

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M., Rahman, R., & Yuliani, D. (2021). *Implementasi Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Abad 21*. Raja Grafindo Persada.
- Alghamdi & Alanazi. (2021). The Effectiveness of Cisco Packet Tracer in Enhancing Students' Problem-Solving Skills in Computer Networks. *International Journal of Education and Practice*, 9(3), 422–431.
- Allen R H. (2021) Penerapan Model Berbasis Masalah : Theory, Practice, And Application. New York. Academic Press
- Ananda, R. (2023). *Model pembelajaran konvensional dan dampaknya terhadap hasil belajar siswa*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 10(2), 112–120.
- Arends. (2020). *Learning to Teach (11th ed.)*. McGraw - Hill Education.
- Asmara, Adi, and M.Pd. Anisya Septiana. *Model pembelajaran berkonteks masalah*. Cv. Azka Pustaka, 2024.
- Azizah, S. M. N., Suswanto, H., & Ramadhani, S. (2025). *Enhancing Network Security Skills using a Problem-Based Learning Approach in Cisco Packet Tracer Simulation Practices*. Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 6(3), 1585–1596. <https://doi.org/10.51276/edu.v6i3.1268>
- Bawden. (2020). *Information and Digital Literacies: A Review of Concepts*. Chandos Publishing.
- Bunga, Nindi Bunga Ignas, Nabila Ulfa, and Agung Setiawan. “ Media E-Learning Interaktif berbasis Cisco Packet Tracer dalam pembelajaran jaringan komputer di SMK TKJ. “ *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 102 (2025) : 269-279.
- Cisco Networking Academy. (2020). *Introduction to Packet Tracer: A Cisco Networking Academy Resource*. Cisco Systems.
- Cisco Networking Academy. (2022). *Getting Started with Cisco Packet Tracer*. Cisco Press.
- Cisco Networking Academy. (2023). *Cisco Packet Tracer: User Guide and Learning Scenarios*. Cisco Press.

- Darmansyah, A., Susanti, A., & Rahman, A. A. (2023). Pengembangan modul ajar berbasis problem based learning untuk meningkatkan literasi siswa. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3630–3645. <https://jbasic.org>
- Dewi, N. R., & Nasiroh, N. (2024). Problem based learning berbantuan teknologi untuk meningkatkan literasi digital siswa. *Jurnal Inkuiri Pendidikan IPA*, 13(1), 45–56. <https://jurnal.uns.ac.id/inkuiri>
- Fatonah, F., Juriah, J., & Siburian, J. (2025). *Efektivitas model Problem Based Learning dalam meningkatkan literasi dan HOTS siswa*. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 16(1). <https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625>
- Firmansyah, M., Hendarti, H., Aslimah, A., Hartanto, H., & Purwanti, I. (2024). *Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer dengan Cisco Packet Tracer*. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(3), 1063–1071. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i3.1420>
- Firmansyah, R. (2024). Peran teknologi dalam pembelajaran berbasis masalah di era digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 15(1), 55–66.
- Fitriani, L., Rahmadani, N., & Siregar. (2020). Analisis Pelaksanaan Pembelajaran di SMK Berbasis Teacher-Centered Learning. *Jurnal Pendidikan Vokasi Indonesia*, 3(2), 101–110.
- Fitriyani & Rahmawati. (2021). Penguatan HOTS melalui Model Problem Based Learning pada Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 11(1), 45–56.
- Handayani, T., Putra, D., & Wibowo, A. (2021). Analisis Kendala Pembelajaran Jaringan Komputer di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 8(2), 134–142.
- Hasanah, U. (2024). Literasi informasi dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 12(3), 201–210.
- Hidayat, A. (2023). Implementasi problem based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. *Jurnal Pendidikan*, 14(2), 98–107.
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2020).). Goals and Strategies of a Problem-Based Learning Facilitator. *Interdisciplinary. Journal of Problem-Based Learning*, 14(2), 1–16.
- Hosnan. (2020). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia.

- Indrawan, I., & Yulianti, D. (2020). Problem Based Learning dalam Meningkatkan HOTS Siswa. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 6(1), 22–30.
- Jayantika, I. Gusti Agung Trisna, and Gaudensia Namur. "Peran teknologi pembelajaran dalam meningkatkan literasi digital matematika." *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)* 3.2 (2022): 284-291.
- Kemendikbudristek. (2020). *Kebijakan Merdeka Belajar dan Implikasinya terhadap Pendidikan Vokasi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Krathwohl. (2020). *Revised Bloom's Taxonomy: An Overview*. Pearson Education.
- Kurniawan, B. (2025). Media pembelajaran digital dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 16(1), 33–42.
- Lahagu, Y. T., Giawa, Y., & Gulo, K. E. (2025). Strategi problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Literasi Indonesia*, 1(2), 293–300. <https://ojs.indopublishing.or.id>
- Leki, Norvan, Arje Cerullo Djamen, and Marthinus Maxi Mintjelungan. "Penerapan Cisco Packet Tracer sebagai media pembelajaran jaringan untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMK." *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi ndan Komunikasi* 2.1 (2022) : 14-26
- Lestari, M. (2023). Pengaruh problem based learning terhadap literasi siswa sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(4), 88–97.
- Mayasari, Annisa, et al. "Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan keaktifan pembelajaran. " *Jurnal Tahsinia* 3.2 (2022) : 167-175.
- Nasionalita. (2020). *Literasi Digital di Era Revolusi Industri 4.0*. Informatika.
- Nisa, K., Lestari, T., Putri, A. N., & Yanto, F. (2025). *Pengaruh Problem Based Learning terhadap kemampuan literasi siswa*. Jurnal Pendidikan Tambusai, 9(2), 22756–22763. <https://doi.org/10.31004/jptam.v9i2.30226>
- Nugroho, S. (2025). Pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. *Jurnal Pendidikan Modern*, 17(1), 21–30.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: What students know and can do*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>

- Pangrazio, L., & Sefton-Green, J. (2021). *Digital Literacy: Theory, Methodology, and Practice*. Routledge.
- Pratama, I. (2023). Pengaruh media simulasi terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik komputer. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 9(1), 67–75.
- Prayitno, Aris Rizki, and Muhammad Purqan Nu. "Penerapan PBL untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Menggunakan Cisco Paket Tracer di SMK 3 Makassar." *Journal of Computers, Informatics, and Vocational Education* (2024): 35-39.
- Purba, F. J., Tarigan, P. S., & Aritonang, A. Y. (2026). Problem based learning berbasis AI untuk meningkatkan literasi digital dan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia*, 6(1), 12–23.
- Purwanto, A., Wijaya, H., & Prasetyo, R. (2021). Pengaruh Kompetensi Digital terhadap Kesiapan Kerja Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi Indonesia*, 4(2), 110–118.
- Putra, A., Wijaya, H., & Saputra, R. (2023). Pengaruh penggunaan Cisco Packet Tracer terhadap hasil belajar jaringan komputer siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 8(1), 67–75.
- Rahardja, U., Lutfiani, N., & Santoso, N. (2021). Penggunaan Cisco Packet Tracer untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 9(3), 195–203.
- Rahmah, L., & Dewi, P. (2022). Penguatan Literasi Digital dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(2), 115–126.
- Rahmawati, D., & Sutarto, S. (2023). Pengaruh Model PBL terhadap Motivasi dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 8(1), 34–47.
- Rahmawati, N. (2024). Efektivitas problem based learning terhadap hasil belajar kognitif siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 15(2), 101–110.
- Runtuwene, S. J., Abdulgani, A. N., Pakan, O. M. L., & Pinontoan, F. C. G. (2024). *Network Simulation Using Cisco Packet Tracer in Computer Network Learning*. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(11), 5099–5106. <https://doi.org/10.46799/jsa.v5i11.1774>
- Runtuwene, S. J., Abdulgani, A. N., Pakan, O. M. L., & Pinontoan, F. C. G. (2024). *Network simulation using Cisco Packet Tracer in computer network learning*. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(11), 5099–5106. <https://doi.org/10.46799/jsa.v5i11.1774>

- Santoso, Aris Budi, Husni Wira Kesuma, and Rahel Nathalia Br Tobing. "Teori dan realitas antara Pendidikan SMK dan sekolah vokasi bagi peningkatan daya saing generasi muda dalam mendapatkan kesempatan kerja." *The Officium Nobile Journal* 1.2 (2024): 1-11.
- Saputria, Octaviani, and Ratna Dewi Kartikasaria. "Analisis Efektivitas Penggunaan Aplikasi Simulator Cisco Packet Tracer pada Mahasiswa Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jakarta."
- Sari, D. (2023). Teori konstruktivisme dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Teori dan Praktik*, 9(2), 45–53.
- Sari, R., & Hidayat, R. (2020). Simulasi Jaringan dengan Cisco Packet Tracer dalam Pembelajaran SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(1), 21–29.
- Saure, Wiwin, Herry Sumual, and Olivia Eunike Selvie Liando. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X TKJ SMK Kristen Imanuel Laikit. : *Jurnal of Education Method and Technology : JEMTech* (2025) : 82-91.
- Sianturi, A., Siagian, A., & Panggabean, J. Z. (2025). *The Effect of Computer Network Learning Using Cisco Packet Tracer on Student Learning Outcomes*. *Outline Journal of Education*, 4(2), 68–75. <https://doi.org/10.61730/w20mhp45>
- Siregar, M. (2024). Hubungan literasi dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(3), 150–160.
- Sudjana. (2020). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Sulianta. (2020). *Literasi Digital: Konsep dan Implementasi di Era Industri 4.0*. Informatika.
- Sulistyanto, Sulistyanto, et al. "Kebutuhan Kompetensi di Era Revolusi Industri 4.0 Review Perspektif Pendidikan Vokasional." *Jurnal Taman Vokasi* 9.1 (2021) : 25-35
- Sulistyorini, D., Ningsih, L., & Prakoso, H. (2021). Implementasi Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Digital Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 22(3), 189–198.
- Sunyianto, S., Pasaribu, I. M., Zakiah, D. M., Azmi, M. F., & Kerisman. (2024). *Pengaruh literasi informasi terhadap model pembelajaran Problem Based Learning*. *TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, dan Humaniora*, 5(4), 9739. <https://doi.org/10.33650/trilogi.v5i4.9739>

- Susanto, Cahyo. "PERANCANGAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK MENGGUNAKAN CISCO PACKE TRACER DI SMK MUHAMMADIYAH 1 KLATEN UTARA." *Journal of Information Technology Student (JITS)* 3.2 (2024): 124-139.
- Sutrisno, E. (2024). Pembelajaran berbasis masalah dan peningkatan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Nasional*, 18(1), 77–85.
- UNESCO. (2022). *Digital Literacy Global Framework*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2023). *UNESCO Literacy Initiative for Empowerment*. UNESCO Publishing.
- Wahyudi, S., & Pratiwi, L. (2022). Pengaruh PBL terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Kejuruan*, 8(1), 29–39.
- Wan. (2021). *No New Digital Literacies for Learning in the 21st Century*. Springer.
- Wibowo, A. (2025). Literasi digital dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 14(1), 40–50.
- Windyaningrum, Rachmawati, at al. "Model Pembelajaran Literasi Digital Media Sosial Pada Aparatur Desa dan Kelompok Masyarakat Informasi Kabupaten Bandung : *Digital Literacy Skill Model in Village Apparatus and Community Group in Bandung District*." *Anterior Jurnal* 22. Special-1 (2023) : 12-20.
- Wulandari, T. (2024). Pengaruh penggunaan teknologi pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11(2), 99–108.
- Yuliana, R. (2023). Peningkatan literasi siswa melalui problem based learning. *Jurnal Pendidikan dan Literasi*, 8(3), 120–129.
- Yulianti, E., & Fajri, R. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Digital Siswa SMK. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 44–55.
- Yuniarto, B., & Yudha, R.P (2021). Literasi digital sebagai penguatan pendidkan karakter menuju era society 5.0. *Edueksos: Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 10(2).



Lampiran 1 Daftar Absen Responden

DAFTAR INISIAL SISWA KELAS X DKV

No	Nama	Jenis Kelamin
1	AA	P
2	ES	L
3	HN	L
4	IP	P
5	KA	P
6	NC	P
7	RY	L
8	SA	P
9	SB	L
10	YS	P
11	ZN	P

DAFTAR INISIAL SISWA KELAS X MPLB

No	Nama	Jenis Kelamin
1	DN	P
2	FT	P
3	FE	P
4	FO	P
5	JP	L
6	LJ	P
7	MW	P
8	RA	P
9	RR	P
10	YA	P
11	ZA	P

DAFTAR INISIAL SISWA KELAS X TSM

No	Nama	Jenis Kelamin
1	AN	L
2	DI	L
3	IN	L
4	JA	L
5	MP	L
6	MF	L
7	PP	L
8	RA	L
9	RA	L
10	RI	L
11	SI	L

DAFTAR NAMA KELOMPOK SISWA KELAS X DKV

KELAS PBL CISCO PACKET TRACER

KELOMPOK 1	KELOMPOK 2	KELOMPOK 3
Azahra Angges Inari	Keisya Andini	Syaiful Bahri
Erwin Sofyan Winata	Nita Cahyati	Yelpiya Susanti
Handika Nopi Andi	Ramadi Yamsah	Zahra N.Z
Ica Putri Dwi Harnum	Selsy Ameliya	

DAFTAR NAMA KELOMPOK SISWA KELAS X MPLB

KELAS PROBLEM BASED LEARNING

KELOMPOK 1	KELOMPOK 2	KELOMPOK 3
Diastri Natasya	Jonatan P Manulang	Rerey Rianti
Fahira Tungga Dewi	Lisa Juniarti	Yunita Anggraini
Fahma Eka Juaini	Meli Widia Sari	Zera Amanda
Fika Olivia	Rahma Ayu Oktavia	

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Cisco Packet Tracer
JARINGAN KOMPUTER (TOPOLOGI & KONFIGURASI IP ADDRESS)



DI SUSUN OLEH :

NAMA : CACA ANDIKA

MATA PELAJARAN : INFORMATIKA

PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
SMK NEGERI 9 BENGKULU UTARA

Jalan Persada Nomor 01, Air Tenang, Napal Putih, Bengkulu Utara, Bengkulu 38363,
Pos-el smkn9bengkuluutara@gmail.com

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Cisco Packet Tracer

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 9 Bengkulu Utara

Mata Pelajaran : Informatika

Kelas / Fase : X / Fase E

Materi Pokok : Jaringan Komputer (Topologi & Konfigurasi IP Address)

Model Pembelajaran : Problem Based Learning (PBL)

Media : Cisco Packet Tracer

Alokasi Waktu : 6 × 45 JP (3 pertemuan)

IDENTIFIKASI	Capaian Pembelajaran (CP)	Siswa mampu memahami konsep jaringan komputer serta merancang dan mengonfigurasi jaringan sederhana secara logis, kritis, dan bertanggung jawab dengan memanfaatkan teknologi digital.
	Tujuan Pembelajaran	Siswa mampu: 1. Memahami konsep dasar topologi jaringan computer. 2. Merancang topologi jaringan sederhana menggunakan cisco packet tracer.

		- Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan dalam simulasi. - Menyajikan hasil rancangan jaringan secara kolaboratif dan komunikatif.
	Dimensi Profil Lulusan	Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, kolaborasi, Kreatif, Mandiri, Bernalar Kritis, kreativitas, komunikasi.
DESAIN PEMBELAJARAN	Pemahaman Bermakna	Jaringan komputer yang dirancang dengan benar akan memastikan komunikasi data berjalan efektif dan mendukung aktivitas kerja serta pembelajaran.
	Pertanyaan Pemantik	Mengapa dua komputer yang terhubung ke jaringan yang sama tidak bisa saling berkomunikasi meskipun kabel dan perangkat sudah terpasang?

		2. Apa yang akan terjadi jika beberapa komputer dalam satu jaringan menggunakan IP address yang sama?
	Materi Pembelajaran	1. pengenalan jaringan secara sederhana menggunakan <i>cisco packet tracer</i> . 2. Praktik penyusunan jaringan sederhana dengan berbagai topologi menggunakan <i>cisco packet tracer</i> .

PERTEMUAN 1

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-Langkah	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	GURU	SISWA	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa 2. Guru mengecek kehadiran	1. Siswa menjawab salam dari guru 2. Siswa menyampaikan kehadirannya kepada guru 3. Ketua kelas	20 Menit

	siwa 3. Guru meminta ketua kelas memimpin do'a 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 5. Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dan menanyakan materi sebelumnya 6. Guru memberikan pretest 7. Guru memberikan pertanyaan pematik sebagai kegiatan pendahuluan dalam pembelajaran	memimpin do'a dan memberi salam kepada guru. 4. Siswa mendengar penyampaian tujuan pembelajaran dari guru. 5. Siswa menyampaikan pengalaman nya dengan materi sebelumnya yaitu(Sistem Komputer) 6. Siswa mengerjakan pretest 7. Siswa menjawab pertanyaan pematik dari guru	
--	--	---	--

	untuk membuka materi yang akan di ajarkan		
Langkah- Langkah Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi Masalah	1. Guru membagikan lembar kerja siswa (LKS)	1. Siswa menerima lembar kerja siswa (LKS) dari guru	50 Menit
Mengorganisasi Siswa	1. Guru membagikan siswa kedalam kelompok 2. Guru memandu siswa membuat hipotesis	1. Siswa dalam berkelompok 2. Siswa membuat hipotesis	
Membimbing penyelidikan	1. Guru memastikan setiap kelompok memiliki komputer	1. Siswa mengecek computer yang telah terpasang aplikasi cisco packet tracer 2. siswa	

	yang terpasang aplikasi cisco packet tracer 2. Siswa dibimbing oleh guru melakukan kegiatan pengamatan dan melakukan eksperimen konfigurasi (trial and error) didalam aplikasi	menyiapkan bahan dan alat untuk melakukan kegiatan eksperimen konfigurasi (trial and error) didalam aplikasi.	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Guru meminta siswa memperbaiki konfigurasi tersebut hingga indicator koneksi berwarna hijau dan pengujian ping berhasil. 2. Guru meminta siswa	1. Siswa memperbaiki konfigurasi hingga indicator koneksi berwarna hijau dan pengujian ping berhasil. 2. Siswa mempresentasikan hasil simulasi secara kelompok Dan siswa	

	mempresentasikan hasil simulasi yang telah dilakukan dan meminta kelompok lain menanggapinya	memberikan tanggapan atas pertanyaan dari kelompok lain	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Guru menyampaikan umpan balik kepada siswa dan menintruksikan untuk menyimpulkan hasil temuan 2. Guru memberikan penguatan dan menuntun siswa untuk mendapatkan gambaran atas masalah yang di temui tentang materi topology jaringan	1. Siswa mendapatkan umpan balik dari guru dan siswa menyimpulkan hasil yang telah dilakukan 2. Siswa mendapatkan penguatan dan mendapatkan gambaran atas masalah yang telah ditemui tentang jaringan computer 3. Siswa menyimpulkan materi tentang jaringan computer	

	computer 3. Guru meminta siswa menyimpulkan materi		
Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan apresiasi kepada siswa atas keaktifnya dalam kegiatan pembelajaran. 2. guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya di proyektor. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dan meminta ketua kelas memimpin do'a	1. Siswa mendapatkan apresiasi dari guru atas aktifnya dalam pembelajaran. 2. Siswa membacakan materi pertemuan selanjutnya. 3. Ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam bersama-sama	20 Menit

PERTEMUAN KEDUA

Langkah- Langkah Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa 2. Guru mengecek kehadiran siswa 3. Guru meminta ketua kelas memimpin do'a 4. Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dan menanyakan materi sebelumnya 5. Guru memberikan pertanyaan pematik sebagai kegiatan pendahuluan dalam pembelajaran untuk membuka materi yang akan	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa menyampaikan kehadirannya kepada guru. 3. Ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam kepada guru. 4. Siswa menyampaikan pengalamannya dengan materi sebelumnya yaitu(Konfigurasi Jaringan). 5. Siswa menjawab pertanyaan pematik dari	20 Menit

	di ajarkan	guru	
Membimbing penyelidikan	1. Siswa dibimbing oleh guru melakukan kegiatan pengamatan dan melanjutkan eksperimen konfigurasi (trial and error) didalam aplikasi. 2. Guru meminta siswa memperbaiki konfigurasi tersebut hingga indicator koneksi berwarna hijau dan pengujian ping berhasil	1. siswa menyiapkan bahan dan melanjutkan kegiatan eksperimen konfigurasi (trial and error) didalam aplikasi. 2. Siswa memperbaiki konfigurasi hingga indicator koneksi berwarna hijau dan pengujian ping berhasil	50 Menit
Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan apresiasi kepada siswa atas keaktifnya dalam kegiatan pembelajaran. 2. guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya di proyektor. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dan meminta ketua kelas memimpin do'a	1. Siswa mendapatkan apresiasi dari guru atas aktifnya dalam pembelajaran. 2. Siswa membacakan materi pertemuan selanjutnya. 3. ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam bersama-sama	20 Menit

PERTEMUAN KETIGA
KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah- Langkah Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Guru mengecek kehadiran siswa. 3. Guru meminta ketua kelas memimpin do'a. 4. Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dan menanyakan materi sebelumnya. 5. Guru memberikan pertanyaan pematik sebagai kegiatan pendahuluan dalam pembelajaran untuk membuka materi yang akan di ajarkan	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa menyampaikan kehadirannya kepada guru. 3. Ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam kepada guru. 4. Siswa menyampaikan pengalamannya dengan materi sebelumnya yaitu(Konfigurasi IP Jaringan). 5. Siswa	20 Menit

		menjawab pertanyaan pematik dari guru	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Guru meminta siswa menulis kesimpulan hasil simulasi 2. Guru meminta siswa mempresentasikan hasil simulasi yang telah dilakukan dan meminta kelompok lain menanggapi.	1. Siswa secara kelompok menulis kesimpulan hasil simulasi 2. Siswa mempresentasikan hasil simulasi secara kelompok Dan siswa memberikan tanggapan atas pertanyaan dari kelompok lain.	50 Menit
Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan apresiasi kepada siswa atas keaktifnya dalam kegiatan pembelajaran. 2. guru memberikan Posstest. 3. Guru membagikan lembar refleksi 4. Guru mengakhiri pembelajaran dan meminta ketua kelas memimpin do'a	1. Siswa mendapatkan apresiasi dari guru atas aktifnya dalam pembelajaran. 2. Siswa mengerjakan Posstest. 3. Siswa mengerjakan lembar refleksi. 4. ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam bersama-sama	20 Menit

ASESSMEN PEMBELAJARAN	Assesmen pada awal pembelajaran	Pretest Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Literasi Digital
	Assesmen pada proses pembelajaran	Observasi Aktivitas Diskusi Kelompok

	Asessmen pada akhir pembelajaran	Posttest Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Literasi Digital
--	----------------------------------	---

Bengkulu Utara, Februari 2026

Peneliti

Caca Andika

NPM : 2486110019



LEMBAR KERJA SISWA

**PEMBELAJARAN TOPOLOGI JARINGAN
MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN CISCO PACKET
TRACER**

NAMA KELOMPOK :

1. Azahra Angges Inari
2. Erwin Sofyan Winata
3. Handika Nopi Andi
4. Ica Putri Dwi Harnum



SMK NEGERI 9 BENGKULU UTARA

2026

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi jaringan computer siswa mampu:

1. Memahami konsep dasar topologi jaringan computer.
2. Merancang topologi jaringan sederhana.
3. Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan.
4. Menyajikan hasil rancangan jaringan secara kolaboratif dan komunikatif.

TAHAP 1 ORIENTASI MASALAH



“Jaringan Lab Komputer Sekolah Bermasalah”

SMKN 9 Bengkulu Utara memiliki **laboratorium komputer dengan 20 unit komputer client dan 1 server** yang digunakan untuk pembelajaran Informatika dan ujian berbasis komputer. Semua komputer terhubung dalam satu jaringan lokal dan menggunakan koneksi internet sekolah. Namun, dalam beberapa minggu terakhir terdapat beberapa masalah berikut:

- Tidak semua komputer client dapat saling terhubung dan berbagi data ke server.
- Ditemukan bahwa **beberapa komputer memiliki IP address yang sama.**
- Topologi jaringan yang digunakan belum pernah dievaluasi sejak pertama kali lab dibangun.
- Saat ini ada 4 komputer client belum bisa terhubung ke server

Buatlah rumusan pertanyaan sesuai permasalahan diatas !!

1. Mengapa tidak semua komputer client dalam jaringan laboratorium dapat saling terhubung dan mengakses server?
2. apa penyebab terjadinya konflik ip address (ip address yang sama) pada beberapa komputer dalam jaringan?
3. Bagaimana cara mengatasi masalah duplikasi ip address agar jaringan dapat berjalan dengan normal?

TAHAP 2 MENGORGANISASI SISWA

buatlah hipotes/dugaan jawaban untuk rumusan pertanyaan tersebut ?

1. Karena adanya kesalahan konfigurasi jaringan seperti ip address yang tidak sesuai, subnet yang berbeda, atau gangguan pada perangkat jaringan
2. Karena penggunaan ip address secara manual (static) tanpa perencanaan yang baik
3. Dengan menerapkan sistem pengalamatan ip yang terstruktur

TAHAP 3 MEMBIMBING PENYELIDIKAN

a. silahkan saudara bersama anggota kelompok melakukan penyelidikan dengan alat dan bahan dengan langkah-langkah berikut :

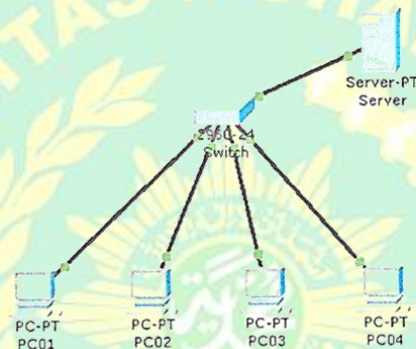
1. komputer

2. aplikasi cisco packet tracer komputer

Ayo kita lakukan simulasi
Lakukan prosedur berikut secara bertahap untuk melakukannya

b. Langkah-langkah simulasi jaringan.

1. buka aplikasi cisco packet tracer
2. identifikasi perangkat yang dibutuhkan (switch, PC, Server, kabel straight)
3. diskusikan pembagian tugas anggota kelompok untuk konfigurasi:
IP Address & VLAN (Switch)
DHCP Server
Routing dasar (Router)
1. Desain Topologi Susun perangkat di workspace. Hubungkan dengan kabel yang sesuai (straight-through)



TAHAP 4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL

Setelah kalian melakukan kegiatan simulasi topologi jaringan!

Buatkan hasil simulasi yang telah kalian lakukan serta lakukan tangkapan layar (screenshot) hasil topologinya

Tuliskan IP Address hasil simulasi pada table berikut!

NO	IP Configuration	Server	Client 1	Client 2	Client 3	Client 4	Switch
1	Ip Address	192.168.0.1	192.168.0.2	192.168.0.3	192.168.0.4	192.168.0.5	192.168.0.6

2	Subnet Mask	255.255.255.0					255.255.255.0
3	Default Gateway	-	-	-	-	-	-
4	DNS Server	-	-	-	-	-	-

TAHAP 5 ANALISI DAN EVALUASI

Tuliskan kesimpulan dari hasil kegiatan yang telah kelompok kalian lakukan !!

