

## **EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PROYEK PADA MATA KULIAH TEKNIK LAS LANJUT AKADEMI KOMUNITAS NEGERI PESISIR SELATAN**

**Dony Marten<sup>1</sup>, Refdinal<sup>2</sup>, Nurhasan Syah<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Universitas Negeri Padang

Email : donymarten@gmail.com<sup>1</sup>, refdiana@gmail.com<sup>2</sup>, nurhasan12@gmail.com<sup>3</sup>

### **ABSTRAK**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum tersedianya modul yang sistematis pada mata kuliah Teknik Las Lanjut di Program Studi Teknik Fabrikasi dan Pengelasan Logam (TFPL) serta hasil belajar peserta didik belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran dan menghasilkan modul yang valid, praktis dan efektif pada mata kuliah Teknik Las Lanjut berbasis proyek untuk peserta didik Program Studi TFPL di Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (penelitian dan pengembangan), dengan model pengembangan 4D. Prosedur pengembangan 4D yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Teknik analisa data efektivitas dengan memakai skor *N-Gain*. Hasil yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini untuk efektivitas modul pembelajaran diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* mahasiswa setelah menggunakan modul pembelajaran berada dalam kategori efektif. Kesimpulannya modul pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan dapat digunakan pada proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: Modul, Project Based Learning, Efektivitas

### **ABSTRACT**

The problem of the research is the unavailability of systematic modules in Advanced Welding Engineering courses in the Metal Fabrication and Welding Engineering Study Program and the learning outcomes of students are not optimal. This research aims to develop learning modules and produce modules that are valid, practical and effective in project-based Advanced Welding Engineering courses for TFPL Study Program students at the Pesisir Selatan State Community Academy. This research uses the Research and Development method, with the 4D development model. The 4D development procedures are Define, Design, Develop and Disseminate. Data analysis techniques for validity using the Aiken's formula, practicality using percentages, and effectiveness by using the N-Gain score. The results obtained from this development research is the results of the effectiveness of the learning module were obtained from the students' pretest and posttest scores after using the learning modules in the effective category. In conclusion, the project-based learning module developed can be used in the learning process to improve student learning outcomes.

Keywords: Modules, Project Based Learning, Effectiveness.

## PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan atau vokasi merupakan komponen dari sistem pendidikan nasional terpadu yang menyiapkan peserta didik sebagai bagian anggota masyarakat dalam membuat hubungan secara kreatif dan produktif bersama lingkungan ekonomi, teknologi, sosial dan budaya. Pendidikan kejuruan mempelajari pengetahuan dan keterampilan kejuruan (vokasi) yang sesuai dengan persyaratan yang dimiliki oleh lapangan kerja serta kesempatan kerja atau mengikuti pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Oleh karena itu, setiap perguruan tinggi mampu mempersiapkan dan merancang proses pembelajaran yang optimal dan memperhatikan kebutuhan setiap peserta didik. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2009 mengenai ketenagakerjaan mendukung perkembangan pendidikan dan pelatihan kejuruan (vokasi) yang memuat Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI).

Dalam pasal 15 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional, menyatakan bahwa “pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Secara khusus kompetensi keahlian teknik adalah membekali peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap agar kompeten: 1) bekerja baik secara mandiri atau mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah dalam bidang teknik, 2) memilih karir, berkompotensi, dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang teknik”. Tenaga kerja yang dimaksud bukan hanya pada tingkat tenaga kerja menengah, tetapi juga tenaga kerja tingkat ahli pada pendidikan vokasi program diploma, baik diploma satu maupun diploma dua.

Tugas pendidik diantaranya Guru dan Dosen bukan hanya memberikan penjelasan-penjelasan pada peserta didik, akan tetapi juga menjadi fasilitator dengan tujuan menyampaikan kemudahan dalam belajar seluruh peserta didik, sehingga mereka bisa

belajar dengan suasana yang gembira, menyenangkan, dan penuh semangat. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan, peran pendidik akan menentukan dalam penyelenggaraan proses belajar mengajar yang berkualitas. Dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Pasal 20 mengenai tugas Guru dan Dosen adalah “merencanakan pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran yang bermutu, serta menilai dan mengevaluasi hasil pembelajaran. Proses pembelajaran dikatakan bermutu bila dalam proses pembelajaran tersebut peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan”. Sehingga tenaga pendidik harus mampu membuat suasana pembelajaran yang dapat menarik minat peserta didik untuk mengikuti perkuliahan.

Program Studi Diluar Domisili (PDD) Politeknik Negeri Padang Rintisan Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan berperan aktif dalam pengembangan pendidikan vokasi. Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan adalah perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan yang mempunyai misi menghasilkan lulusan yang terampil, berdaya saing, berjiwa entrepreneur dan bermartabat. Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan merupakan Perguruan Tinggi dengan penyelenggaraan pendidikan kejuruan selevel diploma dua dalam satu atau beberapa cabang teknologi dan ilmu pengetahuan tertentu berdasarkan keunggulan lokal (daerah) atau untuk memenuhi sesuatu kebutuhan yang khusus. Teknik Fabrikasi dan Pengelasan Logam, Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin Kapal merupakan program studi pada jurusan Teknik Mesin yang dimiliki oleh Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan. Selain itu Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan juga memiliki program studi Manajemen Informatika.

Pada Program Studi Teknik Fabrikasi dan Pengelasan Logam (TFPL) terdapat beberapa mata kuliah yang wajib dipelajari oleh semua peserta didik. Mata kuliah Teknik Las Lanjut merupakan salah satu mata kuliah yang harus dipelajari oleh mahasiswa TFPL. Teknik Las Lanjut memegang peranan penting dalam bidang fabrikasi, semua

tahapan kegiatan fabrikasi tidak terlepas dari penerapan konsep Teknik Las Lanjut. Untuk mata kuliah Teknik Las Lanjut, peserta didik harus memiliki kompetensi yaitu: (1) memahami dan mengoperasikan mesin las GMAW, (2) memahami dan mengoperasikan mesin las GTAW, (3) memahami dan melaksanakan proses pengelasan gas (OAW) 1G dan sambungan sudut, (4) memahami dan melaksanakan proses pengelasan SMAW 1 F, 2G dan 2F.

Berdasarkan pengamatan peneliti pada mata kuliah Teknik Las Lanjut dan wawancara kepada peserta didik diperoleh informasi bahwa kelemahan peserta didik, antara lain kemampuan analisis peserta didik tentang mata kuliah masih belum optimal. Hal tersebut menyebabkan pendidik kesulitan untuk menyampaikan materi pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran masih belum tercapai karena masih rendahnya kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan teori yang dipelajari terhadap kehidupan nyata di bidang fabrikasi. Salah satu penyebabnya

adalah karena kurang menariknya pelaksanaan proses pembelajaran dan kurangnya sumber belajar yang digunakan peserta didik.

Faktor lain yang menjadi penyebab rendahnya hasil belajar dan kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep Teknik Las Lanjut adalah metode mengajar masih didominasi menggunakan metode ceramah. Metode ceramah hanya mengandalkan penjelasan dari pendidik sehingga peserta didik tidak terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Keadaan ini mengakibatkan sebagian peserta didik jenuh dengan suasana belajar, karena peserta didik hanya mendengarkan pendidik di kelas, selain itu mengurangi minat dan motivasi peserta didik dalam memahami mata kuliah Teknik Las Lanjut. Kurangnya minat akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik dan berakibat tujuan pembelajaran belum tercapai, sehingga masih ditemukan hasil belajar peserta didik mendapatkan nilai di bawah B-. Hal ini terlihat pada hasil belajar yang tercantum di tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1.** Nilai Mata Kuliah Teknik Las Lanjut Program Studi Teknik Fabrikasi dan Pengelasan Logam (TFPL) Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan

No	Tahun Akademik	Persentase Hasil Belajar	
		Mahasiswa yang memperoleh Nilai $\geq$ B-	Mahasiswa yang memperoleh nilai $<$ B-
1	2015/2016	36 %	64 %
2	2016/2017	39,29 %	57,14 %
3	2017/2018	38,46 %	61,54 %

Sumber: Staf Pengajar Mata Kuliah Teknik Las Lanjut (2018)

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa masih ada banyak peserta didik yang mendapatkan nilai  $<$  B- dengan persentase rata-rata untuk tiga angkatan adalah 60,89%. Kelulusan peserta dalam mempelajari suatu mata kuliah dinyatakan dalam kisaran nilai yang termuat dalam Pasal 40 Peraturan Direktur Politeknik Negeri Padang Nomor: 4597/PL.9/DL/2018 tentang Peraturan Akademik Politeknik Negeri Padang. Rendahnya nilai peserta didik disebabkan oleh beberapa faktor seperti latar belakang pendidikan, faktor usia, dan sarana penunjang pembelajaran yang digunakan peserta didik

seperti buku perpustakaan, internet dan sebagainya.

Media pembelajaran dapat meningkatkan kualitas proses belajar peserta didik yang menumbuhkan motivasi belajar dan menarik perhatian peserta didik dengan mempergunakan bahan pembelajaran. Hal ini sangat penting bagi pendidik untuk memilih media pembelajaran yang digunakan. Pemilihan media pembelajaran yang kurang sesuai menyebabkan peserta didik bosan dalam pembelajaran, tidak mendengarkan pendidik dalam menyampaikan pembelajaran dan mengakibatkan peserta didik kurang

menyenangi mata kuliah tersebut. Hal ini mempengaruhi terhadap hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik.

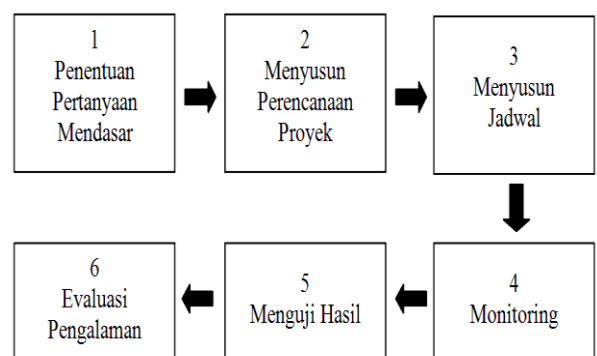
Salah satu alternatif agar hasil belajar peserta didik meningkat adalah menggunakan bahan ajar secara optimal menjadi sebuah sumber pembelajaran. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan atau materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru/dosen atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar [1]. Modul merupakan suatu unit lengkap yang berdiri sendiri atas sesuatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas sehingga akan menimbulkan motivasi yang kuat untuk berusaha segiat-giatnya [4].

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini adalah pendidik perlu merancang modul ajar dengan sebuah model pembelajaran. Hal ini bertujuan agar peserta didik mudah menerima pelajaran dan pembelajaran menjadi bermakna. Berdasarkan uraian di atas model *Project Based Learning* (PjBL) cocok digunakan dalam pembelajaran Teknik Las Lanjut di Program Studi TFPL Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan. Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir peserta didik (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah *Project Based Learning* (PjBL) [5]. Modul pembelajaran PjBL mata kuliah Teknik Las Lanjut diharapkan mampu menjadi solusi pada proses pembelajaran ini. PjBL merupakan sebuah strategi pembelajaran menggunakan proyek sebagai sarana pencapaian kompetensi. Kelebihan dari modul ini adalah pembelajaran teori yang tuntas dan pembelajaran praktek yang menghasilkan produk utuh di akhir pembelajaran. Produk utuh dihasilkan dari praktek bertahap secara urut yang terpola, sampai menghasilkan produk akhir yang pastinya memiliki manfaat guna.

Modul pada mata kuliah Teknik Las Lanjut ini merupakan pengembangan dari

bahan ajar yang digunakan saat ini. Bahan pembelajaran yang digunakan masih konvensional dan perlu dilakukan improvisasi. Modul pada mata kuliah Teknik Las Lanjut berbasis proyek ini belum ada sebelumnya di program studi TFPL jurusan Teknik Mesin Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan. Model *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan (*problem*) yang diberikan kepada siswa sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata, dan menuntut siswa untuk melakukan kegiatan merancang, melakukan kegiatan investigasi atau penyelidikan, memecahkan masalah, membuat keputusan, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok (kolaboratif) [8]. Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar [2].

Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dijelaskan dengan langkah-langkah berdasarkan diagram sebagai berikut [3]:



Gambar 1. Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek

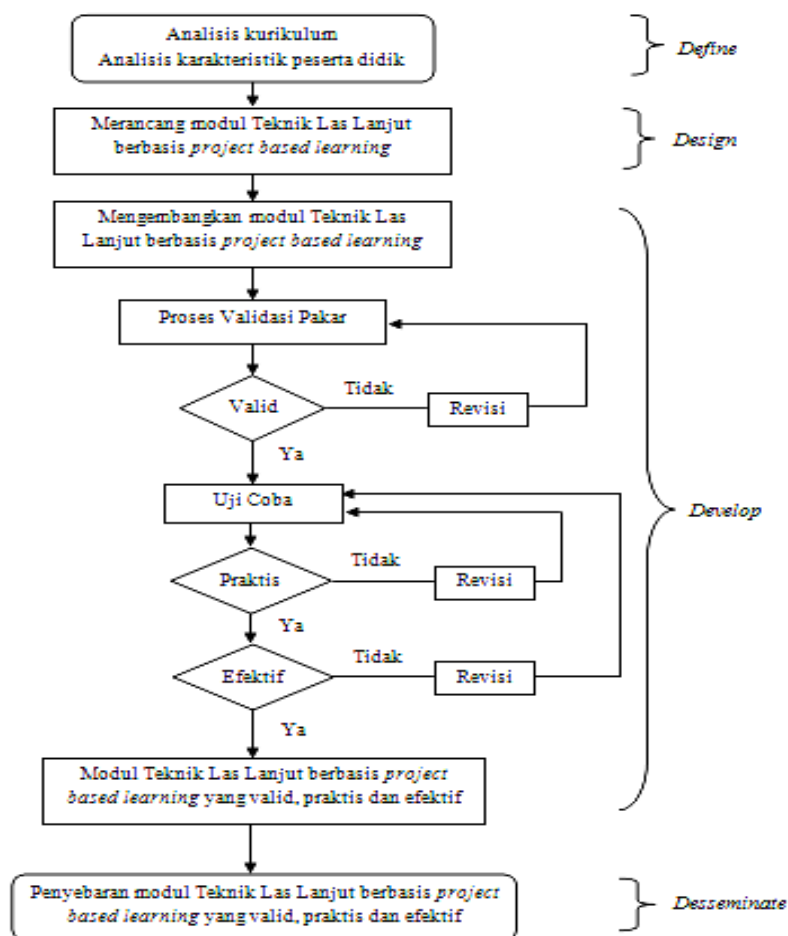
Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, perlu adanya

penelitian pengembangan modul untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Teknik Las Lanjut. Salah satu alternatif pengembangan modul yang dapat dilakukan oleh pendidik adalah pengembangan modul berbasis *Project Based Learning* yang menjadi model pembelajaran pendukung keterlaksanaan proses belajar. Berdasarkan uraian tersebut penulis termotivasi untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Modul Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Teknik Las Lanjut Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai metode *Research and Development* (penelitian dan pengembangan). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk

tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut [6]. Penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggung jawabkan [7]. Pengembangan yang dipakai adalah model pengembangan 4D (*four-D models*). Berdasarkan pendapat Thiagarajan dan Semmel menyebutkan model pengembangan terdiri empat tahap (*four-D models*) pengembangan, ialah *define* (mendefinisikan), *design* (merancang), *develop* (mengembangkan) dan *disseminate* (menyebarkan) [9]. Prosedur pengembangan modul pembelajaran Teknik Las Lanjut berbasis *project based learning* (PjBL) memakai model 4-D (*four-D*) dapat terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Pengembangan Modul dengan Model 4-D

1) Tahap *Define* (pendefinisian)

Langkah pendefinisian bertujuan mendefinisikan dan menetapkan persyaratan dalam pembelajaran. Tahapan ini menganalisa kebutuhan yang diperlukan untuk proses pembuatan modul Teknik Las Lanjut. Pada tahapan ini langkah-langkah yang dilakukan adalah:

a. Observasi

Observasi mempunyai tujuan mengetahui permasalahan, hambatan-hambatan serta fenomena yang terjadi di lapangan sehubungan dengan pelajaran Teknik Las Lanjut. Permasalahan dan hambatan-hambatan ini bisa berasal dari peserta didik ataupun pendidik. Observasi dilakukan di Program Studi Teknik Fabrikasi dan Pengelasan Logam Jurusan Teknik Mesin di Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan pada mata kuliah Teknik Las Lanjut ditemukan masalah yang berasal dari pendidik dan peserta didik.

b. Analisa Kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi pembelajaran yang akan dikembangkan modulnya. Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai standar kompetensi dan kompetensi dasar pada pembelajaran, indikator, silabus dan RPS, sehingga modul yang akan dikembangkan nantinya sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam kompetensi dasar dan indikator tersebut. Analisis kurikulum ini dilakukan supaya produk modul berbasis proyek yang dihasilkan tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran sesuai dengan silabus kurikulum yang diterapkan di Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan.

c. Studi Literatur

Pada langkah ini peneliti mengumpulkan bahan dan data yang diperlukan untuk kelengkapan pembuatan modul berbasis proyek, seperti materi dari berbagai literatur, hasil-hasil penelitian yang sesuai dengan materi pembelajaran yang diterapkan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui cara mengembangkan modul berbasis proyek mata kuliah Teknik Las Lanjut yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan.

d. Analisis karakteristik peserta didik

Mempelajari karakteristik peserta didik bertujuan agar memudahkan dalam pemberian kesempatan peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dalam belajar, serta memudahkan penyusunan tingkat bahasa dalam modul Teknik Las Lanjut. Melalui analisis karakteristik peserta didik, peneliti dapat menentukan pendekatan yang tepat untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

2) Tahap *Design* (Perancangan)

Hasil dari langkah pendefinisian dipakai untuk langkah perancangan. Hal ini bertujuan untuk merancang modul Teknik Las Lanjut dengan model *project based learning* di Program Studi TFPL Jurusan Teknik Mesin. Hal-hal yang diperlukan dalam merancang pengembangan modul antara lain:

a) Pemilihan format

b) Keteresuaian antara materi dengan silabus

c) Modul yang dirancang disusun sesuai tuntutan RPS mata kuliah Teknik Las Lanjut

d) Tata bahasa yang digunakan

e) Cara penyajian materi yang berpengaruh dalam pengembangan modul pembelajaran Teknik Las Lanjut dengan metode *project based learning*.

3) Tahap *Develop* (Pengembangan)

Langkah pengembangan dilaksanakan untuk memperoleh produk (modul) yang valid, praktis dan efektif. Tindakan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

a. Tahap validasi

Tahap ini merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk. Validasi produk dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman terhadap produk, sehingga pakar/ahli tersebut dapat menilai kelemahan dan kekuatan dari produk yang dihasilkan. Validator dapat berupa pakar, teman sejawat, dan praktisi yang relevan. Proses validasi diperoleh masukan dari validator yang digunakan untuk merevisi modul yang dikembangkan. Masukan dari validator dijadikan pedoman dalam melakukan perbaikan dan revisi produk yang dibuat sebelum dilakukan uji coba.

b. Tahap Praktikalitas

Praktikalitas adalah taraf keterpakaian modul Teknik Las Lanjut *project based learning* bagi peserta didik dan pendidik, yaitu dengan melakukan pembelajaran menggunakan modul yang sudah direvisi sesuai penilaian dari validator. Praktikalitas terkait dengan keterpakaian modul Teknik Las Lanjut yang dapat diketahui dengan melakukan uji coba penggunaan modul yang telah dinyatakan praktis oleh praktisi. Kegiatan praktikalitas digunakan untuk memperoleh kemudahan, manfaat dan efisiensi dalam menggunakan modul oleh pendidik dan peserta didik. Pengujian praktikalitas dilakukan dengan memberikan angket praktikalitas kepada peserta didik dan pendidik. Hasil dari angket akan dianalisa, dari analisa itu diperoleh kepraktisan penggunaan modul berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Modul dapat dikatakan memiliki praktikalitas apabila bersifat praktis, mudah dipahami dan mudah penggunaannya. Hasil angket ini dijadikan sebagai pondasi dalam melakukan perbaikan terhadap modul yang dikembangkan.

c. Tahap Efektivitas

Tahap ini dilakukan setelah modul *project based learning* dinyatakan praktis. Tahap ini dipusatkan untuk mengevaluasi modul *project based learning* agar dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang efektif dalam meningkatkan kualitas dan prestasi belajar peserta didik. Tujuan belajar bisa tercapai dengan melihat hasil belajar atau nilai peserta didik dengan menguji cobakan produk kepada peserta didik. Penilaian atau hasil belajar terlihat berdasarkan hasil analisis *pretest* dan *posttest*. Hasil belajar merupakan aspek efektif yang bisa diamati pada proses belajar. Keefektifan produk yang dimaksud adalah dampak atau pengaruh modul pembelajaran terhadap kompetensi peserta didik setelah menggunakan modul.

4) Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Langkah penyebaran adalah suatu tahap akhir dari pengembangan langkah 4-D yang ditawarkan, sesudah modul divalidasi dan pelaksanaan proses uji praktikalitas dan efektivitas suatu kelas tertentu, sehingga

dihasilkan modul pembelajaran Teknik Las Lanjut dengan metode *project based learning* yang sudah valid, praktikalitas dan efektif. Penyebaran dapat dilakukan pada kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui keterlaksanaan modul berbasis *project based learning* dalam proses pembelajaran.

Pada penelitian pengembangan ini yang menjadi subjek untuk uji coba adalah peserta didik angkatan 2018 sebanyak 25 orang Program Studi TFPL Jurusan Teknik Mesin Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan yang mengambil mata kuliah Teknik Las Lanjut. Subjek uji coba produk bertujuan sebagai sumber pengumpulan data-data yang berkenaan dengan kualitas dari modul *project based learning*, untuk mencapai standar kompetensi yang efektif, dan melihat respon subjek uji coba terhadap produk yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran.

Teknik analisa data yang dipakai pada penelitian ini merupakan teknik analisa data deskriptif, yakni dengan mendeskripsikan data keefektifan dalam penggunaan modul Teknik Las Lanjut dengan metode *project based learning*.

a) Analisis ketuntasan klasikal hasil belajar peserta didik dengan modul *project based learning*

Hasil belajar berupa tes yang dilakukan oleh individual peserta didik. Ketuntasan individual yang ditetapkan adalah pada rentang  $65 \leq NA < 70$  dengan nilai mutu B-maka peserta didik dinyatakan lulus [12]. Untuk mengukur tingkat ketuntasan belajar peserta didik digunakan tes dari hasil belajar, hasil tes merupakan nilai yang diperoleh berdasarkan pelaksanaan *pretest* dan *posttest*. Dalam menentukan ketuntasan hasil belajar peserta didik (individual) dihitung dengan persamaan berikut ini [10]:

Persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh terhadap jumlah peserta didik yang mencapai batas nilai minimal dapat dijadikan sebagai indikator dalam menentukan nilai keefektifan dari modul Teknik Las Lanjut berbasis *project based learning*. Hasil rata-rata tes hasil belajar peserta didik dikatakan memenuhi target ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari semua peserta didik mendapatkan

nilai lebih besar atau sama dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), maka modul ini efektif, jika sebaliknya jumlah seluruh peserta didik dengan capaian KKM kurang dari 85% dari jumlah peserta didik maka modul tidak efektif digunakan [11].

b) Analisis Hasil *Pretest-Posttest*

Untuk melihat hasil belajar dari peserta didik digunakan soal *pretest* dan *posttest*. Dalam menganalisa peningkatan hasil belajar dari *pretest* dan *posttest* memakai skor N-Gain sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}} \times 100\%$$

Keterangan:

$S_{\text{post}}$  = Skor *posttest*

$S_{\text{pre}}$  = Skor *pretest*

$S_{\text{maks}}$  = Skor maksimum ideal

Kriteria tinggi rendahnya skor Gain ternormalisasi (N-Gain) diklasifikasikan dalam tiga kategori, terlihat di Tabel 2 yaitu:

**Tabel 2.** Kriteria Gain Ternormalisasi

Persentase	Klasifikasi
N-gain > 70	Tinggi
30 ≤ N-gain ≤ 70	Sedang
N-gain < 30	Rendah

c) Analisis Hasil Kinerja

Untuk mengetahui hasil kompetensi pada mata kuliah Teknik Las Lanjut dari peserta didik program studi TFPL Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan maka dilakukan analisis hasil kinerja. Penilaian hasil kinerja peserta didik ini dengan cara menilai hasil dari produk selama melaksanakan tugas proyek pada mata kuliah Teknik Las Lanjut, dengan menggunakan lembar penilaian hasil dari tugas proyek tersebut.

pembelajaran. Berdasarkan hasil diskusi dan saran dari validator, revisi terhadap modul pembelajaran dilakukan. Tujuan revisi produk untuk kesempurnaan pembelajaran Teknik Las Lanjut sehingga menjadi modul pembelajaran yang valid, praktis dan efektif. Revisi/perbaikan dilaksanakan pada semua aspek, antara lain aspek desain modul pembelajaran, isi/materi, serta aspek bahasa.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebelum pengujian cobaan terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan maka perlu dilakukan revisi modul

1) Aspek Desain Modul Pembelajaran Berbasis Proyek

Pada aspek desain modul pembelajaran dilakukan revisi yang berhubungan dengan desain modul. Validator memberikan saran dan revisi seperti terlihat di Tabel 3 berikut:

**Tabel 3** Revisi Modul Pembelajaran Aspek Desain

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Dalam PjBL diperlukan tugas proyek	Tugas proyek sudah dimasukkan
2	Pada cover tampilkan gambar yang berhubungan materi	Adanya gambar yang berhubungan dengan materi

2) Aspek Isi/Materi Modul Pembelajaran Berbasis Proyek

Pada aspek isi/materi modul pembelajaran dilakukan revisi yang

berhubungan dengan isi/materi modul. Validator memberikan saran dan revisi seperti diuraikan di Tabel 4 berikut ini:



**Tabel 4.** Revisi Modul Pembelajaran Aspek Isi/Materi

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Tambahkan soal pada tugas	Soal sudah ditambahkan pada tugas
2	Beri nama gambar	Gambar sudah diberi nama
3	Tampilkan gambar sesuai materi yang diberikan	Gambar sudah ditampilkan sesuai materi yang diberikan

3) Aspek Bahasa Modul Pembelajaran Berbasis Proyek  
 Pada aspek bahasa modul pembelajaran dilakukan revisi yang berhubungan dengan bahasa modul. Validator memberikan saran dan revisi seperti diuraikan di Tabel 5 berikut ini:

**Tabel 5.** Revisi Modul Pembelajaran Aspek Bahasa

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Gunakan istilah baku	Istilah baku sudah digunakan
2	Perbaiki Tata tulis	Tata tulis sudah diperbaiki
3	Buat nomor gambar	Gambar sudah dibuatkan nomornya

Efektivitas penggunaan modul pembelajaran ditinjau dengan dua cara yaitu, melihat ketercapaian Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) secara klasikal dan dengan menghitung data *pretest* dan *posttest* menggunakan *Gain Score*.

a. Efektivitas Ditinjau dari Ketuntasan Klasikal

Ketuntasan klasikal dilihat dari persentase jumlah peserta didik yang tuntas

setelah menggunakan modul pembelajaran. Dasar untuk menentukan efektivitas modul pembelajaran Teknik Las Lanjut berbasis proyek adalah jika klasikal peserta didik diperoleh lebih besar atau sama dengan 85% maka modul pembelajaran efektif digunakan. Jika sebaliknya, persentasi ketuntasan klasikal peserta lebih kecil dari 85% maka modul pembelajaran tidak efektif digunakan. Berikut hasil rata-rata nilai peserta didik untuk mata kuliah Teknik Las Lanjut disajikan pada Tabel 6 berikut ini:

**Tabel 6.** Hasil Analisis Efektivitas Berdasarkan KKM

No	Jumlah Mahasiswa	Nilai Maks	Nilai Min	Rentang nilai			
				<65(Tidak Lunas> %	>65 (Lulus) %		
1	25	90	50	2	8	23	92

Berdasarkan hasil analisis yang diuraikan pada tabel 1, maka didapatkan jumlah peserta didik yang lulus sebanyak 23 orang (92 %), hal ini menunjukkan ketuntasan klasikal telah tercapai, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran Teknik Las

Lanjut berbasis proyek efektif digunakan jika ditinjau dari ketuntasan klasikal.

b. Efektivitas Ditinjau dari Analisis Hasil

1) Data Hasil *Pretest*

Data yang didapatkan setelah dilaksanakannya tes awal pada peserta didik, untuk perolehan data disajikan pada tabel 7 berikut ini:

**Tabel 7.** Hasil Analisis Data *Pretest*

Nilai	N	Nilai Maks	Nilai Min	Rata - Rata	Lulus	%	Tidak Lulus	%
Nilai Pretest 1	25	25	30	51.20	9	36	16	64
Nilai Pretest 2	25	25	30	54.80	12	48	13	52

Berdasarkan analisis data dari Tabel 7, diperoleh hasil *pretest* 1 terendah dengan nilai 30 dan tertinggi 70 dengan rincian jumlah peserta didik lulus sebanyak 9 orang dengan persentase 36% dan peserta didik tidak lulus sebanyak 16 orang dengan persentase 64%, hasil *pretest* 2 terendah dengan nilai 30 dan tertinggi 75 dengan rincian jumlah peserta

didik lulus sebanyak 12 orang dengan persentase 48% dan peserta didik tidak lulus sebanyak 13 orang dengan persentase 52%.

2) Data Hasil *Posttest*

Data yang didapatkan setelah dilaksanakannya tes awal kepada peserta didik, dengan perolehan data dilihat pada Tabel 8 berikut ini:

**Tabel 8.** Hasil Analisis Data *Posttest*

Nilai	N	Nilai Maks	Nilai Min	Rata - Rata	Lulus	%	Tidak Lulus	%
Nilai Pretest 1	25	80	30	66.80	19	76	6	24
Nilai Pretest 2	25	25	90	77.80	23	92	2	8

Berdasarkan analisis data dari Tabel 8 diperoleh hasil *posttest* 1 terendah dengan nilai 45 dan tertinggi 80 dengan rincian jumlah peserta didik lulus sebanyak 19 orang (76%) dan peserta didik tidak lulus sebanyak 6 orang (24%), hasil *posttest* 2 terendah dengan nilai 50 dan tertinggi 90 dengan rincian jumlah peserta didik lulus sebanyak 23

orang (92%) dan peserta didik tidak lulus sebanyak 2 orang (8%).

3) Analisis Perbedaan Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Setelah mengetahui hasil analisis *pretest* dan *posttest*, didapatkan analisis perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* dengan data terlihat pada Tabel 9 berikut ini:

**Tabel 9.** Perbedaan Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Hasil	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata - Rata
Kopetensi Dasar 1			
Pretest	70	30	51.20
Posstest	80	45	66.80
Selisih rata - rata pretest dan posttest			1560
Gain Score	50.00	16.67	31.17
Klasifikasi Gain Score	Sedang	Rendah	Sedang
Pretest	75	30	54.80
Posttest	90	50	77.80
Selisih Nilai Rata - rata Pretest dan Posstest			23.00
Gain Score	71.43	16.67	51.85
Klasifikasi gain score	Tinggi	Rendah	Sedang

