

RANCANG BANGUN E-LEARNING SMK NEGERI 2 PADANG

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pada Departemen Teknik Elektronika Program Studi Pendidikan Teknik
Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**Tsaqif Luthfan
21076118**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN E-LEARNING SMK NEGERI 2 PADANG

Nama : Tsaqif Luthfan
TM/NIM : 2021 / 21076062
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, November 2025

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng.
NIP. 198201192006042005

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Elektronika



Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom.
NIP. 197604082005011002

HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika

Departemen Teknik Elektronika

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Judul : RANCANG BANGUN E-LEARNING SMK NEGERI 2
PADANG
Nama : Tsaqif Luthfan
TM/NIM : 2021 / 21076118
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, November 2025

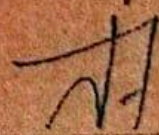
Nama

Tanda Tangan

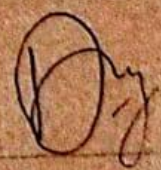
1. Ketua : Rizkayeni Marta, S.Pd., M.Pd.T.

1 

2. Anggota : Dr. Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng

2 

3. Anggota : Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom.

3 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tsaqif Luthfan
NIM/TM : 21076118/2021
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul " Rancang Bangun E-Learning SMK Negeri 2 Padang" merupakan karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, November 2025

Yang menyatakan,



Tsaqif Luthfan
NIM. 21076118

RANCANG BANGUN E-LEARNING SMK N 2 PADANG

Tsaqif Luthfan

Universitas Negeri Padang

tsaqifluthfan7@gmail.com

Dibimbing Oleh: Dr. Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng

ABSTRAK

Proses pembelajaran di SMK Negeri 2 Padang belum terkelola secara optimal karena belum adanya sistem e-learning terpusat. Pengelolaan materi dan tugas masih dilakukan melalui media seperti WhatsApp, sehingga data pembelajaran sulit terdokumentasi dan proses penilaian menjadi kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem e-learning berbasis web yang dapat membantu guru, siswa, dan pihak sekolah dalam mengelola kegiatan pembelajaran secara digital dan terintegrasi. Sistem dikembangkan menggunakan model Waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan menggunakan UML, implementasi, dan pengujian. Aplikasi dibangun dengan framework Laravel dan Laravel Filament, menggunakan MySQL sebagai basis data serta Tailwind CSS untuk antarmuka pengguna. Pengujian Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan. Sistem ini mendukung login multi-level untuk admin, guru, siswa, dan wakil kurikulum sesuai hak akses masing-masing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem e-learning ini dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efisien, terstruktur, dan terdokumentasi melalui fitur unggah materi, pengumpulan tugas, kuis, dan kumpulan materi lintas jenjang kelas.

Kata Kunci: *E-learning, Laravel, Filament, Black Box Testing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan ke-hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun E-Learning di SMK Negeri 2 Padang Berbasis Website”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Anwar, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom. selaku Kepala Departemen Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
4. Ibu Vera Irma Delianti, M.Pd.T, selaku Dosen Penasehat Akademik.
5. Ibu Dr. Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dari tahap perencanaan hingga penyelesaian laporan ini.
6. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom dan Ibu Rizkayeni Marta, S.Pd., M.Pd.T, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan masukan berharga dalam proses penyusunan laporan ini.

7. Tenaga pendidik dan kependidikan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut andil dalam proses pembelajaran penulis.
8. Seluruh keluarga besar SMK Negeri 2 Padang yang telah memberikan izin, dukungan, dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian.
9. Keluarga peneliti, terutama mama, ayah (Alm), dan saudara-saudara tercinta, atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti.
10. Teruntuk teman-teman terbaik Elektronika, Pendidikan Teknik Informatika '21, UKK UNP, dan INFITECH UNP, terima kasih telah menemani di masa-masa perkuliahan. Kehadiran kalian membuat segalanya lebih bermakna.
11. Seluruh pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi dalam pengembangan sistem pembelajaran digital, khususnya di SMK Negeri 2 Padang.