Kesimpulan dari hasil kegiatan dari kelompok kami bahwa terdapat adanya kesalahan konfigurasi jaringan IP address tidak sesuai dan terdapat juga beberapa komputer IP nya sama maka dari itu solusi kelompok kami sistem penomoran IP nya yang terstruktur dan perencanaan jaringan yang lebih awal.

Selamat Mengerjakan !!!

**PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
SMK NEGERI 9 BENGKULU UTARA**



SMK NEGERI 9 BENGKULU UTARA

2026

Jalan Persada Nomor 01, Air Tenang, Napal Putih, Bengkulu Utara, Bengkulu 38363,
Pos-el smkn9bengkuluutara@gmail.com

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Model Problem Based Learning (PBL)

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 9 Bengkulu Utara

Mata Pelajaran : Informatika

Kelas / Fase : X / Fase E

Materi Pokok : Jaringan Komputer (Topologi & Konfigurasi IP Address)

Model Pembelajaran : Problem Based Learning (PBL)

Alokasi Waktu : 6 × 45 JP (3 pertemuan)

IDENTIFIKASI	Capaian Pembelajaran (CP)	Siswa mampu memahami konsep jaringan komputer serta merancang dan mengonfigurasi jaringan sederhana secara logis, kritis, dan bertanggung jawab dengan memanfaatkan teknologi digital.
	Tujuan Pembelajaran	Siswa mampu: 1. Memahami konsep dasar topologi jaringan computer. 2. Merancang topologi jaringan sederhana. 3. Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan. 4. Menyajikan hasil

		rancangan jaringan secara kolaboratif dan komunikatif.
	Dimensi Profil Lulusan	Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, kolaborasi, Kreatif, Mandiri, Bernalar Kritis, kreativitas, komunikasi.
DESAIN PEMBELAJARAN	Pemahaman Bermakna	Jaringan komputer yang dirancang dengan benar akan memastikan komunikasi data berjalan efektif dan mendukung aktivitas kerja serta pembelajaran.
	Pertanyaan Pemantik	1. Mengapa dua komputer yang terhubung ke jaringan yang sama tidak bisa saling berkomunikasi meskipun kabel dan perangkat sudah terpasang? 2. Apa yang akan terjadi jika beberapa komputer dalam satu jaringan menggunakan IP address yang sama?

	Materi Pembelajaran	1. pengenalan jaringan secara sederhana. 2. Praktik penyusunan jaringan sederhana dengan berbagai topologi.
--	----------------------------	--

PERTEMUAN 1

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-Langkah	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	GURU	SISWA	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Guru mengecek kehadiran siswa. 3. Guru meminta ketua kelas memimpin do'a. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa menyampaikan kehadirannya kepada guru. 3. Ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam kepada guru. 4. Siswa mendengar penyampaian tujuan pembelajaran dari guru. 5. Siswa menyampaikan pengalamannya dengan materi	20 Menit

	dilakukan dan menanyakan materi sebelumnya. 6. Guru memberikan pretest. 7. Guru memberikan pertanyaan pematik sebagai kegiatan pendahuluan dalam pembelajaran untuk membuka materi yang akan di ajarkan	sebelumnya yaitu(Sistem Komputer). 6. Siswa mengerjakan pretest. 7. Siswa menjawab pertanyaan pematik dari guru	
Langkah- Langkah Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi Masalah	1. Guru membagikan lembar kerja siswa (LKS)	1. Siswa menerima lembar kerja siswa (LKS) dari guru	50 Menit
Mengorganisasi Siswa	1. Guru membagikan siswa kedalam kelompok. 2. Guru memandu	1. Siswa dalam berkelompok. 2. Siswa membuat hipotesis.	

	siswa membuat hipotesis.		
Membimbing penyelidikan	1. Guru memastikan setiap kelompok memiliki komputer. 2. Siswa dibimbing oleh guru melakukan kegiatan pengamatan.	1. Siswa mengecek komputer. 2. siswa menyiapkan bahan dan alat untuk melakukan kegiatan pengamatan.	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Guru meminta siswa memperbaiki konfigurasi tersebut hingga indicator koneksi berwarna hijau dan pengujian ping berhasil. 2. Guru meminta siswa mempresentasikan hasil yang telah dilakukan dan meminta kelompok lain menanggapi	1. Siswa memperbaiki konfigurasi hingga indicator koneksi berwarna hijau dan pengujian ping berhasil. 2. Siswa mempresentasikan hasil secara kelompok Dan siswa memberikan tanggapan atas pertanyaan dari kelompok lain	

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Guru menyampaikan umpan balik kepada siswa dan menintruksikan untuk menyimpulkan hasil temuan. 2. Guru memberikan penguatan dan menuntun siswa untuk mendapatkan gambaran atas masalah yang di temui tentang materi topology jaringan computer. 3. Guru meminta siswa menyimpulkan materi	1. Siswa mendapatkan umpan balik dari guru dan siswa menyimpulkan hasil yang telah dilakukan. 2. Siswa mendapatkan penguatan dan mendapatkan gambaran atas masalah yang telah ditemui tentang jaringan computer. 3. Siswa menyimpulkan materi tentang jaringan computer	
Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan apresiasi kepada siswa atas keaktifnya dalam kegiatan pembelajaran. 2. guru	1. Siswa mendapatkan apresiasi dari guru atas aktifnya dalam pembelajaran. 2. Siswa membacakan materi pertemuan selanjutnya.	20 Menit

	menyampaikan materi pertemuan selanjutnya di proyektor. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dan meminta ketua kelas memimpin do'a	3. Ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam bersama-sama	
--	---	--	--

PERTEMUAN KEDUA

Langkah- Langkah Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Guru mengecek kehadiran siswa. 3. Guru meminta ketua kelas memimpin do'a. 4. Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dan menanyakan materi sebelumnya. 5. Guru memberikan pertanyaan pematik sebagai kegiatan	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa menyampaikan kehadirannya kepada guru. 3. Ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam kepada guru. 4. Siswa menyampaikan pengalamannya dengan materi	20 Menit

	pendahuluan dalam pembelajaran untuk membuka materi yang akan di ajarkan	sebelumnya yaitu(Konfigurasi Jaringan). 5. Siswa menjawab pertanyaan pematik dari guru	
Membimbing penyelidikan	1. Siswa dibimbing oleh guru melakukan kegiatan pengamatan dan melanjutkan eksperimen konfigurasi (trial and error) didalam aplikasi. 2. Guru meminta siswa memperbaiki konfigurasi tersebut hingga indicator koneksi berwarna hijau dan pengujian ping berhasil	1. siswa menyiapkan bahan dan melanjutkan kegiatan eksperimen konfigurasi (trial and error) didalam aplikasi. 2. Siswa memperbaiki konfigurasi hingga indicator koneksi berwarna hijau dan pengujian ping berhasil	50 Menit
Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan apresiasi kepada siswa atas keaktifnya dalam kegiatan pembelajaran. 2. guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya di proyektor. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dan meminta ketua kelas memimpin do'a	1. Siswa mendapatkan apresiasi dari guru atas aktifnya dalam pembelajaran. 2. Siswa membacakan materi pertemuan selanjutnya. 3. ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam bersama-sama	20 Menit

PERTEMUAN KETIGA
KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah- Langkah Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
--	------------------------------	--------------

	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Guru mengecek kehadiran siswa. 3. Guru meminta ketua kelas memimpin do'a. 4. Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dan menanyakan materi sebelumnya. 5. Guru memberikan pertanyaan pematik sebagai kegiatan pendahuluan dalam pembelajaran untuk membuka materi yang akan di ajarkan	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa menyampaikan kehadirannya kepada guru. 3. Ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam kepada guru. 4. Siswa menyampaikan pengalaman nya dengan materi sebelumnya yaitu(Konfigurasi IP Jaringan). 5. Siswa menjawab pertanyaan pematik dari guru	20 Menit
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Guru meminta siswa menulis kesimpulan hasil yang telah dilakukan 2. Guru meminta siswa mempresentasikan	1. Siswa secara kelompok menulis kesimpulan hasil yang telah dilakukan.	50 Menit

	hasil yang telah dilakukan dan meminta kelompok lain menanggapi.	2. Siswa mempresentasikan hasil secara kelompok Dan siswa memberikan tanggapan atas pertanyaan dari kelompok lain.	
Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan apresiasi kepada siswa atas keaktifnya dalam kegiatan pembelajaran. 2. guru memberikan Posstest. 3. Guru membagikan lembar refleksi. 4. Guru mengakhiri pembelajaran dan meminta ketua kelas memimpin do'a	1. Siswa mendapatkan apresiasi dari guru atas aktifnya dalam pembelajaran. 2. Siswa mengerjakan Posstest. 3. Siswa mengerjakan lembar refleksi. 4. ketua kelas memimpin do'a dan memberi salam bersama-sama	20 Menit

ASESSMEN PEMBELAJARAN	Asessmen pada awal pembelajaran	Pretest Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Literasi Digital
	Asessmen pada proses pembelajaran	Observasi Aktivitas Diskusi Kelompok
	Asessmen pada akhir pembelajaran	Postest Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Literasi Digital

Bengkulu Utara, Februari 2026

Peneliti

Caca Andika



LKS

LEMBAR KERJA SISWA

Topologi IP address



Kelompok :

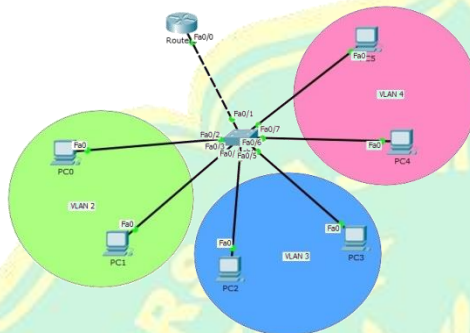
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi jaringan computer siswa mampu:

1. Memahami konsep dasar topologi jaringan computer.
2. Merancang topologi jaringan sederhana.
3. Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan.
4. Menyajikan hasil rancangan jaringan secara kolaboratif dan komunikatif.

TAHAP 1 ORIENTASI MASALAH



“Jaringan Lab Komputer Sekolah Bermasalah”

SMKN 9 Bengkulu Utara memiliki **laboratorium komputer dengan 20 unit komputer client dan 1 server** yang digunakan untuk pembelajaran Informatika dan ujian berbasis komputer. Semua komputer terhubung dalam satu jaringan lokal dan menggunakan koneksi internet sekolah. Namun, dalam beberapa minggu terakhir terdapat beberapa masalah berikut:

- Tidak semua komputer client dapat saling terhubung dan berbagi data ke server.
- Ditemukan bahwa **beberapa komputer memiliki IP address yang sama.**
- Topologi jaringan yang digunakan belum pernah dievaluasi sejak pertama kali lab dibangun.
- Saat ini ada 4 komputer client belum bisa terhubung ke server

Buatlah rumusan pertanyaan sesuai permasalahan diatas !!

TAHAP 2 MENGORGANISASI SISWA

buatlah hipotes/dugaan jawaban untuk rumusan pertanyaan tersebut ?

TAHAP 3 MEMBIMBING PENYELIDIKAN

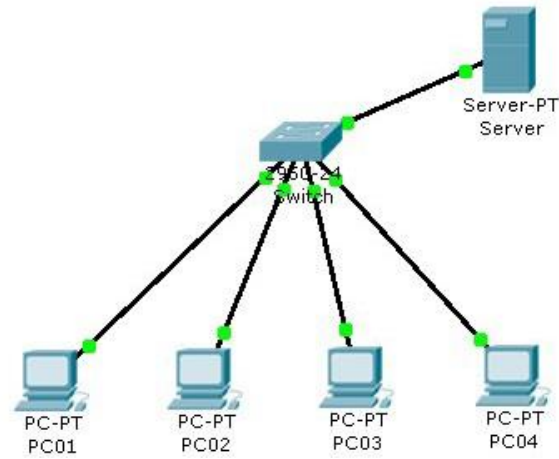
a. silahkan saudara bersama anggota kelompok melakukan penyelidikan dengan alat dan bahan dengan langkah-langkah berikut : :

1. Komputer
2. Router

Lakukan prosedur berikut secara bertahap untuk melakukannya

b. Langkah-langkah penyusunan jaringan.

1. siapkan Komputer Server dan klient
2. identifikasi perangkat yang dibutuhkan (switch, PC, Server, kabel straight)
3. diskusikan pembagian tugas anggota kelompok untuk konfigurasi:
IP Address & VLAN (Switch)
DHCP Server
Routing dasar (Router)
1. Hubungkan dengan kabel yang sesuai (straight-through)



TAHAP 4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL

Setelah kalian melakukan kegiatan penyusunan topologi jaringan!

Buatkan hasil yang telah kalian lakukan serta tuliskan IP pada Tabel berikut :

Tuliskan IP Address hasil penyusunan pada tabel berikut!

NO	IP Configuration	Server	Client 1	Client 2	Client 3	Client 4	Swicth
1	Ip Address						
2	Subnet Mask						
3	Default Gateway						
4	DNS Server						

TAHAP 5 ANALISI DAN EVALUASI

Tuliskan kesimpulan dari hasil kegiatan yang telah kelompok kalian lakukan !!

