

Pengembangan Video Pembelajaran Praktik Penyambungan Pelat Baja dengan Las *Oxy Actylene* di Bengkel Baja dan Logam Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY

Patrisius Irwanto Pratama¹ dan Agus Santoso²

Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

Email: ¹patrisiusirwanto.2019@student.uny.ac.id

²agussantoso@uny.ac.id

ABSTRAK

Saat ini mata kuliah praktik baja dan logam perlu adanya pengembangan video pembelajaran terlebih khusus berkaitan dengan praktik pengelasan menggunakan Las Oxy-Acetylene Welding (OAW). Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengembangkan video pembelajaran yang menjelaskan teknik penyambungan pelat baja menggunakan las *Oxy Actylene* dengan tipe sambungan butt joint, tee joint, lap joint, dan corner joint dalam mata kuliah praktik baja dan logam. (2) mendapatkan hasil pengembangan media video pembelajaran teknik penyambungan pelat baja menggunakan las *Oxy Actylene* dengan tipe sambungan *butt joint*, *tee joint*, *lap joint*, dan *corner joint* dalam mata kuliah praktik baja dan logam. Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menerapkan model 4D (*Define, Design, Development, and Dissemination*). Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yang telah mengikuti praktik baja dan logam, sedangkan objek penelitian adalah video pembelajaran tentang praktik penyambungan pelat baja dengan menggunakan las *Oxy Actylene*. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner, dan data tersebut dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dengan mencari nilai rerata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) model 4D diterapkan dengan langkah-langkah sebagai berikut: a) tahap *define* membahas konsep pengembangan video pembelajaran, termasuk tujuan pembelajaran dan isi materi las *Oxy Actylene*. b) tahap *design* menghasilkan *storyboard* yang berisi informasi isi materi, penataan media, tim penyusun, dan hasil produk. c) tahap *develop* melibatkan penilaian dari dosen ahli materi, ahli media, dan pengguna. d) tahap *disseminate* dilakukan dengan mengunggah video pembelajaran melalui saluran *Youtube* dan tautan web. (2) hasil pengembangan video pembelajaran adalah telah tersusun video pembelajaran praktik penyambungan pelat baja dengan menggunakan las *Oxy Actylene* dan sudah dinyatakan “sangat layak” oleh ahli materi dengan skor 4,23 dan dinyatakan “sangat layak” oleh ahli media dengan skor 4,50 serta presepsi dari pengguna (mahasiswa) memiliki kategori “sangat layak” dengan skor 4,39.

Kata kunci: pengembangan video, praktik baja dan logam, penyambungan pelat baja dengan las *Oxy Actylene*

ABSTRACT

The development of learning videos in steel and metal practical courses is needed, especially those related to welding practices using Oxy-Acetylene Welding (OAW). The aim of this research is: (1) to develop instructional videos that explain the technique of joining steel plates using Oxy Acetylene welding with butt joint, tee joint, lap joint, and corner joint in the subject of steel and metal practice. (2) to obtain the results of developing instructional videos on the technique of joining steel plates using Oxy Acetylene welding with butt joint, tee joint, lap joint, and corner joint in the subject of steel and metal practice. This research uses the Research and Development (R&D) methodology, applying the 4D model (Define, Design, Development, and Dissemination). The research subjects are students of the Civil Engineering and Planning Education Program who have participated in steel and metal practice, while the research object is the instructional video on the practice of joining steel plates using Oxy Acetylene welding. Data collection is done through questionnaire distribution, and the data is analyzed using quantitative descriptive techniques to find the mean value. The research results indicate that: (1) the 4D model is applied with the following steps: a) the define phase discusses the concept of instructional video development, including learning objectives and the content of Oxy Acetylene welding. b) the design phase produces storyboards that contain information on content, media arrangement, the development team, and the final product. c) the development phase involves assessment from subject matter experts, media experts, and users. d) the dissemination phase is carried out by uploading the instructional video through Youtube channels and web links. (2) the results of the instructional video development are a well-structured instructional video on the practice of joining steel plates using Oxy Acetylene welding, which has been deemed "Highly Suitable" by the subject matter expert with a score of 4.23, deemed "Highly suitable" by the media expert with a score of 4.50, and perceived as "Highly suitable" by the users (students) with a score of 4.39.

Keywords: video development, steel and metal practices, joining steel plates by welding *Oxy Actylene*

PENDAHULUAN

Media pembelajaran merupakan salah satu hal yang menjadi faktor pendukung bagi pelajar dalam menguasai materi pembelajaran. Secara prinsip, media pembelajaran adalah alat yang digunakan oleh guru dan siswa dalam menyampaikan informasi yang bersifat abstrak. Metode pembelajaran didalam kegiatan pembelajaran umumnya sangat dibutuhkan dimana nantinya pelajar dapat dengan baik mencerna serta memahami isi dari informasi yang disajikan. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas setidaknya tampaknya bahwa peran pendidik secara bertahap telah mengalami pergeseran yaitu dengan meninggalkan model pembelajaran yang berfokus/berpusat pada peserta didik yang cenderung mendominasi kegiatan pembelajaran dengan adanya dorongan dari teknologi (Susilawati, 2018).

Praktik Baja dan Logam adalah salah satu mata kuliah di Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam mata kuliah ini kita akan mempelajari tentang berbagai hal berkaitan dengan teknik pengelasan dan pengaplikasiannya. Dalam perkembangannya seiring dengan kemajuan zaman, teknik pengelasan juga terdiri dari berbagai jenis dan banyak hal-hal baru serta inovasi baru sehingga mahasiswa perlu memahami berbagai macam teknik pengelasan dengan mencari sumber lain.

