

# Pengembangan Modul Kerja Bengkel dan Gambar Teknik untuk Sekolah Menengah Kejuruan

Shandy Oktafianto Pratama<sup>1</sup>, Muldi Yuhendri<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
Jl. Prof Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia

[Shandy211098@gmail.com](mailto:Shandy211098@gmail.com)<sup>1</sup>, [muldiyuhendri@gmail.com](mailto:muldiyuhendri@gmail.com)<sup>2</sup>

**Abstrak**— *Distance learning carried out during the COVID 19 pandemic requires learning materials that students can use independently. One of the learning sources that can be used independently is the learning module. This study proposes the development of a workshop work subject module and technical drawings for class X Audio Video Engineering students at the State Vocational High School (SMKN) 1 Koto XI Tarusan. Module development is carried out using the 4D method (define, design, develop and disseminate). Using the 4D development method can make students better understand and know how to use workshop work learning modules and technical drawings. To see the feasibility of the module, a validity test was carried out by an expert and a practicality test by the user. The test results gave the validity value carried out by the validator of 0.89 in the valid category, while the practicality test carried out by the teacher of workshop work subjects and technical drawings gave a value of 87.14% with the practical category. The results of this study indicate that the learning modules made for workshop work subjects and technical drawings are suitable for use as learning resources.*

**Keywords**— *Module, Development, Workshop Learning, Technical Drawings, SMK*

**Abstrak**— Pembelajaran jarak jauh yang dilaksanakan dalam masa pandemi COVID 19 membutuhkan bahan atau sumber belajar yang dapat digunakan dan dimanfaatkan siswa secara mandiri. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan secara mandiri adalah modul belajar. Penelitian ini mengusulkan pengembangan modul mata pelajaran kerja bengkel dan gambar teknik untuk siswa kelas X Teknik Audio Video di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 1 Koto XI Tarusan. Pengembangan modul dilakukan dengan metode 4D (define, design, develop dan disseminate). Dengan menggunakan metode pengembangan 4D dapat membuat siswa lebih paham dan tahu bagaimana penggunaan modul pembelajaran kerja bengkel dan gambar teknik. Untuk melihat kelayakan modul, dilakukan uji validitas oleh pakar dan uji praktikalitas oleh pengguna. Hasil pengujian memberikan nilai validitas yang dilakukan oleh validator sebesar 0,89 dengan kategori valid, sedangkan uji praktikalitas yang dilakukan oleh guru mata pelajaran kerja bengkel dan gambar teknik memberikan nilai sebesar 87,14% dengan kategori praktis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul belajar yang dibuat untuk mata pelajaran kerja bengkel dan gambar teknik telah layak digunakan sebagai sumber belajar.

**Kata kunci**— *Modul, Pengembangan, Kerja Bengkel, Gambar Teknik, SMK*

## I. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu lembaga pendidikan yang ditujukan untuk menyiapkan lulusannya dapat bekerja secara terampil sesuai dengan bidang keahliannya, baik secara mandiri atau di industri [1]-[2]. Untuk menyiapkan keterampilan siswa sesuai dengan bidang keahliannya, maka dibukalah beberapa bidang keahlian di SMK, baik dalam bidang teknologi, pertanian, manajemen, pariwisata dan sebagainya. Salah satu bidang keahlian jurusan yang dibuka di SMK adalah jurusan Teknik Audio Video (TAV), seperti yang terdapat di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan. Untuk mencapai kompetensi yang sesuai dengan keahlian, maka peserta didik di SMK diberikan beberapa mata pelajaran produktif sesuai dengan bidang keahliannya. Salah satu mata pelajaran produktif yang terdapat di jurusan TAV adalah mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik. Pelaksanaan pembelajaran pada mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMK N 1 Koto XI Tarusan biasanya dilakukan secara tatap muka di

ruang kelas dan workshop. Mata pelajaran ini berisi pengetahuan tentang tata cara bekerja di bengkel dan labor serta memahami serta merancang gambar teknik suatu produk. Pencapaian kompetensi yang ditargetkan membutuhkan sumber belajar yang memadai bagi siswa. Berdasarkan observasi yang dilakukan ke lapangan, sumber belajar yang baru dipergunakan oleh guru dan siswa untuk mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMK N 1 Koto XI Tarusan baru berupa buku pegangan yang dimiliki oleh Guru, sedangkan siswa hanya menerima materi dari guru tanpa sumber belajar yang lain.

Berdasarkan Kurikulum 2013 yang diterapkan di SMK, hasil belajar siswa harus seimbang antara pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*) dan keterampilan (*skill*) [3]-[4]. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMK N 1 Koto XI Tarusan perlu dilakukan pengembangan sumber belajar. Seiring dengan kondisi pembelajaran pada masa COVID 19 ini, maka sumber belajar yang cocok dikembangkan adalah sumber belajar yang memungkinkan siswa untuk belajar

mandiri. Salah satu bentuk sumber belajar yang dapat diterapkan untuk pembelajaran mandiri adalah modul pembelajaran [5]-[7]. Modul pembelajaran ini merupakan suatu paket program pembelajaran yang disediakan bagi peserta didik yang dapat digunakan untuk belajar mandiri dimanapun dan kapanpun [8]-[9]. Berdasarkan definisi ini maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah salah satu bentuk sumber belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring pada masa pandemi COVID 19 ini. Berdasarkan latar belakang masalah ini, maka dalam penelitian ini dilakukan pengembangan modul pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar mandiri, sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran daring.

Beberapa peneliti lain telah melakukan pengembangan modul untuk pembelajaran daring, seperti pengembangan modul pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* [4], pengembangan modul pembelajaran instalasi penerangan listrik untuk pembelajaran daring [9] dan sebagainya. Modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul untuk mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMK N 1 Koto XI Tarusan. Modul pembelajaran ini dikembangkan untuk tiga kompetensi dasar, yaitu memahami jenis-jenis peralatan kerja bengkel, membedakan macam-macam sambungan kabel dan menerapkan dasar instalasi listrik sederhana.

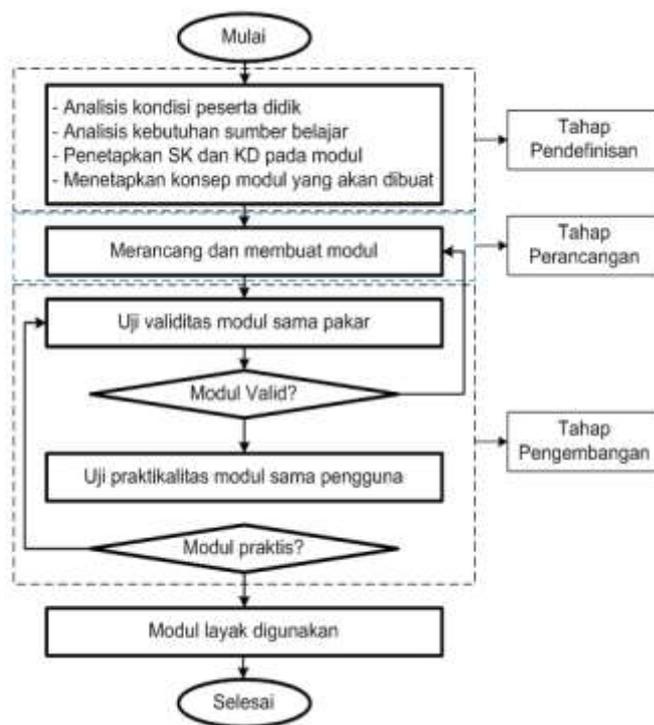
## II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap dengan mengadopsi metode penelitian pengembangan 4D, yang mencakup tahapan pendefinisian (*define*), tahapan perancangan (*design*), tahapan pengembangan (*develop*) dan tahapan diseminasi hasil (*disseminate*) [10]-[16]. Tahapan penelitian yang dilakukan dimulai dari tahap pendefinisian sampai pada tahap pengembangan dengan uraian kegiatan setiap tahap penelitian ditunjukkan oleh Gambar 1.

Tahapan pendefinisian dilakukan analisis peserta didik dalam mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMK N 1 Koto XI Tarusan. Analisis dilakukan berdasarkan data-data dan fakta yang diperoleh melalui observasi yang dilaksanakan ke lapangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa masih kurangnya sumber belajar bagi siswa mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik dalam proses pembelajaran. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan sumber belajar untuk memilih sumber belajar yang cocok dikembangkan pada mata pelajaran tersebut. Beberapa pertimbangan yang dijadikan acuan dalam pemilihan sumber belajar yang akan dikembangkan antara lain adalah kondisi pembelajaran siswa yang lebih banyak dirumah karena COVID 19, sehingga dibutuhkan sumber belajar yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri. Berdasarkan hasil analisis literatur yang dilakukan, maka disimpulkan bahwa modul adalah sumber belajar yang cocok dikembangkan untuk pembelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMK N 1 Koto XI Tarusan saat ini. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa karakteristik dan isi modul menuntun siswa untuk dapat belajar secara mandiri.

Setelah memilih modul sebagai sumber belajar yang akan dikembangkan untuk mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMK N 1 Koto XI Tarusan, maka

selanjutnya dipilih Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar yang akan dimasukkan ke dalam modul tersebut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Ada tiga kompetensi dasar yang dimasukkan dalam modul yang dibuat dalam penelitian ini, yaitu KD memahami jenis-jenis peralatan kerja bengkel, membedakan macam-macam sambungan kabel dan menerapkan dasar instalasi listrik sederhana. Setelah menetapkan SK dan KD yang akan dimasukkan ke dalam modul, selanjutnya dilakukan penetapan konsep modul yang akan dibuat. Modul yang dibuat dalam penelitian ini mengikuti konsep modul pembelajaran yang ditetapkan oleh departemen pendidikan dan kebudayaan nasional, dimana sebuah modul pembelajaran yang baik minimal berisikan deskripsi modul, peta kedudukan modul, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, cek kemampuan awal, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, rangkuman, tes formatif dan jawaban tes formatif [14]-[15].

Selanjutnya, dalam tahap perancangan (*design*) dilakukan pembuatan modul pembelajaran sesuai dengan konsep modul yang telah ditetapkan sebelumnya. Ada tiga KD yang dibuat dalam modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini, yakni KD memahami jenis-jenis peralatan kerja bengkel berisikan delapan materi pembelajaran, KD membedakan macam-macam sambungan kabel berisikan lima materi, sedangkan KD menerapkan dasar instalasi listrik sederhana berisikan empat materi pembelajaran. Setiap KD yang dimasukkan ke dalam modul memuat struktur sesuai dengan struktur modul yang ada dalam panduan.

Setelah pembuatan modul selesai dilakukan, selanjutnya masuk dalam tahap pengembangan modul. Dalam tahap ini dilakukan uji kelayakan modul yang telah dibuat, yang mencakup uji validitas melalui pakar media dan pakar materi serta uji praktikalitas oleh pengguna, yaitu guru mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di SMK N 1

Koto XI Tarusan. Uji validitas modul oleh pakar media ditujukan untuk mengevaluasi kelayakan modul sebagai media pembelajaran, dimana sebuah modul yang baik dapat menjadi media belajar mandiri bagi siswa. Uji validitas modul oleh pakar materi bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan isi dan cakupan materi yang dimuat dalam modul pembelajaran. Materi modul harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Uji validitas dan uji praktikalitas modul ini dilakukan dengan menyebarkan instrumen angket kepada responden. Untuk dapat menilai validitas modul, maka angket validitas dibuat dengan delapan belas item pernyataan dengan tiga kisi-kisi, yaitu komponen isi dan tujuan, instruksional dan teknis. Instrumen angket praktikalitas modul juga dibuat dengan delapan belas item pernyataan dengan kisi-kisi yaitu kemudahan penggunaan modul, efektifitas waktu, daya tarik modul, penginterpretasian modul dan ekivalen. Setiap item pernyataan dalam instrumen angket diberi skor menggunakan skala likert, seperti yang didiskusikan dalam [10]-[11]. Setiap responden validitas modul akan mengisi instrumen angket setelah mengevaluasi modul yang dibuat dalam penelitian ini. Setiap instrumen angket yang diberikan kepada responden dihitung skornya dengan menggunakan persamaan berikut [17]:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Setelah skor semua responden diperoleh dari instrumen angket, selanjutnya dilakukan analisis data untuk mengetahui kesimpulan hasil evaluasi dari responden tersebut. Untuk uji validitas, kesimpulan akhir dari responden dikategorikan atas dua kelompok, yaitu kategori valid dan kategori tidak valid, dimana kategori ini ditentukan oleh skor yang diperoleh dari instrumen uji validitas yang telah diisi oleh responden. Kategori validitas modul beserta skornya diuraikan dalam Tabel 2 [11].

TABEL 1. KATEGORI VALIDITAS MODUL

No.	Tingkat Pencapaian Skor	Kategori
1	≥ 60%	Valid
2	< 60%	Tidak Valid

Kesimpulan dari uji praktikalitas modul pembelajaran dikategorikan atas lima kategori sesuai dengan skor yang diperoleh dari instrumen angket praktikalitas yang diisi oleh responden. Kategori praktikalitas modul pembelajaran beserta skornya diuraikan dalam Tabel 3 berikut [10].

TABEL 2. KATEGORI PRAKTICALITAS MODUL

No	Tingkat pencapaian skor	Kategori
1	0-54 %	Tidak Praktis
2	55-64 %	Kurang Praktis

3	65-79 %	Cukup Praktis
4	80-89 %	Praktis
5	90-100 %	Sangat Praktis

Selain analisis data dari instrumen uji validitas dan uji praktikalitas, dalam tahap pengembangan ini juga dilakukan perbaikan-perbaikan bagian modul yang perlu direvisi sesuai dengan saran-saran yang diberikan oleh para responden uji validitas dan uji praktikalitas. Perbaikan-perbaikan yang dilakukan bertujuan untuk menyempurnakan modul pembelajaran yang dibuat, sehingga sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

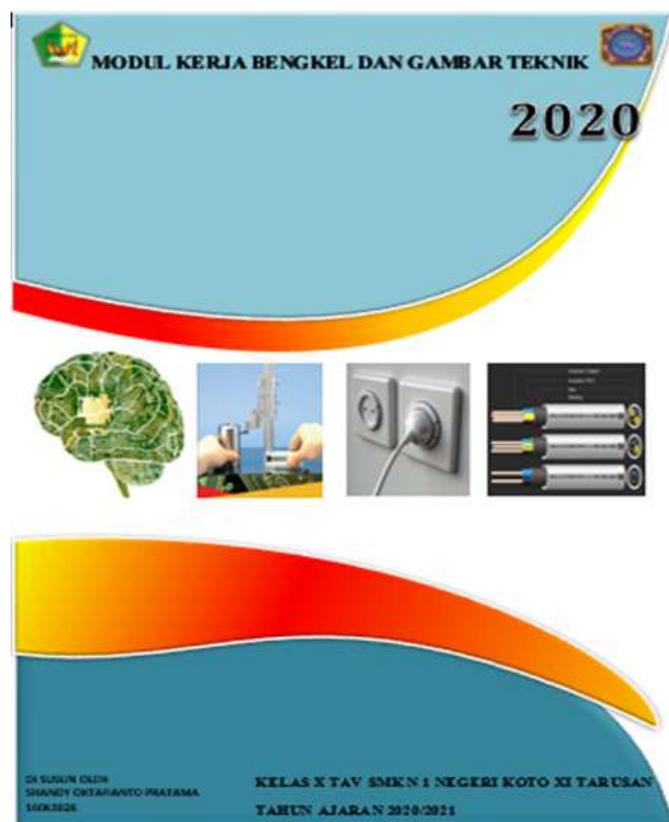
Pengembangan modul pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini telah menghasilkan sebuah modul untuk mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik untuk siswa kelas X TAV di SMK N 1 Koto XI Tarusan. Modul Kerja Bengkel dan Gambar Teknik yang dihasilkan dalam penelitian ini berisikan tiga kompetensi dasar, yaitu membedakan macam-macam sambungan kabel, menerapkan dasar instalasi listrik sederhana dan memahami jenis-jenis peralatan kerja bengkel. KD memahami jenis-jenis peralatan kerja bengkel berisikan delapan materi pembelajaran, yaitu alat pengukur benda, alat pemegang benda, alat pemotong benda, alat penanda benda, alat pelubang benda, alat penyerut benda, alat pemukul benda dan mesin bor. KD membedakan macam-macam sambungan kabel berisikan lima materi, yaitu sambungan kabel ekor babi, sambungan puntir, sambungan bolak-balik, sambungan percabangan dan sambungan mata itik. KD menerapkan dasar instalasi listrik sederhana berisikan lima pokok bahasan, yaitu standarisasi instalasi listrik, peralatan instalasi listrik, syarat-syarat untuk keselamatan kerja dan gambar instalasi listrik.

Peta kedudukan modul dalam mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik untuk jurusan TAV kelas X ditunjukkan oleh Gambar 2. Berdasarkan peta kedudukan modul yang ditunjukkan oleh Gambar 2 dapat dilihat bahwa KD yang dimuat dalam modul ini berada pada urutan ketiga sampai kelima dari delapan belas KD yang ada dalam mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik. Pemilihan KD ini didasarkan pada pencocokan jadwal pembelajaran di sekolah dengan jadwal penelitian.



Gambar 2. Peta Kedudukan Modul

Struktur modul dibuat berdasarkan panduan yang ada, yang terdiri dari deskripsi modul, peta kedudukan modul, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, cek kemampuan awal, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, rangkuman, tes formatif dan jawaban tes formatif [4]. Modul yang dibuat juga memenuhi karakteristik sebuah modul pembelajaran yang memungkinkan para siswa dapat melaksanakan pembelajaran secara mandiri. Karakteristik modul yang bagus setidaknya memenuhi syarat-syarat berikut : 1) *Self-instruction* yang mengindikasikan bahwa penggunaan modul memungkinkan seseorang siswa dapat melakukan kegiatan pembelajaran secara mandiri tanpa bantuan pihak lain, 2) *Self-contained* yang menunjukkan bahwa seluruh materi yang dibutuhkan dalam pembelajaran telah termuat dalam modul, 3) *Stand-alone* yang menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dibuat tidak bergantung pada bahan ajar/media belajar lainnya, 4) *Adaptif* yang menunjukkan bahwa modul yang dibuat adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan 5) *user friendly* yang menunjukkan bahwa modul mudah diakses dan digunakan oleh pemakai sesuai dengan keinginannya [6]. Untuk memenuhi karakteristik modul yang baik, maka modul pembelajaran yang dibuat untuk mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik dibuat secara detail menyeluruh, gambar dan grafik yang jelas, uraian materi pembelajaran yang mudah dipahami dan tampilan yang menarik. Gambar 3 menunjukkan tampilan cover modul Kerja Bengkel dan Gambar Teknik yang dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3. Cover Modul Kerja Bengkel dan Gambar Teknik

Untuk melihat kelayakan modul Kerja Bengkel dan Gambar Teknik yang telah dibuat, maka telah dilakukan uji

validitas dan uji praktikalitas modul menggunakan instrumen angket. Uji validitas modul dilakukan melalui tiga orang validator, yang terdiri dari satu orang pakar media pendidikan dan dua orang pakar materi kerja bengkel dan gambar teknik. Pakar media pendidikan yang dijadikan responden uji validitas adalah dosen media pendidikan di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sedangkan pakar materi kerja bengkel dan gambar teknik yang dijadikan responden uji validitas adalah seorang dosen Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan seorang guru Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di jurusan TAV SMK N 1 Koto XI Tarusan. Uji validitas dilakukan dengan menyerahkan modul kerja bengkel dan gambar teknik dan instrumen angket validitas ke responden. Para validator akan mengevaluasi modul sesuai dengan bidang kepakarannya. Selanjutnya hasil evaluasi tersebut dituangkan ke dalam angket validitas yang telah disediakan. Hasil analisis data dari instrumen angket validitas yang telah diisi oleh validator diperoleh skor validitas rata-rata sebesar 89%. Berdasarkan kategori validitas dalam Tabel 2, maka dapat disimpulkan bahwa modul yang dibuat telah valid dengan skor validitas sebesar 89%. Selain memberikan skor, para validator juga memberikan catatan-catatan saran yang disediakan di lembaran angket. Saran-saran yang diberikan berupa catatan-catatan tentang bagian-bagian modul yang perlu diperbaiki untuk kesempurnaan modul yang dibuat. Semua saran-saran yang diberikan dalam catatan angket validitas telah dilaksanakan, seperti perbaikan gambar yang kurang jelas dan sebagainya.

Uji praktikalitas modul dilakukan dengan menggunakan responden guru Kerja Bengkel dan Gambar Teknik yang ada di jurusan TAV SMK N 1 Koto XI Tarusan. Berdasarkan analisis data yang dilakukan pada instrumen praktikalitas yang telah diisi oleh responden, maka diperoleh skor praktikalitas sebesar 87,14%. Berdasarkan kategori praktikalitas yang diuraikan dalam Tabel 3, maka dapat disimpulkan bahwa modul yang dibuat telah praktis digunakan untuk pembelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di jurusan TAV SMK N 1 Koto XI Tarusan.

Hasil uji validitas dan uji praktikalitas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan untuk mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di jurusan TAV SMK N 1 Koto XI Tarusan telah layak digunakan sebagai media belajar bagi siswa dan guru dalam pembelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik, Hal ini dapat dilihat dari hasil uji validitas dan praktikalitas yang memberikan simpulan bahwa modul yang dibuat dalam penelitian ini telah valid dan praktis untuk digunakan.

#### IV. PENUTUP

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan modul pembelajaran untuk mata pelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di jurusan TAV SMK N 1 Koto XI Tarusan. Pengembangan modul dilakukan dengan mengadopsi tahapan penelitian pengembangan 4D. Untuk melihat kelayakan modul, dilakukan uji validitas dan uji praktikalitas menggunakan instrumen angket. Hasil analisis data menunjukkan bahwa modul Kerja Bengkel dan Gambar Teknik yang dibuat untuk tiga KD telah layak digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa kelas X jurusan TAV SMK N 1 Koto XI Tarusan. Modul yang dibuat telah memberikan

skor hasil uji validitas sebesar 89% dengan kategori valid dan skor uji praktikalitas sebesar 87,14% dengan kategori praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa modul Kerja Bengkel dan Gambar Teknik yang dibuat dalam penelitian ini telah valid dan praktis digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik di jurusan TAV SMK N 1 Koto XI Tarusan.

Selain uji praktikalitas dan uji validitas, kelayakan modul pembelajaran Kerja Bengkel dan Gambar Teknik yang dibuat dalam penelitian ini dapat ditingkatkan dengan melakukan uji efektifitas, Hal ini dapat dilakukan setelah proses pembelajaran kembali normal setelah COVID 19.

#### REFERENSI

- [1] F. Anggraini dan Sukardi, "Pengembangan modul pembelajaran kewirausahaan model student company di SMK Negeri 1 Godean," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 6, no. 1, pp. 24-30, Februari 2016.
- [2] D. M. Leksana dan M. E. Wibowo, "Pengembangan Modul Bimbingan Karir Berbasis multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Kematangan karir Siswa," *Jurnal Bimbingan Konseling* vol. 2, no. 1, 2013.
- [3] N. M. Ibrahim dan S. Muslim, "Pengembangan Modul Cetak pada Mata Pelajaran Produktif Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Watampone," *Jurnal Teknologi Pendidikan* vol. 20, no. 1, pp. 43-59, April 2018
- [4] F. Anna dan F. Yatmono, "Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis Problem Solving Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika Di Smk Ki Ageng Pemanahan Bantul," *Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika*, vol. 4, no. 3, pp 188 – 195, November 2014.
- [5] O. Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan*, Jakarta : Bumi Aksara, 2004.
- [6] Depdiknas, *Teknik Penyusunan Modul*, Jakarta : Depdiknas, 2008.
- [7] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta : Prenada Media Group, 2012.
- [8] I. N. Nafsiah, F. Rizal dan Giatman, "Validitas pengembangan modul pembelajaran project based learning pada mata kuliah manajemen proyek di Pendidikan Teknik Bangunan FT-UNP", *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, vol. 5, no.1, pp. 25-31, Juni 2019.
- [9] D. Mahadiraja dan Syamsuarnis, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Daring pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik T.P 2019/2020 di SMK Negeri 1 Pariaman," *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, vol. 06, no. 01, pp. 77 – 82. 2020.
- [10] A. Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2011.
- [11] Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Penelitian Pemula*, Bandung : Alfabeta, 2015.
- [12] Irwandani dan S. Latifah, "Modul Digital Interaktif Berbasis Articulatestudio'13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi* vol. 1, no.06, pp 221-231, Febuari (2017)
- [13] W. Hartono dan M. S. Noto, "Pengembangan Modul Berbasis Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis," *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, vol. 1, no. 2, pp. 320-325, September 2017
- [14] M. A. Hamid dan D. Aribowo "Development of Learning Modules of Basic Electronics-Based Problem Solving in Vocational Secondary School," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 7, no 2, pp. 149-157, June 2017.
- [15] A. A. Nugroho dan S. Subiyantoro, "Development Of Guided Discovery Based Module For High Plants' Systematic to Develop Critical Thinking Ability of Biology Education Students," *BIO-PEDAGOGI*, vol.6, no.2, pp 19-24, Oktober 2017.
- [16] A. R. Hakim dan Y. S. Kurniawan, "Pengembangan Modul Pengajaran Bahasa Inggris untuk Program Studi Ekonomi Syariah Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL)," *Jurnal Aghinya Stiesnu Bengkulu*, vol. 2, no. 1, Januari 2019.
- [17] K. W. B. Putra dan I Made A. Wirawan, "Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* vol. 14, no.1, pp. 41-46, Januari 2017.