RENCANA

PELAKSANAAN PEMBELAJARAN



Satuan Pendidikan : _____ SMK Negeri 9 Bengkulu Utara _____

Muatan Pelajaran : _____ Jaringan Komputer _____

Tema : _____

Sub Tema : _____

Kelas/Semester : _____ SEPULUH (X) _____

Alokasi Waktu : _____ 6 X 45 JP _____

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Model Pembelajaran Konvensional (Ceramah, Tanya Jawab, Penugasan)

A. IDENTITAS PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 9 Bengkulu Utara
 Mata Pelajaran : Informatika
 Kelas / Fase : X / Fase E
 Materi Pokok : Topologi & IP Address
 Alokasi Waktu : 6 x 45 JP (3 Pertemuan)

B. CAPAIAN & TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu :

1. Memahami konsep dasar topologi jaringan computer.
2. Merancang topologi jaringan sederhana.
3. Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan.
4. Menyajikan hasil rancangan jaringan secara kolaboratif dan komunikatif.

C. MATERI PEMBELAJARAN

1. pengenalan jaringan secara sederhana.
2. Praktik penyusunan jaringan sederhana dengan berbagai topologi.

D. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (Topologi Jaringan)

TAHAP	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
PENDAHULUAN	Salam, doa, absensi, apersepsi, penyampaian tujuan.	Menjawab salam, berdoa, memperhatikan.	10 menit
INTI (CERAMAH)	Menjelaskan materi secara sistematis menggunakan PPT/papan tulis.	Menyimak dan mencatat materi.	30 menit

TANYA JAWAB	Memberikan pertanyaan dan penguatan.	Menjawab dan bertanya.	10 menit
PENUGASAN	Memberikan latihan soal individu.	Mengerjakan soal.	30 menit
PENUTUP	Menyimpulkan materi dan refleksi singkat.	Mencatat kesimpulan.	10 menit

Pertemuan 2 (IP Address & Subnet Mask)

TAHAP	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
PENDAHULUAN	Salam, doa, absensi, apersepsi, penyampaian tujuan.	Menjawab salam, berdoa, memperhatikan.	10 menit
INTI (CERAMAH)	Menjelaskan materi secara sistematis menggunakan PPT/papan tulis.	Menyimak dan mencatat materi.	30 menit
TANYA JAWAB	Memberikan pertanyaan dan penguatan.	Menjawab dan bertanya.	10 menit
PENUGASAN	Memberikan latihan soal individu.	Mengerjakan soal.	30 menit
PENUTUP	Menyimpulkan materi dan refleksi singkat.	Mencatat kesimpulan.	10 menit

Pertemuan 3 (Latihan & Evaluasi)

TAHAP	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
PENDAHULUAN	Salam, doa, absensi, apersepsi, penyampaian tujuan.	Menjawab salam, berdoa, memperhatikan.	10 menit
INTI (CERAMAH)	Menjelaskan materi secara sistematis menggunakan PPT/papan tulis.	Menyimak dan mencatat materi.	30 menit
TANYA JAWAB	Memberikan pertanyaan dan penguatan.	Menjawab dan bertanya.	10 menit
PENUGASAN	Memberikan latihan soal individu.	Mengerjakan soal.	30 menit
PENUTUP	Menyimpulkan materi dan refleksi singkat.	Mencatat kesimpulan.	10 menit

E. LEMBAR OBSERVASI KELAS KONTROL

No	Nama Siswa	Skor	Keterangan
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Bengkulu Utara, Februari 2026

Guru Mata Pelajaran

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKS)

Mata Pelajaran : Informatika
Materi : Topologi Jaringan dan IP Address
Kelas : X TSM
Nama Siswa :

A. Tujuan Pembelajaran

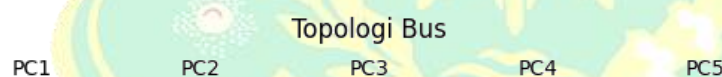
1. Memahami konsep dasar topologi jaringan computer.
2. Merancang topologi jaringan sederhana.
3. Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan.
4. Menyajikan hasil rancangan jaringan secara kolaboratif dan komunikatif.

B. Petunjuk Pengerjaan

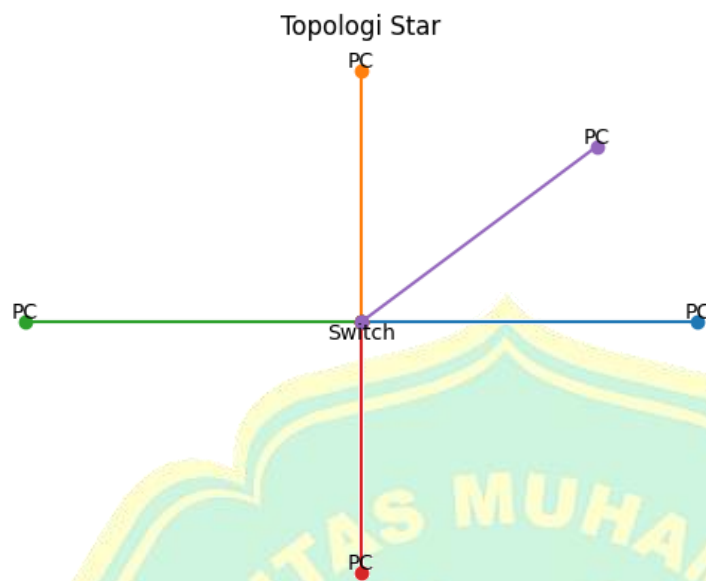
1. Bacalah soal dengan teliti.
2. Kerjakan secara individu.
3. Tuliskan jawaban dengan rapi.
4. Waktu pengerjaan 30 menit.

C. Materi Topologi Jaringan

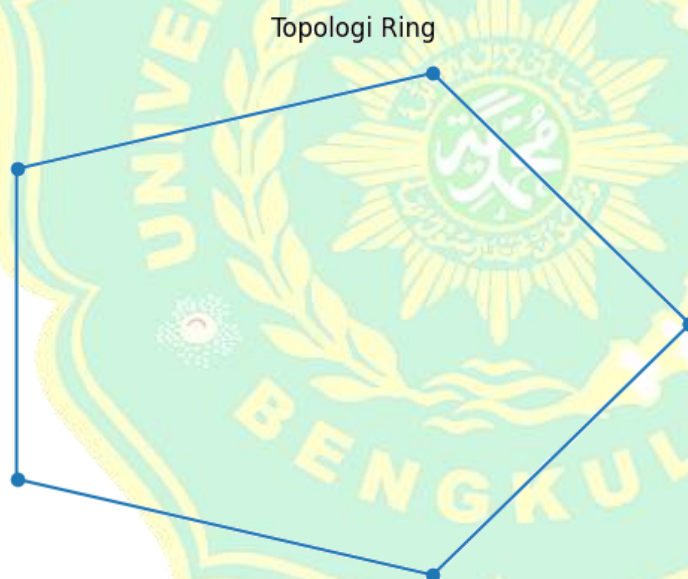
Perhatikan gambar topologi jaringan berikut.

1. Topologi Bus

2. Topologi Star

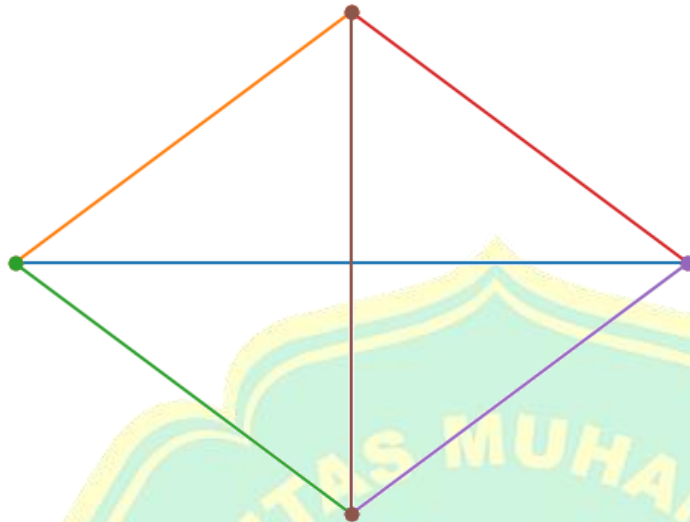


3. Topologi Ring



4. Topologi Mesh

Topologi Mesh



D. Soal Latihan

1. Jelaskan pengertian jaringan komputer!
2. Sebutkan 4 jenis topologi jaringan komputer!
3. Jelaskan kelebihan topologi Star!
4. Apa yang dimaksud dengan IP Address?
5. Apa yang terjadi jika dua komputer memiliki IP Address yang sama?
6. Tentukan Network ID dari IP Address berikut: 192.168.1.10/24

E. Refleksi

1. Materi apa yang paling Anda pahami hari ini?
2. Materi apa yang masih sulit dipahami?

Lampiran 3. Soal hasil belajar kognitif

SOAL TES HASIL BELAJAR KOGNITIF

NAMA : Azahra Angges Inati
 KELAS : X DKV
 MATA PELAJARAN : Informatika
 SEKOLAH : SMK N 9 BU

Petunjuk:

- jawablah soal-soal dibawah ini dengan jujur, cermat dan tepat
- kerjakan soal dengan tulisan tangan dan dapat terbaca dengan jelas dan rapi
- apabila ada hal-hal yang tidak mengerti silakan tanyakan dengan guru yang bersangkutan
- jangan lupa menulis identitas diri

Soal Pilihan Ganda

1. Jaringan komputer adalah ...

- Kumpulan komputer yang berdiri sendiri
- ☒ Sistem komputer yang saling terhubung untuk berbagi data
- Perangkat lunak pengolah data
- Sistem operasi jaringan
- Jaringan administrator

2. Fungsi utama jaringan komputer adalah ...

- Menyimpan data
- ☒ Berbagi sumber daya
- Memperbesar RAM
- Mempercepat prosesor

7. IP address berfungsi untuk ...

- A. Mengidentifikasi perangkat
- B. Mempercepat jaringan
- ☒ C. Menyimpan data
- D. Mengatur sistem operasi
- E. Menciptakan sistem

8. IP address versi IPv4 terdiri dari ... bit

- A. 16
- B. 24
- C. 32
- ☒ D. 64
- E. 72

9. Subnetting digunakan untuk ...

- ☒ A. Memperbesar jaringan
- B. Membagi jaringan menjadi lebih kecil
- C. Menghapus jaringan
- D. Memperlambat jaringan
- E. Mempercepat jaringan

10. Cisco Packet Tracer digunakan untuk ...

- A. Pengolahan data
- ☒ B. Simulasi jaringan
- C. Desain grafis
- D. Pemrograman
- E. Perakitan

11. Jika sebuah sekolah ingin jaringan yang mudah dikembangkan dan mudah diperbaiki, topologi terbaik adalah....

- A. Bus
- B. Ring
- ☒ C. Star
- D. Mesh
- E. Tre

12. Seorang teknisi memilih menggunakan subnetting pada jaringan sekolah, keputusan tersebut tepat karena subnetting dapat....

- A. Mengurangi keamanan jaringan
- ☒ B. Membagi jaringan agar lebih terstruktur
- C. Memperlambat transfer data
- D. Menghapus alamat IP
- E. Memperlambat penyusunan jaringan

13. Seorang siswa diminta merancang jaringan sederhana menggunakan cisco packet tracer, langkah awal yang paling tepat adalah...

- A. Menjalankan simulasi langsung
- ☒ B. Menentukan topologi dan perangkat jaringan
- C. Menghubungkan semua kabel
- D. Melakukan pengujian koneksi
- E. Melakukan ping jaringan

14. Topologi yang paling sesuai untuk jaringan laboratorium sekolah adalah...

- ☒ A. Bus
- B. Ring
- C. Star

- D. Linear
- E. Mesh

15. Penggunaan topologi bus kurang efektif untuk jaringan besar karena...

- A. Biaya instalasi mahal
- B. Sulit dikembangkan dan rawan gangguan
- C. Membutuhkan banyak perangkat aktif
- ☒ D. Kecepatan sangat tinggi
- E. Sulit pengujian ping

16. Sebuah laboratorium komputer memiliki 20 unit komputer yang sering mengalami gangguan jaringan ketika salah satu kabel utama terputus. Analisislah jenis topologi jaringan yang kemungkinan digunakan dan jelaskan kelemahan topologi tersebut!

17. Sebuah kantor dengan 10 komputer memiliki anggaran terbatas. Evaluasilah topologi jaringan yang paling tepat digunakan beserta alasan logisnya

18. Rancanglah desain topologi jaringan untuk laboratorium komputer dengan 10 unit PC, 1 server, dan 1 printer jaringan! Jelaskan alasan pemilihan topologi!

SELAMAT MENGERJAKAN !!

