

**PENERAPAN *SOFTWARE INVENTOR* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK MANUFAKTUR KELAS XI SMK NEGERI 1 BUKITTINGGI**

***IMPLEMENTATION OF INVENTOR SOFTWARE TO INCREASE LEARNING OUTCOMES IN MANUFACTURING ENGINEERING ENGINEERING TRAINING COURSES CLASS XI SMK NEGERI 1 BUKITTINGGI***

**Yoga Andika<sup>(1)</sup>, Refdinal<sup>(2)</sup>, Hendri Nurdin<sup>(3)</sup>, Primawati<sup>(4)</sup>**

<sup>(1),(2),(3),(4)</sup>Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

[yogaandika136@gmail.com](mailto:yogaandika136@gmail.com)

[refmoein@gmail.com](mailto:refmoein@gmail.com)

[hens2tm@ft.unp.ac.id](mailto:hens2tm@ft.unp.ac.id)

[primafazma@gmail.com](mailto:primafazma@gmail.com)

**Abstrak**

Pembelajaran Gambar Teknik Manufaktur sering dilakukan menggunakan cara konvensional sehingga minat siswa dalam belajar tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menambah minat peserta didik dalam pembelajar dengan cara menerapkan *software Inventor*. Penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode kuantitatif *Quasi Experiment design* berfugsi untuk melihat hasil dari belajar peserta didik melalui *pre-test* maupun *post-test* kelas *experiment* dan juga kelas *control*. Penelitian ini dilaksanakan pada SMK Negeri 1 Bukittinggi menggunakan metode *Sampling Porpuse* pada kelas XI jurusan Teknik Mesin. Pengujian pada uji hipotesis ini adalah uji *Independent Sampel T-test* diperoleh nilai sig (2 tailed) pada kelas *experiment* dan kelas *control* sebesar 0,000, yaitu  $\leq 0,05$ . Kemudian diperoleh nilai dari  $t_{hitung}$  6,894. Sedangkan taraf signifikan  $t_{tabel}$  0,05 dengan df sebanyak 60 diperoleh 2,65748. Dapat disimpulkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,894 > 2,65748$ ). Pengujian dari nilai N-Gain yang diperoleh dari penerapan *software Inventor* sebesar 0,453 atau 45,3% yang berarti penerapan dari *software Inventor* efektif jika diterapkan karena nilai yang diperoleh dari rata-rata standard N-Gain yaitu  $0,453 \geq 0,30$ . Hasil analisis dari uji t dan uji nilai N-Gain, maka diperoleh bahwa terdapat kenaikan signifikan pada hasil belajar peserta didik menggunakan *software Inventor* dibandingkan dengan media konvensional. Hasil dari analisis tersebut menunjukkan bahwa penerapan dari *software Inventor* efektif digunakan sebagai media dalam pembelajaran Gambar Teknik Manufaktur.

**Kata Kunci** : *Software Inventor*, Penerapan, Hasil Belajar, Gambar Teknik Manufaktur, Media Pembelajaran.

**Abstract**

*Learning Drawing Technique of Manufacturing is often done using a conventional manner so that the students' interest in learning is low. This study aims to add to the interest of learners in learners with how to apply the software Inventor. The research was conducted using quantitative methods a Quasi-experimental design serves to see the results of students learning through a pre-test and post-test class experiment and also class control. This research was conducted at SMK Negeri 1 Bukittinggi using the method of Sampling Porpuse on the class XI department of mechanical Engineering. Testing on a test of this hypothesis is to test the Independent Samples T-test obtained the value of sig (2 tailed) on the class experiment and grade control of 0.000, i.e.  $\leq 0,05$ . Then the obtained value of tcount 6,894. While a significant level ttable 0.05 with df as much as 60 obtained 2,65748. It can be concluded that tcount > ttable ( $6,894 > 2,65748$ ). Testing of the value of N-Gain obtained from the application of the software Inventor of 0,453 or 45,3%, which means the application of the software Inventor effective if applied because the value obtained from the average of the standard N-Gain that 0,453 of  $\geq 0.30$ . The results of the analysis of the t test and the test value of N-Gain, it is obtained that there is a significant increase in*

*learning outcomes of students using the software Inventor compared with conventional media. The results of the analysis showed that the application of the software Inventor effectively used as a media in learning Drawing Techniques Manufacturing.*

**Keywords:** *Software Inventor, Application, Learning Outcomes, Manufacturing Engineering Drawings, Learning Media.*

## I. Pendahuluan

Pendidikan adalah usaha dalam mengubah perilaku dari pribadi ataupun kelompok saat melalui proses belajar dan mengajar (Primawati et al., 2017). Pendidikan memungkinkan peserta didik supaya secara aktif bisa mengembangkan keagamaan, kerohanian, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, kepribadian luhur dan potensinya untuk memiliki bakat pada dirinya sendiri, masyarakat, dan bangsa serta bagi negara (Ristedikti, 2016) Pendidikan yang ada di Indonesia terbagi tiga jenjang salah satunya pendidikan menengah. (Refdinal, Suparno, Primawati, Arwizet K, Yufrizal, 2020). Salah satunya adalah pendidikan menengah yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)(Waskito, 2016).

Tenaga kependidikan SMK diharapkan mempunyai kemampuan untuk memilih strategi yang tepat untuk melaksanakan pembelajaran di kelas, salah satunya dalam menggunakan media pembelajaran yang berdampak baik untuk meningkatkan hasil belajar dari siswa tersebut, sehingga tujuan yang telah dituliskan dalam rancangan pembelajaran dapat tercapai. Menurut (Rahim, B., & Adri, 2019) hasil belajar adalah hasil dari usaha yang dilakukan pribadi/kelompok dalam mencapai sebuah tujuan berdasarkan standar tertentu.

Hasil observasi terlihat adanya permasalahan hasil belajar peserta didik pada gambar teknik manufaktur. Pemilihan media dalam pembelajaran memiliki pengaruh dalam proses pembelajaran peserta didik. Kendala dalam pencapaian siswa memperoleh keterampilan dasar yang bagus diberikan oleh seorang pendidik dipengaruhi oleh media pembelajaran (Swandi, H., Erizon, N., 2021) Media pembelajaran bermanfaat untuk menambah minat belajar dari peserta didik pada proses belajar mengajar (Refdinal, 2019).

*Autodesk Inventor* merupakan perangkat lunak komputer dengan sistem parametrik 3D. penjelasan dari parametrik ini mengarah pada penggunaan untuk membuat model 3D (Lasinta Ari Nendra Wibawa, 2018). Penggunaan dari aplikasi *software Inventor* dianggap cocok saat digunakan sebagai multimedia animasi dalam melaksanakan mata diklat gambar teknik manufaktur, karena *software* ini mampu membuat *design* dan *drawing* sehingga mempunyai tampilan untuk mendesain mesin secara 3D (Pratama et al., 2020) Hal ini dapat

mempermudah kita dalam proses pembuatan *design* dari suatu produk atau suatu rancangan (Wibawa, 2018). *Software Autodesk Inventor* telah banyak digunakan untuk membantu perancangan benda kerja yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran (Andrean Emaputra, Mega Inayati Rif'ah, 2021).

Uraian diatas keinginan peneliti untuk melihat dan ingin meneliti lebih jauh antara keterkaitan media pembelajaran dan hasil belajar. Oleh sebab itu, dalam melakukan penelitian ini peneliti ingin mengambil judul tentang "Penerapan *Software Inventor* untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Pembelajaran Gambar Teknik Manufaktur Kelas XI SMK Negeri 1 Bukittinggi" dengan harapan dapat menjadi salah satu pertimbangan dan dapat meningkatkan mutu pendidikan khususnya pada mata pelajaran Gambar Teknik Manufaktur.