Hasil analisis yang diperoleh di Tabel 9, terjadi peningkatan rata-rata nilai peserta didik pada kompetensi dasar 2 sebesar 23,00. Untuk analisis nilai *gain score* didapatkan nilai minimal adalah 16,67 dengan klasifikasi rendah, nilai *gain score* maksimal 71,43 dengan klasifikasi tinggi, dan nilai rata-rata dari *gain score* diperoleh sebesar 51,85 dengan klasifikasi sedang. Dengan perolehan peningkatan hasil belajar peserta didik sebesar 23,00 dan *gain score* bernilai 51,85 maka, efektivitas penggunaan modul Teknik Las Lanjut bisa dikatakan sangat baik digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Dari nilai *pretest* jumlah mahasiswa tidak lulus sebesar 52% dan berdasarkan nilai *posttest* jumlah mahasiswa tidak lulus sebanyak 8%, ini dapat disimpulkan adanya peningkatan nilai 44% untuk efektivitas peserta didik pada penggunaan modul Teknik Las Lanjut berbasis proyek di program studi TFPL Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan.

#### c. Efektivitas Ditinjau dari Analisis Hasil Kinerja

Analisis hasil kinerja dari produk yang dibuat oleh peserta didik terdapat empat indikator penilaian kompetensi pada mata kuliah Teknik Las Lanjut yaitu, persiapan pengelasan, proses pengelasan, hasil benda kerja dari proyek yang dibuat oleh peserta didik, dan sikap kerja selama mengerjakan proyek. Dari hasil perhitungan pada lampiran 4 halaman 154 didapatkan nilai tertinggi untuk kerja proyek adalah 90 dan nilai terendah 57 dengan rata-rata nilai kerja proyek sebesar 78. Dari 25 orang peserta didik yang mengikuti pembuatan proyek ini terdapat dua orang yang tidak lulus. Data analisis hasil kinerja pada mata kuliah Teknik Las Lanjut sangat menjadi perhatian bagi pendidik dan pihak kampus untuk bisa meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran.

#### PENUTUP

Kesimpulan yang dapat ditarik dari pembahasan diatas adalah: hasil uji efektivitas modul pembelajaran Teknik Las Lanjut

diperoleh berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dari peserta didik setelah menggunakan modul pembelajaran berada dalam kategori efektif. Modul pembelajaran Teknik Las Lanjut berbasis proyek yang dikembangkan dapat dipakai dalam proses pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar dari peserta didik. Pada penelitian pengembangan ini yang menjadi subjek untuk uji coba adalah peserta didik angkatan 2018 sebanyak 25 orang

Program Studi TFPL Jurusan Teknik Mesin Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan yang mengambil mata kuliah Teknik Las Lanjut. Subjek uji coba produk bertujuan sebagai sumber pengumpulan data-data yang berkenaan dengan kualitas dari modul *project based learning*, untuk mencapai standar kompetensi yang efektif, dan melihat respon subjek uji coba terhadap produk yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran. Pada umumnya karakter peserta didik lebih menyukai panduan dalam pembelajaran, dan menyukai tantangan yang diberikan dalam proses pembelajaran. Dengan menganalisis karakteristik peserta didik, peneliti bisa menentukan pendekatan yang tepat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Modul pembelajaran berbasis proyek ini dikembangkan berdasarkan kondisi dan karakteristik peserta didik, harapannya peserta didik bisa dengan mudah memahami materi pelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Eka Rima Prasetya. 2016. "Pengembangan Modul Prakarya dan Kewirausahaan Materi Kerajinan Berbasis Proses di SMK". *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Volume 6, Nomor (2): 154-16
- Hamdani. 2011. Strategi Belajar Mengajar. Bandung: Pustaka Setia.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. Model Pembelajaran Berbasis Proyek/Project Based Learning. Jakarta: Kemendikbud.

2014. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015: Mata Pelajaran IPA SMP/MTs . Jakarta: Kemendikbud.
- Mulyasa, E. 2007. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Rosdakarya
- Peraturan Direktur Politeknik Negeri Padang Nomor: 4597/PL.9/DL/2018 tentang Peraturan Akademik Politeknik Negeri Padang*. 2018. Padang: Diperbanyak oleh Politeknik Negeri Padang
- Maulidia Sani. 2015. "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Listrik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 04 No. 01, 259-267
- Nur Kholis Novianto. 2016. "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreatifitas Belajar Siswa Kelas X SMA/MA". *Jurnal Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 13 (2), 184, ISSN 2541-0652
- Nasution S. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pangesti Damayanti. 2017. "Pengembangan Modul Berbasis Kooperatif Tipe Take And Give Pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X TKBB SMK Negeri 2 Bojonegoro". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, Volume 2, Nomor (2): 205-212
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Theresia Widyantini. 2014. Penerapan Model Project Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Proyek) dalam Materi Bilangan Kelas VII. Yogyakarta: PPPPTK Matematika. Pp. 1 - 19.
- Trianto. 2010. *Model pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup