



## Pemanfaatan Media Video Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

Nur Rohima Oktiana<sup>1\*</sup>, Rollis Kurnia Turangga<sup>2</sup>, Adam Falrain Wibowo<sup>3</sup>, Anas Nurfirdaus<sup>4</sup>, Faqih Nazrul Hakim<sup>5</sup>, Didik Aribowo<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup>Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [rohimaokti@email.com](mailto:rohimaokti@email.com)

**Abstract.** *The rapid advancement of digital technology has driven a wide range of breakthroughs in the field of education, one of which is the growing use of video as an instructional medium in teaching and learning activities. This study departs from the actual conditions in the field where learning activities on the topic of Solar Power Plants (PLTS) are still frequently conducted in a conventional manner, relying heavily on lecture-based methods and text-based teaching materials, causing students to often struggle in comprehending the technical and mechanistic workings of the PLTS system in a comprehensive way. Based on this problem, this study aims to examine the extent to which the use of instructional video media is capable of driving improvements in student learning outcomes on the PLTS topic in the Electrical Engineering Vocational Education Study Program. The approach used in this study is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model encompassing five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. A One Group Pre-test Post-test Design was applied as the experimental framework to measure changes in student learning outcomes before and after the treatment using instructional video media. Data were collected through expert validation sheets, student response questionnaires, and cognitive test instruments in the form of pretest and posttest questions. All data obtained were then analyzed using a quantitative descriptive approach, with a paired sample t-test to examine differences in learning outcomes statistically. The findings of the study reveal that the use of instructional video media has demonstrably succeeded in improving student learning outcomes, with the most significant gains occurring in the domains of conceptual understanding and application. In addition, instructional video has also been shown to have a positive impact on student motivation and learning engagement, as evidenced by the high percentage of positive responses on the indicator of content relevance to real life. This study affirms that instructional video developed systematically and integrated appropriately into a broader pedagogical strategy holds strong support for improving the quality of vocational learning in the digital era.*

**Keywords:** *Instructional Media; Learning Outcomes; Solar Power Plant; Video Learning; Vocational Education.*

**Abstrak.** Kemajuan teknologi yang terus berkembang pesat di era digital mendorong lahirnya berbagai terobosan dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah hadirnya media video sebagai perangkat pembelajaran yang semakin banyak dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar. Penelitian ini bertolak dari kondisi nyata di lapangan di mana kegiatan pembelajaran pada topik Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) masih sering dilaksanakan secara konvensional dengan bertumpu pada metode ceramah dan bahan ajar berupa teks, sehingga peserta didik kerap mengalami kesulitan dalam mencerna proses kerja sistem PLTS yang bersifat teknis dan mekanistik secara menyeluruh. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menelaah sejauh mana pemanfaatan media video pembelajaran mampu mendorong peningkatan capaian belajar peserta didik pada materi PLTS di Program Studi Pendidikan Kejuruan Teknik Elektro. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang mencakup lima tahapan yakni analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Rancangan eksperimen yang diterapkan adalah One Group Pre-test Post-test Design guna mengukur perubahan capaian belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan media video pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi oleh para ahli, angket tanggapan peserta didik, serta instrumen tes kognitif berupa soal pretest dan posttest. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, dengan uji paired sample t-test untuk melihat perbedaan hasil belajar secara statistik. Temuan penelitian mengungkapkan bahwa penggunaan media video pembelajaran secara nyata berhasil meningkatkan capaian belajar peserta didik, dengan lonjakan yang paling signifikan terjadi pada ranah pemahaman dan penerapan konsep. Di samping itu, media video juga terbukti memberikan dampak positif terhadap motivasi dan keterlibatan belajar peserta didik, sebagaimana ditunjukkan oleh tingginya persentase respons positif pada indikator relevansi materi dengan kehidupan nyata. Penelitian ini menegaskan bahwa video pembelajaran yang dikembangkan secara sistematis dan diintegrasikan dengan tepat ke dalam strategi pedagogi yang lebih luas memiliki daya dukung yang kuat terhadap peningkatan kualitas pembelajaran kejuruan di era digital.

**Kata Kunci:** Hasil Belajar; Media Pembelajaran; Pembangkit Listrik Tenaga Surya; Pendidikan Kejuruan; Video Pembelajaran.

## **1. LATAR BELAKANG**

Proses pembelajaran memiliki fungsi krusial dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui aktivitas belajar yang terstruktur serta berfokus pada pengembangan kompetensi, kemampuan, dan perilaku peserta didiknya. Keberhasilan proses belajar sangat ditentukan oleh pendekatan, teknik, dan perangkat pembelajaran yang dipilih oleh pengajar. Kemajuan teknologi digital di era kontemporer telah membawa perubahan signifikan dalam sektor pendidikan, terutama dalam inovasi perangkat pembelajaran yang lebih cerdas, menarik, dan efisien. Implementasi teknologi dalam kegiatan belajar merupakan upaya untuk memperbaiki kualitas pengajaran agar peserta didik dapat menangkap materi secara lebih jelas dan mendalam.