Penggunaan teknik penyambungan menggunakan las ini umumnya sangat luas terlebih khusus pada konstruksi baja dan logam. Penggunaan teknik pengelasan ini menjadi luas dikarenakan oleh aspek kemudahan dalam penggunaannya yaitu dengan bobot mesin yang ringan dan sederhana serta menghasilkan biaya produksi yang lebih rendah tetapi memiliki

produktifitas yang lebih besar. Tetapi meskipun demikian dalam pelaksanaan praktik pengelasan di Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY terlebih khusus dalam pelaksanaan praktik baja dan logam masih banyak aspek dan ketentuan yang dilaksanakan tidak sesuai dengan yang semestinya, baik itu dari tahap persiapan alat dan bahan pelaksanaan pengelasan, persiapan pengelasan baik itu dari segi K3, urutan pelaksanaan bahkan sampai setelah pelaksanaan pengelasan salah satunya adalah membersihkan area kerja merapikan alat dan bahan serta menempatkan sesuai dengan tempat yang semestinya.

Terdapat dua jenis pengelasan yang dimasukan dalam mata kuliah praktik baja dan logam di Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY diantaranya adalah Teknik penyambungan las listrik menggunakan busur logam atau *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) dimana teknik ini dalam metode penyambungannya menggunakan elektroda sebagai bahan tambahan dan listrik sebagai sumber panas, serta teknik pengelasan menggunakan las *Oxy-Acetylene Welding* (OAW). *Oxy-Acetylene Welding* (OAW) adalah metode pengelasan yang menggunakan campuran gas oksigen dan gas asetilena sebagai sumber panas untuk melelehkan logam dan menggabungkannya. Setiap metode pengelasan harus memiliki desain sambungan kerja agar hasilnya sesuai dengan standar yang disepakati dan dianggap memuaskan dan lulus uji. Jenis sambungan pada pengelasan bermacam-macam, mulai dengan sambungan *butt joint*, sambungan *Corner joint*, sambungan *t joint*, dan sambungan *lap joint*. Setiap jenis

sambungan tersebut memiliki tujuan dan manfaat masing-masing.

Sedangkan untuk membangun hubungan antar pendidik dan peserta didik selama proses belajar dan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah disepakati pendidik dapat menggunakan berbagai teknik termasuk didalamnya adalah penggunaan media pembelajaran (Asiatun, 2011). Media pembelajaran berkualitas tinggi merujuk pada media yang telah melalui proses seleksi, desain, produksi, dan digunakan secara terintegrasi dalam sistem instruksional (Mustholiq, dkk, 2007). Dalam konteks pendidikan, penting bagi media pembelajaran untuk dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini harus dipertimbangkan karena akan mempengaruhi kemudahan siswa dalam memperoleh, memahami, dan mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajari (Muhasan & Rochmadi, 2022). Sedangkan untuk menciptakan lingkungan yang mendorong kenyamanan belajar bagi siswa, pendidik perlu mengaplikasikan media pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk mengajukan pertanyaan, mengamati, menemukan fakta, dan konsep secara mandiri (Titania & Widodo, 2020). Media pembelajaran memang penting tetapi perlu diseimbangkan dengan penggunaan media yang tepat supaya hasilnya sesuai dengan yang diharapkan (Hidayat dkk, 2019). Terdapat berbagai macam media pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain: buku teks, buku referensi, papan tulis, slide presentasi, multimedia interaktif, video pembelajaran, audio pembelajaran, permainan edukatif, simulasi komputer, dan lain sebagainya. Setiap media memiliki keunggulan dan kelemahan tersendiri, serta dapat digunakan sesuai dengan konteks

pembelajaran dan kebutuhan siswa. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi pemahaman konsep, dan meningkatkan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan.

Salah satu alternatif dari media pembelajaran yang dapat digunakan dan menjadi solusi untuk memecahkan permasalahan dalam proses pemahaman langkah-langkah pengelasan adalah dengan membuat video pembelajaran. Video pembelajaran menjadi pilihan yang tepat sebagai media pembelajaran karena beberapa alasan. Pertama, video dapat menyajikan informasi secara visual dan auditif, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan. Dalam video, bisa disertakan gambar, animasi, grafik, dan ilustrasi yang memperjelas materi pembelajaran. Selain itu, suara dan intonasi yang digunakan dalam video dapat membantu siswa dalam menangkap dan mengingat informasi dengan lebih baik. Kedua, video pembelajaran memiliki fleksibilitas waktu dan ruang. Siswa dapat mengakses video pembelajaran kapan saja dan di mana saja sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan mereka. Hal ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan mempercepat proses pembelajaran. Ketiga, video pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Dengan penggunaan gambar, suara, dan visual yang menarik, video pembelajaran dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Hal ini dapat membantu siswa tetap fokus dan tertarik dalam proses pembelajaran. Terakhir, video pembelajaran dapat diulang-ulang dan direview. Siswa dapat mengulang menonton video jika mereka masih mengalami kesulitan memahami konsep atau

ingin mengulang kembali materi yang sudah dipelajari. Selain itu, video pembelajaran juga dapat dijadikan referensi ulang untuk memperdalam pemahaman siswa. Dengan keunggulan-keunggulan tersebut, video pembelajaran menjadi pilihan yang efektif dan efisien sebagai media pembelajaran dalam mengoptimalkan proses pembelajaran dan pemahaman siswa. Video adalah suatu bentuk gabungan antara media visual dan audio dimana merupakan salah satu sarana alternatif dalam melakukan proses pembelajaran berbasis teknologi (Marsudi, dkk. 2020). Penyampaian informasi menggunakan media audiovisual membuat suatu pesan yang ingin disampaikan menjadi mudah dimengerti. Manfaat dari penggunaan media video pembelajaran adalah video dapat menggambarkan secara tepat dan dapat dilihat secara langsung serta berulang kali, video juga dapat mendorong serta dapat meningkatkan motivasi mahasiswa untuk memahami prosedur dan tata cara pengelasan.

Pentingnya video pembelajaran sebagai media pembelajaran adalah dapat meningkatkan semangat mahasiswa untuk memahami dan menguasai materi ketika proses pembelajaran, hal ini juga bisa meningkatkan minat siswa untuk meningkatkan hasil belajar. Dengan menggunakan video pembelajaran, siswa dapat memiliki akses visual yang jelas dan rinci tentang setiap tahap proses pengelasan dengan Las *Oxy Acetylene*. Hal ini akan membantu mereka memahami konsep-konsep yang terlibat, meningkatkan keterampilan teknis mereka, dan meningkatkan kesadaran akan keselamatan dalam penggunaan alat dan bahan yang terlibat. Media pembelajaran berupa video ini bisa digunakan secara langsung saat proses praktik berlangsung dan dapat

digunakan sebagai media pembelajaran individu dan mandiri. Dalam pembuatan video pembelajaran, hal yang terpenting adalah uji kelayakan, media yang dikembangkan berupa video tersebut harus memenuhi syarat sebagai media video pembelajaran. Ahli materi, ahli media pembelajaran, dan mahasiswa sebagai pengguna/pemakai media pembelajaran melakukan validasi penilaian terhadap kelayakan media pembelajaran berbasis video menggunakan instrumen (Amna, dalam Sugiyono, 2013).

Sedangkan untuk mengakses media pembelajaran sekarang ini sangatlah mudah, akan tetapi masih banyak juga media pembelajaran yang dalam pelaksanaannya belum sesuai dari tata cara dan aturan pembelajaran sehingga cukup sulit untuk dipahami oleh mahasiswa. Oleh karena itu dalam pembuatan media pembelajaran yang pada dasarnya disesuaikan dengan aturan atau standar yang dipakai di Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Saat pelaksanaan Praktik pengelasan, *job sheet* digunakan sebagai acuan dasar. *Job sheet* yang berlaku di bengkel baja dan logam Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY masih kurang informatif yang mengakibatkan mahasiswa tidak dapat membayangkan secara visual mengenai materi di *job sheet* dengan praktik langsung. Selain itu juga untuk penggunaan media pembelajaran hanya menggunakan media pembelajaran dari video-video youtube dimana video-video tersebut hanya menggambarkan secara umum tetapi tidak secara spesifik menggambarkan kondisi yang ada di bengkel Bengkel Baja dan Logam Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Saat ini mata kuliah praktik baja dan logam perlu adanya

pengembangan video pembelajaran terlebih khusus berkaitan dengan praktik pengelasan menggunakan Las *Oxy-Acetylene Welding* (OAW) dimana pelaksanaan pembuatan dan pengembangan video dilaksanakan langsung di bengkel baja dan logam Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY supaya mahasiswa dapat dan mampu menangkap isi dari video pembelajaran karena isi dari video menggambarkan lebih spesifik sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa video pembelajaran dengan judul “Pengembangan Video Pembelajaran Praktik Penyambungan Pelat Baja dengan Las *Oxy-Acetylene* di Bengkel Baja dan Logam Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY”.

Tujuan Penelitian ini adalah: (1) Proses pengembangan media video pembelajaran praktik pengelasan penyambungan pelat baja pada mata kuliah praktik baja dan logam menggunakan Las *Oxy-Acetylene* dengan membuat rigi-rigi tanpa bahan tambah dan membuat tipe sambungan *butt joint*, *lapp joint*, *corner joint*, dan *tee joint* dengan bahan tambah. (2) Hasil pengembangan media video praktik pengelasan penyambungan pelat baja pada mata kuliah praktik baja dan logam menggunakan Las *Oxy-Acetylene* dengan membuat rigi-rigi tanpa bahan tambah dan membuat tipe sambungan *butt joint*, *lapp joint*, *corner joint*, dan *tee joint* dengan bahan tambah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi berbasis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Pada penelitian ini menggunakan model 4D

(*define, design, develop* dan *disseminate*) menurut Thiagarajan (1974) yang merupakan dasar dari metodologi sebuah pengembangan dengan didasarkan pada analisis metadis dan teoritis dari proses pembelajaran.

Penelitian Pengembangan media Video Pembelajaran praktik pengelasan menggunakan las *Oxy Acetylene* pada mata kuliah praktik Baja dan Logam di bengkel baja dan logam Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Proses pengeditan produk akan dilakukan di dalam lingkungan kos, sementara validasi produk akan dilakukan dengan mengajukan instrumen penelitian kepada dosen yang memiliki keahlian di bidang materi, media, dan pengguna (mahasiswa). Penelitian dimulai pada periode bulan Maret 2023.

Subyek atau partisipan yang terlibat dalam penelitian ini meliputi sejumlah ahli dalam bidang materi dan media, serta 30 mahasiswa yang sedang mengikuti mata kuliah praktik kerja baja dan logam di Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Fokus objek penelitian ini adalah pada media video pembelajaran yang menampilkan teknik penyambungan dengan menggunakan las *Oxy Acetylene* di bengkel baja dan logam Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Video tersebut direncanakan akan disebarluaskan melalui link *Google Drive* dan platform *Youtube*.

Dalam studi ini, terdapat dua jenis data yang berbeda, yakni data kualitatif dan kuantitatif. Data yang terdiri dari kata-kata, skema, dan gambar dianggap sebagai data kualitatif menurut definisi Sugiyono (2015). Dalam penelitian ini, data kualitatif digunakan untuk memberikan gambaran

umum mengenai obyek penelitian, respon mahasiswa, dosen, ahli materi, dan ahli media. Sementara itu, menurut Sugiyono (2015), data kuantitatif adalah informasi yang bersifat numerik atau informasi kualitatif yang telah diperhitungkan. Hasil tes dijadikan sebagai data kuantitatif dalam penelitian ini untuk menguji efektivitas video pembelajaran yang diberikan kepada mahasiswa.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas penelitian adalah kualitas alat dan data yang digunakan untuk pengumpulan data. Kualitas alat pengumpulan data berhubungan dengan keakuratan dalam pengumpulan data, sedangkan validitas dan reliabilitas alat berkaitan dengan kualitas penelitian. Oleh karena itu, jika alat yang digunakan tidak digunakan dengan benar pada saat pengumpulan data, maka hasil yang diperoleh mungkin tidak dapat diandalkan, meskipun alat tersebut telah diuji dan divalidasi. Dalam penelitian ini, pendapat ahli media dan ahli materi digunakan sebagai uji validitas.

Ada berbagai tempat, sumber, dan metode yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Berdasarkan metode atau prosedur pengumpulan data, kita dapat melakukan wawancara, kuesioner, observasi, atau kombinasi dari ketiganya. Metode dan prosedur pengumpulan data yang digunakan akan tergantung pada jenis penelitian, pertanyaan penelitian, serta sumber daya dan ketersediaan yang ada. Kombinasi beberapa metode juga dapat digunakan untuk memperoleh data yang lebih lengkap dan valid. Dalam penelitian ini, metode kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data, karena merupakan metode yang efektif dan dapat digunakan jika responden cukup banyak. Kuesioner adalah metode pengumpulan data yang

melibatkan penyebaran pertanyaan tertulis kepada responden. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat berupa pilihan ganda, skala Likert, isian singkat, atau pertanyaan terbuka. Distribusikan kuesioner kepada responden yang telah ditentukan. Metode distribusi dapat dilakukan melalui pengiriman langsung, email, media sosial, atau platform survei online. (Sugiyono, 2010).

Validitas merupakan pengukuran yang menggambarkan derajat validitas suatu instrumen menurut Azhar (2003). Validitas yang tinggi mengacu pada instrumen yang valid. Sebaliknya instrumen yang tidak sah memiliki validitas yang kurang baik. Penentuan validitas digunakan untuk menjaring data dan dikonsultasikan dengan instruktur dengan keahlian dalam evaluasi instrumen dan pengawas penelitian untuk mengumpulkan umpan balik atau sudut pandang. Setelah itu validitas diperoleh dengan berkonsultasi dengan seorang ahli (*expert judgement*).

Setelah melakukan pengumpulan data, data tersebut dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk mencari nilai rata-rata. Teknik analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan hasil dari data angket yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk melakukan perbaikan pada produk selanjutnya. Skala Likert digunakan sebagai alat ukur dalam analisis data ini. Sudaryono, dkk (2013) menyatakan bahwa Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, persepsi, pendapat, atau respons terhadap pernyataan tertentu. Dalam penggunaannya, variabel yang diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi tersebut dijabarkan lagi menjadi sub-variabel, dan sub-variabel tersebut

dijabarkan lagi menjadi indikator yang dapat diukur.

Sedangkan untuk mengevaluasi kelayakan media pembelajaran, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah menghitung rata-rata skor dari seluruh butir soal yang ada. Dengan mengetahui nilai rata-rata tersebut, peneliti dapat mengukur tingkat kecocokan dari media pembelajaran yang telah dibuat, dengan menggunakan skala Likert pada angket penelitian. Untuk menghitung nilai tersebut, digunakan rumus (1).

$$\text{Skor Rerata } (\bar{X}) = \frac{1}{\text{Banyak Validator}} \times \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Berdasarkan pada perhitungan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya, skor kelayakan dapat dicapai sebagai hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Media

Skor	Kategori Penilaian	Skor Rerata (\bar{X})
5	Sangat Layak	4,21-5,00
4	Layak	3,41-4,20
3	Cukup Layak	2,61-3,40
2	Kurang Layak	1,81-2,60
1	Tidak Layak	1,00-1,80

Dalam mengevaluasi apakah video pembelajaran praktik penyambungan dengan las *Oxy Actylene* layak digunakan sebagai media pembelajaran atau tidak, indikator dapat diambil dari ringkasan data validasi yang sesuai dengan kriteria kelayakan media pada Tabel 4. Indikator ini dapat digunakan dalam penilaian pengembangan video pembelajaran praktik penyambungan dengan las *Oxy Actylene* pada responden. Hal ini dapat membantu memastikan bahwa penggunaan media tersebut memenuhi standar yang diperlukan untuk efektivitas pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan atau dikenal *Reserch and Development (R&D)* yang diaplikasikan dalam penelitian media video pembelajaran pada mata kuliah praktik kerja baja dan logam dengan penyambungan baja logam menggunakan *Las Oxy Acteylene* dengan materi membuat rigi-rigi tanpa bahan tambah dan membuat sambungan *Butt Joint, Lap Joint, Corner joint* dan *Tee Joint* dengan menggunakan bahan tambah di Program Studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan (PTSP), Fakultas Teknik (FT), Universitas Negeri Yogyakarta menggunakan model 4-D (*Four-D*) diantaranya adalah: *define* (pendefenisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan) dan *disseminate* (Penyebaran). Sehingga diharapkan dengan menggunakan tahap ini dapat menghasilkan penelitian pengembangan video pembelajaran yang layak digunakan untuk mnyampaikan materi mengenai membuat rigi-rigi tanpa bahan tambah dan membuat sambungan *Butt Joint, Lap Joint, Corner joint* dan *Tee Joint* dengan menggunakan bahan tambah.

Hasil penelitian pengembangan video pembelajaran didapat dari penerapan empat tahap model 4-D untuk menciptakan suatu produk yang dapat meningkatkan proses pembelajaran agar tercapainya suatu tujuan pembelajaran pada materi membuat rigi-rigi tanpa bahan tambah dan membuat sambungan melebar dengan bahan tambah menggunakan *Las Oxy Acetylene* pada mata kuliah praktik baja dan logam. Berikut adalah tahapan dalam memperoleh hasil penelitian pengembangan.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* atau pendefinisian adalah langkah awal dalam sebuah proyek atau penelitian yang bertujuan untuk

mengklarifikasi dan memahami masalah atau tujuan yang akan diselesaikan. Tahap ini melibatkan identifikasi masalah, pengumpulan informasi awal, dan pembuatan definisi yang jelas untuk mengarahkan langkah-langkah selanjutnya. Berikut adalah beberapa langkah yang umum dilakukan: a) Analisis Awal: Pembuatan video pembelajaran pada penelitian ini didasarkan pada hasil analisis yang diperoleh dari pengamatan dan pengalaman penulis saat pelaksanaan praktik pengelasan dimana terdapat kesulitan dalam mendapatkan materi pembelajaran yang memadai untuk memahami konsep teknik penyambungan menggunakan *Las Oxy Actylene* pada mata kuliah praktik kerja Baja dan Logam di Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. b) Analisis Peserta Didik: Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik mahasiswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran kelas Praktik Baja dan Logam di semester 2 S-1 Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan. Analisis ini didapatkan melalui observasi dan pengalaman penulis terkait kekurangan sumber belajar dalam memahami prinsip teknik penyambungan menggunakan *Las Oxy Actylene*. Beberapa hal yang dipelajari dalam teknik penyambungan menggunakan *Las Oxy Actylene* adalah membuat sambungan seperti *Butt Joint*, *Lap Joint*, *Corner joint* dan *Tee Joint*. Saat praktik, mahasiswa hanya diberikan pembekalan melalui metode konvensional seperti papan tulis dan jobsheet, sehingga mereka kesulitan memahami tahapan proses pembuatan penyambungan dengan *Las Oxy Actylene*. Banyak mahasiswa yang melakukan kesalahan, entah saat memulai proses pengelasan, menciptakan pola alur yang

tepat pada sambungan las, atau menggunakan peralatan yang diperlukan. Jika terjadi kesalahan, mahasiswa harus membuat ulang benda kerja yang baru untuk memenuhi standar penilaian. Oleh karena itu, nilai media pembelajaran diakui sebagai alat yang efektif dalam menyampaikan informasi secara ringkas, jelas, dan padat. Dalam hal ini, diharapkan video dapat dikembangkan untuk membantu memperbaiki situasi ini. c) Analisis Tugas: Pada tahap ini, peneliti akan memilih konten yang akan digunakan dalam pengembangan video pembelajaran untuk mata kuliah praktik kerja baja dan logam. Keputusan ini akan dilakukan dengan memperhatikan masukan dan saran yang diberikan oleh dosen pengampu mata kuliah tersebut. Analisis tugas digunakan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam memperoleh keterampilan yang diinginkan, dan untuk itu siswa harus menguasai tugas utama. Analisis ini diperoleh dari dengan menanyakan langsung kepada dosen pembimbing agar dapat menentukan informasi apa yang harus disampaikan dalam analisis tugas kepada siswa. Topik yang akan dibahas adalah sambungan menggunakan *Las Oxy Actylene*, di mana siswa diharapkan memahami materi secara menyeluruh, mampu menunjukkan kemampuan yang diperlukan, dan dapat mengungkapkan materi dengan baik dan tepat. d) Analisis Konsep: Dalam analisis konsep, materi topik disampaikan melalui media video pembelajaran. Pada materi video ini, pokok bahasan yang dijelaskan adalah tentang alat dan bahan serta langkah-langkah dalam pembuatan penyambungan *Las Oxy Actylene* jenis *butt joint*, *lap joint*, dan *tee joint*. Materi video tersebut disusun menggunakan *Cap cut* untuk menambahkan *background*, *dubber*, dan *dubbing* atau narasi

pada video. e) Analisis Tujuan Pembelajaran: Dalam konsep hasil tujuan pembelajaran, video pembelajaran praktik penyambungan menggunakan las *Oxy Actylene* dapat membantu merumuskan keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Proses perancangan ini bertujuan untuk menganalisis data dari tahap pendefinisian dengan mengumpulkan informasi mengenai bagaimana cara media yang dibuat dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam pelaksanaan pembelajaran mata kuliah praktik kerja baja dan logam. Desain penelitian ini dipecah menjadi beberapa langkah berikut: a) Penyusunan Kriteria Tes (*Construction criterion-referenced tests*): Penyusunan kriteria tes pada tahap perancangan (*Design*) adalah langkah penting untuk memastikan bahwa tes yang dirancang relevan, valid, dan mengukur pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Selama penelitian ini akan diasumsikan bahwa mahasiswa telah memenuhi persyaratan tes yang telah dimodifikasi menjadi Rencana Pembelajaran Semester (RPS). b) Pemilihan Media (*Media Section*): Dalam penelitian ini, penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran telah diubah berdasarkan pada tujuan pembelajaran. Peneliti memilih konten video pembelajaran yang disusun dengan cara yang mudah dipahami dan menarik serta mengacu pada permasalahan mahasiswa. c) Pemilihan Bentuk Penyajian: Format pengembangan berupa video pembelajaran yang dipersingkat dan diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan untuk memperoleh pemahaman dan menguasai teknik penyambungan Las *Oxy Actylene* yang

disampaikan oleh pengajar melalui proses belajar secara independen atau mandiri. d) Rancangan Awal (*Initial Design*): Pada langkah ini, peneliti telah menciptakan prototipe media pembelajaran berbentuk video sebagai produk pertama, yang kemudian diperluas sesuai dengan rencana cerita video yang telah dibuat. Pada tahap pertama adalah dilakukan pemnusunan materi seperti pengertian Las *Oxy Actylene*, Jenis Flame Las *Oxy Actylene*, Manfaat Las *Oxy Actylene* dalam kehidupan sehari-hari, tujuan pembuatan produk Las *Oxy Actylene*, K3 yang perlu digunakana saat pelaksanaan pengelasan menggunakan Las *Oxy Actylene*, pembuatan produk hasil Las *Oxy Actylene*. Langkah selanjutnya adalah menggunakan perangkat lunak *cap cut* membuat pembukaan, animasi, teks, transisi dan penutup. Pengeditan disesuaikan dengan *Storyboard* dan kemudian ditambahkan narasi atau sulih suara untuk menjelaskan informasi pada video. Setelah video mengalami penyuntingan sesuai yang diinginkan, langkah berikutnya adalah melakukan proses rendering video dengan resolusi 1920 x 1080 piksel menggunakan perangkat lunak pengeditan yang mendukung format file "*mp4*". Adapun dalam video pembelajaran dibagi kedalam 8 segment diantaranya pendahuluan, alat dan bahan, K3LH, Langkah kerja *butt joint*, *tee joint*, *lap joint*, *corner joint*, kesimpulan dan evaluasi.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Video pembelajaran dalam tahap pengembangan direncanakan untuk dibuat oleh seorang peneliti pada tahap perencanaan. Ada dua kegiatan yang dilakukan dalam tahap pengembangan, yaitu *Expert Appraisal* dan *Development Testing*. *Expert Appraisal* adalah proses verifikasi

atau penilaian terhadap desain produk berbasis riset yang dilakukan oleh para ahli. Sementara itu, *Development Testing* merupakan pengujian desain produk yang dilakukan pada audiens yang dituju. Setelah selesai dibuat, video pembelajaran ini akan dinilai oleh dosen yang memiliki keahlian khusus dalam media dan materi pembelajaran. Jika perlu, video pembelajaran akan direvisi atau diperbaiki dengan bantuan ahli media dan dosen yang memahami materi tersebut. Video pembelajaran dianggap memenuhi persyaratan untuk diperbaiki, dan revisi atau saran yang diberikan oleh ahli media dan materi akan diterapkan. Berikut adalah hasil dari saran dan kontribusi yang diberikan oleh dosen yang berpengetahuan dalam hal ini ahli materi, ahli media.

Berikut hasil perhitungan skor rata-rata temuan evaluasi ahli materi:

$$\text{Skor Rerata } (\bar{X}) = \frac{84}{21} = 4,00$$

Berdasarkan hasil perhitungan, angket dari ahli materi telah mendapatkan skor 4,00 sesuai dengan perhitungan skor rata-rata yang telah dilakukan. Skor 4,00 berdasarkan kategori skor dapat kita lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Hasil Penilaian Awal Ahli Materi

No	Skor Rerata (X)	Hasil	Kategori
1	4,21-5,00		Sangat Layak
2	3,41-4,20	4,00	Layak
3	2,61-3,40		Cukup Layak
4	1,81-2,60		Kurang Layak
5	1,00-1,80		Tidak Layak

Berdasarkan penilaian ahli materi pada mata kuliah Praktik kerja Baja dan Logam dengan penyambungan pelat baja menggunakan Las *Oxy Actylene*, dapat disimpulkan bahwa penelitian pembuatan video pembelajaran ini memiliki kualitas

yang baik dan masuk dalam kategori “**Layak**” untuk digunakan sebagai media pembelajaran

Para peneliti dapat meningkatkan isi konten dalam pembuatan video pembelajaran dengan menggunakan saran dan interaksi dari dosen yang memiliki keahlian dalam mata pelajaran yang bersangkutan. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam proses pembelajaran.

$$\text{Skor Rerata } (\bar{X}) = \frac{89}{21} = 4,23$$

Hasil penilaian angket dari ahli materi berdasarkan hasil video revisi adalah 4,23 sesuai dengan perhitungan skor rata-rata yang telah ditentukan. Skor 4,23 berdasarkan kategori skor dapat kita lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Hasil Penilaian Ahli Materi (setelah revisi)

No	Skor Rerata (X)	Hasil	Kategori
1	4,21-5,00	4,23	Sangat Layak
2	3,41-4,20		Layak
3	2,61-3,40		Cukup Layak
4	1,81-2,60		Kurang Layak
5	1,00-1,80		Tidak Layak

Berdasarkan penilaian ahli materi setelah dilakukannya revisi dan perbaikan terhadap isi video penyambungan pelat baja menggunakan Las *Oxy Actylene* pada mata kuliah Praktik kerja Baja dan Logam dapat disimpulkan bahwa penelitian pembuatan video pembelajaran ini memiliki kualitas yang baik dan masuk dalam kategori “**Sangat Layak**” untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Berikut rumus untuk menganalisis perhitungan skor rata-rata berdasarkan skor dari hasil penilaian ahli media:

$$\text{Skor Rerata } (\bar{X}) = \frac{1}{1} \times \frac{108}{24} = 4,50$$

Berdasarkan evaluasi angket oleh ahli materi, skor yang diperoleh adalah 4,50 dimana sesuai dengan perhitungan rata-rata yang telah ditentukan. Skor 4,50 berdasarkan kategori skor dapat kita lihat pada table Tabel 4.

Tabel 4. Skor Hasil Penilaian Ahli Media

No	Skor Rerata (X)	Hasil	Kategori
1	4,21-5,00	4,50	Sangat Layak
2	3,41-4,20		Layak
3	2,61-3,40		Cukup Layak
4	1,81-2,60		Kurang Layak
5	1,00-1,80		Tidak Layak

Berdasarkan penilaian ahli media pada mata kuliah Praktik kerja Baja dan Logam dengan penyambungan pelat baja menggunakan Las *Oxy Actylene*, dapat disimpulkan bahwa penelitian pembuatan video pembelajaran ini memiliki kualitas yang bagus dan masuk dalam kategori "**Sangat Layak**" untuk digunakan sebagai media pembelajaran terlebih khusus untuk memperbaiki pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam proses belajar.

Pada proses pengembangan video untuk pendidikan, video telah diperbarui oleh para ahli dalam bidang materi dan media, serta telah dinilai oleh para pengguna video pembelajaran. Pengujian ini dilakukan oleh 30 mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY yang sedang atau telah mengambil mata kuliah Praktik Baja dan Logam, terutama mengenai penyambungan las *Oxy Actylene*. Berikut rumus untuk menganalisis perhitungan skor rata-rata berdasarkan skor yang diperoleh dari hasil penilaian mahasiswa:

$$\text{Skor Rerata } (\underline{X}) = \frac{3162}{720} = 4,39$$

Hasil penilaian angket dari mahasiswa berdasarkan hasil video hasil revisi adalah 4,39 sesuai dengan perhitungan skor rata-

rata yang telah dilakukan. Penyesuaian berikut dilakukan pada kategori skor pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Hasil Penilaian Ahli Media

No	Skor Rerata (X)	Hasil	Kategori
1	4,21-5,00	4,39	Sangat Layak
2	3,41-4,20		Layak
3	2,61-3,40		Cukup Layak
4	1,81-2,60		Kurang Layak
5	1,00-1,80		Tidak Layak

Dari klasifikasi skor penilaian yang diberikan oleh pengguna atau mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang berfokus pada penggunaan video pembelajaran dalam konteks pengembangan media pembelajaran untuk mata kuliah Praktik Kerja Baja dan Logam dengan materi penyambungan menggunakan Las *Oxy Actylene* dinilai sebagai kategori "**Sangat Layak**". Berikut ini adalah proses perhitungan untuk menentukan persentase kelayakan berdasarkan tanggapan mahasiswa sebagai responden sekaligus pengguna yang dapat dicermati pada Tabel 6.

Tabel 6. Presentase Kelayakan Mahasiswa

No	Keterangan	Jumlah Responden	Presentase (%)
1	Sangat Layak	20	66,67
2	Layak	10	33,33
	Total	30	100

4. Penyebaran (*Dissemination*)

Tahap penyebaran dalam pengembangan video pembelajaran adalah proses di mana video tersebut didistribusikan atau disebarakan kepada target audiens. Namun sebelum masuk tahap ini video tersebut harus terlebih dahulu mendapatkan validasi dari para ahli untuk terkait aspek kelayakan. Pada proses penyebaran ini,

terdapat dua langkah yang perlu diikuti, yakni sebagai berikut: pengemasan (packaging) dan penyerapan dan penerapan (*diffusion and adoption*).

Setelah melalui proses evaluasi oleh para ahli dan pengguna untuk memastikan kesesuaian penggunaan, dilakukan langkah pengemasan. Tahap pengemasan dalam penyebaran video pembelajaran melibatkan proses mengunggah video tersebut ke platform seperti *Youtube* dan *Google Drive*. Dengan demikian, video tersebut dapat diakses secara fleksibel kapan saja dan di mana saja oleh pengguna yang memiliki akses internet. Di bawah ini terdapat tautan menuju video pembelajaran yang telah dikemas dan diperbaiki di *Google Drive* dan *Youtube* (Tabel 7).

Tabel 7. Link Penyebaran Media Video Pembelajaran

Platform	Link Penyebaran
<i>Google Drive</i>	https://drive.google.com/file/d/1iVv8uzeMtHuwEkaPGmIkP4D6QFkr_4dC/view?usp=share_link
<i>Youtube Quick Response Youtube</i>	https://youtu.be/018tmGu7uZk 

Setelah video selesai dikemas dan disebarkan melalui *Google Drive* dan *Youtube*, peserta pembelajaran memiliki akses ke video tersebut. Tahap penyerapan dimulai dengan peserta pembelajaran menonton video pembelajaran yang telah disebarkan. Mereka akan terlibat dalam proses menyerap informasi dan konsep yang disajikan dalam video tersebut. Peserta akan memperoleh pemahaman tentang teknik pengelasan menggunakan las *Oxy Actylene*

dan mungkin juga memperoleh pengetahuan tentang faktor keselamatan, langkah-langkah praktis, dan aspek teknis terkait. Setelah penyerapan informasi, tahap penerapan dimulai. Peserta pembelajaran akan diberikan kesempatan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari video tersebut dalam situasi praktis. Mereka dapat melaksanakan latihan pengelasan menggunakan las *Oxy Actylene* di bawah pengawasan yang tepat atau mengikuti instruksi langkah-demi-langkah yang terdapat dalam video. Penggunaan *Google Drive* dan *Youtube* sebagai platform penyebaran memungkinkan peserta pembelajaran untuk mengakses video tersebut secara fleksibel dan di mana saja, asalkan mereka memiliki koneksi internet. Hal ini memberikan kebebasan dan kenyamanan dalam belajar mandiri atau melakukan praktik pengelasan berdasarkan video pembelajaran tersebut. Melalui tahap penyerapan dan penerapan yang tepat, video pembelajaran pengelasan menggunakan las *Oxy Actylene* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta pembelajaran dalam menggunakan teknik pengelasan tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan video pembelajaran praktik penyambungan pelat baja dengan menggunakan Las *Oxy Actylene* dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1) Video pembelajaran ini dikembangkan melalui model pengembangan 4D yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perencanaan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). (a) Tahap *Define* membahas konsep pengembangan video pembelajaran, termasuk tujuan pembelajaran dan isi materi

las *Oxy Actylene*. (b) Tahap *design* menghasilkan *storyboard* yang berisi informasi isi materi, penataan media, tim penyusun, dan hasil produk berupa video pembelajaran. (c) Tahap *develop* melibatkan penilaian dari dosen ahli materi, ahli media, dan mahasiswa selaku pengguna. (d) Tahap *disseminate* dilakukan dengan mengunggah video pembelajaran melalui saluran *Youtube* dan tautan *web*. 2) Hasil pengembangan video pembelajaran adalah telah tersusun video pembelajaran praktik penyambungan pelat baja dengan menggunakan las *Oxy Actylene* dan sudah dinyatakan “**Sangat Layak**” oleh ahli materi dengan skor 4,23 dan dinyatakan “**Sangat Layak**” oleh ahli media dengan skorn 4,50 serta persepsi dari pengguna (mahasiswa) dinyatakan “**Sangat Layak**” dengan skor 4,39.

Berikut adalah beberapa saran berdasarkan temuan penelitian di atas: 1) Untuk memperdalam pemahaman terkait proses pengelasan dan mengembangkan video pembelajaran interaktif, video pembelajaran ini dapat digunakana mahasiswa sebelum dan setelah pelaksanaan praktik pengelasan. Sebelum praktik pengelasan guna memperkenalkan konsep-konsep baru kepada mahasiswa, kemudian setelah praktik pengelasan video pembelajaran diharapkan dapat membantu siswa dalam mengulang dan mereview materi yang telah dipelajari. 2) Untuk memastikan bahwa proses analisis tugas dan pemilihan media memberikan perhatian yang cukup pada perspektif pendidik, disarankan untuk melibatkan survei pada tahap awal pengembangan. Survei ini akan melibatkan pendidik, seperti dosen dan teknisi bengkel yang terlibat dalam mata pelajaran tersebut, sehingga mereka dapat berkontribusi dalam pendefinisian tugas

dan pemilihan media yang sesuai. 3) Perlu dilakukan penelitian efektivitas penggunaan media video pembelajaran dalam mata kuliah Praktik Baja dan Logam guna mengevaluasi dampak yang dialami pengguna selama proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Asiatun, K. (2011). Pengembangan Database Evaluasi Diri Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana FT UNY. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 20(2).
- Azhar, A. (2003). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hidayat, W. N., dkk. (2019). Peningkatan Keterampilan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Guru SMK. *Jurnal Graha Pengabdian*, 1(2), 93-103.
- Marsudi, I., dkk (2020). Pembelajaran Video Pembelajaran *Open Street Map* untuk Pembuatan Peta Digital Format *Shapefile* Menggunakan Spasial Manager. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 2(2), 190-196.
- Muhasan, H. & Rochmadi, S. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran *OpenStreetMaap* untuk Pembuatan Peta Digital Format *Shapefile* Menggunakan *Geofabrik*. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 4(1), 46-53.
- Mustholiq, I., dkk. (2007). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Mata Kuliah Dasar Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 16(1), 1-18.
- Sudaryono, dkk. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R & D*. Bandung: Alfabeta.

Susilawati, E. (2018). Cara mudah memanfaatkan rumah belajar tanpa internet. Jakarta: Biro Komunikasi dan Layanan Masyarakat Kemendikbud.

Thiagarajan, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washington

Titania. T & Widodo. S (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi untuk Mata Pelajaran Mekanika Teknik Kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK N 2 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil, II(2)*, 89-94.