Padang, November 2025

Tsaqif Luthfan

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. E-Learning.....	6
B. Metode Pengembangan Sistem	9
C. Perangkat Pemodelan Sistem	14
D. Development Tools	20
E. Penelitian Terdahulu	23
BAB III ANALISIS PERANCANGAN SISTEM	28
A. Analisis Sistem.....	28
B. Desain Sistem.....	35
C. Wireframe	49
D. Development (Pengembangan)	52
E. Testing (Pengujian)	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. Hasil Perancangan Aplikasi	54
B. Antarmuka Pengguna (User Interface).....	55
C. Pengujian Sistem.....	69

D. Pembahasan.....	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
A. Kesimpulan	82
B. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model Waterfall.....	12
Gambar 2. UML (Unified Modeling Language).....	14
Gambar 3. Flowmap Yang Diusulkan	34
Gambar 4. Use Case Diagram.....	35
Gambar 5. Activity Diagram Login	36
Gambar 6. Activity Diagram Menambahkan Materi Ajar	37
Gambar 7. Activity Diagram Menambahkan Tugas Siswa	37
Gambar 8. Activity Diagram Membuat Quiz Siswa	38
Gambar 9. Activity Diagram Menilai Tugas Siswa	39
Gambar 10. Activity Diagram Mengerjakan Tugas	39
Gambar 11. Activity Diagram Mengerjakan Quiz	40
Gambar 12. Activity Diagram Akses Materi Ajar.....	40
Gambar 13. Activity Diagram Pengumuman	41
Gambar 14. Class Diagram	42
Gambar 15. Sequence Diagram Login User	43
Gambar 16. Sequence Diagram Menambahkan Materi	44
Gambar 17. Sequence Diagram Tugas Siswa	44
Gambar 18. Sequence Diagram Menambahkan Quiz Siswa	45
Gambar 19. Sequence Diagram Menilai Tugas Siswa.....	45
Gambar 20. Sequence Diagram Mengerjakan Tugas.....	46
Gambar 21. Sequence Diagram Akses Materi Ajar	47
Gambar 22. Sequence Diagram Mengerjakan Quiz.....	47
Gambar 23. Sequence Diagram Pengumuman.....	48
Gambar 24. Wireframe Login	49
Gambar 25. Wireframe Dashboard Admin.....	49
Gambar 26. Wireframe Mengelola Materi	50
Gambar 27. Wireframe Mengelola Kuis	50
Gambar 28. Wireframe Tugas	51
Gambar 29. Wireframe Pengumuman.....	51
Gambar 30. Black Box Testing	53
Gambar 31. Koneksi Database.....	54
Gambar 32. Landing Page.....	55
Gambar 33. Halaman Login Admin	56
Gambar 34. Halaman Dashboard Admin	57
Gambar 35. Halaman Data Mata Pelajaran.....	57
Gambar 36. Halaman Kelola Kelas.....	58
Gambar 37. Halaman Mengelola Data Siswa	59

Gambar 38. Halaman Mengelola Data Pengajar.....	59
Gambar 39. Halaman Overview.....	60
Gambar 40. Halaman Mengelola Pengumuman	60
Gambar 41. Halaman Monitoring Guru	61
Gambar 42. Halaman Detail Monitoring Guru	61
Gambar 43. Halaman Guru	62
Gambar 44. Halaman Mengelola Materi,Tugas,dan Quiz	62
Gambar 45. Halaman Rekap Nilai Tugas.....	63
Gambar 46. Halaman Mengelola Informasi Quiz & Daftar Soal.....	63
Gambar 47. Halaman Nilai Quiz Siswa	64
Gambar 48. Halaman Menilai Tugas	64
Gambar 49. Halaman Diskusi	65
Gambar 50. Halaman Melihat Pengumuman	65
Gambar 51. Halaman Mengelola Repository	66
Gambar 52. Halaman Siswa.....	66
Gambar 53. Halaman Akses Materi Ajar	67
Gambar 54. Halaman Mengirim Tugas.....	67
Gambar 55. Halaman Mengerjakakan Quiz.....	68
Gambar 56. Hasil Quiz Siswa	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Metode SDLC	10
Tabel 2. Simbol Use Case Diagram	15
Tabel 3. Simbol Activity Diagram	16
Tabel 4. Class Diagram	17
Tabel 5. Simbol Sequence Diagram	18
Tabel 6. Perbedaan dengan penelitian terdahulu	26
Tabel 7. Analisis Proses	28
Tabel 8. Analisis Pelaku	29
Tabel 9. Analisis dan Solusi	29
Tabel 10. Analisis User	30
Tabel 11. Analisis Prosedur	31
Tabel 12. Analisis Dokumen Input	31
Tabel 13. Analisis Dokumen Output	32
Tabel 14. Pengujian Halaman Admin	69
Tabel 15. Pengujian Halaman Wakil Kurikulum	72
Tabel 16. Pengujian Halaman Siswa	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di era digital telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Transformasi digital kini menjadi kebutuhan mendesak untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21 (Riska Rahman Tanjung et al., 2024). Kehadiran TIK telah mempercepat arus perkembangan global dan mendorong perubahan signifikan dalam kehidupan manusia. Pemanfaatan teknologi tidak hanya terbatas pada hiburan, tetapi juga menjadi sarana penting dalam memperoleh dan menyebarkan informasi (Khairani et al., 2025).

Dalam dunia pendidikan, pemanfaatan teknologi telah melahirkan sistem pembelajaran modern yang menempatkan teknologi sebagai media utama dalam proses transfer pengetahuan. Melalui penerapan teknologi digital, kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung lebih interaktif, fleksibel, dan efisien, sekaligus memperluas akses terhadap sumber belajar tanpa batas ruang dan waktu (Khairani et al., 2025., Sari, 2022).

Salah satu bentuk penerapan teknologi informasi dalam dunia pendidikan adalah e-learning, yaitu proses pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik dan jaringan internet sebagai media pendukung kegiatan belajar mengajar. Istilah e-learning berasal dari kata electronic learning yang menekankan penggunaan teknologi informasi

untuk memfasilitasi interaksi antara pendidik dan peserta didik secara digital. Melalui e-learning, siswa dan guru dapat mengakses materi pembelajaran secara fleksibel, kapan pun dan di mana pun, selama terhubung dengan jaringan internet (Fajar et al., 2023).

E-learning memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai suplemen, komplemen, dan substitusi dalam pembelajaran (Ina Magdalena et al., 2020). Berdasarkan hasil wawancara dengan Wakil Kurikulum SMK Negeri 2 Padang, sistem e-learning yang akan dikembangkan berfungsi sebagai suplemen yaitu sebagai pendukung kegiatan pembelajaran tatap muka. Pemanfaatannya difokuskan pada penyediaan materi dan latihan soal yang dapat diakses siswa secara fleksibel, baik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung maupun di luar jam pelajaran, sehingga siswa dapat mengulang dan memperdalam pemahaman terhadap materi pelajaran.

Selama ini, proses pembagian materi dan pengumpulan tugas di SMK Negeri 2 Padang masih dilakukan melalui aplikasi WhatsApp. Guru biasanya membagikan file materi di grup kelas, sedangkan siswa mengirimkan tugas melalui pesan pribadi atau grup. Hal tersebut sering menimbulkan berbagai kendala, seperti file yang mudah hilang, sulitnya menelusuri kembali materi pembelajaran, serta tidak terpantau dengan baik status pengumpulan dan penilaian tugas siswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem e-learning ini dirancang agar materi dapat diakses secara terstruktur, serta mempermudah proses pengumpulan dan penilaian tugas siswa. Melalui sistem ini, guru

dapat mengunggah materi, mengelola nilai, dan memantau status tugas siswa secara terpusat. Di sisi lain, siswa dapat mengakses pelajaran dan mengumpulkan tugas dengan lebih mudah serta fleksibel terhadap waktu. Dengan adanya sistem ini, proses pembelajaran diharapkan menjadi lebih efisien, dan terdokumentasi dengan baik.

Selain itu, sistem e-learning ini juga tempat penyimpanan materi dari berbagai kelas (X, XI, dan XII). Materi yang telah diajarkan dapat disimpan secara terpusat dan diakses kembali oleh guru maupun siswa sesuai kebutuhan pembelajaran.

Sebagai sekolah yang berfokus pada bidang Bisnis, Manajemen, dan Teknologi, SMK Negeri 2 Padang memerlukan sistem e-learning yang terintegrasi, interaktif, dan adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran modern. Melalui sistem ini, guru dapat mengunggah materi, memberikan tugas, dan kuis. Berdasarkan urgensi tersebut, penulis tertarik untuk mengambil Tugas Akhir dengan judul: "Rancang Bangun E-Learning pada SMK Negeri 2 Padang."

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pembagian materi pembelajaran dilakukan melalui aplikasi WhatsApp, sehingga materi yang dibagikan guru tidak terdokumentasi secara terstruktur dan sulit ditelusuri kembali oleh siswa.

2. Pengumpulan dan penilaian tugas siswa, khususnya yang berbentuk file, belum terkelola secara efisien karena belum adanya sistem terpusat yang mendukung proses penugasan dan penyimpanan hasil penilaian. sehingga guru kesulitan memantau status pengumpulan tugas dan melakukan rekap nilai secara akurat.
3. Belum tersedia repository lintas jenjang yang menampung materi dari kelas X, XI, dan XII, sehingga siswa tidak dapat mengakses kembali materi dari jenjang sebelumnya.

C. Batasan Masalah

1. Sistem yang dibuat mempunyai fitur pengumuman, pengelolaan materi, repository, tugas, penilaian dan kuis.
2. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan dukungan Filament v3, Tailwind CSS, dan MySQL sebagai basis data.
3. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing
4. Penerapan metode Waterfall pada pengembangan sistem ini dibatasi hanya sampai tahap pengujian(testing). Sementara itu, tahap pemeliharaan tidak disertakan karena proses tersebut baru dilakukan setelah sistem digunakan secara langsung, dan akan dilaksanakan kemudian sesuai kebutuhan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kebutuhan e-learning di SMK Negeri 2 Padang?
2. Bagaimana merancang dan membangun e-learning sesuai kebutuhan di SMK Negeri 2 Padang?
3. Bagaimana hasil uji coba fungsi sistem e-learning yang dibangun?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan e-learning di SMK Negeri 2 Padang.
2. Merancang dan membangun sistem e-learning yang sesuai dengan kebutuhan pengguna di SMK Negeri 2 Padang.
3. Mengujicobakan dan mengevaluasi fungsi sistem e-learning yang telah dikembangkan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari perancangan e-learning ini adalah:

1. Mempermudah guru dalam membagikan materi ajar secara terpusat, terdokumentasi, dan terstruktur.
2. Mempermudah akses siswa terhadap materi ajar yang diunggah guru
3. Mempermudah pihak sekolah khususnya wakil kurikulum untuk memantau jumlah modul pembelajaran yang diunggah oleh guru.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem E-Learning SMK Negeri 2 Padang berhasil dikembangkan sebagai sarana penunjang kegiatan belajar mengajar berbasis web yang efektif dan efisien. Sistem ini dirancang menggunakan framework Laravel 11 dengan dukungan Filament v3, Livewire 3, Tailwind CSS, dan MySQL sebagai basis data, sehingga mampu menghasilkan aplikasi dengan struktur modular, serta kemudahan pengelolaan data pengguna.

Sistem ini memiliki empat peran utama pengguna, yaitu Admin, Wakil Kurikulum (Wakur), Pengajar, dan Siswa, di mana masing-masing peran memiliki fungsi dan hak akses yang berbeda sesuai kebutuhan pembelajaran. Admin bertanggung jawab mengelola data pengguna dan kelas, Wakur memantau aktivitas guru serta membuat pengumuman, Pengajar mengelola materi, tugas, dan kuis, sedangkan Siswa dapat mengakses materi, mengerjakan tugas, dan mengikuti kuis.

Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur pada sistem e-learning telah berfungsi dengan baik dan menghasilkan keluaran sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Setiap komponen sistem, mulai dari pengelolaan data pengguna,

kelas, dan mata pelajaran hingga fitur materi, tugas, kuis, repository, dan pengumuman, mampu berjalan tanpa ditemukan kesalahan fungsi. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna secara fungsional dan siap diterapkan sebagai media pendukung kegiatan pembelajaran serta pengelolaan akademik di SMK Negeri 2 Padang.

B. Saran

Agar sistem e-learning ini dapat berkembang lebih optimal, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Integrasi Notifikasi Otomatis.

Sistem dapat dikembangkan dengan penambahan fitur notifikasi pada aplikasi tersebut atau melalui email alert agar pengguna mendapatkan pemberitahuan langsung mengenai tugas, kuis, maupun pengumuman baru.

2. Penyempurnaan Tampilan Antarmuka (UI/UX).

Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan penyempurnaan tampilan antarmuka agar lebih ramah pengguna (user-friendly) dan mudah dipahami oleh seluruh peran pengguna, baik admin, guru, wakil kurikulum, maupun siswa. Perbaikan aspek visual dan navigasi diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan serta efisiensi dalam penggunaan sistem.

3. Peningkatan Keamanan dan Backup Data.

Pengembangan lebih lanjut perlu memperhatikan aspek keamanan data pengguna dan sistem backup otomatis untuk mencegah kehilangan data akibat gangguan teknis

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal zein, Dahlan Susilo, Mustakim, Ryan Effendi, Winny Purbaratri, Achmad Ridwan, Subhan Nooriansyah, Faridatun Nadziroh, Anyan, & Ali Ibrahim. (2023). Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak. In *Yayasan Cendikia Mulia Mandiri* .
- Andarsyah, R., Yuda Pratama, C., & Kishendrian, H. D. (2022). Implementasi Code Coverage Pada Chatbot Telegram Sebagai Media Alternatif Sistem Informasi. In *Jurnal Teknik Informatika* (Vol. 14, Issue 2).
- Anisa, F., Fauzi, S., Harahap, H., Al Khosyi, P., & Sari, Y. (2024). Pengembangan Software Menggunakan Model SDLC Guna Mencapai Keselarasan dengan Kebutuhan Pengguna. In *Journal Of Informatics And Busisnes* (Vol. 01). <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jibs/index>
- Destriana, R., Syepri Maulana Husain, Handayani, N., & Siswanto, A. (2021). Diagram Uml Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase “Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah.” *Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama)* .
- Fajar, Nurul Mutiah, & Syahru Rahmayuda. (2023a). Rancang Bangun Sistem Informasi E-Learning Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*.
- Fajar, Nurul Mutiah, & Syahru Rahmayuda. (2023b). Rancang Bangun Sistem Informasi E-Learning Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 11.
- Ina Magdalena, Andriyanto, & Rezi Reki Refaldi. (2020). Pemanfaatan media pembelajaran e-learning menggunakan WhatsApp sebagai solusi di tengah penyebaran Covid-19 di SDN Gembong 1. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*.
- Khairani, E., Siregar, B., & Padli, M. I. (2025). Peran Internet Dalam Pendidikan di Era Digital. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(1), 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>
- Nistrina, K., & Lestari, T. A. (2024). Desain Inovatif Sistem Informasi Profil Hotel Damanaka Pangalengan Berbasis Website Menggunakan UML dan Figma. *Jurnal Sistem Informasi*, 6.
- Rahman Abdillah, Rudi Hermawan, Wawan Hermawansyah, Dwi Puspita Agustin, Ibnu Adkha, & Nur Alam. (2025). Analisis dan Pengujian Perangkat Lunak Sistem Informasi Pembayaran Sekolah dengan Metode Pengukuran Kualitas

- SQuaRE. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 4(1), 208–217.
<https://doi.org/10.55606/juprit.v4i1.4834>
- Ramdany, S. W., Aulia Kaidar, S., Aguchino, B., Amelia, C., Putri, A., & Anggie, R. (2024a). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1), 30–41.
- Ramdany, S. W., Aulia Kaidar, S., Aguchino, B., Amelia, C., Putri, A., & Anggie, R. (2024b). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. In *Journal of Industrial and Engineering System* (Vol. 5, Issue 1).
- Ravi Abdallah, & Adam Huda Nugraha. (2023). Pembuatan Websiteonline Penjualan Jam Tangan Menggunakan Framework PHP Codeigniter dan MySQL. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 230–237.
<https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.718>
- Riska Rahman Tanjung, Annida Azhari Ritonga, Bintang Mahrani Abdullah, Nita Afriani Siregar, & Armilah Armilah. (2024). Transformasi Digital dalam Pendidikan: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Teknologi. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora Dan Ilmu Pendidikan*, 3(2), 211–217.
<https://doi.org/10.58192/sidu.v3i2.2195>
- Riyan Dirgantara, M., Syahputri, S., & Hasibuan, A. (2023). Pengenalan Database Management System (DBMS). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 300(6).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8123019>
- Rizky Pangestu, P., & Voutama, A. (2024). Pemanfaatan UML (Unified Modelling Language) Pada Sistem Pengelolaan Aspirasi Mahasiswa Berbasis Website. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 6).
- Saputra, R., Sumarlinda, S., & Wijiyanto, W. (2024). Sistem Informasi Persediaan Barang dengan Metode Perpetual pada Toko Mebel Sidarta Berbasis Web. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 6(2), 147–160.
<https://doi.org/10.35746/jtim.v6i2.544>
- Sari, D. (2022). Peningkatan Mutu Pendidikan Kejuruan Pada Era Pembelajaran Abad Ke-21 Untuk Menjawab Tantangan Industri 4.0. *Jurnal Profesi Guru*.
- Septiansyah, A., Hasanah, S., Nita Permatasari, V., & Yuliawati, A. (2024). Sistem Informasi Otomatisasi Pelaporan Data Penjualan Toko Buku Nazwa Yang Masuk Dan Yang Keluar. *Ikraith-Informatika*.
<https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1>

- Sinlae, F., Maulana, I., Setiyansyah, F., & Ihsan, M. (2024). Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MYSQL. *Jurnal Siber Multi Disiplin*, 2. <https://doi.org/10.38035/jsmd.v2i2>
- Sri Damayanti, L. (2020). *Implementasi E-Learning dalam Pembelajaran Bahasa Inggris di Pendidikan Tinggi Pariwisata di Bali Selama Pandemi Covid-19* (Vol. 2, Issue 2).
- Suharni, Susilowati, E., & Pakusadewa, F. (2023). Perancangan Website Rumah Makan Ninik sebagai Media Promosi menggunakan Unified Modelling Language. *Jurnal Rekayasa Informasi*.
- Wini, Saherih, & Muchlis. (2023). Analisis Perbandingan Struktur dan Performa Framework Codeigniter dan Laravel dalam Pengembangan Web Application. *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, 9.