

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM DIGITAL
BERBASIS WEB PADA MATERI PERENCANAAN
PENGALAMATAN JARINGAN (PPJ)
DI SMK BUDI LUHUR SINTANG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata 1 (S-1)
Jurusan Pendidikan Vokasional dan Ilmu Komputer
Program Studi Pendidikan Komputer



DISUSUN OLEH:

APOLOSIUS ANGON

NIM: 200309038

**SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) PERSADA KHATULISTIWA
SINTANG
2024**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Apolosius Angon
NIM : 200309038
Program Studi : Pendidikan Komputer
Jurusan : Pendidikan Vokasional dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Praktikum Digital Berbasis Web
Pada Materi Perencanaan Pengalamatan Jaringan (PPJ) di
SMK Budi Luhur Sintang

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing dan telah memenuhi syarat dan dianggap layak untuk diajukan ke sidang panitia ujian Skripsi.

Sintang, 26 Agustus 2024

Pembimbing I



Antonius Edy Setyawan, S.Kom., M.Pd
NIDN. 1120028602

Pembimbing II



Yayan Adrianova Eka Tuah, S.Kom., M.Pd
NIDN. 1112018902

Disetujui:

Ketua STKIP Persada Khatulistiwa Sintang



Didin Syafruddin, SP., M.Si
NIDN. 1102066603

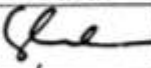
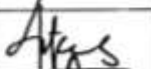
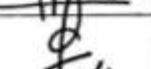
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul “**Pengembangan Modul Praktikum Digital Berbasis Web Pada Materi Perencanaan Pengalamatan Jaringan (PPJ) di SMK Budi Luhur Sintang**” yang disusun oleh:

Nama : Apolosius Angon
NIM : 200309038
Program Studi : Pendidikan Komputer
Jurusan : Pendidikan Vokasional Ilmu Komputer

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi, STKIP Persada Khatulistiwa pada hari Selasa, 30 Juli 2024.

Tim Penguji;

No	Nama	Jabatan	Paraf
1	Yasinta Lisa, S.Si., M.Cs	Penguji I	
2	Antonius Edy Setyawan, S.Kom., M.Pd	Penguji II	
3	Fatkhan Amirul Huda, S.Kom., M.Pd	Pembimbing I	
4	Yayan Adrianova Eka Tuah, S.Kom M.Pd.	Pembimbing II	

Ketua STKIP Persada Khatulistiwa Sintang





**PERKUMPULAN BADAN PENDIDIKAN KARYA BANGSA
SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) PERSADA KHATULISTIWA SINTANG
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**
Jl. Pertamina Sengkuang Km.4, Kotak Pos 126, Telp. (0565)2025365
Email: stkipsintang@gmail.com Website: www.stkippersada.ac.id

CATATAN PEMBIMBING I
Hasil Konsultasi Mahasiswa

Nama : Apolosius Angon
NIM : 200309038
Program Studi : Pendidikan Komputer

No	Tanggal	Uraian	Keterangan	Paraf
1	6 Februari 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	Perbaikan tata tulis, Latar Belakang, BAB I dan BAB II	
2	13 Februari 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	Perbaikan BAB III dan penambahan lampiran	
3	28 Februari 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	Perbaikan media	
4	24 Maret 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	ACC proposal	
5	26 Juni 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan tata tulis, BAB IV, dan BAB V	
6	27 Juni 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan BAB IV	
7	12 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan BAB V	
8	16 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan BAB V	
9	19 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan lampiran	
10	21 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan lampiran	
11	23 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Penambahan abstrak	
12	24 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	ACC Skripsi	

Sintang, 24 Agustus 2024
Pembimbing I

Antonius Fay Setyawan, S.Kom M.Pd
NIDN. 1120028602



**PERKUMPULAN BADAN PENDIDIKAN KARYA BANGSA
SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) PERSADA KHATULISTIWA SINTANG
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**
Jl. Pertamina Sengkuang Km.4, Kotak Pos 126, Telp. (0565)2025365
Email: stkipsintang@gmail.com Website: www.stkippersada.ac.id

CATATAN PEMBIMBING II

Hasil Konsultasi Mahasiswa

Nama : Apolosius Angon
NIM : 200309038
Program Studi : Pendidikan Komputer

No	Tanggal	Uraian	Keterangan	Paraf
1	5 Maret 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	Perbaikan daftar pustaka	/k
2	20 Maret 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	Perbaikan BAB II dan BAB III	/b
3	30 Maret 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	Perbaikan BAB III	/b
4	28 Maret 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	ACC proposal	/k
5	8 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaiki BAB III	/k
6	9 Agustus 2024	Konsultasi Proposal Skripsi	Perbaikan BAB IV	/b
7	12 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan BAB IV	/b
8	14 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan BAB V	/k
9	16 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan lampiran	/b
10	19 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Perbaikan abstrak	/b
11	22 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	Review daftar pustaka	/k
12	26 Agustus 2024	Konsultasi Skripsi	ACC Skripsi	/b

Sintang, 26 Agustus 2024

Pembimbing II

Yully Adrianova Eka Tuah, S.Kom., M.Pd
NIDN. 1112018902

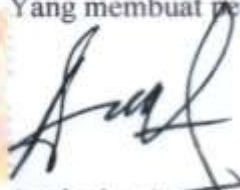
PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di STKIP Persada Khatulistiwa Sintang maupun di Sekolah tinggi/Perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STKIP Persada Khatulistiwa.

Sintang, 26 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan




Apolosius Angon
NIM. 200309038

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Hidup ini seperti kita menulis di sebuah kertas.
Emphasizes Time On Task= Waktu+Energi=[Belajar]☐.
Jangan berlomba pada garis yang tidak sama. Akan tetapi
berlombalah pada garis dan tujuan yang sama☺

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas dukungan dan Do'a dari orang tua tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya oleh karena itu dengan rasa bangga dan Bahagia saya khaturkan rasa Syukur dan berterimakasih saya kepada: bapak dan Ibu saya serta saudara saya, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun material serta do'a yang tiada henti demi kesuksesan ini.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta Bapak Franciskus Lipa dan Ibu saya Agata Lia Sunti. terimakasih banyak untuk segala dukungan, serta do'a demi kesuksesan anaknya☺

Serta Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan Pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik.

Saudara saya (kakak), mungkin tidak dapat saya sebutin satu per satu yang senantiasa memberikan dukungan, semangat serta do'anya untuk keberhasilan ini. Akhir kata saya ucapkan terimakasih untuk semuanya baik yang telah mendukung membiayai sehingga sampai bisa sampai ke tahap ini.

ABSTRAK

Apolosius Angon. 2024, *Pengembangan Modul Praktikum Digital Berbasis Web Pada Materi Perencanaan Pengalamatan Jaringan (PPJ) di SMK Budi Luhur Sintang*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Komputer STKIP Persada Khatulistiwa Sintang. Pembimbing I: Antonius Edy Setyawan, S.Kom., M.Pd., Pembimbing II: Yayan Adrianova Eka Tuah, S.Kom., M.Pd.

Kata kunci: Modul Digital; Pratikum; Berbasis Web; SMK.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh media pembelajaran yang masih kurang bervariasi digunakan guru dalam proses pembelajaran di kelas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan, kelayakan, dan respon siswa serta guru terhadap pengembangan modul praktikum digital berbasis web pada materi perencanaan pengalamatan jaringan (PPJ). Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi, komunikasi tidak langsung, dan dokumentasi. Alat pengumpulan data menggunakan lembar observasi, lembar angket, dan lembar dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan pada uji kelayakan diperoleh hasil validasi modul praktikum digital terhadap ahli materi dengan total skor sebesar 54 dan berada pada kategori 'baik' dan ahli media diperoleh skor total sebesar 59 dengan kategori 'sangat baik'. Respon siswa terhadap pengembangan modul praktikum digital sebesar 95,7% dengan kategori 'sangat layak', sedangkan respon guru SMK terhadap pengembangan modul praktikum digital sebesar 100% dengan kategori 'sangat layak'. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul praktikum digital berbasis web pada materi perencanaan pengalamatan jaringan (PPJ) di SMK Budi Luhur Sintang dinyatakan sangat layak digunakan. Peneliti berharap agar pada penelitian selanjutnya bisa mengembangkan modul praktikum digital berbasis web dengan menggunakan bantuan book creator yang sesuai dengan perkembangan teknologi di dunia pendidikan.

ABSTRACT

Apolosius Angon. 2024, *Development of a Web-Based Digital Practicum Module on perencanaan pengalamatan jaringan (PPJ) Material at SMK Budi Luhur Sintang*. Thesis, Komputer Education Study Program STKIP Persada Khatulistiwa Sintang, Supervisor I: Antonius Edy Setyawan, S.Kom., M.Pd., Supervisor II: Yayan Adrianova Eka Tuah, S.Kom., M.Pd.

Keyword: *Digital Module, Practicum, Web Based, SMK.*

This research was motivated by the lack of varied learning media used by teachers in the classroom learning process. The purpose of this study was to determine the development process, feasibility, and student and teacher responses to the development of a web-based digital practicum module on “perencanaan pengalamatan jaringan” (PPJ) material. The research method used is development research with the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate). Data collection techniques used observation techniques, indirect communication, and documentation. Data collection tools used observation sheets, questionnaire sheets, and documentation sheets. Based on the results of development research on the feasibility test, the results of the validation of the digital practicum module on material experts with a total score of 54 and are in the ‘good’ category and media experts obtained a total score of 59 in the ‘very good’ category. Student response to the development of digital practicum modules was 95.7% with the category ‘very feasible’, while the response of SMK teachers to the development of digital practicum modules was 100% with the category ‘very feasible’. Based on the results of this study, it can be concluded that the development of a web-based digital practicum module on “perencanaan pengalamatan jaringan”(PPJ) material at SMK Budi Luhur Sintang is declared very feasible to use. Researchers hope that further research can develop web-based digital practicum modules using book creator assistance that is in accordance with technological developments in the world of education

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia- Nya peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini. Dimana Skripsi yang peneliti buat ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar akademik yaitu Strata 1 atau S-1 khususnya dalam bidang Pendidikan. Skripsi ini peneliti beri judul “Pengembangan Modul Praktikum Digital Berbasis Web Pada Materi Perencanaan Pengalamatan Jaringan (PPJ) di SMK Budi Luhur Sintang”. Skripsi ini juga sebagai salah satu syarat yang mesti ditempuh mengikuti sidang (ujian Skripsi) sebelum memperoleh pengesahan gelar akademik yaitu Strata 1 (S-1) dalam rangka mengakhiri Pendidikan di Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Persada Khatulistiwa Sintang. Dalam membuat Skripsi ini tentunya peneliti tidak bisa berkerja sendiri tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak lainnya yang juga banyak memberikan masukan, kritikan dan saran demi kesempurnaan tulisan ini. Oleh sebab itu peneliti menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah terlibat dalam penulisan Skripsi ini, diantaranya:

1. Antonius Edy Setyawan, S.Kom., M.Pd. Selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan semangat, arahan yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Yayan Adrianova Eka Tuah, S.Kom., M.Pd. Selaku pembimbing kedua yang telah membantu dan memberikan masukan dalam penyelesaian Skripsi ini.

3. Anyan., M.Kom. Selaku dosen pembimbing Akademik
4. Fatkhan Amirul Huda, S.Kom.,M.Pd. Selaku ketua prodi pendidikan komputer STKIP Persada Khatulistiwa Sintang yang telah memberikan saran semangat yang membangun dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Didin Syafruddin, S.P., M.Si. Selaku ketua STKIP Persada Khatulistiwa Sintang Yang telah memberikan kemudahan dalam perkuliahan terutama dalam menyelenggarakan perkuliahan sejak awal sampai sekarang ini.
6. Drs. Y.A.T. Lukman Riberu, M.Si. Selaku Ketua Perkumpulan Badan Pendidikan Karya Bangsa Sintang yang menyediakan sarana dan prasarana bagi kampus STKIP Persada Khatulistiwa Sintang.
7. Kepala Sekolah SMK Budi Luhur yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut dan memberikan data yang diperlukan
8. Dewan guru SMK Budi Luhur Sintang yang telah bersedia memberikan bantuan sehingga selama proses penelitian dapat berjalan dengan baik dan lancar.
9. Kedua orang tua tercinta bapak Franciskus Lipa dan Ibu Agata Lia Sunti yang selalu memberi dukungan serta semangat.
10. Seluruh anggota keluarga terima kasih atas doa, dukungan, baik moral maupun materi serta semangat sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
11. Teman seperjuangan kelas A3 yang selama ini telah sama-sama berjuang untuk mendapatkan gelar sarjana.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun Skripsi ini, Penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak, selama saran dan kritikan tersebut sifatnya membangun dari berbagai pihak gunanya perbaikan dan penyempurnaan Skripsi ini. Mudah-mudahan Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Sintang, 30 Juli 2024
Peneliti

Apolosius Angon

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
CATATAN PEMBIMBING I	iii
CATATAN PEMBIMBING II.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
1. Manfaat Teoritis	9
2. Manfaat Praktis	9
E. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan.....	11
F. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan.....	12
BAB II LANDASAN TEORI	13
A. Kajian Teoretik	13
1. Modul	13
2. Modul Pratikum.....	18
3. Modul Digital	19
4. Website	21

5. Mata Pelajaran Perencanaan Pengamatan Jaringan	24
6. Pendidikan Kejuruan	26
7. Sekolah Menengah Kejuruan	31
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	32
C. Kerangka Berpikir	36
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Metode Pengembangan	39
B. Prosedur Pengembangan	41
C. Ujicoba produk.....	50
D. Desain Ujicoba	51
E. Subjek Ujicoba	51
F. Jenis Data	52
G. Instrumen Pengumpulan Data Teknik Analisis Data	52
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	63
A. Hasil Penelitian	63
B. Hasil Pengembangan	83
C. Pembahasan.....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
A. Kesimpulan Tentang Produk	95
B. Keterbatasan Hasil Penelitian.....	97
C. Implikasi	97
D. Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	109

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	38
Gambar 3.1 Tahapan-Tahapan 4D Menurut S.Thiagarajan Dkk.....	40
Gambar 3.2 Alur Tahap Penyebarluasan (<i>Dissiminate</i>) S.Thiagarajan Dkk ..	47
Gambar 3.3. Desain Uji Coba	51
Gambar 4.1 Tampilan Cover Modul	68
Gambar 4.2 Tampilan Profil Penulis.....	69
Gambar 4.3 Tata Letak Media.....	70
Gambar 4.4 Materi Sebelum Revisi	72
Gambar 4.5 Materi Ringkasan Setelah Revisi	73
Gambar 4.6 Hasil Penilaian Pakar Media Terhadap Modul.....	89
Gambar 4.7 Hasil Penilaian Pakar Terhadap Materi.....	90
Gambar 4.8 Respon Guru Per Aspek Pernyataan Kelompok Kecil	93
Gambar 4.9 Respon Guru Per Aspek Pernyataan Kelompok Besar.....	95

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Sampel Penelitian.....	50
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi dan Ahli Media.....	53
Tabel 3.3 rumus konversi	54
Tabel 3.4 Kisi-kisi angket respon siswa.....	55
Tabel 3.5 Kisi-kisi angket respon guru	57
Tabel 3.6 Kriteria Kevalidan Produk	59
Tabel 3.7 Kriteria kelayakan.....	60
Tabel 3.8 Kriteria Respon Siswa.....	61
Tabel 3.9 Angket Respon Guru.....	62
Tabel 4.1 Analisis Materi.....	65
Tabel 4.2 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media.....	71
Tabel 4.3 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi	73
Tabel 4.4 Rekapitulasi hasil angket Respon Siswa uji coba kelompok kecil	75
Tabel 4.5 Respon Guru Kelas XI Per Aspek.....	77
Tabel 4.6 Rekapitulasi hasil angket respon siswa uji coba kelompok besar....	80
Tabel 4.7 Hasil angket respon guru kelas XI per aspek uji coba kelompok Besar.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pedoman wawancara siswa.....	110
2. Modul Ajar	111
3. Lembar Observasi aktivitas Siswa.....	120
4. Lembar Observasi aktivitas Guru	122
5. Kisi-Kisi Instrumen dan Penilaian Ahli Materi	124
6. Kisi-Kisi Instrumen dan Penilaian Ahli Media	127
7. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa dan Penilaian Siswa.....	130
8. Kisi-Kisi Angket Respon Guru Dan Penilaian Guru.....	134
9. Hasil Angket Respon Siswa Kelompok Kecil dan Kelompok besar.....	139
10. Surat Observasi	140
11. Dokumentasi Observasi.....	141
12. Surat Penelitian.....	144
13. Dokumentasi Uji Coba Kelompok Kecil.....	145
14. Dokumentasi Uji Coba Kelompok Besar	149
15. Gambar Modul.....	152
16. Riwayat Hidup	153

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, N. H. (2023). *Model Pembelajaran Kejuruan*. Bandung: Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung.
- Aldha Rasjiman Sayoga, I. P., Sudiarta, P. K., & Putra Sastra, N. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Untuk Perbandingan Unjuk Kerja Line Coding R_z Dan N_{rz} Pada Jaringan Fiber Optik. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(1), 148 ,<https://doi.org/10.24843/spektrum.2021.v08.i01.p17>
- Ahmadar, M., Perwito, P., & Taufik, C. (2021). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Rahayu Photo Copy Dengan Database MySQL. *Jurnal Dharmakarya*, 10(4), 284. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v10i4.35873>
- Ahmady, F. S., & Rahayu, I. A. T. (2023). Pengembangan Modul Digital Berbasis Web pada Elemen Menggambar Mode di SMK YPM 2 Taman. *Journal on Education*, 6(1), 1837–1847. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3163>
- Batubara, H. H. (2018). *Pembelajaran Berbasis Web Dengan Moodle Versi 3.4*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Degeng, I. N. S., & Leksono, I. P. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika pada Materi “Barisan dan Deret” melalui Pendekatan Kontekstual untuk Siswa Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Jurnal ilmiah ilmu pendidikan*, 6, 9890–9896.
- Dinatha, N. M., & Kua, M. Y. (2019). Development of Nature of Science (Nos)-Based Digital Practicum Modules to Improve Higher Order Thinking Skills (Hots). *Journal of Education Technology*, 3(4), 293.
- Fahmi, A. N., Pendidikan, P. T., Negeri, U., Maret, S., Videoscribe, S., Info, A., & Videoscribe, S. (2020). pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan. 2, 17(03), 229–238.

- Fajar, A. J. (2023). *Perencanaan Pengalamatan Jaringan*. Jawa Tengah: Penerbit PT Lini Suara Nusantara.
- Fitri, R. A., Jefri, M., & Purnamawati, P. (2022). Persepsi Masyarakat Terhadap Lulusan Pendidikan Umum Dan Pendidikan Kejuruan Pada Tingkatan Pendidikan Vokasi. *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(2), 174–179. <https://doi.org/10.51878/Vocational.V2i2.1227>
- Galih Setiadi, A. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Praktik Instalasi Penerangan Listrik Di Smk Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(1).
- Ginanjjar, S., Tiara, T., & Kantun, S. (2022). Pengembangan Modul Digital Akuntansi Untuk Siswa Kelas Xi Akuntansi Smkn 1 Jember. *EUNOMIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, 3(1), 31–39. <https://doi.org/10.24127/edunomia.v3i1.2881>
- Hardyanto, W., Wahyuni, S., Akhlis, I., & Sugiyanto, S. (2022). Scratch Sebagai Solusi Simulasi Praktikum Digital di Masa Pandemi. *Journal of Community Empowerment*, 2(1), 7–11. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/JCE/article/view/51685%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/JCE/article/download/51685/21490>
- Haristah, H., Azka, A., Setyawati, R. D., & Albab, I. U. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran. 1(5), 224–236.
- Iqbal, M. M., Wrihatnolo, T., Joko, J., & Fransisca, Y. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Electromechanical Systems Simulator Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di Smk Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(01), 45–54. <https://doi.org/10.26740/jpte.v11n01.p45-54>
- Irman, S., & Waskito, W. (2020). Validasi Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 260–269.

- Karim, S. A., Parenreng, J. M., & Hafizh, A. (2022). 32192-78106-1-Sm. Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Kuliah Jaringan Komputer Di Prodi PTIK UNM, 1(1), 75–78.
- Khairah, N., Al Idrus, S. W., & Ariani, S. (2023). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Koloid Untuk Siswa Kelas Xi Sman 2 Labuapi. *Chemistry Education Practice*, 6(2), 304–309. <https://doi.org/10.29303/cep.v6i2.5674>
- Khairun Nufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Kelas XI SMA. *Journal Chemistry Education Practice*, 1(2), 36. <https://doi.org/10.29303/cep.v1i2.981>
- Kirom, S. (2021). Pengembangan Modul Digital Hyper Content Pada Materi Sejarah Perkembangan Bahasa Indonesia Berorientasi HOTS. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 75–82. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5746191>
- Lestari, S., Patmanthara, S., & Wirawan, I. M. (2019). Pengembangan modul ajar digital berintegrasikan dengan model explicit instruction pada mata pelajaran teknik animasi 2 dimensi untuk siswa xi program keahlian multimedia di Smk Negeri 1 Banyuwangi. *Jurnal Tekno*, 28(1), 78. <https://doi.org/10.17977/um034v28i1p78-93>
- Majid, I., Wijoyo, S. H., & Herlambang, A. D. (2020). Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis Website menggunakan Kerangka Kerja Borg, Gall, And Gall pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem *Jurnal Pengembangan Teknologi* 4(4), 1308–1314. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/7201/3473>
- Malado, J., & Habibu, O. (2023). Pengembangan Modul Praktikum Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Talaud. 3(2).
- Maulinda, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138.

- Meiliyanthi, I. (2022). Pentingnya Penerapan Pembelajaran Berbasis Web Pada Wawasan Pendidikan Kejuruan. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(2), 150–157. <https://doi.org/10.51878/edutech.v2i2.1207>
- Muttaqin, R., Setyaningsih, N. E., & Nurbaiti, U. (2023). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Dasar Digital Pada Materi Listrik Magnet Sebagai Upaya Adaptasi Kebiasaan Baru. 5(1), 20–29.
- Muttaqin, I., Widiaty, I., & Rinekasari, N. R. (2020). Development of a digital module based on self-determined learning in basic knowledge subjects of social work at SMKN 15 Bandung. *Education: Journal of Family Welfare Educatio*, 6(1), 47–57. <https://ejournal.upi.edu/index.php/familyedu/article/view/25841/pdf>
- Nurjannah, N., Widodo, S., & Fitriawan, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Smart School Pada Kegiatan Praktek Kerja Lapangan di SMK. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1210–1219. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/537>
- Nur Safira, C., Abdul Majid, B., & AR, K. (2023). Pengembangan Modul Praktikum Interaktif Menggunakan Aplikasi Kotobee. *J-SIGN (Journal of Informatics, Information System, and Artificial Intelligence)*, 1(2), 72–81. <https://doi.org/10.24815/j-sign.v1i1.34856>
- Prasetyowati, D., Indiatimes, I., & Nayla, A. (2021). Analisis Keterlaksanaan Perencanaan Dan Proses Kegiatan Pembelajaran Praktik Di Smk Selama Pandemic Covid 19. *Jurnal Riptek*, 15(2), 69–74. <https://doi.org/10.35475/ripteck.v15i2.121>
- Raden, Suherman, A., & Yayat. (2019). Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum SMK 2013 Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pembelajaran Sistem Dan Instalasi Refrigerasi. *Jurnal Of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 64-56.

- Rahmawati, A., Fauzi, A., & Ekawati, E. Y. (2022). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Web dengan Pendekatan Computational Thinking pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X SMA. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 12(2), 76. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v12i2.48544>
- Rahmawati, R., Laksmiwati, D., Al Idrus, S. W., Hakim, A., & Supriadi, S. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Organik I Berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Keterampilan Sains. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(2), 176–179. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i2.2474>
- Rahmi, E., Ibrahim, N., & Kusumawardani, D. (2021). Pengembangan Modul Online Sistem Belajar Terbuka Dan Jarak Jauh Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pada Program Studi Teknologi Pendidikan. *Jurnal Visi Pena*, 12(1), 44–66. <https://doi.org/10.46244/visipena.v12i1.1476>
- Ritonga, A. K. (2022). Pengembangan dan Pembinaan Karir Guru di bidang Pendidikan Kejuruan. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 6(2), 3973–3982. <https://doi.org/10.58258/jisip.v6i2.3042>
- Rochanah, S. (2021). Pengembangan kurikulum sekolah menengah kejuruan (SMK). *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (PIJAR)*, 5(1), 53–63.
- Rohman, A. F., Widiyanti, W., & Suyatno, A. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Inventor Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 1 Singosari. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 6(1), 19. <https://doi.org/10.17977/um054v6i1p19-28>
- Sahamudin, S., Bachri, B. S., & Arianto, F. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Konsep Kewargaan Digital untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Di SMK Pembangunan Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2), 1553–1565. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i2.3254>

