

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN VIRTUAL REALITY UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN SMAW KELAS XI SMK NEGERI 1 SUMATERA BARAT

IMPLEMENTATION OF VIRTUAL REALITY LEARNING MEDIA TO IMPROVE LEARNING OUTCOMES IN CLASS XI SMAW SUBJECTS AT SMK NEGERI 1 WEST SUMATRA

Muhammad Aulia Ifsan⁽¹⁾, Arwizet Karudin^{(2)*}, Bulkia Rahim⁽³⁾, Risky Ema Wulansari⁽⁴⁾

^{(1), (2), (3)}Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

muhammadauliaifsan@gmail.com

arwizet@ft.unp.ac.id

bulkiarahim@ft.unp.ac.id

rizkyema@ft.unp.ac.id

Abstrak

Kehidupan masyarakat baru-baru ini sebagai hasil dari kemajuan teknologi informasi, Siswa Indonesia memiliki pilihan untuk menghadiri sekolah menengah kejuruan, yang dianggap sebagai Pendidikan menengah kejuruan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan media pembelajaran *virtual reality* berkaitan dengan Teknik Las Busur Kelas XI Teknik Pengelasan SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Jenis studi Menggunakan metodologi penelitian pretest-posttest kelompok tunggal pre-experimental Design. Sampel Tes ini untuk siswa kelas XI SMK Negeri 1 Padang yang berjumlah 27 orang. Hasil penelitian memperlihatkan analisis data nilai pretest-posttes di uji dengan pengujian *Paired sample T test* menghasilkan hasil sebagai berikut: $t_{hitung} (20,523) > t_{tabel} (1,70562)$. Mempertimbangkan temuan studi dan diskusi Quasi Eksperimen pada bidang keahlian SMAW XI Teknik las SMK Negeri 1 Sumatera Barat dapat disimpulkan 2 hal berikut. Pertama, Perangkat pembelaran virtual reality SMAW pada bidang keahlian SMAW berhasil diimplementasikan di kelas XI Teknik Las SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Kedua, Hasil belajar siswa setelah menerapkan media pembelajaran virtual reality di peroleh rata-rata nilai 79. Perolehan nilai akhir ini meningkat dari sebelumnya rata-rata nilai 60.

Kata Kunci : Implementasi, Media Pembelajaran, *Virtual Reality*, Hasil Belajar, SMAW

Abstract

In recent times of people's lives as a result of the advancement of information technology, Indonesian students have the choice to undergo vocational high schools, which are considered as vocational high schools. The purpose of this research is to implement virtual reality learning media related to Arc Welding Technique Class XI Welding Engineering at SMK Negeri 1 West Sumatra. Type of study Using the research methodology pretest-posttest single group pre-experimental design. The sample of this test is for class XI students of SMK Negeri 1 Padang, totaling 27 people. The results of the study show that the pretest-posttest value data analysis was tested using the Paired sample T test which produced the following results: $t_{count} (20.523) > t_{table} (1.70562)$. Considering the findings of the Quasi-Experimental study and discussion in the field of expertise of SMAW XI Welding Engineering at SMK Negeri 1 West Sumatra, the following 2 things can be interpreted. First, the SMAW virtual reality learning tool in the SMAW area of expertise was successfully implemented in class XI Welding Engineering at SMK Negeri 1 West Sumatra. Second, student learning outcomes after applying virtual reality learning media obtained an average score of 79. The acquisition of this final score increased from the previous average value of 60.

Keywords : Implementation, Learning Media, *Virtual Reality*, Learning Outcomes, SMAW

