



## Pengembangan Pembelajaran Berbasis Teknologi melalui Media Video Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)

Christin Hutagaol<sup>1</sup>, Jenice Fausta Ro Intan Sagala<sup>2\*</sup>, Fathan Muninan Sugiata<sup>3</sup>,  
Fakhri Malikal Azis<sup>4</sup>, Dzikri Fahreza N<sup>5</sup>, Didik Aribowo<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [jenicefaustarointan08@gmail.com](mailto:jenicefaustarointan08@gmail.com)

**Abstract.** *By utilizing Hydroelectric Power Plant (PLTA) video media as a learning resource, this study aims to develop technology-based learning by using various material sources, including images, animations, and videos collected from the internet, to create video media that is more focused and suited to students' needs. This research is motivated by the importance of technology-based learning media in supporting a learning process that is more engaging, interactive, and easier for students to understand. In addition, with the rapid development of digital technology, innovative learning media must be utilized to prevent learning from becoming monotonous and to increase the audience's interest in the material being studied. The PLTA video media was developed as an alternative learning medium that presents material visually and systematically, helping audiences understand the working process of a hydroelectric power plant more easily. Furthermore, the use of video media is expected to assist teachers in delivering learning materials in a more creative and modern way, so that the learning process can run more effectively and in accordance with current developments in educational technology.*

**Keywords:** *Educational Technology; Learning Media; PLTA; Technology; Video.*

**Abstrak.** Memanfaatkan media video Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) sebagai sumber pembelajaran, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi. Berbagai sumber materi, termasuk gambar, animasi, dan video yang dikumpulkan dari internet, digunakan untuk mengembangkan media video yang lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, dengan berkembangnya teknologi digital, kita harus dapat menggunakan media pembelajaran yang inovatif untuk mencegah pembelajaran menjadi monoton dan meningkatkan ketertarikan audiens terhadap materi yang dipelajari. Media video PLTA dikembangkan sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat menyajikan materi secara visual dan sistematis, sehingga membantu audiens memahami proses kerja PLTA dengan lebih mudah. Diharapkan bahwa penggunaan media video juga akan membantu guru menyampaikan materi pembelajaran secara lebih kreatif dan modern, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan lebih baik dan sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan saat ini.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran; PLTA; Teknologi Pendidikan; Teknologi; Video.

### 1. LATAR BELAKANG

Dunia pendidikan telah mengalami transformasi besar sebagai akibat dari kemajuan teknologi digital, terutama dalam hal penerapan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Teknologi dapat meningkatkan pendidikan dengan menjadi alat komunikasi dan pembelajaran. Dengan kemajuan teknologi, pembelajaran menjadi lebih fleksibel, efektif, dan menarik. Untuk membuat pembelajaran inovatif dan interaktif, guru harus beradaptasi dengan kemajuan teknologi dan memiliki keterampilan literasi digital. Video pembelajaran adalah alat pembelajaran yang efektif karena mampu menggabungkan elemen audio dan visual, membantu siswa memahami konsep yang abstrak atau kompleks.

Selain itu, penggunaan media video memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk belajar, terutama dalam bidang yang membutuhkan visualisasi proses seperti Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berbasis video dianggap relevan untuk pembelajaran abad ke-21. (Wulandari, 2023).

Video pembelajaran adalah media pembelajaran berbasis teknologi yang digunakan untuk menyampaikan materi secara audiovisual dengan cara yang lebih mudah dan menarik. Media ini menggabungkan elemen seperti gambar, suara, animasi, dan teks untuk menyampaikan informasi secara sistematis dan meningkatkan interaksi siswa selama proses belajar. Dengan demikian, video pembelajaran dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menyenangkan dan menyenangkan. Dalam pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), video pembelajaran dapat membantu peserta didik memahami materi yang abstrak dan teknis secara lebih jelas dan mendalam. Video ini dapat menunjukkan proses kerja PLTA, mulai dari aliran air yang menggerakkan turbin hingga pembangkitan energi listrik. (Tiwi, 2023).

Media video adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang paling efektif untuk menyampaikan pesan dan informasi karena mampu menggabungkan elemen audio dan visual sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi. Ini karena media video membuat siswa lebih mudah memahami materi melalui tampilan suara, gambar, teks, animasi, dan grafik yang disajikan secara menarik. Selain itu, penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa, fokus mereka, dan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran. Selain itu, video dapat membantu menjelaskan konsep yang sulit dipahami dengan hanya memberikan penjelasan verbal, yang membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan efektif. Media video sangat relevan untuk pembelajaran berbasis teknologi, khususnya materi yang memerlukan visualisasi seperti PLTA. Kombinasi audio dan visual membantu siswa mengingat materi dan memahami proses atau mekanisme tertentu secara lebih spesifik. (Widiya, 2021).

Media video adalah jenis media pembelajaran audiovisual yang menggunakan gambar, suara, teks, animasi, dan narasi untuk menyampaikan pelajaran secara lebih menarik dan mudah dipahami. Ini memungkinkan siswa melihat proses, fenomena, dan konsep yang dipelajari dengan lebih jelas daripada hanya membaca teks. Selain dapat diputar ulang sesuai kebutuhan belajar, media video juga mampu meningkatkan perhatian, motivasi, serta keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Media video dapat digunakan untuk membantu peserta didik memahami konsep dan mekanisme kerja Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) secara lebih jelas. Ini karena video menunjukkan bagaimana aliran air menggerakkan turbin dan generator menghasilkan listrik. (Aliyyah, 2021).

Menggunakan media video pembelajaran dapat membantu proses pembelajaran dengan berbagai cara, seperti menarik perhatian peserta didik, meningkatkan minat mereka dalam pelajaran, membantu mereka memahami topik secara lebih mendalam, dan memungkinkan peserta didik mempelajari kembali topik tersebut berulang kali. Selain itu, karena mereka dapat menampilkan benda, prosedur, atau peristiwa yang sulit secara langsung, video pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata. Akibatnya, penelitian berjudul "Pengembangan Pembelajaran Berbasis Teknologi melalui Media Video Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)" menemukan bahwa media video pembelajaran dapat digunakan untuk menampilkan secara visual dan sistematis semua proses yang terlibat dalam PLTA, seperti aliran air, putaran turbin, dan pembangkitan energi listrik. Ini membuat peserta didik lebih mudah memahami ide dan prinsip kerja PLTA. (Kristiari, 2023).

Materi pembangkit listrik tenaga air (PLTA) sangat rumit karena mencakup proses transformasi energi air menjadi energi listrik melalui komponen seperti bendungan, turbin, generator, dan sistem distribusi listrik. Siswa mungkin kesulitan memahami alur kerja dan mekanisme PLTA jika materi hanya diberikan melalui ceramah atau penjelasan teks. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran sangat penting untuk membuat visualisasi proses yang abstrak menjadi lebih konkret dan lebih mudah dipahami. Karena video dapat menampilkan gambar bergerak, suara, animasi, dan visualisasi proses secara nyata, media video dapat membantu siswa memahami materi yang sulit dijelaskan secara verbal. Siswa dapat melihat proses kerja PLTA secara langsung, mulai dari aliran air yang menggerakkan turbin hingga menghasilkan energi listrik melalui media video. Ini membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. (Fitri et al, 2024).

Beberapa faktor menyebabkan hasil belajar rendah siswa, ini termasuk materi yang sulit dipahami, penggunaan media pembelajaran yang tidak menarik, dan kurangnya minat siswa terhadap pelajaran. Pembelajaran yang berpusat pada guru dan penggunaan metode konvensional membuat siswa mudah bosan dan tidak terlibat secara aktif selama proses belajar. Akibatnya, untuk membuat siswa lebih fokus, aktif, dan termotivasi untuk belajar, media pembelajaran yang menarik dan inovatif diperlukan.

Karena menyajikan materi secara visual yang lebih menarik dan mudah dipahami, penggunaan media video animasi terbukti dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Siswa lebih tertarik untuk belajar dengan media pembelajaran berbasis video. Ini juga membuatnya lebih mudah bagi mereka untuk memahami materi, termasuk yang kompleks seperti pembangkit listrik tenaga air (PLTA). (Sari et al, 2023).

Karena proses kerja Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) melibatkan berbagai komponen dan tahapan yang sulit diamati secara langsung oleh peserta didik, penggunaan media video menjadi sangat penting. Peserta didik dapat melihat secara lebih jelas dan sistematis bagaimana bendungan, turbin, generator, dan proses distribusi listrik berubah menjadi energi listrik melalui video pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk membuat materi lebih mudah dipahami, peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang memiliki kualitas audio dan visual yang baik. Oleh karena itu, pengembangan pembelajaran berbasis teknologi melalui media video PLTA diharapkan dapat meningkatkan pemahaman, minat, dan hasil belajar peserta didik tentang materi pembangkit listrik tenaga air. (Sunami & Aslam, 2021).

Media video menyajikan materi secara audiovisual, memungkinkan siswa memahami informasi melalui kombinasi elemen suara dan gambar secara bersamaan. Media video tidak hanya dapat digunakan kapan saja dan di mana saja, tetapi juga dapat diputar ulang sesuai kebutuhan belajar. Video dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk belajar, membuat konsep yang kompleks lebih mudah dipahami, dan membuat pengalaman belajar lebih interaktif dan bermakna. Media video memungkinkan siswa melihat secara langsung proses kerja Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), mulai dari aliran air yang menggerakkan turbin hingga proses pembangkitan energi listrik. Visualisasi ini membantu siswa memahami konsep teknis dan abstrak secara lebih konkret. Akibatnya, proses pembelajaran menjadi lebih efektif, menarik, dan mudah dipahami. (Mahayati et al, 2023).

Video memiliki kemampuan untuk menyajikan materi secara audiovisual, memungkinkan siswa untuk menerima informasi melalui kombinasi suara, gambar, teks, dan animasi secara bersamaan. Materi yang disajikan secara video dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep yang kompleks menjadi lebih jelas dan mudah dipahami. Selain itu, media video memungkinkan variasi dalam proses pembelajaran, membuat suasana belajar lebih menarik dan tidak monoton. Mereka juga dapat menerima berbagai gaya belajar peserta didik, baik visual, auditori, maupun kinestetik, sehingga mereka dapat meningkatkan pemahaman dan daya ingat mereka tentang apa yang mereka pelajari.

Media video dapat membantu peserta didik memahami konsep pembangkit listrik tenaga air (PLTA) secara lebih mudah dipahami, karena mereka menunjukkan bagaimana aliran air menggerakkan turbin hingga menghasilkan energi listrik. (Lestari, 2023). Media video memiliki banyak manfaat yang mendukung pembelajaran. Video adalah media audiovisual yang dapat menyajikan materi melalui kombinasi gambar, suara, teks, dan animasi. Ini membuat informasi lebih jelas dan menarik bagi siswa.

Dengan menggunakan video, siswa dapat melihat suatu proses atau fenomena secara langsung. Mereka juga memiliki kemampuan untuk memutar ulang, memperlambat, atau mempercepat materi sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, karena presentasi materi lebih interaktif daripada metode belajar konvensional, video dapat meningkatkan perhatian, minat, dan motivasi siswa untuk belajar. Melalui tampilan yang lebih nyata, video juga meningkatkan pemahaman peserta didik tentang ide dan hasil belajar. Media video dapat membantu siswa memahami mekanisme kerja Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dengan lebih baik karena dapat menjelaskan proses transformasi energi air menjadi energi listrik. (Prakoso, 2023).

Penggunaan media video dalam pembelajaran memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah dapat meningkatkan hasil belajar. Media video dapat menyajikan materi secara visual, interaktif, dan menarik, yang membuat pemahaman konsep yang kompleks menjadi lebih mudah bagi siswa. Video dapat meningkatkan pemahaman dan daya ingat peserta didik dengan memvisualisasikan konten yang sulit dijelaskan secara verbal melalui penggunaan suara, gambar, gerak, warna, dan suara. Media video juga dapat meningkatkan motivasi siswa, minat mereka, dan keterlibatan mereka dalam pelajaran karena membuat belajar lebih menyenangkan dan tidak monoton. Memanfaatkan video juga memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai kecepatan mereka sendiri. Media video dapat membantu peserta didik memahami proses pembangkitan listrik secara lebih konkret, jelas, dan bermakna saat belajar pembangkit listrik tenaga air (PLTA). (Zahwa, 2022).

Siswa dapat melihat langsung proses transformasi energi air menjadi energi listrik melalui video yang menunjukkan proses kerja PLTA yang kompleks. Karena menggabungkan gambar, suara, animasi, dan narasi, media video meningkatkan motivasi belajar dan membuat pembelajaran tidak monoton. Selain itu, video dapat diputar ulang kapan saja, membantu siswa memahami topik sesuai kecepatan belajar mereka. Selain itu, penggunaan video membantu pembelajaran berbasis teknologi yang lebih interaktif, meningkatkan daya ingat siswa, dan membantu guru menyampaikan konsep teknologi secara lebih efisien dalam kelas. (Andrasari, 2022).

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Media pembelajaran adalah alat atau bentuk rangsangan yang digunakan untuk menyampaikan informasi pembelajaran. Rangsangan yang dapat dijadikan media antara lain hubungan atau interaksi manusia, realita, gambar bergerak atau tidak, tulisan, dan suara rekaman.

Lebih lanjut, menurut Rusman media pembelajaran adalah suatu alat untuk meningkatkan proses interaksi antara siswa dengan guru dan siswa dengan lingkungannya, serta media pembelajaran sebagai alat bantu pendidik yang dapat menunjang penggunaan metode pembelajaran. Dari pengertian tersebut dapat dijelaskan bahwa media pembelajaran merupakan alat belajar yang dapat mempermudah pendidik dalam proses pembelajaran yang kemudian dapat menambah wawasan peserta didik.

Media pembelajaran adalah segala jenis alat, sarana, teknik, dan teknologi yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan pelajaran kepada siswa dengan cara yang efektif. Media pembelajaran berfungsi sebagai perantara proses komunikasi pembelajaran dan memiliki kemampuan untuk meningkatkan perhatian, minat, pikiran, dan motivasi siswa untuk belajar. Media pembelajaran juga dapat meningkatkan interaksi belajar, membuat konsep lebih mudah dipahami, dan membuat pengalaman belajar lebih menarik dan bermakna. Media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu mengajar di era teknologi digital, tetapi juga sebagai sumber belajar yang mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada siswa. Akibatnya, video pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) adalah salah satu alternatif yang bagus untuk menunjukkan proses kerja PLTA secara nyata.

Media video pembelajaran adalah seperangkat komponen atau media yang mampu menampilkan gambar sekaligus suara dalam waktu bersamaan. Penggunaan media video pembelajaran ini merupakan salah satu media yang menarik dikarenakan menampilkan berbagai gambar dan disertai suara sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Media video membantu guru menjelaskan materi pembelajaran sehingga lebih menarik, jelas, dan mudah dipahami oleh siswa. Dengan menampilkan elemen audio visual secara bersamaan, media video dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih konkret dibandingkan dengan penyampaian materi secara lisan saja. Media video juga dapat berfungsi sebagai inovasi dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan minat. Media video dapat berisi materi pembelajaran dan membuat proses pembelajaran lebih interaktif. Pembelajaran berbasis teknologi adalah proses pembelajaran yang menggunakan teknologi sebagai alat atau cara untuk membuat pembelajaran lebih interaktif, kreatif, menarik, dan mudah dipahami.

Dalam jurnal tersebut dijelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dilakukan untuk membuat lingkungan belajar yang dapat meningkatkan kreativitas, minat, fokus, dan pemahaman peserta didik tentang materi pelajaran. Media pembelajaran berbasis teknologi dapat berupa media audio, visual, audio-visual, maupun multimedia interaktif yang digunakan untuk mendukung kegiatan belajar melalui perangkat elektronik seperti laptop, proyektor, internet, dan video pembelajaran.

Selain itu, melalui penggunaan gambar, animasi, suara, dan video, pembelajaran berbasis teknologi membantu penyampaian materi yang abstrak atau kompleks menjadi lebih konkret, sehingga siswa lebih mudah memahaminya.

Pembelajaran berbasis teknologi adalah inovasi dalam pendidikan yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggunakan media digital yang sesuai dengan perkembangan zaman. Teknologi ini memungkinkan materi disajikan dalam bentuk visual, audio, dan audiovisual, sehingga konsep yang abstrak dapat dijelaskan secara lebih jelas. Penggunaan teknologi juga meningkatkan keinginan siswa untuk belajar sendiri, mempermudah akses ke berbagai sumber pengetahuan, dan mendorong mereka untuk belajar sendiri. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis teknologi sangat relevan untuk materi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) karena media video dapat menampilkan proses kerja PLTA secara visual dan sistematis, membantu peserta didik memahami materi yang sulit diamati secara langsung.

Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) menghasilkan energi listrik dengan menggunakan air sebagai sumber energi utama. PLTA menghasilkan energi mekanik dengan mengubah energi potensial air dari bendungan atau aliran air menjadi energi kinetik. Proses induksi elektromagnetik digunakan oleh generator untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Sistem PLTA terdiri dari komponen utama yang saling mendukung dalam proses pembangkitan listrik. Mereka termasuk bendungan (dam) yang berfungsi untuk menampung air, reservoir sebagai tempat penyimpanan air, penstock atau pipa pesat yang mengalirkan air ke turbin, turbin yang mengubah energi air menjadi energi mekanik, generator yang menghasilkan energi listrik, draft tube, power house, dan jalur transmisi yang digunakan untuk mengirimkan energi listrik ke pengguna. Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) adalah pusat pembangkit listrik yang menggunakan air sebagai sumber energi utama untuk menggerakkan turbin air. Energi potensial air diubah menjadi energi mekanik oleh putaran turbin, dan kemudian energi mekanik tersebut diteruskan ke generator untuk menghasilkan energi listrik, yang dapat didistribusikan kepada konsumen.

Sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan, PLTA memanfaatkan aliran atau tampungan air dari sungai, bendungan, dan waduk. Proses pembangkitan listrik dimulai dengan air yang ditampung di bendungan. Air kemudian dialirkan ke turbin melalui pipa pesat, terowongan, pintu masuk, dan surge tank. Aliran air bertekanan akan memutar sudu-sudu turbin, menggerakkan porosnya, menghasilkan energi listrik.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran melalui berbagai saluran sehingga mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik selama proses belajar. Tujuan dari kehadiran media pembelajaran adalah untuk meningkatkan proses pembelajaran sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi yang disampaikan dan mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu bagi guru, tetapi juga dapat membantu peserta didik memperoleh pengetahuan dan pengalaman belajar yang berharga. Media sangat penting dalam proses pembelajaran karena dapat membantu guru menyampaikan materi secara lebih jelas, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa.

Sebagai media pembelajaran, media video memiliki banyak keunggulan karena dapat menyajikan informasi secara visual dan audio, membuatnya lebih mudah dipahami. Jika dibandingkan dengan media teks, video dapat menjelaskan suatu proses, fenomena, atau kejadian secara nyata dan lebih menarik. Selain itu, ketika digunakan bersama dengan gambar, teks, dan animasi, penjelasan dapat menjadi lebih jelas dan sistematis, dan pengguna dapat mengulang bagian tertentu dari materi untuk memahaminya dengan lebih baik. Karena mereka dapat menampilkan simulasi secara langsung, video sangat membantu dalam menjelaskan prosedur praktik atau prosedur. Penyampaian materi melalui video dinilai lebih cepat dan efektif, dan dapat meningkatkan minat siswa. Selain itu, video dapat diakses dengan mudah melalui berbagai perangkat digital, seperti telepon genggam, televisi, dan komputer, yang membuatnya lebih fleksibel untuk digunakan dalam pembelajaran.

### **3. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan ialah studi literatur. Metode studi literatur untuk mengumpulkan, mempelajari, dan menganalisis berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan topik penelitian. Sumber referensi ini termasuk artikel di internet dan berbagai sumber internet yang berkaitan dengan teknologi pembelajaran, materi video pembelajaran, dan materi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Selanjutnya, data dan informasi yang telah diperoleh dianalisis dan disusun secara sistematis untuk digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi yang menggunakan video PLTA.

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

##### **Pengumpulan Refrensi**

Proses pembuatan video pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dimulai dengan tahap pengumpulan referensi. Pada tahap ini, peneliti mencari dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber di internet tentang materi PLTA, pembelajaran berbasis teknologi, dan media video pembelajaran. Sumber yang digunakan termasuk website pendidikan, gambar, animasi, dan beberapa video pendukung yang berkaitan dengan

##### ***Analisis dan Penyusunan Materi Video***

Analisis dan penyusunan materi video dilakukan setelah proses pengumpulan referensi dari internet selesai. Pada titik ini, semua materi yang telah diperoleh mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), termasuk artikel, jurnal, gambar, dan video, dipelajari dan dianalisis untuk memastikan bahwa informasi yang relevan dengan tujuan pembuatan video pembelajaran. Peneliti memilih materi yang paling relevan dan mudah dipahami agar isi video dapat disusun secara sistematis dan tidak terlalu kompleks. Materi yang dipilih termasuk definisi PLTA, penjelasan dari tiga PLTA terbesar, prinsip kerja PLTA, proses perubahan energi, dan rumus yang digunakan dalam PLTA.

##### ***Proses Pembuatan Video***

Media pembelajaran berbasis teknologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah video yang mengajarkan tentang Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Materi, gambar, dan beberapa potongan video yang digunakan dalam proses pembuatan video diperoleh dari berbagai sumber di internet yang berkaitan dengan pembahasan PLTA. Selain menggunakan video dari internet, peneliti melakukan pengambilan video secara langsung untuk melengkapi isi video pembelajaran agar terlihat lebih menarik dan sesuai dengan konsep yang telah dirancang. Semua ini disusun kembali menjadi video pembelajaran yang lebih terarah dan sistematis dengan memanfaatkan aplikasi Adobe After Effects sebagai media utama dalam pengeditan dan pengembangan animasi video.

Beberapa fitur utama aplikasi Adobe After Effects digunakan untuk mendukung tampilan visual dan animasi video selama proses pengembangan video. Salah satu fiturnya adalah animasi keyframe yang menganimasikan pergerakan dasar pada objek, teks, dan gambar sehingga tampilan video menjadi lebih hidup dan tidak monoton. Fitur ini juga dapat digunakan untuk mengatur pergerakan posisi, skala, rotasi, dan transparansi objek agar video terlihat lebih dinamis dan mampan. Animasi pergerakan juga membuat alur proses kerja PLTA lebih runtut dan mudah dipahami.

Fitur lain yang digunakan dalam proses pembuatan video yaitu masking. Teknik masking digunakan untuk mengganti atau menggabungkan latar belakang suatu objek dengan background lain agar tampilan video menjadi lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan materi. Penggunaan masking membantu menghasilkan tampilan visual yang lebih rapi serta mempermudah penyesuaian elemen video dengan konsep pembelajaran yang diinginkan. Teknik ini dapat membuat proses penyampaian materi tampak lebih profesional dan tidak terbatas pada tampilan video asli yang dapat diakses dari internet. Selain itu, fitur 3D Camera dan Null Objects digunakan pada beberapa bagian video untuk membuat efek pergerakan kamera seperti zoom, pan, dan pergeseran fokus pada objek tertentu. Tujuan penggunaan fitur ini adalah untuk memberikan kesan visual yang lebih realistis dan sinematik sehingga penonton dapat lebih fokus pada aspek penting materi yang sedang dijelaskan. Video pembelajaran PLTA yang dikembangkan menjadi lebih interaktif, menarik, dan mampu menyajikan materi secara visual, sehingga mendukung pembelajaran berbasis teknologi secara lebih efektif. Efek pergerakan kamera juga membantu menjelaskan detail komponen dan proses kerja PLTA pada setiap scene video.

#### ***Finalisasi Video Pembelajaran PLTA***

Setelah proses pengumpulan materi, penyusunan isi video, pengeditan, dan penambahan animasi selesai, tahap finalisasi dilakukan. Pada titik ini, video pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) diperiksa kembali untuk memastikan materi sesuai, kualitas tampilan visual, dan audio, serta kelancaran transisi antara scene. Selain itu, dilakukan penyesuaian pada warna, pencahayaan, volume suara, dan durasi video untuk membuat hasil akhir lebih teratur, nyaman dilihat, dan mudah diakses. Selanjutnya, video pembelajaran dibuat dalam format yang dapat diputar pada berbagai perangkat digital, seperti ponsel, laptop, dan komputer. Hasil akhir video pembelajaran PLTA menampilkan materi PLTA secara sistematis, visual, dan interaktif melalui kombinasi gambar, video, animasi, teks penjelasan, dan efek pergerakan kamera yang dibuat menggunakan Adobe After Effects. Setelah tahap finalisasi, video ini diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih menarik dan membantu penyampaian materi menjadi lebih efisien.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa video Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang lebih visual, sistematis, dan menarik. Selama proses pengembangan video, penggunaan aplikasi Adobe After Effects memungkinkan tampilan pembelajaran yang lebih interaktif dengan penggunaan animasi, efek visual, dan pergerakan kamera yang mendukung penyampaian materi.

Selain itu, penggunaan materi, gambar, dan video yang diambil secara langsung oleh peneliti dan yang diperoleh dari berbagai sumber internet memperkaya konten video pembelajaran, sehingga materi PLTA dapat dijelaskan secara lebih jelas dan mudah dipahami. Selain itu, media video yang dikembangkan menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi dapat menjadi lebih mudah dengan visualisasi audio visual.

Karena sumber materi dan video yang digunakan masih banyak bergantung pada referensi dari internet, pengembangan video masih bergantung pada ketersediaan sumber digital yang relevan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya harus melakukan uji coba penggunaan media video secara langsung untuk mengetahui seberapa efektif, menarik, dan berdampak media video terhadap pemahaman materi pembelajaran.

## DAFTAR REFERENSI

- Aliyyah, R. R., Amini, A., Subasman, I., Herawati, E. S. B., & Febiantina, S. (2021). Upaya meningkatkan hasil belajar IPA melalui penggunaan media video pembelajaran. *Jurnal Sosial Humaniora*, 12(1), 54-72.
- Andrasari, A. N., Haryanti, Y. D., & Yanto, A. (2022, October). Media pembelajaran video animasi berbasis Kinemaster bagi guru SD. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 4, pp. 76-83).
- Astuti, M., Suryana, I., Anggraini, N., Fitri, A., Fajar, M., & Astuti, P. W. (2024). Media pembelajaran sebagai pusat sumber belajar. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(5), 702-709.
- Fitri, D. A., Sholeh, M., Sari, N. M., Sirait, L. T., Hastuti, N. W., Nurrahmah, S., ... & Darmawan, H. (2024). Analisis penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(3), 391-397.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., ... & Indra, I. (2021). Media pembelajaran.
- Hasibuan, B. A., Siahaan, J. C., & Harianda, I. (2022). Analisis Unjuk Kerja Turbin Air Kapasitas 3× 6 Mw Pada Beban Normal Dan Beban Puncak Di Unit Plta Pakkat Pt. Energy Sakti Santosa. *SINERGI POLMED: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 3(1), 13-22.

- Kristiari, S. P., Cahyadi, F., & Suyitno, S. (2023). Pengembangan media video animasi pembelajaran IPA materi perubahan cuaca untuk meningkatkan hasil belajar siswa berbasis Canva Pendidikan. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 11, 78-84.
- Lestari, T. A., Jamaluddin, J., & Pahmi, S. (2023). Identifikasi penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar di SMA Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2071-2077.
- Mahayati, E., Atok, K. K., Firmansyah, F. A., Ariyanto, S. R., & Rozi, F. (2023). Efektivitas video animasi sebagai media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 102-108.
- Melati, E., Fayola, A. D., Hita, I. P. A. D., Saputra, A. M. A., Zamzami, Z., & Ninasari, A. (2023). Pemanfaatan animasi sebagai media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan motivasi belajar. *Journal on Education*, 6(1), 732-741.
- Pardana, S. B., & Hidayati, N. (2024). Video Dalam Proses Pembelajaran: Peran Pentingnya Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Biogenerasi*, 9(1), 628-634.
- Prakoso, N. A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2023). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis video pada materi keterampilan bertanya. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(5), 263–270.
- Pujiono, A. (2021). Media sosial sebagai media pembelajaran bagi generasi Z. *Didache: Journal of Christian Education*, 2(1), 1-19.
- Rahman, M., Nursyabilah, I., Astuti, P., Syam, M. I., Mukramin, S. U., & Kurnawati, W. O. I. (2023). Pemanfaatan media sosial sebagai media pembelajaran. *Journal on Education*, 5(3), 10646-10653.
- Sari, W. N., Rondli, W. S., Nisa, U. K., & Nihayati, I. (2023). Analisis Penerapan Media Video dalam Pembelajaran PPKn di SD Negeri Pulorejo 02. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 2(2), 130-134.
- Sunami, M. A., & Aslam, A. (2021). Pengaruh penggunaan media pembelajaran video animasi berbasis zoom meeting terhadap minat dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 5(4), 1940-1945.
- Tiwi, D. I., & Mellisa, M. (2023). Pengembangan video pembelajaran berbasis aplikasi Capcut pada mata kuliah kultur jaringan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(1), 39-45.
- Widiya, A. W., Oktaviana, V., & Utari, A. D. (2021). Penggunaan video pembelajaran interaktif sebagai media pembelajaran di masa pandemi. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(04), 293-299.
- Wulandari, R. (2023). Dampak perkembangan teknologi dalam pendidikan. *Jurnal PGSD Indonesia*, 9(2), 66-76.
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61-78.