Jawaban

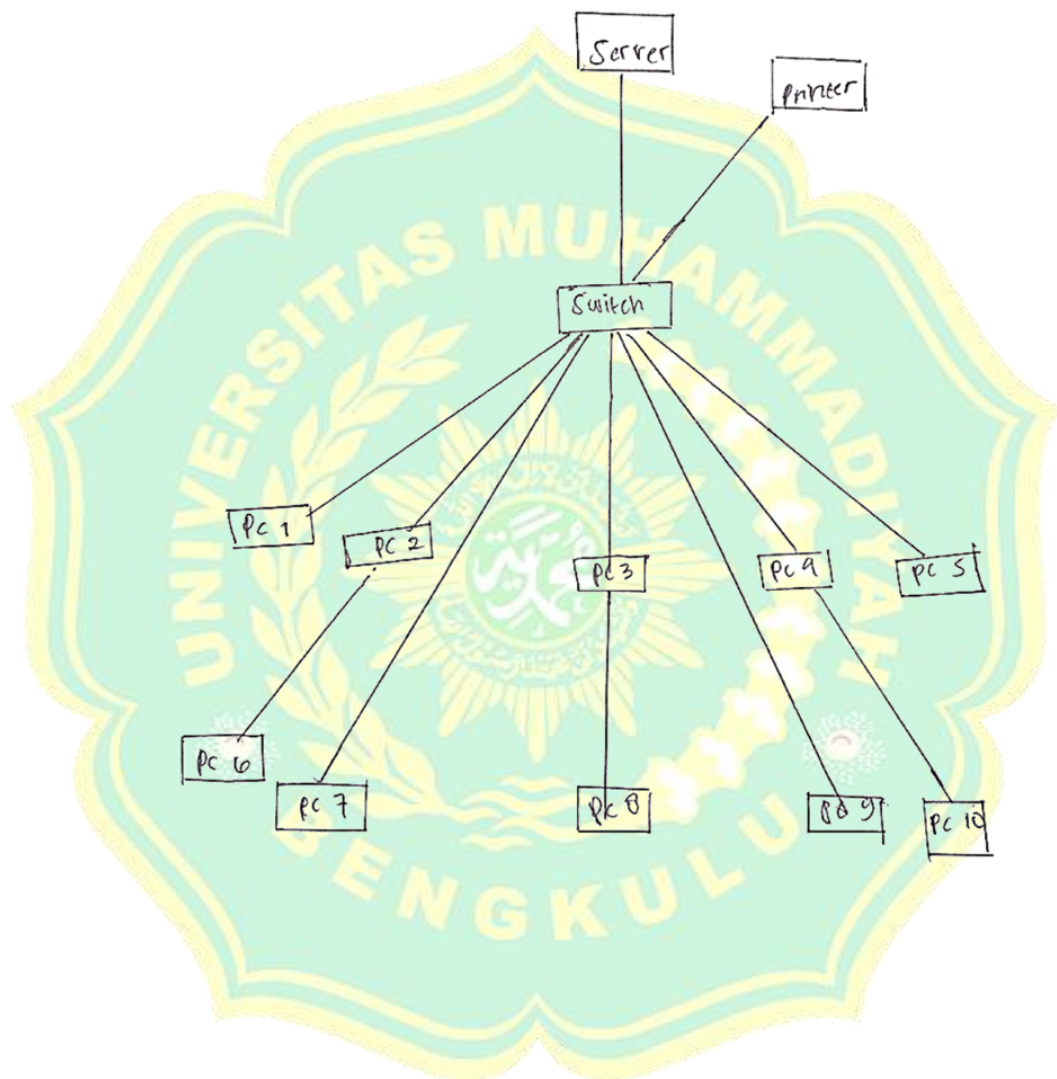
16. Analisis Saya topologi bus, semua komputer terhubung ke satu kabel utama. Jika salah satu kabel utama putus seluruh jaringan sering terganggu. Ciri khas topologi bus.

Kelemahan topologi bus jika kabel utama terputus dan rusak maka seluruh jaringan akan terganggu.

17. Menurut saya topologi star yang saya pilih karena alasannya adalah jika satu kabel rusak yang lain tetap normal, dan performanya tetap lebih stabil.

18.

Topologi Star - Labortatorium Komputer



Lampiran 4. Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Nomor Soal
1	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer.	C1	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 14
2	Merancang topologi jaringan sederhana.	C2	2, 9, 13, 15
		C3	11, 12
3	Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan dalam simulasi	C4	16
4	Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan dalam simulasi	C5	17
5	Menyajikan hasil rancangan jaringan secara kolaboratif dan komunikatif	C6	18

Kunci Jawaban Soal Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C1	Jaringan komputer adalah ...	B. Sistem komputer yang saling terhubung	2
2	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C2	Fungsi utama jaringan komputer adalah ...	B. Berbagi sumber daya	2
3	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C1	Perangkat jaringan yang berfungsi menghubungkan dua jaringan berbeda adalah ...	C. Router	2
4	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C1	Switch bekerja pada lapisan ... dalam model OSI	D. Data Link	2
5	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C1	Topologi jaringan yang menggunakan satu kabel utama adalah ...	C. Bus	2
6	Memahami	C1	Kelebihan topologi	B. Mudah	2

	konsep dasar topologi jaringan komputer		star adalah ...	dikembangkan	
7	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C1	IP address berfungsi untuk ...	A. Mengidentifikasi perangkat	2
8	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C1	IP address versi ipv4 terdiri dari ... bit	C. 32	2
9	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C2	Subnetting digunakan untuk ...	B. Membagi jaringan menjadi lebih kecil	2
10	Memahami konsep dasar topologi jaringan komputer	C1	Cisco Packet Tracer digunakan untuk ...	B. Simulasi jaringan	2
11	Merancang topologi jaringan sederhana.	C3	Jika sebuah sekolah ingin jaringan yang mudah dikembangkan dan mudah diperbaiki, topologi	C. Star	2

			terbaik adalah....		
12	Merancang topologi jaringan sederhana.	C3	Seorang teknisi memilih menggunakan subnetting pada jaringan sekolah ,keputusan tersebut tepat karena subnetting dapat....	B. Membagi jaringan agar lebih terstruktur	2
13	Merancang topologi jaringan sederhana.	C2	Seorang siswa diminta merancang jaringan sederhana menggunakan cisco packet tracer,langkah awal yang paling tepat adalah...	B. Menentukan topologi dan perangkat jaringan	2
14	Merancang topologi jaringan sederhana.	C1	Topologi yang paling sesuai untuk jaringan laboratorium sekolah adalah...	C. Star	2
15	Merancang topologi jaringan sederhana.	C2	Penggunaan topologi bus kurang efektif untuk jaringan besar karena...	B. Sulit dikebangkan dan rawan gangguan	2
16	Menyelesaikan masalah konfigurasi	C4	Sebuah laboratorium komputer memiliki	Topologi Bus; jika backbone	20

	jaringan dalam simulasi		20 unit komputer yang sering mengalami gangguan jaringan ketika salah satu kabel utama terputus. Analisislah jenis topologi jaringan yang kemungkinan digunakan dan jelaskan kelemahan topologi tersebut!	terputus seluruh jaringan terganggu karena semua perangkat bergantung pada satu jalur utama	
17	Menyelesaikan masalah konfigurasi jaringan dalam simulasi	C5	Sebuah kantor dengan 10 komputer memiliki anggaran terbatas. Evaluasilah topologi jaringan yang paling tepat digunakan beserta alasan logisnya	Star lebih direkomendasikan karena stabil dan biaya masih terjangkau untuk skala kecil	25
18	Menyajikan hasil rancangan jaringan secara kolaboratif dan	C6	Rancanglah desain topologi jaringan untuk laboratorium komputer dengan 10 unit PC, 1 server, dan 1 printer jaringan!	Menggunakan topologi star dengan switch sebagai pusat; mudah	25

	komunikatif		Jelaskan alasan pemilihan topologi!	dikontrol dan dikembangkan	
--	-------------	--	-------------------------------------	----------------------------	--



Lampiran 5. Pernyataan Angket Keterampilan Literasi Digital

ANGKET
KETERAMPILAN LITERASI DIGITAL SISWA
 Pada Pembelajaran Jaringan Komputer di SMKN 9 Bengkulu Utara

Identitas Responden :

Nama : Azahra Angges Inati
 Kelas : X DKV
 Sekolah : SMKN 9 BU
 Hari/Tanggal : Senin, 9 Maret 2020

Petunjuk Pengisian Angket :

1. baca dengan CERMAT dan TELITI setiap pernyataan yang tertera di angket.
2. terdapat lima pilihan jawaban untuk setiap pernyataan, pilihlah jawaban yang paling sesuai dan mewakili anda.
 5 : Sangat Setuju (SS)
 4 : Setuju (S)
 3 : Ragu-ragu (R)
 2 : Tidak Setuju (TS)
 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)
3. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterampilan literasi digital siswa. Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang paling sesuai dengan kondisi dan pengalaman Anda.
4. setiap pernyataan dijawab dengan sejujur-jujurnya.

Daftar Pernyataan Angket Keterampilan Literasi Digital

NO	PERNYATAAN	SS	S	R	TS	STS
1	Saya mampu mengoperasikan dan memilih perangkat, kabel, dan menghubungkannya jaringan ke komputer.		✓			
2	Saya mampu melakukan konfigurasi IP Address pada perangkat Komputer.		✓			
3	Saya mampu menganalisis masalah konektivitas (troubleshooting) menggunakan <i>ping</i> .		✓			
4	Saya terampil mencari tutorial atau referensi teknis di internet untuk menyelesaikan masalah jaringan		✓			
5	Saya menghargai pendapat teman saat diskusi kelompok dalam memecahkan masalah jaringan.		✓			
6	Saya tidak menyalin (copypaste) hasil konfigurasi teman atau internet tanpa memahaminya.		✓			
7	Saya memahami pentingnya konfigurasi <i>password</i> pada perangkat router/switch di Komputer		✓			
8	Saya mengerti cara membatasi akses (firewall/ACL) dasar dalam jaringan Komputer.		✓			
9	Saya lebih mudah memahami konsep jaringan secara langsung menggunakan		✓			

	daripada teori saja.					
10	Model PBL mendorong saya untuk aktif bereksplorasi (mencoba-coba).		✓			
11	Saya mampu menyajikan hasil konfigurasi jaringan dalam bentuk laporan/presentasi.		✓			
12	Saya merasa literasi digital saya meningkat melalui pembelajaran PBL.		✓			
13	Saya terampil mencari tutorial atau referensi teknis jaringan komputer melalui internet.		✓			
14	Saya dapat membedakan informasi konfigurasi jaringan yang benar dan yang kurang tepat di internet.		✓			
15	Saya mampu menganalisis masalah konektivitas jaringan menggunakan perintah <i>ping</i> .		✓			
16	Saya dapat menemukan penyebab kesalahan konfigurasi jaringan pada Komputer.		✓			
17	Saya lebih mudah memahami konsep jaringan melalui simulasi visual Cisco Packet Tracer.		✓			
18	Model Problem Based Learning mendorong saya untuk aktif bereksperimen.			✓		
19	Saya memahami pentingnya penggunaan password pada router atau switch dalam simulasi jaringan.		✓			

20	Saya menyadari pentingnya keamanan data dan akses jaringan dalam pembelajaran.			✓		
----	--	--	--	---	--	--

Napal Putih Februari 2026

Responden

Zuly.
(Azahra Angges Inari.)



Lampiran 6. Kisi-Kisi Angket

Kisi-Kisi Angket Keterampilan Literasi Digital

No	Dimensi	Indikator	No Pernyataan
1	Akses & Operasional Digital	Mengoperasikan perangkat dan aplikasi digital	1-2,7-8
2	Literasi Informasi Digital	Mencari dan mengevaluasi informasi digital	4,12,13-14
3	Berpikir Kritis Digital	Menganalisis dan memecahkan masalah digital	3,9,15-16
4	Kreasi & Komunikasi Digital	Membuat dan mengomunikasikan konten digital	10-11,17-18
5	Etika & Keamanan Digital	Penggunaan teknologi secara etis dan aman	5-6,19-20

Adopsi (Fatimah Lutfiati syifa,2024)

Lampiran 7. Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN

Judul Tesis : Model problem based learning berbantuan cisco packet tracer untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara

Pembimbing : 1. Dr.Tomi Hidayat, M.Pd
2. Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Mata Pelajaran : Informatika

Bab : Jaringan Komputer dan internet

Sub Bab : IP Address dan Topologi Jaringan

Semester : 2 (Genap)

Kelas : X (Sepuluh)

Lembar penilaian rencana perencanaan pembelajaran ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan produk yang dihasilkan untuk mengetahui layak atau tidaknya RPP tersebut digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini diucapkan terima kasih.

Petunjuk pengisian lembar penilaian:

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checlisk (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 : Tidak Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 3 : Cukup Baik

4 : Baik

5 : Baik Sekali

2. Kolom paling kanan berisi kolom komentar dan saran jika ada kesalahan. Bapak/Ibu dimohon memberi saran, kritik atau masukan pada lembar terakhir.

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kejelasan dan Kelengkapan Identitas							
1.	Mencantumkan nama satuan pendidikan					✓	
2.	Mencantumkan nama penyusun					✓	
3.	Mencantumkan nama mata pelajaran					✓	
4.	Mencantumkan kelas					✓	
5.	Mencantumkan semester					✓	
6.	Mencantumkan alokasi waktu					✓	
7.	Mencantumkan dimensi profil lulusan					✓	
8.	Mencantumkan capaian pembelajaran					✓	
9.	Mencantumkan lintas disiplin ilmu				✓		
10.	Mencantumkan tujuan pembelajaran					✓	
11.	Mencantumkan topik pembelajaran					✓	
12.	Mencantumkan praktik pedagogis					✓	
13.	Mencantumkan kemitraan pembelajaran				✓		
14.	Mencantumkan lingkungan Pembelajaran				✓		
15.	Mencantumkan pemanfaatan digital				✓		
Indikator Penilaian: Ketepatan Alokasi Waktu							
16.	Keefektipan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan					✓	
17.	Keefisienan waktu yang dialokasikan					✓	

B. RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Rumusan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran							
18.	Penjabaran tujuan pembelajaran mengacu pada capaian pembelajaran					✓	
19.	Menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur/diamati					✓	
20.	Keterkaitan dan keterpaduan antara capaian pembelajaran dan tujuan Pembelajaran					✓	

C. MATERI PEMBELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran							
21.	Kesesuaian materi pembelajaran yang disajikan dengan tujuan pembelajaran					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Kemampuan dan Kebutuhan Belajar Siswa							
22.	Keterkaitan dan keterpaduan antara capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran					✓	
23.	Memperhatikan perbedaan tingkat kemampuan siswa					✓	
24.	Berorientasi pada kebutuhan belajar Siswa					✓	

D. PEMILIHAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran							
25.	Kesesuaian pendekatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Materi Pembelajaran							
26.	Kesesuaian pendekatan pembelajaran					✓	

	dengan materi pembelajaran						
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Karakteristik Siswa							
27.	Kesesuaian pendekatan pembelajaran dengan karakteristik siswa					✓	
28.	Pemberdayaan siswa dalam kegiatan Pembelajaran					✓	

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Standar Proses							
29.	Ketepatan apersepsi dan motivasi pada kegiatan pendahuluan					✓	
30.	Ketepatan pada kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dirancang runtut dan Bermakna					✓	
31.	Ketepatan penarikan kesimpulan, refleksi pada kegiatan penutup					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian Pembelajaran dengan Saintific							
32.	Kesesuaian dengan langkah-langkah Pembelajaran					✓	
33.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir secara kritis dan Sistematis					✓	

F. PEMILIHAN SUMBER BELAJAR

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kesesuaian Sumber Belajar dengan Tujuan Pembelajaran							
34.	Kesesuaian sumber belajara dengan materi pembelajaran					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian Sumber Belajar dengan Tujuan Pembelajaran							
35.	Kesesuaian sumber belajar dan materi Pembelajaran					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian Sumber Belajar dan Karakteristik Siswa							

36.	Kesesuaian sumber belajar dan karakteristik siswa					✓	
-----	---	--	--	--	--	---	--

G. KOMENTAR DAN SARAN

(RPP sudah bisa digunakan untuk penelitian)

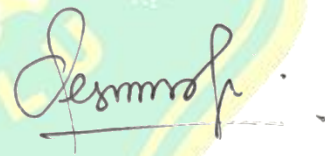
H. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian di atas, Rencana Perencanaan Pembelajaran yang dikembangkan ini dinyatakan.

a. Layak diuji cobakan tanpa revisi	✓
b. Layak diuji cobakan dengan revisi	
c. Tidak layak diuji cobakan	

(Mohon Bapak/Ibu melingkari/centang salah satu huruf yang sesuai dengan kesimpulan)

Bengkulu, Januari
2026 Validator,



Desmi Fitri, M.Kom
NIP. 198307132022212018

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Judul Tesis : Model problem based learning berbantuan cisco packet tracer untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara

Pembimbing : 1. Dr.Tomi Hidayat, M.Pd
2. Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Mata Pelajaran : Informatika

Bab : Jaringan Komputer dan internet

Sub Bab : IP Address dan Topologi Jaringan

Semester : 2 (Genap)

Kelas : X (Sepuluh)

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam pelaksanaan pembelajaran Informatika.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checlisk (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 : Tidak Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 4 : Baik
 - 5 : Baik Sekali
2. Jika ada yang perlu dikomentari/disarankan untuk perbaikan mohon ditulis pada bagian perbaikan/saran atau langsung pada lembar soal.

3. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Isi yang Disajikan:						
1.	LKS disajikan sesuai capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran					✓
2.	Merupakan materi/tugas yang esensial					✓
3.	Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi siswa					✓
4.	Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas					✓
5.	Kegiatan disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu					✓
6.	Penyajian LKS dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi					✓
Bahasa:						
7.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
8.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kognisi siswa					✓
9.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
10.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah Dimengerti					✓
11.	Kejelasan petunjuk atau arahan					✓

Rekomendasi Validator:

(Lembar kerja siswa sudah bisa digunakan untuk penelitian)

Bengkulu, Januari
2026 Validator,



Desmi Fitri, M.Kom
NIP. 198307132022212018

LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Judul Tesis : Model *problem based learning* berbantuan *cisco packet tracer* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara

Pembimbing : 1. Dr.Tomi Hidayat, M.Pd
2. Dr. Apriza Fitriani,M.Pd

Mata Pelajaran : Informatika

Bab : Jaringan Komputer dan internet

Sub Bab : IP Address dan Topologi Jaringan

Semester : 2 (Genap)

Kelas : X (Sepuluh)

Petunjuk:

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checlisk (V) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:
1 : Tidak Baik
2 : Kurang Baik
3 : Cukup Baik
4 : Baik
5 : Baik Sekali
2. Jika ada yang perlu dikomentari/disarankan untuk perbaikan mohon ditulis pada bagian perbaikan/saran atau langsung pada lembar soal.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Materi atau Isi						
1.	Soal sesuai tujuan pembelajaran yang ingin Dicapai					✓
2.	Soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang diukur					✓

3.	Soal sesuai kemampuan pemahaman konsep yang diukur					✓
B. Kontruksi						
4.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal					✓
5.	Tidak membuat siswa bingung dalam memahami soal					✓
6.	Perintah yang digunakan dalam soal disajikan dengan jelas					✓
7.	Soal tidak diulang-ulang					✓
C. Bahasa						
8.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
9.	Menggunakan bahasa yang komunikatif					✓
10.	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah Dipahami					✓
Jumlah Skor						
Jumlah Total						

Komentar dan Saran:

(Soal untuk tes sudah bisa di gunakan untuk penelitian)

Bengkulu, Januari
2026 Validator,



Desmi Fitri, M.Kom
NIP. 198307132022212018

LEMBAR VALIDASI ANGKET LITERASI DIGITAL

Judul Tesis : Model *problem based learning* berbantuan *cisco packet tracer* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara

Pembimbing : 1. Dr.Tomi Hidayat, M.Pd
2. Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Mata Pelajaran : Informatika

Bab : Jaringan Komputer dan internet

Sub Bab : IP Address dan Topologi Jaringan

Semester : 2 (Genap)

Kelas : X (Sepuluh)

A. TUJUAN

Validasi angket literasi digital ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir pernyataan telah sesuai dengan konstruk yang diukur, menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami, serta layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Melalui penilaian ahli, instrumen dapat diperbaiki dan disempurnakan sehingga menghasilkan angket yang valid, berkualitas, dan tepat untuk mengukur motivasi belajar siswa.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checlisk (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 : Sangat tidak Sesuai (STS)

2 : Tidak setuju (TS)

3 : Ragu-ragu (R)

4 : Setuju (S)

5 : Sangat Setuju (SS)

2. Jika ada yang perlu dikomentari/disarankan untuk perbaikan mohon ditulis pada kolom perbaikan/saran atau langsung dapat menuliskan pada naskah yang perlu direvisi.

3. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Petunjuk						
1.	Petunjuk pengisian instrumen jelas					✓
2.	Petunjuk tidak menimbulkan penafsiran Ganda					✓
B. Isi						
3.	Pernyataan disajikan secara sistematis					✓
4.	Kalimat pernyataan diungkap secara lugas					✓
5.	Kalimat pernyataan singkat dan jelas					✓
C. Bahasa						
6.	Penggunaan kaidah bahasa sesuai dengan pedoman ejaan yang disempurnakan					✓
7.	Menggunakan bahasa yang komunikatif					✓
8.	Struktur kalimatnya sederhana					✓
9.	Sesuai dengan tingkat umur/jenjang Responden					✓

Komentar dan Saran:

(Angket literasi digital sudah bisa digunakan)

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian di atas terhadap aspek petunjuk, isi, dan bahasa, instrumen angket literasi digital yang diadopsi ini dinyatakan.

a. Instrumen tidak dapat digunakan	
b. Instrumen dapat digunakan dengan banyak perbaikan	
c. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit perbaikan	
d. Instrumen dapat digunakan	✓

(Mohon Bapak/Ibu melingkari/centang salah satu huruf yang sesuai dengan kesimpulan)

Bengkulu, Januari
2026 Validator,



Desmi Fitri, M.Kom
NIP. 198307132022212018

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN

Judul Tesis : Model *problem based learning* berbantuan *cisco packet tracer* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara

Pembimbing : 1. Dr.Tomi Hidayat, M.Pd
2. Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Mata Pelajaran : Informatika

Bab : Jaringan Komputer dan

internet Sub Bab : IP Address dan Topologi

Jaringan Semester : 2 (Genap)

Kelas : X (Sepuluh)

Lembar penilaian rencana perencanaan pembelajaran ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan produk yang dihasilkan untuk mengetahui layak atau tidaknya RPP tersebut digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini diucapkan terima kasih.

Petunjuk pengisian lembar penilaian:

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checlisk (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun skala penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 : Tidak Baik
- 2 : Kurang Baik
- 3 : Cukup Baik
- 4 : Baik
- 5 : Baik Sekali

2. Kolom paling kanan berisi kolom komentar dan saran jika ada kesalahan. Bapak/Ibu dimohon memberi saran, kritik atau masukan pada lembar terakhir.

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kejelasan dan Kelengkapan Identitas							
1.	Mencantumkan nama satuan pendidikan					✓	
2.	Mencantumkan nama penyusun					✓	
3.	Mencantumkan nama mata pelajaran					✓	
4.	Mencantumkan kelas					✓	
5.	Mencantumkan semester					✓	
6.	Mencantumkan alokasi waktu					✓	
7.	Mencantumkan dimensi profil lulusan					✓	
8.	Mencantumkan capaian pembelajaran					✓	
9.	Mencantumkan lintas disiplin ilmu				✓		
10.	Mencantumkan tujuan pembelajaran					✓	
11.	Mencantumkan topik pembelajaran					✓	
12.	Mencantumkan praktik pedagogis				✓		
13.	Mencantumkan kemitraan pembelajaran				✓		
14.	Mencantumkan lingkungan Pembelajaran				✓		
15.	Mencantumkan pemanfaatan digital				✓		
Indikator Penilaian: Ketepatan Alokasi Waktu							
16.	Keefektifan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan					✓	
17.	Keefisienan waktu yang dialokasikan					✓	

**B. RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN TUJUAN
PEMBELAJARAN**

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Rumusan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran							
18.	Penjabaran tujuan pembelajaran mengacu pada capaian pembelajaran					✓	
19.	Menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur/diamati					✓	
20.	Keterkaitan dan keterpaduan antara capaian pembelajaran dan tujuan Pembelajaran					✓	

C. MATERI PEMBELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran							
21.	Kesesuaian materi pembelajaran yang disajikan dengan tujuan pembelajaran					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Kemampuan dan Kebutuhan Belajar Siswa							
22.	Keterkaitan dan keterpaduan antara capaian pembelajaran dan tujuan Pembelajaran					✓	
23.	Memperhatikan perbedaan tingkat kemampuan siswa					✓	
24.	Berorientasi pada kebutuhan belajar Siswa					✓	

D. PEMILIHAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran							
25.	Kesesuaian pendekatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓	

Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Materi Pembelajaran							
26.	Kesesuaian pendekatan pembelajaran					✓	
	dengan materi pembelajaran						
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Karakteristik Siswa							
27.	Kesesuaian pendekatan pembelajaran dengan karakteristik siswa					✓	
28.	Pemberdayaan siswa dalam kegiatan Pembelajaran					✓	

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kesesuaian dengan Standar Proses							
29.	Ketepatan apersepsi dan motivasi pada kegiatan pendahuluan					✓	
30.	Ketepatan pada kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dirancang runtut dan Bermakna					✓	
31.	Ketepatan penarikan kesimpulan, refleksi pada kegiatan penutup					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian Pembelajaran dengan Saintific							
32.	Kesesuaian dengan langkah-langkah Pembelajaran					✓	
33.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir secara kritis dan Sistematis					✓	

F. PEMILIHAN SUMBER BELAJAR

No.	Butir Penilaian	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Indikator Penilaian: Kesesuaian Sumber Belajar dengan Tujuan Pembelajaran							
34.	Kesesuaian sumber belajara dengan materi pembelajaran					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian Sumber Belajar dengan Tujuan Pembelajaran							

35.	Kesesuaian sumber belajar dan materi Pembelajaran					✓	
Indikator Penilaian: Kesesuaian Sumber Belajar dan Karakteristik Siswa							
36.	Kesesuaian sumber belajar dan karakteristik siswa					✓	

G. KOMENTAR DAN SARAN

“RPP sudah bisa digunakan untuk penelitian”

H. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian di atas, Rencana Perencanaan Pembelajaran yang dikembangkan ini dinyatakan.

a. Layak diuji cobakan tanpa revisi	
b. Layak diuji cobakan dengan revisi	✓
c. Tidak layak diuji cobakan	

(Mohon Bapak/Ibu melingkari/centang salah satu huruf yang sesuai dengan kesimpulan)

Bengkulu, 22
Februari 2026
Validator,

Dr. Rizki Pratama, M.Pd
NIDN. 0209128902

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Judul Tesis : Model problem based learning berbantuan cisco packet tracer untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara

Pembimbing : 1. Dr.Tomi Hidayat, M.Pd
2.Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Mata Pelajaran : Informatika

Bab : Jaringan Komputer dan

internet Sub Bab : IP Address dan Topologi

Jaringan Semester : 2 (Genap)

Kelas : X (Sepuluh)

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam pelaksanaan pembelajaran Informatika.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checlisk (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia.

Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 : Tidak Baik

2 : Kurang Baik

3 : Cukup Baik

4 : Baik

5 : Baik Sekali

2. Jika ada yang perlu disarankan untuk perbaikan mohon ditulis pada bagian perbaikan/saran atau langsung pada lembar soal.

3. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Isi yang Disajikan:						
1.	LKS disajikan sesuai capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran					✓
2.	Merupakan materi/tugas yang esensial					✓
3.	Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi siswa					✓
4.	Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas					✓
5.	Kegiatan disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu					✓
6.	Penyajian LKS dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi					✓
Bahasa:						
7.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
8.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kognisi siswa					✓
9.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
10.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti					✓
11.	Kejelasan petunjuk atau arahan					✓

C. Rekomendasi Validator:

“LKS sudah bisa digunakan untuk penelitian”

Bengkulu, 22 Februari 2026

Validator:

Dr. Rizki Pratama, M.Pd

NIDN. 0209128902

LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Judul Tesis : Model problem based learning berbantuan cisco packet tracer untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara

Pembimbing : 1. Dr.Tomi Hidayat, M.Pd
2. Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Mata Pelajaran : Informatika

Bab : Jaringan Komputer dan

internet Sub Bab : IP Address dan Topologi

Jaringan Semester : 2 (Genap)

Kelas : X (Sepuluh)

A. Petunjuk:

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checlisk (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 : Tidak Baik
- 2 : Kurang Baik
- 3 : Cukup Baik
- 4 : Baik
- 5 : Baik Sekali

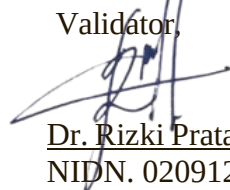
2. Jika ada yang perlu dikomentari/disarankan untuk perbaikan mohon ditulis pada bagian perbaikan/saran atau langsung pada lembar soal.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Materi atau Isi						
1.	Soal sesuai tujuan pembelajaran yang ingin Dicapai					✓
2.	Soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang diukur					✓
3.	Soal sesuai kemampuan pemahaman konsep yang diukur					✓
B. Kontruksi						
4.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal					✓
5.	Tidak membuat siswa bingung dalam memahami soal					✓
6.	Perintah yang digunakan dalam soal disajikan dengan jelas					✓
7.	Soal tidak diulang-ulang					✓
C. Bahasa						
8.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
9.	Menggunakan bahasa yang komunikatif					✓
10.	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah Dipahami					✓
Jumlah Skor						
Jumlah Total						

B. Komentar dan Saran:

“Soal sudah bisa digunakan untuk penelitian”

Bengkulu, 22
Februari 2026
Validator,



Dr. Rizki Pratama, M.Pd
NIDN. 0209128902

LEMBAR VALIDASI ANGKET LITERASI DIGITAL

Judul Tesis : Model problem based learning berbantuan cisco packet tracer untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara

Pembimbing : 1. Dr.Tomi Hidayat, M.Pd
2. Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Mata Pelajaran : Informatika

Bab : Jaringan Komputer dan

internet Sub Bab : IP Address dan Topologi

Jaringan Semester : 2 (Genap)

Kelas : X (Sepuluh)

A. TUJUAN

Validasi angket literasi digital ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir pernyataan telah sesuai dengan konstruk yang diukur, menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami, serta layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Melalui penilaian ahli, instrumen dapat diperbaiki dan disempurnakan sehingga menghasilkan angket yang valid, berkualitas, dan tepat untuk mengukur motivasi belajar siswa.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checlisk (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia.

Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 : Sangat tidak Sesuai (STS)
- 2 : Tidak setuju (TS)
- 3 : Ragu-ragu (R)

4 : Setuju (S)

5 : Sangat Setuju (SS)

2. Jika ada yang perlu dikomentari/disarankan untuk perbaikan mohon ditulis pada kolom perbaikan/saran atau langsung dapat menuliskan pada naskah yang perlu direvisi.

3. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Petunjuk						
1.	Petunjuk pengisian instrumen jelas					✓
2.	Petunjuk tidak menimbulkan penafsiran Ganda					✓
B. Isi						
3.	Pernyataan disajikan secara sistematis					✓
4.	Kalimat pernyataan diungkap secara lugas					✓
5.	Kalimat pernyataan singkat dan jelas					✓
C. Bahasa						
6.	Penggunaan kaidah bahasa sesuai dengan pedoman ejaan yang disempurnakan					✓
7.	Menggunakan bahasa yang komunikatif					✓
8.	Struktur kalimatnya sederhana					✓
9.	Sesuai dengan tingkat umur/jenjang Responden					✓

C. Komentar dan Saran:

“Angket sudah bisa digunakan untuk penelitian”

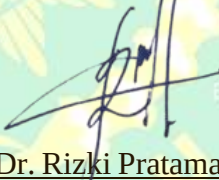
D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian di atas terhadap aspek petunjuk, isi, dan bahasa, instrumen angket literasi digital yang diadopsi ini dinyatakan.

a. Instrumen tidak dapat digunakan	
b. Instrumen dapat digunakan dengan banyak perbaikan	
c. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit perbaikan	
d. Instrumen dapat digunakan	✓

(Mohon Bapak/Ibu melingkari/centang salah satu huruf yang sesuai dengan kesimpulan)

Bengkulu, 22 Februari 2026
Validator,


Dr. Rizki Pratama, M.Pd
NIDN: 0209128902

Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

● Kampus I, Jl. Bali, Kampung Bali, TelukSegara, Kota Bengkulu, 38119

● fkip.umb.ac.id

● fkip@umb.ac.id

☎ (0736) 26161

☎ (0736) 22765

Nomor : 132/S2/DF.01/II.3.AU/C/2026
Lampiran : 1 Berkas
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth. Kepala Sekolah SMKN 9 Bengkulu Utara
Di
Bengkulu Utara

Assalamualaikum Wr. Wb

Teriring salam semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua dalam beraktivitas.

Dalam rangka memperoleh data penelitian untuk penyusunan tesis, maka melalui surat ini kami sampaikan permohonan kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian mahasiswa kami sebagai berikut:

Nama : Caca Andika
NPM : 2486110019
Prodi : Magister Pedagogi
Fakultas : KIP

Untuk melakukan penelitian dengan judul tesis:

"Model problem based learning berbantuan cisco packet tracer untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan literasi digital siswa di SMKN 9 Bengkulu Utara"

Adapun kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan sebagai berikut:

Tempat Penelitian : SMKN 9 Bengkulu Utara
Objek Penelitian : Siswa
Lama Penelitian : ± 1 Bulan

Sebagai bahan pertimbangan Bapak/Ibu bersama ini kami lampirkan proposal tesis mahasiswa yang telah disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikianlah surat permohonan ini kami sampaikan. Atas bantuan dan kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.

Bengkulu, 23 Februari 2026

Dr. Fomi Hidayat, M.Pd

Wakil Dekan I

Dr. Fomi Hidayat, M.Pd
NBK.1501089141

umb.ac.id
humas@umb.ac.id
0822-3546-1991

um bengkulu
um bengkulu
um bengkulu

um bengkulu
umbtv
Radio Jazirah FM 104,3 M.Hz



**PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
SMK NEGERI 9 BENGKULU UTARA**

ALAMAT: Jl. Persada No.1, Desa Air Tenang Kec. Napal Putih Kab. Bengkulu Utara 38363

Pos-el : smkn9bengkuluutara@gmail.com



**SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI MELAKSANAKAN PENELITIAN
NOMOR : B.800.1.11/34/SMKN9BU/2026**

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Deddi Kristian,S.Pd.Gr
Nip : 198609032011011006
Jabatan : Kepala Sekolah
Alamat : Jalan Persada No 1 Desa Air Tenang Kec.Napal Putih

Menerangkan Bahwa Mahasiswa Yang Beridentitas :

Nama : Caca Andika
Npm : 2486110019
Program Studi : Magister Pedagogi (S 2)
Alamat : Desa Tanjung Dalam Kec.Ulok Kupai
Universitas : Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Telah selesai melaksanakan penelitian di SMK Negeri 9 Bengkulu Utara provinsi Bengkulu sejak tanggal 23 februari -23 maret 2026 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan tesis penelitian yang berjudul : **“Model Problem Based Learning Berbantuan Cisco Packet Tracer Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Literasi Digital Siswa Di Smk Negeri 9 Bengkulu Utara”**

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Bengkulu Utara 23 Maret 2026
Kepala SMK Negeri 9 Bengkulu Utara


 Deddi Kristian,S.Pd.Gr
 Penata TK. 1 (III.d)
 NIP. 19860903 201101 1 006

Lampiran 9. Tabulasi Data Penelitian

PRETEST KOGNITIF																			
KELAS A																			
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	Jumlah
1	2	0	0	2	0	2	0	0	2	2	2	0	2	2	0	8	9	9	42
2	2	2	0	2	0	2	2	2	0	2	0	2	2	2	0	7	8	7	42
3	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	0	2	2	2	5	6	5	40
4	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	6	7	5	42
5	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	6	5	7	38
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	4	5	5	42
7	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	7	6	9	38
8	0	2	0	2	2	2	0	2	0	0	2	2	2	2	0	6	8	8	40
9	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	2	2	0	2	2	7	9	8	42
10	0	2	2	0	2	2	0	0	0	2	2	0	2	2	2	8	7	9	42
11	2	2	2	2	0	2	2	2	0	0	2	0	0	2	2	5	6	7	38

KELAS B																			
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	Jumlah
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	2	5	7	8	44
2	0	0	2	0	0	2	2	2	0	0	2	2	0	0	2	10	8	10	42
3	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	0	6	4	8	36
4	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	4	6	8	42
5	2	2	0	0	2	2	2	2	0	2	0	0	2	0	0	7	5	10	38
6	2	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	3	7	8	42
7	0	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	0	2	4	3	7	34
8	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	0	2	0	2	2	6	8	8	38
9	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	2	10	9	11	42
10	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	6	5	7	42
11	2	0	2	2	2	2	0	2	2	0	0	2	2	2	0	7	6	7	40

KELAS C																			
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	Jumlah
1	2	2	0	0	0	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	6	7	7	40
2	2	2	2	0	0	2	0	2	2	2	0	0	0	0	2	9	8	9	42
3	0	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	3	5	4	36
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	6	5	7	44
5	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	2	2	5	6	7	40
6	2	2	2	0	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	8	7	7	42
7	2	0	2	2	2	2	2	0	2	0	2	0	0	2	0	4	6	6	34
8	2	0	2	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	6	5	7	40
9	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	7	6	7	42
10	0	2	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	8	7	7	40
11	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	5	6	5	42

POSTEST KOGNITIF

KELAS A																			
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	Jumlah
1	2	2	2	2	0	2	0	0	0	2	2	0	2	0	0	19	19	18	72
2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0	2	2	18	17	17	72
3	2	2	2	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	2	18	17	17	68
4	2	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	2	17	17	16	72
5	2	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	16	15	15	68
6	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	16	16	16	72
7	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	14	13	13	64
8	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	18	17	17	68
9	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	0	0	2	2	2	17	17	16	72
10	2	2	2	2	0	0	2	2	0	2	2	2	0	2	0	18	17	17	72
11	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	15	15	14	70

KELAS B																			
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	Jumlah
1	2	0	0	0	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	18	17	17	72
2	2	0	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	17	17	16	72
3	2	0	2	2	2	2	0	2	0	2	2	0	2	0	2	17	17	16	70
4	0	2	2	0	2	2	0	0	2	2	0	2	2	2	2	18	17	17	72
5	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	16	16	16	68
6	2	0	2	2	0	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	18	17	17	74
7	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	19	19	18	68
8	2	0	2	2	0	2	0	2	0	0	2	2	2	0	2	18	17	17	70
9	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	0	0	2	17	17	16	72
10	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	17	17	16	72
11	2	2	2	0	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	0	16	15	15	64

KELAS C																			
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	Jumlah
1	2	2	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	19	19	18	70
2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	0	18	17	17	72
3	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	15	15	14	66
4	2	0	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2	18	17	17	74
5	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	16	16	16	70
6	0	2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	2	2	2	18	17	17	72
7	0	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2	0	0	15	15	14	64
8	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	2	17	17	16	70
9	0	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	16	16	16	72
10	0	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	2	2	2	0	18	17	17	70
11	2	2	2	0	0	0	2	0	2	2	2	2	0	2	0	18	18	18	72

PRETEST LITERASI																					
KELAS A																					
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Jumlah
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	58
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	64
3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	65
4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	63
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	2	2	58
6	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	61
7	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	62
8	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	61
9	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	62
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	2	58
11	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	66
KELAS B																					
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Jumlah
1	2	2	3	2	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	2	4	4	4	3	58
2	2	4	3	3	2	3	4	3	3	3	2	4	4	3	4	2	4	4	4	2	63
3	4	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4	4	2	4	4	3	4	3	64
4	4	2	2	4	4	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	62
5	3	2	4	2	3	2	2	3	4	4	3	4	3	4	2	2	3	3	3	2	58
6	4	2	4	3	2	4	3	4	2	4	3	3	2	3	3	3	4	2	4	2	61
7	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	62
8	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	2	2	3	4	4	3	2	2	4	4	61
9	4	4	4	2	2	4	3	4	2	4	2	3	4	2	4	2	4	2	2	4	62
10	4	4	4	2	2	4	3	4	4	3	3	3	3	2	2	1	3	2	2	3	58
11	3	3	3	2	2	3	2	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	66
KELAS C																					
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Jumlah
1	3	4	4	2	3	2	2	3	4	2	4	4	2	3	3	3	2	2	4	2	58
2	3	4	2	4	3	4	2	2	3	4	4	2	4	2	3	3	4	3	3	4	63
3	2	3	2	2	3	3	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	63
4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	2	3	4	4	3	3	1	1	4	3	3	63
5	4	4	2	3	2	2	3	2	4	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	3	58
6	2	4	4	4	2	3	3	4	3	2	3	2	4	4	2	2	2	3	3	4	60
7	4	4	4	4	3	2	2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	3	4	4	64
8	2	3	4	4	2	3	3	2	2	4	2	3	3	2	4	3	4	3	3	4	60
9	4	4	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	2	3	2	2	4	4	2	4	62
10	2	4	4	2	4	4	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	4	58
11	2	4	3	3	3	3	4	4	2	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	2	66

POSTEST LITERASI																					
KELAS A																					
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Jumlah
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	78
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	72
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	71
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	75
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	71
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	72
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	71
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	71
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	75
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	70
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	75
KELAS B																					
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Jumlah
1	4	3	5	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	74
2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	69
3	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	78
4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	69
5	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	72
6	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
7	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	72
8	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	68
9	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	67
10	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4	73
11	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	71
KELAS C																					
Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Jumlah
1	4	4	3	4	4	3	2	2	2	2	2	3	2	4	4	3	4	4	3	4	63
2	4	3	4	3	4	3	4	3	2	2	2	2	3	4	3	4	3	4	3	4	64
3	4	4	3	4	4	3	2	2	2	2	2	4	2	5	4	4	4	4	4	4	67
4	4	3	4	3	4	2	2	3	4	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	65
5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	2	2	2	2	4	4	65
6	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	68
7	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	2	3	2	2	3	4	2	62
8	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3	2	3	4	3	4	3	66
9	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	2	2	4	3	3	4	3	4	3	4	65
10	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2	2	4	3	3	3	2	4	66
11	4	3	4	3	4	3	4	3	2	2	4	4	2	2	4	2	4	3	2	4	63

Lampiran 10. Analisis SPSS

PRETEST KOGNITIF

NORMALITAS

```

NPAR TESTS
  /K-S (NORMAL)=A B C
  /MISSING ANALYSIS.

```

NPar Tests

[DataSet0]

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KELAS A	KELAS B	KELAS C
N		11	11	11
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	40.5455	40.1818	40.0000
	Std. Deviation	1.80907	2.89200	3.09839
Most Extreme Differences	Absolute	.114	.182	.114
	Positive	.114	.112	.114
	Negative	-.077	-.182	-.077
Test Statistic		.216	.182	.114
Asymp. Sig. (2-tailed)		.161 ^c	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

HOMOGENITAS

```

ONEWAY N BY K
  /STATISTICS HOMOGENEITY
  /MISSING ANALYSIS
  /POSTHOC=LSD ALPHA(0.05) .

```

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.487	2	30	.619

HIPOTESIS (ANOVA)

ANOVA

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.545	2	2.273	.024	.976
Within Groups	2786.364	30	92.879		
Total	2790.909	32			

TIDAK TERDAPAT PERBEDAAN KARENA NILAI SIG > 0,05

LSD

Multiple Comparisons

Dependent Variable: NILAI

LSD

(I) KELAS	(J) KELAS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KELAS A	KELAS B	.45455	4.10939	.913	-7.9379	8.8470
	KELAS C	.90909	4.10939	.826	-7.4834	9.3016
KELAS B	KELAS A	-.45455	4.10939	.913	-8.8470	7.9379
	KELAS C	.45455	4.10939	.913	-7.9379	8.8470
KELAS C	KELAS A	-.90909	4.10939	.826	-9.3016	7.4834
	KELAS B	-.45455	4.10939	.913	-8.8470	7.9379

PRETEST LITERASI

NORMALITAS

NPART TESTS
 /K-S (NORMAL) =A B C
 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KELAS A	KELAS B	KELAS C
N		11	11	11
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	61.6364	61.3636	61.3636
	Std. Deviation	2.80260	2.54058	2.54058
Most Extreme Differences	Absolute	.222	.216	.127
	Positive	.122	.196	.104
	Negative	-.222	-.216	-.127
Test Statistic		.222	.216	.127
Asymp. Sig. (2-tailed)		.137 ^c	.161 ^c	.200 ^{c,d}

- a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. This is a lower bound of the true significance.

HOMOGENITAS

ONEWAY N BY K
 /STATISTICS HOMOGENEITY
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=LSD ALPHA (0.05) .

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.161	2	30	.852

HIPOTESIS (ANOVA)

ANOVA

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	95.455	2	47.727	.616	.547
Within Groups	2322.727	30	77.424		
Total	2418.182	32			

LSD

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: NILAI

LSD

(I) KELAS	(J) KELAS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KELAS A	KELAS B	-4.09091	3.75195	.284	-11.7534	3.5716
	KELAS C	-2.72727	3.75195	.473	-10.3898	4.9352
KELAS B	KELAS A	4.09091	3.75195	.284	-3.5716	11.7534
	KELAS C	1.36364	3.75195	.719	-6.2989	9.0261
KELAS C	KELAS A	2.72727	3.75195	.473	-4.9352	10.3898
	KELAS B	-1.36364	3.75195	.719	-9.0261	6.2989

POSTEST KOGNITIF

NORMALITAS

NPART TESTS
 /K-S (NORMAL) =A B C
 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PBL CPT	PBL	Kontrol
N		11	11	11
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	70.5455	70.1818	70.0000
	Std. Deviation	1.80907	2.89200	3.09839
Most Extreme Differences	Absolute	.183	.195	.221
	Positive	.183	.195	.221
	Negative	-.130	-.168	-.164
Test Statistic		.221	.195	.183
Asymp. Sig. (2-tailed)		.141 ^{c,d}	.200 ^{c,d}	.200 ^c

- a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. This is a lower bound of the true significance.

HOMOGENITAS

ONEWAY N BY K
 /STATISTICS HOMOGENEITY
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=LSD ALPHA (0.05) .

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.304	2	30	.740

HIPOTESIS (ANOVA)

ANOVA

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1328.788	2	664.394	19.065	.000
Within Groups	1045.455	30	34.848		
Total	2374.242	32			

Post Hoc Tests

LSD

Multiple Comparisons

Dependent Variable: NILAI

LSD

(I) KELAS	(J) KELAS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KELAS A	KELAS B	1.36364	2.51716	.002	-3.7771	6.5044
	KELAS C	14.09091*	2.51716	.000	8.9502	19.2316
KELAS B	KELAS A	-1.36364	2.51716	.002	-6.5044	3.7771
	KELAS C	12.72727*	2.51716	.000	7.5865	17.8680
KELAS C	KELAS A	-14.09091*	2.51716	.000	-19.2316	-8.9502
	KELAS B	-12.72727*	2.51716	.000	-17.8680	-7.5865

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

POSTEST LITERASI

NORMALITAS

NPART TESTS
 /K-S (NORMAL) =A B C
 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KELAS A	KELAS B	KELAS C
N		11	11	11
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	72.8182	71.1818	64.9091
	Std. Deviation	2.52262	3.12468	1.81409
Most Extreme Differences	Absolute	.238	.238	.227
	Positive	.238	.238	.227
	Negative	-.136	-.136	-.180
Test Statistic		.238	.238	.227
Asymp. Sig. (2-tailed)		.082 ^c	.082 ^c	.120 ^c

- a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.

HOMOGENITAS

ONEWAY N BY K
 /STATISTICS HOMOGENEITY
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=LSD ALPHA (0.05).

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.790	2	30	.463

HIPOTESIS (ANOVA)

ANOVA

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1456.061	2	728.030	22.245	.000
Within Groups	981.818	30	32.727		
Total	2437.879	32			

LSD

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: NILAI

LSD

(I) KELAS	(J) KELAS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KELAS A	KELAS B	.00000	2.43935	.000	-4.9818	4.9818
	KELAS C	14.09091*	2.43935	.000	9.1091	19.0727
KELAS B	KELAS A	.00000	2.43935	.000	-4.9818	4.9818
	KELAS C	14.09091*	2.43935	.000	9.1091	19.0727
KELAS C	KELAS A	-14.09091*	2.43935	.000	-19.0727	-9.1091
	KELAS B	-14.09091*	2.43935	.000	-19.0727	-9.1091

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI KEGIATAN PEMBELAJARAN MATERI JARINGAN



KOMPUTER

Orientasi Siswa Pada Masalah : SISWA Merumuskan Pertanyaan Terkait Permasalahan Jaringan Komputer



Mengorganisasi Siswa : Siswa Mengajukan *Hipotesis*/Dugaan Jawaban Atas Masalah Di LKS



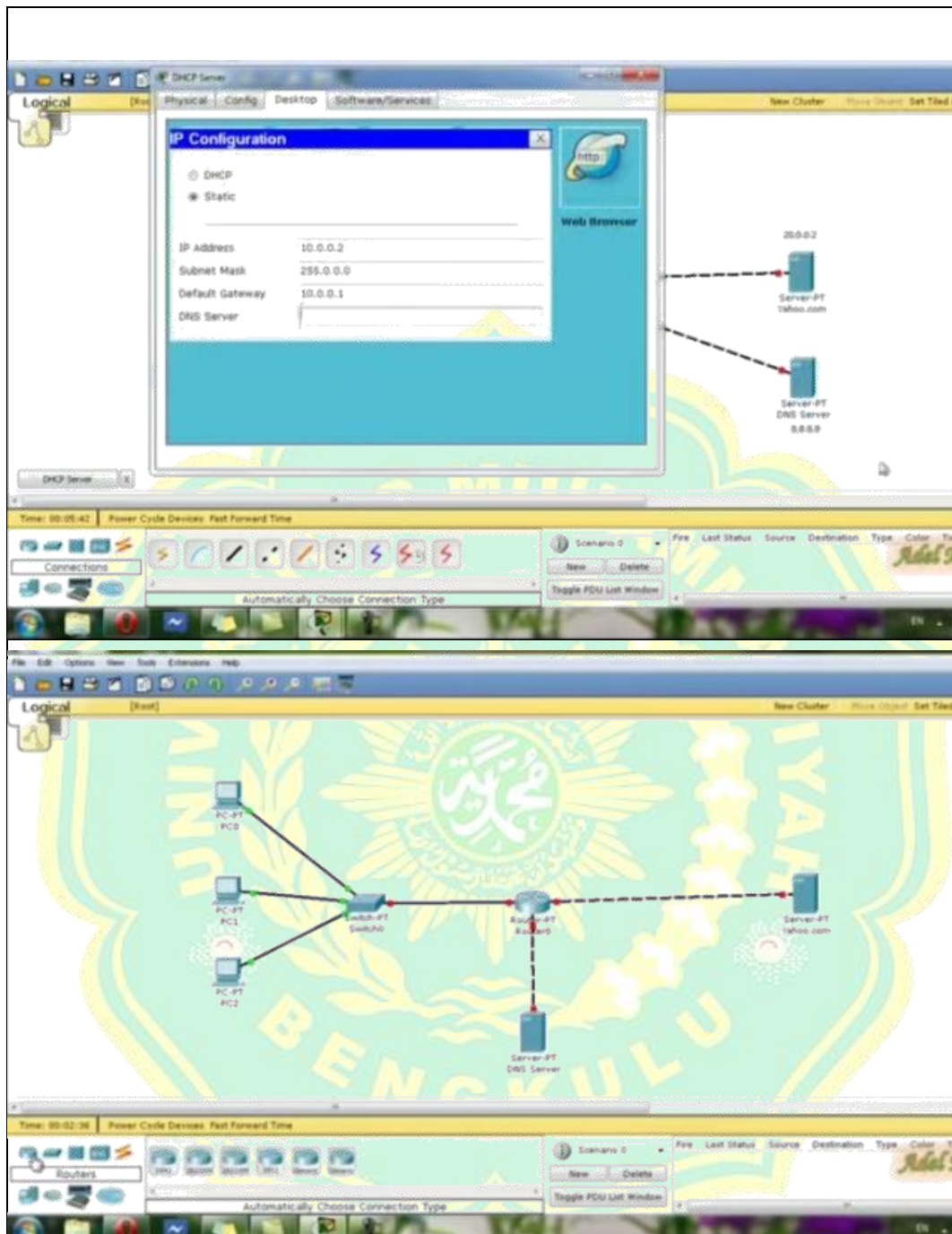
Membimbing Penyelidikan : Siswa Diarahkan Untuk Melakukan Simulasi Menggunakan *Cisco Packet Tracer*



Mengembangkan Dan Menyajikan Hasil : Siswa Diarahkan Untuk Menulis Hasil Simulasi *Cisco Packet Tracer*



Analisis Dan Evaluasi : Siswa Menyimpulkan Hasil Kegiatan Secara Kelompok



SCREENSHOT TAMPILAN APLIKASI CISCO PACKET TRACER

Lampiran 12. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis tesis ini bernama Caca Andika dilahirkan di Desa Tanjung Dalam Kecamatan Ulok Kupai Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu, Tanggal 03 Juni 1996. Lahir dari pasangan suami istri bapak Samsuhardi Dan Ibu Fitri Rawida yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis ini menyelesaikan pendidikan dasarnya di sekolah Dasar Negeri 03 Napal Putih Dari Tahun Masuk 2004 dan Lulus 2009, setelah itu melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Napal Putih dari tahun Masuk 2009 dan Lulus 2013, setelah lulus dari SMP penulis melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 01 Ketahun Jurusan Multimedia dari mulai Masuk 2013 dan Lulus 2015, setelah lulus dari SMK penulis sempat memiliki niatan untuk kuliah ke Yogyakarta akan tetapi orang tua tidak memberikan izin kuliah terlalu jauh apalagi sudah menyeberangi pulau, maka diarahkan oleh orang tua melanjutkan sarjana ke Universitas Muhammadiyah Bengkulu Jurusan Teknik Informatika Masuk tahun 2015 dan Lulus 2019, setelah lulus sarjana penulis mengabdikan di SMPN 68 Bengkulu Utara masuk 2019 sampai 2020 selama mengabdikan di SMPN 68 penulis merasa ilmu yang di dapat ketika di bangku SMK dan kuliah belum bisa di *Implementasi* secara maksimal kemudian penulis pindah ke SMKN 9 Bengkulu Utara karena penulis *Basic* nya Ilmu Komputer di SMK mengajar pelajaran Informatika, kemudian penulis melanjutkan S2 Pedagogi Di Universitas Muhammadiyah Bengkulu Masuk 2024 dan Lulus 2026.