

JURNAL INF ST

Jurnal Informatika Sains dan Teknologi

Link : <https://journals.itspku.ac.id/index.php/infost>



SUSUNAN REDAKSI

KETUA EDITOR

Retno Dewi Noviyanti, S. Gz., M. Si

TIM EDITOR

Nevia Zulfatunnisa', S.Si.T., M.Kes.

Rusiana Sri Haryanti, SST., MPH

Hery Siswanto, S.Kom, M.Kom.

Setyo Adi Nugroho, S.T., M.T.

Frendi Priyanggodo, A.Md.

Indah Kusumawati, S.Kom.

REVIEWER

Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes., Ph.D

Dr. Ida Untari, S.KM., M.Kes

Sri Mintarsih, S.Kep., Ns., M.Kes

Cemy Nur Fitria, S.Kep., Ns., M.Kep

Wijayanti, SST., M.Kes

Dewi Marfuah, S.Gz., M.Gizi

Dewi Pertiwi Dyah Kusudaryati, S.Gz., M.Gizi

PENYUNTING BAHASA INGGRIS

Siti Shofiyatun, S.Pd., M.Pd

MITRA BESTARI

Prof. Dr. Mutalazimah, SKM., M.Kes

(Prodi S1 Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta)

Dr. Heni Setyowati Esti Rahayu, S.Kp, M.Kes.

(Prodi S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang)

DAFTAR ISI

SUSUNAN REDAKSI	ii
DAFTAR ISI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
Pengembangan Aplikasi Buku Cerita Digital dengan Book Creator dan AI Menggunakan Smart Apps Creators	
M.Kholid Ramadhanzi , Wandi Sujatmiko, Cici Aulia.....	1
Simulasi Jaringan Client Server Berbasis Wireless LAN Pada Perpustakaan Kampus Menggunakan Cisco Packet Tracer	
Muhammad Lutfil Hadi, Wandi Sujatmiko	9
Implementasi Jaringan Client–Server dan Access Point pada Laboratorium Komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)	
Cici Aulia, Wandi Sujatmiko	16
Pengelolaan Sampah Organik (Periode Awal) Berbasis Edukasi dan Partisipasi Penghuni di Asrama Putri sebagai Upaya Mitigasi Bencana Lingkungan yang Berkelanjutan	
Fithart Salman Fathrizky, Rita Mulyandari, Khusnul Faizin, Ghifari Virgie Wibowo	24
Studi Pendahuluan Desain Web Siaga Gempa Berbasis Teknik Sipil Untuk Mitigasi Gempa Megathrust	
Rita Mulyandari, Pramesta Praba Sumedi, Azri Novadli, Fithart Salman Fathrizky, Pinta Prasetya, Tri Rochmadi, Khusnul Faizin.....	32

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan Rahmat dan Nikmat berupa kesehatan kepada kita semua sehingga Jurnal INFOST Volume Dua Nomor Satu ini dapat terbit.

Melalui *Open Journal System* (OJS), Jurnal INFOST selalu berusaha untuk meningkatkan mutu atau kualitas jurnal melalui website pada laman <https://journals.itspku.ac.id>. Kami mohon dukungan para pembaca, reviewer dan semuanya untuk dapat membantu meningkatkan kualitas dari Jurnal kami menuju akreditasi jurnal INFOST yang lebih baik. Semoga langkah kami dimudahkan dan Kami menyadari selama proses penerbitan masih ditemukan kendala dan kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan. Untuk itu, kami menerima masukan dan saran dari pembaca yang berguna untuk lebih meningkatkan kualitas Jurnal INFOST.

Berbagai pihak telah memberikan bantuan dan dukungan atas terbitnya Jurnal INFOST Volume Dua Nomor Satu ini. Oleh karena itu diucapkan terima kasih kepada tim reviewer, para penulis, dan tim editor.

Demikian disampaikan, semoga dapat memberikan manfaat untuk kita semua.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 30 Januari 2026

Dewan Redaksi

Pengembangan Aplikasi Buku Cerita Digital dengan *Book Creator* dan AI Menggunakan *Smart Apps Creators*

M.Kholid Ramadhanzi^{1*}, Wandi Sujatmiko², Cici Aulia³
^{1,2,3}D3 Teknologi Informasi, Politeknik Aisyiyah Pontianak
*Email: kholid@polita.ac.id

Kata Kunci:

*Laboratorium,
Komputer, Book,
Creator, AI*

Abstrak

*Laboratorium Komputer Prodi Teknologi Informasi Politeknik Aisyiyah Pontianak beralamat Jl. Ampera, Sungai Jawi, Kec. Pontianak Kota, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, dalam proses pembelajaran di era digital perlu menambah wawasan dengan mengikuti perkembangan teknologi saat ini yaitu dalam pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (*Book Creator AI*) untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran mahasiswa-mahasiswi. Dalam upaya meningkatkan kemampuan mahasiswa-mahasiswi teknologi, diadakan penelitian ini. Dimana penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan praktis dalam memanfaatkan kecerdasan buatan dalam konteks pendidikan kreatif. Dalam pelaksanaannya, dilakukan dengan metode praktikum dimana peserta akan diajarkan cara mengintegrasikan *Book Creator AI* dalam pembuatan materi pembelajaran yang menarik dan interaktif, dan berfokus pada pembuatan gambar berbasis *Book Creator AI*. Penelitian ini akan membahas konsep dasar kecerdasan buatan serta penerapannya dalam pembelajaran yang inovatif dan berdampak positif bagi proses belajar mengajar dengan pembuatan gambar ilustrasi dengan *Book Creator AI*., luaran yang diharapkan peserta dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang potensi kecerdasan buatan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, serta dapat mengimplementasikan konsep dan aplikasi *Book Creator AI* dalam konteks pendidikan di *Laboratorium Komputer Prodi Teknologi Informasi Politeknik Aisyiyah Pontianak* sehingga mampu menjadi sekolah yang berbasis digital saat ini.*

Digital Storybook Application Development with Book Creator and AI Using Smart Apps Creators

Keyword:

*Laboratory,
Computer, Book,
Creator, AI*

Abstract

*The Computer Laboratory of the Information Technology Study Program of Aisyiyah Pontianak Polytechnic is located at Jl. Ampera, Sungai Jawi, District. Pontianak City, Pontianak City, West Kalimantan, in the learning process in the digital era, it is necessary to increase insight by following current technological developments, namely in the use of artificial intelligence technology (*Book Creator AI*) to improve the efficiency and effectiveness of student learning. In an effort to improve the abilities of technology students, this research was conducted. Where*

this research aims to provide understanding and practical skills in utilizing artificial intelligence in the context of creative education. In its implementation, it is carried out using a practicum method where participants will be taught how to integrate Book Creator AI in creating interesting and interactive learning materials, and focusing on creating images based on Book Creator AI. This research will discuss the basic concepts of artificial intelligence and its application in innovative learning and have a positive impact on the teaching and learning process by creating illustrations with Book Creator AI. The expected output is that participants can gain a deeper understanding of the potential of artificial intelligence in improving the quality of education, and can implement the concepts and applications of Book Creator AI in the context of education in the Computer Laboratory of the Information Technology Study Program of Aisyiyah Pontianak Polytechnic so that it can become a digital-based school today.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Huda, 2020) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia pendidikan (Maritsa dkk, 2021). Salah satu inovasi teknologi (Ahmad dan Masduki, 2024) yang semakin berkembang dan memiliki potensi besar untuk diadopsi dalam sektor pendidikan adalah *Artificial Intelligence (Book Creator AI)* atau kecerdasan buatan. *Book Creator AI* merujuk pada sistem komputer yang mampu meniru fungsi kognitif manusia (Jati dan Amalia, 2024), seperti belajar, berpikir, dan memecahkan masalah. Dalam beberapa tahun terakhir, pemanfaatan *Book Creator AI* dalam pendidikan telah menjadi topik yang banyak dibicarakan (Saroh dan Nurhamidah, 2024). *Book Creator AI* diyakini mampu menawarkan berbagai solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan Laboratorium Komputer (Ika, 2025). Dengan memanfaatkan *Book Creator AI*, proses pembelajaran dapat menjadi lebih interaktif, adaptif, dan personal (Fadillah, dkk, 2024). Hal ini sangat relevan terutama di era digital, di mana penggunaan perangkat teknologi sudah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari Mahasiswa.

Di lingkungan Laboratorium berbasis digital (BONOK, 2023), pemanfaatan *Book Creator* dan *AI* dapat dilakukan dalam berbagai bentuk. Misalnya, melalui sistem pembelajaran adaptif yang mampu menyesuaikan materi dan metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing Mahasiswa. Selain itu, *Book Creator* dan *AI* juga dapat digunakan untuk menganalisis data belajar Mahasiswa guna memberikan umpan balik yang lebih cepat dan tepat kepada guru, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan terkait strategi pembelajaran yang lebih efektif. Tidak hanya itu, *Book Creator* dan *AI* juga dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan konten pembelajaran yang lebih interaktif, seperti melalui Pengembangan Aplikasi Buku Cerita Digital Dengan *Book Creator* Dan *AI* Menggunakan *Smart Apps Creators* yang dapat meningkatkan motivasi belajar Mahasiswa/i (Anova, 2022). Penggunaan *Book Creator* dan *AI* dapat meningkatkan efisiensi operasional, sehingga dapat lebih fokus pada kegiatan pengajaran.

Meskipun demikian, penerapan *Book Creator* dan *AI* dalam pendidikan juga menghadapi berbagai tantangan. Di antaranya adalah kebutuhan akan infrastruktur teknologi yang memadai (Subagio, 2024), kesiapan tenaga pendidik dalam mengadopsi teknologi baru, serta isu-isu terkait privasi dan keamanan data siswa. Oleh karena itu, penting bagi semua pihak yang terlibat, baik pemerintah, sekolah, guru, maupun orang tua, untuk bekerja sama dalam mengatasi tantangan-

tantangan tersebut guna memaksimalkan manfaat *Book Creator* dan *AI* dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di dalam laboratorium berbasis digital.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut pemanfaatan *Book Creator* dan *AI* dalam pendidikan, mengidentifikasi manfaat dan tantangan yang ada, serta memberikan rekomendasi strategis untuk implementasi *Book Creator* dan *AI* yang efektif di Laboratorium berbasis digital.

METODE

Desain Penelitian

Adapun tahapan Penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 1.

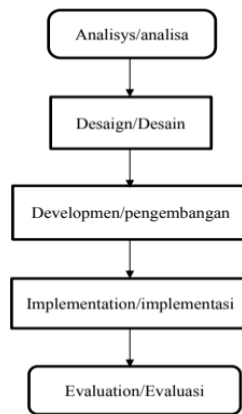


Gambar 1. Prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif menurut Lee & Owens

Prosedur pengembangan tersebut mempunyai 5 tahap sebagai berikut: : (1) analisis terdiri dari studi lapangan dan analisis kebutuhan pada proses pembelajaran kompetensi dasar pemasangan sistem penerangan dan wiring kelistrikan; (2) desain produk terdiri dari: menentukan spesifikasi media, membuat flowchart, menentukan strategi pembelajaran, menentukan software yang akan digunakan; (3) pengembangan produk; (4) implementasi; dan (5) evaluasi. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian Kuantitatif.

Rancangan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pembuatan flowchart alur sistem untuk Pengembangan Aplikasi Buku Cerita Digital Dengan *Book Creator* dan *AI* Menggunakan *Smart Apps Creators*. Adapun gambar alur flowchart sistem yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Rancangan Penelitian

Prosedur pengembangan tersebut mempunyai 5 tahap sebagai berikut: (1) analisis terdiri dari studi lapangan & analisis kebutuhan pada proses Pengembangan Aplikasi Buku Cerita Digital Dengan *Book Creator* dan *AI* Menggunakan Smart Apps Creators; (2) desain produk terdiri dari: menentukan spesifikasi media, membuat alur flowchar media interaktif yang akan dibuat, menentukan software yang akan digunakan; (3) pengembangan produk; (4) implementasi; dan (5) evaluasi.

Desain Media Pembelajaran

Penelitian ini dibagi menjadi dua masa kerja antara lain : (1) Pengembangan multimedia yaitu proses pengembangan multimedia ini diperkirakan membutuhkan waktu 6 bulan, dari penyusunan konten, pembuatan desain multimedia. (2) Aplikasi multimedia, pada praktek menggunakan Hp Android Pada tahap ini, Aplikasi multimedia yang telah divalidasi digunakan sebagai media pembelajaran interaktif bagi mahasiswa/i Teknologi Informasi yang menerima mata kuliah Pengantar Teknologi Informasi pada Program Studi Diploma III Teknologi Informasi Politeknik 'Aisyiyah Pontianak semester 1.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Program Studi Teknologi Informasi Politeknik 'Aisyiyah Pontianak, Jl. Ampera No. 9 Pontianak. Penelitian ini dibagi menjadi dua masa kerja antara lain : (1) Pengembangan multimedia, proses pengembangan multimedia ini diperkirakan membutuhkan waktu 6 bulan, dari penyusunan konten, pembuatan desain multimedia. (2) Aplikasi multimedia, pada praktek menggunakan Hp Android Pada tahap ini, multimedia yang telah divalidasi digunakan sebagai media pembelajaran interaktif bagi mahasiswa Teknologi Informasi yang menerima mata kuliah Pengantar Multimedia (mahasiswa Diploma III Teknologi Informasi Politeknik 'Aisyiyah Pontianak semester 1.

Populasi Dan Sampel

Dalam metodologi penelitian populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa diploma III Program Studi Teknologi Informasi yang sedang menempuh pendidikan semester 1 yang berjumlah 13 orang. Sampel dalam penelitian menggunakan total sampling yaitu sejumlah 13 orang.

Prosedur Penelitian

Peneliti mengumpulkan data responden pada pelaksanaan praktikum mahasiswa/i Program Studi Teknologi Informasi Politeknik Aisyiyah Pontianak. Responden yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian diberikan penjelasan mengenai jalannya penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hingga hak responden untuk mundur jika tidak berkenan untuk dilakukan penelitian.

Selanjutnya, peneliti melakukan evaluasi terhadap mahasiswa/i yang telah menggunakan aplikasi *Smart App Creators* (Android). evaluasi yang dilakukan meliputi : melihat cara mahasiswa/i menggunakan, kendala-kendala yang dialami Ketika aplikasi digunakan, kelebihan dan kelemahan Aplikasi. Analisis dilakukan dengan melihat hasil surve berdasarkan data responden yang diberikan melalui kuisioner google form. Hasil olah data pada penelitian kuantitatif digunakan untuk menentukan informan penelitian kualitatif yang sesuai dengan kriteria penelitian.

Analisis Data

Pada penelitian kuantitatif peneliti menggunakan Google Form, untuk mengetahui perkembangan mahasiswa/i, mahasiswa diberikan kuisioner untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan Aplikasi, Kuesioner penelitian kuantitatif untuk mengukur pengetahuan, sikap dan perilaku mahasiswa/i dalam memanfaatkan Aplikasi, *Smart App Creators*. Pada penelitian kualitatif, peneliti sebagai human instrument, Pedoman Wawancara, Log-Book untuk mencatat aktifitas dalam jalannya penelitian yang digunakan oleh peneliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dikemukakan pada metode penlitian diatas. Penelitian ini terdiri dari 5 tahapan yaitu analisis, desain produk, pengembangan produk, implentasi produk dan evaluasi produk.

a. Analisis:

Pengembangan Aplikasi Buku Cerita Digital Dengan *Book Creator* dan *AI* Menggunakan *Smart Apps Creators* (Android) diawali dengan melakukan analisis.

Adapun data yang didapat dari hasil studi pendahuluan adalah sebagai berikut:

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pengembangan dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang sejauhmana Pengembangan Aplikasi Buku Cerita Digital Dengan *Book Creator* dan *AI* Menggunakan *Smart Apps Creators* (Android). Data pada langkah pertama diambil dari hasil observasi mengajar pada mata kuliah Multimedia. Data hasil langkah pertama ini berupa kebutuhan lapangan akan media pembelajaran interaktif cara menggunakan Aplikasi Buku Cerita Digital Dengan *Book Creator* dan *AI*.

b. Desain Produk

Adapun Hasil yang didapat dari tahap desain produk yaitu: materi pada multimedia pembelajaran interaktif dalam penelitian ini terdapat pada mata kuliah Multimedia. Flowchart adalah diagram alur yang digunakan dalam pembuatan multimedia pembelajaran interaktif ini. Adapun desain produk dapat dilihat seperti gambar berikut :



Gambar 3. Desain Produk

c. Pengembangan Produk

Pengembangan Aplikasi Buku Cerita Digital Dengan *Book Creator* dan *AI* Menggunakan *Smart Apps Creators*. Proses produksi media ini juga didasarkan pada rancangan prototype, flowchart, dan storyboard yang sudah dibuat sebelumnya serta bahan-bahan pendukung pembuatan produk yang lainnya. Sasaran pengguna produk multimedia pembelajaran interaktif ini yaitu mahasiswa/i program studi teknologi informasi Politeknik Aisyiyah Pontinak.

d. Implementasi Produk

Produk multimedia pembelajaran Aplikasi Buku Cerita Digital Dengan *Book Creator* dan *AI* Menggunakan *Smart Apps Creators* (Android) yang dinyatakan layak oleh para ahli selanjutnya akan diimplementasikan/diuji cobakan kepada mahasiswa/i. Implementasi/uji coba ini dilakukan oleh 13 mahasiswa yang terdiri dari beberapa tahap yaitu: (1) tahap pertama dengan 3 mahasiswa yang disebut uji coba individu; (2) tahap kedua dengan 6 orang mahasiswa yang disebut uji coba laboratorium; (3) tahap ketiga dengan 4 orang tidak mengisi.

e. Evaluasi Produk

Produk dinyatakan layak oleh para ahli kemudian diimplementasikan dan dinilai oleh mahasiswa dalam bentuk ujicoba. Uji coba produk multimedia pembelajaran interaktif pada setiap tahap akan dinilai oleh mahasiswa dan direvisi berdasarkan kekurangan yang ada dalam media interaktif tersebut. Saran dan kritik dari mahasiswa yang diberikan pada setiap uji coba juga akan direvisi untuk menyempurnakan media pembelajaran interaktif ini. Uji coba tersebut terdiri dari: (1) uji coba individu dilakukan oleh 3 orang mahasiswa dan mereka memberikan penilaian dan kemudian hasil dari penilaian pada tahap pertama akan dianalisa sebagai bahan revisi; (2) setelah direvisi dilakukan uji coba laboratorium yang dilakukan oleh 6 orang mahasiswa. Hasil penilaian dari uji coba Laboratorium akan direvisi akhir dan di jadikan sebagai produk akhir.

Analisis Hasil Penelitian

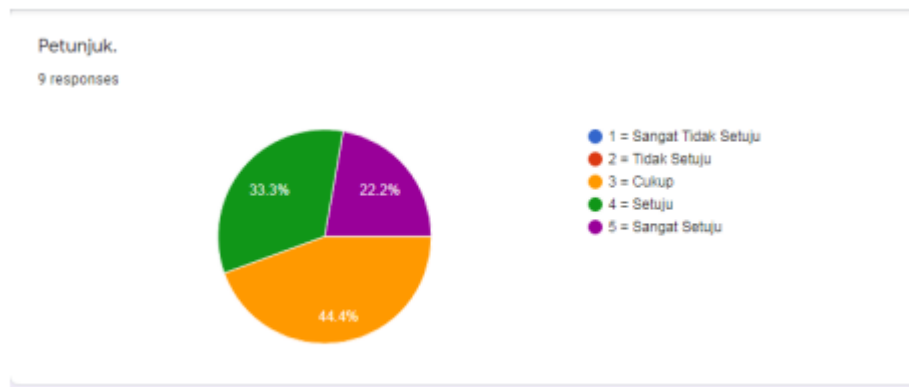
Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data penilaian ahli materi dan ahli media, data penilaian dosen mata kuliah Multimedia, data respons mahasiswa. Data hasil penilaian produk ini meliputi data hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, serta data evaluasi mahasiswa.

Validasi Ahli

Dalam analisis data hasil validasi produk ahli materi dan ahli media terdapat empat aspek yang menjadi penilaian ahli media dan ahli materi yaitu aspek tampilan, materi pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi disimpulkan kualitas multimedia interaktif yang dikembangkan ditinjau dari aspek tampilan adalah sangat baik, ditinjau dari aspek materi pembelajaran adalah baik.

Uji Coba Individu

Hasil uji coba individu disimpulkan bahwa kualitas multimedia interaktif yang dikembangkan ditinjau dari aspek tampilan adalah baik, ditinjau dari aspek isi/materi adalah baik. Hasil penilaian secara keseluruhan aspek pada uji coba satu-satu menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif memiliki kriteria “baik”. Adapun hasil ujicoba individu dapat dilihat pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Coba Individu

SIMPULAN

Prosedur pengembangan tersebut mempunyai 5 tahap sebagai berikut: (1) analisis terdiri dari studi lapangan & analisis kebutuhan pada proses pembelajaran media interaktif microsoft office word 2016; (2) desain produk terdiri dari: menentukan spesifikasi media, membuat alur flowchar media interaktif yang akan dibuat, menentukan software yang digunakan; (3) pengembangan produk; (4) implementasi; dan (5) evaluasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Aisyiyah Pontianak yang telah memberikan dukungan dalam penelitian.

REFERENSI

- Ahmad R, dan Masduki, D.R. (2024). Literasi Digital: Revitalisasi Inovasi Teknologi. *Information Systems and Management*. 3(1): 1–4. Available at: <https://jisma.org/index.php/jisma/article/view/742/128>.
- Anova, N. (2022). Pengaruh Locus of Control Terhadap Minat Berwirausaha Pada Mahasiswa di Smart Fast Global Education Pekanbaru. *Sains Akuntansi dan Keuangan*. 1(4): 252–259. Available at: <https://sak.akademimanajemen.or.id/>.
- BONOK, Z. (2023). Sistem Informasi Berbasis Digital Dengan Teknologi Virtual Office Pada Laboratorium Teknik Elektro. *KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan*. 3(2): 168–174. Available at: <https://doi.org/10.51878/knowledge.v3i2.2412>.
- Fadillah, Y. Al, Akbar, A.R. dan Gusmaneli. (2024). Strategi Desain Pembelajaran Adaptif untuk Meningkatkan Pengalaman Belajar di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi Terapan*. 01(04): 354–362. Available at: <https://jurnal.kopusindo.com/index.php/jpst/index>.
- Huda, I.A. (2020). Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Terhadap Kualitas Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*. 2(1):121–125. Available at: <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.622>.
- Ika S.M.S. (2025). Dampaknya Terhadap Mutu Layanan Pendidikan Di. 6(2): 247–260.
- Jati J.B. dan Amalia, K. (2024). Peran Ergonomi Kognitif Dalam Mengatasi Ancaman Kecerdasan Buatan Terhadap Eksistensi Manusia. *Jurnal Ilmu Sosial Humaniora Indonesia*. 3(2): 69–82. Available at: <https://doi.org/10.52436/1.jishi.120>.
- Maritsa, A. dkk. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal*

INFOST: Jurnal Informatika Sains dan Teknologi;
2026; Volume 2; No 1.
Website: <https://journals.umpku.ac.id/index.php/infost>

- Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*. 18(2): 91–100. Available at: <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>.
- Saroh, S dan Nurhamidah, D. (2024). Kolaborasi Classcraft dan Bing Image Creator (Ai) Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Journal Metamorfosa*. 12(2):126–139.
- Subagio A.Y.A. (2024). Analisis Kebutuhan Sumber Daya Dan Infrastruktur Dalam Pengembangan Rencana Pengelolaan Sekolah Yang Berkelanjutan. *Jurnal Cahaya Mandalika*. 3(3). Available at: <https://www.ojs.cahayamandalika.com/index.php/jcm/article/view/2933>.

Simulasi Jaringan *Client Server* Berbasis *Wireless LAN* Pada Perpustakaan Kampus Menggunakan *Cisco Packet Tracer*

Muhammad Lutfil Hadi¹, Wandi Sujatmiko^{2*}

^{1,2}Prodi Teknologi Informasi, Politeknik Aisyiyah Pontianak

*Email: wandi.sujatmiko@polita.ac.id

Kata Kunci:

Cisco, packet, Tracer, Teknologi, Informasi

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat telah memberikan dampak besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam penyediaan layanan informasi yang cepat dan efisien. Perguruan tinggi dituntut untuk memiliki infrastruktur jaringan komputer yang mampu mendukung aktivitas akademik dan administrasi, salah satunya di lingkungan perpustakaan kampus. Perpustakaan tidak hanya berperan sebagai tempat penyimpanan buku, tetapi juga sebagai pusat layanan informasi digital yang memerlukan sistem jaringan yang andal.

*Dalam mendukung operasional perpustakaan kampus, penerapan jaringan client-server menjadi solusi yang efektif karena memungkinkan pengelolaan data dan layanan dilakukan secara terpusat. Selain itu, meningkatnya penggunaan perangkat mobile seperti laptop, smartphone, dan tablet mendorong kebutuhan akan jaringan nirkabel atau *Wireless Local Area Network (WLAN)*. Dengan adanya *WLAN*, pengunjung perpustakaan dapat mengakses layanan informasi secara fleksibel dan nyaman tanpa terbatas oleh koneksi kabel.*

*Perancangan jaringan client-server berbasis *Wireless LAN* memerlukan perencanaan yang matang agar jaringan dapat berfungsi dengan optimal dan aman. Oleh karena itu, simulasi jaringan menggunakan *Cisco Packet Tracer* menjadi langkah yang tepat untuk merancang dan menguji jaringan sebelum diimplementasikan secara nyata. Melalui perancangan dan simulasi ini diharapkan dapat diperoleh gambaran jaringan yang efektif dan efisien untuk mendukung layanan perpustakaan kampus.*

Wireless LAN-Based Client Server Network Simulation in a Campus Library Using Cisco Packet Tracer

Keyword:

Cisco, packet, Tracer, Technology, Information

Abstract

The rapid development of information and communication technology has had a significant impact on the world of education, particularly in the provision of fast and efficient information services. Universities are required to have a computer network infrastructure capable of supporting academic and administrative activities, one of which is the campus library environment. Libraries serve not only as book repositories but also as digital information service centers, requiring a reliable network system.

To support campus library operations, implementing a client-server network is an effective solution because it allows for centralized data and service management. Furthermore, the increasing use of mobile devices such as laptops, smartphones, and tablets is driving the need for wireless networks, or Wireless Local Area Networks (WLANs). With WLANs, library patrons can access information services flexibly and conveniently without the constraints of a wired connection.

Designing a client-server network based on a Wireless LAN requires careful planning to ensure optimal and secure network function. Therefore, network simulation using Cisco Packet Tracer is the right step to design and test the network before its actual implementation. Through this design and simulation, it is hoped that an effective and efficient network will be achieved to support campus library services.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat (Wiryany dkk, 2022) telah memberikan dampak besar dalam dunia pendidikan (Hakim dan Imro, 2024), khususnya dalam penyediaan layanan informasi yang cepat dan efisien (Rismawati dan Arifudin, 2024). Perguruan tinggi dituntut untuk memiliki infrastruktur jaringan komputer yang mampu mendukung aktivitas akademik dan administrasi (Irawan dkk, 2025), salah satunya di lingkungan perpustakaan kampus (Senjaya dan Susinta, 2022). Perpustakaan tidak hanya berperan sebagai tempat penyimpanan buku, tetapi juga sebagai pusat layanan informasi digital yang memerlukan sistem jaringan yang andal (Daulay dkk, 2025).

Dalam mendukung operasional perpustakaan kampus (Daulay dkk, 2025), penerapan jaringan client server menjadi solusi yang efektif (Hasibuan dan Dalimunthe, 2020) karena memungkinkan pengelolaan data dan layanan dilakukan secara terpusat (Hafizh dkk, 2026). Selain itu, meningkatnya penggunaan perangkat mobile (Hafizh dkk, 2026) seperti laptop, smartphone, dan tablet mendorong kebutuhan akan jaringan nirkabel atau Wireless Local Area Network (WLAN) (Novia, 2025). Dengan adanya WLAN, pengunjung perpustakaan dapat mengakses layanan informasi secara fleksibel dan nyaman tanpa terbatas oleh koneksi kabel.

Perancangan jaringan client-server berbasis Wireless LAN memerlukan perencanaan yang matang agar jaringan dapat berfungsi dengan optimal dan aman. Oleh karena itu, simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer menjadi langkah yang tepat untuk merancang dan menguji jaringan sebelum diimplementasikan secara nyata (Novia, 2025). Melalui perancangan dan simulasi ini diharapkan dapat diperoleh gambaran jaringan yang efektif dan efisien untuk mendukung layanan perpustakaan kampus.

METODE

Berikut Metode pelaksanaan yang digunakan untuk menyelesaikan proyek :

1. Pembagian Tugas (Investasi Tenaga dan Waktu)
Tahap awal dilakukan pembagian tugas kepada setiap anggota yang terlibat dalam proyek. Pembagian tugas ini bertujuan agar penggunaan tenaga dan waktu dapat dilakukan secara efektif dan efisien sesuai dengan peran dan tanggung jawab masing-masing.
2. Menentukan Dosen Pembimbing

Pada tahap ini ditentukan dosen pembimbing yang akan memberikan arahan, bimbingan, serta evaluasi selama proses pelaksanaan proyek, sehingga kegiatan dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

3. Merancang dan Membuat Proposal

Penyusunan proposal dilakukan sebagai pedoman pelaksanaan proyek yang berisi latar belakang, tujuan, ruang lingkup, serta rencana kegiatan. Proposal ini digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan perancangan dan simulasi jaringan.

4. Observasi Pangsa Pasar

Observasi dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan kondisi pengguna, khususnya pada lingkungan perpustakaan kampus. Hasil observasi digunakan sebagai dasar dalam menentukan rancangan jaringan yang sesuai dengan kebutuhan layanan dan pengguna.

Lokasi/Obyek

Lokasi atau objek dalam pelaksanaan proyek ini adalah lingkungan perpustakaan kampus yang menjadi pusat layanan informasi bagi civitas akademika. Perpustakaan kampus dipilih sebagai objek karena memiliki kebutuhan jaringan komputer yang cukup kompleks, baik untuk keperluan pengelolaan data perpustakaan maupun untuk memberikan akses jaringan kepada pengunjung.

Objek yang dikaji dalam proyek ini meliputi sistem jaringan komputer yang menghubungkan server, perangkat jaringan, serta client yang terdiri dari komputer kabel dan perangkat nirkabel. Perancangan jaringan difokuskan pada penyediaan layanan client–server berbasis Wireless Local Area Network (WLAN) yang disimulasikan menggunakan Cisco Packet Tracer, sehingga dapat menggambarkan kondisi jaringan perpustakaan kampus secara menyeluruh.

Bahan dan Alat yang Digunakan

Dalam pelaksanaan perancangan dan simulasi jaringan client–server berbasis Wireless LAN pada perpustakaan kampus, diperlukan beberapa alat dan bahan pendukung. Alat dan bahan ini digunakan untuk merancang, mengonfigurasi, serta menguji jaringan secara virtual menggunakan Cisco Packet Tracer.

1. Alat

- a. Perangkat lunak Cisco Packet Tracer sebagai media simulasi dan perancangan jaringan komputer.
- b. Laptop atau komputer yang digunakan untuk menjalankan Cisco Packet Tracer.
- c. Sistem operasi yang mendukung Cisco Packet Tracer, seperti Windows atau Linux.

2. Bahan (Perangkat Jaringan dan End Device)

- a. Router sebagai pengatur lalu lintas data dan penghubung antarjaringan.
- b. Switch sebagai penghubung perangkat jaringan kabel dalam satu jaringan lokal.
- c. Access Point sebagai media penghubung jaringan nirkabel (WiFi).
- d. Server sebagai pusat layanan jaringan client–server.
- e. PC Client untuk petugas dan pengunjung perpustakaan.
- f. Laptop, smartphone, dan tablet sebagai client nirkabel.
- g. Printer sebagai perangkat output yang terhubung ke jaringan.

Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam perancangan dan simulasi jaringan client–server berbasis Wireless LAN pada perpustakaan kampus direpresentasikan dalam Cisco Packet Tracer sesuai dengan topologi jaringan yang telah dirancang. Adapun perangkat keras yang digunakan dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Router (Router-Perpustakaan) Berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data dan gateway jaringan.

2. Switch (Switch-Perpustakaan) Berfungsi sebagai pusat koneksi perangkat jaringan kabel.
3. Access Point (AP WiFi-Perpustakaan) Berfungsi menyediakan akses jaringan nirkabel (WiFi) bagi perangkat client.
4. Server (Server-Perpustakaan) Berfungsi sebagai pusat layanan jaringan seperti DHCP dan layanan data perpustakaan.
5. PC Petugas Digunakan oleh petugas perpustakaan untuk pengelolaan data dan administrasi.
6. PC Pengunjung Digunakan oleh pengunjung untuk mengakses layanan jaringan perpustakaan.
7. Laptop Pengunjung Digunakan sebagai client nirkabel yang terhubung ke jaringan WiFi.
8. Smartphone dan Tablet Digunakan sebagai perangkat mobile untuk mengakses jaringan Wireless LAN.
9. Printer Jaringan (Printer-Perpustakaan) Digunakan sebagai perangkat output yang terhubung ke jaringan perpustakaan.

Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (software) yang digunakan dalam perancangan dan simulasi jaringan client–server berbasis Wireless LAN pada perpustakaan kampus berfungsi sebagai pendukung dalam proses perancangan, konfigurasi, dan pengujian jaringan. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Cisco Packet Tracer Digunakan sebagai perangkat lunak simulasi jaringan untuk merancang, mengonfigurasi, dan menguji jaringan client–server berbasis Wireless LAN secara virtual.
2. Sistem Operasi Komputer Sistem operasi seperti Windows atau Linux digunakan untuk menjalankan Cisco Packet Tracer dan mendukung proses perancangan jaringan.
3. Web Browser Digunakan untuk mengakses dan menguji layanan jaringan seperti web server atau layanan jaringan lainnya yang disimulasikan pada Cisco Packet Tracer.
4. Aplikasi Pendukung lainnya digunakan untuk penyusunan laporan dan dokumentasi hasil perancangan jaringan.

Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan merupakan komponen utama yang digunakan untuk membangun dan menghubungkan seluruh perangkat dalam jaringan client–server berbasis Wireless LAN pada perpustakaan kampus. Perangkat jaringan ini berfungsi untuk mengatur alur komunikasi data agar berjalan secara efektif dan efisien. Adapun perangkat jaringan yang digunakan dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Router Berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, penghubung antarjaringan, serta sebagai gateway bagi jaringan perpustakaan kampus.
2. Switch Berfungsi sebagai pusat koneksi perangkat jaringan kabel dalam satu jaringan lokal (LAN).
3. Access Point Berfungsi sebagai penghubung jaringan nirkabel (Wireless LAN) yang memungkinkan perangkat seperti laptop, smartphone, dan tablet terhubung ke jaringan.
4. Server Berfungsi sebagai pusat layanan jaringan client–server, seperti penyedia alamat IP (DHCP) dan layanan data perpustakaan.
5. Media Transmisi Jaringan yang digunakan berupa kabel UTP untuk koneksi jaringan kabel dan media nirkabel (WiFi) untuk koneksi jaringan tanpa kabel.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam perancangan dan simulasi jaringan client–server berbasis Wireless LAN pada perpustakaan kampus. Data yang dikumpulkan menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan jaringan dan perancangan

topologi yang sesuai. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi
Observasi dilakukan dengan mengamati kebutuhan jaringan di lingkungan perpustakaan kampus, seperti jumlah pengguna, jenis perangkat yang digunakan, serta layanan jaringan yang dibutuhkan.
2. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber referensi seperti buku, jurnal, dan artikel yang berkaitan dengan jaringan komputer, model client–server, Wireless LAN, serta penggunaan Cisco Packet Tracer.
3. Dokumentasi
Metode dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa gambar topologi jaringan, hasil konfigurasi, dan hasil simulasi yang diperoleh dari Cisco Packet Tracer sebagai bahan pendukung laporan.

Metode Analisis Data

Metode analisis data digunakan untuk mengolah dan mengevaluasi data yang telah dikumpulkan agar dapat diketahui tingkat keberhasilan perancangan dan simulasi jaringan client–server berbasis Wireless LAN pada perpustakaan kampus. Analisis data dilakukan berdasarkan hasil observasi, konfigurasi, dan simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer.

Analisis dilakukan dengan cara mengamati kinerja jaringan yang telah dirancang, seperti keberhasilan koneksi antarperangkat, kemampuan server dalam melayani client kabel dan nirkabel, serta kestabilan jaringan saat digunakan secara bersamaan. Selain itu, dilakukan pengujian terhadap pemberian alamat IP, konektivitas jaringan, dan akses layanan jaringan.

Hasil analisis data digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai efektivitas perancangan jaringan client–server berbasis Wireless LAN serta sebagai bahan evaluasi dan perbaikan agar jaringan yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan layanan perpustakaan kampus secara optimal.

Diagram Alir Penelitian

1. Identifikasi Masalah
Mengidentifikasi kebutuhan jaringan komputer pada lingkungan perpustakaan kampus.
2. Pengumpulan Data
Mengumpulkan data melalui observasi, studi literatur, dan dokumentasi yang berkaitan dengan jaringan client–server dan Wireless LAN.
3. Analisis Kebutuhan
Menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk menentukan kebutuhan perangkat jaringan dan layanan yang diperlukan.
4. Perancangan Topologi Jaringan
Merancang topologi jaringan client–server berbasis Wireless LAN sesuai dengan kebutuhan perpustakaan kampus.
5. Perancangan Skema IP Address
Menentukan pembagian alamat IP untuk server, perangkat jaringan, dan client.
6. Simulasi dan Konfigurasi Jaringan
Melakukan simulasi serta konfigurasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer.
7. Pengujian Jaringan
Menguji konektivitas dan fungsi jaringan untuk memastikan seluruh perangkat dapat berkomunikasi dengan baik.
8. Analisis Hasil Simulasi
Menganalisis hasil pengujian untuk menilai kinerja dan kestabilan jaringan.

9. Penarikan Kesimpulan

Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis jaringan yang telah dilakukan.

10. Penyusunan Laporan

Menyusun laporan akhir berdasarkan hasil perancangan, simulasi, dan analisis jaringan.

Denah Lokasi Penelitian

Denah lokasi penelitian menggambarkan lingkungan perpustakaan kampus sebagai objek penelitian dalam perancangan dan simulasi jaringan client–server berbasis Wireless LAN. Denah ini digunakan untuk memberikan gambaran posisi penempatan perangkat jaringan serta area yang dilayani oleh jaringan.

Denah lokasi penelitian terdiri dari ruang server atau ruang perangkat jaringan sebagai pusat pengelolaan jaringan, area layanan petugas perpustakaan yang menggunakan komputer kabel, serta area pengunjung perpustakaan yang dilengkapi dengan akses Wireless LAN. Access point ditempatkan pada posisi strategis agar dapat menjangkau seluruh area perpustakaan secara optimal.

Denah lokasi penelitian ini digunakan sebagai acuan dalam perancangan topologi jaringan dan simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer, sehingga rancangan jaringan yang dibuat dapat merepresentasikan kondisi lingkungan perpustakaan kampus secara nyata.

Rancangan Jaringan

Rancangan jaringan pada penelitian ini menggunakan arsitektur client–server berbasis Wireless Local Area Network (WLAN) yang diterapkan pada lingkungan perpustakaan kampus. Jaringan dirancang untuk menghubungkan server, perangkat jaringan, serta client kabel dan nirkabel agar dapat saling berkomunikasi dan mengakses layanan jaringan secara optimal.

Pada rancangan jaringan ini, server perpustakaan berfungsi sebagai pusat layanan yang menyediakan layanan jaringan seperti pemberian alamat IP (DHCP) dan layanan data. Server terhubung ke switch sebagai pusat koneksi jaringan kabel. Router digunakan sebagai gateway jaringan untuk mengatur lalu lintas data antarjaringan. Access point terhubung ke switch dan berfungsi menyediakan akses jaringan nirkabel bagi perangkat seperti laptop, smartphone, tablet, dan printer jaringan.

Client kabel seperti PC petugas dan PC pengunjung terhubung langsung ke switch menggunakan media kabel UTP, sedangkan client nirkabel terhubung melalui access point menggunakan jaringan WiFi. Seluruh perangkat jaringan dirancang berada dalam satu jaringan lokal dengan skema IP address yang telah ditentukan, sehingga komunikasi data dapat berjalan secara efektif dan efisien dalam mendukung layanan perpustakaan kampus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan dan simulasi jaringan client–server berbasis Wireless LAN pada perpustakaan kampus menunjukkan bahwa jaringan yang dirancang dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Simulasi dilakukan menggunakan Cisco Packet Tracer dengan menerapkan topologi jaringan yang menghubungkan server, perangkat jaringan, serta client kabel dan nirkabel.

Berdasarkan hasil simulasi, seluruh perangkat jaringan seperti router, switch, server, dan access point dapat saling terhubung dengan baik. Server berhasil memberikan layanan jaringan kepada client, baik yang terhubung melalui jaringan kabel maupun jaringan nirkabel. Client dapat memperoleh alamat IP secara otomatis dan mampu mengakses layanan jaringan yang disediakan oleh server.

Selain itu, perangkat client nirkabel seperti laptop, smartphone, dan tablet dapat terhubung ke jaringan WiFi melalui access point dengan stabil. Pengujian konektivitas menunjukkan bahwa komunikasi data antarperangkat berjalan lancar tanpa kendala. Dengan demikian, hasil simulasi

membuktikan bahwa rancangan jaringan client–server berbasis Wireless LAN yang dibuat mampu mendukung kebutuhan layanan jaringan pada perpustakaan kampus.

SIMPULAN

Simulasi jaringan client server berbasis Wireless LAN pada perpustakaan kampus berhasil dirancang sesuai dengan kebutuhan layanan perpustakaan. Topologi jaringan yang digunakan mampu menghubungkan server, perangkat jaringan, serta client kabel dan nirkabel secara terintegrasi. Pengujian melalui simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer menunjukkan seluruh perangkat jaringan dapat saling terhubung dengan baik. Server mampu melayani client pada jaringan kabel maupun nirkabel, sedangkan access point menyediakan koneksi WiFi yang stabil bagi perangkat mobile. Rancangan jaringan tersebut mampu mendukung aktivitas pengelolaan data dan layanan informasi di perpustakaan kampus..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis Mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Teknologi Informasi, Politeknik Aisyiyah Pontianak, yang telah memberikan izin dalam penelitian.

REFERENSI

- Daulay, D.F dkk. (2025). Strategi Menjamin Sistem Keamanan Data Perpustakaan Digital Universitas Negeri Medan Berbasis Cloud Computing. 1464–1472.
- Hafizh, W., Fatiha, H. and Irianto, K.D. (2026). Perancangan Dan Penerapan Database Terpusat Berbasis Online Pada Sistem Informasi Pengelolaan Data Desa. *Jurnal Media Informatika (Jumin)*. 7(1): 59–68.
- Hakim, D.K. dan Imro K. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Aqidah Akhlak Kelas VIII Di MTs Sunan Gunung Jati Katemas. *Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*. 3(3): 4763–4774. Available at: <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu>.
- Hasibuan, A. dan Dalimunthe, E. (2020). Implementasi Metode Client Server pada Penerapan Aplikasi Simulasi Ujian Akhir. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*. 5(2): 152. Available at: <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i2.5614>.
- Irawan, D. dkk. (2025). Optimalisasi Infrastruktur Jaringan Wi-Fi 7 Untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Akses Mahasiswa Pada Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*. 8(4): 1990–1998. Available at: <https://ojs.serambimekkah.ac.id/jnkti/article/view/9371>.
- Rismawati, R. dan Arifudin, O. (2024). Rismawati, R., Ibrahim, T., & Arifudin, O. (2024). Peran Sistem Informasi Dalam Meningkatkan Mutu Layanan Pendidikan. *Jurnal Tahsinia*. 5(7): 1099–1122.
- Senjaya, R dan Susinta, A. (2022). Manajemen Perpustakaan Digital Di Era Global Pada Perpustakaan Kampus Institut Pemerintahan Dalam Negeri. *UNILIB : Jurnal Perpustakaan*., 13(2): 56–66. Available at: <https://doi.org/10.20885/unilib.vol13.iss2.art1>.
- Wiryany, D. Natasha, S., Kurniawan, R. (2022). Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Perubahan Sistem Komunikasi Indonesia. *Jurnal Nomosleca*. 8(2): 242–252.

Implementasi Jaringan *Client–Server* dan *Access Point* pada Laboratorium Komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Cici Aulia^{1*}, Wandi Sujatmiko²

^{1,2}D3 Teknologi informasi, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

*Email: ciciaulia756@gmail.com

Kata Kunci:

*Jaringan Komputer
Teknologi Informasi
SMK*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi menuntut Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk memiliki sistem jaringan komputer yang terkelola dengan baik guna mendukung kegiatan pembelajaran dan administrasi sekolah. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pembangunan jaringan komputer berbasis client–server yang dilengkapi dengan Access Point. Laporan tugas Manajemen Jaringan ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan menguji jaringan client–server serta koneksi nirkabel pada laboratorium komputer SMK. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, perancangan jaringan, konfigurasi perangkat, pengujian konektivitas, dan dokumentasi hasil. Jaringan dirancang menggunakan topologi star dengan pengalamatan IP statis, terdiri dari satu server, beberapa komputer client, switch, dan satu Access Point. Implementasi jaringan dilakukan menggunakan simulasi Cisco Packet Tracer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh perangkat dapat terhubung dengan baik, baik melalui jaringan kabel maupun nirkabel, yang dibuktikan dengan keberhasilan pengujian ping antar perangkat. Penggunaan topologi star memberikan kestabilan jaringan dan memudahkan pengelolaan. Dengan demikian, implementasi jaringan client–server dan Access Point ini dapat menjadi solusi efektif untuk mendukung pengelolaan data dan proses pembelajaran berbasis teknologi informasi di lingkungan SMK.

Implementation of Client–Server Networks and Access Points in Vocational High School (SMK) Computer Laboratories

Keyword:

*SMK Information
Technology
Computer Network*

Abstract

The development of information technology requires Vocational High Schools (SMK) to have a well-managed computer network system to support learning activities and school administration. One solution that can be implemented is the construction of a client-server-based computer network equipped with an Access Point. This Network Management assignment report aims to implement and test a client-server network and wireless connections in a vocational high school computer laboratory.

The methods used include literature study, network design, device configuration, connectivity testing, and documentation of results. The network was designed using a star topology with static IP addressing, consisting of one server, several client computers, a switch, and one Access Point. Network implementation was carried out using Cisco Packet Tracer simulation. The test results showed that all devices could be connected well, both via wired and wireless networks, as evidenced by the success of ping tests between devices. The use of a star topology provides network stability and simplifies management. Thus, the implementation of a client-server network and Access Point can be an effective solution to support data management and information technology-based learning processes in a vocational high school environment.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (Wiryaningrum dkk, 2022) telah memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap dunia pendidikan (Ramadani dkk, 2023), termasuk pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) (Hardianti dkk, 2022). Sebagai institusi pendidikan vokasi, SMK dituntut untuk mampu menerapkan teknologi informasi (Hardianti dkk, 2022) dalam menunjang proses pembelajaran, administrasi sekolah, serta pengelolaan data akademik secara efektif dan efisien (Nasution dkk, 2025).

Salah satu penerapan teknologi informasi yang sangat penting di lingkungan SMK adalah penggunaan jaringan komputer (Leksono dkk, 2022). Jaringan komputer memungkinkan (Aulia dkk, 2023) beberapa perangkat seperti komputer, server, dan perangkat mobile saling terhubung sehingga dapat berbagi data, informasi, dan sumber daya secara terpusat (Kholil dan Mu'min, 2018). Pemanfaatan jaringan komputer sangat dibutuhkan pada ruang Tata Usaha, ruang guru, serta laboratorium komputer yang digunakan secara bersamaan oleh banyak pengguna (Dharmalau dkk, 2022). Namun, pada beberapa SMK masih ditemukan pengelolaan data yang dilakukan secara manual, seperti pemindahan file menggunakan flashdisk (Dharmalau dkk, 2022). Cara tersebut memiliki berbagai kelemahan, antara lain risiko kehilangan data, penyebaran virus, serta kurang efisien dari segi waktu dan tenaga (Wahyusesa dkk, 2023). Selain itu, keterbatasan jaringan juga menghambat penggunaan perangkat nirkabel seperti laptop, tablet, dan printer jaringan.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem jaringan komputer yang terstruktur dengan baik, yaitu jaringan berbasis client-server yang dilengkapi dengan *Access Point* (AP). Server berfungsi sebagai pusat penyimpanan dan layanan data sekolah (Sudarmaji, 2017), sedangkan komputer client dan perangkat nirkabel seperti handphone, tablet, laptop, dan printer dapat mengakses layanan tersebut melalui jaringan lokal (LAN). Dengan adanya jaringan ini, diharapkan pengelolaan data dan proses pembelajaran di SMK dapat berjalan lebih optimal.

METODE

Metode pelaksanaan merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan dan implementasi jaringan komputer pada lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Metode ini disusun secara sistematis agar proses pembangunan jaringan, mulai dari tahap awal hingga tahap akhir, dapat berjalan dengan terstruktur dan menghasilkan jaringan yang berfungsi dengan baik. Adapun metode pelaksanaan yang digunakan dalam laporan ini terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Studi Literatur mengenai Jaringan Komputer

Studi literatur merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum perancangan dan implementasi jaringan komputer. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan pemahaman terhadap teori-teori yang berkaitan dengan jaringan komputer, khususnya konsep jaringan client-server, IP address, topologi jaringan, serta fungsi perangkat jaringan seperti server, switch, dan access point.

Sumber literatur yang digunakan meliputi buku teks jaringan komputer, modul pembelajaran, jurnal ilmiah, serta referensi daring yang relevan. Studi literatur bertujuan untuk memberikan landasan teori yang kuat agar proses perancangan dan konfigurasi jaringan dapat dilakukan sesuai dengan prinsip dan standar jaringan yang benar. Dengan memahami teori yang ada, risiko kesalahan dalam implementasi jaringan dapat diminimalkan.

2. Perencanaan dan Perancangan Jaringan

Tahap perencanaan dan perancangan jaringan dilakukan setelah studi literatur selesai. Pada tahap ini ditentukan kebutuhan jaringan yang akan dibangun, seperti jumlah perangkat yang digunakan, jenis perangkat jaringan, serta tujuan penggunaan jaringan di lingkungan SMK. Perencanaan jaringan mencakup pemilihan topologi jaringan yang sesuai, yaitu topologi star, karena memiliki kelebihan dalam kemudahan pengelolaan dan pemeliharaan jaringan. Selain itu, pada tahap ini juga dirancang skema pengalamatan IP address yang akan digunakan oleh server, komputer client, access point, dan printer jaringan agar seluruh perangkat dapat saling berkomunikasi dalam satu jaringan lokal (LAN).

Perancangan jaringan dilakukan dengan membuat gambaran struktur jaringan yang menunjukkan hubungan antar perangkat, sehingga dapat menjadi acuan dalam tahap konfigurasi dan implementasi jaringan.

3. Konfigurasi Perangkat Jaringan

Konfigurasi perangkat jaringan merupakan tahap inti dalam pelaksanaan proyek jaringan. Pada tahap ini dilakukan pengaturan IP address statis pada setiap perangkat jaringan, baik server, komputer client, access point, maupun printer jaringan. Setiap perangkat diberikan alamat IP yang unik namun berada dalam satu jaringan yang sama.

Selain pengaturan IP address, juga dilakukan pengaturan subnet mask agar perangkat dapat saling berkomunikasi dengan baik. Untuk access point, dilakukan konfigurasi SSID dan pengaturan keamanan jaringan WiFi agar hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses jaringan. Konfigurasi dilakukan secara sistematis sesuai dengan rancangan jaringan yang telah dibuat sebelumnya. Tahap ini sangat penting karena kesalahan konfigurasi dapat menyebabkan perangkat tidak dapat terhubung ke jaringan.

4. Pengujian Koneksi Jaringan

Setelah seluruh perangkat jaringan dikonfigurasi, tahap selanjutnya adalah pengujian koneksi jaringan. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa server, komputer client, dan perangkat nirkabel dapat saling terhubung dan berkomunikasi dengan baik. Pengujian koneksi dilakukan dengan menggunakan perintah *ping* dari komputer client ke server dan sebaliknya. Jika hasil pengujian menunjukkan adanya balasan (*reply*), maka dapat disimpulkan bahwa koneksi jaringan telah berhasil. Selain itu, dilakukan juga pengujian koneksi melalui access point dengan mencoba mengakses server menggunakan perangkat nirkabel seperti laptop atau handphone. Tahap pengujian ini bertujuan untuk mendeteksi adanya kesalahan konfigurasi atau gangguan jaringan sebelum jaringan digunakan secara penuh.

Lokasi/Obyek

Lokasi penelitian adalah laboratorium komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang digunakan untuk pembelajaran praktik dan simulasi jaringan komputer. Laboratorium dipilih karena memiliki beberapa unit komputer yang digunakan secara bersamaan.

Objek penelitian adalah jaringan komputer berbasis client–server dan Access Point, di mana server berfungsi sebagai pusat layanan dan penyimpanan data, sedangkan komputer client dan perangkat nirkabel digunakan untuk mengakses layanan tersebut dalam satu jaringan lokal (LAN).

Bahan dan Alat yang Digunakan

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat jaringan yang mendukung implementasi jaringan client–server dan jaringan nirkabel di lingkungan SMK.

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
2. Perangkat keras yang digunakan meliputi:
3. Server, sebagai pusat layanan dan penyimpanan data.
4. Komputer client, sebagai perangkat pengguna layanan server.
5. Switch, sebagai penghubung seluruh perangkat jaringan.
6. *Access Point*, sebagai penyedia koneksi nirkabel.
7. Kabel UTP, sebagai media transmisi data.
8. Perangkat keras tersebut dipilih sesuai kebutuhan jaringan berskala kecil hingga menengah di laboratorium komputer SMK.

Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan antara lain:

1. Cisco Packet Tracer, untuk merancang dan mensimulasikan jaringan.
2. Sistem Operasi Windows/Linux, untuk menjalankan layanan jaringan pada server dan client.
3. Cisco Packet Tracer dipilih karena mudah digunakan dan sesuai untuk pembelajaran jaringan komputer.

Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan yang digunakan meliputi:

1. Switch, sebagai pusat koneksi jaringan.
2. Network Interface Card (NIC), sebagai antarmuka jaringan pada setiap komputer.
3. Kabel UTP, sebagai media transmisi data antar perangkat.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Studi literatur, dengan mempelajari referensi terkait jaringan komputer dan client–server.
2. Observasi, dengan mengamati proses simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer.
3. Praktik langsung, dengan melakukan konfigurasi IP address dan pengujian koneksi jaringan.

Metode Analisis Data

1. Analisis data dilakukan dengan:
2. Memeriksa kesesuaian konfigurasi IP address pada setiap perangkat.
3. Mengamati komunikasi data antara server dan client.
4. Mengevaluasi hasil pengujian koneksi menggunakan perintah *ping*.
5. Menilai kestabilan koneksi jaringan berdasarkan hasil simulasi.

Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian menggambarkan tahapan pelaksanaan penelitian secara sistematis, dimulai dari identifikasi masalah, studi literatur, perancangan jaringan, konfigurasi perangkat, pengujian jaringan, analisis hasil, hingga penyusunan laporan.

Selanjutnya, dilakukan pengujian jaringan untuk memastikan bahwa server, komputer client, serta perangkat nirkabel yang terhubung melalui *Access Point* dapat saling berkomunikasi dengan baik. Pengujian dilakukan menggunakan perintah ping dari komputer *client* ke *server* dan sebaliknya, serta pengujian koneksi melalui jaringan nirkabel. Apabila hasil pengujian menunjukkan adanya balasan (*reply*), maka dapat disimpulkan bahwa koneksi jaringan telah berhasil berjalan sesuai dengan perancangan.



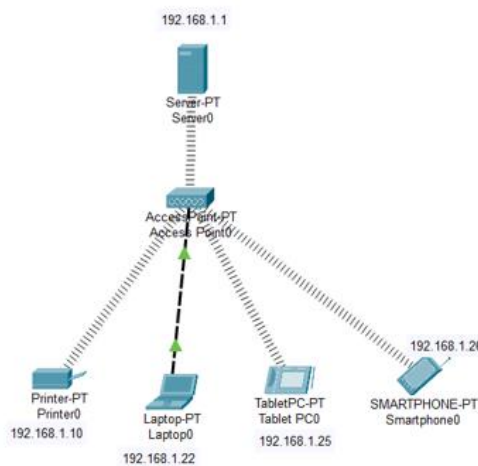
Gambar 1. Flowchart

Denah Lokasi Penelitian

Denah lokasi penelitian merupakan gambaran tata letak lingkungan tempat penelitian jaringan komputer dilakukan. Denah ini bertujuan untuk memberikan visualisasi mengenai posisi perangkat jaringan serta ruang lingkup area penelitian, sehingga memudahkan proses perancangan dan implementasi jaringan. Lokasi penelitian pada proyek ini adalah laboratorium komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran praktik dan administrasi. Di dalam laboratorium terdapat beberapa unit komputer client yang digunakan oleh pengguna, serta satu unit server yang berfungsi sebagai pusat layanan dan penyimpanan data.

Server ditempatkan pada posisi yang strategis agar mudah diawasi dan dikelola oleh administrator jaringan. Komputer client ditempatkan pada meja masing-masing pengguna dan tersusun rapi dalam satu ruangan. Selain itu, sebuah Access Point dipasang pada posisi yang memungkinkan jangkauan sinyal WiFi merata ke seluruh ruangan laboratorium. Switch sebagai perangkat pusat jaringan diletakkan di dekat server untuk memudahkan pengelolaan kabel dan koneksi jaringan. Setiap komputer client dan Access Point dihubungkan ke switch menggunakan kabel UTP. Penempatan perangkat jaringan disesuaikan dengan kondisi ruangan agar instalasi jaringan tetap rapi dan tidak mengganggu aktivitas pengguna.

Dengan denah lokasi tersebut, seluruh perangkat jaringan berada dalam satu ruangan dan membentuk jaringan lokal (LAN). Denah lokasi ini membantu proses perancangan jaringan agar lebih terencana dan efisien.



Gambar 2. Topologi Star

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Printer0	Server0	ICMP	Red	0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Server0	Laptop0	ICMP	Pink	0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	Server0	Tablet PC0	ICMP	Purple	0.000	N	2	(edit)	(delete)

Gambar 3. Hasil pengecekan lewat amplot

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dalam penelitian dan implementasi jaringan ini merupakan hasil dari seluruh tahapan metode pelaksanaan yang telah dilakukan sebelumnya, mulai dari perencanaan, perancangan, konfigurasi, hingga pengujian jaringan. Pada tahap ini, hasil yang diperoleh difokuskan pada keberhasilan membangun jaringan *client-server* dan *Access Point* dalam satu jaringan lokal (LAN).

Berdasarkan hasil implementasi menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer, seluruh perangkat jaringan yang terdiri dari server, switch, komputer client, dan Access Point berhasil terhubung sesuai

dengan rancangan topologi jaringan yang telah ditentukan. Topologi yang digunakan adalah topologi star, di mana switch berfungsi sebagai perangkat pusat penghubung seluruh perangkat jaringan.

Pada tahap konfigurasi IP address, setiap perangkat diberikan alamat IP statis yang berada dalam satu network yang sama. Server diberikan alamat IP 192.168.10.1, komputer client diberikan alamat IP 192.168.10.2 hingga 192.168.10.4, dan Access Point diberikan alamat IP 192.168.10.10, dengan subnet mask 255.255.255.0. Hasil konfigurasi menunjukkan tidak terjadi konflik IP address, sehingga setiap perangkat dapat dikenali secara unik dalam jaringan.

Selanjutnya dilakukan pengujian konektivitas jaringan untuk memastikan komunikasi data antara server, komputer client, dan perangkat nirkabel berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan menggunakan perintah *ping* dari komputer client menuju server, serta dari perangkat nirkabel yang terhubung melalui Access Point. Hasil pengujian menunjukkan seluruh pengujian *ping* mendapatkan balasan (*reply*), yang menandakan bahwa paket data berhasil dikirim dan diterima dengan baik.

Pengujian *ping*, dilakukan pengamatan terhadap alur komunikasi data dalam jaringan. Permintaan data dari komputer client maupun perangkat nirkabel diteruskan oleh switch menuju server sesuai dengan alamat IP tujuan. Server kemudian memproses permintaan tersebut dan mengirimkan respon kembali melalui jalur yang sama. Proses komunikasi data ini berjalan dengan lancar dan sesuai dengan perancangan jaringan.

Hasil implementasi juga menunjukkan bahwa penggunaan topologi star memberikan kestabilan jaringan yang baik. Gangguan pada salah satu komputer client tidak memengaruhi koneksi perangkat lain, baik perangkat kabel maupun nirkabel. Secara keseluruhan, jaringan client-server yang dilengkapi Access Point berhasil diimplementasikan dan berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian di lingkungan SMK.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian jaringan komputer yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jaringan *client-server* yang dilengkapi dengan *Access Point* berhasil dibangun dan diimplementasikan pada lingkungan laboratorium komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Server berfungsi dengan baik sebagai pusat layanan dan pengelolaan data, sedangkan komputer client serta perangkat nirkabel dapat mengakses layanan tersebut melalui jaringan lokal (LAN).

Penggunaan topologi star terbukti memudahkan pengelolaan jaringan serta meningkatkan kestabilan koneksi. Hasil pengujian konektivitas menggunakan perintah *ping* menunjukkan bahwa komunikasi data antara server, komputer client, dan perangkat nirkabel berjalan dengan baik tanpa adanya konflik IP address. Dengan demikian, jaringan yang dibangun telah memenuhi tujuan penelitian dan dapat mendukung kegiatan pembelajaran serta administrasi di lingkungan SMK secara lebih efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Aisyiyah Pontianak, khususnya Program Studi Teknologi Informasi, yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitas dalam penyusunan laporan tugas Manajemen Jaringan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pengampu mata kuliah Manajemen Jaringan atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan selama proses pembelajaran dan penyusunan laporan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk melakukan observasi serta simulasi jaringan komputer di laboratorium. Terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan yang telah memberikan dukungan, masukan, dan bantuan selama pelaksanaan dan penyusunan laporan ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Aulia, B.W.dkk. (2023). Peran Krusial Jaringan Komputer dan Basis Data dalam Era Digital. JUSTINFO (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi). 1(1): 9–20. Available at: <https://doi.org/10.33197/justinfo.vol1.iss1.2023.1253>.
- Dharmalau, A. Ar-Rasyid,H., dan Iskandarsyah, M.A. (2022). Implementasi Metode SWOT Pada Analisis Jaringan Area Lokal Sekolah. Jurnal Elektro & Informatika Swadharma (JEIS). 2(1): 1–8.
- Hardianti, A., Suharti., Dan Purnamawati. (2022). Pentingnya Manajemen Pembelajaran Critical Thingking Skill Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan. 2(2):106–115.
- Kholil, M. dan Mu'min, S. (2018). Pengembangan Private Cloud Storage sebagai Sentralisasi Data Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo Berbasis Open Source Owncloud. Journal of Computer Science and Visual Communication Design. 3(1): 34–42. Available at: <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jik/article/view/42>.
- Leki, N., Djamen, A.C. dan Mintjelungan, M.M. (2022). Penerapan Cisco Packet Tracer Sebagai media Pembelajaran Jaringan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. 2(1): 14–26. Available at: <https://doi.org/10.53682/edutik.v2i1.3319>.
- Nasution, A., Suteki., dan Nasution, TS. (2025). Peran Manajemen Administrasi Pendidikan Dalam Mendukung Mutu Pembelajaran Di SMP Negeri 1 Kota Pematangsiantar. Jurnal Abshar: Hukum Keluarga Islam, Pendidikan, Kajian Islam dan Humaniora. 6: 13-21.
- Ramadani, A. N., Kirana, K. C., Astuti, U., dan Marini, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Dunia Pendidikan (Studi Literatur). JPDSH (Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora). 2(6): 749–756.
- Sudarmaji. (2017). Model Perancangan Sistem Pengolahan Data Administrasi Pada Fakultas Ilmu KomputerSudarmaji. (2017). Model Perancangan Sistem Pengolahan Data Administrasi Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Berbasis Client Server. Jurnal Mikrotik. 7(2): 1–13.
- Wahyusesa, SA., Hidayanto, PW., dan Ramdayani, EA. (2023). Solusi Cerdas: Meningkatkan Keamanan dan Kinerja Jaringan pada Warnet dengan Mengatasi Kelemahan Sistem. Dike : Jurnal Ilmu Multidisiplin. 1(2): 62–66.
- Wiriany, D., Natasha, S., dan Kurniawan, R. (2022). Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Perubahan Sistem Komunikasi Indonesia. Jurnal Nomosleca. 8(2): 242–252.

Pengelolaan Sampah Organik (Periode Awal) Berbasis Edukasi dan Partisipasi Penghuni di Asrama Putri sebagai Upaya Mitigasi Bencana Lingkungan yang Berkelanjutan

Fithart Salman Fathrizky¹, Rita Mulyandari^{2*}, Khusnul Faizin³, Ghifari Virgie Wibowo⁴

^{1,2,3,4}Teknik Sipil, Universitas Madani

*Email: ritamulyandari@umad.ac.id

Kata Kunci:

sampah organik, edukasi lingkungan, partisipasi penghuni, asrama putri, mitigasi lingkungan

Abstrak

Permasalahan sampah organik di lingkungan hunian komunal, khususnya asrama putri, berpotensi menimbulkan dampak lingkungan apabila tidak dikelola secara tepat sejak sumbernya. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas pengelolaan sampah organik berbasis edukasi dan partisipasi penghuni pada periode awal implementasi sebagai upaya mitigasi bencana lingkungan yang berkelanjutan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif sederhana. Subjek penelitian terdiri dari 20 penghuni asrama putri di wilayah Bantul, Yogyakarta. Metode pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, kuesioner pre-test dan post-test, serta dokumentasi kegiatan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh aspek pengelolaan sampah organik setelah intervensi edukasi dan partisipasi penghuni asrama putri. Tingkat pengetahuan meningkat sebesar 31,62%, sikap 23,50%, dan praktik 33,30%, sementara aspek fasilitas dan pelayanan meningkat 25,00%. Kesiapsiagaan dan persepsi risiko terhadap bencana lingkungan mengalami peningkatan sebesar 31,50%, serta partisipasi dan saran penghuni meningkat 30,70%. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif-partisipatif efektif dalam mendukung pengelolaan sampah organik sebagai upaya mitigasi bencana lingkungan yang berkelanjutan.

Organic Waste Management (Initial Period) Based on Education and Resident Participation in the Girls' Dormitory as a Sustainable Environmental Disaster Mitigation Effort

Keyword:

Abstract

*organic waste,
environmental
education, resident
participation, female
dormitory,
environmental
mitigation*

The problem of organic waste in communal residential environments, particularly in female dormitories, has the potential to cause environmental impacts if not managed properly from the source. This study aims to analyze the effectiveness of education-based organic waste management and resident participation in the initial implementation period as a sustainable environmental disaster mitigation effort. The study used a descriptive approach with a combination of simple qualitative and quantitative methods. The research subjects consisted of 20 female dormitory residents in the Bantul area, Yogyakarta. Data collection methods included observation, interviews, pre-test and post-test questionnaires, and activity documentation. The results showed a significant improvement in all aspects of organic waste management after the educational intervention and participation of female dormitory residents. The level of knowledge increased by 31.62%, attitudes by 23.50%, and practices by 33.30%, while facilities and services increased by 25.00%. Preparedness and risk perception for environmental disasters increased by 31.50%, and resident participation and suggestions increased by 30.70%. These findings indicate that the educational-participatory approach is effective in supporting organic waste management as a sustainable environmental disaster mitigation effort.

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah organik merupakan isu lingkungan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan aktivitas domestik di lingkungan hunian komunal, termasuk asrama putri. Sampah organik yang berasal dari sisa makanan dan aktivitas dapur menyumbang proporsi terbesar dari total timbulan sampah harian (Defriatno, dkk, 2024). Apabila tidak dikelola dengan baik, sampah organik berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan, serta menurunkan kualitas hunian (Prashant, et al, 2024).

Asrama putri sebagai lingkungan semi-tertutup dengan pola aktivitas yang terpusat dan terjadwal memiliki peluang yang sangat besar untuk menerapkan sistem pengelolaan sampah organik berbasis sumber secara efektif dan berkelanjutan. Karakteristik lingkungan asrama yang relatif terkendali memungkinkan proses pemilahan, pengumpulan, dan pengolahan sampah organik dilakukan secara lebih teratur, terpantau, dan konsisten. Selain berfungsi sebagai tempat tinggal, asrama juga berperan sebagai ruang pembinaan sosial dan pendidikan nonformal yang berpengaruh kuat terhadap pembentukan karakter, sikap, serta kebiasaan sehari-hari para penghuninya. Oleh karena itu, penerapan sistem pengelolaan sampah organik yang terintegrasi dengan edukasi lingkungan tidak hanya berkontribusi pada pengurangan volume sampah, tetapi juga dinilai strategis dalam menanamkan nilai kepedulian lingkungan, tanggung jawab kolektif, dan perilaku berkelanjutan yang dapat terbawa hingga ke kehidupan bermasyarakat di masa mendatang.

Penelitian-penelitian terkini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik berbasis komunitas merupakan pendekatan yang efektif dalam mengurangi timbulan sampah, meningkatkan efisiensi pengelolaan lingkungan, serta memperkuat partisipasi dan kesadaran masyarakat. Model pengelolaan ini menekankan keterlibatan aktif anggota komunitas sejak tahap pemilahan di sumber, pengolahan, hingga pemanfaatan kembali hasil olahan sampah organik, seperti kompos atau pupuk cair. Selain memberikan manfaat ekologis melalui pengurangan beban tempat pembuangan akhir (TPA) dan penurunan emisi gas rumah kaca, pendekatan berbasis komunitas juga memiliki dampak sosial dan edukatif yang signifikan, karena mampu membangun rasa kepemilikan, tanggung jawab kolektif, serta perubahan perilaku yang lebih berkelanjutan dalam jangka panjang (Saqib & Sadef,

2025) melalui edukasi, pemilahan, dan pengolahan sederhana mampu mengurangi volume sampah atau mitigasi darurat sampah (Gimenez, et al., 2024). Namun, implementasi di lingkungan asrama masih menghadapi kendala berupa rendahnya kesadaran, keterbatasan fasilitas, serta minimnya keterlibatan aktif penghuni. Asrama putri memiliki karakteristik sosial yang unik karena penghuninya berada dalam satu sistem pengelolaan terpusat. Kondisi ini memberikan peluang besar untuk menerapkan pengelolaan sampah organik berbasis edukasi dan partisipasi penghuni. Edukasi lingkungan yang dikombinasikan dengan praktik langsung terbukti mampu meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku ramah lingkungan secara berkelanjutan (Amri & Wurjaningrum, 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif efektivitas pengelolaan sampah organik yang berbasis edukasi lingkungan dan partisipasi aktif penghuni di asrama putri, mulai dari tahap pemilahan di sumber, pengolahan, hingga pemanfaatan hasil olahan sampah organik. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji dampak penerapan sistem tersebut terhadap peningkatan pengetahuan, pembentukan sikap, serta perubahan praktik pengelolaan sampah para penghuni asrama sebagai upaya nyata dalam mengurangi dampak lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan oleh tim peneliti Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Madani yang memiliki kompetensi dalam bidang infrastruktur berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan binaan, sehingga diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmiah sekaligus rekomendasi teknis yang aplikatif bagi pengembangan model pengelolaan sampah organik berbasis komunitas di lingkungan hunian terpusat, khususnya asrama pendidikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif sederhana. Lokasi penelitian adalah sebuah asrama putri di wilayah pondok pesantren daerah Bantul Yogyakarta. Subjek penelitian terdiri dari 20 penghuni asrama yang dipilih berdasarkan keterlibatan dalam kegiatan pengelolaan sampah.

Tahapan penelitian meliputi:

1. Identifikasi kondisi awal, melalui observasi lapangan dan wawancara singkat untuk mengetahui pola pengelolaan sampah organik sebelum program.
2. Edukasi lingkungan, berupa sosialisasi pemilahan sampah dan pelatihan pengelolaan sampah organik menggunakan metode komposting sederhana.
3. Implementasi program, dengan penyediaan sarana tempat sampah terpilah dan praktik pengolahan sampah organik secara kolektif dalam program selanjutnya.
4. Evaluasi, menggunakan kuesioner pre-test dan post-test serta wawancara semi-terstruktur untuk mengukur perubahan pengetahuan dan perilaku penghuni.

Analisis ini bertujuan memberikan gambaran numerik yang mudah dipahami terkait kondisi dan perubahan yang terjadi. Sementara itu, data kualitatif dianalisis melalui tahapan reduksi data, yaitu proses memilih, menyederhanakan, dan mengelompokkan informasi penting dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Selanjutnya, data yang telah tereduksi dianalisis lebih lanjut dengan penarikan kesimpulan secara tematik guna mengidentifikasi pola, makna, serta tema-tema utama yang relevan dengan tujuan penelitian. Gambar 1 dibawah ini menjelaskan tahapan-tahapan dari penelitian yang dilakukan.

Skala penilaian yang digunakan yaitu skala *Likert* dengan nilai skala 1-5, (1 = Sangat Tidak Setuju), (2 = Tidak Setuju), (3 = Ragu-ragu), (4 = Setuju), (5 = Sangat Setuju).
Sedangkan instrumennya adalah sebagai berikut:

1. Aspek Pengetahuan (*Knowledge*)
Responden diminta menilai tingkat pemahamannya terhadap pengelolaan sampah organik.

Tabel 1 Aspek Pengetahuan (*Knowledge*)

No	Pernyataan
K1	Saya mengetahui perbedaan antara sampah organik dan sampah anorganik
K2	Saya memahami dampak lingkungan dari sampah organik yang tidak dikelola
K3	Saya mengetahui cara pemilahan sampah organik di sumber
K4	Saya memahami prinsip dasar pengomposan sederhana
K5	Saya mengetahui hubungan pengelolaan sampah dengan mitigasi bencana lingkungan

2. Aspek Sikap (*Attitude*)
Aspek ini mengukur sikap dan kepedulian responden terhadap pengelolaan sampah organik.

Tabel 2 Aspek Sikap (*Attitude*)

No	Pernyataan
S1	Saya merasa pengelolaan sampah organik merupakan tanggung jawab bersama
S2	Saya peduli terhadap kebersihan dan kesehatan lingkungan asrama
S3	Saya bersedia mengubah kebiasaan demi pengelolaan sampah yang lebih baik
S4	Saya mendukung penerapan pemilahan sampah di asrama
S5	Saya setuju pengelolaan sampah dijadikan budaya di asrama putri

3. Aspek Praktek (*Practice*)
Aspek ini menilai perilaku nyata responden dalam pengelolaan sampah.

Tabel 3 Aspek Praktek (*Practice*)

No	Pernyataan
P1	Saya memilah sampah organik dan non-organik sebelum dibuang
P2	Saya membuang sampah sesuai tempat yang telah disediakan
P3	Saya terlibat langsung dalam kegiatan pengelolaan sampah organik
P4	Saya menerapkan pengetahuan pengelolaan sampah dalam keseharian
P5	Saya mengajak teman lain untuk mengelola sampah dengan benar

4. Aspek Fasilitas dan Pelayanan
Menilai ketersediaan dan fungsi sarana pendukung.

Tabel 4 Aspek Fasilitas dan Pelayanan

No	Pernyataan
F1	Tempat sampah terpilah tersedia di lingkungan asrama
F2	Kondisi fasilitas pengelolaan sampah mudah digunakan
F3	Sarana pengolahan sampah organik memadai
F4	Pengelola asrama mendukung program pengelolaan sampah
F5	Informasi terkait pengelolaan sampah mudah diakses

5. Aspek Kesiapsiagaan dan Persepsi Risiko
Aspek kesiapsiagaan dan persepsi risiko digunakan untuk mengukur kesadaran responden terhadap risiko lingkungan.

Tabel 5 Aspek Kesiapsiagaan dan Persepsi Risiko

No	Pernyataan
R1	Sampah yang tidak dikelola dapat menimbulkan bencana lingkungan
R2	Saya memahami risiko kesehatan akibat penumpukan sampah
R3	Pengelolaan sampah membantu mencegah masalah lingkungan
R4	Saya merasa perlu siap menghadapi dampak lingkungan akibat sampah
R5	Pengelolaan sampah merupakan bagian dari mitigasi bencana

6. Aspek Partisipasi dan Saran
Aspek partisipasi dan saran digunakan untuk mengukur keterlibatan dan inisiatif responden.

Tabel 6 Aspek Partisipasi dan Saran

No	Pernyataan
T1	Saya aktif mengikuti kegiatan pengelolaan sampah di asrama
T2	Saya bersedia terlibat dalam program lanjutan pengelolaan sampah
T3	Saya menyampaikan saran terkait pengelolaan sampah
T4	Saya merasa pendapat penghuni diperhatikan
T5	Saya siap menjadi penggerak pengelolaan sampah di asrama

Urutan tahapan pelaksanaan penelitian ini dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

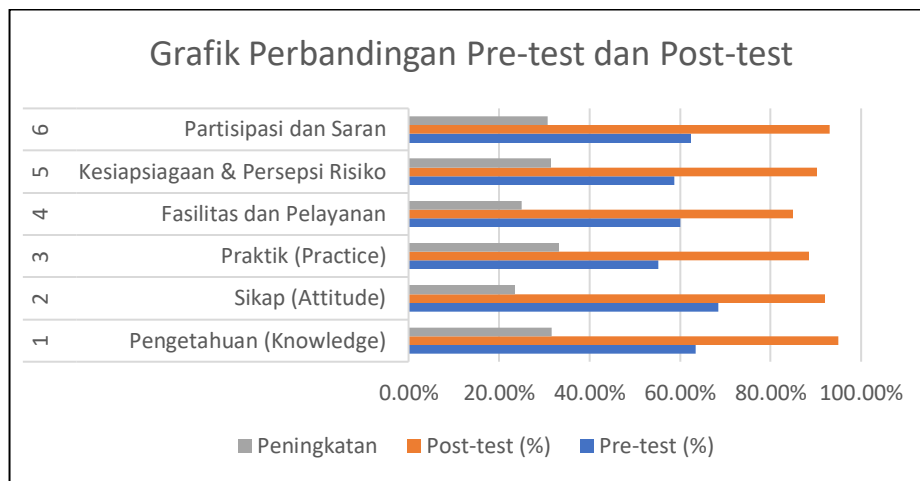
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ditunjukkan pada tabel 7 dimana terdapat kenaikan dari semua aspek yang juga disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 2 menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada tingkat pengetahuan penghuni asrama terkait pengelolaan sampah organik. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif berbasis praktik langsung efektif dalam meningkatkan pemahaman penghuni.

Tabel 7. Prosentase Perbandingan Pre-test dan Post-test

No	Aspek Penelitian	Pre-test (%)	Post-test (%)	Peningkatan
1	Pengetahuan (Knowledge)	63,38%	95,00%	31,62%
2	Sikap (Attitude)	68,50%	92,00%	23,50%
3	Praktik (Practice)	55,20%	88,50%	33,30%
4	Fasilitas dan Pelayanan	60,00%	85,00%	25,00%
5	Kesiapsiagaan & Persepsi Risiko	58,75%	90,25%	31,50%
6	Partisipasi dan Saran	62,40%	93,10%	30,70%

Kemudian hasil tersebut disajikan dalam grafik agar terlihat secara visual perbedaan antara pre-test dan post-testnya.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Pre-Test dan Post-Test (Periode Awal)

Grafik perbandingan pre-test dan post-test memperlihatkan peningkatan yang jelas pada tingkat pengetahuan penghuni asrama. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa edukasi lingkungan berbasis komunitas memiliki pengaruh signifikan terhadap perubahan perilaku pengelolaan sampah (Ardianti, dkk, 2024).

Persoalan sampah menjadi faktor signifikan yang memicu berbagai bencana lingkungan, antara lain banjir, degradasi kualitas tanah, serta penurunan mutu air. Praktik pengelolaan sampah yang belum efektif terutama di kawasan hunian komunal seperti asrama dapat memperbesar potensi terjadinya risiko lingkungan apabila proses pemilahan tidak diterapkan sejak tahap awal di sumber sampah. Partisipasi aktif penghuni menjadi faktor kunci keberhasilan program. Edukasi yang disertai keterlibatan langsung mendorong rasa tanggung jawab kolektif terhadap kebersihan dan keberlanjutan lingkungan. Hasil ini memperkuat temuan penelitian yang menegaskan pentingnya partisipasi komunitas dalam pengelolaan sampah organik berbasis hunian (Mulyandari, et al., 2026).

SIMPULAN

Pengelolaan sampah organik berbasis edukasi dan partisipasi penghuni di asrama putri terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan, membentuk sikap positif, serta mendorong praktik ramah lingkungan secara nyata dalam kehidupan sehari-hari penghuni. Melalui proses edukasi yang disertai keterlibatan langsung, penghuni tidak hanya memahami konsep pengelolaan sampah organik, tetapi juga mampu menerapkannya secara konsisten mulai dari pemilahan di sumber hingga pengolahan

sederhana. Program ini mampu mengurangi volume sampah organik yang dibuang ke tempat penampungan akhir, sekaligus menumbuhkan kesadaran lingkungan, rasa tanggung jawab kolektif, dan kepedulian terhadap keberlanjutan lingkungan asrama, sehingga berpotensi menjadi budaya positif yang berkelanjutan dalam jangka panjang.



Gambar 3. Pasca Pengisian Post-Test

Keberlanjutan program pengelolaan sampah organik sangat bergantung pada dukungan kelembagaan yang kuat, ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai, serta adanya komitmen dan kerja sama yang berkelanjutan antara pengelola dan seluruh penghuni asrama. Dukungan kelembagaan diperlukan dalam bentuk regulasi internal, pengawasan, serta integrasi program ke dalam sistem pengelolaan asrama sehari-hari, sementara ketersediaan sarana berperan penting dalam memastikan praktik pengelolaan sampah dapat dilaksanakan secara konsisten. Oleh karena itu, pengelolaan sampah organik perlu dijadikan bagian integral dari kebijakan pengelolaan asrama yang berkelanjutan, sehingga tidak hanya bersifat program sesaat, tetapi berkembang menjadi budaya lingkungan yang melekat dan mampu memberikan manfaat ekologis, sosial, dan edukatif dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pengelola asrama putri atas dukungan, fasilitasi, dan kerja sama yang diberikan selama seluruh rangkaian penelitian berlangsung. Apresiasi yang setinggi-tingginya juga disampaikan kepada seluruh penghuni asrama putri yang telah berpartisipasi secara aktif, terbuka, dan antusias dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari proses edukasi hingga implementasi pengelolaan sampah organik. Selain itu, terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan moral, teknis, dan administratif selama pelaksanaan kegiatan, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi pengembangan pengelolaan lingkungan hunian yang berkelanjutan.

REFERENSI

- Amri, H.S. dan Wurjaningrum, F. (2025). Sustainable strategies in organic waste management: A systematic literature review study. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Airlangga*. 35(1): 184–202. <https://doi.org/10.20473/jeba.V35I12025.184-202>.
- Ardianti, D.A., Affandi, N.R.D.A., Wifka, W.R.S., Rasid, M.R.A. dan Fauzi, R.F. (2024). Education on organic waste management as an effort in emergency waste mitigation communication. *CONSEN: Indonesian Journal of Community Services and Engagement*. 4(2):172–182. <https://doi.org/10.57152/consen.v4i2.1533>.
- Aulia, A.A. (2025). Pemberdayaan masyarakat melalui teknologi pengelolaan sampah organik berbasis komunitas. *Jurnal Abdimas Mandiri*. 9(1): 4916. <https://doi.org/10.36982/jam.v9i1.4916>.

- Eko Defriatno, M., Nur Rikhmasari, D., dan Syaifudin Aswan, M. (2024). Optimasi Kelembaban untuk Penguraian Sampah Organik Kampus Unipar Menjadi Kompos dengan Metode Maggot: Optimization of Humidity for Decomposition of Unipar Campus Organic Waste into Compost Using the Maggot Method. *JERNIH: Journal of Environmental Engineering and Hygiene*, 2(02), 47–55. <https://doi.org/10.31537/jernih.v2i02.2203>.
- Gimenez, V.U., Lima da Graça, J., Lopes da Costa, M.A., Menna Junior, D. and Oliveira Júnior, J.M. (2025). Pilot-scale composting for organic solid waste generating solid and liquid biofertilizers. *Research, Society and Development*.13(3): 45195. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i3.45195>.
- Mulyandari, R., Sumedi, P.P., Novadli, A., Fathrizky, F.S., Prasetya, P., Mahendra, I. and Setiawan, M.I. (2026). Sosialisasi pemilahan sampah sebagai mitigasi bencana lingkungan di Asrama Khadijah Bantul Yogyakarta (Socialization of waste segregation for environmental disaster mitigation at Khadijah Dormitory, Bantul, Yogyakarta). *JPTS: Jurnal Pengabdian Teknik dan Sains*. 6(1): 81–88. <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPTS/article/view/29512/9434>.
- Sharma, P., Nagabhooshanam, N., Kumar, R., Sharma, K. and Vani, S. (2024). Exploration of composting strategies for sustainable organic waste management. *Global NEST Journal*. 26(6): 1–13. <https://doi.org/10.30955/gnj.05970>.

Studi Pendahuluan Desain Web Siaga Gempa Berbasis Teknik Sipil Untuk Mitigasi Gempa *Megathrust*

Rita Mulyandari^{1*}, Pramesta Praba Sumedi², Azri Novadli³, Fithart Salman Fathrizky⁴, Pinta Prasetya⁵, Tri Rochmadi⁶, Khusnul Faizin⁷

^{1,2,3,4,5,7}Teknik Sipil, Universitas Madani

⁶Sistem Informasi, Universitas Alma Ata

*Email: ritamulyandari@umad.ac.id

Kata Kunci:

*Gempa Megathrust;
Mitigasi Gempa;
Aplikasi Web;
Kerentanan
Bangunan; Teknik
Sipil*

Abstrak

Indonesia berada pada zona pertemuan lempeng tektonik aktif yang menjadikannya rentan terhadap gempa bumi, termasuk gempa megathrust yang berpotensi menimbulkan kerusakan besar pada bangunan dan keselamatan manusia. Upaya mitigasi gempa memerlukan pendekatan terpadu yang tidak hanya berfokus pada aspek struktural, tetapi juga pada penyediaan informasi risiko dan edukasi mitigasi yang mudah diakses oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan Web Siaga Gempa, yaitu aplikasi web berbasis teknik sipil yang mendukung mitigasi gempa megathrust. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan arsitektur sistem, pengembangan prototipe web, dan uji kebergunaan awal. Sistem dirancang dengan mengintegrasikan visualisasi peta risiko gempa, asesmen awal kerentanan bangunan berbasis parameter teknik sipil sederhana, serta konten edukasi mitigasi gempa. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa Web Siaga Gempa mampu menyajikan informasi risiko seismik secara informatif dan mudah dipahami, serta meningkatkan kesadaran pengguna terhadap potensi kerentanan bangunan. Meskipun asesmen yang dihasilkan bersifat indikatif dan tidak menggantikan evaluasi teknis mendalam, platform ini memiliki potensi besar sebagai alat pendukung mitigasi gempa berbasis web. Pengembangan lanjutan diperlukan melalui integrasi data gempa real-time dan validasi metode asesmen berbasis data empiris.

Preliminary Study of Civil Engineering-Based Earthquake Alert Web Design for Megathrust Earthquake Mitigation

Keyword:

Abstract

*Megathrust
Earthquake;
Earthquake
Mitigation; Web
Application;
Building
Vulnerability; Civil
Engineering*

Indonesia is located at the convergence of active tectonic plates, making it highly susceptible to earthquakes, including megathrust events that may cause extensive damage to buildings and threaten human safety. Effective earthquake mitigation requires an integrated approach that combines structural considerations with accessible risk information and mitigation education for the public. This study aims to design and develop Web Siaga Gempa, a civil engineering-based web application intended to support megathrust earthquake mitigation. The research adopts a descriptive qualitative approach, encompassing needs analysis, system architecture design, web prototype development, and preliminary usability testing. The system integrates seismic risk map visualization, an initial building vulnerability assessment based on simplified civil engineering parameters, and educational content on earthquake mitigation. The results indicate that Web Siaga Gempa can effectively present seismic risk information in a user-friendly manner and enhance user awareness of potential building vulnerability. Although the assessment outcomes are indicative and do not replace detailed structural evaluations, the platform demonstrates strong potential as a web-based earthquake mitigation support tool. Further development is recommended through real-time seismic data integration and empirical validation of the vulnerability assessment methodology.

PENDAHULUAN

Indonesia berada pada jalur pertemuan lempeng tektonik aktif yang menghasilkan bahaya gempa bumi dengan frekuensi tinggi, termasuk potensi gempa *megathrust* yang memiliki dampak destruktif signifikan terhadap struktur bangunan dan keselamatan manusia. Gempa *megathrust* merupakan fenomena seismik yang terjadi di zona subduksi dan berpotensi menyebabkan kerusakan luas, termasuk runtuhnya infrastruktur vital apabila mitigasi risiko tidak dijalankan secara efektif (Rizal dan Haris, 2024). Mitigasi bencana gempa membutuhkan pendekatan komprehensif yang tidak hanya mencakup rekayasa struktur tahan gempa tetapi juga penyajian informasi risiko dan rekomendasi mitigasi kepada masyarakat dengan cara yang mudah diakses. Gambar 1 menunjukkan bahwa Indonesia memiliki risiko gempa bumi *megathrust*.

Beberapa kajian menunjukkan bahwa wilayah selatan Pulau Jawa, termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta, memiliki potensi gempa *megathrust* yang dapat memicu kegagalan bangunan apabila tidak diimbangi dengan upaya mitigasi yang memadai (Mulyandari, 2025; Judijanto et al., 2024). Upaya mitigasi gempa bumi secara konvensional umumnya difokuskan pada penerapan standar desain bangunan tahan gempa. Namun, kenyataannya masih banyak bangunan eksisting, terutama bangunan non-rekayasa dan fasilitas publik skala kecil, yang belum memenuhi ketentuan teknis ketahanan gempa (Nurhidayatullah dan Kurniati, 2021; Zulfiar dan Zai, 2021). Kondisi tersebut diperparah oleh keterbatasan pemahaman masyarakat terhadap risiko gempa dan kerentanan struktur bangunan.

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong penggunaan aplikasi digital dalam kebencanaan, khususnya melalui aplikasi berbasis web yang dapat menyediakan informasi real-time mengenai gempa, visualisasi data seismik, dan edukasi mitigasi. Sebuah studi menunjukkan bahwa aplikasi web dapat membantu memvisualisasikan data gempa secara geografis sehingga mempermudah pemahaman risiko oleh pengguna non-teknis (Steven and Lee, 2023). Selain itu, penelitian serupa yang berfokus pada pengelolaan data gempa berbasis web telah menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web mampu mendukung efisiensi penanganan dan distribusi data kebencanaan oleh pihak pengelola (Tampang dan Pusvita, 2025).



Gambar 1 Peta Zona Gempa Megathrust (BMKG, 2025)

Namun, masih terdapat kekurangan integrasi antara parameter teknis bangunan (misalnya kerentanan struktur terhadap gempa) dengan platform web yang berorientasi mitigasi seismik secara komprehensif. Dengan latar belakang ini, penelitian ini mengusulkan desain web Siaga Gempa, yaitu sebuah aplikasi web berbasis teknik sipil untuk mendukung mitigasi gempa *megathrust*. Sistem ini dirancang untuk menyediakan informasi risiko, penilaian kerentanan bangunan sederhana, dan rekomendasi tindakan mitigasi yang dapat diakses oleh berbagai pemangku kepentingan, termasuk masyarakat umum, perencana wilayah, dan profesi teknik sipil.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif dalam tahapan perancangan dan prototipe web. Metode pengembangan sistem mengikuti fase analisis kebutuhan, desain arsitektur, pembuatan modul web, dan uji kebergunaan awal.

1. Analisis Kebutuhan dan Studi Literatur

Analisis kebutuhan dimulai dengan kajian literatur terhadap aplikasi berbasis web untuk mitigasi bencana dan penelitian terkait gempa. Literasi tersebut mencakup studi aplikasi web yang memvisualisasikan data gempa secara grafis dan fungsional (Steven dan Lee, 2023) serta rancangan sistem pengelolaan data gempa yang mendukung visualisasi dan distribusi data kebencanaan (Tampang dan Pusvita, 2025). Referensi pendukung tambahan untuk konteks mitigasi bencana gempa menggambarkan bahwa pemanfaatan aplikasi digital dapat meningkatkan efektivitas kesiapsiagaan dan respons masyarakat (Azzahra, 2025).

2. Identifikasi Parameter Teknis Berbasis Teknik Sipil

Web Siaga Gempa dirancang untuk memasukkan parameter teknis bangunan meskipun sederhana, seperti jumlah lantai, sistem struktur, dan material utama, yang kemudian digunakan untuk indikasi awal kerentanan gempa. Pendekatan ini mengadopsi metode rapid visual screening dalam teknik sipil yang umum dipergunakan dalam evaluasi risiko struktural (Zulfar dan Zai, 2021).

3. Arsitektur Sistem dan Pengembangan *Backend-Frontend*

Arsitektur web mengadopsi struktur *Model-View-Controller (MVC)* yang memisahkan logika backend (server dan database) dari frontend (antarmuka pengguna). Komponen inti meliputi:

- a. Database *PostgreSQL/MongoDB* untuk menyimpan data risiko gempa dan input bangunan.
- b. Backend menggunakan *Node.js* atau *Django* untuk API, logika asesmen risiko, dan integrasi data BPBD, BMKG/INA-TEWS (melalui API publik bila tersedia).
- c. Frontend menggunakan *React.js* atau *Vue.js* untuk dashboard interaktif, visualisasi peta, dan laporan mitigasi yang responsif.

4. Implementasi Fitur Inti Web Siaga Gempa

Fitur utama dirancang berdasarkan kebutuhan pengguna dan teori mitigasi, meliputi:

- a. Dashboard Peta Risiko: Menyajikan peta sebaran kejadian gempa dan zona mitigasi.
- b. Peta titik kumpul, lokasi, prosedur keselamatan.
- c. Konten Edukasi: Modul panduan mitigasi gempa megathrust yang berbasis teknik sipil.
- d. Laporan Dinamis: Output PDF/print-ready hasil asesmen risiko bangunan.
- e. Desain dilakukan secara modular agar memudahkan integrasi dengan ekstensi fitur di masa depan, seperti notifikasi gempa real-time atau integrasi IoT.

5. Uji Kebergunaan Awal

Prototipe awal Web Siaga Gempa diuji secara kualitatif oleh responden kecil yang terdiri dari mahasiswa dan praktisi teknik sipil untuk mengevaluasi antarmuka pengguna dan efektivitas penyajian informasi mitigasi. Respon awal mencatat kemudahan navigasi, kejelasan informasi risiko, dan pemahaman konten edukasi.

Instrumen pembuatan Web Siaga Gempa disusun untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan mitigasi gempa *megathrust* berbasis teknik sipil. Instrumen ini mencakup aspek identitas sistem, kebutuhan fungsional, desain antarmuka, integrasi peta titik kumpul, parameter teknis bangunan, serta pengujian kebergunaan. Penyusunan instrumen mengacu pada fitur dan tampilan web sebagaimana ditunjukkan pada desain Web Siaga Gempa dalam penelitian ini.

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identitas Sistem

Bagian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik umum sistem Web Siaga Gempa yang dikembangkan, meliputi nama sistem, basis teknologi, sasaran pengguna, serta tujuan utama pengembangan aplikasi sebagai media mitigasi bencana gempa bumi.

Tabel 1 Identitas Sistem

Elemen	Deskripsi
Nama Sistem	Web Siaga Gempa
Basis Sistem	Web-based application
Pendekatan	Teknik Sipil & Mitigasi Bencana
Pengguna	Masyarakat umum, mahasiswa, praktisi, pemerintah daerah
Tujuan	Penyediaan informasi risiko gempa & kesiapsiagaan

2. Instrumen Analisis Kebutuhan Fungsional
Instrumen kebutuhan fungsional digunakan untuk mengidentifikasi fitur utama yang harus tersedia pada Web Siaga Gempa agar mampu mendukung penyampaian informasi risiko, kesiapsiagaan, dan mitigasi gempa secara efektif kepada pengguna.

Tabel 2 Instrumen Analisis Kebutuhan Fungsional

No	Komponen Web	Indikator Kebutuhan	Deskripsi Implementasi
1	Halaman Beranda	Informasi cepat gempa	Menampilkan ringkasan risiko gempa dan status siaga
2	Deteksi Lokasi	GPS pengguna aktif	Sistem otomatis mendeteksi lokasi pengguna
3	Peta Risiko Gempa	Visualisasi peta interaktif	Peta zona gempa megathrust berbasis GIS
4	Peta Titik Kumpul	Titik kumpul terdekat	Menampilkan lokasi aman terdekat dari posisi pengguna
5	Prosedur Keselamatan	Langkah penyelamatan	Panduan pra, saat, dan pascagempa
6	Edukasi Mitigasi	Konten literasi kebencanaan	Artikel, ikon, dan infografis mitigasi gempa
7	Tas Siaga Bencana	Daftar perlengkapan darurat	Checklist isi tas siaga bencana
8	Informasi Bangunan	Input data bangunan	Jumlah lantai, material, dan fungsi bangunan
9	Asesmen Kerentanan	Penilaian indikatif	Klasifikasi kerentanan bangunan
10	Laporan	Output hasil asesmen	Ringkasan hasil asesmen

3. Instrumen Desain Antarmuka (*User Interface*)
Instrumen desain antarmuka digunakan untuk menilai kesesuaian tampilan Web Siaga Gempa dengan prinsip kemudahan penggunaan (*usability*) dan keterbacaan informasi, khususnya bagi pengguna non-teknis.

Tabel 3 Instrumen Desain Antarmuka (*User Interface*)

Aspek UI	Indikator Penilaian
Navigasi	Mudah dipahami dan konsisten
Warna	Kontras dan mencerminkan kebencanaan
Ikon	Simbol informatif dan intuitif
Responsif	Dapat diakses melalui berbagai perangkat
Kejelasan Informasi	Bahasa sederhana dan visual jelas

4. Instrumen Konten Peta Titik Kumpul
Instrumen ini bertujuan untuk memastikan bahwa fitur peta titik kumpul pada Web Siaga Gempa mampu memberikan informasi lokasi aman yang akurat, mudah diakses, dan relevan dengan posisi pengguna saat terjadi gempa.

Tabel 4 Instrumen Konten Peta Titik Kumpul

Indikator	Kriteria
Akurasi Lokasi	Titik sesuai kondisi lapangan
Jarak Terdekat	Berdasarkan lokasi pengguna
Informasi Arah	Petunjuk visual menuju titik kumpul
Aksesibilitas	Mudah dijangkau masyarakat

5. Instrumen Parameter Teknik Sipil (Asesmen Kerentanan Awal)
Instrumen parameter teknik sipil digunakan untuk melakukan asesmen awal kerentanan bangunan terhadap gempa bumi. Penilaian bersifat indikatif dan mengadopsi pendekatan *rapid visual screening* berbasis parameter sederhana.

Tabel 5 Instrumen Parameter Teknik Sipil

Parameter	Skala Penilaian
Jumlah Lantai	1 lantai / >1 lantai
Sistem Struktur	Beton / Baja / Non-rekayasa
Material Dinding	Bata / Batako / Kayu
Fungsi Bangunan	Hunian / Sekolah / Fasilitas Umum
Usia Bangunan	< 20 tahun / \geq 20 tahun

6. Instrumen Uji Kebergunaan Web
Instrumen pengujian kebergunaan digunakan untuk mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan Web Siaga Gempa serta efektivitas penyajian informasi mitigasi gempa kepada pengguna.

Tabel 6 Instrumen Uji Kebergunaan Web

Aspek	Indikator
Kemudahan Penggunaan	Mudah digunakan pengguna awam
Kejelasan Informasi	Informasi mudah dipahami
Navigasi	Alur penggunaan tidak membingungkan
Manfaat	Meningkatkan kesiapsiagaan gempa

7. Instrumen Evaluasi Pengembangan Lanjutan
Instrumen ini digunakan untuk mengidentifikasi peluang pengembangan Web Siaga Gempa di masa depan agar sistem semakin adaptif dan akurat dalam mendukung mitigasi bencana gempa.

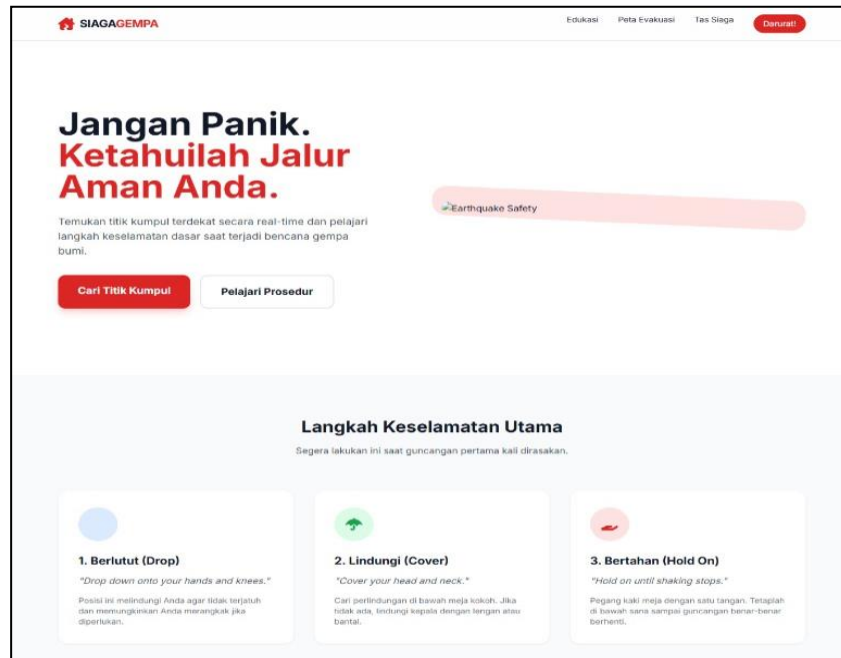
Tabel 7 Instrumen Evaluasi Pengembangan Lanjutan

Komponen	Rencana
Integrasi Data	API BMKG / BPBD
Notifikasi	Sistem peringatan dini real-time
Validasi Teknis	Data empiris lapangan
Pengembangan	Versi mobile dan integrasi IoT

HASIL DAN PEMBAHASAN

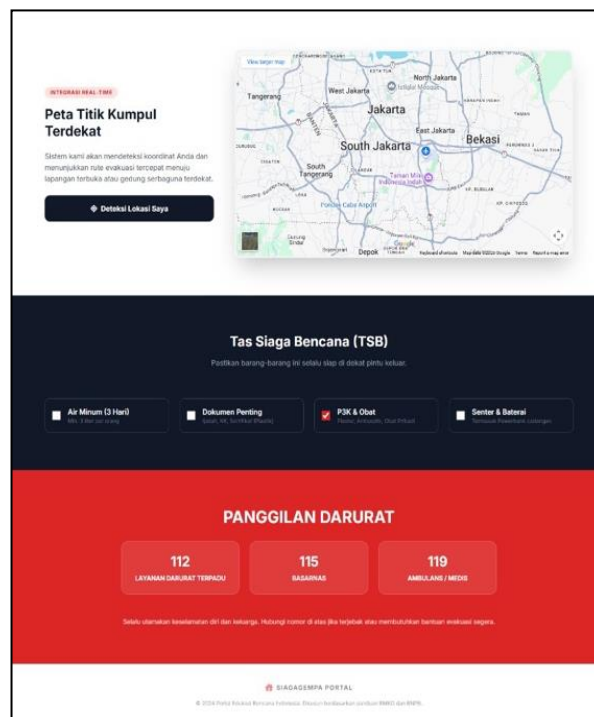
Pengembangan web Siaga Gempa menunjukkan bahwa sebuah aplikasi web dapat menjadi alat dukung mitigasi bencana yang efektif dengan menyajikan informasi risikoseismik dan rekomendasi tindakan mitigasi yang relevan. Dashboard peta risiko memungkinkan visualisasi data gempa sehingga pengguna dapat memahami distribusi kejadian gempa dalam konteks geografis, yang sejalan dengan studi pemanfaatan web untuk visualisasi gempa berbasis peta (Steven & Lee, 2023).

Fitur yang ada pada web siaga gempa ini antara lain adalah informasi titik kumpul, prosedur keamanan, langkah keselamatan utama, peta titik kumpul terdekat, deteksi lokasi dan informasi tas siaga bencana yang ditunjukkan pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2 Tampilan Muka Web Siaga

Selain itu, modul konten edukasi pada web menyediakan panduan mitigasi yang dapat membantu masyarakat memahami langkah praktis untuk menanggulangi risiko gempa, seperti tata letak ruang aman dan tindakan pra-bencana. Dukungan literatur menunjukkan pentingnya penyampaian informasi mitigasi yang accessible untuk masyarakat (Azzahra, 2025).



Gambar 3 Tampilan Peta Titik Kumpul Terdekat pada Web Siaga Gempa

Diskusi juga menyoroti tantangan utama, antara lain kebutuhan akses real-time kepada data gempa dari sumber terpercaya dan validasi algoritma asesmen kerentanan bangunan berdasarkan data empiris lapangan. Kedua aspek ini menjadi fokus pengembangan lanjutan untuk memperkuat keakuratan aplikasi.

SIMPULAN

Studi pendahuluan ini menunjukkan bahwa web Siaga Gempa berbasis teknik sipil memiliki potensi besar sebagai media mitigasi gempa *megathrust* yang efektif. Aplikasi ini menyatukan visualisasi data risiko gempa, asesmen kerentanan bangunan, dan konten edukasi mitigasi dalam satu platform yang mudah diakses melalui web.

Penerapan konsep teknik sipil dalam asesmen risiko struktur melalui web dapat meningkatkan pemahaman risiko dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap gempa. Hasil awal menunjukkan bahwa sistem web ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi data real-time dari sumber kebencanaan dan validasi algoritma asesmen.

Pengembangan lanjutan diharapkan mencakup integrasi API data gempa nasional (misalnya BMKG), sistem notifikasi risiko real-time, serta studi empiris untuk validasi metode penilaian kerentanan bangunan dalam konteks gempa *megathrust*. Dengan perkembangan tersebut, Web Siaga Gempa dapat menjadi alat mitigasi risiko bencana gempa yang lebih handal dan adaptif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Tim Peneliti Madani Disaster Research Center (MDRC) yang terdiri atas dosen, praktisi, dan mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Madani atas kontribusi, dukungan, dan kolaborasi yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini, mulai dari diskusi konseptual hingga pengembangan awal prototipe web Siaga Gempa, dengan harapan hasil penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan memberikan manfaat yang nyata untuk masyarakat dalam mendukung upaya pengurangan risiko bencana gempa bumi di Indonesia.

REFERENSI

- BMKG. (2025). *Peta zona megathrust* [Instagram post]. Instagram. <https://www.instagram.com/infobmkg/>
- Judijanto, L., Nofirman, dan Yusuf, R. (2024). Tinjauan Upaya Pemerintah Dalam Mitigasi Risiko Gempa Megathrust. *Jurnal Geosains West Science*. 2(3): 93–102. <https://doi.org/10.58812/jgws.v2i03.1669>
- Kurniawan, F., Triwibowo, R. D., dan Wisudha, M. T. (2024). Implementasi E-Government Pada Mitigasi Bencana Geologi Melalui Multiplatform Application For Geohazard Mitigation And Assessment Indonesia. *Publikauma*. 12(2). <https://doi.org/10.31289/publika.v12i2.13062>
- Mulyandari, R. (2025). Ketahanan Masyarakat Dalam Perspektif Pengurangan Risiko Bencana: Studi Kasus Kalurahan Jogotirto. *Reinforcement Review in Civil Engineering Studies and Management*. 4(1): 23–33. <https://doi.org/10.38043/reinforcement.v4i1.6219>
- Nurhidayatullah, E. F., dan Kurniati, D. (2021). Potensi Kerusakan Bangunan Bertingkat Sedang Dengan Skenario Gempa ≥ 5 SR Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Di Yogyakarta. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*. 11(1):125–139. <https://doi.org/10.29103/tj.v11i1.409>
- Rizal, M. A. P., dan Haris, N. A. (2024). Ancaman Gempa Megathrust: Strategi Perlindungan Dan Mitigasi Bagi Masyarakat. *Indonesian Journal of Fundamental and Applied Geography*. 2(1): 1–?. <https://doi.org/10.61220/ijfag.v2i1.20246>
- Sahulata, R. A. (2024). Mobile Apps Mitigasi Pascagempa Dan Revitalisasi Daerah Gempa. *E-Jurnal JUSITI*. 13(1): 64–74. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v13i1.1557>

- Steven, S., dan Lee, F. S. (2023). Aplikasi Visualisasi Data Gempa Regionalisasi Berbasis Web dan Teknologi Leaflet. *Jurnal Informatika*.
- Azzahra, Syafira Luthfi. (2025). Aplikasi Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi: Efektivitasnya Terhadap Masyarakat. *SAINTEK*. 4(1): 440–448.
- Tampang, O. F., dan Pusvita, E. A. (2025). Rancangan Aplikasi Pengelolaan Data Gempa Bumi Stasiun Geofisika Nabire Berbasis Web. *Jurnal Teknologi dan Informatika*. 3(1): 107–120. <https://doi.org/10.70539/jti.v3i1.55>.

INFOST: Jurnal Informatika Sains dan Teknologi;
2026; Volume 2; No 1.
Website: <https://journals.itspku.ac.id/index.php/infost>

Informasi lanjut melalui email:
jurnal_profesi@itspku.ac.id
REDAKSI JURNAL
PROFESI :

LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat)
ITS PKU Muhammadiyah Surakarta
Jl. Tulang Bawang Selatan No.26 Tegalsari RT 01 RW 08 Kadipiro
Surakarta
Telp dan Fax (0271) 743955

Website:
www.lppm.itspku.ac.id

Jurnal online:
<https://journals.itspku.ac.id>

INFOST: Jurnal Informatika Sains dan Teknologi;
2026; Volume 2; No 1.

Volume 2 | Nomor 1 | Januari 2026

P-ISSN : 2808-8190

E-ISSN : 2808-6600

JURNAL INFOST

Jurnal Informatika Sains dan Teknologi

Link : <https://journals.itspku.ac.id/index.php/infost>