

**PENGARUH VIDEO TUTORIAL TERHADAP HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK PADA MATERI PERAKITAN DAN
INSTALASI KOMPUTER DI SMK AL-HUDA**

SKRIPSI

Oleh

**RAFIF WALIUDDIN
NPM 2213025038**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH VIDEO TUTORIAL TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI PERAKITAN DAN INSTALASI KOMPUTER DI SMK AL-HUDA

Oleh

RAFIF WALIUDDIN

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penggunaan media video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik pada materi perakitan dan instalasi komputer di SMK Al-Huda Jati Agung. Penelitian menerapkan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) dengan desain *Pretest-Posttest Equivalent Control Group Design*. Subjek penelitian terdiri atas 62 peserta didik kelas X TJKT yang dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing 31 orang. Instrumen berupa 20 soal pilihan ganda untuk ranah kognitif dan lembar praktikum untuk ranah psikomotorik yang telah diuji validitas dan reliabilitas dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,797 termasuk kategori tinggi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kelas eksperimen, dengan rata-rata nilai *pretest* 56,94 meningkat menjadi 82,58, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 51,61 menjadi 73,06. Nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,58 termasuk kategori sedang dan kelas kontrol 0,44 kategori sedang. Pada aspek psikomotorik, kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor 83,45 sedangkan kelas kontrol 73,68. Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar $0,001 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Dapat disimpulkan bahwa media video tutorial berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar kognitif dan psikomotorik peserta didik.

Kata kunci: *direct instruction*, hasil belajar, instalasi komputer, perakitan komputer, video tutorial.

ABSTRACT

THE EFFECT OF VIDEO TUTORIALS ON STUDENTS LEARNING OUTCOMES ON ASSEMBLY MATERIALS AND COMPUTER INSTALLATION AT SMK AL-HUDA

BY

RAFIF WALIUDDIN

This study aims to determine the effect of using video tutorials on student learning outcomes in computer assembly and installation at SMK Al-Huda Jati Agung. The study applied the Direct Instruction (DI) learning model with a Pretest-Posttest Equivalent Control Group Design. The research subjects consisted of 62 tenth-grade TJKT students divided into two groups, each with 31 students. The instruments consisted of 20 multiple-choice questions for the cognitive domain and a practicum sheet for the psychomotor domain, which had been tested for validity and reliability with a Cronbach's Alpha value of 0.797, which is considered high. The results showed a significant increase in the experimental class, with a pretest average score of 56.94 increasing to 82.58, while the control class increased from 51.61 to 73.06. The average N-Gain score for the experimental class was 0.58, which is in the moderate category, and for the control class it was 0.44, which is also in the moderate category. In terms of psychomotor skills, the experimental class obtained an average score of 83.45, while the control class obtained 73.68. The results of the independent sample t-test showed a Sig. (2-tailed) value of $0.001 < 0.05$, which means that there was a significant difference between the experimental and control groups. It can be concluded that video tutorial media has an effect on improving the cognitive and psychomotor learning outcomes of students.

Keywords: *computer assembly, computer installation, direct instruction, learning outcomes, video tutorial.*

**PENGARUH VIDEO TUTORIAL TERHADAP HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK PADA MATERI PERAKITAN DAN
INSTALASI KOMPUTER DI SMK AL-HUDA**

Oleh

RAFIF WALIUDDIN

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**Judul Skripsi : PENGARUH VIDEO TUTORIAL
TERHADAP HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK PADA MATERI
PERAKITAN DAN INSTALASI
KOMPUTER DI SMK AL-HUDA**

Nama Mahasiswa : Rafif Waliuddin

Nomor Pokok Mahasiswa : 2213025038

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

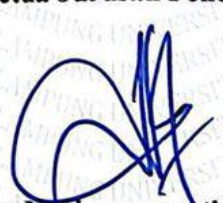
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.
NIP 197303101998022001


Daniel Rinaldi, S.T., M.Eng.
NIP 199305052022031008

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.



Sekretaris

: Daniel Rinaldi, S.T., M.Eng.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Dina Maulina, M.Si.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Bet Maydiantoro, M.Pd.

NIP. 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 20 Januari 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafif Waliuddin
NPM : 2213025038
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat : Sinar Palembang, Kec. Candipuro, Kabupaten
Lampung Selatan, Lampung

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Perakitan dan Instalasi Komputer di Smk Al-Huda” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Seluruh tulisan yang termuat dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudia hari terbukti bahwa skripsi ini adalah hasil jiplakan atau telah dibuat oleh orang lain sebelumnya, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bandarlampung, 20 Januari 2026



Rafif Waliuddin
NPM 2213025038

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Pangkal Pinang Kec. Toboali Kab. Bangka Selatan pada tanggal 19 Oktober 2004. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Repani dan Ibu Muiswati. Penulis memiliki kakak Bernama Farah Hanifah. Pendidikan formal awal penulis ditempuh di SD Negeri Sinar Palembang yang diselesaikan tahun 2016, lalu melanjutkan ke Pendidikan SMP Negeri 1 Sidomulyo yang diselesaikan pada tahun 2019, dan kemudian melanjutkan Pendidikan di SMK Negeri 1 Kalianda jurusan Rekayasa Perangkat Lunak yang diselesaikan pada tahun 2022. Pada tahun 2022, penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) Universitas Lampung pada Program Studi S-1 Pendidikan Teknologi Informasi melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menempuh Pendidikan, penulis aktif di beberapa kegiatan. Penulis pernah menjadi anggota divisi Medinfo di Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (FORMATIF) pada tahun 2022-2023 dan anggota divisi Pembinaan pada tahun 2023-2024. Penulis juga melaksanakan kegiatan Program Kampus Mengajar yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) di SMP Dharmapala Panjang pada tahun 2024. Pada awal tahun 2025, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tiuh Tohou Kecamatan Menggala, Tulang Bawang dan melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 2 Menggala. Pada pertengahan 2025, penulis melaksanakan Praktik Industri (PI) di Balai Penjaminan Mutu Pendidikan (BPMP) Provinsi Lampung.

MOTTO HIDUP

"Barangsiapa mengerjakan kebaikan sekecil apa pun, niscaya ia akan melihat
(balasannya)."

(QS Al-Zalzalah: 7)

"Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, keberhasilan adalah kepunyaan
mereka yang senantiasa berusaha,"

(B. J. Habibie)

“Jangan biarkan satu hari buruk membuat kita lupa bahwa kita punya banyak hari-
hari yang indah”

(Rafif Waliuddin)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang selalu memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya, serta shalawat dan salam yang tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alahi Wasallam. Skripsi ini penulis persembahkan dengan tulus kepada:

1. Ibunda tercinta, Muiswati yang telah menjadi sumber inspirasi dan kekuatan tiada henti, motivasi serta sujudnya selalu menjadi doa untuk kesuksesan anak-anaknya.
2. Kakak tersayang, Farah Hanifah yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan positif kepada penulis.
3. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa terbaiknya.
4. Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah Puji Syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang maha Pengasih dan Maha Penyayang, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi yang berjudul “Pengaruh Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Perakitan dan Instalasi Komputer di SMK Al-Huda” ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan hingga terselesaikannya skripsi ini, di antaranya:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat membantu peneliti terhadap skripsi ini.
5. Bapak Daniel Rinaldi, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing II yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Dina Maulina, M.Si., selaku Pembahas yang telah memberikan bimbingan, saran dan kritik yang bermanfaat bagi penulis.

7. Bapak Fadil Firdian, S.Pd., M.Pd.T., selaku dosen validator ahli media yang telah memberikan saran dan masukan.
8. Ibu Rafiq Rizalita, M.Pd.T., selaku dosen validator ahli materi atas dukungan dan bimbingan yang diberikan guna menyempurnakan media pembelajaran.
9. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu selama berkuliah di program studi Pendidikan Teknologi Informasi.
10. Bapak Dwinanto, S.T., selaku Kepala SMK Al-Huda Jati Agung yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian ini.
11. Bapak Encep Maulana, selaku guru pamong mata pelajaran *Troubleshooting* Komputer yang telah membantu dan mengarahkan penelitian.
12. Peserta Didik kelas X TJKT 1 dan kelas X TJKT 2 SMK Al-Huda Jati Agung yang telah memberikan bantuan selama proses penelitian berlangsung.
13. Ibu Muiswati dan Ayuk Farah yang senantiasa memberikan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
14. Kepada Teman seperjuangan, Frisca, Danar, Abdul, Rani, Munfiatun, yang telah membantu dalam penulisan dan dukungan lainnya
15. Teman-teman Pendidikan Teknologi Informasi Angkatan 2022 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaan nya selama perkuliahan.

Bandarlampung, 20 Januari 2026

Penulis

Rafif Waliuddin
NPM 2213025038

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.1.1 Media Pembelajaran	6
2.1.2 Video Tutorial	7
2.1.3 Perakitan Komputer	8
2.1.4 Instalasi Sistem Operasi	9
2.1.5 Hasil Belajar	9
2.2 Analisis Kurikulum	12
2.3 Materi Perakitan Komputer dan Instalasi Komputer	14
2.4 Penelitian Terdahulu	33
2.5 Kerangka Pemikiran	35
2.6 Hipotesis Penelitian	36
III. METODE PENELITIAN	37
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	37
3.3 Jenis dan Desain Penelitian	37
3.4 Prosedur Penelitian	38
3.5 Variabel Penelitian	40
3.6 Teknik Pengumpulan Data	40
3.7 Instrumen Penelitian	41
3.8 Analisis Uji Kevalidan Perangkat Pembelajaran	42
3.9 Teknik Analisis Data	45
3.9.2 Tahap Prasyarat Penelitian	47
3.9.3 Uji Hipotesis	48
3.10 Uji Keterlaksanaan Pembelajaran	50

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Hasil Penelitian	54
4.2 Pembahasan.....	63
V. KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Materi Perakitan dan Instalasi Komputer	14
2. <i>Processor</i>	15
3. GPU.....	16
4. Kipas Fan	17
5. <i>Heatsink</i>	17
6. TEC (<i>Thermoelectric Cooler</i>).....	18
7. RAM.....	18
8. <i>Hard Disk Drive</i>	19
9. <i>Motherboard</i>	19
10. Jenis <i>port Rear Panel</i>	20
11. <i>Power Supply</i>	22
12. <i>Pin Missing</i>	23
13. Jenis RAM.....	24
14. Kerangka Pemikiran.....	36
15. Grafik Rata-rata Hasil Belajar Kognitif Berdasarkan Indikator	58
16. Grafik Rata-Rata Hasil Belajar Psikomotorik Berdasarkan Indikator Penilaian Praktikum.....	60
17. Peneliti Mengamati dan Membimbing Kegiatan Perakitan Komputer	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kata Kerja Operasional (KKO) pada level kognitif.....	11
2. Kata Kerja Operasional (KKO) pada level psikomotorik	12
3. TP dan ATP Materi Perakitan dan Instalasi Komputer.....	13
4. Penelitian terdahulu.....	33
5. Desain Penelitian <i>non-equivalent control group design</i>	38
6. Kisi-kisi instrumen tes kognitif.....	41
7. Kisi-kisi instrumen tes psikomotorik	42
8. Skala Skor Kevalidan Produk	43
9. Kisi-kisi Instrumen Validator Materi	43
10. Kisi-kisi Instrumen Validator Media	44
11. Kriteria Reliabilitas	46
12. Kriterion Interpretasi	49
13. Skala Keterlaksanaan Pembelajaran	50
14. Kategori keterlaksanaan pembelajaran	50
15. Kisi-kisi Tanggapan Guru Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran Direct Instruction Berbasis Video Tutorial	51
16. Kisi-kisi Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Direct Instruction Berbasis Video Tutorial.....	52
17. Kisi-kisi Angket Responden Peserta Didik Terhadap Video Tutorial	53
18. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	54
19. Saran dan Perbaikan Uji Validasi Media.....	55
20. Hasil Validasi Ahli Media	55
21. Uji Validitas Instrumen Soal	56
22. Data Reliabilitas Instrumen Tes Kognitif	57
23. Hasil Uji Statistik Data Pretest Dan Posttest Ranah Kognitif.....	57

24. Data hasil uji statistik data pretest dan posttest Ranah Psikomotorik	59
25. Tanggapan Guru Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran	61
26. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran	62
27. Hasil Angket Responden Peserta Didik Terhadap Video Tutorial	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Wawancara Penelitian Pendahuluan Guru Mata Pelajaran	1
2. Hasil Wawancara Penelitian Pendahuluan Peserta Didik Kelas XI TJKT	2
3. Surat Permohonan Uji Ahli Materi	4
4. Surat Permohonan Uji Ahli Media	5
5. Angket Uji Ahli Materi.....	6
6. Rekapitulasi Hasil Uji Ahli Materi.....	10
7. Angket Uji Ahli Media	12
8. Rekapitulasi Hasil Uji Ahli Media	15
9. Angket Respon Guru Terhadap Model Pembelajaran Direct Instruction Berbasis Video Tutorial.....	17
10. Rekapitulasi Angket Keterlaksanaan Guru	20
11. Angket Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Direct Instruction.....	22
12. Rekapitulasai Angket Keterlaksanaan Peserta Didik	25
13. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Video Tutorial.....	26
14. Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Video Tutorial.....	29
15. Kisi-Kisi Instrumen Ranah Kognitif.....	30
16. Kisi-Kisi Instrumen Ranah Psikomotorik	38
17. Modul Ajar Kelas Kontrol.....	44
18. Modul Ajar Kelas Eksperimen	58
19. Hasil <i>Output</i> SPSS <i>Pearson Correlation</i> Pada Validitas Tes Hasil Belajar	72
20. Hasil <i>Output</i> Uji <i>Alpha Cronbach</i> Relibilitas Tes Hasil Belajar.....	75
21. Rekapitulasi Nilai Hasil Posttest kelas eksperimen	76
22. Rekapitulasi Nilai Hasil Posttest kelas Kontrol	78
23. Nilai Hasil Belajar Psikomotorik Praktikum Perakitan dan Instalasi Komputer Kelas Eksperimen.....	80

24. Nilai Hasil Belajar Psikomotorik Praktikum Perakitan dan Instalasi Komputer Kelas Kontrol	83
25. Data Hasil Belajar Kognitif dan Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kontrol	86
26. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data Hasil Belajar Kognitif	86
27. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data Hasil Belajar Psikomotorik	90
28. Hasil Uji <i>N-Gain</i> Hasil Belajar Kognitif.....	92
29. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data <i>N-Gain</i> Hasil Belajar Kognitif	95
30. Hasil Uji <i>Independen Sampel T-Test</i> Hasil Belajar Kognitif.....	97
31. Hasil Uji <i>Independen Sampel T-Test</i> Hasil Belajar Psikomotorik.....	99
32. Instrumen Kebutuhan Penelitian Pendahuluan Guru	100
33. Instrumen kebutuhan Penelitian Pendahuluan peserta didik.....	102
34. Surat Penelitian Pendahuluan.....	104
35. Surat Balasan Persetujuan Penelitian Pendahuluan	105
36. Dokumentasi Kegiatan Penelitian Pendahuluan	106
37. Surat Izin Penelitian	107
38. Surat Balasan Izin Penelitian dari Sekolah	108
39. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran	109

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan informasi telah memberikan dampak signifikan terhadap dunia pendidikan. Jika dimanfaatkan secara tepat, teknologi dapat menjadi sarana pendukung dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Teknologi informasi dan komunikasi kini menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran, baik sebagai alat bantu maupun sebagai media penyampaian materi. Salah satu bentuk media yang banyak digunakan adalah video pembelajaran. Media video berfungsi tidak hanya sebagai pelengkap dalam pembelajaran konvensional, tetapi juga sebagai komponen utama dalam pembelajaran campuran serta sebagai sarana utama dalam menyampaikan materi ajar. Keberadaan video pembelajaran mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan, sehingga dapat menunjang efektivitas proses belajar (Zai dkk., 2024).

Pendidikan menengah kejuruan bertujuan meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dengan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya (Nur & Aqsha, 2022). Pendidikan vokasi menekankan keterampilan praktis yang dibutuhkan di dunia kerja dan industri, dengan fokus pada kesiapan lulusan untuk langsung terjun ke dunia profesional. Lulusan pendidikan vokasi diarahkan untuk memiliki kompetensi yang relevan dengan perkembangan industri, terutama di era teknologi 4.0. Selain mampu bersaing di pasar kerja, mereka juga diharapkan dapat menciptakan inovasi baru yang mendukung kemajuan industri (Wahyuningsih & Bagaskara 2023).

Namun, dalam proses pembelajaran di SMK, masih ditemukan beberapa kendala yang menghambat pemahaman peserta didik terhadap materi perakitan dan instalasi komputer. Salah satu kendala utama adalah kesenjangan pengetahuan teknologi, di mana banyak peserta didik masih memiliki pemahaman yang terbatas tentang konsep dasar jaringan dan perangkat keras (Zari dkk., 2023). Akses terbatas ke pendidikan teknologi dan kurangnya sumber daya, seperti perangkat komputer dan jaringan yang memadai, membuat peserta didik kesulitan dalam melakukan praktik secara langsung (Mutasar dkk., 2024). Kesulitan lain yang sering dihadapi adalah kurangnya integrasi antara teori dan praktik, sehingga peserta didik cenderung kesulitan menerapkan konsep yang telah dipelajari ke dalam situasi nyata. Keterbatasan waktu dan akses terhadap sumber belajar tambahan juga menjadi faktor yang menghambat peserta didik dalam memperdalam pemahaman mereka terkait perakitan dan instalasi komputer (Suryadi, 2024).

Salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat diterapkan dengan perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi dalam bidang Pendidikan ialah media pembelajaran berbasis video. Media video tutorial bukan hanya sekedar mengajarkan peserta didik tentang materi pembelajaran, tetapi juga menumbuhkan minat peserta didik untuk belajar (Kadek dkk., 2021). Media video tutorial lebih menekankan pada ketepatan pemasangan pada setiap komponen komputer yang dicontohkan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru pengampu materi perakitan dan instalasi komputer jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) di SMK Al-Huda Jati Agung bahwa sekolah telah menerapkan kurikulum merdeka untuk kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan berupa buku cetak dan praktik langsung. Penggunaan video tutorial sudah pernah dilakukan oleh guru untuk mendapatkan antusias dari peserta didik yang bisa meningkatkan pemahaman peserta didik. Namun, penggunaan video tutorial masih jarang dilakukan oleh guru dikarenakan kurang nya media pembelajaran berbasis video tutorial. Guru

pengampu materi perakitan dan instalasi komputer sangat tertarik dan membutuhkan media video tutorial tambahan untuk pembelajaran dikelas menjadi lebih menarik dan interaktif.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMK Al-Huda Jati Agung terhadap 29 orang peserta didik kelas X TJKT melalui angket kebutuhan, diperoleh informasi bahwa guru telah memanfaatkan media video tutorial dalam proses pembelajaran materi perakitan dan instalasi komputer. Hasil menunjukkan dari seluruh responden 100% yang menyatakan bahwa peserta didik pernah diajarkan menggunakan video tutorial. Meskipun demikian, data juga menunjukkan bahwa media utama yang masih dominan digunakan guru adalah buku cetak 69%, diikuti oleh praktik langsung 20,7%, dan video tutorial hanya digunakan oleh 10,3% dari total metode yang digunakan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penggunaan video tutorial sebagai media pembelajaran masih belum optimal digunakan, padahal media tersebut dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik.

Sebanyak 89,7% peserta didik menyatakan video tutorial sangat membantu peserta didik dalam memahami materi, dan 82,8% responden memilih video tutorial sebagai media yang paling membantu, dibandingkan dengan media pembelajaran lainnya seperti buku cetak. Temuan diperkuat dengan data yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki minat dan antusiasme tinggi terhadap pembelajaran berbasis video, di mana 65,5% menyatakan sangat tertarik dan 82,1% mengaku sangat semangat jika pembelajaran disertai dengan media video tutorial.

Namun, dalam hal pemahaman materi perakitan komputer, hanya 17,2% peserta didik merasa telah memahami materi dengan baik, sementara sebagian besar lainnya memberikan penilaian rendah terhadap tingkat pemahaman materi. Hasil menunjukkan bahwa meskipun materi telah diajarkan, masih terdapat kesenjangan pemahaman yang perlu dijumpai dengan media pembelajaran yang lebih efektif dan menarik. Video tutorial menjadi alternatif

yang sangat potensial untuk mengatasi permasalahan tersebut, mengingat peserta didik telah terbiasa dan merasa terbantu saat menggunakan media ini dalam proses belajar.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang peneliti temukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran materi perakitan dan instalasi komputer di SMK Al-Huda Jati Agung masih cenderung menggunakan metode konvensional dan belum sepenuhnya memanfaatkan media digital secara optimal. Padahal, peserta didik menunjukkan tingkat ketertarikan dan respon positif yang tinggi terhadap penggunaan video tutorial. Penggunaan media pembelajaran berupa video tutorial menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman peserta didik pada materi perakitan dan instalasi komputer. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis video tutorial pada materi perakitan dan instalasi komputer di SMK Al-Huda. Diharapkan, penggunaan video tutorial dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, mempermudah proses belajar, serta membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih interaktif dan efektif

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan video tutorial terhadap hasil belajar kognitif dan psikomotorik peserta didik pada materi perakitan dan instalasi komputer di SMK Al-Huda?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Pada Rumusan masalah diatas, Penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui pengaruh video tutorial terhadap hasil belajar kognitif dan psikomotorik peserta didik pada materi perakitan dan instalasi komputer di SMK Al-Huda.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi terhadap penerapan media pembelajaran yang lebih inovatif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik terhadap materi perakitan dan instalasi komputer.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peserta didik, Meningkatkan keterampilan praktis peserta didik melalui penyajian materi yang lebih sistematis dan berbasis teknologi.
- b. Bagi Guru, Memberikan alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai bahan ajar tambahan dalam proses pembelajaran.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup dalam beberapa aspek agar lebih terarah dan fokus, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini adalah peserta didik kelas X jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di SMK Al-Huda Jati Agung.
2. Populasi penelitian seluruh kelas X TJKT, dengan pengambilan sampel sebanyak dua kelas, satu kelas kelompok eksperimen dan satu kelas kelompok kontrol.
3. Materi yang diteliti adalah perakitan dan instalasi komputer sesuai dengan kurikulum SMK jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
4. Model pembelajaran yang digunakan menggunakan *Direct Instruction*
5. Media yang digunakan adalah media pembelajaran berbasis video tutorial. Video ini dirancang secara khusus untuk memvisualisasikan langkah-langkah prosedural pada materi perakitan dan instalasi komputer.
6. Aspek hasil belajar yang diteliti mencakup ranah kognitif yang berfokus pada (C1) mengingat, (C2) memahami, dan (C3) menerapkan, selain ranah kognitif peneliti juga mengukur ranah psikomotorik yang berfokus pada (P1) meniru dan (P2) manipulasi.
7. Pengukuran hasil belajar dilakukan melalui pemberian *pretest* dan *posttest*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Media Pembelajaran

Media adalah semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan atau pendapat, sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang (Mokoginta dkk., 2021). Dalam pembelajaran perlu adanya media untuk membantu peserta didik dalam memiliki pemahaman yang sama dengan guru dikarenakan setiap individu pastinya memiliki pemahamannya tersendiri dalam menafsirkan sesuatu (Nurfadhillah dkk., 2021). Media pembelajaran adalah sarana pendukung proses pembelajaran agar peserta didik dapat menerima materi pembelajaran dengan baik (Harmana, 2022). Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau peserta didik yang bertujuan untuk menstimulus para peserta didik agar termotivasi serta bisa mengikuti proses pembelajaran secara utuh dan bermakna (Kurniasih dkk., 2025).

Media pembelajaran berfungsi sebagai alat yang membantu proses pembelajaran dan memperjelas pesan atau informasi yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam konteks ini, media pembelajaran berperan sebagai sarana untuk menyampaikan pesan dan informasi pembelajaran, dan media yang dirancang dengan baik akan membantu peserta didik dalam memahami dan menguasai materi Pelajaran (Dewi dkk., 2024)

Media pembelajaran digital menawarkan beragam format dan konten yang lebih menarik dan interaktif. Misalnya, video animasi dengan grafis yang menarik, presentasi interaktif dengan fitur bermain *game*, atau aplikasi edukatif yang menggabungkan teks, gambar, dan suara. Dalam bentuk visual yang menarik, mencakup berbagai bentuk seperti video, animasi, infografis, dan aplikasi interaktif yang dapat memfasilitasi proses *transfer* pengetahuan secara lebih efektif dan menyenangkan. Media Pembelajaran dapat memancing minat peserta didik dan membuat mereka lebih tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran (Wulandari dkk., 2025).

2.1.2 Video Tutorial

Menurut Kadek dkk., (2021) Video adalah suatu yang dapat dilihat, utamanya adalah gambar hidup (*motion*), proses perekamannya, dan penayangannya yang tentunya melibatkan teknologi. Video tutorial pembelajaran merupakan salah satu media pembelajaran yang sesuai untuk menampilkan tahap-tahap dalam proses pembelajaran yang disesuaikan dengan materi pembelajaran secara detail dan terperinci.

Media video pembelajaran memiliki beberapa kelebihan yang menjadikannya sebagai salah satu sarana yang efektif dalam proses pembelajaran (Putra dkk., 2023). Pertama, video pembelajaran merupakan media gerak yang memadukan antara gambar dan suara sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Kedua, video pembelajaran memiliki kemampuan untuk meningkatkan motivasi peserta didik secara lebih kuat dibandingkan dengan media cetak (Saragih dkk., 2024). Ketiga, video pembelajaran memungkinkan penyampaian materi yang tidak dapat dibawa langsung ke dalam kelas, seperti proses visual yang kompleks yang sulit ditunjukkan secara langsung kepada siswa (Zulfa & Prastowo, 2023). Namun demikian, media video pembelajaran juga memiliki beberapa kekurangan. Di antaranya adalah membutuhkan dana yang relatif besar atau mahal dalam proses produksinya, memerlukan

keahlian khusus dalam pembuatannya, serta sulit untuk direvisi apabila terdapat kekeliruan atau perlu dilakukan pembaruan (Septiani dkk., 2025).

Pengembangan produk berupa bahan ajar berbasis video tutorial yang kontennya dapat memuat beberapa usaha yang dapat dibuat dengan bahan dan alat yang mudah untuk didapatkan mulai meliputi tahap perencanaan (*planning*), produksi (*production*), serta pengemasan (*packaging*) yang tentunya disesuaikan dengan materi pembelajaran. (Purmadi & Lukitasari, 2019)

2.1.3 Perakitan Komputer

Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat, serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya, dan menghasilkan output di bawah pengawasan suatu instruksi-instruksi program yang tersimpan di memori. Tujuan dari adanya sistem komputer adalah agar dalam mengolah data dan menghasilkan informasi yang akurat, sehingga diperlukan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan *brainware*. *Hardware* adalah peralatan bentuk fisik untuk menjalankan komputer, *software* adalah rangkaian prosedur dan dokumentasi program yang berfungsi untuk menyelesaikan masalah yang di kehendaki dan *brainware* adalah orang yang menggunakan komputer. (Amin & Ramadhan, 2021)

Menurut Rivaldo dkk., (2025) Perakitan personal komputer (PC) adalah proses menyusun dan menyambungkan komponen perangkat keras untuk membentuk sebuah unit komputer yang dapat digunakan sesuai kebutuhan. Perakitan ini melibatkan pemilihan, pemasangan, dan pengujian komponen utama seperti *motherboard*, *prosesor*, RAM, penyimpanan (HDD/SSD), kartu grafis, dan perangkat pendukung lainnya.

2.1.4 Instalasi Sistem Operasi

Menurut Willay (2023) sistem operasi digunakan untuk menjalankan komputer dan semua program aplikasi. Pada perkembangannya, sistem operasi secara sederhana dimulai dari *Command Line Interface* (CLI) hingga sekarang perkembangan sistem operasi yang sudah berbasis *Graphical User Interface* (GUI). Sehingga para pengembang perangkat lunak khususnya sistem operasi menghasilkan berbagai jenis sistem operasi yang membuat persaingan antar perusahaan pengembang semakin ketat. Dengan meluasnya pemakaian sistem operasi pada komputer, sistem operasi *Windows* dari *Microsoft* menjadi salah satu sistem operasi yang mendunia. Instalasi sistem operasi adalah proses memasang perangkat lunak dasar yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan perangkat keras komputer. Sistem operasi *Windows* adalah salah satu *platform* yang paling umum digunakan karena antarmuka yang ramah pengguna dan kompatibilitasnya dengan berbagai perangkat keras dan perangkat lunak (Rivaldo dkk., 2025).

2.1.5 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan cerminan dari proses dan kualitas pembelajaran yang diterima peserta didik. Dukalang dan Sudirman (2024) menjelaskan bahwa hasil belajar adalah perubahan positif pada diri peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, yang tercermin dalam kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil itu sangat berpengaruh oleh minat dan kedisiplinan belajar peserta didik. Selain minat dan disiplin, kebiasaan belajar juga memainkan peran penting dalam menentukan hasil belajar peserta didik. Sainab (2024) menegaskan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan belajar dan hasil belajar. Kebiasaan belajar yang baik membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam, meningkatkan fokus, dan membentuk sikap positif terhadap proses belajar. Oknaryana dan Irfani (2022) mendukung pandangan bahwa minat dan kedisiplinan secara simultan berkontribusi terhadap keberhasilan akademik peserta didik, ditemukan bahwa rendahnya hasil belajar

diakibatkan oleh kurangnya minat untuk aktif dalam kelas serta kurangnya kedisiplinan dalam menyelesaikan tugas tepat waktu. Artinya, membangun kebiasaan belajar yang teratur dan penuh tanggung jawab sangat krusial untuk meningkatkan capaian akademik.

Dari sisi strategi pembelajaran, penerapan model *Direct Instruction* (DI) juga terbukti mampu meningkatkan hasil belajar. Mawaddah dkk., (2023) menunjukkan bahwa penerapan DI pada pelajaran matematika mampu meningkatkan keaktifan peserta didik. Batubara dan Armayanti (2024) menjelaskan selain kedisiplinan peserta didik, fasilitas belajar yang memadai turut berkontribusi terhadap hasil belajar yang dapat membantu peserta didik untuk lebih fokus dan semangat dalam belajar. Ilmaknun dan Ulfah (2023) menyatakan bahwa peserta didik yang mandiri dalam belajar yakni mampu belajar tanpa bergantung pada orang lain cenderung lebih bertanggung jawab, fokus, dan konsisten. Pada pelaksanaan pembelajaran evaluasi hasil belajar mencakup tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pada penelitian ini hasil belajar berfokus pada ranah kognitif dan ranah psikomotorik.

Ranah aspek kognitif merupakan penampilan yang dapat diamati sebagai hasil dari proses memperoleh pengetahuan melalui pengalaman peserta didik, Aspek ini mencakup kemampuan peserta didik dalam memahami konsep, menerapkan pengetahuan, berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Ramadani & Handayani, 2024), enam aspek untuk mengukur pencapaian kemampuan berpikir peserta didik, yakni (C1) mengetahui, (C2) memahami, (C3) menerapkan, (C4) menganalisis, (C5) mengevaluasi, dan (C6) mengkreasi (Yulistio, 2022). Evaluasi pembelajaran dalam aspek kognitif pada jenjang pendidikan dasar bertujuan untuk mengukur sejauh mana peserta didik telah mencapai tujuan pembelajaran yang berhubungan dengan pengetahuan dan pemahaman (Resya, 2023). Kata Kerja Operasional (KKO) pada level kognitif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kata Kerja Operasional (KKO) pada level kognitif

Level Kognitif	Kata Kerja Operasional (KKO)
Mengingat (C1)	Mengenali Mengingat
Memahami (C2)	Menafsirkan Mencontohkan Mengklasifikasikan Merangkum Menyimpulkan Membandingkan Menjelaskan
Mengaplikasikan (C3)	Melaksanakan Menerapkan
Menganalisis (C4)	Membedakan Mengorganisasi Mengasosiasikan
Mengevaluasi (C5)	Memeriksa Mengkritisi
Membuat (C6)	Menghasilkan Merencanakan Memproduksi

Pada penelitian ini ranah kognitif yang menjadi dasar pemahaman peserta didik menggunakan aspek (C1) mengetahui, (C2) memahami dan (C3) mengaplikasikan. Selain ranah kognitif yang mencakup kemampuan peserta didik dalam memahami konsep, berpikir kritis, menerapkan pengetahuan, serta mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan sintesis, proses pembelajaran juga melibatkan ranah psikomotorik. Ranah psikomotorik adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu, yang melibatkan aktivitas fisik seperti mengamati, meniru, dan melakukan (Rahman dkk., 2020).

Pada penelitian ini ranah psikomotorik yang menjadi dasar pemahaman peserta didik menggunakan aspek Manipulasi (P2) dan Artikulasi (P4), sesuai dengan tujuan pembelajaran mengetahui hasil belajar peserta didik dan model pembelajaran. Kata Kerja Operasional (KKO) pada level psikomotorik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kata Kerja Operasional (KKO) pada level psikomotorik

Level Kognitif	Kata Kerja Operasional (KKO)
Meniru (P1)	Menyalin Mengikuti Mereplikasi Mengulang Mematuhi
Manipulasi (P2)	Kembali membuat Membangun Melakukan Melaksanakan Menerapkan
Presisi (P3)	Menunjukkan Melengkapi Menunjukkan Menyempurnakan Mengkalibrasi Mengendalikan
Atrikulasi (P4)	Membangun Mangatasi Menggabungkan Koordinat Mengintegrasikan Beradaptasi Mengembangkan Merumuskan Memodifikasi Master
Naturalisasi (P5)	Mendesain Menentukan Mengelola Menciptakan

2.2 Analisis Kurikulum

Kurikulum Merdeka memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran dengan menyesuaikan materi ajar terhadap kebutuhan industri dan perkembangan teknologi (Nalendro dkk., 2025). Jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) diharapkan dapat mengoptimalkan pembelajaran menggunakan model *direct instruction* berbantuan media video tutorial untuk memperkuat kompetensi peserta didik dalam pengelolaan jaringan, dasar-dasar komputer, keamanan siber, dan teknologi berbasis *cloud computing*. Selain itu, integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi

aspek penting yang mendorong pemanfaatan perangkat lunak, simulasi jaringan, serta sertifikasi industri guna meningkatkan daya saing lulusan (Suriani & Fitriyani, 2025).

Dalam implementasinya, Kurikulum Merdeka untuk TJKT terbagi dalam tiga kategori: Mandiri Belajar, Mandiri Berubah, dan Mandiri Berbagi. Sekolah memiliki kebebasan dalam memilih pendekatan yang sesuai dengan sumber daya dan kesiapan mereka. Namun, tantangan utama dalam implementasi kurikulum ini meliputi kesiapan guru, infrastruktur laboratorium jaringan, serta keterlibatan dunia industri dalam mendukung pembelajaran berbasis kompetensi. Dengan strategi yang tepat dan kolaborasi dengan dunia usaha dan dunia industri (DUDI), diharapkan lulusan TJKT mampu menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 dan *Society 5.0* dengan keterampilan yang relevan dan inovatif.

Materi Perakitan dan Instalasi Komputer dalam Kurikulum Merdeka berada pada fase E dan diajarkan pada mata pelajaran *Troubleshooting Komputer* Jurusan TJKT kelas X. Materi ini bertujuan agar peserta didik mampu memahami prosedur kerja dalam merakit komputer secara mandiri, menginstal sistem operasi dan *driver*, serta menguji hasil rakitan dengan benar. Sebagai acuan dalam proses pembelajaran, digunakan Capaian Pembelajaran (CP) pada akhir fase E, peserta didik mampu menggunakan dan mempraktikkan peralatan atau teknologi di bidang jaringan komputer dan telekomunikasi antara lain komputer, *router*, *manageable switch*, OTDR, *firewall*, *server*, dan lain-lain. Selain itu, Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang telah disusun secara sistematis sebagaimana tercantum pada Tabel 3.

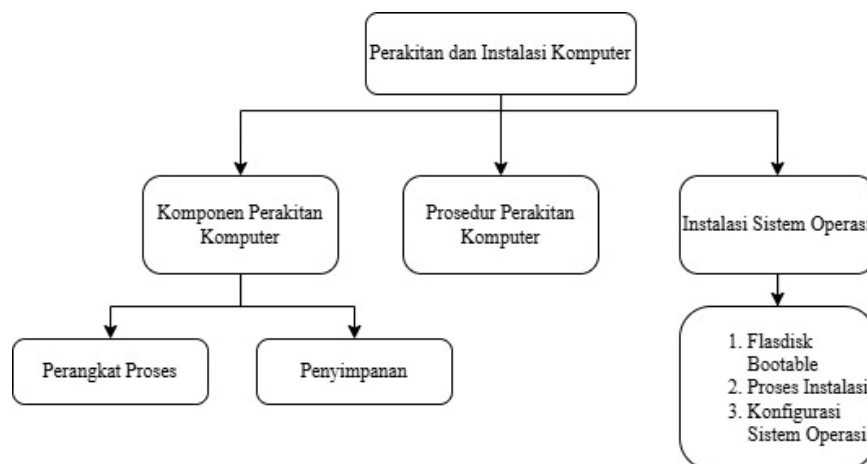
Tabel 3. TP dan ATP Materi Perakitan dan Instalasi Komputer

Tujuan Pembelajaran (TP)	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)
4.1 Mengingat dan memahami alat, komponen, dan prosedur instalasi, meniru langkah perakitan komputer	4.1.1 Mengenali alat dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer dan

Tujuan Pembelajaran (TP)	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)
sesuai panduan, melaksanakan pemasangan dengan benar berdasarkan panduan.	instalasi sistem operasi (C1)
	4.1.2 Menjelaskan fungsi komponen komputer dan instalasi sistem operasi yang akan dirakit (C2)
	4.1.3 Menentukan urutan langkah-langkah perakitan komputer dan instalasi sistem operasi sesuai prosedur. (C3)
	4.1.4 Melaksanakan pemasangan komponen komputer sesuai panduan dan petunjuk teknis. (P2)
	4.1.5 Mengintegrasikan sistem operasi ke dalam perangkat komputer secara benar dan berurutan (P4)

2.3 Materi Perakitan Komputer dan Instalasi Komputer

Bagan materi perakitan dan instalasi komputer dapat dilihat pada Gambar 1. materi perakitan dan instalasi komputer dari buku dasar teknik jaringan komputer dan telekomunikasi oleh (Indarwati dkk., 2021).



Gambar 1. Bagan Materi Perakitan dan Instalasi Komputer

2.3.1 Perangkat Proses

1. *Central Processing Unit (CPU)*

CPU seringkali dikatakan sebagai otak komputer. Dalam *motherboard*, CPU memiliki sirkuit tunggal terintegrasi (*single integrated circuit*) yang dinamakan *mikroprosesor*. CPU juga memiliki dua komponen dasar, unit kontrol dan *Arithmetic/ Logical Unit (ALU)*. Unit kontrol menginstruksikan sistem komputer bagaimana mengikuti instruksi sebuah program. Hal tersebut akan menghubungkan langsung data dari dan ke memori prosesor. Unit kontrol menyimpan data sementara, instruksi dan memproses informasi dengan menggunakan unit *arithmetic/logic*. Sebagai tambahan, unit juga mengontrol sinyal antara CPU dan peranti *eksternal* seperti *hard disk*, memori utama dan port I/O. *Processor* dapat dilihat pada Gambar 2.



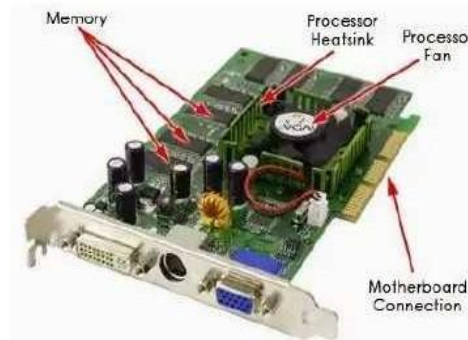
Gambar 2. *Processor*

Processor akan menangani sebagian besar operasi yang dijalankan oleh komputer dengan memproses *instruksi/perintah*, mengirimkan sinyal keluar, mengecek hubungan (*connectivity*) dan memastikan bahwa operasi dan *hardware* berfungsi sebagaimana mestinya. *Processor* akan bertindak sebagai pengirim pesan pada komponen-komponen seperti RAM, *monitor* dan *disk drive*.

2. *Graphics Processing Unit (GPU)*

GPU yang juga dikenal sebagai kartu video/tampilan atau *adaptor* grafis, digunakan untuk memproses dan menghasilkan umpan gambar keluaran ke monitor atau tampilan komputer. Menghubungkan dengan *motherboard*

komputer, GPU berisi mekanisme pendinginan, unit pemrosesan, koneksi ke perangkat tampilan, dan memorinya sendiri. GPU dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. GPU

3. Pendingin Komputer

Sistem pendingin komputer terkadang tidak terlalu diperhatikan karena pada biasanya orang lebih memperhatikan kualitas *processor*, VGA, RAM, *Harddisk* dan lainnya. Padahal pendingin komputer yang terpasang di *casing* atau perangkat komputer merupakan komponen yang penting karena berguna untuk mengatur suhu dan juga mencegah *overheat* pada perangkat komputer. Dengan dinginnya suhu di perangkat komputer maka perangkat tersebut akan bertahan lebih lama. Sistem pendingin komputer terdapat berbagai macam, ada yang kipas (*fan*), *heatsink*, TEC (*Thermoelectric Cooler*).

1) Kipas Fan

Kipas Fan merupakan sistem pendingin komputer yang paling umum ditemukan, biasanya terpasang di *casing*, *processor* atau VGA. Gunanya juga tergantung arah angin yang dihasilkan oleh kipas, ada yang untuk sirkulasi udara, ada yang mengarahkan udara ke *processor* atau VGA agar tidak panas. Bentuk, harga dan ukuran dari kipas juga bermacam-macam tergantung merek dan fungsinya. Kamu bisa menggunakan *SpeedFan* untuk mengetahui kinerja *fan* kamu dan berapa suhu yang dihasilkan. Kipas *fan* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kipas *Fan*

2) *Heatsink*

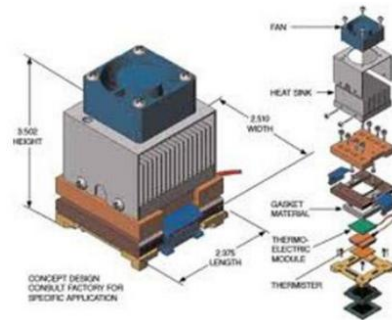
Heatsink adalah lempengan logam yang berfungsi menyerap panas dan mendinginkan perangkat komputer serta biasanya tergabung dengan kipas, sehingga alurnya adalah kipas mengalirkan udara ke *heatsink*, dan *heatsink* membuat udara tersebut lebih dingin ketika mengenai perangkat komputer. *Heatsink* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Heatsink*

3) *Thermoelectric Cooler (TEC)*

Pendingin ini bekerja dengan mengalirkan arus listrik ke salah satu sisi logam sehingga akan tercipta sisi yang dingin dan yang panas. Pada sistem pendingin ini bisa membuat sebuah pendingin hingga melewati batas titik beku air. TEC dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. TEC (*Thermoelectric Cooler*)

2.3.2 Media Penyimpanan Komputer

1. *Random Access Memory* (RAM)

Random access memory (RAM) adalah tempat didalam komputer dimana sistem operasi, program aplikasi dan data yang sedang digunakan disimpan sehingga dapat dicapai dengan cepat oleh *processor*. *Cache* adalah tempat untuk menyimpan segala sesuatu sementara. Misalnya, file secara otomatis diminta dengan melihat halaman *web* yang disimpan dalam hard disk tepatnya dalam *subdirektori cache* dibawah direktori untuk *browser*. *COASt* adalah singkatan untuk *Cache on a stick*. RAM dapat dilihat pada Gambar 7.

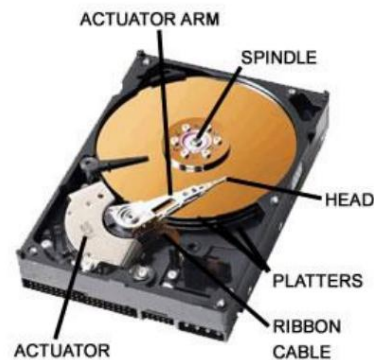


Gambar 7. RAM

2. *Hard Disk Drive* (HDD)

Hard disk drive (HDD) adalah media penyimpanan utama pada komputer. HDD memiliki desain yang lebih kompleks dan dapat melakukan

kecepatan akses yang lebih tinggi. HDD memiliki kapasitas penyimpanan yang jauh lebih besar daripada *floppy* dalam hubungannya dengan daya simpan penyimpanan jangka-panjang. HDD menyimpan program dan file, begitu juga dengan sistem operasi. HDD terdiri dari piringan (*platter*) kaca aluminium. Piringan kaca tak lentur ini disebut juga sebagai *disk* (cakram). HDD dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. *Hard Disk Drive*

2.3.3 Tata Letak Komponen Komputer

1. *Motherboard*

Motherboard adalah saraf pusat (otak) dalam sistem komputer. *Motherboard* juga dapat dideskripsikan sebagai dual *processor* atau *single processor*. Gambar dibawah ini menunjukkan *motherboard* dengan *single processor*. Kebutuhan dalam kecepatan memproses semakin meningkat. *processor* tunggal (*single processor*) tidak selalu bisa memenuhi kebutuhan tersebut, terutama dalam lingkungan jaringan perusahaan. *Motherboard* dapat dilihat pada Gambar 9.

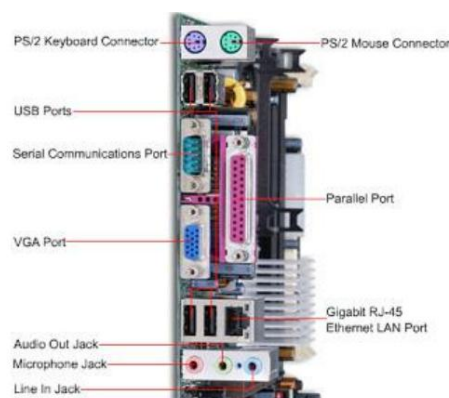


Gambar 9. *Motherboard*

Motherboard, juga dikenal sebagai sistem *board* atau papan utama (*main board*), merupakan pusat kendali dari seluruh komponen yang terhubung dalam komputer. Semua perangkat di dalam sistem berkomunikasi dan dikendalikan melalui *motherboard*. Sistem *board* ini adalah papan sirkuit tercetak (*printed circuit board*) terbesar dalam komputer, dan setiap sistem hanya memiliki satu. Pada *motherboard* biasanya terdapat berbagai komponen penting seperti CPU, *circuit* pengontrol, bus atau *adapter*, RAM, *slot* ekspansi untuk *board* tambahan, *port* untuk perangkat eksternal, *Complementary Metal-Oxide Semiconductor* (CMOS), *Read Only Memory* (ROM) lainnya, *chip* BIOS, serta berbagai support *chip* yang memiliki fungsi beragam.

2. Jenis *port Rear Panel*

Selain dari yang tampak pada motherboard yang dipasang pada *chasing*, maka dibagian belakang CPU juga akan tampak beberapa jenis *port* dan *soket* seperti ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Jenis *port Rear Panel*

Keterangan dari masing – masing bagian sebagai berikut:

- 1) *Port* paralel (LPT1 atau LPT2): *Port* bagi peralatan yang bekerja dengan transmisi data secara paralel. Contoh peralatannya adalah *printer* dan *scanner*.

- 2) *Port Serial (Com 1, Com 2)*: *Port* bagi peralatan yang bekerja dengan transmisi data secara serial. Contoh peralatan yang menggunakan *port* ini adalah *mouse* dan *modem*.
- 3) *Port AT/PS2*: Umumnya digunakan untuk masukan konektor *keyboard* dan *mouse*.
- 4) *Port USB (Universal serial bus)*: *Port* bagi peralatan yang bekerja dengan transmisi data secara serial. Contoh peralatan yang menggunakan *port* ini adalah *camera digital*, *scanner*, *printer USB*, *handycam*, dan peralatan tambahan eksternal.
- 5) *Port VGA*: *Port* yang berhubungan langsung dengan layar. *Port* ini terdapat pada *motherboard* yang menggunakan *chipset VGA on board* atau menggunakan *VGA card* yang diletakkan pada *slot AGP*. apabila didalam *motherboard* belum terdapat *port VGA* maka harus menambah *VGA Card*.
- 6) *Port Audio*: *Port* yang berhubungan langsung dengan peralatan audio, misalnya *tape*, *radio*, *speaker*, atau *mikrofon*. *Motherboard* sekarang sudah banyak yang menggunakan *chipset audio on-board*.
- 7) *Port LAN*: *Port* yang dihubungkan dengan kabel LAN/jaringan yang menggunakan kabel konektor jenis *RJ45*. *Port* ini sudah terdapat pada *motherboard*, karena seringkali *chipset motherboard* sudah memberikan fasilitas *LAN on-board* pada *motherboard* nya.

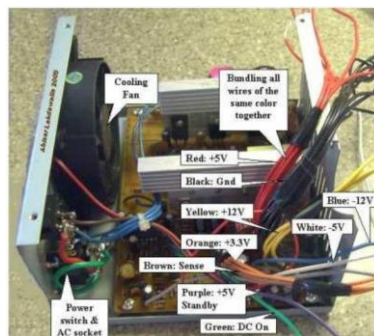
2.3.4 Casing Komputer dan Power Supply

1. Casing Komputer

Casing Komputer adalah kotak atau rumah komputer merupakan tempat terletaknya *Processor (CPU)*, *Motherboard* dan peranti2 yang lain. Pada *casing* ini juga digunakan sebagai tempat untuk melindungi *motherboard*, *floppy drive*, *power supply*, *hard disk drive* dan komponen-komponen yang lain. Ketika membeli sebuah *tower* atau *desktop*, disarankan disesuaikan dengan standar *ATX* dan sedikitnya memiliki sebuah *power supply* berdaya 250 watt. Pastikan bahwa kotak yang dibeli disertai dengan sebuah

lempengan (*tray*) yang dapat mempermudah akses pada komponen internal dan menyediakan ruang yang cukup untuk penambahan komponen/alat. Perhatikan ketersediaan *bay drive*, lempengan *mounting* (dudukan) *motherboard* yang mudah dilepas, dan rak *drive*.

Power supply penting untuk dipahami karena menyediakan tenaga listrik bagi semua komponen di dalam unit sistem. Dulunya, *power supply* juga mensuplai arus bolak balik (AC – *alternating current*) untuk layar monitor. Kini masih dapat ditemukan unit *power supply* yang menyediakan tenaga listrik AC. Unit ini dapat dikenali dengan adanya dua stopkontak listrik pada bagian belakangnya. *Power supply* dapat dilihat pada Gambar 11.



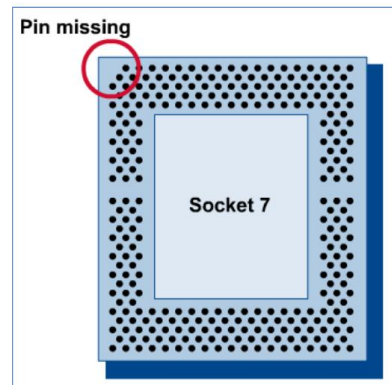
Gambar 11. *Power Supply*

2.4 Prosedur Perakitan Komputer

2.4.1 Pemasangan *Central Processing Unit* (CPU)

1. Langkah 1 Pertama-tama, matikan *chip* dan perhatikan pin-pinnya untuk memastikan bahwa tidak ada yang rusak. Kesemua *pin* harus tetap mengarah keluar.
2. Langkah 2 Letakkan *chip* dengan menaruh pin 1 pada *chip* dan *socket*. Perhatikan bahwa pin 1 pada chip tersebut selalu ditandai. Tanda tersebut mungkin sedikit berbeda untuk chip yang berbeda. Pada socketnya sendiri, pin 1 umumnya dikenali dari tarikan pada salah satu sisi, angka “1” yang besar atau kadang panah pada *motherboard* yang menunjukkan

pada sudut *socket* tertentu. Sebagaimana biasanya, pastikan dengan panduan *motherboard* sebagai panduan tambahan. Luruskan pin 1 pada chip dengan pin 1 pada socket untuk pemasangan yang tepat. Luruskan pin 1 pada chip dengan pin 1 pada *socket* untuk pemasangan yang tepat seperti pada Gambar 12.

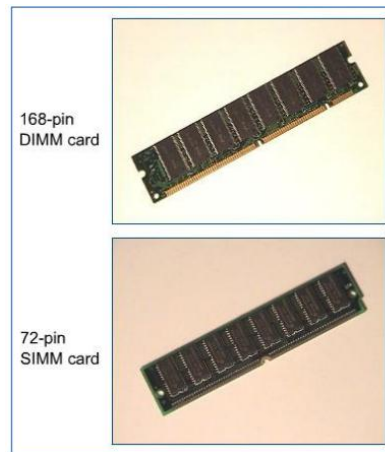


Gambar 12. *Pin Missing*

3. Langkah 3 Setelah memasang *chip*, buka *socket* ZIF. Pindahkan tuasnya agak menjauh dari *socket* dari posisi awalnya dan didirikan dalam posisi terbuka. Sedikit hambatan saat angkat tuas tersebut adalah hal biasa. Ketika sudah terangkat penuh, bagian atas *socket* ZIF akan bergeser.
4. Langkah 4 Dengan *socket* yang terbuka, kini adalah saatnya untuk memasukkan *processor*. Luruskan *pin* 1 dengan arah yang telah dijelaskan pada langkah 2. Masukkan *chip processor* ke dalam *socket* sehingga keseluruhan *pin* masuk ke dalam lubang yang sesuai. memasukkan prosesor ke dalam socket karena akan merusak *pin*.
5. Langkah 5 Periksa untuk memastikan tidak ada celah antara bagian bawah *chip* CPU dengan *socket*. Bila terdapat celah maka *chip processor* perlu dipasang ulang.
6. Langkah 6 Terakhir, untuk mengamankan *chip* yang terpasang, dorong tuas dengan hati-hati ke bawah hingga posisi menutup. Mungkin akan ada sedikit kesulitan, namun tuas dan *socket* ZIF masih cukup mudah tertutup.

2.4.2 Pemasangan RAM

Ada dua macam modul *memory* yang digunakan pada sebagian besar PC. Yaitu kartu memori dua sisi dengan 168 pin (*dual inline memory module* / DIMM) dan kartu memori satu sisi dengan 72 pin (*Single Inline Memory Module* / SIMM). Jenis RAM dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Jenis RAM

Baik DIMMS maupun SIMMS menggunakan sisi konektor umum yang ada dan sesuai dengan *slot motherboard* yang disebut *socket RAM*. *Socket RAM* yang digunakan untuk kartu DIMM disebut *socket DIMM*, sementara yang digunakan untuk kartu SIMM disebut *socket SIMM*. Bila tiap kartu dimasukkan ke dalam *slot*, kedua tepi konektor terhubung dengan jejak keemasan pada *motherboard*. Setiap baris emas menunjukkan satu jalur data. Seperti baris emas yang menuju CPU akan menjalankan bus prosesor, semua baris emas ini juga menjalankan bus memori. Jalur besar data bus memori digunakan untuk memindahkan data antara RAM dan CPU

1. Langkah 1 Pertama, putuskan slot mana yang akan digunakan dan memasang *chip* SIMM atau DIMM di atasnya. Baik SIMM maupun DIMM memiliki kunci, sehingga hanya memiliki satu arah (pemasangan).
2. Langkah 2 Masukkan modul DIMM langsung ke dalam slot. Modul SIMM dimasukkan pada kemiringan dengan sudut 45 derajat.

3. Langkah 3 Modul memori harus dikunci pada tempatnya. Untuk SIMM, putar dari posisi miring menuju posisi vertikal. Biasanya akan terjadi sedikit hambatan, tetapi hal ini adalah normal. Jangan memaksa. Bila terjadi kesulitan, chip mungkin terbalik. Putar dan coba kembali.
4. Langkah 4 Ulangi langkah 1 hingga 3 untuk modul memori yang lainnya. Setelah selesai, pastikan bahwa setiap modul telah diposisikan dengan baik pada slot pada kedua sisinya.

2.4.3 Pemasangan *Heatsink* dan Kipas

Langkah-langkah memasang *heat sink* dan kipas pada socket 7 dan *processor* serta tipe *socket* yang lain:

1. Langkah 1 Bila kipas CPU belum terpasang dengan *heat sink*, maka gunakan sekrup yang disertakan dengan kipas untuk memasangnya pada *heat sink*.
2. Langkah 2 Beberapa setup menggunakan pasta *heatsink* atau pasta termal. Pasang pasta *heatsink* pada permukaan *chip*. Berikan satu lapisan tipis, cukup untuk menutup permukaan *chip*. pasta *heatsink* meningkatkan kontak antara permukaan CPU dengan *heatsink*, yang kemudian akan meningkatkan pembuangan panas.
3. Langkah 3 Pasang *heatsink* hati-hati. Letakkan *heatsink* tepat di atas *processor* dan tekan perlahan-lahan. *Heatsink* yang kini ada di pasar menggunakan satu set klip pada kedua sisinya sebagai penahan. Mungkin butuh sedikit paksaan untuk memasang klip pada tempatnya. Bila posisinya tidak tepat, klip tersebut akan sulit dimasukkan pada posisi yang benar. Kadangkala butuh beberapa kali untuk memperoleh posisi yang tepat. Pada kasus yang lain, pasta *heatsink* adalah satu-satunya perekat antara *heatsink* dengan *processor*.
4. Langkah 4 Periksa apakah *heatsink* tetap memiliki kontak yang baik dengan permukaan *chip processor*. Biasanya ketika *heatsink* dipasang terbalik, permukaan chip dan heat sink menjadi renggang.

Bila hal ini terjadi, lepaskan *heatsink*, putar, dan coba untuk memasangnya kembali.

5. Langkah 5 Hapus kelebihan pasta *heat sink* atau pasta termal yang mungkin meluber ke samping permukaan kontak.
6. Langkah 6 Dengan hati-hati pasang kabel listrik kipas pada *pin* listrik kipas yang terdapat pada *motherboard*.

2.4.4 Memasang *Motherboard* ke dalam *Casing*

Sangat penting untuk memastikan memegang *board* tersebut dengan hati-hati pada bagian tepinya. Langkah-langkah proses pemasangan *motherboard*:

1. Langkah 1 Posisikan lubang pada *motherboard* dan lubang yang terdapat pada *case*. Pegang *board* di atas *case* untuk agar lubang pada *case* dan *motherboard* terlihat sejajar. Slot kartu tambahan menjadi penanda yang baik mengenai pemasangan *board* yang tepat.
2. Langkah 2 Masukkan *spacer* (pengatur jarak) yang disertakan dengan *motherboard* hati-hati ke dalam lubang pada *case* atau lempengan *mount*.
3. Langkah 3 Pasang pemegang/dudukan plastik ke dalam lubang pada *motherboard* yang segaris dengan lubang, lubang yang sangat panjang dan berbentuk seperti kunci sehingga *user* dapat menyelipkan sesuatu ke dalamnya. Beberapa *case* tidak memiliki *eyelet* (lubang) namun lebih menggunakan *sekrup spacer* (penjarak) metal untuk memegang *motherboard* pada tempatnya.
4. Langkah 4 Dengan hati-hati masukkan *board* ke dalam *case*, letakkan sehingga menduduki *spacer* dan setiap *spacer* segaris dengan lubang yang ada pada *motherboard*.
5. Langkah 5 Periksa sekrup yang akan digunakan. Biasakan untuk memasukkan pembersih plastik (*plastic washer*) pada setiap sekrup sebelum dipasang. Pembersih plastik menghindari sekrup logam terpasang melebihi putarannya dan nantinya dapat merusak atau memotong bagian *sirkuit* di sekitar lubang.

6. Langkah 6 Kencangkan *board* pada *case*, pertama dengan tangan, dan kemudian dengan obeng. Sekrup hanya perlu cukup kencang agar *board* tidak bergoyang di dalam *case*.
7. Langkah 7 Periksa pekerjaan dan yakinkan segalanya berada pada posisi yang benar

2.4.5 Pemasangan Hard Drive

Berikut adalah beberapa saran umum dalam pemasangan *hard drive*:

1. Langkah 1 Atur *jumper hard drive* sebagai master, seperti disebutkan sebelumnya.
2. Langkah 2 Geser *drive* pada kisi-kisi *drive* yang dipilih pada *case*. Ingat bahwa penutup pada tempat ini tidak perlu dilepaskan. *Case ATX modern* umumnya menyediakan *bay hard drive* tanpa penutup. Apabila *drive* tersebut lebih kecil daripada *bay*, tambahkan kisi-kisi atau siku-siku untuk membuatnya pas.
3. Langkah 3 Sekrup yang ukurannya tepat atau yang terdapat pada kemasan *drive*. Sekrup *drive* pada tempatnya, pastikan untuk tidak memaksa. Kencangkan sekrup pertama-tama dengan tangan kemudian dengan obeng.
4. Langkah 4 Pasang kabel *ribbon* dan kabel listrik pada *harddrive*, dengan cara yang sama dengan *floppy drive*. Bagaimana cara menghubungkan kabel *ribbon* akan dibahas pada bagian yang berikutnya

2.4.6 Menghubungkan kabel-kabel *power supply* menuju *motherboard*

1. Kabel Daya Utama dari *Power Supply* (PSU)

Ini adalah kabel-kabel yang menyalurkan listrik dari *Power Supply Unit* (PSU) ke seluruh sistem. Pastikan PC tidak terhubung ke sumber listrik selama proses ini.

- a. Konektor ATX 24-Pin (Standar *Modern*) Kabel ini adalah sumber kehidupan utama *motherboard* Anda. Pada PSU *modern*, kabel ini seringkali berkonfigurasi 20+4 pin agar kompatibel

dengan *motherboard* lama (20-pin) dan baru (24-pin). Cara Memasang: Cari soket 24-pin yang paling besar di *motherboard*. Konektor ini memiliki klip pengunci dan bentuk pin yang unik untuk mencegah pemasangan terbalik. Sejajarkan, lalu tekan dengan kuat hingga klip pengunci berbunyi "klik".

- b. Konektor Daya CPU 8-Pin (EPS/ATX12V) *processor modern* membutuhkan daya yang stabil dan besar, yang disuplai melalui konektor terpisah ini. Kabel dari PSU biasanya berjenis 4+4 pin. Cara Memasang: Soket ini hampir selalu berada di pojok kiri atas *motherboard*, di dekat CPU. Pasangkan konektor 4+4 pin ke soket 8-pin ini hingga terkunci. Peringatan: Jangan pernah mencoba memasang kabel *PCIe* 8-pin (untuk kartu grafis) ke soket ini meskipun terlihat mirip. Perhatikan label pada konektor.

2. Kabel Panel Depan (*Front Panel*)

Ini adalah bagian yang paling sering dianggap rumit karena melibatkan pin-pin kecil yang menghubungkan tombol dan lampu pada *casing*. Selalu gunakan buku manual *motherboard* sebagai referensi utama untuk denah pin yang benar (biasanya diberi label *F_PANEL* atau JFP1).

1. *POWER SW* (Tombol *Power*): Untuk menyalakan PC. Polaritas (+/-) tidak penting.
2. *RESET SW* (Tombol Reset): Untuk merestart paksa PC. Polaritas tidak penting.
3. *HDD_LED* (Lampu *HardDrive*): Berkedip saat ada aktivitas baca/tulis pada penyimpanan. Polaritas penting; jika terbalik, lampu tidak akan menyala.
4. *POWER_LED* (Lampu Status *Power*): Menunjukkan PC menyala. Polaritas penting. Pin positif (+) biasanya ditandai dengan warna kabel (selain putih/hitam) atau segitiga kecil pada konektornya.

3. Konektor Tambahan untuk Fitur Eksternal

Kabel-kabel ini mengaktifkan *port* USB, audio, dan kipas pada *casing*.

1. USB Panel Depan:
 - a) USB 2.0: Menggunakan blok konektor 9-*pin* (dengan satu *pin* kosong). Mudah dipasang ke *header* USB di *motherboard*.
 - b) USB 3.0/3.1: Menggunakan konektor 19-*pin* berwarna biru yang lebih besar. Tidak mungkin terbalik karena desainnya yang unik.
2. Audio Panel Depan (HD_AUDIO): Menghubungkan jack *headphone* dan mikrofon di depan *casing*. Cari *header* berlabel HD_AUDIO atau AAFP di *motherboard* (biasanya di sudut kiri bawah) dan pasang konektor blok 10-*pin* (dengan satu *pin* kosong) ini.
3. Kipas Casing (*Case Fan*): Hubungkan kipas *casing* ke *header* 3-*pin* atau 4-*pin* di *motherboard* yang berlabel CHA_FAN (*Chassis Fan*) atau SYS_FAN (*System Fan*). *Header* 4-*pin* memberikan kontrol kecepatan kipas (PWM) yang lebih baik.

2.4.7 Pemasangan Video Card

Pemasangan *video card* memiliki empat langkah:

1. Langkah 1 Tempatkan tipe *slot* tambahan yang sesuai dengan *video card*. AGP digunakan oleh *motherboard* ATX yang baru sementara ISA dan PCI digunakan pada *board* yang lebih lama.
2. Langkah 2 Pilih masukan *slot* yang sesuai dengan *slot* yang ada pada *motherboard*. Beberapa *case* memiliki masukan yang ditekan keluar sementara masukan yang lain disekrup pada tempatnya.
3. Langkah 3 Masukkan *video card* ke dalam *slot* dengan meluruskan *pin* dan dengan hati-hati tekan bergantian bagian depan dan belakang papan hingga semua *pin* masuk pada posisinya. Kartu ISA

yang lebih lama akan lebih sulit untuk dimasukkan karena lebih panjang. Ketika menekan kartu ke dalam *slot*, coba untuk tidak membengkokkan *motherboard*. Kadangkala perlu untuk meletakkan tangan di bawahnya untuk menekan *board* yang melengkung. Pastikan telah melakukan *groundcase* dengan benar.

4. Langkah 4 Setelah card dipasang, kuatkan dengan menggunakan sekrup, jangan lupa untuk memeriksa semua pekerjaan.

2.5 Prosedur Instalasi Sistem Operasi

2.5.1 Membuat *Flashdisk Bootable* (Menggunakan Aplikasi Ventoy)

Ventoy bekerja secara berbeda dari aplikasi lain. Cukup menginstal Ventoy sekali ke *flashdisk*, setelah itu salin (*copy-paste*) file ISO ke dalamnya untuk membuat *bootable*. Aplikasi ventoy bisa menaruh banyak file ISO dalam satu *flashdisk*.

1. Unduh Ventoy: Kunjungi situs resmi Ventoy dan unduh file zip terbaru
2. Ekstrak File: Setelah selesai diunduh, klik kanan pada file zip tersebut dan pilih "*Extract All...*" untuk mengekstrak isinya ke dalam sebuah folder.
3. Jalankan Aplikasi Ventoy: Buka folder hasil ekstraksi, lalu jalankan aplikasi *Ventoy2Disk.exe*.
4. Pilih *Flashdisk* dan Instal:
 - a) Pastikan *flashdisk* sudah terhubung dan terdeteksi dengan benar di bagian *Device*.
 - b) Peringatan: Proses ini akan memformat dan menghapus seluruh data di *flashdisk*.
 - c) Klik tombol Install. Ventoy akan meminta konfirmasi dua kali untuk memastikan benar-benar ingin memformat drive tersebut. Klik *Yes* untuk melanjutkan.
5. Tunggu Proses Selesai: Instalasi Ventoy sangat cepat, biasanya kurang dari satu menit. Setelah muncul notifikasi sukses, *flashdisk* siap digunakan.
6. Salin File ISO Anda:

- a) Buka *File Explorer*. akan melihat *flashdisk* kini bernama "Ventoy".
- b) Cukup salin (*copy-paste*) file-file ISO (misalnya, *Windows11.iso*, *ubuntu-24.04-desktop-amd64.iso*, dll.) langsung ke dalam *drive* Ventoy tersebut.

2.5.2 Proses Instalasi pada Komputer

1. Masuk ke Menu BIOS/UEFI
 - a) Colokkan *flashdisk* Ventoy ke komputer.
 - b) Nyalakan atau *restart* komputer, lalu segera tekan tombol untuk masuk ke BIOS/UEFI (Del, F2, F10, atau Esc).
2. Atur Prioritas *Boot*
 - a) Di dalam menu BIOS/UEFI, cari tab *Boot*.
 - b) Jadikan USB *Drive* atau nama *flashdisk* sebagai prioritas boot pertama.
 - c) Pilih *Save and Exit*
3. Pilih Sistem Operasi dari Menu Ventoy
 - a) Komputer akan *booting* dari *flashdisk* dan menampilkan menu Ventoy yang berisi daftar semua file ISO.
 - b) Gunakan tombol panah untuk memilih sistem operasi, lalu tekan *Enter*.
4. Ikuti *Wizard* Instalasi
 - a) Proses selanjutnya sama seperti instalasi biasa. Ikuti petunjuk di layar untuk sistem operasi (memilih bahasa, memasukkan product key jika perlu, dll).
 - b) Saat sampai pada pemilihan jenis instalasi, selalu pilih *Custom: Install Windows only (advanced)* untuk instalasi bersih.
 - c) Di bagian partisi, hapus partisi sistem lama untuk membuat "*Unallocated Space*", lalu pilih ruang kosong tersebut dan klik *Next*.
5. Selesaikan Instalasi
 Biarkan proses berjalan hingga selesai. Komputer akan beberapa kali *restart*. Setelah *restart* pertama, pastikan *flashdisk* tetap terpasang.

2.5.3 Konfigurasi Awal Sistem Operasi

1. Instal *Driver*

Unduh dan instal semua *driver* terbaru dari situs web resmi produsen laptop atau motherboard (terutama *Chipset*, VGA, LAN, *Wi-Fi*, dan Audio).

2. Lakukan Pembaruan Sistem

Buka pengaturan dan jalankan pembaruan sistem (*Windows Update*) untuk mendapatkan patch keamanan dan perbaikan terbaru.

3. Aktivasi Sistem Operasi Jika diperlukan, aktivasi Windows dengan memasukkan *product key* di menu pengaturan.

2.4 Penelitian Terdahulu

Peneliti telah melakukan pencarian terkait penelitian-penelitian terdahulu terkait pengaruh video tutorial. Dari hasil pencarian tersebut, ditemukan beberapa penelitian yang membahas pengaruh video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik. Namun, belum ada penelitian yang secara khusus membahas materi Perakitan dan Instalasi Komputer. Karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk melengkapi kekurangan penelitian yang sudah ada. Hasil penelitian yang berkaitan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penelitian terdahulu

No.	Nama Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Saman, F., Palilingan, V. R., & Liando, O. E. S. (2021) Sinta 5	Pengaruh Pemanfaatan Video Tutorial terhadap Hasil Belajar Instalasi Sistem Operasi Dasar Peserta didik SMK	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu untuk mengetahui pengaruh video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik pada pelajaran Instalasi Sistem Operasi Dasar. Hasil menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan video tutorial mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen mencapai 80,54, sedangkan kelas kontrol 71,25. Pengujian hipotesis menunjukkan adanya pengaruh signifikan penggunaan video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik.
2.	Aulia, U., Efriyanti, L., & Munardi, A. (2023) Sinta 4	Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Bimbingan TIK Pada Kelas X Di SMAN 1 Batahan	Penggunaan media pembelajaran berbasis video tutorial terbukti meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran Bimbingan TIK. Kelas eksperimen yang menggunakan video tutorial memperoleh rata-rata nilai posttest lebih tinggi (85) dibandingkan kelas kontrol (70). <i>N-Gain</i> pada kelas eksperimen juga lebih baik (0,48) dibandingkan kelas kontrol (0,41). Hasil

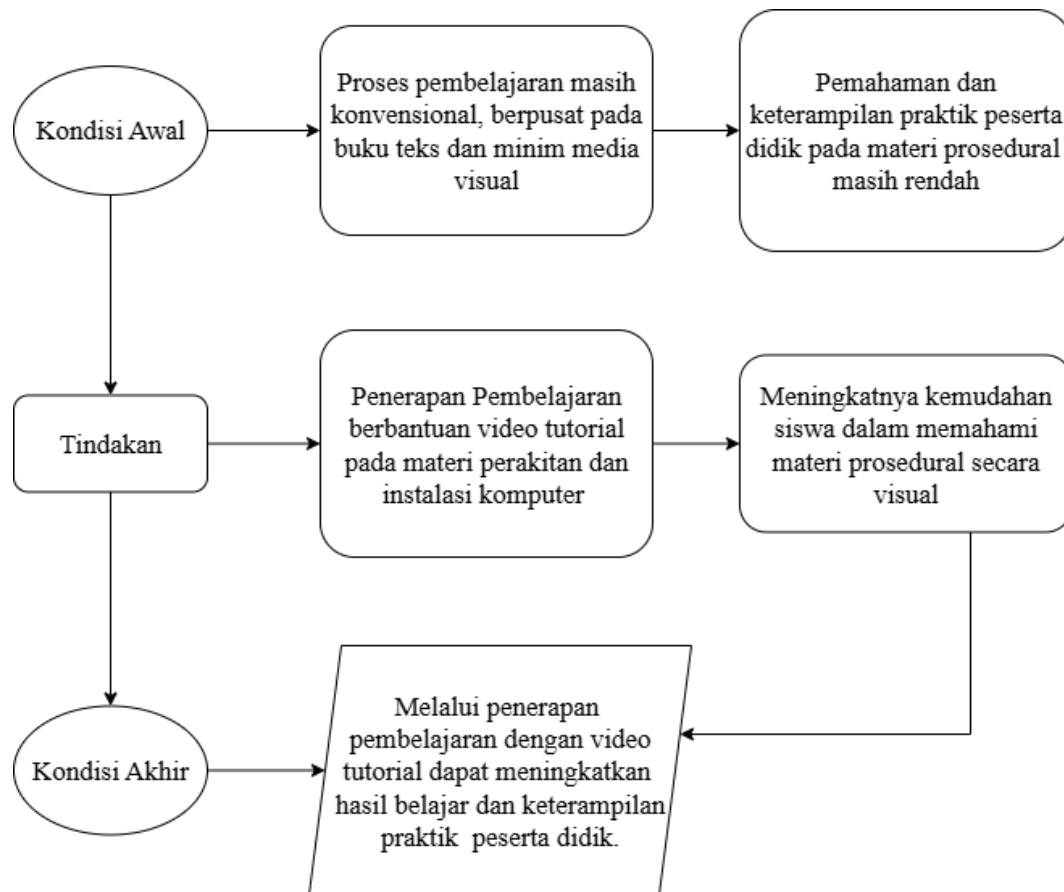
No.	Nama Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			uji hipotesis menyatakan bahwa ada pengaruh signifikan penggunaan video tutorial terhadap peningkatan hasil belajar.
3.	Susanti, S., Nurdin, A. H., Nabawi, R. A. 2021 (Sinta 4)	Pengaruh Media Pembelajaran Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Mesin di SMK Negeri 5 Padang	Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media video tutorial berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Kelas eksperimen yang menggunakan video tutorial memperoleh nilai rata-rata posttest lebih tinggi (80,16) dibandingkan kelas kontrol (74,14). Uji statistik membuktikan bahwa media video tutorial meningkatkan pemahaman peserta didik dalam ranah kognitif, afektif, psikomotorik, serta keterampilan interpersonal.
4.	Gultom, S. M., Sugito, 2022 (Sinta 5)	Pengaruh Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Menggambar Model pada Peserta didik Kelas X SMKN 1 Siborongborong	Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media video tutorial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar menggambar model. Rata-rata nilai peserta didik yang menggunakan video tutorial adalah 69,01, sedangkan tanpa video tutorial hanya 63,68. Uji t menunjukkan nilai thitung (3,67) > ttabel (2,018), yang membuktikan adanya pengaruh signifikan media video terhadap hasil belajar peserta didik.
5.	Mokoginta, H., Sojow, L., Manggopa, H. K. 2021 (Sinta 5)	Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital	Penelitian membuktikan bahwa penggunaan video tutorial meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai post-test sebesar 86,4, lebih tinggi dibanding kelas kontrol yang hanya 73,2. Hasil uji-t menunjukkan thitung (2,123) > ttabel (0,190), sehingga disimpulkan terdapat pengaruh signifikan penggunaan video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMK Muhammadiyah Kotamobagu.

2.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini menggambarkan alur proses pembelajaran pada materi Perakitan dan Instalasi Komputer yang diawali dengan kondisi pembelajaran di kelas yang masih didominasi oleh penggunaan media buku cetak. Penggunaan media pembelajaran yang terbatas ini menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam media pembelajaran, salah satunya dengan memanfaatkan video tutorial sebagai media pembelajaran yang bersifat interaktif. Video tutorial diharapkan dapat memvisualisasikan materi secara lebih jelas dan konkret, sehingga mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik. Dengan meningkatnya pemahaman dan keterampilan peserta didik melalui media video tutorial, diharapkan pada akhirnya dapat berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik secara keseluruhan.

Kerangka ini menjelaskan hubungan antara kondisi awal pembelajaran, masalah yang dihadapi, solusi melalui penggunaan video tutorial, dan dampaknya terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik, Prosedur kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Kerangka Pemikiran

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan sebagai acuan pada penelitian ini adalah pengaruh pembelajaran menggunakan video tutorial lebih tinggi dibandingkan penggunaan metode pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik di SMK Al-Huda pada materi perakitan dan instalasi komputer. Hipotesis yang diajukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- H_0 : Penggunaan video tutorial tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik materi perakitan dan instalasi komputer.
- H_1 : Penggunaan video tutorial berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik materi perakitan dan instalasi komputer.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 di SMK Al-Huda Jati Agung, yang beralamat di Jl. Pesantren Al-Huda, Desa Jatimulyo, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) di SMK Al-Huda Jati Agung tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah 60 peserta didik. Sampel diambil menggunakan teknik *sampling* jenuh, yaitu metode pemilihan sampel di mana seluruh anggota dalam populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Teknik ini digunakan karena jumlah populasi tergolong terbatas dan masih memungkinkan untuk diteliti secara keseluruhan, sehingga data yang diperoleh dapat mencerminkan kondisi populasi secara menyeluruh.

3.3 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu (*Quasi Experiment*). Pendekatan ini digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik dengan membandingkan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design*.

Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang diberi perlakuan berbeda, yaitu kelompok eksperimen menerima pembelajaran menggunakan video tutorial. Kelompok kontrol menerima pembelajaran menggunakan metode konvensional (ceramah dan demonstrasi langsung). Kedua kelompok diberi *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran untuk mengukur peningkatan hasil belajar. Desain Penelitian *non-equivalent control group design* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Desain Penelitian *non-equivalent control group design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posstest</i>
Kelas Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- O₁ = Tes awal kelas eksperimen (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan
- O₂ = Tes akhir kelas eksperimen (*posttest*) setelah diberikan perlakuan
- O₃ = Tes awal kelas kontrol (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan
- O₄ = Tes akhir kelas kontrol (*posttest*) setelah diberikan perlakuan
- X₁ = Perlakuan penggunaan video tutorial kelas eksperimen dengan model pembelajaran *direct instruction*
- X₂ = Perlakuan pembelajaran tanpa video tutorial kelas kontrol dengan model pembelajaran *direct instruction*

(Febriana dkk., 2020)

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir, dengan penjabaran sebagai berikut:

3.5.1 Tahapan persiapan

1. Melakukan studi pendahuluan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran angket kepada guru dan peserta didik kelas X TJKT di SMK Al-Huda Jati Agung untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran serta kebutuhan media.

2. Menyusun instrumen penelitian yang mencakup soal *pretest* dan *posttest* untuk ranah kognitif dan penilaian praktik untuk ranah psikomotorik.
3. Melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen penelitian.
4. Menentukan sampel penelitian dan membagi menjadi dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5.2 Tahapan pelaksanaan

1. Memberikan tes awal kepada kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum perlakuan (*pretest*).
2. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen menerima pembelajaran menggunakan media video tutorial dan kelas kontrol menerima pembelajaran menggunakan metode konvensional (ceramah dan demonstrasi langsung).
3. Pembelajaran dilakukan dengan materi yang sama dan waktu yang setara untuk kedua kelompok.
4. Setelah proses pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) yang setara dengan *pretest* untuk mengukur peningkatan hasil belajar.
5. Melakukan observasi dan pengambilan data psikomotorik selama praktik peserta didik berlangsung.

3.5.3 Tahap akhir

1. Melakukan analisis data hasil *pretest* dan *posttest* dengan langkah-langkah berikut:
 - a) Uji normalitas dan homogenitas data.
 - b) Perhitungan N-Gain untuk mengukur peningkatan hasil belajar.
 - c) Uji-t (*independent sample t-test*) untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol.
2. Menarik kesimpulan dari hasil analisis mengenai pengaruh penggunaan video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik.

3. Menyusun laporan hasil penelitian dan menyampaikan saran untuk pengembangan media pembelajaran ke depan.

3.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan variabel bebas yaitu pembelajaran video tutorial (X) dan variabel terikat hasil belajar peserta didik (Y).

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes, untuk memperoleh data mengenai hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif dan ranah psikomotorik. Tes bertujuan untuk mengukur hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah proses pembelajaran pada materi perakitan dan instalasi komputer. Tes dilakukan pada dua ranah, yaitu ranah kognitif dan ranah psikomotorik. *Pretest* diberikan kepada peserta didik baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sebelum pembelajaran dimulai, guna mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi yang akan diajarkan. Setelah proses pembelajaran selesai, *posttest* diberikan dengan soal yang setara untuk mengukur peningkatan hasil belajar. Hasil dari *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk melihat perbedaan skor antara kedua kelompok.

Adapun rincian pengukuran pada ranah kognitif diukur menggunakan tes tertulis berupa soal pilihan ganda yang mencakup aspek kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), dan menganalisis (C4) sesuai indikator yang telah disusun dalam kisi-kisi instrumen. Ranah psikomotorik diukur melalui penugasan praktik langsung, seperti perakitan perangkat komputer, instalasi sistem operasi, serta pengujian hasil rakitan (POST). Penilaian dilakukan dengan lembar observasi berdasarkan indikator keterampilan seperti meniru (P1) dan manipulasi (P2), yang mencerminkan kemampuan peserta didik dalam melaksanakan langkah-langkah perakitan dan instalasi secara mandiri dan benar.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Tes diberikan dua kali yaitu *pretest* (sebelum perlakuan) dan *posttest* (setelah perlakuan) sebanyak 15 soal. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Kisi-kisi instrumen tes kognitif dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-kisi instrumen tes kognitif

Tujuan Pembelajaran	Indikator Tes Kognitif	Butir Soal	Jumlah Soal
4.1 Mengingat dan memahami alat, komponen, dan prosedur instalasi, meniru langkah perakitan komputer sesuai panduan, melaksanakan pemasangan dengan benar berdasarkan panduan.	C1 - Mengenali alat dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer dan instalasi sistem operasi	1-5	5
	C2 - Menjelaskan fungsi komponen komputer dan instalasi sistem operasi yang akan dirakit	6-10	5
	C3 – Menentukan urutan langkah-langkah perakitan komputer dan instalasi sistem operasi sesuai prosedur	11-15	5
Jumlah			15 Soal

Selain menggunakan instrumen tes pada ranah kognitif, dalam penelitian ini peneliti juga menggunakan penilaian pada ranah psikomotorik untuk mengukur kemampuan keterampilan praktis peserta didik dalam melakukan perakitan dan instalasi komputer. Penilaian psikomotorik ini mencakup dua level, yaitu meniru (P1) dan manipulasi (P2), yang diamati melalui pelaksanaan tugas praktik secara langsung. Kisi-kisi instrumen tes psikomotorik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-kisi instrumen tes psikomotorik

Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Tes Psikomotorik	Butir Soal	Jumlah Soal
4.1 Mengingat dan memahami alat, komponen, dan prosedur instalasi, meniru langkah perakitan komputer sesuai panduan, melaksanakan pemasangan dengan benar berdasarkan panduan.	P2 – Melaksanakan pemasangan komponen komputer sesuai panduan dan petunjuk teknis.	1-6	6
	P4 - Mengintegrasikan sistem operasi ke dalam perangkat komputer secara benar dan berurutan	7-10	4
Jumlah		10 Soal	

3.8 Analisis Uji Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Uji validitas instrumen dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian yang digunakan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Validasi bertujuan untuk menjamin bahwa produk yang dikembangkan benar-benar valid diterapkan dalam kegiatan pembelajaran serta mampu mengukur aspek-aspek yang diteliti secara akurat.

Proses validasi dilaksanakan oleh dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, serta guru mata pelajaran *Troubleshooting komputer* SMK Al-Huda Jati Agung. Hasil penilaian yang diberikan oleh para validator digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi dan penyempurnaan instrumen agar memenuhi kriteria yang diharapkan. Kegiatan validasi dibagi menjadi dua jenis, yaitu: (1) uji ahli materi, yang berfokus pada penilaian kesesuaian isi, ketepatan konsep, kejelasan bahasa, serta keterkaitan dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) pada Kurikulum Merdeka; dan (2) uji ahli media, yang menilai aspek tampilan dan kualitas, kemudahan penggunaan, serta kesesuaian dengan

materi pada media pembelajaran video tutorial perakitan dan instalasi komputer. Analisis persentase hasil angket dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Sudjana, 2005)

Hasil perhitungan kemudian diubah ke dalam bentuk persentase dan diklasifikasikan berdasarkan kategori penilaian tertentu sebagaimana ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Skala Skor Kevalidan Produk

Persentase Skor	Kriteria
81%-100%	Sangat valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup valid
21%-40%	Kurang valid
0-20%	Tidak valid

(Sugiyono, 2017)

3.8.1 Kisi-kisi Instrumen Validator Perangkat Pembelajaran

Kisi-kisi instrumen validator ahli materi disusun sebagai pedoman dalam menilai kelayakan isi materi pada video tutorial yang digunakan dalam pembelajaran perakitan dan instalasi komputer untuk peserta didik kelas X TJKT. Kisi-kisi instrumen tersebut disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Validator Materi

No.	Aspek	Komponen
1	Materi	Ketepatan konsep dan langkah-langkah perakitan serta instalasi komputer, kesesuaian istilah teknis, dan relevansi materi dengan praktik industri.
2	Tingkat Kepentingan	Kesesuaian materi dengan capaian dan tujuan pembelajaran kurikulum SMK

No.	Aspek	Komponen
3	Kebermanfaatan	Kemampuan materi membantu pemahaman, kemandirian praktik, serta peningkatan hasil belajar peserta didik.
4	kemudahan pembelajaran	Kejelasan penyajian materi secara sistematis, kemudahan belajar mandiri melalui video tutorial, serta kejelasan demonstrasi dan instruksi yang ditampilkan.

3.8.2 Kisi-kisi Instrumen Validator Media

Kisi-kisi instrumen validator ahli media disusun sebagai pedoman untuk menilai kualitas serta kelayakan media pembelajaran video tutorial pada materi perakitan dan instalasi komputer pada peserta didik kelas X TJKT. kisi-kisi instrumen validator media disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Kisi-kisi Instrumen Validator Media

No.	Aspek	Komponen
1	Tampilan dan kualitas	Ketajaman resolusi gambar, kejernihan suara narator, efektivitas teks atau sorotan dalam memperjelas materi, serta variasi dan ketepatan sudut pengambilan gambar.
2	Isi dan materi	Kesesuaian konten dengan materi perakitan dan instalasi komputer, ketepatan langkah-langkah, keruntutan penyajian, kejelasan bahasa teknis, serta efisiensi durasi video.
3	Pembelajaran	Kemampuan video meningkatkan minat belajar, kejelasan demonstrasi langkah kerja, efektivitas sebagai sumber belajar mandiri, serta kesesuaian durasi dan kecepatan penyajian dengan karakteristik peserta didik SMK.

3.9 Teknik Analisis Data

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti perlu melakukan tahap pra penelitian terhadap instrumen hasil belajar yang sudah dibuat oleh peneliti.

3.9.1 Uji Instrumen Soal

Sebelum melaksanakan penelitian dilakukan terlebih dahulu pra penelitian terhadap instrumen soal, seperti uji validitas dan reliabilitas, guna memastikan bahwa instrumen yang digunakan benar-benar valid serta mampu menghasilkan data yang akurat dan dapat dipercaya.

1. Uji Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen yang valid dapat menggambarkan kondisi sebenarnya dari variabel yang diteliti, sehingga hasil yang diperoleh menjadi akurat dan representatif. Pengujian validitas dalam penelitian ini menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*, yang mengukur hubungan antara skor setiap butir soal dengan skor total.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2}(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}$$

(Lusiana dkk., 2024)

Keterangan

r_{xy} = Koefisien korelasi
 X = Skor butir soal
 Y = Skor total
 n = Jumlah responden

kriteria pengujian:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka butir soal valid.

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, butir soal tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen. Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang stabil meskipun digunakan dalam waktu berbeda. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach's*.

Rumus yang digunakan (*Alpha Cronbach's*)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 + \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Marthiani, 2024)

Keterangan:

α = koefisien reliabilitas

k = Jumlah item soal.

σ_i^2 = varians tiap item.

σ_t^2 = Varians total.

Kriteria pengujian:

Jika $\alpha > 0,7$, maka instrumen reliabel.

Jika $\alpha < 0,7$, maka instrumen tidak reliabel.

Kriteria Realibilitas dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Reliabilitas

Koefisien Alpha (α)	Kriteria
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
$\leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

3.9.2 Tahap Prasyarat Penelitian

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik. Adapun langkah-langkah analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pretest dan posttest berdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal menjadi syarat dalam penggunaan uji parametrik.

Uji yang digunakan:

Shapiro-Wilk (jika $n \leq 50$)

Kolmogorov-Smirnov (jika $n > 50$)

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{\sigma}$$

Dimana:

$\bar{X}$ = rata-rata

σ = simpangan baku

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

Z = nilai standar dari setiap data (z-score)

X = skor aktual atau nilai yang diperoleh peserta didik

$\bar{X}$ = rata-rata (mean) dari seluruh data

σ = simpangan baku (standar deviasi)

n = jumlah data atau banyaknya sampel

$\sum$ = simbol penjumlahan seluruh data

$(x_i - \bar{x})^2$ = selisih kuadrat antara setiap data dengan rata-rata

(Usmadi, 2020)

Kriteria pengujian:

Jika $Sig. > 0,05$, data berdistribusi normal.

Jika $Sig. \leq 0,05$, data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah *varians* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sama. Uji yang digunakan menggunakan uji *Levene's Test*.

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (Z_i - Z)^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - Z_i)^2}$$

Keterangan:

W = Statistik uji levene

N = Jumlah total pengamatan (data)

k = Jumlah kelompok (kategori)

n_i = Jumlah pengamatan dalam kelompok ke-i

Z_{ij} = Nilai transformasi absolut dari data Y_{ij} (pengamatan ke-j dalam kelompok ke-i)

Z_i = Rata-rata Z_{ij} dalam kelompok ke-i

Z = Rata-rata keseluruhan dari Z_{ij}

(Sonjaya dkk., 2025)

Kriteria pengujian:

Jika $Sig. > 0,05$, data homogen (*varians* sama).

Jika $Sig. \leq 0,05$, data tidak homogen.

3.9.3 Uji Hipotesis**1. Uji N-Gain**

N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar dari *pretest* ke *posttest* dalam masing-masing kelompok.

$$N - Gain = \frac{\text{skor posstest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria Interpretasi dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Kriterion Interpretasi

Nilai N-Gain	Kategori Efektivitas
$g \geq 0,7$	Tinggi (sangat efektif)
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang (cukup efektif)
$g < 0,3$	Rendah (kurang efektif)

(Wahab dkk., 2021)

2. Uji T

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen pembelajaran yang menggunakan video tutorial dan kelas kontrol pembelajaran tanpa video tutorial.

Uji yang digunakan:

Uji-t *Independent Sample* (jika data normal & homogen)

Mann-Whitney U-Test (jika data tidak normal)

Rumus Uji-t:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ = Rata-rata *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol

s_1^2, s_2^2 = Varians masing masing kelompok

n_1, n_2 = Jumlah peserta pada masing-masing kelompok

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik

H_1 : Terdapat pengaruh video tutorial terhadap hasil belajar peserta didik

Kriteria:

Jika nilai Sig. < 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan maka tolak H_0 dan terima H_1 .

Jika nilai Sig. $\geq$ 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan maka terima H_0 dan tolak H_1 .

3.10 Uji Keterlaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan uji keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk menilai sejauh mana proses kegiatan belajar mengajar berlangsung sesuai dengan rancangan yang telah dibuat oleh peneliti. Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat partisipasi guru dan peserta didik selama kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media video tutorial materi perakitan dan instalasi komputer. Persentase hasil keterlaksanaan dianalisis melalui perhitungan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Uji Keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah skor rata - rata}}{\text{Jumlah skor max}} \times 100\%$$

Instrumen keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rentang skor 1 sampai 4, ditunjukkan pada Tabel 13. Pengonversian skor dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 13. Skala Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor	Kategori Penilaian
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Kurang setuju
1	Tidak setuju

Tabel 14. Kategori keterlaksanaan pembelajaran

Keterlaksanaan	Kategori
0%-25%	Sangat kurang
25,1%-50%	Kurang
50,1%-75%	Sedang
75,1%-90%	Baik
90,1-100%	Sangat baik

(Supardi, 2015)

3.10.1 Kisi-kisi Tanggapan Guru Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran *Direct Instruction* Berbasis Video Tutorial

Kisi-kisi tanggapan guru disusun untuk mengetahui pandangan dan penilaian guru terhadap penerapan model pembelajaran *Direct Instruction* yang dipadukan dengan video tutorial pada materi perakitan dan instalasi komputer. Instrumen bertujuan untuk menilai tingkat efektivitas video tutorial dalam mendukung setiap tahapan pembelajaran langsung, mulai dari penyampaian tujuan pembelajaran, demonstrasi langkah kerja, hingga pemberian latihan lanjutan kepada peserta didik. Setiap aspek dalam instrumen menggambarkan peran guru selama proses pembelajaran serta kontribusi video tutorial dalam meningkatkan partisipasi dan pemahaman peserta didik. Kisi-kisi tanggapan guru terhadap penerapan model pembelajaran *Direct Instruction* berbasis video tutorial disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Kisi-kisi Tanggapan Guru Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran *Direct Instruction* Berbasis Video Tutorial

No.	Fase	Komponen
1	Menyampaikan Tujuan & Mempersiapkan Peserta Didik	Membuka pelajaran, menyampaikan tujuan, melakukan apersepsi, dan memberikan pertanyaan pemantik.
2	Mendemostrasikan pengetahuan dan keterampilan	Menayangkan video tutorial dan menjelaskan fungsi komponen komputer.
3	Membimbing pelatihan	Membagi kelompok, membagikan LKPD, dan membimbing diskusi peserta didik.
4	Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Memfasilitasi presentasi kelompok, tanya jawab, dan memberikan umpan balik.
5	Memberi Kesempatan untuk Latihan Lanjutan	Membuat kesimpulan, refleksi, memberi tugas lanjutan, dan menutup pelajaran.

3.10.2 Kisi-kisi Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran *Direct Instruction* Berbasis Video Tutorial

Kisi-kisi tanggapan peserta didik disusun untuk mengetahui respon dan pandangan peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *Direct Instruction* yang menggunakan media video tutorial pada materi perakitan dan instalasi komputer. Instrumen ini digunakan untuk menilai pengaruh model pembelajaran terhadap pemahaman konsep, keterlibatan, aktivitas, serta antusiasme peserta didik selama proses belajar berlangsung. Kisi-kisi tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Kisi-kisi Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran *Direct Instruction* Berbasis Video Tutorial

No.	Fase	Komponen
1	Pemahaman Materi	Pemahaman langkah dan fungsi komponen komputer.
2	Keaktifan Belajar	Peningkatan aktivitas bertanya dan berdiskusi.
3	Motivasi Belajar	Semangat dan ketertarikan belajar meningkat.
4	Kepercayaan Diri	Keberanian bertanya dan berpendapat.
5	Keberlanjutan Pembelajaran	Dukungan penerapan video pada materi berikutnya.

3.10.3 Kisi-kisi Angket Responden Peserta Didik Terhadap Video Tutorial

Kisi-kisi tanggapan peserta didik disusun untuk menilai efektivitas media video tutorial dalam pembelajaran perakitan dan instalasi komputer. Penilaian mencakup beberapa aspek, yaitu pemahaman terhadap langkah-langkah praktik, kemandirian peserta didik dalam mengikuti instruksi, kejelasan tampilan dan suara pada video, kemudahan akses, serta manfaat video dalam membantu proses belajar secara keseluruhan. Melalui hasil penilaian ini dapat diketahui tingkat keberhasilan penggunaan video tutorial dalam mendukung proses pembelajaran praktik perakitan dan instalasi komputer, baik dari sisi kejelasan materi maupun peningkatan kemampuan

peserta didik dalam menerapkan konsep secara mandiri. Kisi-kisi tanggapan peserta didik terhadap media video tutorial disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Kisi-kisi Angket Responden Peserta Didik Terhadap Video Tutorial

No.	Aspek	Komponen
1	Pemahaman Materi	Kemampuan memahami materi dan langkah perakitan melalui video tutorial.
2	Kemandirian Belajar	Kemampuan belajar mandiri dan mengakses video sesuai kebutuhan.
3	Tampilan dan Daya Tarik Video	Kejelasan dan kemenarikan tampilan video pembelajaran.
4	Motivasi dan Ketertarikan Belajar	Peningkatan semangat, minat, dan pengalaman belajar yang menyenangkan.
5	Aksesibilitas Media	Kemudahan mengakses video melalui berbagai perangkat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan video tutorial pada materi perakitan dan instalasi komputer kelas X TJKT berpengaruh signifikan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif dan psikomotorik. Peningkatan pada ranah kognitif ditunjukkan oleh hasil uji N-gain sebesar 58,36% yang termasuk kategori sedang serta nilai *Sig.* 0,001 pada *uji independent sample t-test* yang lebih kecil dari 0,05. Pada ranah psikomotorik diperoleh nilai *Sig.* 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, menunjukkan adanya pengaruh signifikan terhadap kemampuan peserta didik. Berdasarkan hasil uji statistik, H_1 diterima dan H_0 ditolak, yang berarti penggunaan video tutorial efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif dan psikomotorik.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka peneliti memiliki saran bahwa:

1. Pemanfaatan video tutorial dalam proses pembelajaran menjadi salah satu pilihan strategi pengajaran, karena terbukti mampu membantu peserta didik lebih fokus memahami materi, mempermudah dalam mengingat tahapan perakitan dan instalasi komputer, serta berkontribusi dalam peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif dan psikomotorik.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi dan perbandingan dengan melibatkan sampel yang lebih banyak serta populasi yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., & Ramadhan, M. S. (2021). Pelatihan Perakitan Komputer Pada CV. Rifanta Tanjungbalai. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 4(3), 307–312. <https://doi.org/10.33330/jurdimas.v4i3.1252>
- Anggriany, M. H., Parsa, M. I., & Tamal, C. P. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Video Tutorial dan Media Pembelajaran Software Simulasi Proteus Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Gambar Teknik Listrik. *Jurnal Spektro*, 6 (1).
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (Edisi ke-2)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aulia, U., Efriyanti, L., & Munardi, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Bimbingan TIK Pada Kelas X Di SMAN 1 BATAHAN. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa dan Pendidikan*, 3(1), 140-148. <https://doi.org/10.55606/cendekia.v3i1.677>
- Batubara, S. M., & Armayanti, N. (2024). Pengaruh Tingkat Disiplin Belajar Siswa Dan Fasilitas Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Administrasi dan Perkantoran Modern*, 13(1). <https://doi.org/10.24114/judika.v13i1.59561>
- Dahliya, L., Suparman, S., & Yuliadi, I. (2022). Pengaruh Penerapan Media Video Tutorial terhadap Hasil Belajar Peserta Didik dalam Mata Diklat Konstruksi dan Utilitas Gedung. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(4), 933-942. <https://doi.org/10.58258/jupe.v7i4.4354>
- Dewi, N. K. K., Sukmana, A. I. W. I. Y., & Simamora, A. H. (2024). Inovasi Media Pembelajaran: Video Pembelajaran Berbasis Animasi Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan*, 4(2), 149–157. <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i2.64378>
- Dukalang, M., & Sudirman. (2024). Minat Belajar Dan Disiplin Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. Dalam *Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Bisnis*, 1 (1), 41-50. <https://doi.org/10.70311/jpeb.v1i1.4>

- Febriana, E., Hasanuddin, Huda, I., Supriatno, & Sarong, M. A. (2020). Guided note taking based on students worksheet effect towards students learning outcome. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012073>
- Gultom, S. M., & Sugito, S. (2022). Pengaruh Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Menggambar Model pada Siswa Kelas X SMKN 1 Siborongborong *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 4(3), 1618–1624. <https://doi.org/10.34007/jehss.v4i3.915>
- Harmana, H. (2022). Peningkatan Kemampuan Guru dalam Membuat Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Melalui In House Training. *Jurnal Inovasi Pembelajaran di Sekolah*, 3(2), 196-209. <https://doi.org/10.51874/jips.v3i2.56>
- Ilmaknun, L., & Ulfah, M. (2023). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(1), 416–423. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1401>
- Ina Marthiani. (2024). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Pemahaman Konsep Biologi. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan dan Bahasa*, 2(2), 351–356. <https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i2.727>
- Indarwati, I., Muttakin, A., & Bantala, A. P. (2021). *Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi*. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik.
- Kadek, I., Pratama, D., Lanang, G., Parwata, A., & Suwiwa, I. G. (2021). Media Pembelajaran Teknik Dasar Passing Bolavoli Berbasis Video Tutorial. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 263–269. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/index>
- Kurniasih, L., Pebri, M., & Lubis, N. (2025). Konsep Dasar Pengembangan Media dan Sumber Belajar untuk MI/SD. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 4(2), 573-586. <https://doi.org/10.55606/jurripen.v4i2.5831>
- Lestari, W., & Sari, S. P. (2025). Penerapan Media Video untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa di Sanggar Bimbingan kepong, Kuala Lumpur Malaysia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(2), 1096–1106. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i2.1447>
- Lusiana, I. S., Susongko, P., & Nafiati, D. A. (2024). Desain Instrumen Tes Capaian Pembelajaran Matematika Dengan Uji Validitas Pearson Correlation. *Journal of Education Research*, 5 (4), 5666-5675. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1700>

- Mawaddah., Jumrah., Ahmad, A. K., & Indahwaty. (2023). Efektivitas model pembelajaran direct instruction terhadap hasil belajar matematika siswa. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 97-106. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.293>
- Mokoginta, H., Sojow, L., & Manggopa, H. K. (2021). EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(6), 675–687. <https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/edutik/article/view/3293>
- Mutasar, Y., Muttaqin, R. K., & Dinata, N. H. (2024). Pelatihan Dasar Jaringan Komputer bagi Pemula: Membangun Keterampilan Teknologi dari Teori ke Praktik di Kota Langsa. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 6(1), 768–773. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i1.4293>
- Nalendro, P. A., Purba, S. T. F., Setiani, W., Shaputra, I., Shaputra, R., Prasetyo, N. R., & Alkhasna, M. A. (2025). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Program Keahlian Teknik Jaringan Komputer Dan Telekomunikasi SMK Di Bandar Lampung. *Edutik Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 5(2), 160-169. <https://doi.org/10.53682/edutik.v5i2.11614>
- Nur, H., & Aqsha, I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Pada Mata Pelajaran Teknik Pengelasan Di Smkn 10 Makassar. *JoVI: Journal Of Vocational Instruction*, 1(1), 67-73. <https://doi.org/10.55754/jov.v1i1.33444>
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa SD Negeri Kohod III. *Pensa*, 3(2), 243-255. <https://doi.org/10.36088/pensa.v3i2.1338>
- Oknaryana, O., & Irfani, O. (2022). Pengaruh Minat Belajar dan Kedisiplinan Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ecogen*, 5(2), 258-267. <https://doi.org/10.24036/jmpe.v5i2.13152>
- Purmadi, A., & Lukitasari, D. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Video Tutorial Pada Mata Pelajaran Prakarya Dan Kewirausahaan Untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4 (2), 9-19. <https://doi.org/10.33394/jtp.v4i2.2243>
- Putra, L. D., Azizah, A. N., Widiastuti, B. T., & Sari, S. I. (2023). Pemanfaatan media video dalam pembelajaran Pancasila kelas V SD Muhammadiyah Bodon. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 10(1), 398-406. <https://doi.org/10.69896/modeling.v10i1.1839>
- Rahman, M. H., Iriani, T., & Wideasanti, I. (2020). Analisis Ranah Psikomotor Kompetensi Dasar Teknik Pengukuran Tanah Kurikulum Smk Teknik

- Konstruksi Dan Properti. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 17(1), 53-63. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.23022>
- Ramadani, E. N., & Handayani, D. F. (2024). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif Pada Tes Objektif. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 2(4), 86–96. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i4.2159>
- Resya, K. N. P. (2023). Evaluasi Pembelajaran dalam Ranah Aspek Kognitif pada Jenjang Pendidikan Dasar pada MI Assalafiyah Timbangreja. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6 (2), 403-410. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v6i2.18247>
- Rivaldo, M., Arifin, M., Putra, D. K. A., & Rivalni, E. (2025). Perakitan Personal Komputer dan Instalasi Sistem Operasi (Windows). *Modem: Jurnal Informatika dan Sains Teknologi.*, 3(1), 133–147. <https://doi.org/10.62951/modem.v3i1.365>
- Sainab. (2024). Hubungan antara Kebiasaan Belajar dengan Hasil Belajar. *Jurnal Pesona Indonesia*, 1 (1), 31-34. <https://doi.org/10.71436/jpi.v1i1.5>
- Saman, F., Palilingan, V. R., & Liando, O. E. S. (2021). Pengaruh Pemanfaatan Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Instalasi Sistem Operasi Dasar Siswa Smk. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(5), 469-483. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i5.2079>
- Saragih, D. I., Mailani, E., Jannah, M., Manalu, M. N. A., Aldino., & Arninda, M. (2024). Efektivitas Penggunaan Video Pembelajaran Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisipliner*, 8(11), 297-304.
- Septiani, H., Rahman, M., Sari, R. F., Supriyadi., & Hermawan, J. S. (2025). Analisis Efektivitas Penggunaan Video Pembelajaran Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Lensa Pendas*, 10(1), 197-205. <https://doi.org/10.33222/jlp.v10i1.4234>
- Sonjaya, R. P., Aliyya, F. R., Naufal, S., & Nursalman, M. (2025). Pengujian prasyarat analisis data nilai kelas: uji normalitas dan uji homogenitas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 1627–1639.
- Sudjana, S. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Supardi. 2015. *Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik (Konsep dan Aplikasi)*. Jakarta: Rajawali Pers

- Suriani, U., & Fitriyani, R. (2025). Studi Etnografi: Tantangan dan Peluang Digital Learning Pada Pendidikan Menengah Kejuruan. *Neptunus: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 115–126. <https://doi.org/10.61132/neptunus.v3i1.656>
- Suryadi, T. (2024). Inovasi pembelajaran di SMK melalui optimalisasi media praktikum dan metode pembelajaran Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL). In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 10(1), 125-132.
- Susanti, S., Ambiyar, A., Nurdin, H., & Nabawi, R. A. (2021). Pengaruh media pembelajaran video tutorial terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran gambar teknik mesin di SMK Negeri 5 Padang. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 3(3), 38-44. <https://doi.org/10.24036/vomek.v3i3.218>
- Tiantono, M. S., Marniati, Nahari, I., & Nashikhah, M. (2024). Penerapan Media Video Tutorial pada Mata Pelajaran Teknologi Menjahit Kompetensi Penyelesaian Kampuh untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Tata Busana SMK Negeri 3 Kediri. *Journal on Education*, 6(4), 3593–3601. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.5738>
- Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas). *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50-62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039–1045. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845>
- Wahyuningsih, S., & Bagaskara, A. (2023). Profil Pendidikan Vokasi Pada Smk Seni di Era Society 4.0. *Jurnal Pendidikan Seni dan Vokasi*, 2 (1), 11-20. <https://doi.org/10.52060/jpvs.v2i1.1385>
- Willay, T. (2023). Peningkatan Keterampilan Komputer Melalui Pelatihan Instalasi Sistem Operasi Windows. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(3), 1879-1884. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i3>
- Wulandari, S., Nababan, S. A., & Sumantri, P. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Sejarah Berbasis Digital Dengan Materi Kerajaan Islam Di Indonesia Dalam Meningkatkan Minat Siswa Terhadap Sejarah Studi Kasus Man 1 Medan. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(2), 5998–6005. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v8i2.47430>
- Yulistio, D. (2022). Kemampuan Mahasiswa Menganalisis Tes (Soal) Bahasa Indonesia Sesuai Aspek Ranah Kognitif Model Anderson dan Krathwohl.

Silampari Bisa: Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Indonesia, Daerah, dan Asing, 5(1), 1–21. <https://doi.org/10.31540/silamparibisa.v5i1.1498>

Zai, Y. P., Lase, A., Lahagu, A., & Harefa, Y. (2024). Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 5(2), 407–417. <https://doi.org/10.52060/jipti.v5i2.2378>

Zari, D. F., Alfiriani, A., & Nurdin, B. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Proses Pembelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Pada Kelas XI SMKN 1 Ranah Ampek Hulu Tapan. *Journal of Computer Science and Information System (JCoInS)*, 4(3), 131-137. <https://doi.org/10.36987/jcoins.v4i3.5012>

Zulfa, F. N., & Prastowo, A. (2023). Pemanfaatan Video Interaktif Dalam Menumbuhkan Keaktifan Siswa Pada Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(5), 1833-1841. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i5.5589>