- Sandra, G., & Aisiah, A. (2022). Pengembangan Modul Digital Interaktif Sejarah PDRI Sebagai Penguatan Semangat Bela Negara Siswa SMAN 3 Bukittinggi. *Jurnal Kronologi*, 4(1), 255–268. <https://doi.org/10.24036/jk.v4i1.372>
- Sari, A., Savalas, L. R. T., & Hakim, A. (2020). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Bahan Alam Tentang Isolasi Senyawa Dari Minyak Kayu Manis. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i1.1427>
- Sholikha, S. M., Farid, M. M., & Andriansyah, E. H. (2022). Penggunaan Modul Digital Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Program Percepatan Sks Kota Surabaya. *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 10(1), 73–82. <https://doi.org/10.26740/jepk.v10n1.p73-82>
- Suhartono, Satria Gunawan Zain, & Ummu Tahirah Y. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Analisis Desain Sistem Informasi Berbasis Case Method Teamwork Based pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar. *Information Technology Education Journal*, 1(3), 54–59. <https://doi.org/10.59562/intec.v1i3.254>
- Sumiaty, R. S., Astuti, I., & Suratman, D. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Web Untuk Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Terpadu. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 33(2), 69–78. <https://doi.org/10.21009/pip.332.8>
- Sukmantari, H. N., Marsudi, I., & Raharjo, N. E. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Penggunaan ArcGIS Online untuk Pembuatan Peta Penyebaran Gedung: Studi Kasus pada Peta Penyebaran SMK Kompetensi Keahlian DPIB di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 4(1), 62–69. <https://doi.org/10.21831/jpts.v4i1.48498>
- Suryani, K., Utami, I. S., Khairudin, K., Ariska, A., & Rahmadani, A. F. (2020). Pengembangan Modul Digital berbasis STEM menggunakan Aplikasi 3D FlipBook pada Mata Kuliah Sistem Operasi. *Mimbar Ilmu*, 25(3), 358–

367. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/MI/article/view/28702>

Uzani, H. D., Al Idrus, S. W., & Anwar, Y. A. S. (2023). Pengembangan Modul Praktikum Virtual Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Asam Basa. *Chemistry Education Practice*, 6(1), 101–107. <https://doi.org/10.29303/cep.v6i1.4262>

Widyastuti, R., & Nurfarida, E. (2019). Pengembangan Modul Praktikum SPSS Versi 20 Pada Matakuliah Statistika Dan Probabilitas Berbasis WEB Untuk Memfasilitasi Keterampilan Pengujian Hipotesis Penelitian. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 13(2), 77. <https://doi.org/10.32815/jitika.v13i2.346>

Widyawati, N. K. (2021). Pentingnya Penguasaan Konsep Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dalam Mendukung Kinerja Calon Lulusan Pendidikan Kejuruan Di Dunia Kerja. *Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 11(3), 87–93. <https://doi.org/10.23887/jjpkk.v11i3.30675>

Wiryoanjoyo, M., Budiyono, H., Akhiruddin, Setyonegoro, A., & Priyanto. (2020). Pemanfaatan Website sebagai Media Promosi dan Sumber Belajar di Sekolah Menengah. *Jurnal Abdi Pendidikan*, 01(1), 1–5.

Wiwik Sutami, Sanatang, & Sharifuddin. (2023). Pengembangan Modul Elektronik Pada Mata Pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi Jurusan Multimedia. *Information Technology Education Journal*, 2(1), 36–41. <https://doi.org/10.59562/intec.v2i1.263>

Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>

Yuliana, A. I., & Kristinawati, W. (2022). Jurnal sosial humaniora dan pendidikan. *Jurnal Sosial Humaniora* 1(1), 34–39. <http://journal.stiestekom.ac.id/index.php/Education/article/view/177>