## II. Metode Penelitian

### A. Jenis Penelitian

Penelitian yang diterapkan adalah kuantitatif metode *experiment*, yang mana peneliti memanipulasi serta mengontrol variabel bebas lalu melakukan pengamatan terhadap variabel terikat (Sugiyono, 2013). Metode penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang memiliki spesifikasi yang sistematis dan terstruktur hingga pembuatan desain penelitiannya (Siyoto, S., & Sodik, 2015).

Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode *Quasi Experiment*. *Quasi Experiment* adalah penelitian yang tidak menggunakan randomisasi (*randomness*) dalam menentukan subjek penelitian (Yusuf, 2014). *Non Equivalent control grup design* adalah Jenis desain penelitian yang digunakan, dimana peneliti memberikan *pre-test* kepada kelas *experiment* dan kelas *control* sebelum diberi perlakuan (Dino Ardianto, Yufrizal A, Nofri Helmi, 2021).

**Tabel 1.** Bentuk *Non Equivalent Control Grup Design*

No	Kelompok	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
1	<i>Experiment</i>	O1	X1	O2
2	<i>Control</i>	O1	X2	O2

(Sugiyono, 2015)

## B. Populasi

Populasi memiliki artian sebagai keseluruhan objek penelitian (Suharsimi, 2013). Populasi penelitian ini diambil dari siswa kelas XI Teknik Permesinan.

**Tabel 2.** Banyak Populasi

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI TPM 1	31
2	XI TPM 2	31
3	XI TPM 3	32
<b>Total</b>		<b>94</b>

Sumber : Kantor Tata Usaha SMK Negeri 1 Bukittinggi

## C. Sampel

(Bahruddin, 2015) mengemukakan sample merupakan perwakilan dari populasi penelitian. Teknik *purposive sampling* adalah teknik yang digunakan pada pengumpulan sampel yang memiliki arti yaitu pengumpulan data dengan cara menetapkan sampel dengan beberapa pertimbangan. Populasi penelitian berjumlah 94 siswa, yang akan ditunjuk menjadi sampel penelitian yaitu kelas XI TPM 1 dan XI TPM 2 dimana jumlah peserta didiknya sebanyak 62 orang.

**Tabel 3.** Jumlah Sampel

No	Seksi	Jumlah Sampel
1	XI TPM 1	31
2	XI TPM 2	31
<b>Total</b>		<b>62</b>

## D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dimulai pada tanggal 23 Agustus 2021 – 25 September 2021 yang dilaksanakan pada 2 kelas yaitu kelas XI TPM 1 dan kelas XI TPM 2 SMK Negeri 1 Bukittinggi.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik dari perhimpunan data yang diteliti dengan menyebarkan soal berupa test. Test yang dipakai dalam bentuk objektif (pilihan ganda) sebanyak 28 butir soal objektif. Menurut (Yufrizal, A.Candra, Y. E., & Prasetya, 2019) tes objektif bentuk pilihan ganda adalah tes yang cocok digunakan pendidik dalam menilai kemajuan belajar. Tes tersebut harus memenuhi persyaratan baik itu validitas, reliabilitas, indeks kesukaran soal, serta daya beda berdasarkan soal tersebut.

## F. Teknik Analisa Data

(Sugiyono, 2014) mengemukakan data analisis adalah pengumpulan dan penyusunan data secara sistematis. Data analisis pada penelitian ini menggunakan beberapa uji seperti uji normalitas untuk melihat data tersebar normal, uji homogenitas melihat variasi sampel dan uji hipotesis untuk melihat hasil. Selanjutnya melakukan uji N-Gain untuk melihat seberapa peningkatan hasil peserta didik dalam belajar.

## III. Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Deskriptif Data

Deskripsi data berfungsi untuk menggambarkan data yang telah di peroleh dari data di lapangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan pembelajaran menggunakan media *software inventor* dengan pembelajaran secara konvensional.

**Tabel 4.** Deskriptif Data

Kelas	Deskriptive	Statistic
<b>Pre-test Experiment</b>	Mean	63
	Median	64
	Variance	36,70
	Minimum	54
	Maximum	72
<b>Post-test Experiment</b>	Mean	80
	Median	80
	Variance	24,65
	Minimum	70
	Maximum	88
<b>Pre-test Control</b>	Mean	61
	Median	60
	Variance	47,52
	Minimum	52
	Maximum	78
<b>Post-test Control</b>	Mean	69
	Median	70
	Variance	61,35
	Minimum	52
	Maximum	83

Sumber : SPSS versi 26

Hasil data yang telah dikumpulkan dapat dilihat pada table di atas, disimpulkan bahwa hasil dari kelas *experiment* memperoleh nilai maksimum tertinggi dibandingkan kelas *control* dengan menggunakan *software Inventor*.

#### 2. Uji Normalitas

Uji normalitas memiliki tujuan melihat data tersebar secara normal atau tidak. Pada saat penelitian *One-sample Kolmogorov-Smirnov* merupakan uji yang digunakan peneliti pada *software SPSS 17* dengan  $\alpha$  ( $\alpha$ ) 0,05 dengan kriteria jika  $\text{sig} > \alpha$  berarti data terdistribusikan normal.

**Tabel 5.** Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnova		
	Statistic	df	Sig.
Pre-test Experiment	0,146	31	0,092
Post-test Experiment	0,099	31	0.200*
Pre-test Control	0,142	31	0,113
Post-test Control	0,121	31	0.200*

Sumber : SPSS versi 26

Perolehan data yang didapat dari perhitungan SPSS versi 26 dan dari nilai Kolmogorov-Smirnova dapat dilihat hasil dari *pre-test experiment* adalah 0,092 dan hasil nilai dari *post-test experiment* adalah 0,200. Sedangkan nilai dari *pre-test control* 0,113 dan hasil nilai dari *post-test control* adalah 0,200. Diketahui nilai  $\text{sig} \geq 0,05$  dapat disimpulkan kedua variable data berdistribusi normal.

### 3. Uji Homogenitas

Uji homogen memiliki fungsi dalam melihat variasi sampel dari populasi sama atau tidak. Pada uji sampel ini dinyatakan homogen apabila *sig Based on Mean*  $> 0,05$  (Drs.Syahrum, M.Pd & Des.Salim, 2014).

**Tabel 6.** Uji Homogenitas

	Test of Homogeneity of Variance			
	Staristics	df1	df2	Sig.
Based on Mean	2,999	3	120	0,133
Based on Median	2,605	3	120	0,055
Based on Median and with adjusted df	2,605	3	108,456	0,056
Based on trimmed mean	2,919	3	120	0,037

Sumber : SPSS versi 26

Hasil data yang diperoleh dari hasil perhitungan SPSS versi 26 didapatkan nilai Sig *Based on Mean*  $> 0,05$ , jadi varian data dari hasil *post-test* kedua kelas memiliki hasil homogen.

### 4. Uji Hipotesis

Uji ini menggunakan adalah uji *t*. Uji *t* mendapat hasil baik bila data berdistribusi normal dan variannya homogeny. Uji *Independent Sample T-Test* dihitung menggunakan SPSS versi 26.

**Tabel 7 .** Uji Hipotesis

	Independent Samples Test				
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
	F	Sig.	t	df	Sig.(2- tailed)
Equal variances assumed	8.609	.005	6.894	60	.000
Equal variances nos assumed			6.894	50.756	.000

Sumber: SPSS versi 26

Analisis data pada SPSS versi 26 diatas diperoleh nilai sig (2 *tailed*) pada kedua kelompok kelas dengan besar 0,000, yaitu lebih kecil dari 0,05. Kemudian perolehan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 6,894. Sedangkan taraf signifikan  $t_{tabel}$  0,05 dengan df sebanyak 60 diperoleh ( $6,894 > 2,65748$ ). Dengan hasil ini maka rumusan  $H_a$  diterima sedangkan  $H_o$  ditolak yang berarti memiliki dampak positif dari hasil belajar peserta didik.

### 5. Uji N-Gain

Uji N-Gain berfungsi untuk melihat penerapan dari *software inventor*. Penerapan *software Inventor* dikatakan efektif pada penelitian, jika diperoleh value mean N-Gain pada kelas percobaan  $\geq 0,30$  (Arikunto, 2010)

**Tabel 8.** Uji N-Gain

N-Gain	Kelas Experiment	Kelas Control
Rata-rata	0,453	0,192
Minimal	0.00	-0,333
Maksimal	0,739	0,595

Sumber : SPSS versi 26

Hasil data N-Gain diatas, nilai rata-rata N-Gain kelas *Experiment* adalah 0,453 atau 45,3% termasuk kedalam kategori efektif karena  $0,453 > 0,30$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *software Inventor* sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## B. Pembahasan

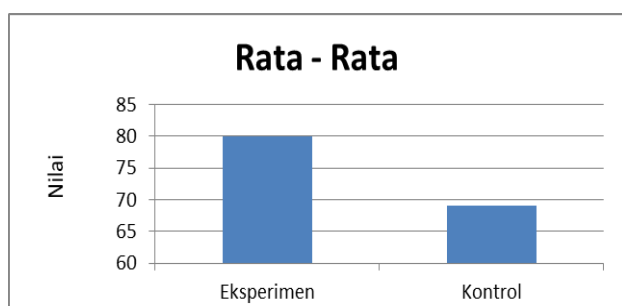
### 1. Perbedaan Hasil Belajar Nilai *Post-test*

Hasil belajar dari Gambar Teknik Manufaktur pada peserta didik yang diajarkan menggunakan *software Inventor* dan yang diajarkan secara manual dapat diketahui dengan cara membandingkan rata-rata nilai dari *post-test* kelas *Experiment* dan kelas *Control*.

**Tabel 9.** Hasil Belajar *Post-test*

Kelas	Nilai Rata-rata <i>Post-test</i>	Kategori
<i>Experiment</i>	80	Baik
<i>Control</i>	69	Kurang

Melihat perbedaan nilai rata-rata dari *post-test* kelas *experiment* dan kelas *control* dapat digambarkan melalui diagram batang.



**Gambar 1.** Diagram Batang Perbedaan Nilai *Post-test*

Hasil belajar pada mata dikla Gambar Teknik Manufaktur setelah melakukan pembelajaran *software Inventor* nilai rata-ratanya 80 (Baik), sedangkan yang menggunakan cara konvensional nilai rata-ratanya 69 (Kurang).

### 2. Penerapan *Software Inventor* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Hasil data pada SPSS versi 26 diperoleh nilai sig (2 tailed) kelas *Experiment* dan kelas *Control* sebesar 0,000, yaitu lebih kecil dari 0,05. Kemudian diperoleh nilai dari  $t_{hitung}$  sebesar 6,894. Sedangkan pada taraf signifikan  $t_{tabel}$  0,05 dengan df sebanyak 60 diperoleh 2,65748. Dari ini dapat disimpulkan bahwa dari nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,894 > 2,65748$ ). Dengan perolehan hasil tersebut maka rumusan dari  $H_a$  diterima sedangkan  $H_o$  ditolak yang berarti penerapan *software Inventor* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar.

Berdasarkan data *Group Statistics* pada SPSS dapat dilihat rata-rata dari hasil belajar kelas *experiment* lebih tinggi dari kelas *control* yaitu dengan nilai 80 sedangkan nilai pada kelas *control* yaitu 69.