I. Pendahuluan

Salah satu cara untuk maju dan berkembang adalah melalui Pendidikan karakter sumber daya manusia, Pendidikan memainkan peran penting dalam kehidupan saat ini. Menurut (Lisman et al., 2021) Seharusnya menjadi tanggung jawab organisasi pendidikan formal untuk menghasilkan tenaga kerja terampil yang siap memasuki angkatan kerja. Salah satunya adalah sekolah menengah kejuruan sekolah pendidikan resmi yang mengemban peran tersebut. Melalui prosedur ini, tujuan instruksional akan tercapai melalui modifikasi tingkah laku siswa.khususnya pada Sekolah Menengah Kejuruan. Pendidikan menciptakan dan meningkatkan standar sumber daya manusia (Mahendra et al., 2019). Pasal 3 UU No 20 Tahun 2003 tentang SISPENDNAS tentang tujuan pendidikan berbunyi sebagai berikut untuk membantu siswa dalam mewujudkan potensi dirinya yang seutuhnya sebagai Manusia yang Bertakwa, Bertakwa, Bertakwa, dan Sehat., berilmu, kompeten dan inventif, Bersekolah di Indonesia.

Di Indonesia, pilihan pendidikan menengah yang memiliki kedudukan yang sama dengan SMA adalah sekolah menengah kejuruan (SMK). SMK yang menawarkan jurusan dengan mata kuliah terencana sehingga siswa nantinya dapat bekerja atau berkarir (Primawati et al., 2015). Sesuai dengan keterampilan yang mereka pelajari selama bersekolah di lembaga kejuruan, lulusan yang berkualitas pasti akan siap untuk memasuki dunia kerja. (Arwizet K, 2015). Tujuan pembelajaran SMK adalah menyiapkan siswa untuk terjun ke dunia kerja di berbagai bidangnya. Pendidikan kejuruan Indonesia diarahkan untuk siswa yang ingin mengejar pekerjaan setelah lulus kuliah. Siswa mampu meningkatkan taraf hidup, menimba ilmu, dan menambah pendapatan.

Salah satu lembaga pendidikan profesi di Indonesia adalah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMK) 1 Sumatera Barat berada di kota Padang. SMK Negeri 1 Sumatera Barat mempunyai misi menghasilkan tematan yang memiliki bekal keterampilan berkeahlian profesional untuk kebutuhan dunia usaha atau industri, memiliki bekal dasar yang memadai. SMK Negeri 1 Sumatera Barat mengelola lima Program-program untuk mengembangkan keterampilan termasuk di bidang teknik mesin, teknik tenaga listrik, teknik mesin, teknik elektronik, teknik bangunan dan properti, dan teknik mobil.

Jurusan Teknik Pengelasan adalah salah satu disiplin ilmu yang menurut calon siswa menarik.. Teknik pengelasan juga merupakan jurusan yang memiliki hubungan dengan dunia industri. Hal yang harus selalu dikembangkan untuk meningkatkan SDM dari Jurusan Teknik Pengelasan ini adalah kurikulum Teknik Pengelasan khususnya dan kurikulum SMK umumnya disesuaikan dengan yang terjadi di lapangan dan kebutuhan industri.

Lulusan SMK diharapkan mampu memenuhi tuntutan dunia kerja. Bagi siswa SMK, khususnya yang mempelajari teknik mesin, diharapkan setelah menyelesaikan pendidikan mereka dapat menerapkan keterampilan dan pengetahuan yang baru diperoleh untuk digunakan dalam mencari pekerjaan atau menciptakan pekerjaan sendiri yang terkait dengan bidangnya.

Dari hasil wawancara dengan guru dan peninjauan pada melaksanakan Pendidikan di Lapangan di Sumatera Barat di SMK Negeri 1 Sumatera Barat pada studi Teknik las busur *SMAW* Kelas XI, Banyak siswa yang masih kekurangan keterampilan yang diperlukan atau belum mendapatkan hasil belajar yang terbaik. Hal ini terungkap saat diskusi lapangan dengan instruktur Teknik Las Busur *SMAW* Kelas XI SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Data nilai peserta didik dari tahun sebelumnya dikumpulkan melalui percakapan ini, dan temuan mengungkapkan bahwa banyak siswa masih belum memenuhi standar ketuntasan minimal (KKM) 75 poin KKM. Bagan terlampir menunjukkan nilai data tipikal untuk kelas XI Teknik Las SMK Negeri 1 Sumatera Barat.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa

No	Rentang nilai	Jumlah siswa	Persentase %	KKM 75
1	< 70	20	76,92	
2	70 -75	5	19,23	
3	76 - 80	0	0	
4	81 - 85	1	3,85	
5	>86	0	0	
	Total	26	100	
	Rata-rata	57,53		

