



**PENGEMBANGAN E-MODUL BERWAWASAN LINGKUNGAN PADA MATERI
KORSPONDENSI UNTUK MENINGKATKAN *GREEN SKILLS* SISWA
MANAJEMEN PERKANTORAN**

Yasi'ul Aqila¹, Brilliant Rosy², Budi Jatmiko³

Universitas Negeri Surabaya^{1,2}, SMKN 1 Wonomerto³

e-mail: yasiul.23088@mhs.unesa.ac.id¹, brilliantrosy@unesa.ac.id²,
budijatmiko859@gmail.com³

Diterima: 22/09/2026; Direvisi: 21/10/2026; Diterbitkan: 27/10/2026

ABSTRAK

Pendidikan vokasi memiliki peran strategis dalam menyiapkan lulusan yang kompeten sesuai kebutuhan dunia kerja. Seiring berkembangnya *green economy* dan era *Society 5.0*, lulusan tidak hanya dituntut memiliki kompetensi teknis, tetapi juga *green skills* sebagai bekal menghadapi transformasi dunia kerja. *Green skills* merupakan salah satu keterampilan abad ke 21 yang dibutuhkan untuk menyesuaikan produk, layanan, dan proses agar ramah lingkungan. Diperlukan adanya peningkatan pendidikan dan perubahan *mindset* atau pola pikir yang lebih maju dalam hal kesadaran akan lingkungan. Modul ajar berperan penting dalam kemandirian belajar. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan e-modul pada bidang lain seperti pembelajaran di manajemen perkantoran masih relatif terbatas sehingga menjadi peluang penelitian yang perlu dikembangkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) untuk menghasilkan e-modul berwawasan lingkungan pada materi korespondensi. Pengembangan produk mengikuti model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Uji coba produk menggunakan *quasi-experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*, yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang masing-masing diberi pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan berdasarkan ahli materi 85% dan ahli media 93% dengan rata-rata keseluruhan berada dikategori layak digunakan. Respons dari peserta didik memperoleh rata-rata presentase 87% dengan kategori sangat baik. Produk yang dihasilkan tidak sekadar menyisipkan wacana lingkungan sebagai pelengkap, melainkan mengubah kebiasaan korespondensi berbasis kertas menjadi serba digital melalui email. Peningkatan *green skills* dapat disimpulkan bahwa e-modul berwawasan lingkungan pada materi korespondensi dinyatakan efektif digunakan dalam meningkatkan *green skills* di SMKN 1 Wonomerto.

Kata Kunci: ADDIE, E-modul, Keterampilan Hijau, Korespondensi

ABSTRACT

Vocational education has a strategic role in preparing competent graduates according to the needs of the world of work. As the green economy develops and the Society 5.0 era, graduates are not only required to have technical competencies, but also green skills as a provision to face the transformation of the world of work. Green skills are one of the 21st century skills needed to adjust products, services, and processes to be environmentally friendly. There is a need for an improvement in education and a change in mindset or a more advanced mindset in terms of environmental awareness. Teaching modules play an important role in learning independence, the latest in this research is in modules that are environmentally oriented explicitly in non-science materials. These findings indicate that the application of e-modules in other fields such



as learning in office management is still relatively limited, so it is a research opportunity that needs to be developed. This research uses a Research and Development (R&D) approach to produce environmentally friendly e-modules in correspondence materials. Product development follows the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. The product trial uses a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design, which involves an experimental group and a control group that are given a pretest and posttest, respectively. The results of the study show that the feasibility level based on material experts is 85% and media experts 93% with an overall average in the category of suitable for use. The response from students obtained an average percentage of 87% with the category of very good. It can be concluded that the environmentally friendly e-module in the correspondence material was declared effective in improving green skills at SMKN 1 Wonomerto.

Keywords: *ADDIE, E-module, Correspondence, Green Skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi memiliki peran strategis dalam menyiapkan lulusan yang kompeten sesuai kebutuhan dunia kerja (Suparyati & Habsya, 2024). Seiring berkembangnya *green economy* dan era *Society 5.0*, lulusan tidak hanya dituntut memiliki kompetensi teknis, tetapi juga *Green skills* sebagai bekal menghadapi transformasi dunia kerja. *Green skills* merupakan salah satu keterampilan abad ke 21 yang dibutuhkan untuk menyesuaikan produk, layanan, dan proses agar ramah lingkungan (Fitriyanto, 2022). Keterampilan hijau (*green skill*) merupakan salah satu aspek penting dalam mendukung transisi menuju ekonomi hijau, merujuk pada kemampuan positif yang mencakup kesadaran lingkungan dan sikap peduli terhadap alam. Pengembangan *green skills* perlu dilakukan melalui jalur pendidikan sebagai salah satu keterampilan kecakapan hidup (Mangambe et al., 2021). Menurut penelitian Ferdiansyah (2023) diperlukan adanya peningkatan pendidikan dan perubahan *mindset* atau pola pikir yang lebih maju dalam hal kesadaran akan lingkungan. *Green skills* tidak hanya dipandang sebagai kemampuan teknis yang berkaitan dengan kepedulian terhadap lingkungan, tetapi juga sebagai kompetensi yang mendukung kesiapan kerja, kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, serta kesejahteraan individu di lingkungan kerja. Dengan demikian, penguatan *green skills* perlu diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran di pendidikan vokasi agar siswa memiliki kompetensi yang selaras dengan kebutuhan dunia kerja yang terus berkembang menuju ekonomi hijau (*green economy*) (Shutters & Lobo, 2025).

Kajian empiris pada keterampilan *l* terdapat pada penelitian Muaddab (2024) terlihat bahwa tingkat keterampilan hijau siswa sekolah vokasi masih belum memenuhi tuntutan dunia kerja. Penelitian yang kedua, Fitriyanto (2022) ada upaya yang juga mendukung penerapan *green skills* menunjukkan peningkatan, hal ini dapat dilihat dari hasil yang sudah dipaparkan dari masing-masing siklus yaitu siklus I sampai siklus III mengalami peningkatan dalam praktik kerja lingkungan aspek pengelolaan limbah dengan skor 82 (baik), kemampuan membuat produk dari bahan bekas dengan skor 3,7 (sangat baik) dan kemampuan menganalisis biaya produksi dari produk yang akan dibuat dengan skor 3,70 (sangat baik) terkait dengan *green skills* pada praktikum siswa.

Urgensi penelitian ini terletak pada kemampuan memanfaatkan teknologi digital serta *green skills* sebagai bagian dari praktik kerja berkelanjutan karena kenyataan dunia kerja saat ini tidak lagi hanya membutuhkan keterampilan teknis (*hard skills*), tetapi juga lulusan berpotensi kurang kompetitif. Realitanya pada penelitian Erwinsyah (2021) mengungkap bahwa sumber daya manusia yang memiliki keterampilan hijau (*green skills*) belum cukup

tersedia. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang efektif sebagai pedoman belajar siswa untuk menguasai kompetensi yang diharapkan (Ismanto et al., 2022).

Modul ajar merupakan bahan ajar cetak maupun digital yang berperan penting menumbuhkan kemandirian belajar (Amalia et al., 2023), namun ketersediaan bahan ajar yang secara eksplisit memuat wawasan lingkungan pada mata pelajaran produktif kejuruan (non-IPA) masih terbatas. Sebagian besar pengembangan e-modul berwawasan lingkungan justru terkonsentrasi pada mata pelajaran IPA, belum banyak menyentuh rumpun administrasi seperti materi korespondensi (Sulistiana & Rahayu, 2024). Semakin tinggi kesadaran lingkungan, semakin besar kecenderungannya memiliki kemampuan menerapkan pembelajaran yang berwawasan lingkungan (Tusyanah et al., 2026). Wawasan lingkungan dalam pembelajaran merupakan suatu pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan prinsip-prinsip pelestarian lingkungan ke dalam seluruh proses pembelajaran (Imran et al., 2025). Keterbatasan yang mengindikasikan bahwa penerapan e-modul pada bidang lain seperti pembelajaran manajemen perkantoran yang mengintegrasikan *green skills* masih relatif terbatas sehingga menjadi peluang penelitian yang perlu dikembangkan (Zaidah & Ismatulloh, 2026).

Merujuk pada permasalahan tersebut, diperlukan pemahaman yang jelas mengenai capaian *green skills* yang hendak ditingkatkan sebelum bahan ajar dikembangkan. Pengukuran *green skills* pada aspek kognitif memiliki indikator yakni, *environmental awareness*, *green attitude*, *sustainable office practice*, *digital eco-efficiency*, dan *green behavior*. Selain pengembangan e-modul diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis dalam mengimplementasikan *Green skills* dalam situasi nyata, Salah satu model yang relevan adalah *Project-Based Learning* (PjBL) karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan permasalahan lingkungan di lingkungan perkantoran (Wicaksana et al., 2022). Melalui pelaksanaan proyek, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga mengembangkan keterampilan seperti pengelolaan dokumen digital (*paperless*), komunikasi digital, pemecahan masalah, dan tanggung jawab terhadap lingkungan (Pratama et al., 2026).

Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Wonomerto, instansi ini dipilih karena sejalan dengan visi dan misi SMK Negeri 1 Wonomerto, khususnya misi sekolah dalam menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan hidup berkelanjutan. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan terintegrasi dengan nilai-nilai keberlanjutan diharapkan dapat mendukung pencapaian tujuan pendidikan yang telah ditetapkan oleh sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) untuk menghasilkan e-modul berwawasan lingkungan pada materi korespondensi. Pengembangan produk mengikuti model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahap analisis mencakup kajian kurikulum, karakteristik siswa, konsep materi, dan tugas pembelajaran (Fadhila, 2022). Hasil analisis tersebut akan digunakan untuk menyusun rancangan produk, yakni tahap desain yang meliputi penyusunan referensi, format e-modul sesuai standar BSNP, serta integrasi aplikasi pendukung (QR dan YouTube). Selanjutnya tahap pengembangan menghasilkan produk yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menyempurnakan pengembangan media e-modul berwawasan lingkungan pada materi korespondensi. Media yang telah dikatakan layak digunakan, akan diimplementasikan ke siswa untuk diketahui peningkatan *green skills* pada pembelajaran e-modul ini. Selanjutnya tahap evaluasi digunakan untuk penyempurnaan akhir berdasarkan respons siswa sebagai pengguna (Dwi et al., 2026).

Uji coba produk menggunakan *quasi-experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*, yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang masing-masing diberi *pretest* dan *posttest* (Rachmawati & Rosy, 2021). Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Wonomerto dengan objek penelitian adalah siswa kelas XI Program Keahlian Manajemen Perkantoran, dengan sampel kelas XI MP 1 sebanyak 33 siswa sebagai kelompok eksperimen dan XI MP 2 sebanyak 30 siswa sebagai kelompok kontrol. Desain penelitian dapat di sajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Experiment	O1	X	O2
Control	O1	-	O2

Sumber: Sugiyono (2019)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media dan angket respon siswa yang bertujuan untuk menguji kelayakan e-modul (Salsabila & Aslam, 2022). Data validasi ahli dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase kelayakan dengan kategori Sangat Layak hingga Tidak Layak. Validasi ahli materi dilakukan oleh ibu Puji Utami, S.Pd sebagai guru produktif mengajar materi korespondensi melakukan penilaian di beberapa aspek meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kebahasaan. Validasi ahli media dilakukan oleh bapak Endri Eko Wicaksono, S.Pd sebagai guru seni budaya bidang desain, aspek yang dinilai yakni aspek kelayakan kegrafikan, kelayakan tata letak, teks dan gambar, kelayakan desain tampilan. Teknik analisis data untuk mengolah skor dari para ahli dan respons peserta didik yang diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada tabel 2 dan 3 sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Validasi para ahli

Persentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Layak
61% – 80%	Layak
41% – 60%	Cukup Layak
21% – 40%	Kurang Layak
0% – 20%	Tidak Layak

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Respons Peserta Didik

Persentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Baik
50% – 74,99%	Baik
25% – 49,99%	Kurang Baik
0% – 24,99%	Tidak Baik

Sumber: Diadaptasi dari Riduwan (2016), Salsabila (2022)

Produk dinyatakan layak apabila memperoleh persentase minimal 61%. Sebelum soal di uji cobakan ke sampel utama, peneliti melakukan uji coba instrumen untuk mengukur evaluasi *green skills* siswa melalui aspek kognitif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah soalnya valid, reliabel tingkat kesukaran dan daya pembeda. Data *pretest-posttest* dianalisis menggunakan uji *Normalized Gain* (N-Gain) untuk mengetahui tingkat peningkatan *green skills* yang dikategorikan kedalam 3 kelompok, yaitu tinggi ($g > 0,7$), sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$),

dan rendah ($g < 0,3$). Sebelum dilanjutkan dengan uji hipotesis melalui *independent sample t-test* berbantuan SPSS untuk menguji perbedaan signifikan rata-rata *green skills* antara kelompok eksperimen dan kontrol. Pengujian hipotesis dilakukan untuk membuktikan pengaruh yang signifikan secara statistik. Berdasarkan hasil uji prasyarat, apabila data berdistribusi normal, maka dilakukan statistik parametrik yaitu *Paired Sample t-Test*. Namun, jika berdistribusi tidak normal maka dilakukan analisis non-parametrik yaitu *Wilcoxon Signed Ranks Test Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05* (Zulkipli et al., 2024). Data hasil proyek dianalisis berdasarkan rentang skor untuk mengetahui capaian penerapan *green skills* dalam praktik korespondensi di SMKN 1 Wonomerto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Alat evaluasi pengembangan e-modul dalam materi korespondensi mengacu pada ADDIE yang terdiri dalam lima tahapan, meliputi *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Adapun setiap tahapan ADDIE dapat diuraikan sebagai berikut:

Tahap Analysis (Analisis)

Pada tahap awal pengembangan ini, peneliti mengumpulkan informasi melalui studi literatur yakni observasi dan pengamatan waktu kegiatan pembelajaran. Dalam tahap ini ditemukan bahwa dalam pembelajaran Manajemen Perkantoran SMKN 1 Wonomerto belum mengintegrasikan konsep *green skills*. Selanjutnya peneliti melakukan analisis kurikulum untuk disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator yang akan disusun menjadi materi. Kemudian melakukan analisis siswa ditemukan fakta bahwa pembelajaran ekonomi kurang interaktif serta pemahaman siswa mengenai *green skills* dalam belajar masih belum ada, dikarenakan bahan ajar yang digunakan masih menggunakan konvensional.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap yang kedua perancangan atau perencanaan produk. Dalam tahap ini peneliti mulai merancang media dan materi korespondensi yang akan dikembangkan ke dalam e-modul. Mulai dari pembuatan perancangan cover, bagian isi, konsep tata letak sampai dengan bagian akhir. E-modul ini mengintegrasikan *green skills* dengan mengubah kebiasaan korespondensi berbasis kertas menjadi serba digital lewat email. Pembelajaran diawali dengan penyampaian konsep serta struktur surat, lalu dilanjutkan dengan praktik langsung menulis dan mengirim surat secara elektronik. E-modul dapat dikunjungi melalui link berikut ini <https://canva.link/aimwca9qpzk986m>. Berikut merupakan perancangan e-modul:



Gambar 1. Cover



Gambar 2. Latar belakang



Gambar 3. Materi



Gambar 4. Evaluasi Mandiri



Gambar 5. Evaluasi Kelompok

Tahap Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan meliputi serangkaian pembuatan, pengembangan, dan penyempurnaan produk. Berikut merupakan dokumentasi validator penelitian ini:



Gambar 6. Validator ahli media



Gambar 7. Validator ahli materi

Tabel 4. Hasil Validasi Para Ahli

Validator	Hasil Validasi	Kategori
Ahli Media	93%	Sangat Layak
Ahli Materi	85%	Sangat Layak
Rata – Rata	89%	Sangat Layak

Sumber: data diolah oleh peneliti (2026)

Berdasarkan hasil validasi kedua ahli, e-modul dinyatakan sangat layak sehingga dapat digunakan untuk penelitian. Selanjutnya, instrumen soal dilakukan uji coba terlebih dahulu kepada kelas 12 MP SMKN 1 Wonomerto sebanyak 35 siswa diluar sampel. Hasil pengerjaan peserta didik kemudian dianalisis untuk mengetahui aspek validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda sebagaimana disajikan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Analisis Butir Soal

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan Dipakai/ dibuang
1	0.574	0.90	66.67	25.00	Dipakai
2	0.764	0.90	80.00	50.00	Dipakai
3	0.740	0.90	80.00	25.00	Dipakai
4	0.571	0.90	66.67	75.00	Dipakai
5	0.444	0.90	53.33	75.00	Dipakai

6	0.625	0.90	73.33	75.00	Dipakai
7	0.523	0.90	66.67	75.00	Dipakai
8	0.494	0.90	86.67	25.00	Dipakai
9	0.625	0.90	73.33	5.00	Dibuang
10	0.436	0.90	73.33	50.00	Dipakai
11	0.599	0.90	66.00	50.00	Dipakai
12	0.577	0.90	66.67	50.00	Dipakai
13	0.463	0.90	80.00	50.00	Dipakai
14	0.463	0.90	6.67	50.00	Dipakai
15	0.178	0.90	73.336	25.00	Dibuang
16	0.571	0.90	60.00	75.00	Dipakai
17	0.217	0.90	86.67	25.00	Dibuang
18	0.473	0.90	66.67	50.00	Dipakai
19	0.652	0.90	80.00	70.00	Dipakai
20	0.338	0.90	26.67	25.00	Dipakai
21	0.437	0.90	33.33	75.00	Dipakai
22	0.217	0.90	93.33	25.00	Dibuang
23	0.734	0.90	80.00	50.00	Dipakai
24	0.525	0.90	80.00	50.00	Dipakai
25	0.592	0.90	53.33	75.00	Dipakai

Sumber: data diolah oleh peneliti (2026)

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen terhadap 25 butir soal, diperoleh tingkat reliabilitas instrumen sangat tinggi dengan koefisien sebesar 0,90. Evaluasi terhadap kualitas analisis butir soal menunjukkan mayoritas daya pembeda sebesar 25.00% hingga 75.00% dan tingkat kesukaran didominasi kategori sedang dan mudah, tidak ada yang sukar. Namun demikian, dari 25 butir soal yang diuji, sebanyak 21 soal dinyatakan layak dipakai, sedangkan 4 soal lainnya dibuang. Eliminasi butir soal disebabkan oleh daya pembeda yang sangat buruk pada butir soal nomor 9 (5,00%) dan nilai korelasi validitas yang tidak signifikan ($r < 0,300$) pada butir soal nomor 15, 17, 22. Dapat disimpulkan bahwa sebanyak 21 butir soal valid dan konsisten dapat digunakan sebagai instrumen pengumpulan data penelitian.

Tahap implementation (implementasi)

Tahap *implementaton* merupakan tahap penerapan setelah produk ditetapkan sebagai produk final untuk diuji coba kan kepada sampel penelitian. Peningkatan pengetahuan siswa mengenai *green skills* dapat dibandingkan melalui Tabel 6, hasil *quasi-experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design* sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Penelitian

Group	Pretest	Treatment	Posttest
XI MP 1	66	E-modul	89
XI MP 2	64	PPT & Konvensional	80

Sumber: data diolah oleh peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 6, terdapat peningkatan rata-rata siswa pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dari pelaksanaan *pretest* ke *posttest*. Pada kelas MP 1 sebagai kelompok eksperimen yang diberi perlakuan e-modul, nilai rata-rata pretest sebesar 66 meningkat signifikan menjadi 89 pada nilai posttest (meningkat 23 poin). Sementara itu, pada kelas XI MP 2 sebagai kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran PPT dan konvesional, nilai *pretest* sebesar 64 meningkat menjadi 80 pada nilai *posttest* (meningkat 16

poin). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan perlakuan pembelajaran berbasis e-modul pada kelas eksperimen untuk meningkatkan *green skills* lebih efektif jika dibandingkan dengan metode pembelajaran PPT dan konvensional pada kelas kontrol.

Peningkatan *green skills* peserta didik dihitung menggunakan rumus N-Gain berdasarkan selisih skor *pretest* dan *posttest*. Nilai rata-rata N-gain kelas eksperimen sebesar 0,68 (kategori sedang), lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol yang hanya sebesar 0,45 (kategori sedang). Meskipun kedua kelas berada pada kategori sedang, kelas eksperimen membuktikan bahwa penggunaan e-modul memberikan dampak yang optimal. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan perlakuan e-modul lebih efektif dalam meningkatkan *green skills* siswa. Berdasarkan uji prasyarat normalitas yang menunjukkan data berdistribusi tidak normal, maka peningkatan *green skills* yang signifikan penelitian ini menggunakan uji statistik non-parametrik *Wilcoxon Signed Ranks* yang disajikan pada Tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Hasil Uji Wilcoxon Signed Ranks

Kategori	N	Mean Rank	Sum of Rank	Nilai Z	Asymp. Sig (2-tailed)
Negative Ranks	0	0,00	0,00	-6,978	0,000
Positive Ranks	63	32,00	2016,00		
Ties	0	-	-		
Total	63				

Sumber: data primer diolah (SPSS)

Deskripsi Tabel 7 menunjukkan bahwa *Negative Ranks* berjumlah 0 ($N=0$), yang menunjukkan tidak ada satu pun sampel yang mengalami penurunan nilai, *Positive Ranks* berjumlah 63 ($N=63$), artinya seluruh sampel (100% dari total 63 siswa) mengalami peningkatan nilai setelah diberikan perlakuan. Kelompok ini memiliki rata-rata peringkat sebesar (*Mean Rank*) 32 dan jumlah peringkat (*Sum of Ranks*) sebesar 2016,00. Pada bagian *Ties* berjumlah 0 ($N=0$) yang artinya tidak ada responden yang memperoleh nilai stagnan antara *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil uji statistik inferensial diperoleh nilai $Z = -6,978$ dengan nilai signifikansi *Asymp. Sig. (2 - tailed)* = 0,000. Disimpulkan nilai $P - Value$ lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan secara statistik pada nilai responden antara sebelum dan sesudah perlakuan E-modul.



Gambar 8. Kelas Eksperimen: XI MP 1



Gambar 9. Kelas Kontrol: XI MP 2

Tabel 8. Hasil Penilaian Angket Respon Siswa

Aspek	Persentase	Kategori
<i>Self Instruction</i>	88%	Sangat Baik

<i>Self Contained</i>	87%	Sangat Baik
<i>Stand Alone</i>	85%	Sangat Baik
Adaptif	89%	Sangat Baik
Rata – Rata	87%	Sangat Baik

Sumber: Diadaptasi dari (Lastri, 2023)

Berdasarkan Tabel 8, aspek *Self Instruction* memperoleh persentase sebesar 88%, aspek *Self Contained* 87%, aspek *Stand Alone* sebesar 85% dan aspek Adaptif 89%, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 87% kategori “Sangat Baik”. Hasil ini menjadikan modul mampu diterima dengan baik oleh peserta didik, dinilai interaktif, mudah dipelajari dimana saja sehingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

Tahap Evaluation (Evaluasi)

Tahap *Evaluation* merupakan tahap terakhir penelitian di model pengembangan ADDIE ini. Pada tahap ini dilakukan evaluasi berkala untuk menyempurnakan kekurangan agar memastikan bahwa e-modul berwawasan lingkungan pada materi korespondensi ini secara efektif dapat meningkatkan *green skills* dan telah memenuhi kriteria kebaikan dengan tujuan pengembangan yang diharapkan. Sehingga e-modul yang dihasilkan Baik digunakan dalam pembelajaran korespondensi di SMKN 1 Wonomerto.

Pembahasan

Proses Pengembangan E-Modul Berwawasan Lingkungan Pada Materi Korespondensi

Pengembangan e-modul berwawasan lingkungan pada materi korespondensi mengacu pada model ADDIE revisi yang dilakukan secara sistematis dan berkala (Lastri, 2023). Integrasi *green skills* dalam materi korespondensi terbukti mendukung meningkatnya pengetahuan siswa (Imran, 2025). Proses pengembangan e-modul ini tidak sepenuhnya berjalan tanpa kendala. Pada tahap validasi ahli media, revisi dilakukan terhadap aspek warna dan tata letak, karena rancangan awal yang didominasi warna hijau secara penuh dinilai terlalu monoton sehingga perlu ditambahkan variasi warna dan elemen visual agar tampilan e-modul lebih menarik dan tidak membosankan bagi peserta didik. Sementara itu, pada tahap validasi ahli materi, masukan yang diberikan lebih menekankan pada penguatan latar belakang konseptual, yakni perlunya penjelasan yang lebih mendalam mengenai alasan pengintegrasian wawasan lingkungan ke dalam materi korespondensi, sehingga keterkaitan antara *green skills* dan kompetensi korespondensi tersampaikan secara lebih eksplisit kepada siswa. Selain kendala pada tahap pengembangan produk, tantangan juga ditemui pada tahap implementasi. Salah satu siswa pada kelompok eksperimen sempat mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran karena tugas yang diberikan dirasa cukup menantang (Dewi et al., 2023), namun kendala ini berhasil diatasi melalui pendampingan langsung dari peneliti hingga pemahaman siswa tersebut meningkat. Adapun pada kelompok kontrol, ditemukan bahwa beberapa siswa sempat melakukan pencarian jawaban melalui internet saat pelaksanaan *pretest*, sehingga ditengah pelaksanaan perlu diulang untuk menjaga validitas data yang diperoleh. Kesesuaian temuan ini memperkuat argumen bahwa pendekatan R&D dengan model ADDIE cukup konsisten menghasilkan produk ajar yang memenuhi standar kelayakan, sekalipun diterapkan pada konteks materi dan bidang keahlian yang berbeda-beda.

Keterbaruan Penelitian

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada perluasan cakupan pengembangan e-modul berwawasan lingkungan yang selama ini masih terpusat pada mata pelajaran IPA (Sulistiana & Rahayu, 2024; Imran et al., 2025) ke ranah kompetensi keahlian Manajemen

Perkantoran, khususnya pada materi korespondensi. Produk yang dihasilkan tidak sekadar menyisipkan wacana lingkungan sebagai pelengkap, melainkan mengintegrasikannya secara eksplisit ke dalam praktik inti kompetensi, yaitu mengubah kebiasaan korespondensi berbasis kertas menjadi serba digital melalui email. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep *green skills* secara kognitif, tetapi juga mempraktikkannya langsung dalam bentuk keterampilan kerja yang relevan dengan tuntutan dunia kerja masa kini. Penelitian ini sekaligus menjadi salah satu upaya awal yang menjawab kesenjangan penerapan *green skills* pada bidang administrasi yang sebelumnya diidentifikasi masih terbatas (Zaidah & Ismatulloh, 2026), menurut penelitian Tusyanah (2026) penyesuaian indikator *evirontental awareness* dan *sustainability* merupakan bagian penting dalam terbentuknya kemampuan menerapkan pendidikan berkelanjutan, akhirnya peneliti membuat pengembangan untuk pembelajaran untuk merancang dalam menumbuhkan kesadaran lingkungan dan berperilaku berkelanjutan.

Hasil Peningkatan *Green Skills* Siswa

Peningkatan *green skills* siswa yang tercermin dari nilai N-Gain kelompok eksperimen (0,68) yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (0,45) turut memperkuat temuan bahwa pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan berorientasi pada masalah lingkungan nyata mampu mendorong peningkatan kompetensi hijau secara lebih signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini selaras dengan hasil penelitian tindakan kelas yang menunjukkan peningkatan bertahap pada aspek pengelolaan limbah, kemampuan membuat produk dari bahan bekas, dan analisis biaya produksi ketika *green skills* diterapkan melalui pendekatan berbasis proyek (Fitriyanto, 2022). Meskipun media yang digunakan berbeda e-modul pada penelitian ini dan model Project Citizen pada penelitian Fitriyanto kesamaan pola peningkatan mengindikasikan bahwa unsur keterlibatan aktif siswa dalam praktik nyata, bukan sekadar penyampaian materi lingkungan secara teoritis, menjadi faktor penentu keberhasilan peningkatan *green skills*.

Peningkatan *green skills* siswa yang uji ang signifikan terbukti dari hasil *Wilcoxon Signed Ranks* ($Z = -6,978$; $P = 0,000 < 0,05$). Fakta bahwa seluruh sampel berada pada kategori *Positive Ranks*, menegaskan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan dampak positif secara menyeluruh dalam meningkatkan *green skills* siswa Manajemen Perkantoran. Praktik korespondensi digital yang diintegrasikan ke dalam e-modul, yaitu peralihan dari surat berbasis kertas menuju surat elektronik (Islam & Alauddin, 2026), merupakan wujud konkret dari indikator *digital eco-efficiency* dan *sustainable office practice* yang menjadi bagian dari kerangka *green skills* pada penelitian ini. Pendekatan ini juga mencerminkan prinsip pembelajaran berbasis proyek yang memberi ruang bagi siswa untuk menyelesaikan persoalan lingkungan di lingkungan kerja secara langsung, sebagaimana ditekankan dalam kajian tentang penerapan Project-Based Learning pada pembelajaran kejuruan (Wicaksana et al., 2022). Dengan mempraktikkan pengelolaan dokumen digital secara langsung, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman kognitif mengenai konsep ramah lingkungan, tetapi juga membentuk kebiasaan kerja yang lebih berkelanjutan, sejalan dengan pandangan bahwa *green skills* perlu dibangun melalui pengalaman belajar yang aplikatif, bukan sekadar transfer pengetahuan (Mangambe et al., 2021).

Respon Siswa Terhadap E-Modul Berwawasan Lingkungan Pada Materi Korespondensi

Respons siswa terhadap e-modul yang berada pada kategori sangat baik, dengan capaian tertinggi pada aspek adaptif dan *self instruction*, menunjukkan bahwa karakteristik e-modul mandiri yang dapat dipelajari kapan saja tanpa bergantung pada kehadiran guru secara langsung berkontribusi terhadap penerimaan positif peserta didik. Temuan ini memperkuat pandangan



bahwa modul ajar berperan penting dalam menumbuhkan kemandirian belajar siswa, baik dalam bentuk cetak maupun digital (Ambarwati, 2026). Selain itu, keberadaan fitur pendukung seperti tautan video dan kode QR dalam e-modul turut memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif dibandingkan media konvensional berbasis presentasi statis (Hanafiyah et al., 2026; Sakdiyah et al., 2026), sehingga wajar apabila kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol yang hanya menggunakan PPT.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan dukungan empiris terhadap urgensi penguatan *green skills* dalam pendidikan vokasi sebagai bekal kesiapan kerja di era ekonomi hijau. Hal ini relevan dengan pandangan bahwa transisi menuju ekonomi hijau tidak selalu menuntut transformasi tenaga kerja secara radikal, melainkan dapat dibangun secara bertahap di atas kompetensi yang sudah ada melalui penguatan keterampilan yang relevan (Shutters & Lobo, 2025), serta dengan kajian yang menyoroti tantangan dan peluang integrasi *green skills* ke dalam kurikulum SMK untuk mempersiapkan lulusan yang kompetitif di pasar kerja global (Suparyati & Habsya, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dikembangkan di SMKN 1 Wonomerto yakni e-modul berwawasan lingkungan pada materi korespondensi, menggunakan model pengembangan ADDIE mampu menyajikan materi yang mengintegrasikan lingkungan untuk meningkatkan *green skills* siswa Manajemen Perkantoran. Berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa pengembangan media e-modul memiliki tingkat kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran korespondensi. Selain itu, aplikasi pendukung seperti youtube ke dalam e-modul memberikan pengalaman belajar lebih mandiri dan variatif jika dibandingkan dengan media pembelajaran PPT dan konvensional. Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat memberikan *output* kompetensi yang mendukung kesiapan kerja, kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, serta kesejahteraan individu di lingkungan kerja.

Implikasi teoritis dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi terhadap penerapan teori konstruktivisme dalam pembelajaran, melalui e-modul yang mengintegrasikan wawasan lingkungan dalam materi korespondensi juga memperkuat siswa dapat membangun pengetahuan melalui pengalaman dan permasalahan yang nyata. Sedangkan secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan oleh guru Manajemen Perkantoran sebagai alternatif bahan ajar dalam pembelajaran korespondensi. E-modul dapat membantu siswa memahami korespondensi melalui aktivitas yang berkaitan dengan praktik perkantoran ramah lingkungan, seperti penggunaan dokumen elektronik, komunikasi melalui email, dan pengurangan penggunaan kertas. Bagi siswa, penggunaan e-modul diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman materi sekaligus mengembangkan *green skills* dalam aktivitas perkantoran yang dipandang sebagai kemampuan teknis yang berkaitan dengan kepedulian terhadap lingkungan, tetapi juga sebagai kompetensi yang mendukung kesiapan kerja, kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, serta kesejahteraan individu di lingkungan kerja. Pengembangan lanjutan juga dapat memperluas cakupan materi ke bidang administrasi lainnya yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Z., Yulianti, D., Rohman, F., & Nurhanurawati, N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1875. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2739>



- Ambarwati, N. T. (2026). Pengembangan E-modul Deep Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMA. 5(3), 884–897. <https://doi.org/10.56916/bip.v5i3.4822>
- Dewi, T. T., Arthur, R., & Murtinugraha, R. E. (2023). Manfaat Dan Tantangan Pengembangan E-Modul Pada Pendidikan kejuruan: Sebuah Kajian Literatur. 1. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/spkts/article/view/36090/15690>
- Dwi, G., Sari, F., Studi, P., Guru, P., Ibtidaiyah, M., Ilmu, F., Dan, T., Islam, U., Maulana, N., & Ibrahim, M. (2026). *Pengembangan media e-modul interaktif berbasis project based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas v pada materi menghitung luas bangun datar di minu tratee putera gresik*. <http://etheses.uin-malang.ac.id/88491/1/220103110025.pdf>
- Fadhila, N. A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Model ADDIE Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Sma Kurikulum 2013. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i1.5298>
- Fitriyanto. (2022). Upaya Peningkatan Green Skills Pada Pembelajaran Vokasi Melalui Penerapan Model Project Citizen. <https://doi.org/10.26740/jvte.v2n2.p11-17>
- Hanafiyah, U. U., Prasetya, D. D., & Wardhani, E. D. R. (2026). Pengembangan Media Video Interaktif Berbasis Edpuzzle Pada Materi Jejak Digital. *Edutech : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 6(4), 2897–2906. <https://doi.org/10.51878/edutech.v6i4.14415>
- Imran, A., Fathir Imran, A., & Zuhdy Idham, A. (2025). Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Ekonomi berwawasan Lingkungan melalui E-Modul Interaktif Articulate Storyline 3. *Journal of Indonesian Scholars for Social Research*, 5(1), 123–133. <https://doi.org/10.59065/jissr.v5i1%20Special%20Issues.216>
- Islam, U., & Alauddin, N. (2026). Pengelolaan Surat Menyurat Dalam Administrasi Perkantoran. 6, 71–84. <https://doi.org/10.24252/edu.v6i1.70378>
- Ismanto, E., Vitriani, & Khairul Anshari. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran e-Modul untuk Pembelajaran Berbasis Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 6(2), 17–24. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v6i2.3628>
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Mangambe, R., Arfandi, A., & Sampebua, O. (2021). Penerapan Green Skill pada Pembelajaran dan di Luar Pembelajaran. <https://eprints.unm.ac.id/21793/2/2021%20Regina-Anas-Ones%2025356-62399-1-SM.pdf>
- Pratama, R. A., Lestari, P. I., & Ramadhan, M. F. (2026). Integration of Green Skills in Technology and Vocational Education Curricula: Challenges and Opportunities for SMK Graduates Toward the Green Economy Era. *Knowledge Advancement in Teaching Strategies & Research*, 4(1). <https://journalweb.org/ojs/index.php/AI-Kautsar/article/view/861/257>
- Pratama, A.R. (2012). Efisiensi Komunikasi Perkantoran Berbasis Ramah Lingkungan. Dalam *Proceedings Entrepreneurship Seminar & Call For Paper: Improving Performance by Improving Environment* (hlm. 45-52). Semarang: Panitia Entrepreneurship Seminar.
- Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah



- pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap>
- Sakdiyah, S. H., Kurniawati, D., Triwahyudianto, T., & Permadi, R. W. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Digital Berbasis Qr Code Materi Kearifan Lokal Malang. *Dinamika Sosial: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.18860/dsjpips.v5i1.21635>
- Salsabila, F., & Aslam, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6088–6096. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3155>
- Shutters, S. T., & Lobo, J. (2025). Transitioning to a green economy: Radical labor transformation or building upon existing skills? *Sustainability Analytics and Modeling*, 5, 100044. <https://doi.org/10.1016/j.samod.2025.100044>
- Sulistiana, L., & Rahayu, S. (2024). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis PjBL (Project Based Learning) Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4). <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i4.10742>
- Suparyati, A., & Habsya, C. (2024). *Kompetensi Lulusan Pendidikan Vokasi untuk Bersaing di Pasar Global* (Vol. 7, Number 2). <http://Jiip.stkipyapisdempu.ac.id>
- Tusyanah, T., Ismiyati, I., Chayati, N., Maulida, E., & Rosy, B. (2026). Pre-Service Teachers' Readiness for Green Pedagogy: The Impact of Institutional Support, Environmental Awareness, and Sustainability Mindset. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 28(1), 73–95. <https://doi.org/10.2478/jtes-2026-0005>
- Wicaksana, T. I., Ambiyar, A., Maksum, H., & Irfan, D. (2022). Penerapan model (PJBL) untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar dalam mata pelajaran pemrograman berorientasi objek. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(3), 470. <https://doi.org/10.29210/30032058000>
- Zaidah, A., & Ismatulloh, K. (2026). Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pembelajaran IPA SMP (Vol. 2, Number 1). <https://ejournal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/jumpa/article/view/6367/4579>
- Zulkipli, Zulfachmi, & Rahmad, A. (2024). Alasan Peneliti Menggunakan Analisis Statistik Wilcoxon (Non Parametrik). *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial & Teknologi (SNISTEK) 6 Tahun 2024*, 119–125. <https://scholar.google.com/>