FASE F • KELAS XI–XII SMK

MODUL AJAR

TEKNIK JARINGAN KOMPUTER & TELEKOMUNIKASI

Membangun jaringan yang terhubung, aman, dan andal — dari kabel UTP hingga optimasi Wi-Fi sekolah.



PROYEK UTAMA

Misi Teknisi: Bangun, Amankan, dan Optimalkan Jaringan Wi-Fi Sekolah

Tahun Pelajaran 2026/2027 | Alokasi usulan: 16 JP (dapat disesuaikan ATP)

Disusun untuk pembelajaran kontekstual, praktik kolaboratif, dan pemecahan masalah nyata.

Aliyudin, S.T., Gr.
SMKS Ciledug Al-Musaddadiyah Garut

DOKUMEN PERANGKAT AJAR • VERSI KERJA 2026

PANDUAN PENGGUNAAN

Cara menggunakan modul ini

Modul mengintegrasikan dua bahan presentasi yang diberikan menjadi satu pengalaman belajar berjenjang. Guru dapat menyesuaikan urutan, kedalaman, dan alokasi waktu dengan ATP, kalender akademik, fasilitas, serta kesiapan peserta didik.

CATATAN KESELARASAN KURIKULUM 2026

Perencanaan pembelajaran disusun secara esensial dengan memuat tujuan pembelajaran, langkah pembelajaran, dan asesmen. Prinsip pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan diterapkan dalam aktivitas. Rumusan TP di modul ini merupakan turunan operasional yang perlu dicocokkan kembali dengan ATP satuan pendidikan.

Isi modul

BAGIAN	ISI
01	Identitas, rasional, CP dan tujuan pembelajaran
02	Peta alur belajar dan desain pembelajaran
03	Materi inti A — UTP, RJ45, K3, instalasi Access Point
04	Materi inti B — konfigurasi, keamanan, optimasi Wi-Fi
05	Skenario pembelajaran 4 pertemuan
06	LKPD, proyek autentik, dan asesmen
07	Diferensiasi, remedial, pengayaan, refleksi
08	Lampiran instrumen, kunci, dan referensi

Saran pelaksanaan

- Gunakan perangkat jaringan yang benar-benar tersedia di laboratorium; bila perangkat terbatas, lakukan rotasi stasiun praktik.
- Utamakan keselamatan kerja. Semua konfigurasi dilakukan pada perangkat latihan atau jaringan yang mendapat izin.
- Dokumentasikan konfigurasi awal, perubahan, hasil pengujian, dan pemulihan agar peserta didik membangun kebiasaan kerja teknisi profesional.
- Nilai proses dan bukti kerja, bukan hanya hasil akhir yang berhasil tersambung.

01 • IDENTITAS DAN ARAH KOMPETENSI

Identitas modul ajar

KOMPONEN	KETERANGAN
Satuan pendidikan	SMKS Ciledug Al-Musaddadiyah Garut
Penyusun	Aliyudin, S.T., Gr.
Program/konsentrasi	TJKT — Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi
Fase / kelas	Fase F / XI atau XII (sesuaikan ATP dan pemetaan kompetensi sekolah)
Elemen utama	Teknologi Jaringan Kabel dan Nirkabel
Topik terpadu	Instalasi kabel UTP dan Access Point; konfigurasi, keamanan, optimasi, dan troubleshooting Wi-Fi
Alokasi waktu usulan	16 JP (4 pertemuan × 4 JP); fleksibel mengikuti struktur jadwal sekolah
Model/pendekatan	*Project Based Learning*, demonstrasi, praktik terbimbing, *problem-based troubleshooting*; Pembelajaran Mendalam
Moda	Tatap muka di laboratorium jaringan; dapat dipadukan dengan simulasi/dokumentasi digital

Rasional pembelajaran

Koneksi jaringan sekolah bukan sekadar perangkat yang menyala. Jaringan yang baik harus dirancang sesuai kebutuhan, dipasang dengan benar, aman digunakan, diuji, dirawat, dan diperbaiki berdasarkan bukti. Melalui proyek “Misi Teknisi”, peserta didik mengalami alur kerja teknisi mulai dari menyiapkan kabel, memasang konektor, menghubungkan Access Point, mengamankan Wi-Fi, sampai menganalisis gangguan.

Capaian Pembelajaran (CP) acuan

> **ELEMEN: TEKNOLOGI JARINGAN KABEL DAN NIRKABEL — FASE F**
>
> Pada akhir fase F, peserta didik mampu menginstalasi jaringan kabel dan nirkabel, melakukan perawatan dan perbaikan jaringan kabel dan nirkabel, memahami standar jaringan nirkabel, memilih teknologi jaringan nirkabel indoor dan outdoor sesuai kebutuhan, melakukan instalasi perangkat jaringan nirkabel, serta menguji instalasi perangkat jaringan nirkabel. Cakupan CP fase ini juga meliputi kompetensi lain seperti VoIP dan fiber optic yang tidak menjadi fokus modul ini.

Catatan: rumusan di atas diringkas dari elemen CP Teknik Jaringan Komputer Fase F. Modul ini mengambil bagian yang relevan dengan dua materi sumber, bukan menggantikan keseluruhan CP mata pelajaran.

Dimensi profil lulusan yang ditumbuhkan

DIMENSI	WUJUD DALAM PEMBELAJARAN
Penalaran kritis	Mendiagnosis gangguan berdasarkan gejala, data uji, dan hipotesis.
Kreativitas	Merancang penempatan AP dan solusi cakupan Wi-Fi sesuai denah.
Kolaborasi	Berbagi peran teknisi *crimping*, penguji, konfigurator, dan petugas K3.
Kemandirian	Mengikuti prosedur, membaca instruksi, dan mengevaluasi hasil kerja.
Komunikasi	Menyajikan konfigurasi, bukti pengujian, dan rekomendasi kepada pengguna.
Kesehatan	Menerapkan K3, ergonomi, dan kebiasaan kerja aman.

01 • TUJUAN DAN KRITERIA

Tujuan pembelajaran dan indikator ketercapaian

TUJUAN	KOMPETENSI YANG DITUNJUKKAN	BUKTI KETERCAPAIAN
TP 1 — Memahami media kabel	Menjelaskan fungsi UTP, karakteristik kategori kabel, RJ45, serta perbedaan *straight* dan *crossover*.	Peserta didik mengidentifikasi komponen dan memilih kabel sesuai skenario.
TP 2 — Membuat kabel jaringan	Menyusun warna T568A/T568B, memasang RJ45, melakukan *crimping*, dan menguji kontinuitas/pemetaan pin.	Kabel sesuai standar yang ditugaskan dan hasil tester benar; kesalahan dapat ditelusuri.
TP 3 — Memasang Access Point	Menentukan lokasi AP, menghubungkan kabel dan daya, serta melakukan konfigurasi dasar.	AP terpasang aman, memperoleh koneksi jaringan, SSID terlihat, dan koneksi teruji.
TP 4 — Mengamankan dan mengoptimalkan Wi-Fi	Memilih pita frekuensi/channel, menerapkan WPA2/WPA3, mengelola DHCP dan SSID tamu, serta pengaturan dasar AP.	Konfigurasi memenuhi checklist keamanan dan kebutuhan pengguna.
TP 5 — Troubleshooting dan komunikasi teknis	Menganalisis gejala gangguan, menguji dugaan, melakukan tindakan perbaikan, dan menyampaikan laporan.	Laporan memuat gejala, dugaan, langkah uji, hasil, tindakan, dan rekomendasi.

Kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP)

KKTP disarankan berbasis kriteria, bukan sekadar angka tunggal. Peserta didik dinyatakan mencapai tujuan apabila mampu menunjukkan bukti minimal berikut:

- **Kabel:** urutan pin sesuai standar yang ditentukan, konektor terkunci baik, dan hasil LAN tester sesuai pemetaan 1–8 tanpa open/short/reverse.
- **Instalasi AP:** perangkat terpasang stabil, kabel/PoE/adaptor sesuai spesifikasi, SSID terdeteksi, dan klien memperoleh koneksi.
- **Keamanan:** sandi admin bawaan diganti, WPA2-AES atau WPA3 dipilih sesuai dukungan perangkat, WPS dinonaktifkan bila tersedia, *firmware* diperiksa, dan jaringan tamu dipisahkan bila fitur mendukung.
- **Optimasi:** keputusan pita/channel/lokasi AP disertai alasan dan hasil pengukuran sederhana.
- **Troubleshooting:** langkah diagnosis sistematis, tidak melakukan reset/pengubahan berisiko tanpa pencatatan dan izin.

> **TARGET KEBERHASILAN PROYEK**
>
> Setiap kelompok menghasilkan satu kabel UTP yang teruji, satu Access Point yang berfungsi, konfigurasi dasar yang aman, peta lokasi/sinyal sederhana, serta laporan uji dan rekomendasi perbaikan.

02 • DESAIN PEMBELAJARAN

Peta alur belajar terpadu

Alur bergerak dari komponen fisik menuju layanan nirkabel yang aman. Setiap tahap memberi bekal untuk tahap berikutnya.



PERTEMUAN	FOKUS	PRODUK / BUKTI
1 • Bangun media kabel	UTP, kategori kabel, T568A/T568B, RJ45, *straight/crossover*, K3.	Kabel *straight* hasil *crimping* dan lembar hasil tester.
2 • Pasang AP	Fungsi AP, survei lokasi, pemasangan, daya, IP, SSID, uji koneksi.	AP tersambung dan dokumentasi instalasi.
3 • Amankan & optimalkan	2,4/5 GHz, channel, WPA2/WPA3, DHCP, SSID tamu, *firmware*.	Tabel konfigurasi dan checklist keamanan.
4 • Detektif jaringan	Troubleshooting, proyek rancangan, presentasi, refleksi.	Rancangan jaringan, laporan pengujian, presentasi.

Pengalaman belajar mendalam

PRINSIP	PENERAPAN KONKRET
Berkesadaran	Guru menyampaikan tujuan, kriteria keberhasilan, risiko K3, dan memberi ruang peserta didik memantau prosesnya.
Bermakna	Kasus diambil dari kebutuhan Wi-Fi sekolah: ujian online, perangkat padat, area *blank spot*, dan keamanan akses.
Menggembirakan	Misi teknisi, tantangan stasiun praktik, peran kelompok, dan presentasi solusi kepada “pengelola sekolah”.

Pertanyaan pemantik

- Mengapa Wi-Fi dapat menyala tetapi pengguna tetap tidak bisa mengakses internet?
- Apa dampak satu konektor RJ45 yang urutan pin-nya salah?
- Bagaimana membagi akses untuk guru, peserta didik, tamu, dan ujian agar aman dan adil?
- Apakah AP dengan daya pancar paling tinggi selalu menjadi solusi terbaik? Mengapa?

Pemahaman bermakna

> Kinerja jaringan ditentukan oleh kesesuaian desain, kualitas instalasi, konfigurasi, keamanan, pemeliharaan, dan pengujian. Teknisi yang baik tidak menebak-nebak: ia mengamati, mengukur, mencatat, menguji dugaan, lalu memperbaiki secara bertanggung jawab.

02 • KESIAPAN KELAS

Prasyarat, sarana, dan pengelolaan praktik

Kompetensi awal yang diharapkan

- Mengenali perangkat dasar jaringan (router, switch, kabel LAN, komputer/HP).
- Memahami fungsi dasar alamat IP dan koneksi LAN/Wi-Fi secara umum.
- Mampu mengikuti instruksi kerja, bekerja dalam kelompok, dan menggunakan perangkat digital sederhana.

Sarana dan bahan

KELOMPOK	SARANA / BAHAN
Perangkat jaringan	Access Point, router/switch (sesuai topologi), laptop/PC, HP untuk pengujian.
Bahan instalasi	Kabel UTP Cat5e/Cat6, konektor RJ45 yang sesuai kategori kabel, boot/label bila tersedia.
Perkakas	*Crimping tool*, cable *stripper*, *cutter*/gunting, LAN tester, tangga stabil bila pemasangan di ketinggian.
Daya & jaringan	Adaptor/PoE injector atau PoE switch yang kompatibel; sumber internet/jaringan latihan.
Dokumentasi	Denah ruang, lembar konfigurasi, alat ukur Wi-Fi/aplikasi analisis yang diizinkan, kamera/dokumen digital.

Pengorganisasian kelompok

PERAN	TANGGUNG JAWAB
Ketua / koordinator	Membaca *job sheet*, membagi tugas, memastikan prosedur dan waktu.
Teknisi kabel	Mengupas, menyusun warna, memasang konektor, melakukan *crimping*.
Penguji / konfigurator	Menguji kabel, menghubungkan AP, mencatat parameter dan hasil uji.
Petugas K3 & dokumentasi	Memeriksa area, alat pelindung, sumber daya, merapikan kabel, mendokumentasikan proses.

KESELAMATAN DAN ETIKA JARINGAN

Praktik hanya dilakukan pada perangkat/jaringan yang mendapat izin. Jangan mencoba membobol jaringan, menebak sandi, memindai perangkat tanpa izin, atau mengubah konfigurasi jaringan produksi. Lepaskan daya sebelum memasang kabel/perangkat jika prosedur perangkat mengharuskannya.

Persiapan guru sebelum pembelajaran

- Periksa fungsi AP, kabel, tester, adaptor/PoE, dan koneksi laboratorium sebelum kelas.
- Siapkan konfigurasi pemulihan/cadangan serta catat kredensial perangkat latihan secara aman.
- Buat jaringan latihan terpisah dari jaringan operasional sekolah.
- Tentukan aturan akses, batas daya, titik pemasangan yang aman, dan prosedur jika perangkat gagal.
- Siapkan bahan alternatif (diagram/simulasi) bagi peserta didik yang belum dapat melakukan praktik fisik.

03 • MATERI INTI A

Dari kabel UTP ke koneksi jaringan

Fondasi fisik harus rapi dan teruji sebelum perangkat nirkabel dipasang.

1. Memahami jalur data



Alur sederhana: koneksi internet → distribusi kabel → akses nirkabel

Analogi: internet adalah kota tujuan; router adalah gerbang/pengarah; switch membagi jalur kabel; kabel UTP dan RJ45 menjadi media penghubung; Access Point menjembatani jaringan kabel ke perangkat Wi-Fi.

2. Kabel UTP dan kategori

UTP (Unshielded Twisted Pair) terdiri atas empat pasang kawat tembaga berpilin. Pilinan membantu mengurangi gangguan elektromagnetik dan crosstalk. Panjang kanal Ethernet tembaga umumnya dirancang hingga 100 meter (termasuk *patch cord*) sesuai standar dan kondisi instalasi.

KATEGORI	PENGGUNAAN / KETERANGAN
Cat5	Kategori lama; umumnya untuk Fast Ethernet pada instalasi lama.
Cat5e	Umum untuk LAN sekolah/kantor; mendukung Gigabit Ethernet hingga 100 m pada instalasi sesuai standar.
Cat6	Pilihan baik untuk instalasi baru; Gigabit hingga 100 m dan 10 Gigabit pada jarak terbatas (umumnya sampai 55 m dalam kondisi tertentu).
Cat6A	Dirancang mendukung 10 Gigabit Ethernet hingga 100 m pada instalasi sesuai standar.

3. Standar susunan warna T568B



Urutan pin 1–8 T568B: putih-oranye, oranye, putih-hijau, biru, putih-biru, hijau, putih-cokelat, cokelat. Pastikan orientasi konektor konsisten saat membaca urutan; lihat nomor pin pada diagram/perangkat praktik, jangan mengandalkan posisi visual tanpa orientasi yang sama.

> **INGAT**
>
> Kabel *straight* umumnya menggunakan standar yang sama pada kedua ujung (misalnya T568B–T568B). *Crossover* menggunakan T568A pada satu ujung dan T568B pada ujung lain. Banyak perangkat modern mendukung Auto MDI-X sehingga kebutuhan *crossover* berkurang, tetapi konsepnya tetap perlu dipahami.

4. RJ45 / 8P8C dan alat kerja

- Konektor 8P8C memiliki delapan kontak logam yang menekan inti kabel saat *crimping*; istilah RJ45 lazim digunakan untuk konektor Ethernet ini.
- *Crimping tool* menekan kontak; *stripper* mengupas selubung; *cutter* merapikan ujung; LAN tester memeriksa pemetaan pin dan indikasi gangguan.
- Pilih konektor yang kompatibel dengan jenis/diameter kabel (*solid*/*stranded*) dan kategori kabel.

03 • PRAKTIK INSTALASI

Prosedur membuat kabel UTP straight

TAHAP	LANGKAH KERJA
01 • Siapkan	Kabel UTP, dua konektor RJ45 yang sesuai, *crimping tool*, *stripper/cutter*, dan LAN tester. Periksa alat dan area kerja.
02 • Kupas selubung	Kupas sekitar 2–3 cm selubung luar secara hati-hati. Hindari melukai isolasi inti kabel.
03 • Pisahkan dan luruskan	Pisahkan empat pasang kawat, luruskan seperlunya, lalu susun delapan inti sesuai T568B.
04 • Ratakan	Pertahankan urutan warna, rapikan, dan potong ujung rata. Sisakan panjang yang cukup agar inti mencapai ujung konektor.
05 • Masukkan konektor	Masukkan inti sesuai urutan ke jalur konektor. Pastikan semua inti mencapai bagian depan dan selubung kabel masuk di bawah penjepit konektor.
06 • *Crimping*	Masukkan konektor ke *crimping tool* dan tekan sesuai mekanisme alat hingga kontak tertancap dan penjepit menahan selubung.
07 • Ulangi dan uji	Buat ujung kedua dengan urutan sama untuk kabel *straight*. Uji menggunakan LAN tester; cocokkan lampu/pemetaan 1–8.

Standar pemeriksaan hasil

HASIL TESTER	MAKNA UMUM	TINDAKAN
1–8 berurutan dan konsisten	Pemetaan pin sesuai untuk kabel *straight*.	Lanjutkan uji konektivitas pada perangkat.
Lampu tidak menyala pada pin tertentu	Open / inti tidak tersambung.	Periksa urutan, panjang inti, dan *crimping*.
Dua pin menyala tidak sesuai urutan	*Miswire* / salah susun.	Susun ulang sesuai standar.
Indikasi short	Dua konduktor bersentuhan.	Periksa inti terkelupas/terjepit; buat ulang ujung.

KUALITAS KERJA TEKNISI

Jangan hanya melihat lampu tester. Periksa juga kondisi fisik konektor, *strain relief*/penjepit selubung, label kabel, panjang jalur, dan hasil koneksi aktual. LAN tester sederhana tidak selalu mengukur kualitas performa kabel atau sertifikasi bandwidth.

5. K3 saat instalasi

- Gunakan kacamata pelindung dan sarung tangan sesuai risiko pekerjaan; gunakan alat dalam kondisi baik.
- Arahkan *cutter/stripper* menjauhi tubuh dan jangan meninggalkan sisa potongan kabel di lantai.
- Lepaskan adaptor/PoE sebelum memasang atau melepas koneksi jika prosedur perangkat mensyaratkan.
- Jika bekerja di ketinggian, gunakan tangga stabil, area steril, dan pendamping; jangan berdiri di kursi/meja.
- Rapikan jalur kabel agar tidak menjadi bahaya tersandung dan jangan menarik kabel dengan paksa.

03 • MATERI INTI A

Access Point: jembatan kabel dan nirkabel

Access Point (AP) menghubungkan perangkat nirkabel ke jaringan lokal melalui infrastruktur kabel. AP memancarkan layanan Wi-Fi sesuai standar IEEE 802.11. Jangkauan dipengaruhi daya pancar, antena, dinding, interferensi, penempatan, dan kemampuan klien.



Sinyal makin melemah ketika jarak dan penghalang bertambah

Bagian AP yang perlu dikenali

- Port Ethernet/LAN dan kemungkinan port PoE (periksa label serta spesifikasi perangkat).
- Antena internal/eksternal, indikator LED, tombol reset, dan dudukan pemasangan.
- Alamat manajemen/IP, antarmuka administrasi, SSID, mode keamanan, dan channel.

