Journal of Instructional and Development Researches
Homepage: https://www.journal.iel-educationorg/index.php/JIDeR
e-ISSN: 2807-5471; p-ISSN: 2807-548X

JIDeR, Vol. 6, No. 5, October 2026
© 2026 Journal of Instructional and Development Researches
Page: 740-757

Pengembangan E-Modul *Google Sites* Terintegrasi *Chatbot* pada Materi Menulis Karya Ilmiah Kelas XI

***Muhammad Abdullah Faqihudin, Ersa Alami**
Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, Indonesia
Email: hudinfaqi761@gmail.com (Corresponding)

DOI: https://doi.org/10.53621/pt1dey59

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:
Diterima: 17 September 2026
Revisi Akhir: 13 Oktober 2026
Disetujui: 14 Oktober 2026
Terbit: 03 November 2026

Kata Kunci:
Chatbot;
e-modul;
google sites;
karya ilmiah;
pengembangan.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pembelajaran menulis karya ilmiah yang masih bertumpu pada bahan ajar cetak sehingga kurang interaktif dan minim bimbingan mandiri, di tengah tuntutan digitalisasi pendidikan. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses pengembangan serta hasil validasi dan uji kepraktisan e-modul Google Sites yang terintegrasi chatbot pada materi menulis karya ilmiah untuk murid kelas XI. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi chatbot AI sebagai asisten belajar mandiri di dalam e-modul menulis karya ilmiah yang dikontekstualisasikan dengan tema flora dan fauna konservasi alam khas Madura. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model 4D Thiagarajan (define, design, develop, disseminate) di SMA Sabilus Sholihin, Socah, Bangkalan, dengan satu guru Bahasa Indonesia, 10 murid pada uji coba kelompok kecil, dan 28 murid pada uji coba kelompok besar sebagai subjek uji coba. Validasi dilakukan oleh tiga ahli (materi, media, dan bahasa). Hasil validasi menunjukkan persentase 78,82% (materi, valid), 80,00% (media, valid), dan 91,76% (bahasa, sangat valid), dengan rata-rata 83,53% (sangat valid). Kepraktisan memperoleh 100% dari guru, 92,8% dari kelompok kecil, dan 88,4% dari kelompok besar, seluruhnya berkategori sangat praktis. Produk didaftarkan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dan disebarluaskan secara terbatas kepada sekolah penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan valid dan praktis digunakan; efektivitasnya terhadap kemampuan menulis karya ilmiah murid belum diuji sehingga perlu dikaji melalui penelitian eksperimen lanjutan.

PENDAHULUAN

Digitalisasi pendidikan mendorong pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan fleksibel karena murid dapat mengakses sumber belajar tanpa dibatasi ruang dan waktu (Maharani & Meynawati, 2023; Muvid dkk, 2024). Pemerintah memperkuat arah tersebut melalui Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2025 tentang percepatan pelaksanaan program pembangunan, revitalisasi, serta digitalisasi satuan pendidikan (Presiden Republik Indonesia, 2025). Namun, implementasinya belum merata, terutama di daerah dengan keterbatasan perangkat dan jaringan internet yang berpotensi memperlebar kesenjangan kualitas pendidikan antarwilayah (Aini dkk., 2025; Lestari dkk., 2025; Nurqadriani dkk., 2026). Dengan demikian, inovasi bahan ajar digital perlu dirancang dengan memperhatikan kondisi akses yang nyata di sekolah.

Kondisi tersebut tampak di SMA Sabilus Sholihin, Socah, Bangkalan. Kajian di empat kabupaten di Madura periode 2019-2023 melaporkan bahwa rata-rata lama sekolah masih berkisar 5,51-6,03 tahun dan lebih rendah daripada Provinsi Jawa Timur (Adhim dkk., 2024), yang menunjukkan bahwa capaian pendidikan di wilayah ini masih perlu diperkuat. Wawancara pra-penelitian dengan guru dan murid kelas XI menunjukkan bahwa pembelajaran Bahasa Indonesia masih bertumpu pada bahan ajar cetak, seperti Lembar Kerja Murid (LKM) dan buku paket, sehingga pengalaman belajar dirasakan monoton dan kurang menarik, sementara murid menyatakan lebih termotivasi apabila pembelajaran memanfaatkan bahan ajar digital. Sebagian murid berstatus santri dengan akses gawai yang terbatas, sehingga bahan ajar digital perlu mempertimbangkan kemudahan akses di samping interaktivitas.

Dalam konteks tersebut, pembelajaran menulis karya ilmiah menuntut perhatian khusus. Kurikulum Merdeka mata pelajaran Bahasa Indonesia Fase F mengharuskan murid kelas XI mampu menulis karya ilmiah sesuai kaidah yang berlaku, sebuah kompetensi yang menuntut berpikir kritis serta penyajian data secara akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademis. Menulis pada hakikatnya merupakan proses yang kompleks karena menuntut kemampuan berpikir kritis, kreatif, logis, dan terstruktur, sehingga pembelajarannya memerlukan bahan ajar interaktif yang mendorong keterlibatan aktif murid (Lubis & Wulandari, 2026). Kualitas tulisan ilmiah juga sangat bergantung pada kemampuan menyusun kalimat efektif yang mencerminkan ketelitian berpikir (Purwanti dkk., 2026). Murid memerlukan penjelasan konsep yang sistematis sekaligus umpan balik yang cepat saat menulis, sedangkan pendampingan semacam itu sulit diberikan secara terus-menerus oleh guru melalui bahan ajar cetak.

Bahan ajar merupakan segala bahan, baik informasi, alat, maupun teks, yang disusun secara sistematis dan digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai capaian pembelajaran (Agustina & Wulandari, 2025). Salah satu bentuk bahan ajar cetak yang perlu diadaptasi ke format digital adalah modul, karena e-modul (e-modul) dinilai lebih interaktif, fleksibel, dan mendukung kemandirian belajar dibandingkan modul cetak (Kuncahyono & Kumalasani, 2019; Zinnurain, 2021). E-modul yang baik idealnya memenuhi karakteristik self-instructional, self-contained, stand alone, adaptif, dan user friendly (Kosasih, 2021), sehingga murid dapat belajar mandiri tanpa bergantung sepenuhnya pada kehadiran guru.

Salah satu platform gratis untuk mengembangkan e-modul adalah Google Sites, yang memungkinkan penyajian materi dalam bentuk teks, gambar, audio, video, dan tautan eksternal secara interaktif tanpa keahlian pemrograman, serta dapat dipadukan dengan YouTube, Google Drive, dan Google Form (Saputra dkk., 2022). Karakteristik tersebut relevan bagi sekolah dengan sumber daya terbatas.

Perkembangan teknologi digital juga melahirkan chatbot berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan fitur memori, personalisasi, dan antarmuka komunikatif yang dapat berperan sebagai asisten belajar mandiri (Nugroho & Voutama, 2024). Chatbot AI bekerja dengan basis pengetahuan (knowledge base) yang dapat dikonfigurasi pengembang sehingga jawabannya tetap relevan dengan konteks materi. Kajian terdahulu melaporkan bahwa chatbot berpotensi mendukung kemandirian belajar (Aditya & Thantawi, 2026) serta pendidikan karakter dan multiliterasi (Dellia dkk., 2025). Meskipun demikian, penggunaannya menghadapi tantangan berupa keakuratan informasi, risiko ketergantungan pengguna yang dapat melemahkan berpikir kritis (Supriyono dkk., 2024), serta isu etika, privasi data, dan keterbatasan infrastruktur (Faiz & Kurniawaty, 2023; Safaruddin & Juhaeni, 2026), sehingga integrasinya perlu dirancang dengan batasan yang jelas.

