

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN
NC/CNC KELAS XI DI SMK NEGERI 1 SUMATERA BARAT**

***DEVELOPMENT OF LEARNING MODULE IN CLASS XI NC / CNC
LESSON IN SMK NEGERI 1 WEST SUMATERA***

Hendrik Swandi⁽¹⁾, Nelvi Erizon⁽²⁾, Refdinal⁽³⁾ dan Yufrizal A⁽⁴⁾
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia
hendrikswandi1602@gmail.com
nelvi_erizon@yahoo.com
refmoein@gmail.com
yufrizal_y@yahoo.com

Abstrak

Belum diterapkannya penggunaan modul di SMK N 1 Sumatera Barat pada mata pelajaran NC/CNC membuat siswa sulit untuk memahami mata pelajaran tersebut. Dengan adanya media pembelajaran berupa modul, bermaksud untuk mempermudah siswa memahami pelajaran yang hanya bersumber dari buku ajar. Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan sebuah modul pembelajaran yang mampu membuat siswa bisa belajar secara mandiri. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan sebuah modul pembelajaran dan mengetahui validitas modul tersebut serta praktikalitas modul yang dikembangkan. Dalam pengembangan modul pembelajaran menggunakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) yang mengacu pada model pengembangan 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Penelitian ini dilaksanakan dalam tahun ajaran 2020/2021 pada semester ganjil. Data dalam penelitian ini berjenis kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan instrument berupa angket/kuesioner yang pada tahap pengembangan dilakukan uji validitas serta uji praktikalitas dimana uji validitas diujikan kepada 2 dosen Pendidikan Teknik Mesin sebagai ahli materi dan ahli media, sedangkan pada uji praktikalitas diujikan kepada 1 guru mata pelajaran dan 30 respon siswa teknik permesinan di SMKN 1 Sumatera Barat. Uji validitas ahli materi didapatkannya nilai rerata 4,4 (88%); dan dari ahli media diperoleh rerata 4,7 (94%), sedangkan uji praktikalitas dari guru mata pelajaran memperoleh rerata nilai 4,6 (92%), dari responden siswa memperoleh rerata nilai 4,2 (84%). Hasil dari pengujian didapat bahwa modul pembelajaran Teknik Mesin CNC TU 2A yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci : Pengembangan, Media, Modul pembelajaran, CNC TU2A, Model 4-D.

Abstract

The not yet applied use of modules at SMK N 1 West Sumatra on NC / CNC subjects makes it difficult for students to understand these subjects. With the existence of learning media in the form of modules, it is intended to make it easier for students to understand lessons that only come from textbooks. The learning media developed is a learning module that is able to enable students to learn independently. The purpose of this study is to develop a learning module and determine the validity of the module and the practicality of the module being developed. In the development of the learning module using the type of R&D (Research and Development) research which refers to the 4D development model (define, design, develop, and disseminate). This research was conducted in the academic year 2020/2021 in odd semester. The data in this study are quantitative and qualitative types using instruments in the form of a questionnaire which at the development stage is carried out a validity test and a practicality test where the validity test is tested on 2 Mechanical Engineering Education lecturers as material experts and media experts, while the practicality test is tested on 1 subject teachers and 30 mechanical engineering student responses at SMKN 1 West Sumatra. The material expert validity test obtained a mean value of 4.4 (88%); and from media experts obtained a mean of 4.7 (94%), while the practicality test of subject teachers obtained a mean value of 4.6 (92%), from student respondents obtained a mean value of 4.2 (84%). The results of the test showed that the TU 2A CNC Mechanical Engineering learning module was very feasible to be used as a learning medium.

Keywords: Development, Media, Learning Module, CNC TU2A, 4-D Model.

I. Pendahuluan

Pendidikan menjadi salah satu faktor yang akan menentukan kemajuan suatu bangsa (Morgan, 2019). Pendidikan adalah upaya untuk mengembangkan kemampuan individu. Sumber daya manusia (SDM) dapat ditingkatkan dan dikembangkan kualitasnya melalui pendidikan (Jasman et al., 2018). Pendidikan bersifat universal dapat diakses dan dimiliki oleh semua anak bangsa karena pendidikan sekaligus merupakan hal disiplin ialah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk taat dan bias mengendalikan diri, agar bisa mematuhi aturan yang telah dibuat atau disepakati (Zulfikra Rendi et al., 2020). Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas belajar yaitu dengan memutakhirkan pendekatan atau meningkatkan relevansi metode pengajaran, Pemilihan metode dan media pembelajaran yang tepat dapat mendukung materi tersampaikan dengan baik kepada peserta didik (Puyada et al., 2018). Keberhasilan siswa untuk mencapai kompetensi dasar yang diajarkan oleh guru salah satunya dipengaruhi oleh sumber belajar (Sri Handayani, 2013). Untuk mencapai tujuan pembelajaran dan menghasilkan lulusan yang dapat mempunyai daya saing yang tinggi, perbaikan dalam proses pembelajaran sangat perlu untuk diterapkan (Indrawan & Jalinus, Nizwardi, 2018).

Pendidikan kejuruan (SMK) mempunyai peran penting dalam menyiapkan dan membekali peserta didik dengan kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kecakapan kejuruan para profesi sesuai kebutuhan masyarakat (Pohan et al., 2014). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sebuah wadah pembentukan sumber daya manusia yang kompeten (Waskito, 2017). Pendidikan yang unggul dan mampu bersaing pada perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi merupakan pendidikan yang berkualitas. Pendidikan diharapkan mampu menimbulkan perubahan pada diri individu perubahan yang mencakup aspek pemikiran perilaku dan keterampilan (Salim et al., 2020).

Proses pembelajaran pada saat sekarang ini, tenaga pendidik masih sering menerapkan metode pembelajaran konvensional berupa ceramah (Tobing et al., 2020). Proses pembelajaran mata pelajaran CNC masih menggunakan metode ceramah. Pemrograman CNC merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang harus dikuasai oleh siswa teknik mesin. Pemrograman CNC merupakan tindak lanjut dari cabang pemesinan yang masih menggunakan proses pengerjaan secara manual, sekarang ini dioperasikan pada mesin CNC dengan bantuan komputer dalam bahasa program tertentu (Prasetya et al., 2020). Penyampaian materi di dalam pembelajaran yang kurang tepat dan pemilihan media pembelajaran maka akan berdampak kepada

pemahaman siswa di dalam memahami materi pembelajaran (BulkiaRahim et al., 2019). Keberhasilan siswa untuk mencapai kompetensi dasar yang diajarkan oleh guru salah satunya dipengaruhi oleh sumber belajar (Khardin et al., 2020). Perlunya memilih media pembelajaran yang tepat untuk intraksi antara siswa dengan gurusehingga dapat meningkatkan penyerapan materi oleh siswa (Yurni & Bakti, 2016). Media pembelajaran yaitu sesuatu yang dapat berguna untuk mentransfer pesan dari si pengirim kepada si penerima yang menimbulkan rangsangan pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan pendidik (Yufrizal et al., 2019). (Hidayat et al., 2017) Mengemukakan bahwa dalam penerapan media pembelajaran dituntut kemampuan guru untuk memahami berbagai macam media yang tersedia, Kemudian mampu memilih media yang tepat digunakan untuk mata pelajaran tertentu serta sanggup menyampaikannya dengan baik kepada peserta didik. Media pembelajaran dapat berfungsi untuk meningkatkan minat belajar siswa pada proses pembelajaran (Budiono & Susanto, 2000).

Penggunaan media pembelajaran bertujuan untuk merangsang minat belajar siswa yang pada gilirannya akan meningkatkan keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya (Sudjana, 2009). Model pembelajaran adalah pembelajaran yang mempunyai pola sistematis yang disusun dalam bentuk sintaks atau tahapan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran, dalam suatu model berisi strategi, teknik, metode, bahan ajar, media dan alat penilaian pembelajaran (Putra et al., 2020). Modul merupakan sesuatu unit yang lengkap dan berdiri sendiri yang tersusun atas beberapa rangkaian kegiatan belajar untuk mencapai tujuan secara khusus dan jelas (Winaya et al., 2016). Modul merupakan suatu kesatuan alat/sarana pembelajaran yang terdiri dari materi, batasan-batasan, metode, dan panduan evaluasi yang dirancang secara sistematis mungkin dan menarik dalam rangka pencapaian kompetensi sesuai dengan harapan dan tingkat kompleksitasnya (Hamdi et al., 2015).

II. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan atau *R&D (Research and Development)*. Penelitian pengembangan bukan untuk menguji teori, namun menguji atau menyempurnakan produk, atau memvalidasi produk dan melihat praktikalitas dari produk yang digunakan untuk pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan model pengembangan 4-D.

B. Waktu dan tempat penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam semester ganjil (Juli-Desember) tahun ajaran 2020/2021.

2. Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertempat di SMK Negeri 1 Sumatera Barat yang beralamat di Jl. M. Yunus, Kel. Anduring, Kec. Kuranji, Kota Padang, Sumatera Barat.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yaitu orang, benda, hal, atau tempat melekatnya data untuk variabel yang diteliti. Subjek dalam penelitian ini melibatkan 2 orang Dosen Jurusan Teknik Mesin FT UNP sebagai Validator serta 1 guru mata pelajaran dan 30 siswa kelas XI teknik permesinan SMK Negeri 1 Sumatera Barat sebagai praktisisitas.

III. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan modul ini di sesuaikan dengan tahapan yang terdapat dalam *4D models*. Tahapan tersebut meliputi (1) *define* (tahap pendefinisian), (2) *design* (tahap perancangan), (3) *develop* (tahap pengembangan) dan (4) *disseminate* (tahap penyebaran). Pelaksanaan beberapa tahapan tersebut dapat dilihat pada uraian berikut :

1. Tahap *Define* (pendefinisian)

a. Analisis Kebutuhan Instruksional

Analisis kebutuhan instruksional yaitu proses menyediakan sebuah materi pembelajaran dengan cara sinkronisasi materi modul terhadap materi dalam mata pelajaran NC/CNC di SMK Negeri 1 Sumatera Barat sesuai kurikulum yang dipakai. Materi yang disusun dalam modul harus dibuat sesuai silabus supaya standar kompetensi dan kompetensi dasar SMK Negeri 1 Sumatera Barat dapat terwujud. Standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang diambil berpatokan pada analisa terhadap kurikulum yang dipakai oleh SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Standar kompetensi (SK) pada mata pembelajaran adalah pemrograman mesin NC/CNC.

b. Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis kebutuhan siswa dapat dilihat dengan mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang muncul didalam pembelajaran pemrograman NC/CNC. Beberapa hasil analisis kebutuhan pemakai antara lain: (1) Modul pembelajaran diharapkan bisa meningkatkan keaktifan siswa; (2) dengan modul pembelajaran diharapkan siswa dapat terbantu dalam belajar; (3) Tampilan modul pembelajaran sedapat mungkin harus menarik dan

interaktif ; (4) Modul pembelajaran diharapkan dapat menjadi teman belajar bagi siswa.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Setelah menganalisis pembelajaran, peneliti menganalisis rancangan media sebagai produk yang akan dikembangkan. Peneliti sebagai perancang berusaha untuk merancang suatu konsep media pembelajaran sebaik dan semenarik mungkin untuk siswa.

Hasil dari tahap perancangan ini meliputi:

a. Cover

Cover terdiri dari judul, gambar cover, institusi penyusun dan nama penyusun. Gambar cover disesuaikan dengan mata pelajaran dan materi pelajaran NC/CNC agar didapat keserasian antara cover sebagai tampilan awal dengan isi.

b. Pendahuluan

Pendahuluan terdiri atas kata pengantar, deskripsi tentang modul, dan petunjuk pemakaian modul.

c. Daftar Isi

Daftar isi memuat semua judul dan sub judul lengkap dengan nomor halaman yang memuat judul/sub judul tersebut guna memudahkan pengguna dalam mencari judul/sub judul sesuai keinginan.

d. Daftar Gambar dan Tabel

Merupakan bagian dari modul yang memuat semua informasi terkait letak gambar dan tabel sesuai nomor halaman.

e. Kegiatan Belajar 1

Kegiatan belajar 1 merupakan kumpulan materi tentang Bagian – bagian mesin bubut CNC. Kegiatan belajar 1 diawali dengan tujuan pembelajaran sebagai standar atau kompetensi yang harus dicapai siswa, seterusnya berisikan uraian tentang materi dan evaluasi yang berisikan soal latihan objektif dan latihan essay serta di akhiri dengan kunci jawaban evaluasi 1.

f. Kegiatan Belajar 2

Kegiatan belajar 2 merupakan kumpulan materi tentang pemrograman mesin bubut CNC. Kegiatan belajar 2 diawali dengan tujuan pembelajaran sebagai standar atau kompetensi yang harus dicapai siswa, seterusnya berisikan uraian tentang materi dan evaluasi yang berisikan soal latihan objektif dan latihan essay serta di akhiri dengan kunci jawaban evaluasi 2.

g. Kegiatan Belajar 3

Kegiatan belajar 3 merupakan kumpulan materi tentang pemrograman G84 dan G02 serta G03. Kegiatan belajar 3 diawali dengan tujuan pembelajaran sebagai standar atau kompetensi yang

harus dicapai siswa, seterusnya berisikan uraian tentang materi dan evaluasi yang berisikan soal latihan objektif dan latihan essay serta di akhiri dengan kunci jawaban evaluasi 3 .

h. Kegiatan Belajar 4

Kegiatan belajar 4 merupakan kumpulan materi tentang prosedur pemesinan bubut CNC. Kegiatan belajar 4 diawali dengan tujuan pembelajaran sebagai standar atau kompetensi yang harus dicapai siswa, seterusnya berisikan uraian tentang materi dan evaluasi yang berisikan soal latihan objektif dan latihan essay serta di akhiri dengan kunci jawaban evaluasi 4.

i. Kegiatan Belajar 5

Kegiatan belajar 5 merupakan kumpulan materi yang menjelaskan tentang Parameter mesin bubut CNC. Kegiatan belajar 5 diawali dengan tujuan pembelajaran sebagai standar atau kompetensi yang harus dicapai siswa seterusnya berisikan uraian tentang materi dan evaluasi yang berisikan soal latihan objektif dan latihan essay serta di akhiri dengan kunci jawaban evaluasi 5.

j. Daftar Pustaka

Bagian ini memuat tentang informasi mengenai rujukan sumber-sumber dan referensi yang digunakan atau diambil dalam menyusun modul.

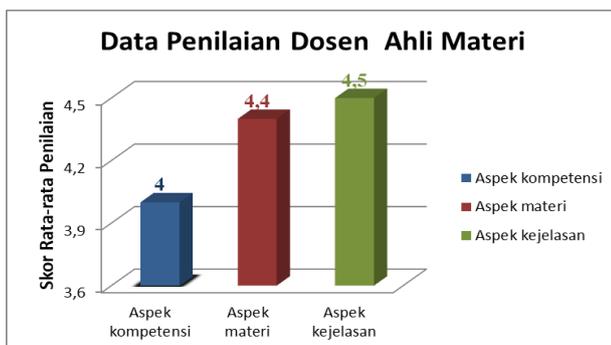
3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

a. Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Hasil penilaian ahli materi dan ahli media:

1) Data Penilaian Ahli Materi

Penilaian dari ahli materi berkaitan dengan beberapa aspek dari modul pembelajaran untuk mata pelajaran NC/CNC diantaranya adalah (a) Aspek kompetensi, dalam aspek ini didapat rerata nilai 4 dengan predikat baik; (b) Aspek kualitas materi dalam aspek ini didapat rerata nilai 4,4 dengan predikat baik; (c) Aspek kelengkapan materi dalam aspek ini didapat rerata nilai 4,5 dengan predikat sangat baik.

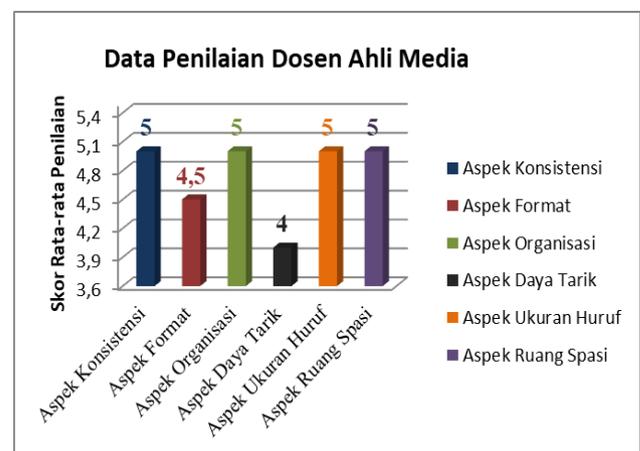


Gambar 1 Histogram Hasil Penilaian Ahli Materi

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli materi dari ketiga aspek di atas didapat rerata nilai 4,4 (88%) dengan predikat sangat baik atau layak digunakan untuk siswa.

2) Data Penilaian Ahli Media

Penilaian dari ahli media mengacu pada beberapa aspek modul pembelajaran NC/CNC diantaranya adalah (a) aspek konsistensi, dalam aspek ini didapat rerata nilai 5 dengan predikat sangat baik; (b) Aspek format, dalam aspek ini didapat rerata nilai 4,5 dengan predikat sangat baik; (c) Aspek organisasi, dalam aspek ini didapat rerata nilai sebesar 5 dengan predikat sangat baik; (d) Aspek daya tarik, dalam aspek ini didapat rerata nilai rerata 4 dengan predikat baik; (e) Aspek ukuran huruf, dalam aspek ini didapat rerata nilai 5 dengan predikat sangat baik; (f) Aspek ruang spasi kosong, dalam aspek ini didapat rerata nilai 5 dengan predikat sangat baik.



Gambar 2 Histogram Hasil Penilaian Ahli Media

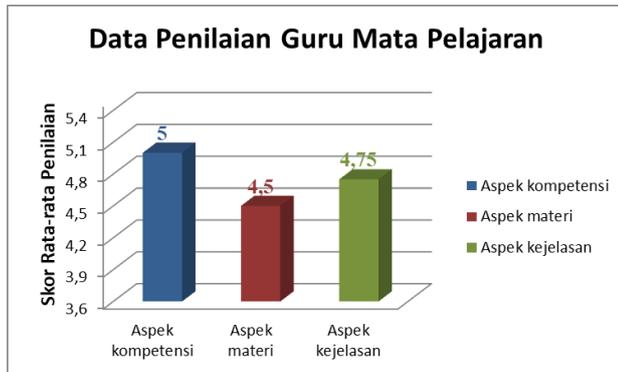
Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media secara keseluruhan didapat rerata nilai 4,7 (94%) dengan predikat sangat baik atau layak digunakan untuk siswa.

b. Uji Pratikalitas Guru dan Siswa

Setelah validasi produk oleh ahli materi dan ahli media serta telah dilakukan revisi sesuai masukan dari validator, maka modul ini diujicobakan di lapangan.

1) Data Hasil Uji Pratikalitas Guru Mata Pelajaran

Dari hasil uji praktikalitas guru mata pelajaran mendapatkan hasil dari beberapa aspek antara lain: (a) Aspek kompetensi dalam aspek ini didapat rerata nilai 5 dengan predikat sangat baik; (b) Aspek kualitas materi dalam aspek ini mendapatkan rerata nilai 4,5 dengan predikat sangat baik; (c) Aspek kelengkapan materi, dalam aspek ini didapat rerata nilai 4,75 dengan predikat sangat baik.

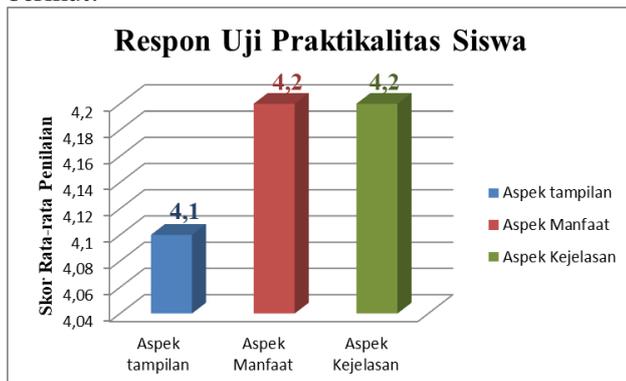


Gambar 3 Histogram Hasil Penilaian dari Guru Mata Pelajaran

Berdasarkan hasil praktikalitas dari guru mata pelajaran secara keseluruhan didapat rerata nilai 4,6 (92%) dengan predikat sangat baik atau sangat praktis digunakan sebagai media pembelajaran.

2) Data Hasil Uji Praktikalitas Siswa

Dari uji praktikalitas siswa mendapatkan hasil dari 3 aspek dapat diperhatikan dari histogram sebagai berikut:



Gambar 4 Histogram Hasil Uji Praktikalitas Siswa

Berdasarkan hasil praktikalitas dari siswa secara keseluruhan mendapatkan rerata nilai 4,2 (84%) dengan predikat sangat baik atau sangat praktis digunakan sebagai media pembelajaran.

IV. Kesimpulan

Hasil penelitian pengembangan modul pembelajaran untuk mata pelajaran NC/CNC di SMK, yang sudah dilakukan didapat beberapa kesimpulan diantaranya:

- Seluruh tahapan dalam penyusunan untuk pengembangan modul pembelajaran ini menggunakan 4D terdiri dari : (1) *define* (tahap pendefinisian); (2) *design* (tahap perancangan); (3) *develop* (tahap pengembangan) (4) *disseminate* (tahap penyebaran) dari pengembangan ini menghasilkan sebuah modul pembelajaran CNC TU 2A
- Kevalid-an modul pembelajaran untuk mata pelajaran NC/CNC secara keseluruhan dapat dinyatakan layak untuk digunakan sebagai modul dan bahan belajar bagi siswa, dengan berdasar

kepada hasil penilaian ahli materi dengan didapatkannilai rerata 4,4 (88%). Hasil penilaian ahli media diperoleh rerata 4,7 (94%). Sehingga berdasarkan perolehan nilai dari kedua ahli tersebut dinyatakan modul yang disusun mendapat penilaian dengan kategori sangat baik.

3. Kepraktikalitas modul pembelajaran untuk mata pelajaran NC/CNC secara keseluruhan dapat dinyatakan layak untuk digunakan sebagai modul dan bahan belajarsiswa, dengan berdasar kepada responden dari guru mata pelajaran dan 30 siswa SMKN 1 Sumatera Barat. Dari guru mata pelajaran memperoleh rerata nilai 4,6 (92%), dari responden sebanyak 30 siswa memperoleh rerata nilai 4,2 (84%). Sehingga berdasarkan hasil data yang didapatkan diperoleh predikat sangat praktis (praktikalitas).

4. Dapat di simpulkan bahwa modul Teknik Permesinan CNC TU 2A sangat layak untuk dipakaisebagai media pembelajaran bagi siswa dilihat dari segi uji validasi dan uji praktikalitas.

Referensi

- A, Yufrizal., Samsur, T., Ambiyar, Aziz, A., & Helmi, N. (2019). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN THINK-PAIR-SHARE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATAKULIAH TEKNZK PRODUKSI PEMESINAN DI JURUSAN TEKNIK MESIN FT UNP. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Budiono, E., & Susanto, H. (2000). PENYUSUNAN DAN PENGGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN BERDASAR KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI SUB POKOK BAHASAN ANALISA KUANTITATIF UNTUK SOAL-SOAL DINAMIKA SEDERHANA PADA KELAS X SEMESTER I SMA. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 50(4), 354–359. <https://doi.org/10.1139/y72-052>
- BulkiaRahim, Suparno, Erizon., N., & Syahri, B. (2019). *Pengembangan Modul Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Matakuliah Teknologi Proses Fabrikasi Development of Cooperative Model of Jigsaw Type Model Learning in. 1*(2), 49–54.
- Hamdi, H., Halim, A., & Pontas, K. (2015). Pengembangan Dan Penerapan Modul Pembelajaran Materi Teori Dasar Bentuk Muka Bumi Untuk Meningkatkan Kognitif Mahasiswa Pendidikan Mipa Fkip Unigha Sigli. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2), 22–34.

- Hidayat, H., Hartono, & Sukiman. (2017). Pengembangan Learning Management System (LMS) untuk Bahasa Pemrograman PHP. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*.
- Indrawan, E., & Jalinus, Nizwardi, S. (2018). Review Project Based Learning. *International Journal of Science and Research*, 8(4), 1014–1018.
<https://doi.org/10.21275/ART20196959>
- Jasman, Saputra, M. I., & Refdinal. (2018). PERSEPSI SISWA TERHADAP KETERAMPILAN DASAR MENGAJAR MAHASISWA PROGRAM PENGALAMAN LAPANGAN KEPENDIDIKAN (PPLK) PADA MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 5 PADANG STUDENT ' S PERC STUDENT ' S PERCEPTION OF COLLEGE STUDENT BASIC SKILL TEACHING OF E. October.
- Khardin, A., Suparno, Primawati, K, A., Refdinal, & Yufrizal. (2020). PENGARUH PENGGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK KELAS X JURUSAN TEKNIK PEMESINAN DI SMK NEGERI 1 PADANG. 2(1).
- Morgan. (2019). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Pohan, J. E., Atmazaki, & Agustina. (2014). Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Menulis Resensi Di Kelas IX Smp 7 Padang Bolak. *Jurnal Bahasa, Sastra Dan Pembelajaran*, 2(2), 1–11.
- Prasetya, F., Fajri, B. R., & Ranuharja, F. (2020). Development design augmented reality-based jobsheet in CNC programming subjects. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 10(11), 50–67.
- Putra, R. F., Syahril, Yufrizal, & Arafat, A. (2020). PENGEMBANGAN PANDUAN PENGGUNAAN MASTERCAM PADA MATA PELAJARAN NC/CNC DAN CAM. 2(1).
- Puyada, D., Ganefri, G., Ambiyar, A., Wulansari, R. E., & Herawan Hayadi, B. (2018). Effectiveness of interactive instructional media on Electrical Circuits. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2.14 Special Issue 14), 220–223.
- Salim, S., A, Y., Ambiyar, & Fernanda, Y. (2020). INDUSTRI DENGAN KESIAPAN MEMASUKI DUNIA KERJA JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK NEGERI SE-KOTA PADANG THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PERCEPTION OF STUDENTS TOWARDS THE IMPLEMENTATION OF INDUSTRIAL WORKING PRACTICES WITH THE READINESS TO ENTER THE WORLD OF ENGINE. 2(3), 30–36.
- Sri Handayani. (2013). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PEMBUATAN BEBE ANAK UNTUK SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 PENGASIH. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sudjana, N. (2009). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. In *Sinarbaru*.
- Tobing, J. B. R., Sari, D. Y., Mulianti, & Rifelino. (2020). PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATA DIKLAT DASAR PERANCANGAN TEKNIK MESIN (DPTM) DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN WHITEBOARD TECHNIQUES PADA SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK MESIN SMK NEGERI 5 PADANG.
- Waskito, D. (2017). Media Pembelajaran Interaktif Matematika Bagi Sekolah Dasar Kelas 6 Berbasis Multimedia. *Speed - Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*.
- Winaya, I. K. A., Darmawiguna, I. G. M., & Sindu, I. G. P. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Di Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 198–211.
- Yurni, S., & Bakti, H. E. (2016). Pengembangan Kurikulum Di Sekolah Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pendidikan. 293–306.
- Zulfikra Rendi, Jasman, Ambiyar, Erizon, N., & Adri, J. (2020). HUBUNGAN DISIPLIN DENGAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN PDTM PADA SISWA KELAS X SMK NEGERI 2 SOLOK. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(2), 1–43.