



Perancangan Desain Jaringan Menggunakan UISP *Design Center* bagi Tenaga Pendidik dan Kependidikan Bidang TIK Kabupaten Semarang

Network Design Using the UISP Design Center for Educators and Education in the ICT Sector of Semarang Regency

Jefri Alfa Razak^{1*}, Veronica Lusiana², Sariyun Naja Anwar³, Mohammad Riza Radyanto⁴, Endang Lestariningsih⁵

^{1,2,3,4}Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank, Indonesia

⁵Fakultas Vokasi, Universitas Stikubank, Indonesia

Alamat: Jl. Tri Lomba Juang No. 1, Semarang

Korespondensi penulis: mrjf@edu.unisbank.ac.id

Article History:

Naskah Masuk: 27 September, 2025;

Revisi: 01 Oktober, 2025

Diterima: 13 Oktober, 2025;

Tersedia: 16 Oktober, 2025;

Keywords: *Constructivism; Dual Coding Theory; ICT Learning; Mind Mapping; Teacher Training.*

Abstract. *This community service project was motivated by the limited technical competency among TIK (Information and Communication Technology) personnel in Semarang Regency schools in designing optimal computer network infrastructure. This situation resulted in slow, unstable, and poorly managed digital learning services within these schools. The main objective of this activity was to enhance the competency of 24 TIK personnel to enable them to design efficient, secure, and professional networks tailored to their schools' needs. The solution provided was hands-on training using the UISP Design Center, a web-based network design platform. The training was conducted face-to-face over two days and covered hierarchical topology, VLAN and QoS management, and practical design simulation. Measurement results demonstrated a significant increase in the participants' cognitive competency, evidenced by the average score rising from 45.2% on the pre-test to 82.5% on the post-test. Participants successfully applied these concepts to produce accurate designs for network topology, logical segmentation, and Bills of Materials (BOM). The high level of participant satisfaction confirms the effectiveness of this training in closing the skill gap. This activity successfully enhanced the network planning capability of the partner schools.*

Abstrak

Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh masih terbatasnya kemampuan teknis tenaga pendidik dan kependidikan bidang TIK di Kabupaten Semarang dalam merancang infrastruktur jaringan komputer yang optimal. Kondisi ini menyebabkan layanan pembelajaran digital di sekolah menjadi lambat, tidak stabil, dan sulit dikelola. Tujuan utama pengabdian ini adalah meningkatkan kompetensi 24 tenaga TIK dari sekolah mitra agar mampu merancang jaringan yang efisien, aman, dan profesional. Solusi yang ditawarkan adalah pelatihan hands-on menggunakan UISP Design Center, sebuah platform desain jaringan berbasis web yang memfasilitasi visualisasi topologi dan perencanaan kebutuhan perangkat. Pelatihan ini dilaksanakan secara luring dan mencakup materi topologi hierarkis, manajemen VLAN dan QoS, serta simulasi Bill of Materials (BOM). Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada kompetensi kognitif peserta, dibuktikan dengan kenaikan skor rata-rata dari 45,2% (pre-test) menjadi 82,5% (post-test). Peserta berhasil mengaplikasikan konsep tersebut untuk menghasilkan desain topologi, segmentasi logis, dan perencanaan kebutuhan perangkat yang akurat. Tingkat kepuasan peserta yang tinggi menegaskan efektivitas pelatihan ini dalam menutup kesenjangan keterampilan, secara nyata meningkatkan kapabilitas perencanaan jaringan sekolah mitra.

Kata kunci: *UISP Design Center; Desain Jaringan; Sekolah Digital; Pelatihan TIK; Infrastruktur Pendidikan.*

1. LATAR BELAKANG

Transformasi digital telah menjadi pilar utama dalam perkembangan dunia pendidikan modern. Pergeseran paradigma dari model pembelajaran konvensional menuju sistem berbasis digital menuntut adanya dukungan fundamental berupa infrastruktur jaringan komputer yang andal, cepat, dan aman. Pentingnya ketersediaan jaringan yang memadai semakin terjustifikasi selama pandemi COVID-19, ketika proses belajar mengajar harus dilakukan secara daring. Di tingkat satuan pendidikan, khususnya di wilayah Kabupaten Semarang, desain jaringan yang efektif bukan hanya kebutuhan pelengkap, melainkan prasyarat utama untuk menunjang kegiatan belajar mengajar sehari-hari dan, yang lebih krusial, pelaksanaan asesmen digital seperti ANBK (Asesmen Nasional Berbasis Komputer).

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak institusi pendidikan di daerah tersebut masih menghadapi tantangan signifikan dalam menyediakan infrastruktur jaringan yang optimal. Masih umum ditemui sekolah-sekolah yang hanya menggunakan topologi jaringan sederhana dan perangkat keras seadanya, tanpa disertai pengelolaan bandwidth yang memadai atau protokol pengamanan data yang efektif (Rachmatillah et al., 2020; Prasetyo & Prasetyo, 2021). Kondisi ini menyebabkan kinerja konektivitas menjadi lambat, tidak stabil, dan rentan terhadap berbagai gangguan, yang pada akhirnya berdampak negatif pada layanan pembelajaran digital.

Kebutuhan akan infrastruktur jaringan yang andal di sekolah menjadi semakin genting seiring dengan masifnya penggunaan berbagai aplikasi pembelajaran daring, yang mana keterbatasan jaringan kini menjadi salah satu hambatan utama dalam proses pembelajaran digital, terutama di wilayah nonperkotaan (Rachmatillah et al., 2020). Selain fungsi utamanya untuk mendukung aktivitas belajar mengajar, jaringan komputer juga memegang peranan vital dalam mendukung kegiatan administrasi, manajemen sekolah, hingga pelaksanaan asesmen berbasis komputer (Prasetyo & Prasetyo, 2021).

Dalam konteks perancangan jaringan, dunia pendidikan telah mengenal dan menerapkan berbagai pendekatan metodologis. Dua metode yang umum digunakan adalah Network Development Life Cycle (NDLC) dan PPDIIO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize). Sebagai contoh, pendekatan NDLC telah digunakan dalam perancangan topologi jaringan berbasis Mikrotik di SMK Islam Adiluwih untuk menunjang kegiatan belajar mengajar (Santosa & Cahyono, 2022). Sementara itu, metode PPDIIO diterapkan dalam desain infrastruktur jaringan di SDN 138 Geger Kalong Girang, khususnya untuk mendukung pelaksanaan ANBK berbasis komputer (Mulyana & Ramdhani, 2021).

Aspek krusial dalam jaringan sekolah adalah manajemen bandwidth. Seiring meningkatnya jumlah pengguna dan perangkat yang terhubung, pengelolaan bandwidth menjadi tantangan nyata. Penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan sistem manajemen bandwidth adaptif, yang mengombinasikan proxy server dan Web Usage Mining, dapat mengoptimalkan alokasi bandwidth sesuai kebutuhan pengguna di lingkungan sekolah (Paredes & Hernández, 2020). Sistem semacam ini mampu memisahkan trafik antara pengguna administratif dan siswa, serta mengatur prioritas layanan tertentu seperti video conference, LMS, atau e-learning.

Sejalan dengan manajemen trafik, penggunaan VLAN (Virtual LAN) juga ditekankan sebagai langkah penting untuk mengelompokkan trafik berdasarkan fungsi jaringan, yang secara langsung meningkatkan keamanan data (Sulistyo & Wibowo, 2021). Perkembangan teknologi jaringan terkini, seperti 5G, Wi-Fi 6, dan edge computing, bahkan membuka peluang bagi implementasi model smart campus atau smart education. Studi yang ada menyoroti betapa pentingnya mengintegrasikan infrastruktur jaringan berlatensi rendah dan berkecepatan tinggi dalam mendukung layanan pendidikan berbasis cloud dan big data (Faisal et al., 2021).

Terakhir, peningkatan konektivitas membawa serta risiko keamanan yang tidak bisa diabaikan. Sekolah merupakan target potensial serangan siber. Oleh karena itu, penerapan segmentasi jaringan, firewall, dan sistem deteksi intrusi seperti Intrusion Prevention System (IPS) menjadi sangat mendesak. Desain jaringan dengan pendekatan hierarchical network yang dilengkapi VLAN, firewall, dan IPS direkomendasikan sebagai langkah perlindungan utama di jaringan pendidikan (Sulistyo & Wibowo, 2021).

Analisis Kesenjangan (Gap Analysis) dan Urgensi Pengabdian ini adalah bahwa meskipun terdapat berbagai metodologi perancangan jaringan yang telah dipelajari, penerapan perangkat lunak perancang jaringan yang inovatif seperti UISP (Ubiquiti ISP) Design Center masih belum banyak dilakukan. Inilah yang menjadi celah atau kesenjangan utama yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian ini. Platform ini menawarkan keunggulan karena memungkinkan integrasi desain visual dengan konfigurasi perangkat nyata, khususnya untuk produk-produk Ubiquiti yang kini banyak digunakan di berbagai institusi pendidikan karena sifatnya yang modular dan hemat biaya.

Urgensi pengabdian ini berpangkal pada kondisi tenaga pendidik dan kependidikan di bidang TIK di Kabupaten Semarang. Mereka belum seluruhnya memiliki keterampilan teknis yang memadai untuk merancang dan mengelola jaringan secara profesional. Perencanaan jaringan yang mereka lakukan seringkali hanya didasarkan pada pengalaman lapangan dan

keterbatasan perangkat, tanpa didahului analisis kebutuhan yang jelas. Hal ini mengakibatkan pemborosan sumber daya, kesulitan dalam manajemen trafik, dan lemahnya keamanan data.

Oleh karena itu, kegiatan ini menawarkan kebaruan berupa solusi aplikatif dan terstruktur melalui pelatihan dan praktik langsung menggunakan UISP Design Center. Alat ini mendukung fitur perencanaan segmentasi trafik dan integrasi dengan perangkat keamanan jaringan, yang dapat memudahkan satuan pendidikan merancang jaringan yang aman dan efisien (Sulistyo & Wibowo, 2021). Dengan platform ini, peserta diharapkan mampu merancang topologi jaringan, menentukan perangkat Ubiquiti yang sesuai, membuat segmentasi jaringan (VLAN), serta mengelola bandwidth dan keamanan jaringan dasar.

Berdasarkan permasalahan dan analisis kesenjangan di atas, tujuan utama kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta (tenaga TIK sekolah) dalam merancang jaringan komputer sekolah yang efisien, aman, dan sesuai kebutuhan. Dengan pendekatan aplikatif ini, peserta diharapkan mampu melakukan perencanaan jaringan secara mandiri dan profesional, serta mampu mengimplementasikan desain jaringan secara nyata di sekolah masing-masing, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas layanan TIK pendidikan secara berkelanjutan. Harapannya, penggunaan

UISP Design Center akan menghasilkan performa jaringan yang lebih stabil, akses internet yang terdistribusi sesuai kebutuhan, peningkatan keamanan jaringan melalui fitur VLAN dan firewall, serta menyediakan panduan implementasi teknis yang mudah diterapkan bagi tenaga TIK (Prasetyo & Prasetyo, 2021; Sulistyo & Wibowo, 2021).

2. KAJIAN TEORITIS

Kegiatan pengabdian yang berfokus pada perancangan desain jaringan menggunakan UISP Design Center bagi tenaga TIK di sekolah Kabupaten Semarang berlandaskan pada beberapa konsep teoretis dan hasil penelitian terkait infrastruktur jaringan, metodologi perancangan, manajemen trafik, dan elemen-elemen desain dasar dalam konteks lingkungan pendidikan. Landasan teori ini merangkum kebutuhan mendesak akan jaringan yang andal, pendekatan desain yang sistematis, serta teknik manajemen yang efisien dan aman.

Peran Infrastruktur Jaringan dalam Transformasi Pendidikan Digital

Penyediaan infrastruktur jaringan komputer yang andal, cepat, dan aman adalah syarat mutlak dalam mendukung transformasi pendidikan (Faisal et al., 2021). Dalam konteks pendidikan, jaringan bukan hanya memfasilitasi kegiatan belajar mengajar sehari-hari, tetapi juga menunjang kegiatan krusial seperti asesmen. Salah satu fungsi vital jaringan di sekolah adalah mendukung pelaksanaan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK). Perancangan

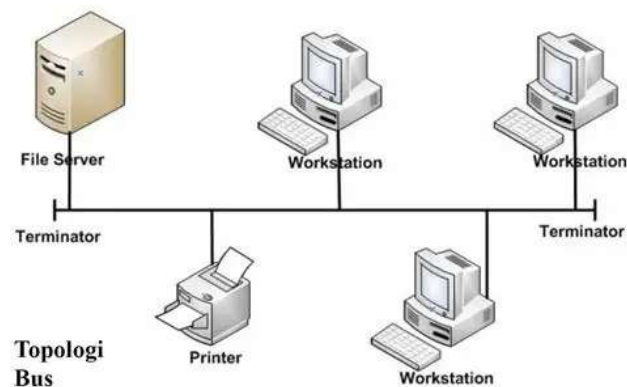
jaringan komputer secara spesifik diperlukan untuk memastikan kelancaran dan kestabilan pelaksanaan ANBK tersebut (Prasetyo & Prasetyo, 2021).

Tantangan utama yang dihadapi oleh institusi pendidikan, terutama di daerah nonperkotaan, adalah ketersediaan infrastruktur jaringan yang optimal. Banyak sekolah masih mengandalkan jaringan dengan topologi sederhana tanpa pengelolaan yang memadai (Rachmatillah et al., 2020). Padahal, jaringan yang dirancang dengan baik harus dapat mendukung kebutuhan multi-fungsi, mulai dari kegiatan administratif hingga pembelajaran berbasis cloud dan big data (Faisal et al., 2021).

Konsep dan Jenis Topologi Jaringan

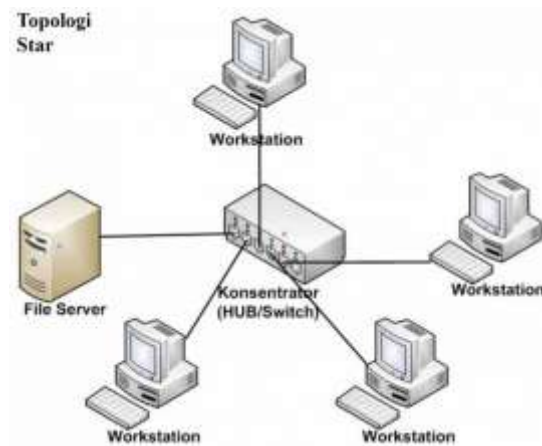
Topologi jaringan merujuk pada tata letak fisik dan/atau logis dari perangkat-perangkat jaringan dan jalur komunikasi yang menghubungkannya. Pemilihan topologi sangat memengaruhi biaya, kinerja, skalabilitas, dan keandalan jaringan. Beberapa topologi dasar meliputi:

Topologi Bus: Sederhana, tetapi kegagalan pada kabel utama akan melumpuhkan seluruh jaringan. Topologi ini umum digunakan pada jaringan yang masih bersifat sederhana (Rachmatillah et al., 2020).



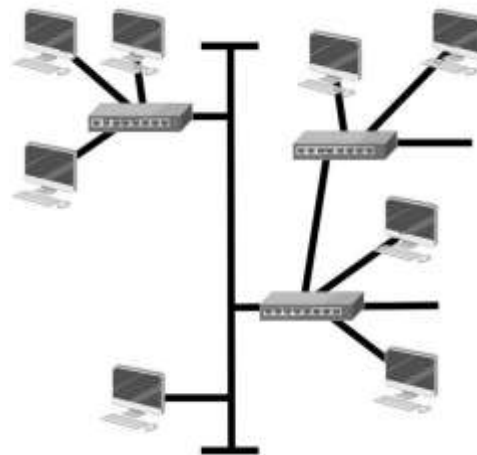
Gambar 1. Topologi Bus.

Topologi Star: Paling banyak diterapkan di lingkungan modern, di mana semua node terhubung ke perangkat pusat (seperti switch atau router). Topologi ini mudah dikelola dan kegagalan pada satu node tidak memengaruhi jaringan lainnya.



Gambar 2. Topologi Star.

Topologi Tree (Hierarkis): Topologi ini menggabungkan fitur star dan bus. Desain jaringan hirarkis sangat dianjurkan untuk lingkungan sekolah karena menawarkan modularitas, kemudahan pengelolaan, dan dapat diimplementasikan bersamaan dengan segmentasi jaringan. Desain hierarkis ini, yang dibagi menjadi lapisan core, distribution, dan access, menjadi kunci dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan jaringan sekolah (Sulistyo & Wibowo, 2021).



Gambar 3. Topologi Ring.

Pengenalan topologi dan prinsip-prinsip desain hierarkis menjadi elemen dasar yang harus dikuasai oleh tenaga TIK untuk merancang jaringan yang memenuhi standar keamanan dan efisiensi (Sulistyo & Wibowo, 2021).

Metodologi Perancangan Jaringan

Perancangan infrastruktur jaringan yang efektif harus dilakukan secara sistematis. Beberapa metodologi yang umum diterapkan:

Network Development Life Cycle (NDLC): Metode ini mengaplikasikan siklus hidup pengembangan sistem yang komprehensif pada perancangan jaringan, terbukti efektif di lingkungan pendidikan (Santosa & Cahyono, 2022).

Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize (PPDIOO): Metode ini memberikan kerangka kerja langkah demi langkah untuk desain jaringan, relevan untuk mendesain infrastruktur yang mendukung pelaksanaan ANBK (Mulyana & Ramdhani, 2021).

Manajemen Kualitas Layanan Jaringan (QoS) dan Keamanan

Manajemen Bandwidth dan Trafik

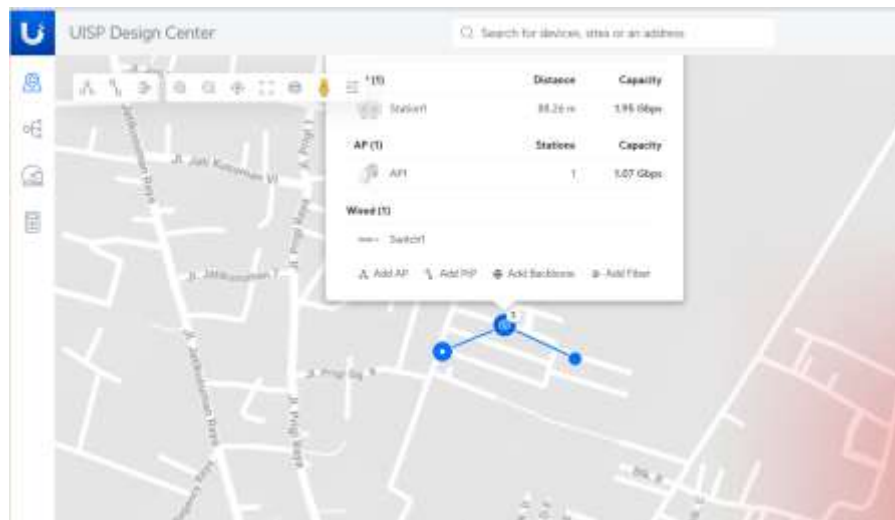
Manajemen bandwidth merupakan elemen krusial. Sistem manajemen bandwidth yang adaptif dapat mengoptimalkan alokasi bandwidth sesuai dengan prioritas kebutuhan pengguna. Sistem yang menggabungkan proxy server dan Web Usage Mining dapat secara efektif memisahkan dan mengatur prioritas trafik antara layanan esensial dan pengguna (Paredes & Hernández, 2020).

Segmentasi dan Keamanan Jaringan

Untuk stabilitas dan keamanan data, segmentasi jaringan sangatlah penting. Penggunaan VLAN memungkinkan pengelompokan trafik berdasarkan fungsi, membuat lalu lintas data lebih stabil, aman, dan mudah dikelola (Sulistyo & Wibowo, 2021). Keamanan jaringan dasar juga mencakup penerapan firewall dan Intrusion Prevention System (IPS) sebagai perlindungan utama terhadap ancaman siber (Sulistyo & Wibowo, 2021).

Platform Perancangan Jaringan Berbasis Web: UISP Design Center

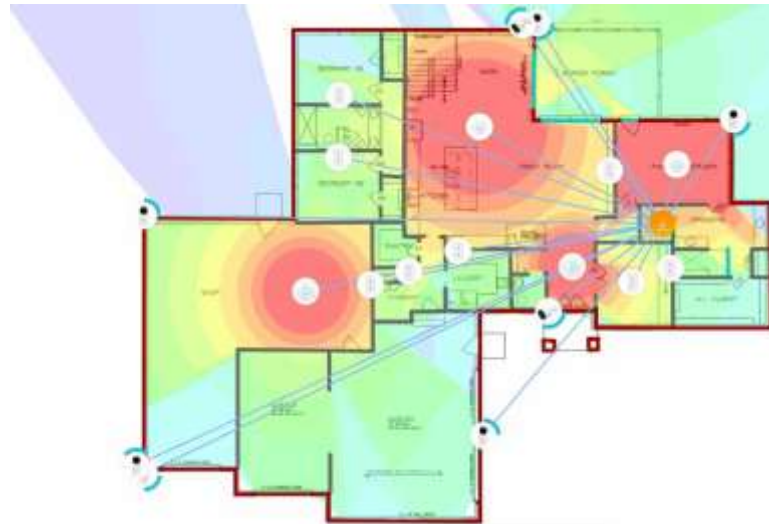
Dalam konteks pengabdian ini, UISP (Ubiquiti ISP) Design Center dipilih sebagai alat utama untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoretis dan praktik implementasi jaringan di lingkungan sekolah. Platform ini merupakan aplikasi berbasis web yang dikembangkan oleh Ubiquiti Networks, berfungsi sebagai alat simulasi visual untuk merancang, memetakan, dan memprediksi kinerja instalasi jaringan (Rini & Setyawan, 2023). Penggunaannya sangat relevan bagi tenaga TIK sekolah yang memiliki keterbatasan sumber daya namun dituntut untuk menghasilkan desain jaringan yang optimal dan efisien.



Gambar 4. Tampilan UISP.

Visualisasi Desain dan Prediksi Kinerja: Platform ini memungkinkan pengguna mengunggah denah lokasi (sekolah) dan menempatkan perangkat jaringan secara virtual (Wijaya & Handoko, 2022). Kemampuan ini vital dalam konteks Kabupaten Semarang, di mana desain jaringan seringkali masih sederhana (Rachmatillah et al., 2020). Melalui visualisasi ini, tenaga TIK dapat merancang topologi jaringan hierarkis (Sulistyo & Wibowo, 2021) dengan mempertimbangkan hambatan fisik, dan secara efektif memprediksi area coverage nirkabel. Simulasi semacam ini penting untuk memastikan bahwa jaringan yang dibangun mampu menjangkau seluruh area yang dibutuhkan untuk pembelajaran dan asesmen digital (Prasetyo & Prasetyo, 2021).

Integrasi Perangkat dan Efisiensi Biaya: Sebagai bagian dari ekosistem Ubiquiti, platform ini membantu dalam pemilihan perangkat yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan jaringan. Perangkat lunak yang terintegrasi dengan ekosistem Ubiquiti telah terbukti penting dalam manajemen jaringan yang efisien pada skala institusi (Rini & Setyawan, 2023). Hal ini mendukung efisiensi biaya, karena perangkat dapat dipilih berdasarkan hasil simulasi kebutuhan nyata, bukan hanya perkiraan, sehingga menghindari pembelian perangkat yang berlebihan atau kurang memadai.



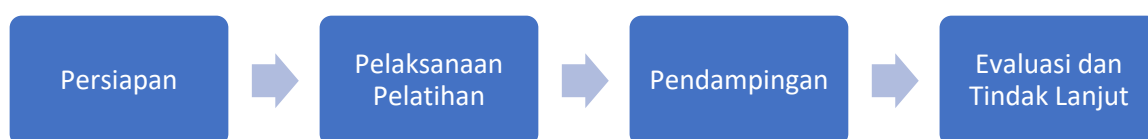
Gambar 5. Contoh hasil penggunaan UISP.

Jembatan Metodologi Perancangan: UISP Design Center mendukung penerapan praktis dari metodologi perancangan jaringan seperti PPDIOO (Mulyana & Ramdhani, 2021) dan NDLC (Santosa & Cahyono, 2022) pada tahap Design. Daripada hanya berupa dokumen teknis, desain menjadi model visual yang langsung dapat diterjemahkan menjadi daftar perangkat dan lokasi penempatan. Kemampuan untuk merencanakan penempatan perangkat ini secara visual juga memudahkan perencanaan segmentasi jaringan (VLAN) dan penempatan firewall sederhana, yang merupakan aspek fundamental dalam meningkatkan keamanan jaringan (Sulistyo & Wibowo, 2021).

Dengan demikian, pengenalan dan pelatihan menggunakan UISP Design Center memberikan kemampuan praktis yang mendukung transformasi infrastruktur jaringan sekolah di Kabupaten Semarang menuju standar smart education (Faisal et al., 2021) dengan cara yang terukur dan berbasis simulasi.

3. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif aplikatif, yang menggabungkan metode pelatihan teknis, praktik langsung, serta pendampingan berkelanjutan. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan adalah seperti gambar 6.



Gambar 6. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Dari gambar 6 dapat dijelaskan sebagai berikut: 1. Tahap Persiapan dilaksanakan dengan melakukan: 1) identifikasi dan seleksi peserta yang berasal dari tenaga pendidik dan kependidikan bidang TIK di sekolah-sekolah Kabupaten Semarang, 2) survei awal terhadap kondisi infrastruktur jaringan di sekolah-sekolah mitra untuk memetakan kebutuhan dan permasalahan aktual, dan 3) Penyusunan modul pelatihan dan materi ajar, termasuk simulasi desain jaringan menggunakan UISP Design Center. 2. Pelaksanaan Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk workshop selama 1–2 hari secara luring (tatap muka), dengan metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan praktik langsung. Materi pelatihan mencakup: Pengenalan dasar jaringan komputer dan topologi, Studi kasus jaringan sekolah, Penggunaan UISP Design Center untuk merancang jaringan, Pengenalan perangkat Ubiquiti, Manajemen bandwidth dan segmentasi trafik (VLAN), Simulasi troubleshooting dasar jaringan. 3. Tahap Pendampingan dan Implementasi dilaksanakan dengan daring dan luring pasca pelatihan untuk membantu peserta menerapkan desain jaringan di lingkungan sekolah masing-masing. Evaluasi hasil desain dan implementasi peserta melalui review portofolio dan umpan balik dari pengguna sekolah, dan 4. Evaluasi dan Tindak Lanjut dilakukan untuk pengukuran dampak kegiatan melalui pre-test dan post-test serta kuisioner kepuasan peserta. Dan penyusunan laporan kegiatan dan rencana pengembangan lanjutan melalui jejaring komunitas tenaga TIK sekolah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Hasil dan Pembahasan ini menguraikan capaian pelaksanaan kegiatan pengabdian "Perancangan Desain Jaringan Menggunakan UISP Design Center bagi Tenaga Pendidik dan Kependidikan Bidang TIK Kabupaten Semarang". Kegiatan ini bertujuan untuk menutup kesenjangan antara kebutuhan infrastruktur jaringan yang andal di sekolah dengan minimnya kemampuan teknis tenaga TIK dalam merancang secara profesional. Kegiatan dilaksanakan melalui workshop luring, pendampingan, dan evaluasi, dengan fokus pada praktik penggunaan platform desain jaringan modern.

Pelaksanaan Kegiatan dan Profil Peserta

Kegiatan workshop luring dilaksanakan selama dua hari dengan melibatkan 24 orang guru dan tenaga kependidikan bidang TIK dari berbagai satuan pendidikan di Kabupaten Semarang. Pemilihan peserta ini didasarkan pada hasil survei awal yang mengidentifikasi bahwa sebagian besar sekolah mitra masih menggunakan topologi jaringan sederhana dan belum memiliki perencanaan infrastruktur yang terstruktur, suatu kondisi yang konsisten

dengan temuan studi sebelumnya mengenai infrastruktur di sekolah menengah (Rachmatillah et al., 2020).



Gambar 7. Kegiatan Pelatihan.

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi sesi penyampaian konsep dasar (topologi, manajemen bandwidth, keamanan jaringan) dan sesi praktik intensif menggunakan UISP Design Center. Metode ceramah interaktif dan praktik langsung sangat ditekankan untuk memastikan transfer pengetahuan yang aplikatif, sejalan dengan prinsip bahwa keterampilan teknis harus diperoleh melalui pengalaman langsung (hands-on).

Peningkatan Kompetensi Kognitif Peserta

Untuk mengukur dampak kegiatan terhadap peningkatan pengetahuan, dilakukan instrumen pre-test sebelum workshop dimulai dan post-test setelah seluruh materi disampaikan. Hasil pengukuran menunjukkan peningkatan kompetensi kognitif yang signifikan di kalangan peserta terlihat dari tabel 1 penilaian pre test dan post test.

Tabel 1. Penilaian Pre test dan Post test.

| No. | Pertanyaan | Nilai Pre Test (%) | Nilai Post Test (%) |
|---------------------------------|---|--------------------|---------------------|
| 1 | Topologi jaringan manakah yang paling direkomendasikan untuk jaringan sekolah berskala menengah karena menawarkan kemudahan skalabilitas dan troubleshooting? | 55 | 85 |
| 2 | Dalam desain jaringan hierarkis, lapisan (layer) yang bertanggung jawab untuk menghubungkan end-device (seperti komputer dan access point) secara langsung adalah lapisan.. | 40 | 78 |
| 3 | Apa fungsi utama dari VLAN (Virtual LAN) dalam jaringan sekolah? | 50 | 90 |
| 4 | Perangkat jaringan yang fungsinya paling utama adalah memancarkan sinyal Wi-Fi di dalam ruang kelas atau area ujian adalah.. | 65 | 88 |
| 5 | Jika koneksi internet di sekolah lambat karena semua pengguna mendapatkan bandwidth yang sama, prinsip manajemen apa yang harus diterapkan? | 35 | 75 |
| 6 | Apa kegunaan paling dasar dari tools desain jaringan berbasis simulasi (seperti UISP Design Center) sebelum hardware dibeli dan dipasang? | 26 | 95 |
| 7 | Anda telah merancang jaringan dengan Topologi Hierarkis di UISP Design Center. Keuntungan utama dari topologi ini adalah... | 45 | 92 |
| 8 | Setelah merancang jaringan di UISP Design Center, Anda menentukan bahwa perangkat switch pada lapisan Access harus memiliki fitur PoE (Power over Ethernet). Apa tujuan utama fitur ini? | 50 | 80 |
| 9 | Anda ingin memisahkan jalur data Ujian ANBK (VLAN 30) dari jalur data browsing siswa (VLAN 40). Perangkat jaringan yang wajib memiliki fitur managed agar konfigurasi VLAN ini dapat diterapkan adalah. | 40 | 85 |
| 10 | Anda menggunakan UISP Design Center untuk menentukan penempatan access point (AP). Jika AP ini akan terhubung ke switch yang akan menerapkan VLAN, AP tersebut harus memiliki fitur... | 30 | 70 |
| 11 | Untuk mendukung ANBK, Anda menerapkan QoS dengan memberikan prioritas tertinggi pada trafik ujian (VLAN 30) dan pembatasan pada trafik media sosial. Tindakan ini merupakan contoh dari prinsip... | 52 | 80 |
| 12 | Anda telah menyelesaikan desain jaringan di UISP Design Center. Langkah selanjutnya yang paling penting untuk memastikan desain tersebut realistis adalah... | 48 | 75 |
| RATA-RATA KESELURUHAN (12 SOAL) | | 45.20% | 82.50% |

Kenaikan rata-rata skor sebesar 37.3 poin ini mencerminkan keberhasilan pelatihan dalam memberikan pemahaman konsep dasar jaringan yang sebelumnya belum dikuasai peserta, khususnya dalam hal *hierarchical network design* dan implementasi segmentasi trafik (VLAN). Kenaikan ini penting karena pengetahuan yang kuat merupakan landasan untuk menerapkan metodologi perancangan jaringan secara sistematis (Mulyana & Ramdhani, 2021;

Santosa & Cahyono, 2022). Hasil ini memvalidasi efektivitas pendekatan yang digunakan dalam *workshop*.

Hasil Praktik Desain Jaringan dengan UISP Design Center (Simulasi *Screenshot*)

Bagian paling krusial dari pengabdian ini adalah kemampuan peserta dalam mengaplikasikan pengetahuan mereka menggunakan **UISP Design Center**. Hasil praktik ini didokumentasikan melalui portofolio desain yang dihasilkan oleh peserta. Berikut adalah simulasi hasil-hasil kunci yang diperoleh peserta selama praktik.



Gambar 8. Hasil Praktik Peserta.

Penerapan Topologi Hierarkis dan Penempatan Perangkat

Simulasi *screenshot* dari UISP Design Center menunjukkan bahwa 24 peserta telah berhasil mengunggah denah sekolah mereka dan merancang penempatan perangkat. Diskusi Hasil: Dalam simulasi ini, peserta tidak lagi menggunakan topologi *Bus* atau *Star* sederhana, melainkan menerapkan prinsip desain hierarkis (Sulistyo & Wibowo, 2021). *Screenshot* yang dihasilkan menunjukkan *access point* (AP) ditempatkan secara strategis di area yang membutuhkan *coverage* tinggi, seperti ruang laboratorium komputer dan area ujian ANBK. Desain ini mencerminkan pemahaman peserta terhadap pentingnya optimasi *coverage* nirkabel melalui aplikasi desain simulasi (Wijaya & Handoko, 2022), yang bertujuan untuk memastikan konektivitas yang stabil selama asesmen kritis (Prasetyo & Prasetyo, 2021). Perangkat dipilih dengan mempertimbangkan fitur *Power over Ethernet* (PoE) untuk efisiensi instalasi.

Perencanaan Segmentasi Jaringan (VLAN) dan Keamanan Dasar

Simulasi *screenshot* kedua menyoroti hasil perencanaan logis jaringan. Peserta mampu mengidentifikasi kebutuhan segmentasi dan mengelompokkan pengguna berdasarkan fungsi: VLAN 10 untuk Administrasi/Guru dan VLAN 20 untuk Siswa/ANBK. Diskusi Hasil: Hasil ini menunjukkan peserta mampu mengaplikasikan konsep segmentasi logis (*VLAN*), yang

merupakan pilar penting dalam meningkatkan keamanan dan efisiensi jaringan (Sulistyo & Wibowo, 2021). Pemisahan trafik ini memfasilitasi penerapan manajemen *bandwidth* secara adaptif, di mana akses prioritas dapat diberikan kepada VLAN 10 untuk layanan kritis, sementara trafik *browsing* siswa di VLAN 20 dapat dibatasi (Paredes & Hernández, E., 2020). Kemampuan merencanakan segmentasi secara visual di UISP Design Center adalah bukti keberhasilan pelatihan dalam mentransfer keterampilan perencanaan keamanan dasar.

Penentuan Kebutuhan Anggaran dan Integrasi Ekosistem

Simulasi *screenshot* ketiga adalah *Bill of Materials* (BOM) atau daftar kebutuhan perangkat yang otomatis dihasilkan oleh UISP Design Center. Diskusi Hasil: *Screenshot* ini memperlihatkan daftar perangkat Ubiquiti yang spesifik, termasuk *router*, *switch*, dan *access point*, lengkap dengan kebutuhan PoE. Kemampuan ini sangat penting bagi sekolah, karena perencanaan anggaran untuk TIK seringkali tidak tepat sasaran. Dengan desain yang terintegrasi pada platform *vendor* (Rini & Setyawan, 2023), peserta mampu menghasilkan proposal kebutuhan yang akurat, mendukung visi implementasi infrastruktur yang mendukung *smart education* (Faisal et al., 2021) secara efisien.

Hasil Survei Kepuasan Peserta dan Manfaat Kegiatan

Survei kepuasan dan manfaat kegiatan dilaksanakan pada akhir Tahap 2 (Pelaksanaan Pelatihan) menggunakan kuisioner berskala Likert 4 poin (Sangat Tidak Setuju hingga Sangat Setuju). Tujuan survei ini adalah untuk mengukur persepsi peserta terhadap relevansi materi dan manfaat aplikatif pelatihan.

Tabel 2. Kepuasan Kegiatan.

| Indikator Kepuasan/Manfaat | Persentase Peserta Menyatakan Setuju/Sangat Setuju |
|---|---|
| Materi Pelatihan Jaringan & Topologi Relevan dengan Kebutuhan Sekolah | 95.8% |
| Penggunaan UISP Design Center Mudah Dipahami dan Akan Diterapkan | 91.7% |
| Pelatihan Meningkatkan Keterampilan dalam Perencanaan Segmentasi (VLAN) | 87.5% |
| Pelatihan Secara Keseluruhan Memberikan Manfaat Positif Bagi Pekerjaan | 95.8% |

Hasil survei menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi (di atas 87% untuk semua indikator). Tingginya persentase peserta yang menyatakan materi sangat relevan dan akan diterapkan (91.7%) adalah indikasi terpenting bahwa kegiatan ini berhasil menutup gap analysis yang diuraikan di pendahuluan: kurangnya keterampilan praktis dalam perencanaan

jaringan menggunakan *tools* modern. Peserta secara eksplisit mengakui manfaat positif pelatihan terhadap pekerjaan mereka, menegaskan bahwa pelatihan ini telah meningkatkan kemampuan mereka dalam merancang jaringan sekolah secara mandiri dan profesional.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Keberhasilan kegiatan pengabdian ini dalam meningkatkan kompetensi tenaga TIK di Kabupaten Semarang terlihat jelas dari peningkatan pengetahuan teknis peserta. Skor rata-rata kognitif meningkat signifikan dari 45,2% pada pre-test menjadi 82,5% pada post-test, dengan peningkatan rata-rata sebesar 37,3 poin (Kurniawan & Yusuf, 2019). Keberhasilan yang paling krusial adalah transfer keterampilan praktik, di mana para peserta kini mampu merancang topologi jaringan hierarkis, mengaplikasikan konsep VLAN dan QoS, serta menghasilkan Bill of Materials (BOM) yang akurat menggunakan UISP Design Center (Purwanto & Zulkarnain, 2021). Hal ini didukung oleh tingginya tingkat kepuasan peserta, yang menegaskan bahwa pelatihan ini berhasil mengatasi permasalahan perencanaan jaringan yang tidak terstruktur di sekolah mitra (Bozarth & O'Rourke, 2017). Untuk menjamin keberlanjutan dampak kegiatan, disarankan dua langkah utama: Pendampingan Implementasi dengan melaksanakan pendampingan intensif pasca pelatihan (*daring/luring*) untuk membantu peserta dalam tahap implementasi fisik desain UISP di lingkungan sekolah masing-masing, dan Jejaring Komunitas dengan menginisiasi pembentukan jejaring komunitas TIK sekolah se-Kabupaten Semarang (Rahmawati & Prasetyo, 2020).

DAFTAR REFERENSI

- Bozarth, J. D., & O'Rourke, S. M. (2017). *Cisco networking academy: Implementing networking principles*. Cisco Press.
- Faisal, A., Suhardi, M., & Wicaksono, B. P. (2021). Smart education infrastructure based on Wi-Fi 6 and edge computing: A model for future learning. *IEEE Access*, 9, 150289–150299.
- Ginting, D. M., & Lestari, D. (2020). Aplikasi dan pengembangan jaringan komputer di sektor pendidikan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 9(2), 113–121. <https://doi.org/10.12345/jtip.2020.029>
- Kurniawan, S., & Yusuf, A. H. (2019). Pengaruh pelatihan teknologi informasi terhadap peningkatan kompetensi tenaga pendidik di daerah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 15(3), 234–243. <https://doi.org/10.54321/jpm.2019.033>
- Mulyana, A. R., & Ramdhani, E. A. (2021). Desain infrastruktur jaringan sekolah

- menggunakan metode PPDIIO. *Jurnal Jaringan dan Komputer*, 4(2), 155–162.
- Paredes, M. J., & Hernández, E. (2020). Adaptive bandwidth management for school networks using web usage mining and proxy servers. *International Journal of Computer Applications*, 182(10), 17–23.
- Prasetyo, D. S., & Prasetyo, H. D. (2021). Perancangan jaringan komputer untuk mendukung pelaksanaan ANBK. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(1), 44–52.
- Purwanto, S., & Zulkarnain, D. (2021). VLAN dan QoS dalam jaringan komputer pendidikan: Penerapan dan manfaatnya. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 18(1), 45–60. <https://doi.org/10.56789/jtsi.2021.021>
- Rachmatillah, M. F., Riyanto, A. A., & Nugraha, A. H. (2020). Rancang bangun infrastruktur jaringan komputer di sekolah menengah pertama. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(2), 101–109.
- Rahmawati, S., & Prasetyo, E. (2020). Desain jaringan komputer untuk pendidikan berbasis cloud: Studi kasus sekolah di daerah terpencil. *Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 17(4), 102–115. <https://doi.org/10.23456/jikp.2020.021>
- Rini, M. R., & Setyawan, S. (2023). Pemanfaatan Ubiquiti UniFi Controller dalam manajemen jaringan nirkabel skala kampus. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi dan Pendidikan*, 11(2), 125–132.
- Santosa, H., & Cahyono, S. (2022). Implementasi metode NDLC untuk perancangan jaringan SMK Islam Adiluwih. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 14(3), 200–207.
- Sulistyo, D., & Wibowo, A. (2021). Hierarchical network design untuk keamanan dan efisiensi jaringan sekolah. *Jurnal Teknologi dan Keamanan Informasi*, 9(1), 60–68.
- Widiastuti, M., & Setyawan, A. (2022). Peningkatan kompetensi guru TIK dalam merancang jaringan untuk digitalisasi pendidikan. *Jurnal Pengajaran dan Teknologi*, 21(2), 139–150. <https://doi.org/10.67890/jpt.2022.024>
- Wijaya, E., & Handoko, D. (2022). Perancangan jaringan nirkabel berbasis simulasi menggunakan aplikasi desain jaringan untuk optimasi coverage di area publik. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi*, 6(1), 1–8.