

PENGEMBANGAN E-MODUL UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI DASAR TEKNIK PEMESINAN DI SMK SEMEN GRESIK

Ahmad Reandy Saputra

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: ahmadreandy.21016@mhs.unesa.ac.id

Ali Hasbi Ramadani

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: aliramadani@unesa.ac.id

Abstrak

Pembelajaran kerja bangku pada Jurusan Teknik Pemmesinan SMK Semen Gresik selama ini masih didominasi metode ceramah dan demonstrasi satu arah, sehingga siswa cenderung pasif, kurang optimal dalam memahami teknik dasar, dan minim kesadaran terhadap prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) saat praktik. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kendala pembelajaran kerja bangku serta mengembangkan dan menguji efektivitas e-modul terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi dasar teknik pemmesinan. Pengembangan produk menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), sedangkan pengujian pengaruhnya terhadap hasil belajar menggunakan desain kuasi-eksperimen *Nonequivalent Control Group Design* yang melibatkan 20 siswa kelas X Teknik Pemmesinan, terbagi rata menjadi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Hasil validasi oleh ahli materi, media, dan bahasa menunjukkan skor 3,38 (84,44%), 3,62 (90,48%), dan 3,53 (88,19%), yang seluruhnya berada pada kategori sangat valid dan sangat layak. Uji coba menunjukkan bahwa kelompok kontrol memperoleh rata-rata 86,11 dengan ketuntasan 80%, sedangkan kelompok eksperimen memperoleh rata-rata 89,30 dengan ketuntasan 100%. Hasil *Independent Sample T-Test* menghasilkan nilai t-hitung 2,483 lebih besar dari t-tabel 2,101 dengan signifikansi 0,023 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Temuan ini membuktikan bahwa penerapan e-modul kerja bangku berpengaruh signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran konvensional, sekaligus menegaskan bahwa e-modul ini layak direkomendasikan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran mandiri di SMK, khususnya untuk memperkuat pemahaman konsep dan kepatuhan terhadap K3 sebelum siswa melaksanakan praktik langsung di bengkel.

Kata Kunci: E-modul, kompetensi, Dasar Teknik Pemmesinan.

Abstract

Bench-work instruction in the Machining Engineering program at SMK Semen Gresik has largely relied on one-way lectures and demonstrations, leaving students passive, less able to grasp basic techniques, and minimally aware of occupational health and safety (K3) procedures during practice. This study aimed to identify the obstacles in bench-work instruction and to develop and test the effectiveness of an e-module on students' learning outcomes in basic machining competencies. Product development used the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), while its effect on learning outcomes was examined through a quasi-experimental Nonequivalent Control Group Design involving 20 tenth-grade Machining Engineering students, evenly divided into control and experimental groups. Expert validation of content, media, and language produced scores of 3.38 (84.44%), 3.62 (90.48%), and 3.53 (88.19%) respectively, all falling into the very valid and very feasible category. The trial showed that the control group averaged 86.11 with 80% mastery, while the experimental group averaged 89.30 with 100% mastery. The Independent Sample T-Test produced a t-value of 2.483, greater than the t-table value of 2.101, with a significance of 0.023 ($p < 0.05$), so H_0 was rejected and H_a accepted. These findings demonstrate that the bench-work e-module significantly improved students' learning outcomes compared with conventional instruction, confirming that it is suitable to be recommended as a supplementary self-directed learning material in vocational schools, particularly to strengthen conceptual understanding and K3 compliance before students engage in hands-on workshop practice.

Keywords: E-modules, competencies, Basics of Machining Engineering.

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi menempati posisi strategis dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif di dunia kerja, khususnya pada era Revolusi

Industri 4.0 yang menuntut penguasaan kompetensi teknis secara memadai (Sukoco dkk., 2019). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai institusi pendidikan vokasi memiliki tanggung jawab besar dalam mencetak lulusan

yang siap kerja, salah satunya SMK Semen Gresik yang berfokus pada bidang keteknikan sebagai penopang utama sektor industri manufaktur dan konstruksi.

Kondisi di lapangan menunjukkan hal yang berbeda. Proses pembelajaran kerja bangku pada Jurusan Teknik Pemesinan di SMK tersebut selama ini masih didominasi oleh metode ceramah dan demonstrasi satu arah yang disampaikan oleh guru (Arsyad, 2017). Pendekatan yang bersifat *teacher-centered* ini menempatkan siswa cenderung sebagai penerima informasi yang pasif, sehingga pemahaman terhadap teknik dasar seperti mengikir, menggergaji, dan mengarsir tidak berkembang secara optimal. Permasalahan tersebut diperparah oleh keterbatasan alokasi waktu praktik dan sarana bengkel yang tersedia, sehingga kesempatan siswa untuk melakukan latihan secara intensif menjadi terbatas. Di samping itu, ditemukan teralihkannya konsentrasi belajar siswa akibat penggunaan gawai pribadi selama proses pembelajaran berlangsung. Berbagai faktor tersebut pada akhirnya memengaruhi hasil belajar siswa di ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik, termasuk rendahnya kesadaran siswa terhadap penerapan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang seharusnya menjadi budaya wajib dalam setiap kegiatan praktik (Kanaf dkk., 2023).

Salah satu cara untuk mengatasi keterbatasan tersebut adalah memanfaatkan bahan ajar elektronik atau e-modul, yaitu materi pembelajaran berbasis digital yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun (Arsyad, 2017; Harahap, 2022). Berbeda dengan modul cetak konvensional, e-modul memiliki keunggulan dalam mengintegrasikan unsur teks, gambar, dan video demonstrasi ke dalam satu kesatuan yang interaktif, sehingga memungkinkan siswa untuk melakukan pengulangan materi secara mandiri pada bagian-bagian yang belum sepenuhnya dipahami. Potensi tersebut menjadi dasar pertimbangan pengembangan e-modul kerja bangku dalam penelitian ini, dengan tujuan agar siswa memiliki pemahaman konseptual yang lebih matang sebelum melaksanakan praktik langsung menggunakan peralatan dan benda kerja logam di bengkel.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam pembelajaran kerja bangku, serta mengembangkan dan menguji efektivitas e-modul terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi dasar teknik pemesinan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran di SMK Semen Gresik, sekaligus menjadi referensi bagi satuan pendidikan vokasi lain yang menghadapi permasalahan serupa dalam penyelenggaraan pembelajaran praktik dasar.

METODE

Penelitian ini menggabungkan dua pendekatan yang saling melengkapi. Pengembangan produk e-modul mengikuti model ADDIE yang terdiri atas lima tahap berurutan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Maydiantoro, 2019). Untuk mengukur pengaruh e-modul terhadap hasil belajar, penelitian menerapkan desain kuasi-eksperimen berpola *Nonequivalent Control Group Design*, membandingkan

kelompok yang diberi perlakuan e-modul dengan kelompok yang tetap menggunakan metode konvensional.

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 di SMK Semen Gresik. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas X Teknik Pemesinan, dibagi menjadi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan 10 siswa pada masing-masing kelompok. Objek penelitian adalah e-modul kerja bangku yang dikembangkan sebagai bahan ajar pendukung kompetensi dasar teknik pemesinan.

Pada tahap analisis, peneliti memetakan capaian pembelajaran pada Kurikulum Merdeka untuk elemen kerja bangku, mengamati karakteristik siswa yang cenderung lebih akrab dengan media visual-digital, mengidentifikasi persoalan pembelajaran seperti penyalahgunaan gawai dan kelalaian K3, serta memastikan kesiapan infrastruktur berupa jaringan internet dan kepemilikan *smartphone* siswa. Tahap perancangan menyusun struktur e-modul yang terdiri atas sampul, menu utama, petunjuk penggunaan, peta kompetensi, tiga kegiatan belajar (alat tangan, prosedur kerja bangku, dan K3 bengkel), rangkuman, kuis interaktif, dan daftar pustaka, dilengkapi *storyboard* untuk mengatur tata letak teks, gambar, dan tautan video.

Tahap pengembangan merealisasikan rancangan menjadi produk siap pakai, mencakup penyusunan materi, ilustrasi teknik, desain antarmuka, serta integrasi klip video demonstrasi cara mengikir dan menggergaji dengan posisi tubuh yang benar. Produk awal divalidasi oleh tim ahli materi, media, dan bahasa menggunakan instrumen angket skala Likert (Sugiyono, 2018), direvisi berdasarkan masukan mereka, sebelum diujicobakan. Pada tahap implementasi, e-modul dibagikan melalui tautan dan kode QR kepada kelompok eksperimen; kedua kelompok menjalani *pre-test* kognitif di awal pertemuan, kelompok eksperimen belajar mandiri dengan e-modul sebagai pemandu utama sebelum praktik langsung di bengkel, sedangkan kelompok kontrol tetap mengikuti pembelajaran konvensional. Tahap evaluasi mengukur efektivitas produk melalui *post-test* kognitif, lembar penilaian unjuk kerja psikomotorik, dan lembar observasi afektif terhadap kepatuhan siswa pada SOP K3.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga teknik yang saling melengkapi. Teknik pertama berupa tes kognitif yang dilaksanakan dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*, bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa sebelum dan sesudah penggunaan e-modul. Teknik kedua berupa observasi langsung yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, guna menilai aspek afektif dan psikomotorik siswa, termasuk sikap dan keterampilan praktik di bengkel. Adapun teknik ketiga adalah validasi oleh ahli, yang digunakan untuk menakar tingkat kelayakan produk e-modul dari segi materi, media, maupun bahasa yang digunakan (Nabillah & Abadi, 2019). Selanjutnya, skor kevalidan produk dihitung berdasarkan rata-rata skor yang diperoleh dibagi dengan jumlah butir instrumen yang digunakan, dengan kategori interpretasi sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Skor Kevalidan

Kategori	Keterangan
1,00–1,75	Sangat tidak valid
1,75–2,50	Tidak valid
2,50–3,25	Valid
3,25–4,00	Sangat valid

Persentase kelayakan pada masing-masing aspek diperoleh melalui perhitungan skor rata-rata yang dibagi dengan skor maksimum, kemudian hasilnya dikalikan dengan 100% untuk memperoleh nilai dalam bentuk persentase. Hasil perhitungan tersebut selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kategori persentase kelayakan sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Persentase Kelayakan

Persentase	Keterangan
0–50%	Sangat tidak layak
51–64%	Tidak layak
65–80%	Layak
81–100%	Sangat layak

Guna memastikan validitas perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok yang dibandingkan, dilakukan serangkaian uji statistik secara bertahap dengan bantuan program SPSS. Tahap pertama berupa uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data hasil belajar pada masing-masing kelompok berdistribusi normal atau tidak. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas varians melalui *Levene's Test* guna memastikan bahwa kedua kelompok data memiliki varians yang homogen, sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi sebelum uji hipotesis dilaksanakan. Setelah kedua asumsi tersebut terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Sample T-Test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan taraf signifikansi yang ditetapkan sebesar 0,05 (Riduwan, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses validasi produk dalam penelitian ini melibatkan tiga orang validator yang terdiri atas satu dosen dan dua guru SMK Semen Gresik, yang masing-masing berperan sesuai bidang keahliannya sebagai ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Penilaian pada aspek materi dilakukan melalui empat kelompok indikator, meliputi kesesuaian isi, keakuratan, kemutakhiran, serta daya dorong keingintahuan siswa terhadap materi yang disajikan. Berdasarkan penilaian tersebut, aspek materi memperoleh skor rata-rata sebesar 3,38 atau setara dengan persentase kelayakan 84,44%.

Selanjutnya, pada aspek media, penilaian dilakukan melalui tujuh indikator yang mencakup kesesuaian stimulus, kejelasan tampilan gambar dan video, serta ketepatan tata letak (*layout*) e-modul secara keseluruhan. Hasil penilaian pada aspek ini menunjukkan capaian skor sebesar 3,62 atau 90,48%, yang mengindikasikan bahwa

dari segi tampilan dan penyajian visual, e-modul yang dikembangkan sudah tergolong sangat baik.

Adapun pada aspek bahasa, penilaian mencakup dua belas indikator yang lebih terperinci, meliputi kelugasan penyampaian, komunikatifitas bahasa yang digunakan, kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, serta ketepatan dalam penerapan kaidah kebahasaan. Hasil validasi pada aspek ini memperoleh skor sebesar 3,53 atau 88,19%. Secara keseluruhan, rekapitulasi hasil validasi dari ketiga aspek tersebut disajikan secara lebih rinci pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi E-Modul

Aspek	Kevalidan	Kelayakan	Kategori
Materi	3,38	84,44%	Sangat Layak
Media	3,62	90,48%	Sangat Layak
Bahasa	3,53	88,19%	Sangat Layak
Rata-Rata	3,51	87,71%	Sangat Layak

Setelah melalui proses analisis data dan dinyatakan layak digunakan, e-modul selanjutnya diujicobakan pada kelompok eksperimen, sementara kelompok kontrol tetap melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional sebagaimana biasa diterapkan. Sebagai acuan ketuntasan belajar, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran ini ditetapkan pada nilai 70. Berdasarkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan, kelompok kontrol mencatatkan nilai rata-rata sebesar 86,11 dengan persentase ketuntasan belajar mencapai 80%. Sementara itu, kelompok eksperimen yang menggunakan e-modul menunjukkan capaian yang lebih tinggi, dengan nilai rata-rata sebesar 89,30 dan persentase ketuntasan belajar mencapai 100%. Perbandingan hasil belajar antara kedua kelompok tersebut disajikan secara lebih rinci pada Tabel IV.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Hasil Belajar

Statistik	Kontrol	Eksperimen
Rata-Rata	86,11	89,30
Modus	85	91
Median	85	93,60
Terendah	77,30	83,30
Tertinggi	98,30	97,30

Sebelum dilakukan uji beda, data diuji prasyaratnya. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menghasilkan signifikansi 0,132 (kontrol) dan 0,140 (eksperimen), keduanya di atas 0,05 sehingga data dapat dinyatakan berdistribusi normal. Uji homogenitas *Levene's Test* menghasilkan signifikansi 0,534 ($>0,05$), sehingga varians kedua kelompok homogen dan dapat dilakukan uji beda berupa Uji T atau *Independent Sample T-Test*. Hasil *Independent Sample T-Test* disajikan pada Tabel III.

Tabel 5. Hasil Uji T Hasil Belajar

Parameter	Nilai
T-Hitung	2,483
Df	18
Sig. (2-tailed)	0,023
T-Tabel ($\alpha = 0,05$)	2,101
Selisih Rata-Rata	6,12

Hasil pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample T-Test* memperlihatkan nilai t-hitung sebesar 2,483, yang apabila dibandingkan dengan nilai t-tabel pada taraf signifikansi 0,05 sebesar 2,101, menunjukkan bahwa nilai t-hitung lebih besar daripada t-tabel. Selain itu, nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,023 juga berada di bawah ambang batas 0,05 yang telah ditetapkan sebagai kriteria pengujian. Berdasarkan kedua kriteria tersebut, dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dinyatakan ditolak, sementara hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua kelompok dinyatakan diterima.

Pembahasan

Ketiga aspek yang dinilai ahli, yaitu materi, media, dan bahasa, sama-sama masuk kategori sangat valid dan sangat layak tanpa catatan revisi lebih lanjut, sehingga e-modul ini bisa langsung dipakai sebagai media pembelajaran. Skor tinggi tersebut menunjukkan bahwa muatan materi, tampilan antarmuka, dan bahasa yang digunakan sudah selaras dengan kompetensi dasar kerja bangku dalam kurikulum, sekaligus sesuai dengan karakteristik siswa SMK dari segi tingkat pemahaman, kebutuhan belajar, dan konteks praktik di lapangan (Arsyad, 2017).

Perbandingan hasil belajar antara kedua kelompok menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memperoleh capaian yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, dengan selisih rerata sebesar 6,12 poin. Guna memastikan bahwa perbedaan tersebut bukan sekadar variasi acak, dilakukan pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample T-Test*, yang hasilnya mengonfirmasi bahwa selisih tersebut signifikan secara statistik ($t = 2,483$; $\text{sig.} = 0,023 < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar yang terjadi bukan disebabkan oleh faktor kebetulan, melainkan merupakan pengaruh nyata dari penerapan e-modul dalam proses pembelajaran. Temuan ini memperkuat sekaligus sejalan dengan sejumlah penelitian pengembangan e-modul pada bidang teknik pemesinan sebelumnya, yang juga melaporkan adanya peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media pembelajaran serupa diterapkan (Afif dkk., 2025; Hamid dkk., 2025).

Apabila dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu, terlihat adanya perbedaan mendasar dalam pendekatan yang digunakan. Sebagian besar kajian sejenis umumnya menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) murni tanpa melibatkan kelompok pembanding, sehingga tingkat kelayakan produk yang dihasilkan cenderung diukur melalui pendekatan deskriptif, seperti persentase respons dari ahli, guru, maupun siswa. Berbeda dengan itu, penelitian ini menempuh pendekatan yang lebih komprehensif dengan mengintegrasikan kelompok kontrol melalui desain kuasi-eksperimen. Melalui pendekatan tersebut, klaim mengenai peningkatan hasil belajar tidak hanya didasarkan pada data deskriptif semata, melainkan juga telah melalui pengujian secara inferensial sehingga tingkat keyakinan terhadap temuan menjadi lebih kuat. Keunikan lain dari penelitian ini terletak pada cakupan

penilaian yang dilakukan secara menyeluruh terhadap tiga ranah pembelajaran sekaligus, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik, termasuk di dalamnya aspek kepatuhan siswa terhadap prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Cakupan penilaian yang lebih luas ini membuat hasil penelitian memberikan gambaran yang lebih menyeluruh dibandingkan kajian-kajian sebelumnya, yang umumnya hanya berfokus pada capaian ranah kognitif (Kanaf dkk., 2023; Fauzan, 2022).

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul kerja bangku yang dikembangkan melalui model ADDIE dinyatakan sangat valid dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran, dengan skor validasi ahli materi, media, dan bahasa masing-masing sebesar 3,38 (84,44%), 3,62 (90,48%), dan 3,53 (88,19%). Penerapan e-modul pada kelompok eksperimen juga terbukti meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dari rata-rata 86,11 dengan ketuntasan 80% pada kelompok kontrol menjadi 89,30 dengan ketuntasan 100% pada kelompok eksperimen, yang dikonfirmasi oleh hasil *Independent Sample T-Test* ($t = 2,483 > t\text{-tabel } 2,101$; $\text{sig.} = 0,023 < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Peningkatan tersebut tidak hanya terjadi pada ranah kognitif, tetapi juga pada ranah afektif dan psikomotorik, termasuk kepatuhan siswa terhadap prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selama praktik. Oleh karena itu, e-modul kerja bangku layak direkomendasikan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran mandiri di SMK Semen Gresik maupun satuan pendidikan vokasi lain yang menghadapi persoalan serupa. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperkaya e-modul dengan fitur simulasi interaktif dan menguji efektivitasnya pada sampel yang lebih luas guna memperkuat generalisasi temuan ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak SMK Semen Gresik, khususnya guru dan siswa Jurusan Teknik Pemesinan, atas kerja sama dan partisipasinya selama pengambilan data, serta kepada para validator ahli atas penilaian dan masukan terhadap e-modul yang dikembangkan. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran vokasi di bidang teknik pemesinan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, dkk. (2025). Pengembangan E-Modul Inventor dengan Model ADDIE pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Manufaktur.
- Arsyad, A. (2017). Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Fauzan. (2022). Desain Kurikulum dan Pembelajaran Abad 21. Jakarta: Prenadamedia Group.

- Haidar, D. (2024). Apa itu Pendidikan Kejuruan/Vokasi. Diakses dari <https://polteksci.ac.id/blog/apa-itu-pendidikan-kejuruan-vokasi/>
- Hamid, dkk. (2025). Pengembangan E-Modul Teknik Pemesinan Frais sebagai Media Pembelajaran untuk Peserta Didik SMK.
- Harahap, O. F. M. (2022). Media Pembelajaran: Teori dan Perspektif Penggunaan Media Pembelajaran dalam Pembelajaran Bahasa Inggris. Pasaman Barat: CV Azka Pustaka.
- Kanaf, Y. R., Foeh, J. E. H. J., & Manafe, H. A. (2023). Pengaruh Kesehatan Keselamatan Kerja (K3), Kompetensi dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Tenaga Kerja. *Jurnal Ilmu Terapan*, 4(6), 886–897.
- Maydiantoro, A. (2019). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Metode Penelitian*, 10, 1–8.
- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2019). Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Sesiomadika*, 659–663.
- Riduwan. (2015). *Dasar-dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukoco, dkk. (2019). Kesiapan Kerja Lulusan Pendidikan Vokasi. *Jurnal Pendidikan Vokasi*.