Tindakan remedial sering dilakukan bagi siswa yang memperoleh nilai relatif buruk dalam upaya meningkatkan hasil belajar, namun tindakan tersebut membuang waktu dan tenaga selama kegiatan pembelajaran. Hasil belajar siswa dapat terinspirasi dari beberapa variabel. variabel internal adalah variabel yang mungkin menjadi tanggung jawab siswa itu sendiri, dapat pula berada di luar diri siswa (faktor eksternal), antara lain guru, sarana prasarana, lingkungan, dan kurikulum. Faktor internal meliputi diri sendiri, kepuasan belajar, motivasi, konsentrasi, dan kepercayaan diri Sekolah.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa banyak

siswa yang masih jauh dari potensi mereka. Hal ini disebabkan masih minimnya praktik pembelajaran di kelas. Misalnya, siswa tidak memperhatikan saat instruktur menjelaskan materi yang diberikan, dan mereka tidak mencatat materi yang dipelajari. Selain itu, siswa percaya bahwa kelas las menantang dan kompleks untuk dipahami.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya. Peneliti menawarkan jawaban dengan memanfaatkan mempelajari alat-alat dan menyiasati masalah yang mana disebutkan. Materi pembelajaran berupa media VR yang dapat membantu guru dalam menjelaskan konten *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) selama kegiatan pembelajaran. Realitas virtual adalah penggunaan model interaktif yang memberi pengguna kesempatan untuk berinteraksi dalam pengaturan yang mungkin menyerupai item dan peristiwa dunia nyata baik dalam tampilan maupun nuansa, dan yang mungkin memberi kesan kepada pengguna bahwa mereka hadir secara fisik di dunia virtual (Ghali et al., 2012).

Alat lain yang efektif untuk mengatasi masalah aktual di dunia nyata adalah realitas virtual. Realitas virtual telah banyak disebut-sebut sebagai kemajuan teknologi utama untuk alasan pendidikan pada umumnya yang memiliki banyak janji untuk mempercepat pembelajaran (Sun et al., 2010). Memanfaatkan realitas virtual dapat membantu siswa mengingat informasi, yang merupakan salah satu kelebihanannya (Lee et al., 2017). Selain komponen yang terlihat, media realitas virtual juga mencakup komponen aural.

Realitas virtual memiliki banyak aplikasi. Laboratorium virtual dapat membantu dalam penelitian teknis dan ilmiah, khususnya untuk mata pelajaran pelatihan kejuruan seperti pekerjaan pada peralatan berisiko seperti voltase sangat tinggi atau dengan peralatan mahal yang lebih baik dilakukan melalui simulasi. Media virtual harus diterapkan di sekolah menengah kejuruan untuk mata pelajaran yang bermanfaat secara kejuruan untuk mengatasi masalah tersebut di atas.

Mempertimbangkan konteks ini penulis cantumkan setelah itu peneliti pun ingin melaksanakan sebuah pengujian dengan tema tentang, "Implementasi Media Pembelajaran Virtual Reality untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata pelajaran Teknik Pengelasan SMAW Kelas XI Teknik Pengelasan SMK Negeri Sumatera Barat".

II. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Tipe pengujian yang penulis lakukan adalah penelitian desain pretest-posttest pre-experimental one-group pretest-posttest. Seperti yang diungkapkan oleh Sugiyono (2015: 110), Dalam Pretest diberikan sebelum tes dalam desain one-group pretest-posttest design. terapi sehingga keadaan dapat terlihat dan efek

perlakuan dapat diperkirakan dengan lebih tepat. dalam studi ini, hanya terdapat kelas yang menjalani percobaan dengan media pembelajaran Virtual Reality.