Berdasarkan penelusuran penulis, penelitian terdahulu yang relevan dapat dipetakan ke dalam tiga kelompok dengan keterbatasan masing-masing. Pertama, pemanfaatan Google Sites sebagai media pembelajaran telah dilaporkan pada mata pelajaran IPAS (Alviani, 2025), matematika (Saputra dkk., 2022), dan kedisiplinan belajar (Arumingtyas, 2021), tetapi belum menyasar keterampilan menulis karya ilmiah dan belum dilengkapi pendamping belajar berbasis AI. Kedua, penelitian chatbot pendidikan berkembang dalam bentuk sistem e-learning interaktif (Aditya & Thantawi, 2026), pembelajaran Pendidikan Agama Islam (Bariroh, 2025), dan sistem informasi berbasis web untuk penguatan karakter dan multiliterasi (Dellia dkk., 2025); kajian tersebut tidak berfokus pada chatbot yang tertanam dalam e-modul untuk pembelajaran menulis karya ilmiah. Ketiga, pengembangan bahan ajar menulis dan media digital terbaru, seperti bahan ajar menulis cerpen berbasis pedagogi genre (Lubis & Wulandari, 2026), flipbook digital (Sari dkk., 2026), dan media digital berbasis game (Kibtiyaningrum dkk., 2026), tampak berfokus pada jenis teks, pendekatan, atau bentuk media lain dan tidak memadukan modul web dengan asisten tanya jawab berbasis materi menulis karya ilmiah.

Dengan demikian, kesenjangan penelitian terletak pada belum tersedianya e-modul Google Sites yang mengintegrasikan chatbot AI sebagai asisten belajar mandiri pada materi

menulis karya ilmiah Bahasa Indonesia kelas XI beserta bukti kevalidan dan kepraktisannya pada sekolah dengan keterbatasan infrastruktur digital. Posisi kebaruan penelitian ini terletak pada (1) integrasi chatbot berbasis pengetahuan materi ke dalam modul web gratis, (2) fokus pada keterampilan menulis karya ilmiah, dan (3) kontekstualisasi materi dengan tema flora dan fauna dalam konservasi alam khas Madura yang dekat dengan lingkungan murid.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) bagaimana proses pengembangan e-modul Google Sites terintegrasi chatbot pada materi menulis karya ilmiah kelas XI; dan (2) bagaimana hasil validasi dan uji kepraktisan modul tersebut. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses pengembangan serta mengetahui hasil validasi dan kepraktisan produk, sehingga dapat berkontribusi sebagai alternatif bahan ajar digital dalam pembelajaran menulis karya ilmiah di sekolah menengah atas, khususnya pada sekolah dengan keterbatasan infrastruktur digital seperti SMA Sabilus Sholihin. Penelitian ini dibatasi pada aspek kevalidan dan kepraktisan; efektivitas modul terhadap hasil belajar tidak diuji.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang bertujuan menghasilkan atau menyempurnakan produk melalui tahapan perencanaan, pembuatan, dan evaluasi validitas produk (Sugiyono, 2023). Model yang diadopsi adalah model 4D dari Thiagarajan (1974) yang terdiri atas empat tahap, yaitu define, design, develop, dan disseminate

Model 4D dipilih dibandingkan model pengembangan lain dengan tiga pertimbangan. Pertama, model 4D dirancang khusus untuk pengembangan perangkat dan bahan ajar serta memuat tahap define yang eksplisit untuk menganalisis kebutuhan, karakteristik murid, tugas, dan konsep (Thiagarajan, 1974; Mesra dkk., 2023). Tahap ini penting karena masalah penelitian berakar pada kondisi lokal berupa dominasi bahan ajar cetak dan keterbatasan akses gawai santri. Kedua, model ADDIE (Branch & Varank, 2009) memuat tahap implementasi dan evaluasi yang umumnya menuntut penerapan produk dalam pembelajaran nyata pada periode yang lebih panjang, sedangkan model Borg & Gall (1984) terdiri atas sepuluh langkah termasuk uji lapangan operasional berskala lebih luas. Kedua model tersebut memerlukan waktu, jumlah subjek, dan dukungan lapangan yang lebih besar daripada yang tersedia pada penelitian ini, yang dibatasi pada validasi ahli dan uji kepraktisan di satu sekolah. Ketiga, tahap develop pada model 4D secara eksplisit memuat validasi produk oleh ahli, revisi, dan uji coba terbatas, yang selaras dengan dua dari tiga kriteria kualitas produk pengembangan yang diukur, yaitu kevalidan dan kepraktisan (Hikmah dkk., 2023). Kriteria ketiga, yaitu keefektifan, tidak diukur dan diposisikan sebagai agenda penelitian lanjutan.

Tahap define (pendefinisian) berfokus pada lima kegiatan utama, yaitu analisis awal-akhir untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran yang ada dengan kondisi yang diharapkan; analisis karakteristik murid untuk memetakan gaya belajar, latar belakang, dan kebutuhan murid; analisis tugas untuk merinci kompetensi yang harus dikuasai; analisis konsep untuk menyusun peta materi secara hierarkis; serta perumusan tujuan pembelajaran yang akan dicapai melalui produk yang dikembangkan.

Tahap design (perancangan) menghasilkan rancangan awal atau prototipe produk melalui empat langkah, yaitu penyusunan instrumen penilaian sebagai acuan validasi, pemilihan media yang sesuai dengan karakteristik materi dan murid, pemilihan format penyajian modul, serta perancangan awal (draft) struktur dan tampilan produk.

Tahap develop (pengembangan) terdiri atas dua kegiatan utama, yaitu penilaian ahli (expert appraisal) beserta revisi produk berdasarkan masukan validator, dan uji coba pengembangan (developmental testing) kepada pengguna nyata di lapangan, yaitu guru dan murid, untuk mengukur tingkat kepraktisan produk.

Tahap disseminate (penyebaran) pada penelitian ini dilaksanakan secara terbatas melalui dua langkah, yaitu pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) sebagai bentuk perlindungan

hukum atas produk yang dihasilkan, dan penyebaran produk kepada SMA Sabilus Sholihin sebagai lokasi penelitian sekaligus calon pengguna utama e-modul yang dikembangkan.

Subjek Penelitian

Validasi produk dilakukan oleh tiga validator ahli, yaitu satu ahli materi, satu ahli bahasa, dan satu ahli media, dengan kriteria sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Jumlah validator tersebut ditetapkan dengan tiga pertimbangan. Pertama, pada tahap develop model 4D, validasi produk lazim dilakukan oleh tiga validator ahli sebelum uji coba terbatas (Hikmah dkk., 2023) dan ditujukan menilai kelayakan isi, kebahasaan, serta tampilan produk dari keahlian yang berbeda, sehingga setiap bidang keahlian diwakili oleh pakar yang kompeten. Kedua, literatur validitas isi di Indonesia menganjurkan penilaian oleh beberapa ahli menggunakan skala bertingkat serta menyebutkan panel minimal tiga orang (Hendryadi, 2017); tiga validator pada penelitian ini sejalan dengan batas minimum tersebut. Ketiga, kualitas penilaian ahli juga bergantung pada kesesuaian keahlian penilai dengan konstruk yang dinilai, sehingga kriteria pemilihan validator dirumuskan secara eksplisit. Meskipun demikian, karena setiap aspek hanya dinilai oleh satu orang, kesepakatan antar penilai tidak dapat dihitung; hal ini dicatat sebagai keterbatasan penelitian.

Tabel 1. Kriteria Validator Produk

Validator Produk	Kriteria
Ahli materi	Minimal bergelar magister (S2) pendidikan atau berprofesi sebagai dosen; menguasai bidang pembelajaran Bahasa Indonesia, khususnya keterampilan menulis karya ilmiah.
Ahli bahasa	Minimal bergelar magister (S2) pendidikan atau berprofesi sebagai dosen; menguasai bidang kebahasaan, khususnya Bahasa Indonesia.
Ahli media	Minimal bergelar magister (S2) pendidikan atau berprofesi sebagai dosen; pernah mengampu mata kuliah media pembelajaran atau menguasai bidang media pembelajaran Bahasa Indonesia.

Subjek uji coba meliputi satu guru Bahasa Indonesia, 10 murid kelas XI pada uji coba kelompok kecil, dan 28 murid kelas XI pada uji coba kelompok besar di SMA Sabilus Sholihin, Kecamatan Socah, Kabupaten Bangkalan, tahun ajaran 2025/2026. Pemilihan subjek uji coba kelompok kecil dan kelompok besar dilakukan secara acak dengan mempertimbangkan keterwakilan murid laki-laki dan perempuan, agar hasil uji coba dapat mencerminkan respons pengguna secara lebih representatif.

Teknik Pengumpulan Data dan Pengembangan Instrumen

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama. Pertama, wawancara terstruktur pada tahap define untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, yang dilakukan kepada guru dan murid kelas XI menggunakan lembar pedoman wawancara. Kedua, angket validasi ahli pada tahap develop untuk menilai kelayakan produk dari aspek materi, bahasa, dan media, yang disusun dalam bentuk kisi-kisi instrumen sesuai aspek penilaian masing-masing ahli. Ketiga, angket respon guru dan murid pada tahap uji coba untuk mengukur tingkat kepraktisan produk dari sudut pandang pengguna. Seluruh instrumen penelitian, baik lembar pedoman wawancara, angket validasi produk, maupun angket respon, disusun menggunakan skala Likert lima poin (skor 1 sampai 5), dengan kriteria skor sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Skor Skala Likert

Skor	Kategori
5	Sangat baik / sangat setuju
4	Baik / setuju
3	Cukup baik / cukup setuju

Skor	Kategori
2	Kurang baik / kurang setuju
1	Sangat kurang baik / tidak setuju

Teknik Analisis Data

Data hasil validasi dan respon dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase menggunakan rumus V = (X/Y) × 100%, dengan X adalah skor yang diperoleh dan Y adalah skor maksimum yang diharapkan (Jumaniar dkk., 2024). Persentase kevalidan selanjutnya dikategorikan menjadi lima tingkatan sebagaimana disajikan pada Tabel 3, sedangkan persentase kepraktisan dikategorikan dengan kriteria yang sama sebagaimana disajikan pada Tabel 4 (Maharcika dkk., 2021).

Tabel 3. Kriteria Persentase dan Kategori Kevalidan

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup valid
21% - 40%	Tidak valid
1% - 20%	Sangat tidak valid

Tabel 4. Kriteria Persentase dan Kategori Kepraktisan

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup praktis
21% - 40%	Kurang praktis
1% - 20%	Sangat tidak praktis

Produk e-modul dinyatakan layak digunakan apabila hasil validasi ahli berada pada kategori minimal valid di seluruh aspek penilaian, sedangkan produk dinyatakan praktis apabila hasil uji coba kepada guru dan murid berada pada kategori minimal praktis. Data kualitatif berupa catatan, kritik, dan saran dari validator maupun pengguna dianalisis secara deskriptif untuk dijadikan acuan dalam melakukan revisi produk sebelum maupun sesudah uji coba. Kriteria tersebut hanya menilai kevalidan dan kepraktisan; keefektifan sebagai kriteria kualitas produk ketiga tidak diukur karena penelitian ini tidak menggunakan desain eksperimen maupun pengukuran hasil belajar. Pembatasan serupa, yakni hanya mengukur kevalidan dan kepraktisan serta menyarankan uji keefektifan pada penelitian lanjutan, juga dijumpai pada penelitian pengembangan model 4D lainnya (Hikmah dkk., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses Pengembangan E-Modul

Pada tahap define, hasil wawancara mengungkap bahwa pembelajaran Bahasa Indonesia di SMA Sabilus Sholihin masih bertumpu pada bahan ajar cetak sehingga dirasakan monoton, sementara sebagian murid berstatus santri dengan akses gawai yang terbatas. Analisis karakteristik murid menunjukkan keragaman gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik yang perlu diakomodasi melalui konten yang bervariasi berupa teks, gambar, audio, dan video. Analisis tugas merujuk pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) elemen menulis Fase F, sedangkan analisis konsep menetapkan materi inti berupa langkah-langkah

menulis karya ilmiah bertema flora dan fauna dalam konservasi alam, dengan contoh-contoh kontekstual khas wilayah Madura. Perumusan tujuan pembelajaran pada tahap ini difokuskan pada kemampuan murid dalam memahami struktur, ragam bahasa, dan tahapan penulisan karya ilmiah secara sistematis.

Pada tahap design, disusun prototipe e-modul dengan struktur halaman sampul/beranda, pengantar, menu, pendahuluan, materi, jurnal membaca, teman belajar (fitur chatbot), permainan kuis, latihan, refleksi pembelajaran, serta identitas pengembang. Modul dilengkapi chatbot AI yang berfungsi menjawab pertanyaan murid terkait materi menulis karya ilmiah yang belum dipahami, serta terintegrasi dengan layanan Google lain seperti YouTube, Google Drive, dan Google Form. Rancangan awal setiap halaman produk dijelaskan sebagai berikut.

Halaman sampul atau beranda menampilkan sampul modul sebagai identitas pembelajaran beserta ikon menu navigasi yang memudahkan pengguna mengakses setiap bagian materi (Gambar 1).



Gambar 1. Tampilan Halaman Sampul/Beranda E-Modul

Halaman pengantar memuat petunjuk penggunaan, penjelasan fungsi menu, infografis doa sebelum belajar beserta audio, dan formulir presensi. Halaman menu menampilkan ucapan selamat datang dan ikon menu untuk mengakses seluruh fitur modul (Gambar 2).



Gambar 2. Tampilan Halaman Menu E-Modul

Halaman pendahuluan memuat identitas modul, Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan peta konsep. Halaman materi merupakan bagian utama yang memuat

pengertian, bentuk, struktur, ragam bahasa, dan langkah penulisan karya ilmiah dalam bentuk infografis serta video pembelajaran (Gambar 3).



Gambar 3. Tampilan Halaman Materi Karya Ilmiah

Halaman jurnal membaca menyediakan contoh artikel ilmiah sebagai acuan menulis. Halaman latihan memuat Lembar Kerja Murid (LKM) berdasarkan TP dengan formulir pengumpulan tugas berbasis Google Form. Halaman permainan kuis menyajikan permainan edukatif tentang kalimat denotasi dan konotasi dalam karya ilmiah (Gambar 4).



Gambar 4. Tampilan Halaman Permainan Kuis

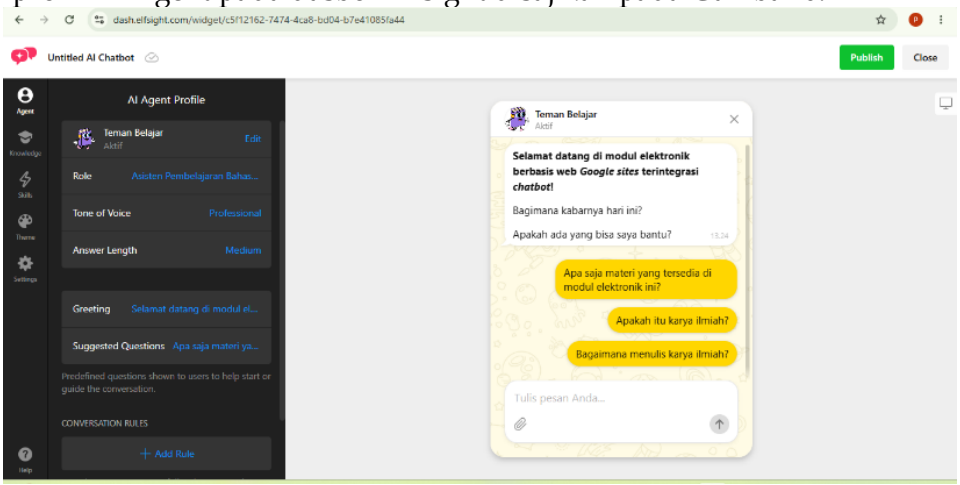
Halaman refleksi memuat pertanyaan reflektif dalam bentuk kuis interaktif (Gambar 5), sedangkan halaman identitas pengembang memuat biodata dan foto pengembang.



