan hasil tersebut, kegiatan ini dinilai berhasil memberikan kontribusi dalam meningkatkan literasi teknologi dan kesiapan digital siswa SMK, khususnya dalam menghadapi tantangan era pembelajaran berbasis teknologi

ChatGPT 5.2 ▾

buatkan saya blueprint untuk membangun aplikasi presensi siswa berbasis web

Berikut **blueprint (rancangan lengkap)** untuk membangun **aplikasi presensi siswa berbasis web**—bisa dipakai sebagai acuan proposal, desain sistem, atau langsung jadi backlog pengembangan.

1) Tujuan & Ruang Lingkup

Tujuan utama:

- Mencatat kehadiran siswa per kelas & per pertemuan (tanggal/jam).
- Rekap otomatis (harian, mingguan, bulanan, per semester).
- Bukti presensi (opsional): lokasi, foto, QR, atau OTP.
- Hak akses: Admin, Guru/Wali Kelas, Siswa/Orangtua (opsional).

Minimal output:

- Input presensi cepat.
- Rekap presensi + export Excel/PDF.
- Laporan per siswa / per kelas.

ChatGPT 5.2 ▾

2) Peran (Roles) & Hak Akses

A. Admin

- Kelola user (guru/siswa), sekolah, kelas, mapel, tahun ajaran.
- Atur jam masuk/pulang, toleransi terlambat.
- Akses semua laporan.

B. Guru

- Buat sesi presensi (kelas, mapel, jam).
- Isi presensi (Hadir/Izin/Sakit/Alpha/Terlambat).
- Lihat rekap kelas yang dia ajar.

C. Wali Kelas (opsional)

- Lihat rekap kelasnya menyeluruh.
- Validasi izin/sakit (unggah surat).

D. Siswa/Orangtua (opsional)

- Lihat riwayat presensi sendiri.
- Ajukan izin/sakit + upload bukti.

ChatGPT 5.2 ▾

```
-- DASHBOARD ADMIN: SUMMARY HARI INI
SELECT
COUNT(DISTINCT s.id) AS total_siswa,
COALESCE(SUM(CASE WHEN ar.status = 'H' THEN 1 ELSE 0 END),0) AS hadir,
COALESCE(SUM(CASE WHEN ar.status = 'I' THEN 1 ELSE 0 END),0) AS izin,
COALESCE(SUM(CASE WHEN ar.status = 'S' THEN 1 ELSE 0 END),0) AS sakit,
COALESCE(SUM(CASE WHEN ar.status = 'A' THEN 1 ELSE 0 END),0) AS alpha,
COALESCE(SUM(CASE WHEN ar.status = 'T' THEN 1 ELSE 0 END),0) AS terlambat
FROM students s
LEFT JOIN attendance_records ar
ON ar.student_id = s.id
LEFT JOIN attendance_sessions ses
ON ses.id = ar.session_id
AND ses.tanggal = CURRENT_DATE;
```

Catatan: `CURRENT_DATE` menyesuaikan DB. Jika pakai MySQL: `CURDATE()`.

ChatGPT 5.2 ▾

4) "Perintah" Tampilan Dashboard (HTML sederhana)

Kalau yang Anda maksud adalah kode dashboard (tampilan), ini contoh layout ringkas:

```
html
<div class="dashboard">
  <h2>Dashboard Presensi (Hari Ini)</h2>

  <div class="cards">
    <div class="card">Total Siswa: <b id="total"></b></div>
    <div class="card">Hadir: <b id="hadir"></b></div>
    <div class="card">Izin: <b id="izin"></b></div>
    <div class="card">Sakit: <b id="sakit"></b></div>
    <div class="card">Alpha: <b id="alpha"></b></div>
    <div class="card">Terlambat: <b id="telat"></b></div>
  </div>

  <h3>Rekap per Kelas</h3>
  <table border="1" cellpadding="8">
    <thead>
      <tr>
        <th>Kelas</th><th>Total</th><th>H</th><th>I</th><th>S</th><th>A</th><th>T</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody id="tbodyKelas"></tbody>
  </table>
</div>
```

Gambar 3. Contoh Perintah untuk dibuat oleh ChatGPT



Gambar 4. Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Kesimpulan

Dari seluruh rangkaian kegiatan PKM dapat ditarik beberapa kesimpulan yakni :

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di SMK Parulian 1 Medan membuktikan bahwa pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman dan keterampilan digital siswa. Melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, dan simulasi, siswa memperoleh pengalaman langsung dalam menggunakan berbagai aplikasi berbasis AI untuk mendukung proses belajar secara lebih efektif dan menyenangkan.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa mengenai konsep dan penerapan AI, serta munculnya minat untuk terus mengeksplorasi teknologi tersebut dalam mendukung pembelajaran. Selain itu, kegiatan ini juga membuka ruang kolaborasi yang baik antara pihak sekolah dan tim pelaksana, yang diharapkan dapat berkelanjutan ke depan.

Secara keseluruhan, pengabdian ini menegaskan pentingnya integrasi teknologi terkini dalam dunia pendidikan, khususnya di lingkungan SMK, untuk menciptakan sumber daya manusia yang adaptif, kreatif, dan siap bersaing di era digital. Pemanfaatan AI bukan hanya meningkatkan efisiensi pembelajaran, tetapi juga menumbuhkan pola pikir inovatif di kalangan siswa sebagai bekal menghadapi tantangan masa depan

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Sekolah dan seluruh jajaran guru SMK Parulian 1 Medan yang telah memberikan izin, dukungan, dan fasilitas dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Terima kasih juga kepada para siswa yang telah berpartisipasi aktif, menunjukkan antusiasme tinggi, dan terbuka dalam menerima pengetahuan baru terkait pemanfaatan ChatGPT dalam menunjang pembelajaran

Daftar Pustaka

- [1] Arsyad, A. (2020). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [2] Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Vancouver: Tony Bates Associates Ltd.
- [3] Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. London: Pearson Education.
- [4] Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- [5] Munir. (2017). *Pembelajaran digital*. Bandung: Alfabeta.
- [6] OpenAI. (2023). *ChatGPT: Optimizing language models for dialogue*. OpenAI.
- [9] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- [8] Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.
- [9] Rusman. (2018). *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer*. Bandung: Alfabeta.
- [10] Woolf, B. P. (2010). *Building intelligent interactive tutors*. Burlington: Morgan Kaufmann.
- [11] W3Schools. (2024). *Web development tutorials*. <https://www.w3schools.com>