Adapun gambaran mengenai desain One Group Pretest-Posttest Design dapat dilihat dibawah ini (Sugiyono,2015: 111):

$$\frac{O_1 \quad X \quad O_2}{\quad}$$

Gambar 1. Desain One Group Pretest-Posttest Design. Sumber (Sugiyono,2015: 111)

B. Populasi

Penduduk adalah gambaran luas wilayah yang dicakupnya. atas baik barang maupun orang yang memiliki sifat juga memilih fitur oleh penelitian yang akan dilakukan sebelum dilakukan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2015:117). Populasi adalah seluruh bidang studi atau item yang diselidiki yang memiliki sifat-sifat tertentu (Sundayana, 2016: 15). Yang dimaksud dengan "penduduk" dalam suatu penelitian adalah semua komponen wilayah yang pada akhirnya akan diteliti. Partisipan dalam penelitian ini antara lain 27 peserta didik.

C. Sampel

Sampel terdiri atau berfungsi sebagai sampel dari kelompok yang representatif diteliti (Arikunto, 2010: 174). Contoh berfungsi sebagai ilustrasi dari ukuran dan komposisi populasi. (Sugiyono 2015: 118). pengambilan sampel teknis dalam pengujian ini menggunakan teknik sampling jenuh. populasi secara keseluruhan dapat dimanfaatkan sebagai sample peneliti (Sugiyono, 2015: 124). Hal tersebut dikarenakan jumlah populasi kurang dari 30 siswa. Semua siswa kelas XI akan dijadikan sampel penelitian yang berjumlah 27 siswa.

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Pengujian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Sumatera Barat dengan sample penelitian adalah kelas XI Teknik Pengelasan pada studi Teknik Las Busur SMAW (T.LAS SMAW) Semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode ujian yang diberikan kepada peserta didik kelas XI T.LAS SMK Negeri 1 Sumatera Barat adalah bagaimana informasi data nilai belajar peserta didik.

F. Teknik Analisis Data

Berikut adalah beberapa contoh bagaimana analisis statistik inferensial dan analisis statistik deskriptif diterapkan menguji metodologi analisis data:

1. Analisis Statistik Deskriptif

Menurut penelitian ini dideskripsikan hasil belajar pada pembelajaran SMAW yang diberi perlakuan dengan media pembelajaran. Analisis statistik bersifat deskriptif pendekatan pengolahan data diperoleh untuk menelaah data secara meringkas atau menjelaskan hasil yang dikumpulkan tanpa menarik kesimpulan umum. Dalam studi statistik deskriptif, jumlah sampel, rata-rata, median, modus, nilai

terendah, nilai maksimum, dan jumlah total (jumlah) semuanya akan diberikan.

2. Analisis Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yaitu suatu prosedur yang dilaksanakan sebelum menganalisis data dari uji normalitas digunakan sebagai menilai kualitas data dan viabilitasnya dalam menunjukkan apakah data tersebut apakah distribusi adalah info normal dari hasil pretest dan posttest menunjukkan temuan uji normalitas. SPSS 20 digunakan tujuan melaksanakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada hasil nilai pretest dan posttest. (Arifin, 2017 : 85) mencantumkan kriteria Dengan menggunakan uji normalitas SPSS, tentukan sebagai berikut: Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05, data dianggap berdistribusi normal; jika tidak, diasumsikan bahwa data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dilaksanakan di SMK Negeri 1 Sumatera Barat untuk memperoleh apakah penerapan perangkat pembelajaran virtual reality berdampak pada peningkatan nilai belajar peserta didik pada bidang keahlian kelas XI SMAW. Aplikasi *IBM SPSS Statistics20* digunakan melaksanakan teknik uji hipotesis Paired Sample T-Test dalam penyelidikan. Dengan memperoleh dua perlakuan berbeda yang menghasilkan dua kumpulan T-test for paired samples and paired data adalah teknik uji hipotesis pada kelompok sampel yang sama. Menemukan perbandingan antara rata-rata pretest dan posttest adalah tujuan dari tes ini.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif

informasi kuantitatif dikumpulkan dengan pretest dan posttest. Soal ujian yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah soal pilihan ganda yang ditampilkan dalam tabel berikut :

Tabel 2. Kumpulan Nilai Pretest dan Posttest

<i>N</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>Valid</i>	27	27
<i>Missing</i>	0	0
<i>Mean</i>	60.37	79.26
<i>Median</i>	60.00	80.00
<i>Mode</i>	60	80
<i>Minimum</i>	44	68
<i>Maximum</i>	76	88
<i>Sum</i>	1630	2140

Sumber : Olah Data Aplikasi SPSS.20

2. Analisis Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas

Analisis normalitas bermaksud guna melihat distribusi

data yang tidak konsisten bersifat normal. Mereka mengklaim bahwa normal bila nilai sig > 0,05. Berikut perolehan hasil pengujian normalitas Pretest dan posttest.