## IV. Kesimpulan

Hasil yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah, dapat disimpulkan : terdapat perbedaan dari hasil pembelajaran yang diajarkan menggunakan media *Software Inventor* yang mendapatkan hasil rata-ratanya 80 (Baik) sedangkan dari yang diajarkan secara konvensional mendapatkan nilai 69 (Kurang). Penerapan *software Inventor* terhadap hasil belajar siswa memiliki dampak yang positif dapat dibuktikan pada uji hipotesis yaitu uji *Independent Sampel T-test* diperoleh nilai dari sig (2 tailed) pada kelas *experiment* dan kelas *control* sebesar 0,000, yaitu  $\leq 0,05$ . Kemudian diperoleh nilai dari  $t_{hitung}$  sebesar 6,894. Sedangkan taraf signifikan  $t_{tabel}$  0,05 dengan df sebanyak 60 diperoleh 2,65748. Dapat disimpulkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,894 > 2,65748$ ). Dengan hasil ini maka rumusan dari  $H_a$  diterima bahwa penerapan *software Inventor* efektif digunakan pada maple Gambar Teknik Manufaktur kelas XI SMK Negeri 1 Bukittinggi.

Besar dari nilai N-Gain yang diperoleh dari penerapan *software Inventor* sebesar 0,453 atau 45,3% yang berarti penerapan dari *software Inventor* efektif jika diterapkan karena nilai yang diperoleh dari rata-rata standard N-Gain yaitu  $0,453 \geq 0,30$ .

## Referensi

- Andrean Emaputra, Mega Inayati Rif'ah, D. W. (2021). Pelatihan Perancangan Part 3 Dimensi dengan Autodesk Inventor. *Abdimas Dewantara*, 4(2), 12–23.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Bahrudin, A. S. H. E. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Dino Ardianto, Yufri A, Nofri Helmi, E. I. (2021). Efektivitas Penggunaan CNC Simulator untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Pembelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM Kelas XII SMK Negeri 1 Bukittinggi. *VOMEK*, 3(4), 62–67.
- Drs.Syahrum, M.Pd & Des.Salim, M. P. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Citaputaska Media.
- Lasinta Ari Nendra Wibawa. (2018). *Merancang Komponen Roket 3D dengan Autodesk Inventor Professional 2017*. Buku Katta, 2018.
- Pratama, D. R., Ariyano, & Komaro, M. (2020). *Development Of Multimedia Animation Based On Autodesk Inventor To Improve Generic Skills Of Science In Kinematic Acceleration C*

- course. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 7(1), 73–79.
- Primawati, Ambiyar, & Ramadhani, D. (2017). Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Metode *Talking Stick Improved Student Learning Activities and Outcome*. *Invotek*, 17(1), 73–80.
- Rahim, B., & Adri, J. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Mata Kuliah Tata Tulis Karya Ilmiah Dan Seminar Pada Pendidikan Vokasi. *VoMek*, 1(2), 39–48.
- Refdinal, Suparno, Primawati, Arwizet K, Yufrizal. (2020). Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Padang. *VOMEK*, 2(2), 73–85.
- Refdinal, et al Y. (2019). *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Microsoft Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Tp Smk Negeri 1 Sungai Limau*. 936–942.
- Ristedikti. (2016). *Undang-Undang Republik Indonesi Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Kelembagaan.Ristekdikti.Go.Id.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. (2013). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Memahami penelitian kualitatif*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Swandi, H., Erizon, N., A. K. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Pada Mata Pelajaran NC/CNC Kelas XI di SMK Negeri 1 Sumatera Barat. 2(4), 40–45.
- Waskito. (2016). Kontribusi Minat Kerja dan Penguasaan Mata Pelajaran Produktif Terhadap Keberhasilan Praktek Kerja Industri Siswa Kelas XII Program Teknik Pemesinan di SMK Negeri 2 Solok. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang*.
- Wibawa, L. A. N. (2018). *Merancang Komponen Roket 3D dengan Autodesk Inventor Professional 2017*. Solo: Bukukatta.
- Yufrizal, A.Candra, Y. E., & Prasetya, F. (2019). *Pengaruh Media Simulator CNC 2 Axis terhadap Hasil Belajar Mata Diklat CNC Dasar Siswa di SMK Negeri 5 Padang*. 1(1), 15–19.
- Yusuf, A. M. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.