Gambar 5. Tampilan Halaman Refleksi Pembelajaran

Integrasi dan Desain Fitur Chatbot

Fitur unggulan dari e-modul yang dikembangkan adalah keberadaan chatbot AI bernama 'Teman Belajar' yang disematkan pada halaman Teman Belajar. Chatbot dikembangkan menggunakan widget AI Chatbot dari platform Elfsight melalui serangkaian tahapan konfigurasi, meliputi pembuatan akun, pemilihan widget dan template chatbot, analisis alamat URL modul untuk mendefinisikan konteks agen, konfigurasi profil AI Agent (nama, peran, nada komunikasi, panjang jawaban, dan kalimat sapaan), pengunggahan basis pengetahuan (knowledge base) berupa dokumen materi menulis karya ilmiah, penetapan keterampilan tambahan agen, kustomisasi tema tampilan, pengaturan sistem, penyalinan kode embed, hingga integrasi ke Google Sites melalui elemen embed berbasis iframe dan publikasi produk. Tampilan konfigurasi profil AI Agent pada dasbor Elfsight disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Konfigurasi Profil AI Agent 'Teman Belajar' pada Dasbor Elfsight

Tabel 5. Tahapan Integrasi Chatbot ke dalam Google Sites

No	Tahapan	Uraian Singkat
1	Pembuatan akun & pemilihan widget	Mendaftar akun Elfsight, memilih widget bertipe AI Chatbot pada menu Catalog.
2	Pemilihan template & analisis URL	Memilih template 'Embedded Chat'/'AI Agent 5', menganalisis URL modul agar chatbot memahami konteks isi situs.
3	Konfigurasi profil AI Agent	Menetapkan nama agen, peran, nada komunikasi, panjang jawaban, dan kalimat sapaan awal.

No	Tahapan	Uraian Singkat
4	Pengunggahan knowledge base	Mengunggah dokumen materi menulis karya ilmiah (.pdf/.docx) sebagai sumber pengetahuan chatbot.
5	Penetapan skills & kustomisasi tema	Mengaktifkan Collect Contacts, Follow-up Message, Contact a Human; menyesuaikan tema dan warna aksen.
6	Pengaturan sistem	Mengkonfigurasi placement, visibility, sounds, footer, Google Analytics, dan bahasa (Indonesia).
7	Penyalinan kode embed	Mengambil kode <script> dan dari menu Embed Code pada bagian My Apps.
8	Integrasi ke Google Sites	Membungkus kode embed dalam halaman HTML yang di-hosting pihak ketiga, disematkan ke Google Sites via iframe.
9	Publikasi & pengujian	Mempublikasikan perubahan, menguji kemunculan ikon chatbot dan respons terhadap pertanyaan materi.

Agen chatbot diberi nama 'Teman Belajar' dengan peran sebagai Asisten Pembelajaran Bahasa Indonesia, nada komunikasi profesional, panjang jawaban tingkat medium, serta kalimat sapaan awal 'Selamat datang di modul elektronik berbasis web Google Sites terintegrasi chatbot!'. Chatbot juga dilengkapi suggested questions, seperti 'Apa saja materi yang tersedia di e-modul ini?', 'Apakah itu karya ilmiah?', dan 'Bagaimana menulis karya ilmiah?', yang berfungsi memandu murid memulai interaksi. Pada halaman Teman Belajar, murid dapat mengajukan pertanyaan terkait materi menulis karya ilmiah yang belum dipahami dan memperoleh jawaban secara langsung dan responsif, sebagaimana disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Interaksi Murid dengan Chatbot 'Teman Belajar'

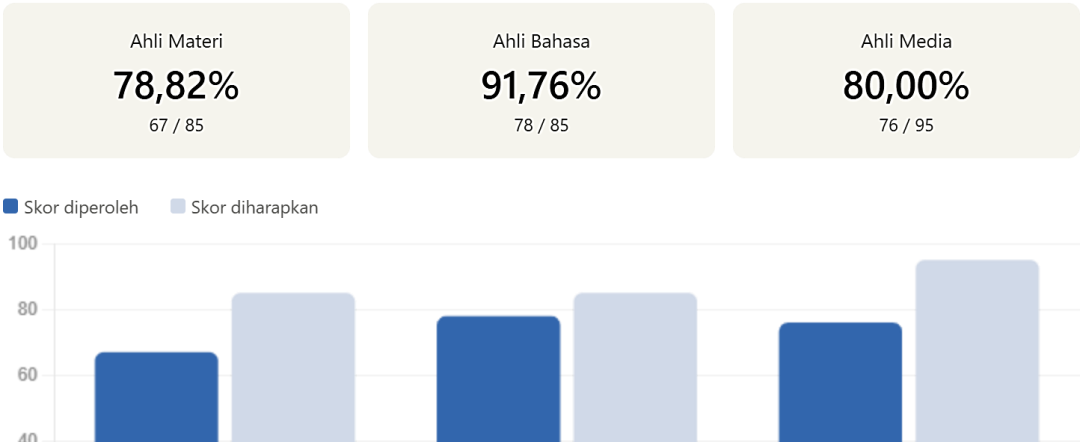
Hasil Validasi Produk oleh Ahli (Expert Appraisal)

Tahap validasi produk oleh ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum diujicobakan kepada pengguna. Validasi ahli materi dinilai oleh dosen Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Trunojoyo Madura, Ibu Siti Mutiatun, S.Pd.I., M.Pd., meliputi dua aspek, yaitu kelayakan isi dan kelayakan penyajian. Validasi ahli bahasa berfokus pada ketepatan kaidah kebahasaan, ejaan, dan tanda baca, sedangkan validasi ahli media berfokus pada aspek tampilan, tata letak, dan fungsionalitas navigasi e-modul. Rekapitulasi hasil validasi ketiga ahli disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

Aspek	Skor Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase	Kategori
Materi	67	85	78,82%	Valid
Bahasa	78	85	91,76%	Sangat valid
Media	76	95	80,00%	Valid
Rata-rata keseluruhan	-	-	83,53%	Sangat valid

Secara keseluruhan, modul dinyatakan valid hingga sangat valid oleh seluruh validator dengan rata-rata 83,53% (sangat valid). Dua aspek, yaitu materi (78,82%) dan media (80,00%), masih berada pada kategori valid dan di bawah batas 81% untuk kategori sangat valid. Catatan validator dan tindak lanjutnya dirangkum pada Tabel 7 dan Tabel 9, sedangkan perbandingan skor tiap aspek ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hasil Validasi Ahli Materi, Bahasa, dan Media

Revisi Produk

Revisi produk dilaksanakan sebagai tindak lanjut atas catatan, kritik, dan saran ketiga validator sebelum modul diujicobakan kepada pengguna. Rekapitulasi catatan validator beserta tindak lanjutnya disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Revisi Produk Berdasarkan Masukan Validator

Aspek	Catatan Validator	Tindak Lanjut Perbaikan
Materi	Kedalaman uraian konsep dan ilustrasi pendukung (gambar, tabel, bagan) masih kurang.	Menambah kedalaman uraian konsep serta melengkapi ilustrasi pendukung agar penyajian materi lebih komunikatif.
Bahasa	Ketepatan tanda baca pada sejumlah bagian teks perlu diperbaiki.	Memperbaiki ketepatan tanda baca dan konsistensi istilah teknis sesuai kaidah kebahasaan yang berlaku.
Media	Konsistensi tata letak antar halaman dan variasi jenis/ukuran huruf belum optimal.	Menyempurnakan desain sampul, menyelaraskan tata letak antar halaman, dan menyesuaikan variasi huruf agar tampilan lebih konsisten.

Seluruh revisi tersebut ditindaklanjuti sebelum produk diujicobakan kepada guru dan murid.

Kepraktisan E-Modul

Uji coba kepraktisan dilakukan kepada guru, kelompok kecil, dan kelompok besar untuk mengukur tingkat kepraktisan produk dari perspektif pengguna. Rekapitulasi hasil uji coba disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kepraktisan

Subjek Uji Coba	Skor Rata-rata	Skor Maksimum	Persentase	Kategori
Guru (n = 1)	50	50	100%	Sangat praktis
Kelompok kecil (n = 10)	46,4	50	92,8%	Sangat praktis
Kelompok besar (n = 28)	44,2	50	88,4%	Sangat praktis

Guru menilai modul memiliki desain yang menarik, tata letak sistematis, dan mudah digunakan. Pada uji coba kelompok kecil, seluruh 10 responden memberikan penilaian sangat praktis dengan rentang persentase 88%-100%, disertai tanggapan positif terhadap tampilan modul, kemudahan akses, dan bahasa yang komunikatif. Pada uji coba kelompok besar, murid menilai fitur chatbot membantu mereka memahami materi menulis karya ilmiah, meskipun ditemukan kendala ketidakstabilan jaringan internet pada sebagian perangkat yang diduga berkontribusi pada penurunan persentase dibandingkan kelompok kecil. Ketiga kelompok tetap berkategori sangat praktis.

Ringkasan Terpadu Hasil Validasi, Revisi, dan Kepraktisan

Tabel 9 merangkum hasil validasi, catatan dan tindak lanjut revisi, serta hasil uji kepraktisan dalam satu tampilan sehingga hubungan antara temuan dan perbaikan produk dapat ditelusuri dengan lebih efisien.

Tabel 9. Ringkasan Terpadu Hasil Validasi, Revisi, dan Kepraktisan E-Modul

Aspek / Subjek	Hasil (%)	Kategori	Catatan Utama	Tindak Lanjut / Temuan
Validasi materi	78,82	Valid	Kedalaman uraian konsep dan ilustrasi pendukung masih kurang.	Menambah uraian konsep dan melengkapi ilustrasi.
Validasi bahasa	91,76	Sangat valid	Ketepatan tanda baca perlu diperbaiki.	Memperbaiki tanda baca dan konsistensi istilah.
Validasi media	80,00	Valid	Konsistensi tata letak dan variasi huruf belum optimal.	Menyempurnakan sampul, tata letak, dan variasi huruf.
Rata-rata validasi	**83,53**	**Sangat valid**	**-**	**-**
Praktikalitas guru (n = 1)	100	Sangat praktis	Desain menarik, tata letak sistematis, mudah digunakan.	-
Praktikalitas kelompok kecil (n = 10)	92,8	Sangat praktis	Tampilan, kemudahan akses, dan bahasa dinilai positif.	-
Praktikalitas kelompok besar (n = 28)	88,4	Sangat praktis	Chatbot membantu pemahaman; jaringan tidak stabil pada sebagian perangkat.	Dicatat sebagai kendala implementasi (lihat Pembahasan).

Penyebaran Produk (Disseminate)

Tahap disseminate pada penelitian ini dilaksanakan secara terbatas melalui dua langkah utama. Pertama, pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) atas e-modul Google Sites terintegrasi chatbot, sebagai bentuk perlindungan hukum sekaligus pengakuan formal atas orisinalitas produk yang dikembangkan. Kedua, penyebaran produk kepada SMA Sabilus Sholihin sebagai lokasi penelitian, melalui penyerahan tautan akses e-modul kepada guru Bahasa Indonesia untuk dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam pembelajaran menulis karya ilmiah pada tahun ajaran berikutnya. Keterbatasan cakupan diseminasi pada satu sekolah menjadi pertimbangan penting bagi keberlanjutan penelitian dalam memperluas jangkauan pemanfaatan produk pada konteks sekolah lain yang memiliki karakteristik serupa.

Pembahasan

Proses Pengembangan E-Modul

Pengembangan e-modul dilaksanakan mengikuti tahapan model 4D secara sistematis (Mesra dkk., 2023). Temuan pada tahap define menegaskan urgensi bahan ajar digital, sejalan dengan pandangan Rozi (2024) bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran yang tepat dan terintegrasi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus mendorong partisipasi aktif murid. Qohhar (2026) juga menyimpulkan bahwa teknologi pembelajaran berkontribusi pada pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan berfokus pada peserta didik. Kondisi pembelajaran di lokasi penelitian yang bertumpu pada bahan ajar cetak mendukung pengalihan bahan ajar ke e-modul yang dinilai lebih interaktif, fleksibel, dan mendukung kemandirian belajar (Kuncahyono & Kumalasani, 2019; Zinnurain, 2021). Kendala akses yang dihadapi murid juga sejalan dengan temuan Nurqadriani dkk. (2026) bahwa digitalisasi pendidikan di wilayah kepulauan dipandang peserta didik sebagai harapan sekaligus tantangan.

Keragaman gaya belajar murid mendorong penyajian materi dalam berbagai modalitas berupa teks, gambar, audio, dan video, sehingga murid dengan gaya belajar visual, auditori, maupun kinestetik tetap dapat mengakses materi sesuai preferensinya. Langkah ini sejalan dengan temuan Qohhar (2026) bahwa teknologi pembelajaran mendukung diferensiasi sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Google Sites memungkinkan berbagai modalitas tersebut, bersama tautan eksternal, disajikan secara interaktif dalam satu modul (Saputra dkk., 2022). Variasi bentuk media digital, seperti flipbook (Sari dkk., 2026) dan permainan edukatif (Kibtiyaningrum dkk., 2026), juga dipilih pada penelitian pengembangan lain; yang membedakan modul ini adalah integrasi chatbot dan fokusnya pada keterampilan menulis karya ilmiah.

Materi inti modul meliputi pengertian, struktur, ragam bahasa, dan langkah penulisan karya ilmiah. Penekanan pada ragam bahasa ilmiah relevan dengan temuan Purwanti dkk. (2026) bahwa kualitas penulisan ilmiah sangat bergantung pada kemampuan menyusun kalimat efektif, sedangkan kalimat yang bermakna ganda, boros kata, atau berstruktur rancu mengindikasikan ketidakjelasan konsep atau kurangnya ketelitian dalam berpikir ilmiah. Selain itu, menulis pada hakikatnya merupakan proses yang kompleks karena menuntut kemampuan berpikir kritis, kreatif, logis, dan terstruktur, sehingga pembelajarannya memerlukan bahan ajar interaktif yang mendorong keterlibatan aktif murid (Lubis & Wulandari, 2026). Hal ini mendasari penyajian materi dalam bentuk infografis, video, latihan, dan bimbingan tanya jawab melalui chatbot pada modul yang dikembangkan.

Penetapan tema flora dan fauna dalam konservasi alam sebagai konteks penulisan karya ilmiah sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual yang menghadirkan lingkungan belajar mencerminkan realitas murid, sehingga membantu murid memahami relevansi materi. Pendekatan ini juga sejalan dengan upaya menumbuhkan kesadaran lingkungan melalui pembelajaran bahasa, sekaligus memperkaya wawasan murid mengenai kekayaan hayati khas wilayah Madura yang dapat dijadikan objek penulisan karya ilmiah yang autentik dan dekat dengan pengalaman sehari-hari mereka.

Integrasi chatbot dirancang agar murid dapat mengajukan pertanyaan dan memperoleh umpan balik secara langsung, sejalan dengan temuan bahwa chatbot pada sistem informasi berbasis web dapat mendukung multiliterasi (Dellia dkk., 2025) dan kemandirian belajar (Aditya & Thantawi, 2026). Chatbot AI dengan fitur memori, personalisasi, dan antarmuka komunikatif dapat berperan sebagai asisten belajar mandiri (Nugroho & Voutama, 2024), dan Qohhar (2026) menyatakan bahwa aplikasi berbasis kecerdasan buatan dapat meningkatkan motivasi, kemandirian, dan efektivitas penyampaian materi. Desain chatbot 'Teman Belajar' dengan nada komunikasi profesional dan basis pengetahuan yang relevan dirancang agar murid memperoleh bimbingan yang konsisten tanpa dibatasi waktu tatap muka dengan guru, sesuai karakteristik modul yang self-instructional dan adaptif (Kosasih, 2021). Namun, bukti pada penelitian ini terbatas pada persepsi guru dan murid terhadap kepraktisan, sehingga dampak chatbot terhadap kemandirian dan kemampuan menulis murid belum dapat disimpulkan. Posisi ini membedakan penelitian ini dari studi chatbot terdahulu yang berfokus pada sistem e-learning (Aditya & Thantawi, 2026) atau mata pelajaran lain (Bariroh, 2025): chatbot di sini tertanam dalam modul web dan dibatasi oleh basis pengetahuan materi menulis karya ilmiah.

Telaah Kritis Penggunaan Chatbot AI pada Modul

Penggunaan chatbot AI pada modul ini perlu ditelaah secara kritis. Pertama, dari sisi keterbatasan teknologi, chatbot dibangun menggunakan widget pihak ketiga (Elfsight) sehingga kinerja, ketersediaan layanan, dan kebijakan data bergantung pada penyedia platform serta pada koneksi internet pengguna, yang pada uji coba kelompok besar ditemukan tidak stabil. Kedua, dari sisi akurasi respons, keakuratan informasi merupakan salah satu tantangan utama pemanfaatan ChatGPT dan sistem sejenis dalam pembelajaran (Supriyono dkk., 2024); jawaban dapat tampak meyakinkan tetapi kurang tepat sehingga perlu diverifikasi pengguna. Basis pengetahuan berupa dokumen materi dimaksudkan untuk membatasi jawaban agar relevan, tetapi penelitian ini belum menguji ketepatan jawaban chatbot sehingga kualitas respons belum dapat dijamin, terutama untuk pertanyaan di luar cakupan dokumen.

Ketiga, dari sisi ketergantungan pengguna, tinjauan literatur sistematis melaporkan bahwa pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran dapat menimbulkan ketergantungan pada teknologi serta melemahkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas (Supriyono dkk., 2024). Pada pembelajaran menulis karya ilmiah, risiko ini berarti murid dapat menyerahkan proses menyusun gagasan dan memilih kalimat kepada chatbot, padahal keterampilan tersebut justru menjadi tujuan pembelajaran (Purwanti dkk., 2026). Keempat, dari sisi etika dan privasi, fitur pengumpulan kontak (Collect Contacts) yang diaktifkan pada konfigurasi chatbot menyangkut data murid kelas XI yang umumnya masih berusia anak sehingga memerlukan persetujuan dan tata kelola data yang jelas, sejalan dengan perhatian terhadap tantangan moral, etika akademik, dan privasi dalam pemanfaatan AI pembelajaran (Faiz & Kurniawaty, 2023; Safaruddin & Juhaeni, 2026; Supriyono dkk., 2024).

Berdasarkan telaah tersebut, chatbot sebaiknya diposisikan sebagai pendamping, bukan pengganti guru maupun proses berpikir murid. Kerangka etika yang menempatkan AI sebagai instrumen dengan kendali pedagogis tetap pada guru, melalui perencanaan awal dan evaluasi kritis atas keluaran AI (Al-Faqih dkk., 2026), relevan diterapkan pada modul ini, misalnya dengan meminta murid memverifikasi jawaban chatbot terhadap materi pada modul, mempertahankan LKM dan latihan sebagai tugas yang dikerjakan murid sendiri, memanfaatkan fitur Contact a Human, serta memantau pertanyaan yang diajukan murid kepada chatbot. Kajian lain juga menegaskan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan membawa peluang sekaligus tantangan yang perlu dikelola (Faiz & Kurniawaty, 2023; Supriyono dkk., 2024).

Kevalidan Produk

Hasil validasi ahli menunjukkan produk berada pada kategori valid hingga sangat valid dengan rata-rata 83,53%, sejalan dengan pernyataan bahwa e-modul dinyatakan layak apabila hasil validasi ahli minimal berada pada kategori valid di seluruh aspek penilaian (Febrianti dkk.,

2025). Skor ahli bahasa yang tertinggi (91,76%) mengindikasikan kualitas kebahasaan modul yang baik; aspek ini penting karena ketepatan kalimat dan diksi mencerminkan kejelasan konsep dan ketelitian berpikir ilmiah (Purwanti dkk., 2026), sehingga modul yang menjadi acuan belajar menulis karya ilmiah perlu memberi teladan kebahasaan yang baik. Dua aspek lain memerlukan pembahasan kritis. Skor materi (78,82%; 67 dari 85) dan media (80,00%; 76 dari 95) tergolong valid, tetapi berada di bawah batas 81% untuk kategori sangat valid dan lebih rendah daripada skor bahasa. Pada aspek materi, catatan validator menunjuk pada kurangnya kedalaman uraian konsep dan ilustrasi pendukung. Hal ini mengindikasikan bahwa penyajian materi dalam bentuk infografis kemungkinan belum sepenuhnya memenuhi karakteristik self-contained, yakni materi tersaji utuh sehingga murid tidak perlu bergantung pada sumber lain (Kosasih, 2021). Kekurangan ini penting karena pembelajaran menulis karya ilmiah menuntut pemahaman konsep dan contoh yang memadai (Lubis & Wulandari, 2026). Pada aspek media, catatan tentang konsistensi tata letak dan variasi huruf kemungkinan berkaitan dengan keterbatasan opsi tata letak pada Google Sites sehingga konsistensi antar halaman harus dijaga secara manual, padahal modul yang user friendly mensyaratkan tampilan jelas dan navigasi sederhana (Kosasih, 2021). Revisi telah dilakukan sesuai catatan validator, tetapi penelitian ini tidak melaporkan validasi ulang sehingga peningkatan skor setelah revisi belum diketahui.

Jika dibandingkan dengan penelitian pengembangan media berbasis Google Sites lain, skor kevalidan materi dan media pada penelitian ini tergolong lebih rendah. Murtadlo & Farisi (2023) melaporkan validitas 93% (ahli media), 93,3% (ahli konten), 92,8% (ahli bahasa), dan 91,6% (ahli desain pembelajaran) pada media Google Sites untuk siswa sekolah dasar, serta kepraktisan 93,96% menurut siswa. Kepraktisan pada penelitian ini (88,4%-100%) berada pada rentang yang sebanding, sedangkan skor validasi materi dan media lebih rendah. Perbedaan tersebut dapat dikaitkan, antara lain, dengan karakteristik materi menulis karya ilmiah yang menuntut pemahaman konsep dan prosedur, perbedaan jumlah dan komposisi validator, serta perbedaan instrumen, tetapi sebab pastinya tidak dapat disimpulkan dari data penelitian ini. Perbedaan penting lainnya, Murtadlo & Farisi (2023) juga menguji efektivitas melalui kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan N-gain, sedangkan penelitian ini berhenti pada kevalidan dan kepraktisan. Karena penelitian pembanding yang ditelaah tidak berfokus pada chatbot yang tertanam dalam modul menulis karya ilmiah, perbandingan langsung atas fitur chatbot belum dapat dilakukan, dan temuan ini lebih tepat dibaca sebagai bukti awal kelayakan dan kepraktisan pendekatan tersebut.

Kepraktisan Produk

Hasil uji coba kepada guru mencapai kategori sangat praktis (100%), sejalan dengan pandangan bahwa modul dinyatakan praktis apabila penilaian guru minimal berada pada kategori baik (Febrianti dkk., 2025). Pada uji coba murid, persentase kepraktisan berturut-turut sebesar 92,8% pada kelompok kecil dan 88,4% pada kelompok besar, keduanya tergolong sangat praktis. Skor guru perlu ditafsirkan secara hati-hati karena berasal dari satu responden (n = 1). Penurunan persentase pada kelompok besar kemungkinan berkaitan dengan kendala jaringan internet yang ditemukan, yang mencerminkan keterbatasan infrastruktur digital yang masih dihadapi sebagian daerah (Aini dkk., 2025; Lestari dkk., 2025), namun hubungan ini belum diuji secara statistik. Hasil tersebut tetap konsisten dengan prinsip user friendly, yakni e-modul yang baik harus memiliki tampilan jelas, bahasa mudah dipahami, dan navigasi sederhana (Kosasih, 2021). Respons positif terhadap fitur chatbot juga sejalan dengan temuan bahwa pemanfaatan chatbot berbasis kecerdasan buatan dapat mendukung partisipasi aktif murid melalui layanan tanya jawab yang adaptif (Bariroh, 2025). Temuan ini memperkuat argumen bahwa keberhasilan penerapan bahan ajar digital tidak hanya ditentukan oleh kualitas konten, tetapi juga oleh kesiapan infrastruktur teknologi di lapangan, sehingga kestabilan jaringan internet menjadi faktor krusial. Karena kepraktisan diukur melalui angket persepsi, skor yang tinggi belum menunjukkan bahwa modul meningkatkan kemampuan menulis karya ilmiah murid.

Secara keseluruhan, hasil validasi dan uji coba menunjukkan bahwa e-modul Google Sites terintegrasi chatbot pada materi menulis karya ilmiah kelas XI valid dan praktis digunakan sebagai bahan ajar Bahasa Indonesia di SMA, sekaligus menjadi salah satu bentuk kontribusi terhadap upaya pemerataan digitalisasi pendidikan di daerah dengan keterbatasan akses seperti Bangkalan (Aini dkk., 2025). Digitalisasi pendidikan mendorong pergeseran pembelajaran menuju pemanfaatan platform digital dan media interaktif (Muvid dkk., 2024), dan pemanfaatan Google Sites sebagai media pembelajaran telah dilaporkan pada konteks lain, misalnya pada mata pelajaran IPAS (Alviani, 2025) dan dalam meningkatkan kedisiplinan belajar (Arumingtyas, 2021). Temuan ini mengindikasikan bahwa keterbatasan infrastruktur digital di suatu daerah tidak sepenuhnya menjadi penghalang bagi penerapan inovasi pembelajaran berbasis teknologi, sepanjang produk dirancang dengan mempertimbangkan kondisi riil pengguna di lapangan, misalnya melalui pemanfaatan platform gratis seperti Google Sites yang dapat diakses melalui berbagai perangkat dengan spesifikasi sederhana.

Kontribusi dan Keterbatasan Penelitian

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penyediaan bahan ajar digital yang kontekstual bagi sekolah dengan keterbatasan infrastruktur digital, sekaligus membuka peluang integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran menulis di tingkat SMA, sejalan dengan digitalisasi pendidikan yang mendorong pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan fleksibel (Maharani & Meynawati, 2023). E-modul yang dikembangkan juga memberikan kontribusi praktis berupa model pengintegrasian chatbot berbasis platform pihak ketiga (Elfsight) ke dalam Google Sites yang dapat direplikasi oleh guru atau pengembang bahan ajar lain. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki lima keterbatasan. Pertama, uji coba dan diseminasi hanya dilakukan pada satu sekolah (satu guru, 10 murid pada kelompok kecil, dan 28 murid pada kelompok besar) sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, setiap aspek validasi hanya dinilai oleh satu validator sehingga kesepakatan antar penilai tidak dapat dianalisis, dan validasi ulang setelah revisi tidak dilaporkan. Ketiga, kepraktisan diukur melalui angket persepsi, dengan satu guru sebagai responden, bukan melalui observasi penggunaan nyata. Keempat, penelitian ini belum menguji efektivitas modul terhadap kemampuan menulis karya ilmiah murid maupun ketepatan jawaban chatbot. Kelima, kendala ketidakstabilan jaringan internet pada uji coba kelompok besar menegaskan pentingnya dukungan infrastruktur teknologi bagi sekolah dengan keterbatasan serupa (Aini dkk., 2025; Lestari dkk., 2025). Kelima hal tersebut perlu dikaji pada penelitian lanjutan.

Implikasi Praktis dan Teoritis

Secara praktis, hasil penelitian ini menawarkan model konkret bagi guru Bahasa Indonesia dalam mengembangkan bahan ajar digital tanpa memerlukan biaya berlangganan platform berbayar maupun keahlian pemrograman yang kompleks. Google Sites memungkinkan guru menyusun modul yang kaya konten tanpa keahlian pemrograman (Saputra dkk., 2022), dan apabila dipadukan dengan widget chatbot pihak ketiga seperti Elfsight, membuka peluang bagi guru di sekolah dengan keterbatasan sumber daya untuk tetap menghadirkan bahan ajar interaktif. Model integrasi ini juga bersifat fleksibel karena dapat diterapkan pada mata pelajaran lain selain Bahasa Indonesia, sepanjang basis pengetahuan chatbot dikonfigurasi sesuai konten materi yang relevan.

Secara teoritis, temuan penelitian ini memperkuat kajian mengenai peran teknologi kecerdasan buatan dalam mendukung prinsip pembelajaran mandiri (self-instructional) pada bahan ajar digital (Kosasih, 2021; Qohhar, 2026), sekaligus mengindikasikan bahwa integrasi chatbot pada e-modul dapat meningkatkan kualitas interaksi antara murid dan materi pembelajaran dengan tetap menempatkan guru sebagai fasilitator utama. Indikasi ini bersumber dari persepsi guru dan murid sehingga perlu diuji lebih lanjut melalui penelitian efektivitas. Penelitian ini juga memperkaya khazanah penelitian pengembangan (R&D) di bidang pendidikan Bahasa Indonesia, khususnya pada kajian pengembangan bahan ajar menulis karya

ilmiah yang mengintegrasikan konteks kearifan lokal dengan teknologi pembelajaran mutakhir, sehingga dapat menjadi rujukan bagi penelitian pengembangan serupa pada materi maupun jenjang pendidikan yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa e-modul Google Sites terintegrasi chatbot pada materi menulis karya ilmiah kelas XI dikembangkan melalui model 4D yang meliputi define, design, develop, dan disseminate secara sistematis. Pada tahap define ditemukan kebutuhan bahan ajar digital untuk mengatasi pembelajaran yang monoton dan mengakomodasi keragaman gaya belajar murid. Tahap design menghasilkan prototipe modul dengan struktur halaman yang lengkap, meliputi beranda, pengantar, menu, pendahuluan, materi, jurnal membaca, teman belajar, permainan kuis, latihan, refleksi, dan identitas pengembang, dengan fitur chatbot sebagai pembeda produk. Tahap develop menghasilkan produk dengan tingkat kevalidan 78,82% (materi, valid), 91,76% (bahasa, sangat valid), dan 80,00% (media, valid), atau rata-rata 83,53% pada kategori sangat valid, setelah direvisi sesuai masukan validator. Hasil uji coba kepada guru, kelompok kecil, dan kelompok besar berturut-turut memperoleh persentase kepraktisan 100%, 92,8%, dan 88,4%, seluruhnya berkategori sangat praktis. Tahap disseminate dilaksanakan secara terbatas melalui pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dan penyebaran produk kepada SMA Sabilus Sholihin. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis digunakan sebagai bahan ajar menulis karya ilmiah pada sekolah yang menjadi lokasi uji coba. Kesimpulan ini terbatas pada aspek kelayakan dan kepraktisan produk; penelitian ini belum menguji efektivitas modul dalam meningkatkan kemampuan menulis murid maupun ketepatan jawaban chatbot.

DAFTAR PUSTAKA

Adhim, M. F., Listiana, Y., Annisa, S. N., & Bagus, F. (2024). Pengaruh IPM, tingkat partisipasi angkatan kerja dan rata-rata lama sekolah terhadap kemiskinan di Madura periode 2019–2023. *Buletin Ekonomika Pembangunan, 5*(2), 229–241. https://doi.org/10.21107/bep.v5i2.26318

Aditya, A., & Thantawi, A. M. (2026). Membangun sistem e-learning interaktif dengan chatbot untuk pembelajaran di SMA Ksatrya 51 Jakarta. *Ikra-Ith Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika, 10*(2), 132–142.

Agustina, D., & Wulandari, C. (2025). Bahan ajar memirsa teks laporan hasil observasi model pedagogi genre berbasis budaya. *Diksa: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, 11*(2), 234–248.

Aini, A. Z., Safitri, D., & Sujarwo. (2025). Menelisik kesenjangan digital yang tidak merata pada pendidikan di Indonesia. *Sindoro Cendikia Pendidikan, 14*(1). https://doi.org/10.9644/sindoro.v3i9.252

Al-Faqih, M. H., Rusdiyanur, R., Christian, S. H., & Tahrani, M. (2026). Kerangka etika profesi guru sebagai kreator media pembelajaran berbasis AI generatif: Tinjauan literatur sistematis. *Journal of Instructional and Development Researches, 6*(2), 247–264. https://doi.org/10.53621/jider.v6i2.769

Alviani, F. N. (2025). *Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPAS MI Darul Ulum Solokuro Lamongan* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim].

Arumingtyas, P. (2021). Peningkatan kedisiplinan belajar peserta didik melalui media Google Sites. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan, 9*(1).

Bariroh, A. M. (2025). Analisis implementasi chatbot AI pada pembelajaran Pendidikan Agama Islam di sekolah menengah pertama Indonesia. *Tamaddun, 10*(1).

Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational research: An introduction* (4th ed.). Longman.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6

Dellia, P., Sudarto, Y. D., Amil, A. J., Mahendra, Y. D., Hasan, M. A., & Jin, X. (2025). Development of a web-based information system integrated with artificial intelligence and gamification of the Jokotole folklore to strengthen character education and multiliteracy of junior high school students in Madura. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika, 12*(2), 186–197.

Faiz, A., & Kurniawaty, I. (2023). Tantangan penggunaan ChatGPT dalam pendidikan ditinjau dari sudut pandang moral. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 5*(1), 456–463. https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4779

Febrianti, F., Mattoliang, L. A., Abrar, A. I. P., & Angriani, A. D. (2025). Pengembangan e-modul pembelajaran berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis peserta didik. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology, 10*(2), 18–36.

Hendryadi. (2017). Validitas isi: Tahap awal pengembangan kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT, 2*(2), 169–178. https://doi.org/10.36226/jrmb.v2i2.47

Hikmah, A., Saragih, S., & Maimunah. (2023). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model discovery learning untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis pada materi segi empat dan segitiga. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 7*(3), 2752–2764. https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.1959

Jumaniar, J., Rusdianto, R., & Ahmad, N. (2024). Pengembangan e-modul berbantuan Flip PDF Professional untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP. *Jurnal Basicedu, 8*(2), 1094–1104. https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7232

Kibtiyaningrum, L., Laila, A., & Budianto, A. (2026). Pengembangan media pembelajaran digital Match Up berbasis game untuk meningkatkan literasi kewarganegaraan siswa kelas 1 sekolah dasar. *Journal of Instructional and Development Researches, 6*(3), 561–572. https://doi.org/10.53621/jider.v6i3.824

Kosasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Bumi Aksara.

Kuncahyono, K., & Kumalasani, M. P. (2019). Pengembangan softskill teknologi pembelajaran melalui pembuatan e-modul bagi guru sekolah dasar. *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar, 6*(2), 128–139.

Lestari, C., Pratiwi, R. D., Pratama, D. J., & Safitri, S. (2025). Kesenjangan digital dan dampaknya terhadap pendidikan. *Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Pendidikan, 3*(4), 1–16. https://doi.org/10.62383/risoma.v3i4.783

Lubis, B., & Wulandari, C. (2026). Pengembangan bahan ajar menulis cerpen berbasis pedagogi genre kelas XI SMA. *Diksa: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, 12*(1), 20–31.

Maharani, D., & Meynawati, L. (2023). Sisi terang dan gelap: Digitalisasi pada perkembangan pendidikan Indonesia. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Ilmu Pendidikan, 3*(1), 89–98. https://doi.org/10.58192/sidu.v3i1.1771

Maharcika, A. A. M., Suarni, N. K., & Gunamantha, I. M. (2021). Pengembangan modul elektronik (e-modul) berbasis flipbook maker untuk subtema pekerjaan di sekitarku kelas IV SD/MI. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia, 5*(2), 165–174. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v5i2.240

Mesra, R., Salem, V. E. T., Goretti, M., Polii, M., Daniel, Y., Santie, A., Made, N., Wisudariani, R., Sarwandi, R. P., Sari, R., Yulianti, A., Nasar, Y., Yenita, D., Putu, N., & Santiari, L. (2023). *Research & development dalam pendidikan*. PT Mifandi Mandiri Digital.

Murtadlo, M., & Farisi, M. I. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis web Google Sites untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. Jambura Journal of Educational Management, 108–122.

Muvid, M. B., dkk. (2024). *Digitalisasi pendidikan*. CV Global Aksara Pers.

Nugroho, I. B., & Voutama, A. (2024). Implementasi chat bot berbasis teori kepribadian Hippocrates yang terintegrasi web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 8*(3), 3587–3592.

Nurqadriani, N., Dahlan, M. N. F., & Abubakar, A. (2026). Membaca realitas digitalisasi

pendidikan di Kepulauan Tanakeke: Perspektif peserta didik terhadap harapan dan tantangan era digital. *Journal of Instructional and Development Researches, 6*(3), 404–413. https://doi.org/10.53621/jider.v6i3.799

Presiden Republik Indonesia. (2025). *Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2025 tentang percepatan pelaksanaan program pembangunan, revitalisasi, serta digitalisasi satuan pendidikan*.

Purwanti, E. S., Bahrani, B., & Salamah, W. (2026). Menulis dengan nalar kalimat efektif sebagai cermin pemikiran ilmiah. *Journal of Instructional and Development Researches, 6*(1), 43–53. https://doi.org/10.53621/jider.v6i1.684

Qohhar, M. A. J. (2026). Inovasi teknologi pembelajaran dalam meningkatkan kualitas proses belajar di era digital. *Journal of Instructional and Development Researches, 6*(1), 111–118. https://doi.org/10.53621/jider.v6i1.733

Rozi, F. (2024). Analisis fenomena peralihan metode pembelajaran konvensional menuju pembelajaran berbasis digital. *Ma'rifatuna: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam, 1*(1), 139–148.

Safaruddin, S., & Juhaeni, J. (2026). Transformasi pembelajaran jarak jauh di era generative AI: Systematic literature review. *Journal of Instructional and Development Researches, 6*(2), 358–369. https://doi.org/10.53621/jider.v6i2.816

Saputra, H., Octaria, D., & Isroqmi, A. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis web Google Sites pada materi turunan fungsi. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 9*(2), 123–135. https://doi.org/10.31316/jderivat.v9i2.4072

Sari, M. K., Hasirun, L. O., Nuswantari, N., & Alfia, S. (2026). Optimalisasi problem based learning melalui media flipbook digital untuk mengakselerasi kemampuan berpikir kritis pelajaran IPS. *Journal of Instructional and Development Researches, 6*(2), 165–176. https://doi.org/10.53621/jider.v6i2.734

Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Supriyono, A., Lesmono, A. D., & Prihandono, T. (2024). Dampak dan tantangan pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran pada Kurikulum Merdeka: Tinjauan literatur sistematis. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 9*(2), 134–152. https://doi.org/10.24832/jpnk.v9i2.5214

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Center for Innovation in Teaching the Handicapped, Indiana University.

Zinnurain, Z. (2021). Pengembangan e-modul pembelajaran interaktif berbasis Flip PDF Corporate Edition pada mata kuliah manajemen diklat. *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik, 1*(1), 132–139.