Tabel 3. Hasil uji normalitas

	Tests of Normality		
	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>PRETEST</i>	.955	27	.278
<i>POSTTEST</i>	.938	27	.108

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : Olah Data Menggunakan Aplikasi SPSS.20
Tabel 3 Di atas menunjukkan temuan uji normalitas, digunakan dengan tujuan menentukan apakah hasil data memiliki deskripsi data yang normal atau menyimpang. Biasanya, deskripsi data digunakan sebagai pengganti data analysis data.

a) Nilai Uji normalitas, jika nilai sig > 0,05 maka dapat diartikan normal data tersebut.

b) Nilai Uji normalitas, jika nilai sig < 0,05 maka dapat diartikan tidak normal data tersebut.

Data di atas menyatakan nilai sig dari kedua pengujian yaitu, pretest 0,278 dan posttest 0,108. Sesuai dengan ketentuan uji normalitas, nilai sig kedua pengujian yaitu >0,05 maka dinyatakan normal.

b. Uji Hipotesis

Teknik Paired Sample T-Test program *IBM SPSS Statistics 20* digunakan untuk menguji hipotesis. Dengan dua set data independen, prosedur Paired Sample T-Test digunakan untuk kelompok yang sama. Ketika $t_{hitung} >$ nilai t_{tabel} dan sig. > 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 disetujui, dalam penelitian ini pengujian data t-test menunjukkan temuan.

Tabel 4 . Hasil Uji Paired Sample T test

<i>Paired Sample T Test</i>	<i>Jumlah siswa</i>	<i>Nilai t</i>	<i>Nilai sig (2-tailed)</i>
<i>Pretest,</i>	27	20.523	.000
<i>Posttest</i>			

Sumber : Olah Data Aplikasi SPSS.20

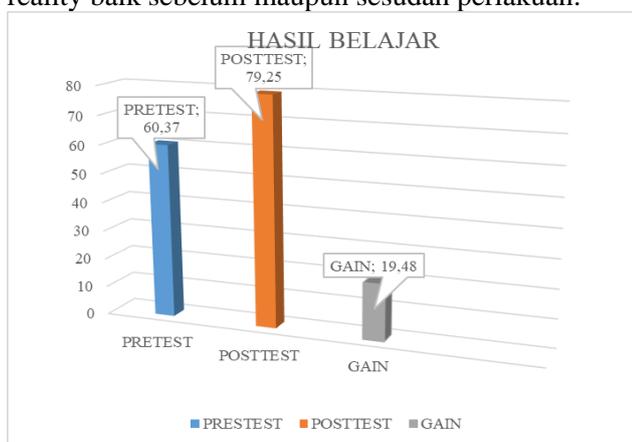
Dalam analisis data SPSS, hasil yang diperoleh di atas signifikan (2-tailed). Jika hasil kedua tes adalah 0,000, yaitu $\leq 0,05$, nilai yang diperoleh nilai t_{hitung} 20,523. Pada saat yang sama, pada ambang 0,05 sig dan df 26 dihasilkan t_{tabel} 1,70562, Disimpulkan bahwa nilai $t_{hitung} >$ t_{tabel} (20,523 > 1,70562). Dengan hasil itu maka H_0 ditolak yaitu media pembelajaran virtual reality “Dapat meningkatkan Nilai belajar bidang keahlian SMAW kelas XI SMK Negeri 1 Sumatera Barat ditinjau dari pembelajaran.