Alat pembelajaran memiliki fungsi vital dalam membantu penyampaian informasi sepanjang kegiatan belajar-mengajar. Penggunaan perangkat yang tepat dapat meningkatkan minat, semangat, dan pemahaman peserta didik terhadap topik yang dipelajari. Salah satu jenis perangkat pembelajaran yang mengalami perkembangan pesat di era digital adalah video pembelajaran. Jenis media ini memiliki kelemahan karena mampu menampilkan materi dalam tampilan audio-visual sehingga ide-ide yang tidak konkret dapat ditampilkan secara lebih jelas, terstruktur, dan menarik. Di samping itu, video pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi secara berulang-ulang sehingga proses belajar menjadi lebih fleksibel dan efisien.

Dalam ranah Pendidikan Kejuruan Teknik Elektro, pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan teori tetapi juga keterampilan praktik yang terkait dengan dunia kerja dan perkembangan teknologi energi masa kini. Topik yang sangat signifikan untuk dipelajari adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Topik PLTS meliputi pemahaman tentang cara kerja panel surya, proses pengubahan energi matahari menjadi energi listrik, bagian-bagian dari sistem PLTS, pemasangan, hingga implementasi teknologi energi berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari. Topik tersebut bersifat teknis dan aplikatif sehingga memerlukan perangkat pembelajaran yang dapat memberikan gambaran nyata agar mahasiswa lebih mudah memahami prinsip dan cara kerja sistem PLTS. Akan tetapi, pada kondisi riil pembelajaran PLTS masih sering dilaksanakan dengan cara tradisional yang berfokus pada dosen dan pemanfaatan bahan ajar berupa teks atau uraian lisan. Keadaan ini menjadikan mahasiswa seringkali mengalami kebingungan dalam memahami proses kerja sistem PLTS secara menyeluruh.

Selain itu, keterbatasan alat praktik dan durasi pembelajaran juga menjadi hambatan dalam menyelenggarakan praktik di laboratorium. Alhasil, pembelajaran menjadi kurang maksimal dan mengakibatkan hasil studi mahasiswa menurun. Beberapa riset terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Riset terkait pengembangan perangkat pembelajaran PLTS menunjukkan bahwa perangkat yang dibuat memiliki tingkat kevalidan, keterakaian, dan efektivitas yang sangat tinggi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Riset lainnya juga menunjukkan bahwa pemanfaatan perangkat pembelajaran dapat meningkatkan motivasi serta pemahaman peserta didik terhadap topik pembelajaran. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, video pembelajaran dipercaya memiliki Prospek yang besar untuk diterapkan pada topik PLTS karena dapat mengintegrasikan aspek visual, audio, animasi, dan demonstrasi praktik dalam satu perangkat pembelajaran yang menarik.

Berdasarkan masalah tersebut, diperlukan pembaruan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman dan hasil studi mahasiswa pada topik Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk meneliti pemanfaatan video pembelajaran dalam meningkatkan hasil studi mahasiswa pada topik PLTS di Program Studi Pendidikan Kejuruan Teknik Elektro. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pengembangan perangkat pembelajaran inovatif serta mendukung peningkatan kualitas pembelajaran kejuruan yang lebih efektif, menarik, dan mengikuti perkembangan teknologi pendidikan masa kini.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Media pembelajaran merupakan seluruh perangkat yang dimanfaatkan untuk menyampaikan informasi dan materi ajar agar kegiatan belajar-mengajar dapat berlangsung secara lebih optimal dan efektif. Dalam ranah pendidikan, alat pembelajaran memiliki fungsi signifikan dalam meningkatkan konsentrasi, semangat, dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan. Kemajuan teknologi digital pada era kontemporer mendorong lahirnya berbagai inovasi alat pembelajaran yang lebih dinamis dan menarik, misalnya saja media video pembelajaran. Video pembelajaran merupakan media visual yang memadukan aspek gambar, suara, teks, animasi, dan pergerakan sehingga dapat menampilkan materi secara lebih nyata dan berjenjang. Pemakaian video pembelajaran dianggap tepat karena dapat membantu peserta didik memahami ide yang bersifat non-konkret menjadi lebih mudah dipahami melalui penampakan visual dan simulasi langsung.

Selain itu, video pembelajaran memberikan keleluasaan kepada peserta didik untuk mengulangi materi sesuai dengan kebutuhan sehingga proses pembelajaran menjadi lebih lentur dan mendukung kenaikan prestasi belajar. Dalam ranah Pendidikan Kejuruan Teknik Elektro, pemanfaatan media video pembelajaran sangat penting karena pembelajaran tidak hanya berfokus pada aspek teori tetapi juga keahlian praktik yang memerlukan penggambaran nyata terkait tahapan kerja dan penggunaan alat. Salah satu topik yang memerlukan alat pembelajaran berbasis visual adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). PLTS merupakan sistem pembangkit listrik yang memanfaatkan energi matahari melalui panel surya untuk produce energi listrik. Topik PLTS mencakup berbagai ide seperti prinsip kerja panel surya, proses konversi energi, bagian-bagian sistem PLTS, pemasangan, dan pengoperasian sistem tenaga surya. Topik tersebut bersifat teknis dan aplikatif sehingga memerlukan alat pembelajaran yang dapat memberikan penjelasan secara nyata dan relevan agar mahasiswa lebih mudah memahami topik. Pemakaian media video pembelajaran pada topik PLTS dipercaya mampu membantu mahasiswa memahami tahap kerja sistem PLTS secara lebih jelas melalui simulasi, exhibitions, dan penggambaran pemasangan yang disajikan dalam video. Di samping meningkatkan pemahaman konsep, media video pembelajaran juga dapat meningkatkan semangat dan keikutsertaan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung. Prestasi belajar sendiri merupakan perubahan keterampilan yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Dalam pendidikan kejuruan, prestasi belajar tidak hanya diukur dari kemampuan memahami teori tetapi juga kemampuan praktik dan keahlian kerja. Oleh karena itu, penggunaan alat pembelajaran yang tepat menjadi unsur krusial dalam mendukung keberhasilan pembelajaran. Riset terdahulu mengungkapkan bahwa alat pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan prestasi belajar peserta didik. Selain itu, riset yang berkaitan dengan pengembangan alat pembelajaran pada topik PLTS menunjukkan bahwa alat yang dibuat memiliki tingkat kevalidan, dan efektivitas yang sangat baik dalam mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan tinjauan tersebut, pemanfaatan media video pembelajaran pada topik Pembangkit Listrik Tenaga Surya dipercaya memiliki kemungkinan besar dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih dinamis, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kejuruan di era digital.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini yaitu menggunakan pengembangan atau Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk menciptakan media video pembelajaran pada topik Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) serta mengkaji tingkat kevalidan, dan efektivitas media terhadap prestasi belajar mahasiswa. Metode riset pengembangan dipilih karena penelitian ini tidak sekadar menguji teori, melainkan menghasilkan suatu produk alat pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kegiatan belajar. Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang mencakup lima tahap yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur dan cocok untuk menciptakan alat pembelajaran berbasis teknologi.

Tahap awal yaitu analysis dilaksanakan untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran, karakteristik mahasiswa, serta permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran topik PLTS. Pada tahap ini dilakukan observasi dan analisis terhadap kegiatan pembelajaran yang berlangsung untuk memahami kebutuhan alat pembelajaran yang sesuai. Tahap kedua yaitu design dilaksanakan dengan membuat konsep media video pembelajaran yang mencakup penyusunan materi, tata letak visual video, urutan penyampaian materi, serta pembuatan alat riset berupa lembar validasi, angket tanggapan, dan soal pretest serta posttest. Tahap ketiga yaitu development dilaksanakan dengan proses penciptaan media video pembelajaran berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini juga dilakukan penilaian media oleh penilai ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan media sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Tahap keempat yaitu implementation dilaksanakan dengan menerapkan media video pembelajaran kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Kejuruan Teknik Elektro sebagai subjek riset. Pada tahap ini mahasiswa diberikan pembelajaran dengan memanfaatkan media video pembelajaran pada topik PLTS. Tahap akhir yaitu evaluation dilaksanakan untuk menilai hasil penerapan media video pembelajaran berdasarkan hasil penilaian, tanggapan mahasiswa, dan prestasi belajar mahasiswa setelah proses pembelajaran tuntas.

Desain eksperimental yang diterapkan dalam penelitian ini adalah One Group Pre-test Post-test Design. Desain ini dipilih untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar mahasiswa sebelum dan sesudah pemanfaatan media video pembelajaran. Sebelum pembelajaran dimulai, mahasiswa diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal mengenai topik PLTS. Setelah proses pembelajaran dengan media video pembelajaran selesai, mahasiswa diberikan posttest untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar. Subjek riset ini merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Kejuruan Teknik Elektro tahun ajaran 2025/2026.

Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup lembar validasi, angket tanggapan mahasiswa, dan tes prestasi belajar. Lembar validasi diterapkan untuk mengetahui tingkat kevalidan media video pembelajaran yang dinilai oleh penilai ahli. Angket tanggapan diterapkan untuk mengetahui tingkat media berdasarkan tanggapan mahasiswa setelah menggunakan media video pembelajaran. Sementara itu, tes prestasi belajar diterapkan untuk mengetahui efektivitas media dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa pada aspek kognitif.

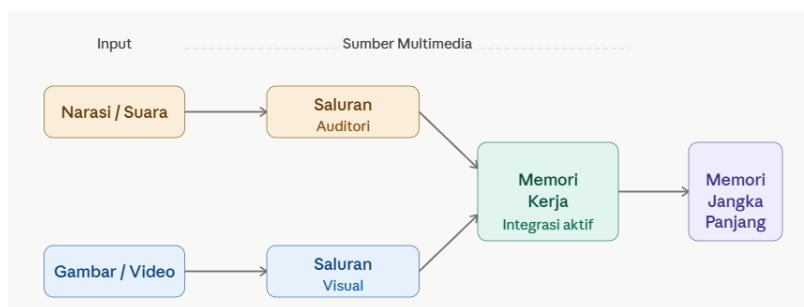
Metode analisis data dilaksanakan secara deskriptif kuantitatif. Data hasil validasi dan angket tanggapan dianalisis menggunakan persentase untuk mengetahui kategori kelayakan media. Data prestasi belajar mahasiswa dianalisis menggunakan uji statistik paired sample t-test untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar sebelum dan sesudah penerapan media video pembelajaran. Sebelum melaksanakan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data riset. Pemrosesan data dilaksanakan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS sehingga hasil riset dapat dianalisis secara lebih tepat dan sistematis.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Pemanfaatan Multimedia dalam Konteks Pembelajaran Modern**

Kemajuan di bidang teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong transformasi yang nyata dalam cara manusia mengakses dan mengolah berbagai bentuk pengetahuan. Di ranah pendidikan, perubahan ini membuka kesempatan yang luas bagi para pendidik untuk merancang pengalaman belajar yang lebih kaya makna, lebih terhubung dengan realitas, dan lebih selaras dengan kebutuhan peserta didik yang lahir dan tumbuh di era digital. Multimedia, yang dalam praktiknya merupakan perpaduan antara teks, gambar, audio, animasi, dan tayangan bergerak, telah membuktikan dirinya sebagai salah satu perangkat pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas proses belajar mengajar secara signifikan di berbagai jenjang pendidikan dan lintas bidang keilmuan.

Mayer (2009), melalui gagasannya tentang teori kognitif pembelajaran multimedia, menguraikan bahwa otak manusia pada dasarnya memiliki dua jalur pemrosesan informasi yang bekerja secara terpisah namun saling melengkapi, yaitu jalur auditif yang mengolah informasi berbasis suara dan jalur visual yang mengolah informasi berbasis gambar. Ketika kedua jalur ini diaktifkan secara bersamaan melalui media pembelajaran yang memadukan elemen visual dan pendengaran, proses pembentukan pemahaman di dalam memori aktif peserta didik berlangsung dengan jauh lebih baik dan lebih efisien.

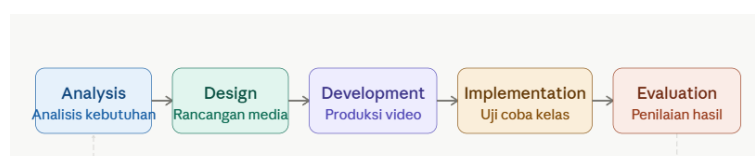


**Gambar 1.** Dual Channel Theory (Mayer, 2009).

Berdasarkan kerangka teoritis ini, tampak jelas bahwa informasi yang berasal dari sumber multimedia akan melewati dua jalur yang berbeda sebelum kemudian dipadukan di dalam memori kerja dan akhirnya tersimpan sebagai pengetahuan yang bersifat jangka panjang. Inilah yang menjadi pijakan teoritis mengapa video pembelajaran, sebagai medium yang secara bersamaan mengaktifkan kedua jalur tersebut, menyimpan potensi yang sangat besar dalam mendorong peningkatan capaian belajar peserta didik.

### ***Video Pembelajaran sebagai Media Instruksional***

Video pembelajaran merupakan salah satu bentuk media instruksional yang paling banyak digunakan dalam ekosistem pendidikan saat ini. Berbeda dengan media yang bersifat statis seperti buku cetak atau gambar diam, video mampu menyajikan informasi secara dinamis, memperlihatkan proses yang berjalan secara bertahap, serta menggabungkan narasi lisan dengan tampilan visual secara harmonis dalam satu kesatuan waktu. Dalam penelitian ini, video pembelajaran yang digunakan sebagai media perlakuan dikembangkan menggunakan model ADDIE sebagai kerangka pengembangan yang terstruktur dan sistematis, mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi yang saling berkesinambungan.

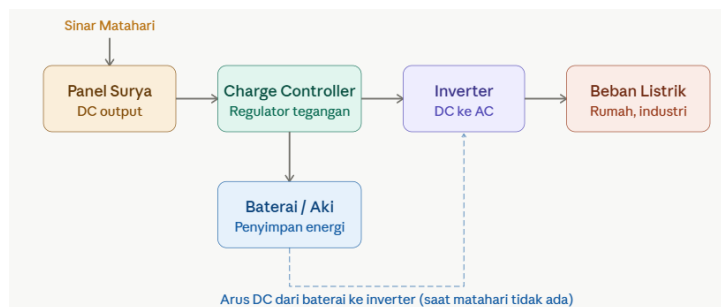


**Gambar 2.** Alur Pengembangan Media Video Pembelajaran Model ADDIE.

Setiap tahap dalam model ADDIE memiliki peran yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Pada tahap analisis, teridentifikasi bahwa peserta didik mengalami kesulitan utama dalam memahami mekanisme kerja panel surya, rangkaian komponen sistem PLTS secara keseluruhan, serta perhitungan kapasitas dan efisiensi sistem. Berdasarkan temuan analisis tersebut, konten video dirancang pada tahap design untuk menjawab ketiga tantangan belajar tersebut secara langsung, hingga akhirnya dievaluasi secara berkelanjutan pada tahap akhir.

a) Desain dan Karakteristik Video Pembelajaran PLTS

Proses pengembangan video pembelajaran pada topik Pembangkit Listrik Tenaga Surya dirancang dengan memperhatikan sejumlah prinsip desain instruksional yang telah dirumuskan dalam berbagai kajian ilmiah sebelumnya. Tiga prinsip yang menjadi pedoman utama dalam pengembangan ini adalah prinsip koherensi yang menuntut konten tersaji secara padu tanpa elemen yang berlebihan, prinsip segmentasi yang membagi konten menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah dicerna, serta prinsip signaling yang memberikan penanda visual untuk memandu perhatian peserta didik pada informasi yang paling penting. Di samping ketiga prinsip tersebut, animasi dua dimensi difungsikan sebagai elemen utama dalam memvisualisasikan proses-proses yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata, terutama proses konversi energi cahaya matahari menjadi energi listrik yang terjadi di dalam sel fotovoltaik.

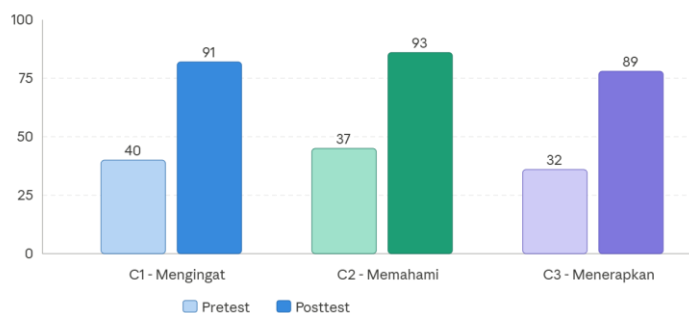


**Gambar 3.** Skema Alur Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Konsep seperti mekanisme arus searah yang dihasilkan oleh panel surya kemudian dialihkan menjadi arus bolak-balik oleh inverter menjadi jauh lebih mudah dipahami oleh peserta didik ketika disajikan dalam bentuk animasi aliran arus yang bergerak melalui setiap komponen sistem secara runtut dan kronologis. Pendekatan ini senada dengan dual coding theory yang diperkenalkan oleh Paivio (1990), yang menegaskan bahwa sistem memori manusia bekerja secara lebih efektif ketika informasi dikodekan dalam dua format sekaligus, yakni dalam format verbal melalui narasi lisan dan dalam format visual melalui gambar bergerak.

**Pengaruh Video Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Peserta Didik**

Hasil pengolahan data menunjukkan adanya kenaikan yang cukup bermakna pada capaian belajar peserta didik setelah mengikuti rangkaian proses pembelajaran yang memanfaatkan media video. Peningkatan tersebut dapat ditelusuri melalui perbandingan antara nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik pada saat pretest dengan nilai yang mereka capai pada posttest setelah intervensi pembelajaran dilakukan.

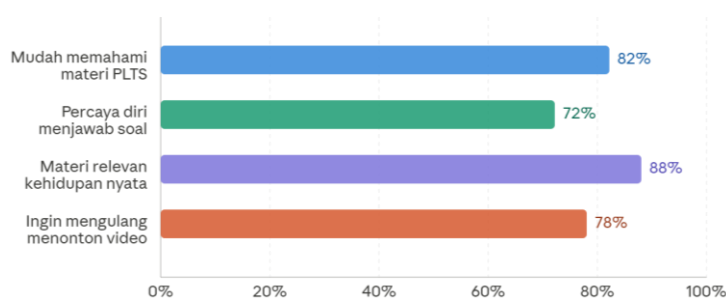


**Gambar 4.** Perbandingan Nilai Rata – rata Pretest dan Posttest per Ranah Kognitif.

Kenaikan yang paling mencolok terjadi pada indikator kemampuan kognitif tingkatan C2 yang berkaitan dengan pemahaman konsep dan C3 yang berkaitan dengan penerapan dalam situasi baru. Pola peningkatan ini sangat konsisten dengan karakteristik konten video yang dikembangkan, di mana sajian video tidak hanya berhenti pada penyampaian definisi dan paparan fakta, tetapi juga secara aktif mendemonstrasikan cara kerja sistem serta memperlihatkan penerapan nyata dari konsep-konsep PLTS dalam konteks kehidupan sehari-hari. Sebagai hasil dari pengalaman belajar tersebut, peserta didik tidak hanya mampu mengingat nama-nama komponen PLTS, tetapi juga mampu menjelaskan fungsi masing-masing komponen dan menguraikan keterkaitan yang terjadi di antara komponen-komponen tersebut dalam satu sistem yang bekerja secara terpadu. Pola peningkatan ini dapat dijelaskan melalui teori beban kognitif yang diusulkan oleh Sweller (1988), yang menyatakan bahwa penyajian informasi secara visual dan verbal secara bersamaan terbukti mampu mereduksi beban kognitif intrinsik, sehingga kapasitas pemrosesan informasi pada peserta didik dapat dioptimalkan dengan lebih baik.

#### ***Aspek Motivasi dan Keterlibatan Belajar***

Selain mengkaji dimensi kognitif, penelitian ini juga menelaah dimensi afektif dalam proses pembelajaran, terutama yang berkaitan dengan motivasi dan tingkat keterlibatan aktif peserta didik selama proses belajar berlangsung. Observasi yang dilakukan sepanjang pelaksanaan pembelajaran mengungkapkan bahwa kehadiran video pembelajaran memberikan kontribusi yang positif terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik secara keseluruhan.

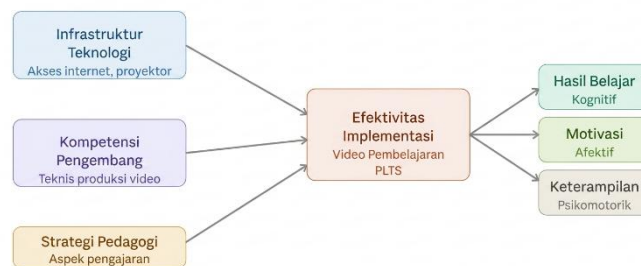


**Gambar 5.** Distribusi Respons Motivasi Belajar Peserta Didik (n = 32 siswa).

Data respons peserta didik terhadap angket motivasi yang diberikan pasca pembelajaran menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memberikan penilaian yang positif terhadap pengalaman belajar yang mereka jalani melalui media video. Indikator yang memperoleh skor tertinggi adalah aspek relevansi konten materi terhadap kehidupan nyata, yang tercatat mencapai angka 88 persen dari total responden. Fenomena ini dapat dipahami dan dijelaskan melalui perspektif teori motivasi intrinsik yang dirumuskan oleh Deci dan Ryan (1985), yang menegaskan bahwa video pembelajaran yang dihadirkan dengan narasi yang menarik, tampilan visual yang estetik, serta konten yang memiliki keterkaitan langsung dengan realitas kehidupan peserta didik terbukti mampu membangkitkan rasa keingintahuan yang tulus dari dalam diri peserta didik dan mendorong mereka untuk terlibat secara aktif dan sukarela dalam proses belajar.

### Keterbatasan dan Tantangan Implementasi

Meskipun secara umum hasil penelitian ini memperlihatkan dampak yang menggembirakan dari penggunaan video pembelajaran, terdapat sejumlah keterbatasan dan tantangan yang perlu disoroti secara kritis dan proporsional agar temuan tidak ditafsirkan secara berlebihan. Faktor-faktor yang menghambat efektivitas implementasi dapat dikelompokkan ke dalam tiga dimensi utama yang saling berpengaruh satu sama lain.



**Gambar 6.** Peta Faktor Hambatan dan Dampak Implementasi Video Pembelajaran.

Ketiga dimensi tersebut, yaitu ketersediaan infrastruktur teknologi, kompetensi teknis pengembang konten, dan kesesuaian pendekatan pedagogi yang diterapkan, bekerja secara simultan dalam menentukan seberapa besar dampak nyata yang dapat ditimbulkan oleh video pembelajaran di dalam suatu konteks kelas tertentu. Ketika fasilitas teknologi tidak tersedia secara memadai, kemampuan teknis pengembang masih terbatas, atau pendekatan pedagogi yang digunakan tidak dirancang dengan baik, maka dampak positif yang seharusnya dirasakan peserta didik pada dimensi hasil belajar, motivasi, maupun keterampilan dapat berkurang secara signifikan.

Kondisi ini menegaskan bahwa efektivitas video pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari konteks kesiapan dan kelengkapan ekosistem pembelajaran yang melingkupinya secara menyeluruh.

### **Implikasi Pedagogis dan Rekomendasi**

Berbagai temuan yang dihasilkan dari penelitian ini membawa sejumlah implikasi pedagogis yang relevan dan penting untuk diperhatikan oleh para pendidik, pengembang kurikulum, maupun para pemangku kebijakan di bidang pendidikan nasional. Pertama, upaya mengintegrasikan video pembelajaran ke dalam praktik pengajaran di sekolah menengah kejuruan, khususnya pada program-program keahlian yang berhubungan langsung dengan teknologi dan ketenagalistrikan, perlu mendapat dukungan yang lebih terencana dan sistematis dari berbagai pihak yang terlibat. Kedua, pengembangan video pembelajaran untuk materi-materi teknis seperti PLTS memerlukan keterlibatan tim yang beragam latar belakangnya, mencakup kolaborasi antara ahli dalam bidang keilmuan teknis, pakar teknologi pendidikan, serta praktisi yang memiliki pengalaman langsung di lapangan.

Yang perlu dipahami secara mendasar adalah bahwa video pembelajaran seharusnya tidak diposisikan sebagai pengganti peran guru dalam proses belajar mengajar. Sebaliknya, video pembelajaran berfungsi paling optimal ketika ditempatkan sebagai alat bantu yang memperkuat dan memperluas fungsi guru sebagai fasilitator dan penggerak pembelajaran. Kemampuan guru dalam merancang skenario pembelajaran yang menempatkan video pada posisi yang strategis dan tepat dalam alur instruksional, serta dalam membimbing peserta didik untuk menggali pemahaman yang bermakna dari konten yang telah mereka saksikan, tetap menjadi faktor penentu yang tidak tergantikan dalam keberhasilan proses belajar secara keseluruhan. Evaluasi terhadap kualitas dan efektivitas video pembelajaran pun perlu dijalankan secara berkesinambungan dengan memanfaatkan umpan balik langsung dari peserta didik, sehingga penyempurnaan dapat dilakukan secara iteratif berdasarkan data yang nyata, terukur, dan relevan dengan kebutuhan lapangan.

### ***Rekomendasi Untuk Penelitian Lanjutan***

Merujuk pada hasil yang ditemukan dalam penelitian ini, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh berbagai pihak yang terlibat. Guru dianjurkan untuk menempatkan video pembelajaran secara tepat dalam rangkaian kegiatan belajar, yakni bukan semata sebagai bahan yang ditonton, tetapi sebagai titik awal diskusi dan kegiatan refleksi yang mendorong peserta didik untuk berpikir secara lebih aktif dan mandiri. Pihak sekolah perlu menjamin kesiapan sarana teknologi yang cukup memadai sekaligus mengadakan program peningkatan kemampuan guru dalam mengembangkan media secara rutin dan terprogram.

a) Arah Pengembangan Media Pembelajaran ke Depan

Bagi peneliti berikutnya, pelaksanaan kajian dengan jangkauan sampel yang lebih besar serta upaya menghadirkan video yang lebih interaktif dengan memanfaatkan teknologi yang terus berkembang sangat layak untuk dipertimbangkan demi memperkaya dan memperluas cakupan temuan yang sudah ada. Selain itu, eksplorasi terhadap format media pembelajaran lain yang bersifat adaptif dan personal, seperti video interaktif berbasis kecerdasan buatan atau simulasi virtual reality, dapat menjadi agenda riset yang menjanjikan di masa mendatang dalam konteks pendidikan kejuruan teknik elektro.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Kajian yang telah dilaksanakan ini berhasil menyajikan gambaran menyeluruh tentang seberapa jauh media video pembelajaran dapat mendorong pencapaian hasil belajar peserta didik khususnya pada pokok bahasan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Merujuk pada keseluruhan proses analisis data dan telaah yang sudah dilakukan, terdapat sejumlah poin penting yang dapat dirumuskan sebagai simpulan akhir penelitian. Poin pertama yang dapat ditegaskan adalah bahwa penggunaan media video dalam kegiatan pembelajaran secara nyata berhasil mendongkrak capaian belajar peserta didik pada materi PLTS dengan perubahan yang dapat dibuktikan secara statistik. Lonjakan capaian tersebut tampak pada seluruh aspek kognitif yang menjadi sasaran pengukuran, namun yang paling kentara terjadi pada aspek memahami dan menerapkan. Kenyataan ini menggambarkan bahwa kehadiran video pembelajaran bukan hanya membantu peserta didik dalam mengingat fakta-fakta sederhana, melainkan juga mendorong mereka untuk menelaah cara kerja sistem PLTS secara lebih utuh dan menyeluruh serta mampu menggunakannya dalam situasi yang bervariasi.

Poin kedua menyangkut proses perancangan dan produksi video. Pengembangan video yang berpijak pada model ADDIE sekaligus mempertimbangkan kaidah-kaidah desain instruksional seperti koherensi, segmentasi, dan signaling terbukti menghasilkan produk media yang secara pedagogis relevan dan cocok digunakan untuk menyampaikan materi teknis bersifat mekanistik seperti PLTS. Animasi dua dimensi yang disisipkan ke dalam tayangan video mampu menghadirkan konsep-konsep yang sebelumnya terasa abstrak, seperti mekanisme konversi energi cahaya matahari dan pergerakan arus listrik dalam rangkaian, menjadi sajian visual yang lebih mudah dicerna oleh peserta didik.

Poin ketiga berkenaan dengan dampak yang dirasakan peserta didik pada sisi afektif. Pemanfaatan video pembelajaran memberikan pengaruh yang cukup berarti terhadap dimensi motivasi dan antusiasme belajar. Mayoritas peserta didik mengungkapkan bahwa belajar melalui video membuat mereka lebih lancar memahami isi materi, lebih mantap ketika menghadapi pertanyaan evaluasi, serta lebih kuat merasakan keterkaitan antara apa yang dipelajari di kelas dengan situasi yang mereka jumpai dalam kehidupan nyata. Kondisi ini selaras dengan pandangan yang dikemukakan oleh Deci dan Ryan (1985) bahwa relevansi konten dan keterlibatan emosional merupakan dua pilar penyangga utama dalam membangun motivasi belajar yang tidak mudah padam.

Poin keempat adalah catatan kritis mengenai batas-batas efektivitas media ini. Penelitian mengidentifikasi bahwa seberapa besar pengaruh positif video pembelajaran sangat bergantung pada tiga hal utama, yaitu kesiapan infrastruktur teknologi di lingkungan belajar, kemampuan teknis pihak yang mengembangkan media, serta sejauh mana video tersebut dipadukan dengan strategi pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Video yang ditayangkan tanpa disertai kegiatan lanjutan seperti diskusi kelas, refleksi mandiri, maupun tugas berbasis pemecahan masalah cenderung hanya menghasilkan keterlibatan yang bersifat dangkal dan pasif.

Sebagai simpulan menyeluruh, penelitian ini semakin memperkuat argumen bahwa video pembelajaran adalah salah satu solusi instruksional yang memiliki daya guna tinggi untuk diterapkan pada mata pelajaran kejuruan yang bersifat teknis, termasuk materi Pembangkit Listrik Tenaga Surya, dengan syarat pengembangannya dilandasi oleh teori yang kuat, dilaksanakan secara terencana dan sistematis, serta ditempatkan dalam ekosistem pembelajaran yang dirancang secara matang dan menyeluruh.

### **Saran**

Merujuk pada hasil yang ditemukan dalam penelitian ini, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh berbagai pihak yang terlibat. Guru dianjurkan untuk menempatkan video pembelajaran secara tepat dalam rangkaian kegiatan belajar, yakni bukan semata sebagai bahan yang ditonton, tetapi sebagai titik awal diskusi dan kegiatan refleksi yang mendorong peserta didik untuk berpikir secara lebih aktif dan mandiri. Pihak sekolah perlu menjamin kesiapan sarana teknologi yang cukup memadai sekaligus mengadakan program peningkatan kemampuan guru dalam mengembangkan media secara rutin dan terprogram.

Sedangkan bagi peneliti berikutnya, pelaksanaan kajian dengan jangkauan sampel yang lebih besar serta upaya menghadirkan video yang lebih interaktif dengan memanfaatkan teknologi yang terus berkembang sangat layak untuk dipertimbangkan demi memperkaya dan memperluas cakupan temuan yang sudah ada.

## DAFTAR REFERENSI

- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Azizi Falaqi, M., Sumbawati, M. S., Sulistiyono, E., & Kholis, N. (2025). *Pengembangan trainer instalasi pembangkit listrik tenaga surya sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TITL SMKN 2 Pamekasan*. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 14(2), 87–95.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- Daryanto. (2016). *Media pembelajaran: Peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran*. Gava Media.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014). Pengaruh produksi video terhadap keterlibatan mahasiswa: Studi empiris pada video MOOC. *Proceedings of the First ACM Conference on Learning at Scale*, 41–50. <https://doi.org/10.1145/2556325.2566239>
- Harahap, P., Adam, M., & Balisranislam. (2020). *Implementasi trainer kit pembangkit listrik tenaga surya sebagai pengembangan media pembelajaran instalasi listrik*. *Abdi Sabha (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 1(3), 198–205.
- Kristanto, A. (2016). *Media pembelajaran*. Bintang Surabaya.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (Edisi ke-2). Cambridge University Press.
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. Alfabeta.
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press.
- Pratama, F. A. C., & Saputro, S. D. (2025). *Pengembangan modul berbasis augmented reality pada materi energi alternatif di SMPN 3 Bangkalan*. *Prosiding Seminar Nasional SENCO 2025*, Universitas Trunojoyo Madura, 188–196.
- Ramadhona, T., Wiyono, K., & Patriot, E. A. (2025). *Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis STEM materi energi terbarukan-PLTS*. *Journal of Instructional and Development Researches (JIDeR)*, 5(6), 635–647. <https://doi.org/10.53621/jider.v5i6.662>
- Rusman. (2012). *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer: Mengembangkan profesionalisme guru abad 21*. Alfabeta.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2012). *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persada.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2012). *Teknologi instruksional dan media untuk pembelajaran* (Edisi ke-10). Pearson Education.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2013). *Media pengajaran*. Sinar Baru Algensindo.

- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suka Arsa, I. P. (2021). *Penerapan trainer media pembelajaran sistem pembangkit listrik tenaga surya dalam pengukuran arus dan tegangan listrik pada rangkaian seri paralel*. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 10(3), 190–198.
- Sweller, J. (1988). Beban kognitif selama pemecahan masalah: Dampaknya terhadap proses belajar. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.  
[https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202\\_4](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4)