Enam langkah instalasi Access Point

LANGKAH	TINDAKAN	TITIK KONTROL
1. Survei lokasi	Tentukan kebutuhan cakupan, jumlah klien, titik pemasangan, penghalang, dan sumber interferensi.	Lokasi aman, relatif sentral, mudah dirawat, tidak tertutup benda besar.
2. Tarik kabel	Tarik UTP dari switch/router; pasang RJ45 dan uji kabel sebelum dipasang permanen.	Kabel tidak tertekuk tajam/terjepit; hasil tester benar.
3. Pasang *mounting*	Pasang dudukan sesuai petunjuk produsen; kunci AP dengan benar.	Dudukan kuat dan tidak membahayakan pengguna.
4. Hubungkan daya	Gunakan PoE switch/injector atau adaptor sesuai spesifikasi.	Tegangan, standar PoE, dan port harus kompatibel.
5. Konfigurasi dasar	Atur IP manajemen, SSID, keamanan, channel, dan parameter lain sesuai rancangan.	Simpan kredensial admin secara aman; hindari konflik IP.
6. Uji koneksi	Uji asosiasi klien, IP, ping gateway, akses layanan, dan sinyal di beberapa titik.	Catat lokasi, waktu, perangkat uji, serta hasil.

CATATAN TEKNIS

Ketinggian pemasangan 2,5–3 meter dapat menjadi titik awal survei, bukan aturan mutlak. Ikuti desain gedung, panduan produsen, ketentuan K3, dan hasil pengukuran cakupan. Jangan memasang AP di plafon sebelum kabel diuji.

Uji penerimaan minimal

- AP menyala normal dan terhubung ke switch/router.
- Klien dapat bergabung dengan SSID yang benar dan memperoleh alamat IP yang valid.
- Klien dapat melakukan ping ke gateway dan mengakses layanan yang diizinkan.
- Sinyal dan kestabilan diuji di titik dekat, tengah, dan area terjauh; catat hasil, bukan hanya kesan subjektif.

04 • MATERI INTI B

Mengamankan dan mengoptimalkan Wi-Fi

1. Memilih pita frekuensi

KARAKTERISTIK	2,4 GHz	5 GHz
Jangkauan	Umumnya lebih luas dan lebih baik menembus penghalang.	Umumnya lebih pendek dan lebih mudah melemah oleh penghalang.
Kepadatan/interferensi	Sering lebih ramai karena banyak perangkat dan teknologi berbagi pita.	Biasanya menyediakan lebih banyak pilihan kanal; tetap dapat padat/interferensi.
Kecepatan	Kecepatan efektif dapat lebih rendah karena kanal sempit dan kepadatan.	Dapat memberi kapasitas/*throughput* lebih tinggi bila perangkat dan kondisi mendukung.
Contoh penggunaan	Perangkat lama/IoT dan area yang membutuhkan jangkauan.	Kelas/lab dengan perangkat kompatibel dan kebutuhan kapasitas.

STRATEGI TEKNISI

Jangan memilih pita hanya berdasarkan angka. Periksa dukungan perangkat klien, cakupan, interferensi, kepadatan pengguna, dan hasil pengukuran. Gunakan 5 GHz untuk kapasitas bila cakupan memadai; 2,4 GHz dapat membantu perangkat lama atau area yang lebih luas.

2. Channel 2,4 GHz

Pada lebar kanal 20 MHz, channel 1, 6, dan 11 lazim dipilih sebagai tiga kanal yang tidak saling tumpang tindih dalam rencana kanal umum. Tetap perhatikan regulasi kanal setempat, kondisi spektrum, kanal yang dipakai AP sekitar, dan kemampuan perangkat. Hindari menganggap channel 1/6/11 selalu terbaik tanpa survei.

3. Lebar kanal dan daya pancar

- Lebar 20 MHz pada 2,4 GHz sering menjadi pilihan konservatif untuk mengurangi tumpang tindih pada lingkungan padat.
- Atur daya pancar secukupnya. Daya terlalu tinggi dapat memperluas interferensi dan menciptakan ketidakseimbangan *uplink/downlink*.
- Penempatan AP, jumlah AP, kanal, dan kapasitas klien perlu dirancang bersama.

4. Keamanan Wi-Fi

STANDAR	PENJELASAN	REKOMENDASI
WEP	Standar lama dan tidak aman.	Jangan digunakan.
WPA (awal)	Peningkatan historis dari WEP; sudah usang.	Hindari.
WPA2	Masih luas digunakan; gunakan AES/CCMP, bukan TKIP.	Pilihan kompatibilitas jika WPA3 belum didukung.
WPA3	Generasi lebih baru dengan perlindungan autentikasi yang lebih kuat.	Utamakan jika AP dan klien mendukung; uji kompatibilitas.

Kebiasaan keamanan wajib

- Ganti username/sandi administrator bawaan; gunakan frasa sandi panjang dan unik.
- Gunakan WPA3 bila kompatibel; jika tidak, WPA2-AES/CCMP. Hindari WEP, WPA lama, dan TKIP.
- Nonaktifkan WPS bila tidak diperlukan/tersedia.
- Perbarui *firmware* dari sumber resmi setelah memeriksa catatan rilis dan prosedur pemulihan.

- Batasi akses panel admin, gunakan HTTPS/management VLAN bila tersedia, dan simpan *backup* konfigurasi secara aman.

04 • MATERI INTI B

Konfigurasi lanjutan dan troubleshooting

Empat area konfigurasi penting

FITUR	FUNGSI	PRAKTIK BAIK
DHCP	Membagikan alamat IP otomatis kepada klien.	Tentukan subnet dan rentang pool; sisihkan alamat untuk perangkat statis/reservasi agar tidak terjadi konflik.
SSID tamu	Memisahkan akses pengunjung dari jaringan internal.	Gunakan *guest network*/VLAN dan *client isolation* bila tersedia; batasi akses ke LAN internal dan atur bandwidth sesuai kebutuhan.
Channel & daya	Mengurangi interferensi dan mengatur cakupan.	Survei kanal; 20 MHz sebagai titik awal di 2,4 GHz; sesuaikan daya agar sel cakupan tidak saling mengganggu.
Backup* & *firmware	Menjaga konfigurasi dan memperbaiki keamanan/stabilitas.	Ekspor *backup* sebelum perubahan; catat versi *firmware*; perbarui dari sumber resmi dan verifikasi setelah pembaruan.

Troubleshooting: dari gejala menuju bukti

GEJALA	KEMUNGKINAN PENYEBAB	LANGKAH DIAGNOSIS / TINDAKAN
Wi-Fi tersambung, internet tidak ada	Kabel *uplink*, switch, gateway, DHCP, DNS, atau layanan internet bermasalah.	Periksa LED port dan kabel; cek IP/gateway klien; ping gateway; lanjutkan pemeriksaan DNS/internet sesuai kewenangan.
Sinyal lemah di pojok kelas	Jarak, dinding/penghalang, orientasi antena, interferensi, atau lokasi AP.	Ukur beberapa titik; periksa denah; ubah lokasi/kanal atau evaluasi kebutuhan AP tambahan.
Lambat saat ujian	Kepadatan klien, *airtime*, interferensi, kapasitas *uplink*, atau perangkat AP.	Catat jumlah klien dan *throughput*; cek kanal; prioritaskan kapasitas, distribusi AP, dan segmentasi.
HP tidak mendapat IP	DHCP mati/penuh, VLAN salah, pool habis, atau koneksi AP-uplink bermasalah.	Periksa status DHCP, rentang pool, VLAN, dan lease; uji dengan klien pembanding.
Koneksi putus-putus	Interferensi, *roaming*, daya, *firmware*, kabel/PoE, atau beban AP.	Catat waktu/gejala; cek log/LED, kabel, daya, kanal, dan *firmware*; ubah satu variabel setiap pengujian.

METODE DIAGNOSIS 6 LANGKAH

Amati gejala → rumuskan dugaan → pilih pengujian yang aman → catat hasil → lakukan satu tindakan korektif → uji ulang dan dokumentasikan. Hindari factory reset sebagai langkah pertama karena dapat menghapus konfigurasi penting.

Perintah uji dasar (sesuaikan sistem operasi)

PERINTAH / ALAT	TUJUAN
ipconfig / ifconfig / ip addr	Memeriksa alamat IP, subnet, gateway, dan antarmuka.
ping	Menguji keterjangkauan gateway lokal.
ping alamat IP publik yang diizinkan	Menguji konektivitas di luar LAN tanpa melibatkan DNS.

PERINTAH / ALAT	TUJUAN
nslookup nama-domain	Memeriksa resolusi DNS.
LAN tester / Wi-Fi analyzer	Menguji pemetaan kabel atau mengamati kanal/sinyal sesuai kemampuan alat.

05 • SKENARIO PEMBELAJARAN

Rangkaian 4 pertemuan (16 JP)

Alokasi di bawah merupakan rancangan usulan. Satu JP mengikuti ketentuan satuan pendidikan. Guru dapat memecah sesi praktik menjadi beberapa pertemuan bila jumlah perangkat terbatas.

Pertemuan 1 — Misi membuat jalur data (4 JP)

TAHAP	AKTIVITAS GURU DAN PESERTA DIDIK	WAKTU
Pembuka	Guru menyampaikan kasus Wi-Fi lab mati menjelang ujian. Peserta didik menyebutkan kemungkinan titik gangguan. Tujuan, kriteria, dan K3 disepakati.	15 mnt
Eksplorasi	Mengamati UTP, kategori kabel, konektor RJ45, alat *crimping*, dan tester. Guru mendemonstrasikan orientasi pin dan T568B.	25 mnt
Praktik stasiun	Kelompok menyiapkan alat, mengupas kabel, menyusun warna, memasang RJ45, *crimping*, lalu menguji kabel *straight*.	90 mnt
Umpan balik	Kelompok membandingkan hasil tester, mengidentifikasi kesalahan, memperbaiki bila perlu, dan mendokumentasikan proses.	30 mnt
Penutup	*Exit ticket*: satu konsep yang dipahami, satu kesalahan yang ditemukan, satu hal K3 yang harus dijaga.	20 mnt

Pertemuan 2 — Membangun titik akses (4 JP)

TAHAP	AKTIVITAS GURU DAN PESERTA DIDIK	WAKTU
Pembuka	Meninjau hasil kabel; diskusi lokasi AP terbaik pada denah kelas/lab.	15 mnt
Demonstrasi	Guru menunjukkan port LAN/PoE, adaptor, *mounting*, LED, IP manajemen, dan prosedur aman.	25 mnt
Praktik	Kelompok melakukan survei, menguji kabel, menghubungkan AP ke jaringan latihan, mengatur IP/SSID/sandi dasar.	90 mnt
Uji & catat	Uji klien memperoleh IP, ping gateway, dan sinyal di tiga titik; dokumentasikan hasil.	30 mnt
Penutup	Refleksi cepat: faktor apa yang paling memengaruhi hasil koneksi?	20 mnt

Pertemuan 3 — Amankan dan optimalkan Wi-Fi (4 JP)

TAHAP	AKTIVITAS GURU DAN PESERTA DIDIK	WAKTU
Pembuka	Studi kasus: sandi tersebar, jaringan lambat, tamu masuk ke jaringan internal.	15 mnt
Eksplorasi	Membandingkan 2,4/5 GHz, channel, WPA2/WPA3, DHCP, guest SSID, *firmware*, dan *backup*.	35 mnt
Praktik konfigurasi	Pada AP latihan: ganti admin, pilih keamanan, atur SSID utama/tamu bila tersedia, DHCP, channel, dan simpan *backup*.	75 mnt
Uji keamanan & performa	Uji koneksi pengguna, isolasi tamu sesuai fitur, cakupan dan stabilitas; catat parameter sebelum/sesudah.	35 mnt
Penutup	Kelompok menuliskan perubahan yang paling berdampak dan risiko yang masih tersisa.	20 mnt

Pertemuan 4 — Detektif jaringan dan presentasi proyek (4 JP)

TAHAP	AKTIVITAS GURU DAN PESERTA DIDIK	WAKTU
Pemantik	Guru membagikan kartu skenario gangguan: no internet, sinyal lemah, lambat, klien gagal IP.	15 mnt
Investigasi	Kelompok memilih satu skenario, menyusun dugaan, melakukan uji aman, mencatat data, dan mengusulkan perbaikan.	55 mnt
Proyek akhir	Kelompok menyusun denah jaringan lab, titik AP, jalur kabel, tabel konfigurasi, hasil uji, dan rekomendasi.	55 mnt
Presentasi	Simulasi paparan kepada “pengelola sekolah”; kelompok lain memberi pertanyaan dan umpan balik.	25 mnt
Refleksi	Peserta didik menilai kontribusi, keterampilan yang berkembang, dan target perbaikan.	15 mnt

CATATAN IMPLEMENTASI

Waktu merupakan contoh distribusi. Jika praktik *crimping* belum tuntas, prioritaskan mutu dan keselamatan daripada mengejar waktu. Sesi konfigurasi harus menggunakan AP latihan atau jaringan terisolasi.

06 • ASESMEN PEMBELAJARAN

Asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif

Asesmen diagnostik (sebelum belajar)

Tujuan: memetakan pengetahuan awal dan kesiapan praktik, bukan memberi label kemampuan. Gunakan diskusi singkat, demonstrasi identifikasi alat, atau 5 pertanyaan berikut.

PERTANYAAN	RESPON YANG DICARI
Apa fungsi kabel UTP dan RJ45?	Menghubungkan perangkat jaringan secara fisik.
Apa fungsi Access Point?	Menjembatani jaringan kabel dengan perangkat nirkabel.
Apa risiko urutan warna salah?	Pemetaan pin tidak sesuai sehingga koneksi gagal/tidak stabil.
Mengapa perlu tester?	Memverifikasi pemetaan/continuity kabel sebelum digunakan.
Apa yang harus dilakukan sebelum mengubah AP?	Memastikan izin, mencatat konfigurasi, dan menyiapkan *backup*/pemulihan.

Asesmen formatif (selama proses)

- Observasi K3, kerja sama, dan penggunaan alat pada saat *crimping*.
- Cek lisan tentang alasan pemilihan T568B, pita frekuensi, channel, dan mode keamanan.
- Pemeriksaan hasil tester, IP klien, ping gateway, dan pengukuran sinyal.
- Umpan balik langsung berdasarkan kesalahan nyata; beri kesempatan memperbaiki dan menguji ulang.

Asesmen sumatif (akhir rangkaian)

KOMPONEN	BOBOT USULAN	BUKTI
Pengetahuan konsep	20%	Kuis/tes singkat tentang UTP, RJ45, AP, frekuensi, keamanan, DHCP, troubleshooting.
Unjuk kerja instalasi	35%	Kabel ter-crimp dan teruji; AP terpasang/terhubung; prosedur K3.
Konfigurasi dan pengujian	25%	Konfigurasi aman, tabel parameter, hasil pengujian, dan bukti troubleshooting.
Proyek dan komunikasi	20%	Denah/rancangan, laporan, presentasi, refleksi dan rekomendasi.

Bobot dapat diubah oleh guru sesuai kebijakan penilaian sekolah. Nilai bukan pengganti umpan balik deskriptif. Peserta didik perlu mengetahui kriteria sejak awal.

Rubrik unjuk kerja (skala 1–4)

ASPEK	4 • SANGAT BAIK	3 • BAIK	2 • BERKEMBANG	1 • PERLU BIMBINGAN
Kabel & RJ45	Urutan tepat, konektor rapi, tester benar, mandiri.	Berfungsi setelah satu koreksi kecil.	Beberapa kesalahan dan perlu arahan.	Belum dapat menghasilkan kabel berfungsi.
Instalasi AP	Aman, rapi, koneksi dan uji lengkap.	Berfungsi dengan sedikit bantuan.	Berfungsi sebagian; dokumentasi kurang.	Belum berfungsi / prosedur tidak aman.
Keamanan konfigurasi	Admin diganti, WPA2-AES/WPA3, SSID tamu terpisah bila tersedia, *backup*.	Sebagian besar kontrol terpenuhi.	Hanya beberapa kontrol diterapkan.	Konfigurasi berisiko/tidak sesuai.
Troubleshooting	Diagnosis berbasis data, uji sistematis, verifikasi ulang.	Langkah cukup runtut, bukti terbatas.	Dugaan belum konsisten.	Menebak atau mengubah tanpa pengujian.
K3 & kolaborasi	K3 konsisten, peran aktif, saling mendukung.	Umumnya aman dan kolaboratif.	Perlu beberapa pengingat.	Mengabaikan K3/tidak berkontribusi.

06 • LKPD

LKPD 1 — Membuat dan menguji kabel UTP

Nama kelompok: _____ **Kelas:** _____ **Tanggal:** _____

MISI

Buat satu kabel UTP *straight* dengan standar T568B pada kedua ujung, lalu buktikan hasilnya menggunakan LAN tester.

A. Checklist alat dan K3

ITEM	ADA / SIAP	CATATAN
Kabel UTP dan dua konektor RJ45	☐ Ya ☐ Tidak	
Crimping tool dan *stripper/cutter*	☐ Ya ☐ Tidak	
LAN tester	☐ Ya ☐ Tidak	
Area kerja aman dan rapi	☐ Ya ☐ Tidak	
Sumber daya/perangkat tidak bertegangan saat pemasangan jika diperlukan	☐ Ya ☐ Tidak	

B. Catat urutan warna T568B

PIN	WARNA INTI	HASIL PEMERIKSAAN
1	Putih-oranye	☐ Sesuai ☐ Perlu perbaikan
2	Oranye	☐ Sesuai ☐ Perlu perbaikan
3	Putih-hijau	☐ Sesuai ☐ Perlu perbaikan
4	Biru	☐ Sesuai ☐ Perlu perbaikan
5	Putih-biru	☐ Sesuai ☐ Perlu perbaikan
6	Hijau	☐ Sesuai ☐ Perlu perbaikan
7	Putih-cokelat	☐ Sesuai ☐ Perlu perbaikan
8	Cokelat	☐ Sesuai ☐ Perlu perbaikan

C. Hasil pengujian

PENGUJIAN	HASIL / TEMUAN
Pemetaan pin 1–8	
Kondisi fisik kedua konektor	
Apakah kabel berfungsi pada perangkat?	
Kesalahan yang ditemukan dan perbaikannya	

D. Analisis dan refleksi

1. Mengapa selubung luar kabel perlu masuk ke bagian penjepit konektor?

2. Apa akibatnya jika satu inti tidak mencapai kontak logam?

3. Bagian mana yang paling menantang? Bagaimana kelompok mengatasinya?

Paraf penguji: _____ **Paraf petugas K3:** _____

06 • LKPD

LKPD 2 — Instalasi dan konfigurasi Access Point

Nama kelompok: _____ **Kelas:** _____ **Tanggal:** _____

MISI

Hubungkan AP ke jaringan latihan, buat SSID yang aman, dan uji layanan di tiga titik.

NO.	LANGKAH	HASIL / CATATAN	CEK
1	Survei lokasi dan tentukan posisi AP.		☐
2	Uji kabel UTP sebelum pemasangan.		☐
3	Pasang AP dan hubungkan daya sesuai spesifikasi.		☐
4	Catat IP manajemen dan ganti sandi admin bawaan.		☐
5	Atur SSID utama dan WPA2-AES/WPA3.		☐
6	Buat SSID tamu/segmentasi bila fitur tersedia.		☐
7	Periksa DHCP, channel, lebar kanal, dan daya.		☐
8	Uji klien, ping gateway, dan sinyal di tiga titik.		☐
9	Simpan *backup* konfigurasi dan catat *firmware*.		☐

Tabel konfigurasi (jangan tulis sandi asli pada laporan)

PARAMETER	KONFIGURASI	ALASAN / CATATAN
IP manajemen AP		
SSID utama		
Mode keamanan		
SSID tamu / isolasi		
DHCP pool / reservasi		
Pita / channel / lebar kanal		
Daya pancar		
Firmware* / tanggal *backup		

Pengukuran tiga titik

TITIK UJI	KUALITAS SINYAL / RSSI*	IP KLIEN & PING GATEWAY	CATATAN
Dekat AP			
Tengah ruangan			
Pojok / titik terjauh			

**Jika alat/aplikasi menyediakan RSSI, catat satuannya (dBm). Jika tidak, gunakan indikator yang tersedia dan sebutkan metodenya. Jangan membandingkan hasil dari perangkat berbeda tanpa catatan.*

Kesimpulan: Apa rekomendasi perbaikan paling penting berdasarkan data kelompok?

06 • PROYEK AUTENTIK

Proyek akhir — Rancang Wi-Fi untuk laboratorium sekolah

Tantangan profesional

Anda adalah tim teknisi yang diminta menyiapkan jaringan Wi-Fi laboratorium untuk kegiatan pembelajaran dan ujian daring. Jaringan harus mudah dikelola, aman, memiliki cakupan memadai, dan dapat dipulihkan jika terjadi gangguan.

Brief kebutuhan (dapat disesuaikan guru)

- Gambarkan denah ruang dan perkiraan jumlah perangkat klien.
- Tentukan lokasi AP, jalur kabel, switch/router, serta sumber daya.
- Pisahkan akses internal dan tamu/guest bila perangkat mendukung segmentasi.
- Tentukan SSID, standar keamanan, DHCP, channel, dan kebijakan admin.
- Susun rencana pengujian dan tindakan jika terjadi gangguan.

Produk yang dikumpulkan

PRODUK	ISI MINIMAL
1. Denah jaringan	Sketsa ruang, perangkat, jalur kabel, posisi AP, dan area cakupan.
2. Tabel konfigurasi	IP manajemen, SSID, keamanan, DHCP, kanal, dan segmentasi.
3. Bukti praktik	Foto proses yang aman, hasil LAN tester, status koneksi, hasil uji tiga titik.
4. Laporan troubleshooting	Gejala, dugaan, langkah uji, hasil, tindakan, uji ulang, rekomendasi.
5. Presentasi	Paparan singkat 5–7 menit kepada “pengelola sekolah” dan tanggapan atas pertanyaan.

Alur kerja proyek

TAHAP	PERTANYAAN PANDUAN
Memahami	Siapa pengguna jaringan? Berapa perangkat? Aktivitas apa yang paling penting?
Merancang	Di mana AP ditempatkan? Bagaimana topologi, kabel, IP, keamanan, dan pemisahan akses?
Membangun / menguji	Apakah kabel lolos tes? Apakah klien mendapat IP? Apakah sinyal cukup?
Mengevaluasi	Apa bukti bahwa rancangan bekerja? Apa keterbatasannya? Apa prioritas perbaikan?

Rubrik proyek

ASPEK	4	3	2	1
Kesesuaian kebutuhan	Rancangan sangat sesuai dan beralasan.	Sesuai, ada detail kurang.	Sebagian kebutuhan terjawab.	Tidak sesuai kebutuhan.
Teknis & keamanan	Topologi, konfigurasi, segmentasi, dan keamanan kuat.	Mayoritas tepat.	Ada beberapa kekeliruan.	Banyak aspek tidak tepat/berisiko.
Bukti uji	Data lengkap, dapat diulang, ada evaluasi.	Data cukup mendukung.	Data terbatas.	Tidak ada bukti uji.
Komunikasi	Jelas, runtut, menjawab pertanyaan berbasis data.	Jelas, jawaban cukup.	Kurang runtut.	Tidak mampu menjelaskan.

07 • EVALUASI DAN TINDAK LANJUT

Kuis pemahaman

1. Kabel *straight* yang mengikuti T568B pada kedua ujung memiliki susunan…
   A. T568A–T568B **B.** T568B–T568B
   C. T568A–T568A **D.** Acak

2. Fungsi utama LAN tester sederhana adalah…
   A. Mengukur kecepatan internet **B.** Memeriksa pemetaan/kontinuitas pin
   C. Menguatkan sinyal **D.** Mengatur DHCP

3. Perangkat yang menjembatani jaringan kabel dengan klien Wi-Fi adalah…
   A. *Crimping tool* **B.** RJ45
   C. Access Point **D.** LAN tester

4. Praktik yang benar saat memasang AP berdaya PoE adalah…
   A. Memakai sembarang adaptor **B.** Memastikan standar/kompatibilitas PoE
   C. Mengabaikan label port **D.** Menghubungkan kabel rusak

5. Pita 2,4 GHz umumnya memiliki karakteristik…
   A. Jangkauan cenderung lebih luas, lebih ramai **B.** Selalu lebih cepat
   C. Tidak terpengaruh penghalang **D.** Hanya untuk AP

6. Tiga channel 2,4 GHz yang lazim digunakan agar tidak saling tumpang tindih pada 20 MHz adalah…
   A. 2, 4, 8 **B.** 1, 6, 11
   C. 3, 7, 10 **D.** 5, 9, 13

7. Jika perangkat mendukung, standar keamanan yang lebih baru dan diutamakan adalah…
   A. WEP **B.** WPA lama
   C. WPA3 **D.** Open

8. Tujuan guest SSID/*guest network* adalah…
   A. Mengganti kabel **B.** Memisahkan akses tamu dari jaringan internal
   C. Mematikan DHCP **D.** Memperbesar daya

9. HP terhubung ke Wi-Fi tetapi tidak memperoleh IP. Pemeriksaan awal yang tepat…
   A. Ubah nama AP **B.** Periksa DHCP, pool, VLAN, dan *uplink*
   C. Ganti semua kabel **D.** Reset pabrik langsung

10. Urutan troubleshooting yang paling tepat…
    A. Reset–tebak–selesai **B.** Amati–duga–uji–catat–perbaiki–uji ulang
    C. Ganti perangkat–selesai **D.** Matikan semua jaringan

KUNCI JAWABAN UNTUK GURU

1-B • 2-B • 3-C • 4-B • 5-A • 6-B • 7-C • 8-B • 9-B • 10-B.

Setiap jawaban benar bernilai 10 (skor maksimal 100).

Tugas refleksi individu

- Keterampilan teknis apa yang paling meningkat setelah rangkaian pembelajaran ini?
- Bukti apa yang menunjukkan pekerjaan kelompokmu sudah aman dan berfungsi?

- Jika mengulang praktik, bagian apa yang akan kamu lakukan lebih baik?
- Bagaimana keterampilan ini digunakan dalam pekerjaan teknisi jaringan?

07 • DUKUNGAN BELAJAR

Diferensiasi, remedial, dan pengayaan

Diferensiasi pembelajaran

ASPEK	DUKUNGAN / PILIHAN
Konten	Sediakan diagram urutan warna, video/demonstrasi singkat, kartu istilah, dan lembar langkah kerja. Peserta didik yang siap dapat membaca dokumentasi perangkat dan spesifikasi lebih lanjut.
Proses	Kelompok heterogen dan rotasi peran. Beri praktik bertahap dengan contoh konektor bagi pemula; peserta didik mahir menjadi *peer coach* tanpa mengambil alih pekerjaan teman.
Produk	Bukti belajar dapat berupa kabel fisik dan hasil tester, diagram konfigurasi, laporan tertulis, atau paparan lisan dengan dokumentasi yang setara.
Lingkungan	Sediakan stasiun praktik yang aman, meja kerja ergonomis, instruksi visual, dan alternatif simulasi saat alat terbatas.

Remedial / pendampingan ulang

- **Kabel gagal tester:** ulangi identifikasi orientasi pin, susun empat inti pertama bersama guru, lalu lanjutkan mandiri; buat ulang satu ujung dan uji lagi.
- **Belum memahami AP:** gunakan diagram alur jaringan dan simulasi koneksi klien–AP–gateway sebelum konfigurasi perangkat nyata.
- **Kesulitan keamanan:** gunakan kartu skenario untuk memilih sandi, mode keamanan, *guest network*, dan alasan pemisahan akses.
- **Troubleshooting belum sistematis:** berikan lembar “gejala–dugaan–uji–hasil–tindakan–uji ulang” dengan satu kasus sederhana.

Pengayaan

- Membandingkan hasil survei kanal dari beberapa titik dan mengusulkan rencana kanal untuk beberapa AP.
- Membuat segmentasi VLAN untuk jaringan guru, siswa, dan tamu jika switch/AP mendukung.
- Membandingkan *roaming*, *band steering*, *client isolation*, *captive portal*, dan QoS berdasarkan dokumentasi perangkat.
- Membuat SOP pemeliharaan AP: inventaris, *backup*, *firmware*, pemeriksaan kabel, log gangguan, dan jadwal audit.
- Menghitung kebutuhan kapasitas dan jumlah AP berdasarkan jumlah klien serta pola penggunaan (dengan asumsi yang dinyatakan).

Refleksi guru setelah pembelajaran

PERTANYAAN REFLEKSI	CATATAN GURU
Tujuan mana yang paling banyak tercapai dan bukti apa yang mendukung?	
Kesalahan praktik apa yang paling sering muncul? Apa akar penyebabnya?	
Apakah alat, waktu, dan pengelompokan sudah memadai?	

PERTANYAAN REFLEKSI	CATATAN GURU
Dukungan apa yang perlu diberikan pada pertemuan berikutnya?	
Bagian modul/asesmen apa yang perlu diperbaiki?	

08 • LAMPIRAN REFERENSI

Glosarium ringkas

ISTILAH	PENJELASAN
Access Point (AP)	Perangkat yang menyediakan akses Wi-Fi dan menjembatani klien nirkabel ke jaringan.
DHCP	Layanan yang membagikan konfigurasi IP secara otomatis kepada klien.
SSID	Nama jaringan nirkabel yang dikenali pengguna.
RJ45 / 8P8C	Istilah umum untuk konektor modular delapan posisi/delapan kontak yang digunakan pada kabel Ethernet.
UTP	Kabel twisted pair tanpa pelindung logam menyeluruh.
T568A/T568B	Standar susunan warna/pin untuk terminasi kabel twisted pair.
PoE	Power over Ethernet; daya listrik disalurkan melalui kabel Ethernet menggunakan perangkat yang kompatibel.
Channel	Bagian spektrum radio yang digunakan jaringan Wi-Fi.
WPA2/WPA3	Standar keamanan untuk melindungi akses jaringan Wi-Fi.
RSSI	Indikator kekuatan sinyal yang diterima; sering ditampilkan dalam dBm.
Gateway	Perangkat/alamat yang menjadi jalur keluar dari jaringan lokal.
Firmware	Perangkat lunak tertanam yang mengendalikan fungsi perangkat jaringan.

Daftar pemeriksaan teknisi sebelum menyerahkan jaringan

- Kabel diberi label dan hasil tes dicatat.
- Port dan kabel terpasang rapi, tidak menjadi bahaya tersandung.
- AP terpasang kokoh, ventilasi tidak tertutup, dan daya sesuai spesifikasi.
- Akun admin bawaan diganti; kredensial tidak ditulis pada dokumen publik.
- Mode keamanan dan pemisahan jaringan sesuai kebijakan sekolah.
- DHCP, IP manajemen, channel, dan SSID terdokumentasi.
- *Backup* konfigurasi disimpan di lokasi aman.
- Uji klien dan cakupan dilakukan di beberapa titik.
- Pengguna diberi informasi SSID dan prosedur pelaporan gangguan melalui kanal resmi.

CATATAN ADAPTASI SEKOLAH

Sebelum digunakan sebagai dokumen resmi, lengkapi/selaraskan: tahun pelajaran, kelas aktual, jumlah JP, kode TP dan urutan ATP sekolah, karakteristik peserta didik, fasilitas riil, kebijakan keamanan jaringan, serta format administrasi yang ditetapkan satuan pendidikan.

08 • RUJUKAN

Landasan dan sumber pengembangan

Materi sumber utama (unggahan guru)

- “Media Pembelajaran Jaringan_RJ45_UTP_AccessPoint.pptx” — materi kabel UTP, kategori kabel, T568B, *straight/crossover*, RJ45, alat kerja, K3, Access Point, instalasi, LKPD, dan refleksi.
- “Misi 2 Amankan dan Optimalkan Wi-Fi Sekolah.pptx” — materi 2,4/5 GHz, keamanan WEP/WPA/WPA2/WPA3, DHCP, SSID tamu, channel, *firmware*, troubleshooting, LKPD, kuis, dan rubrik.

Rujukan kebijakan dan kurikulum 2026

1. Keputusan Kepala BSKAP Nomor 046/H/KR/2025 tentang Capaian Pembelajaran pada PAUD, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah; elemen Teknik Jaringan Komputer, Fase F.
2. Permendikdasmen Nomor 1 Tahun 2026 tentang Standar Proses pada PAUD, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah (berlaku sejak 5 Januari 2026). Perencanaan pembelajaran memuat tujuan, langkah, dan asesmen; pelaksanaan menerapkan prinsip pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan.
3. Panduan Pembelajaran Mendalam, edisi revisi 2025, Kemendikdasmen — acuan prinsip berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan.
4. Dokumentasi teknis perangkat jaringan yang digunakan di sekolah (manual resmi produsen AP, switch, PoE, dan LAN tester) perlu menjadi rujukan praktik karena letak menu, dukungan fitur, dan prosedur pemulihan berbeda antarperangkat.

Tautan rujukan daring

- **CP Teknik Jaringan Komputer Fase F:** https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/cp/smk/117.%20CP%20Mata%20Pelajaran%20Teknik%20Komputer%20dan%20Jaringan.pdf
- **Permendikdasmen No. 1 Tahun 2026:** https://peraturan.bpk.go.id/Details/344196/permendikdasmen-no-1-tahun-2026
- **Panduan Pembelajaran Mendalam (revisi 2025):** https://kurikulum.kemendikdasmen.go.id/file/1755670818_manage_file.pdf

PERNYATAAN PENGGUNAAN

Dokumen ini merupakan rancangan modul ajar yang dikembangkan dari dua materi presentasi yang diunggah dan dilengkapi perangkat pembelajaran pendukung. Rumusan tujuan, alokasi waktu, bobot asesmen, dan aktivitas merupakan usulan guru yang harus diselaraskan dengan ATP, kondisi peserta didik, fasilitas, serta kebijakan sekolah sebelum ditetapkan.

TERHUBUNG • AMAN • ANDAL

Belajar jaringan bukan hanya membuat perangkat terhubung, tetapi membangun layanan yang dapat dipercaya dan dirawat bersama.