B. Pembahasan

1. Implementasi Media Pembelajaran Virtual Reality untuk meningkatkan Hasil Belajar siswa

Berdasarkan temuan penelitian tersebut, sumber belajar Nilai belajar siswa dapat meningkat berkat realitas virtual pada bidang keahlian SMAW. Peningkatan hasil belajar siswa menunjukkan hal tersebut. Tabel 5 menyajikan data hasil belajar secara rinci dan mengungkapkan bahwa hanya 1 siswa dari 27 peserta didik yang memenuhi KKM untuk pretest. Terdapat 23 peserta didik yang telah memenuhi KKM, dan hanya 4 peserta didik yang tidak lulus, sesuai dengan hasil posttest dan penggunaan media pembelajaran virtual reality.

Gambar di bawah menunjukkan tipikal hasil belajar siswa yang memanfaatkan media pembelajaran virtual reality baik sebelum maupun sesudah perlakuan.



Gambar 2. Perbandingan Hasil Belajar pretest dan posttest

Pada gambar di atas, di mana nilai rata-rata pada pretest adalah 60,37, sedangkan nilai rata-rata pada posttest adalah 79,25. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah penggunaan bahan pembelajaran virtual reality. KKM (Kindergarten Minimum) untuk ketuntasan adalah 75.

IV. Kesimpulan

Dengan memanfaatkan uji t dengan ambang batas signifikansi $\alpha = 0,05$, data menggunakan bahan ajar, meningkatkan belajar siswa media pembelajaran virtual reality dipelajari. menggunakan asumsi H_1 diterima karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka data dari nilai posttest adalah $t_{hitung} = 20,523$ dan $t_{tabel} = 1,70562$. Dalam penyelidikan ini, uji t menghasilkan hasil sebagai berikut: $t_{hitung} (20,523) > t_{tabel} (1,70562)$. Oleh karena itu, H_1 disetujui dan H_0 ditolak. Penggunaan perangkat pembelajaran virtual reality “dapat meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran kelas XI SMAW SMK Negeri 1 Sumatera Barat” bisa dikatakan demikian.

Referensi

Arifin, J. (2017). SPSS 24 untuk Penelitian dan Skripsi. Jakarta: Kelompok Gramedia.

- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Ghali, N. I., Soluiman, O., El-Bendary, N., Nassef, T. M., Ahmed, S. A., Elbarawy, Y. M., & Hassanien, A. E. (2012). Virtual Reality Technology for Blind and Visual Impaired People: Reviews and Recent Advances. *Intelligent Systems Reference Library*, 26, 363–385. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23363-0_15
- Lee, B. W., Shih, H. Y., Chou, Y. T., & Chen, Y. S. (2017). Educational Virtual Reality implementation on English for Tourism Purpose using knowledge-based engineering. *Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation: Applied System Innovation for Modern Technology, ICASI 2017*, 792–795. <https://doi.org/10.1109/ICASI.2017.7988550>
- Lisman, F., Primawati, P., Waskito, W., & Sari, D. Y. (2021). Kelebihan Dan Kekurangan Sistem Pembelajaran Daring Dari Perspektif Guru Dan Siswa Di Smk 2 Payakumbuh. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 3(1), 72–76. <https://doi.org/10.24036/vomek.v3i1.179>
- Mahendra, H., Syahrul, S., & Syahri, B. (2019). Hubungan Persepsi Siswa Terhadap Sarana Belajar Gambar Dengan Hasil Belajar Mata Diklat Gambar Teknik Padakelas X Teknik Permesinan Di Smk Negeri 1 Lintau Buo Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 1(2), 12–22. <https://doi.org/10.24036/vomek.v1i2.30>
- Primawati, Rozi, F., & Indrawan, E. (2015). Studi Perbandingan Kemampuan Potensi Akademik Aritmatika Mahasiswa Yang Berasal Dari Smk Dengan Sma Pada Jurusan Teknik Mesin Ft Unp. *Training*, 16–17.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : ALFABETA.
- Sun, K. T., Lin, C. L., & Wang, S. M. (2010). A 3-D Virtual Reality Model of The Sun and the Moon For E-Learning At Elementary Schools. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(4), 689–710. <https://doi.org/10.1007/s10763-009-9181-z>
- Sundayana, R. (2016). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta