

Pengembangan Modul Pembelajaran Berorientasi Konstruktivisme pada Mata Diklat Merawat Alat Listrik Rumah Tangga (MALRT)

Rahmat Hidayat¹, Ricky Maulana², Nevi Faradina³, Maulani Meutia Rani⁴

¹²³Departemen Teknik Elektro, Universitas Negeri Padang, ⁴Departemen Matematika, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: rahmathidayat@ft.unp.ac.id

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan modul berorientasi konstruktivis pada mata diklat merawat peralatan listrik rumah tangga jurusan teknik instalasi listrik yang menarik dan layak digunakan dalam pembelajaran, dan untuk mengetahui efektifitas modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Kelebihan modul berorientasi konstruktivis ini adalah memberi kesempatan kepada siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar dan membangun pengetahuannya, dan dapat meningkatkan minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Desain penelitian pengembangan (Research and Development / R&D) dengan model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu, Define (pembatasan), Design (perancangan), Develop (pengembangan) dan Disseminate (penyebaran). Berdasarkan temuan penelitian ini disimpulkan bahwa modul ini valid, praktis, dan efektif untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada MALRT mata diklat merawat peralatan listrik rumah tangga jurusan teknik instalasi listrik di SMK, yang dapat meningkatkan meningkatkan motivasi, aktivitas, kreatifitas dan pemahaman siswa sehingga bisa membawa dampak meningkatnya hasil belajar siswa. Implikasi dari penelitian ini adalah modul dapat memberikan masukan pada program keahlian teknik listrik untuk terus meningkatkan kompetensi siswa.

Keyword: Modul Pembelajaran , Konstruktivisme , Hasil Belajar

Abstract

This development research aims to produce modules that are constructively oriented in training courses on caring for household electrical equipment, especially electrical installation techniques that are attractive and appropriate for use in learning, and to determine the effectiveness of the module in improving student learning outcomes. The advantages of this constructivism-oriented module are that it gives opportunities to students to be more active and independent in learning and building their knowledge, and can increase students' interest in participating in the learning process. The research and development design (Research and Development / R&D) with the 4D development model consists of 4 main stages, namely, Define, Design, Develop and Disseminate. Based on the findings of this study it was concluded that this module is valid, practical, and effective to be used as a learning medium in MALRT training courses for maintaining household electrical equipment majoring in electrical installation engineering at Vocational School, which can increase student motivation, activity, creativity and understanding so that it can have an impact increasing student learning outcomes. The implication of this research is that the module can provide input to the electrical engineering expertise program to continuously improve student competency.

Keywords: Learning Module, Constructivism, Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Pentingnya pemerintah disuatu Negara yang maju memberikan perhatian yang lebih dalam mengembangkan kualitas pendidikan untuk menjadi suatu pondasi dalam pembangunan bangsa. Mutu pendidikan yang berkualitas dapat menjadi bekal seseorang dalam mempersiapkan dirinya dalam memperoleh berbagai pengetahuan dan keterampilan untuk menjalani masa depannya [1] [2]. Salah satu kebijakan pemerintah Indonesia dalam bidang pendidikan telah dimuat dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang di dalamnya mencakup dasar dan tujuan penyelenggaraan pendidikan. Kebijakan tersebut dibuat agar setiap warga Negara memperoleh pendidikan yang bermutu sehingga dapat menghasilkan Pendidikan Indonesia yang baik dan lulusan berkualitas [3].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah yang memfasilitasi peserta didik pada pengalaman praktik sehingga memiliki keahlian, keterampilan, dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang tertentu sehingga mampu memilih karir maupun melanjutkan pendidikan tinggi [4]. Pendidikan kejuruan bertujuan untuk melatih siswa agar terampil dalam bekerja dan mengembangkan sikap profesionalnya. Pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang mempersiapkan peserta didiknya memperoleh keahlian pada bidang tertentu untuk memasuki lapangan kerja [5]

SMK Negeri 1 Padang merupakan Sekolah Kejuruan yang menawarkan berbagai macam program keahlian. SMK Negeri 1 Padang tidak hanya sekedar mengajar, namun sekolah ini juga mendidik dan menghasilkan lulusan yang cerdas, siap kerja, dan mampu bersaing pada era globalisasi menuju masyarakat madani. Merawatan Alat Listrik Rumah Tangga (MALRT) merupakan salah satu mata diklat produktif yang diajarkan di program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan terlihat pada proses pembelajaran siswa belum memiliki buku pedoman pendukung pembelajaran. Siswa hanya hanya mencatat penjelasan yang ditulis di depan kelas dan suasana kelas kurang aktif. Wawancara juga dilakukan dengan guru mata diklat Merawat Alat Listrik Rumah Tangga (MALRT) di SMK N 1 Padang guna mengetahui kondisi sebenarnya yang terjadi dilapangan. Guru mata diklat MALRT menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami materi MALRT, siswa tidak dapat membangun konsep berfikir dan siswa tidak aktif dalam menanggapi tugas yang diberikan, bahan ajar yang digunakan belum menuntun siswa untuk mampu belajar secara mandiri sehingga hasil belajar yang diperoleh siswa belum memuaskan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan peningkatan kualitas pembelajaran. Peneliti memilih meningkatkan media (*media modification*) yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar memberikan manfaat yang baik dalam pembelajaran. Bahan ajar yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah ini adalah bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran, mudah dipahami, dan membantu membangun konsep diri [6]. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan berupa modul pembelajaran. Modul dapat digunakan siswa secara mandiri karena telah disusun secara sistematis dan semenarik mungkin untuk mencapai tujuan pembelajaran. Penggunaan modul dalam sistem pembelajaran menjadikan proses belajar mengajar menjadi lebih efisien, efektif dan relevan sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi ajar dengan lebih baik [7] [8]. Hal ini dirasa sesuai dengan kondisi kelas Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), pertama hasil belajar siswa rendah, dan diharapkan dengan memodifikasi bahan ajar akan meningkatkan pemahaman siswa, dan meningkatkan hasil belajar. Kedua, kondisi kelas yang pasif dengan memodifikasi bahan ajar diharapkan dapat mengaktifkan siswa saat mengikuti pembelajaran, serta menambah sumber buku pedoman belajar siswa.

Pengetahuan awal siswa menjadi hal utama dalam mendukung keberhasilan belajar siswa, jadi tidak hanya bergantung pada lingkungan dan kondisi belajar saja. Siswa diharapkan untuk dapat secara aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman-pengalaman yang secara nyata dihadapinya, sehingga siswa dapat membentuk pengetahuannya sendiri tanpa pengetahuan itu ditransfer secara langsung oleh guru [9]. Untuk mendukung peningkatan pemahaman serta keberhasilan belajar siswa terhadap materi MALRT dirancang suatu modul pembelajaran yang berorientasi konstruktivisme.

Konstruktivisme secara teori menjelaskan bahwa teori tidak harus selalu sesuai dengan keadaan sebenarnya dan pengetahuan hanya ada dalam pikiran seseorang sehingga dengan persepsi siswa tentang dunia ini akan diperoleh dari setiap pengalaman baru yang akan diterima dan diperbarui dengan mental mereka sendiri sampai memperoleh informasi yang baru sehingga siswa nantinya akan membangun interpretasi sendiri tentang hal yang sebenarnya. Dengan konstruktivisme akan membangkitkan keingintahuan siswa tentang bagaimana dunia dan cara kerjanya [10]. Pembelajaran konstruktivisme memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat secara aktif mengembangkan pemikiran mereka sendiri, menemukan serta mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan mereka secara mandiri, sehingga peran guru dalam pembelajaran hanyalah sebagai fasilitator [11]. Dengan modul berorientasi konstruktivisme diharapkan siswa dapat membentuk pemahaman baru berdasarkan pengetahuan awal dan pengalaman belajarnya sendiri.

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut:
1) Siswa kesulitan memahami materi pembelajaran
2) Bahan ajar yang digunakan guru belum merujuk pembelajaran mandiri
3) Siswa tidak memiliki buku pedoman dalam belajar
4) Siswa cenderung pasif dalam mengikuti proses pembelajaran
5) Hasil belajar siswa rendah.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (Research and Development / R&D). Penelitian pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan [12]. Produk yang dihasilkan dapat berupa bahan pembelajaran seperti buku, modul ataupun program computer. Model pengembangan yang digunakan adalah model pendekatan 4D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate atau diadaptasikan menjadi model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran [13]. Produk pengembangan ini berupa modul yang berorientasi pembelajaran konstruktivisme. Salah satu alasan memilih model 4D adalah karena model dengan pendekatan sistem ini sesuai dengan masalah yang melatarbelakangi penelitian ini. Dengan adanya analisis kebutuhan (needs analysis), melihat karakteristik siswa atau peserta didik, sesuai dengan karakteristik produk dan dengan kondisifasilitas sekolah yang ada maka diharapkan penelitian dengan model ini dapat mengembangkan modul pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar serta aktivitas siswa saat pembelajaran. [12]. Subjek penelitian yaitu siswa SMK N 1 Padang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Validitas

Aspek yang divalidasi pada modul pembelajaran MALRT ini adalah aspek isi/materi modul, aspek format modul, dan aspek penyajian modul. Validasi modul konstruktivis diperoleh dari tanggapan dan penilaian validator tentang modul konstruktivis yang dikembangkan. Validator terdiri dari dua orang dosen Fakultas Teknik UNP sebagai validator format dan penyajian, dan guru mata diklat MALRT di SMKN 1 sebagai validator isi/materi ajar modul.

Tabel 1. Penilaian Validator Tentang Kevalidan Materi/isi pada Modul Konstruktivis

Indikator	Item Validasi Isi/Materi								
	Isi				Pembelajaran				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Validator 1	5	4	4	5	5	5	4	5	5
Validator 2	5	5	5	5	4	5	5	5	5
$\sum S$	8	7	7	8	7	8	7	8	8
V	1	0.9	0.9	1	0.9	1	0.9	1	1
Keterangan	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Berdasarkan hasil validasi materi modul konstruktivis yang telah diisi oleh guru mata diklat MALRT, terdapat beberapa perbaikan dan revisi dari validator materi, Sehingga disimpulkan bahwa materi modul MALRT telah “valid” menurut expert. Selanjutnya modul dinilai kesah-an nya untuk digunakan sebagai modul pembelajaran MALRT. Berdasarkan diskusi dengan ahli didapatkan keputusan bahwa materi modul ini telah bisa digunakan. Terlihat bahwa nilai $V > 0,667$ maka nilai tersebut menyatakan “valid”. Dari nilai yang diperoleh didapat bahwa Sembilan item tersebut tergolong kategori valid menurut koefisien Aiken.

Tabel 2. Penilaian Validator Tentang Kevalidan Penyajian pada Modul Konstruktivis

Indikator	Item Validasi Penyajian												
	Isi			Gambar		Bahasa					Pembelajaran		
	1	2	3	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3
Validator 1	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4
Validator 2	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4
$\sum S$	7	8	7	6	7	7	8	7	6	7	8	7	6
V	0.9	1	0.9	0.8	0.9	0.9	1	0.9	0.8	0.9	1	0.9	0.8
Keterangan	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Hasil validasi penyajian modul konstruktivis diatas diisi oleh dua orang validator, setelah dilakukan diskusi, perbaikan, dan revisi dengan validator, validator pertama dan validator kedua telah menyepakati tentang kesahan modul pembelajaran MALRT ini untuk digunakan dalam proses pembelajaran, jika nilai $V > 0,667$ maka nilai tersebut menyatakan “valid”. Dari nilai yang diperoleh didapat bahwa item tersebut tergolong kategori valid menurut koefisien Aiken.

Tabel 3. Penilaian Validator Tentang Kevalidan Format pada Modul Konstruktivis

Indikator	Item Validasi Format														
	Aspek Format										Aspek Bahasa				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
Validator 1	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5
Validator 2	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5
$\sum S$	8	8	8	6	7	6	8	7	7	6	7	7	6	6	8
V	1	1	1	0.8	0.9	0.8	1	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	1
Keterangan	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Setelah dilakukan beberapa perbaikan, diskusi dengan ahli, dan revisi, validator pertama dan validator kedua telah menyepakati kalau modul pembelajaran MALRT telah dapat digunakan dan sah dalam hal aspek validasi format modul.

Setelah melalui penilaian dan saran dari validator dapat disimpulkan modul konstruktivis yang dikembangkan sudah memenuhi semua kriteria yang dibutuhkan baik dari segi materi, format modul dan penyajian modul dan layak untuk diujicobakan sebagai modul pembelajaran pada mata diklat MALRT.

Hasil Uji Praktikalitas

Praktikalitas berkaitan dengan kemudahan dalam penggunaan modul yang dikembangkan. Data praktikalitas diperoleh melalui angket yang diisi oleh seorang praktisi, dari isian angket dapat dilihat kepraktisan penggunaan modul.

Berdasarkan penilaian praktikalitas oleh guru diperoleh nilai sebesar 92,50 yang artinya modul pembelajaran MALRT yang berorientasi konstruktivisme dikategorikan sangat valid. Hal ini mempertegas dan menyatakan modul praktis karena memenuhi kriteria. Dengan demikian dapat dikatakan modul pembelajaran MALRT sudah praktis.

Tabel 4. Praktikalitas Modul Oleh Guru Mata Diklat

No	Indikator	Nilai
1	Penggunaan Modul dapat menimbulkan minat belajar siswa	4
2	Modul ini mudah digunakan sesuai dengan keinginan pengguna	5
3	Belajar dengan menggunakan Modul ini membuat siswa lebih cepat memahami materi	4
4	Penggunaan Modul dapat menghemat waktu dan tenaga guru dalam penyajian materi pembelajaran	4
5	Modul yang digunakan dapat diinterpretasikan oleh dosen	5
6	Penggunaan Modul ini dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik	5
7	Modul dirancang sesuai dengan materi	5
8	Modul pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran mandiri	5
Nilai Akhir		92.50

Selanjutnya modul pembelajaran MALRT berorientasi konstruktivisme yang sudah disempurnakan berdasarkan uji pakar/validator akan dibawa ke lapangan untuk diuji coba. Uji coba modul pembelajaran MALRT berorientasi konstruktivisme diawali dengan membagikannya kepada siswa kelas TITL di SMK N 1 Padang dengan jumlah siswanya 27 orang. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui praktikalitas (keterpakaiannya) dan efektifitas modul. Selain penilaian dari guru/praktisi, kepraktisan modul konstruktivis

juga dinilai berdasarkan tanggapan siswa melalui angket didapat persentase rerata 89.23 dengan kategori “sangat praktis”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan termasuk dalam kategori “Sangat Praktis” menurut siswa.

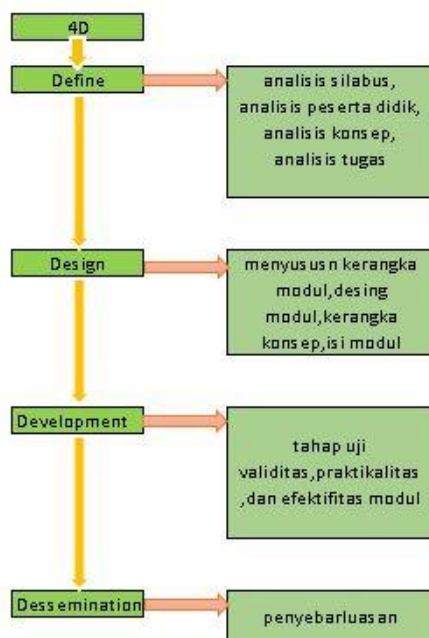
Hasil Uji Efektivitas

Efektifitas pengembangan modul konstruktivis pada mata pelajaran MALRT dilakukan dengan observasi aktifitas siswa dan tes hasil belajar yang dilaksanakan pada akhir pembelajaran. Sebelum soal tes diberikan maka terlebih dahulu soal tes diuji coba untuk mendapatkan soal yang layak untuk digunakan. Soal tes ini akan diuji validitas, reliabilitas, daya beda dan taraf kesukarannya.

Dari 30 butir soal yang diuji validitasnya didapatkan 8 soal tidak valid dan 28 soal valid (perhitungan dapat dilihat pada lampiran). Pada uji reliabilitas soal didapatkan bahwa soal reliabel (perhitungan dapat dilihat pada lampiran), pada uji daya beda didapatkan 10 soal yang memiliki daya beda jelek dan 20 soal memiliki daya beda sedang (perhitungan dapat dilihat pada lampiran) dan pada uji taraf kesukaran didapatkan 12 soal mudah dan 18 soal sedang (perhitungan dapat dilihat pada lampiran). Berdasarkan keempat pengujian ini maka dipilih beberapa soal yang tergolong valid, memiliki daya beda sedang, dan soal yang tidak susah sehingga didapatkanlah soal yang layak sebanyak 20 butir (pemilihan soal dapat dilihat pada lampiran). Tes ini diberikan pada lokal yaitu di akhir pembelajaran dengan modul.

Data hasil belajar didapatkan melalui tes secara individu, modul akan dikatakan efektif jika 75% dari jumlah siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) [14]. Setelah melakukan tes pada siswa yang menggunakan modul, dilihat hasilnya an didapatkan bahwa siswa yang tuntas ($>$ KKM yaitu 75) adalah sebanyak 22 orang (81,48%) dan siswa yang belum tuntas adalah sebanyak 5 orang (18,51%). Berdasarkan hasil yang diperoleh ini maka pembelajaran menggunakan modul konstruktivis ini tergolong “efektif”.

Modul konstruktivis membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemahaman konsep, mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, serta efektivitas pembelajaran dapat meningkat. [15]. Pengembangan modul konstruktivis membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan yang telah didapatkannya dan membantu siswa dalam memahami pembelajaran pembelajaran matadiklat MALRT. Pengembangan modul konstruktivis ini dilakukan dengan model penelitian dan pengembangan 4D, dimana tahap pengembangan modul konstruktivis: define, design, develop, disseminate.



Gambar 1. Flowchart Penelitian dengan Metode 4D

Pada tahap pendefinisian (define) mengikuti alur pendefinisian diantaranya: analisis silabus, wawancara dengan guru, analisis karakteristik siswa, analisis konsep, analisis tugas. Pada tahap ini peneliti

telah mendefinisikan apa saja yang nantinya akan masuk dalam kriteria pengembangan modul pembelajaran MALRT.

Selanjutnya, pada tahap perancangan (design) mengikuti alur perancangan diantaranya: Menyusun Kerangka Modul, Menyusun Program Terperinci yang Meliputi Semua Komponen Modul. Pada tahap kedua ini peneliti telah memiliki konsep yang matang mengenai kerangka konsep serta isi modul, sehingga tergambar jelas bagaimana kondisi modul yang akan dikembangkan.

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan (development). Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan modul berorientasi konstruktivisme yang valid, praktis, dan efektif. Tahap pengembangan ini terdiri dari; uji validitas modul menurut penilaian validator, uji praktikalitas menurut penilaian guru mata diklat dan siswa, dan uji efektivitas modul yang ditinjau dari aktivitas siswa dan hasil belajar siswa. Pada tahap ini peneliti telah menghasilkan sebuah modul yang telah sah kevalidannya menurut pakar, telah diujikan kepada user yaitu siswa dan guru dan telah dilihat sejauh mana keefektifan modul yang dikembangkan serta menghasilkan sebuah modul yang valid, praktis dan efektif.

Tahap penyebarluasan (disseminate), tahap penyebarluasan atau diseminasi diserahkan pada pihak guru, guru yang akan menyebarkan modul konstruktivis ini dikelas. Tahap penyebarluasan juga bisa dilakukan dengan penyebarluasan jurnal penelitian tentang modul konstruktivis ini.

Pembelajaran menggunakan modul memiliki banyak keunggulan yaitu: 1) meningkatkan efektivitas pembelajaran tanpa harus melalui tatap muka secara teratur karena kondisi geografis, sosial ekonomi, dan situasi masyarakat; 2) menentukan dan menetapkan waktu belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan belajar peserta didik; 3) secara tegas mengetahui pencapaian kompetensi peserta didik secara bertahap melalui kriteria yang telah ditetapkan dalam modul; 4) mengetahui kelemahan atau kompetensi yang belum dicapai peserta didik berdasarkan kriteria yang ditetapkan dalam modul sehingga tutor dapat memutuskan dan membantu peserta didik untuk memperbaiki belajarnya serta melakukan remediasi.

Penelitian ini menghasilkan sebuah modul pembelajaran berorientasi konstruktivisme pada mata diklat MALRT yang valid, praktis, dan efektif. Validasi modul diperoleh melalui diskusi dengan para ahli menggunakan angket yang telah dirancang sebelumnya, kepraktisan diperoleh melalui pendapat para user, dan efektivitas modul di analisis melalui observasi keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran dan peningkatan hasil belajar siswa.

Kelebihan modul MALRT ini dibanding dengan bahan ajar guru sebelumnya adalah: 1) tampilan lebih menarik dan berwarna 2) dilengkapi petunjuk penggunaan 3) ditambah glossarium 5) lembar identifikasi kerusakan pada alat langsung tersedia 6) lembar keterampilan langsung tersedia 7) lembar penilaian langsung tersedia.

PENUTUP

Berdasarkan temuan pengembangan modul konstruktivis pada penelitian ini dengan melakukan perancangan dan pembuatan modul pembelajaran berorientasi konstruktivisme pada mata diklat MALRT dan telah melalui tahap uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektivitas diperoleh hasil tahap uji validitas menyatakan bahwa modul pembelajaran ini telah valid, uji praktikalitas menyatakan bahwa modul pembelajaran ini praktis, serta hasil tahap uji efektivitas ini menyatakan bahwa modul pembelajaran ini efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. S. M. K. and W. , "Strategi Kepala Sekolah Dalam Mengimplementasikan Standar Nasional Pendidikan (Snp) Pada Smk Negeri 2 Bukittinggi," *Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan*, pp. 21-33, 2019.
- [2] D. T. Irdiyanti, "Peran Supervisi Akademik dan Budaya Sekolah Terhadap Kualitas Pengajaran Guru SMK di Klaten. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*," *Journal of Industrial Engineering and Management Research*, vol. 2, no. 6, pp. 22-32, 2021.
- [3] R. R. Inkiriwang, "Kewajiban negara dalam penyediaan fasilitas pendidikan kepada masyarakat menurut undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional," *Lex Privatum*, vol. VIII, no. 2, pp. 143-153, 2020.
- [4] M. Z. and H. A. Musril, "Perancangan Media Pembelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan Berbasis Android di

- SMK Elektronika Indonesia Bukittinggi," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. 4, no. 2, pp. 153-157, 2020.
- [5] N. W. "Upaya memperkecil kesenjangan kompetensi lulusan sekolah menengah kejuruan dengan tuntutan dunia industri," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 23, no. 1, pp. 45-50, 2016.
- [6] O. H. , *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta : Bumi Aksara, 2008.
- [7] P. P. D. M. and M. S. , *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*, Jakarta: PPAI Universitas Terbuka, 2001.
- [8] R. A. Nur, E. E. Poerwanto and P. , "Pengembangan Modul Sistem Kemudi Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Kemudi Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Smkn 1 Jabon Sidoarjo," *Jurnal Teknik Otomotif Kajian Keilmuan dan Pengajaran*, vol. 3, no. 2, pp. 11-14, 2022.
- [9] N. S. "Peningkatan Prestasi Belajar IPA Materi Rangkaian Listrik Sederhana dengan Metode Eksperimen," *Jurnal Terapan Pendidikan Dasar dan Menengah*, vol. 1, no. 2, pp. 310-322, 2021.
- [10] H. P. B. Zurna, A. R. Ramadina, F. N. J. and R. A. , "Studi Literature Riview Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme di Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, vol. 4, no. 6, pp. 11320-11325, 2022.
- [11] S. *Metode Penelitian dan Pengembangan*, Yogyakarta: Alfabeta, 2017.
- [12] W. D. R. and A. , "Efektivitas Pengembangan Modul Berbasis Konstruktivisme Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Bagi Siswa TKJ Tingkat SMK," *Jurnal Edutech Undiksha*, vol. 8, no. 1, pp. 147-155, 2020.
- [13] M. A. Hamid, D. A. and D. , "Development of learning modules of basic electronics-based problem solving in Vocational Secondary School," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 7, no. 2, pp. 149-157, 2017.
- [14] S. S. *Belajar dan Pembelajaran*, Lombok: Holistuca, 2013.
- [15] R. T. Sari, "Uji validitas modul pembelajaran Biologi pada materi Sistem Reproduksi Manusia melalui pendekatan Konstruktivisme untuk kelas IX Smp," *Scientiae Educatia : Jurnal Pendidikan Sains*, vol. 6, no. 1, pp. 22-26, 2017.

Biodata Penulis

Rahmat Hidayat, lahir di Bukittinggi, 15 April 1990. Sarjana Pendidikan di Jurusan Teknik Elektro FT UNP 2013. Tahun 2016 memperoleh gelar Magister Pendidikan di jurusan Teknologi dan Kejuruan Keahlian Pendidikan Program Pascasarjana UNP dengan bidang konsentrasi Pendidikan Teknik Elektro. Staf pengajar di jurusan Teknik Elektro FT UNP sejak tahun 2017- sekarang.

Ricky Maulana, lahir di Solok, 15 Oktober 1989. Sarjana Teknik di Universitas Andalas 2012. Tahun 2015 memperoleh gelar Magister Teknik di Institut Teknologi Bandung. Staf pengajar di jurusan Teknik Elektro FT UNP sejak tahun 2017- sekarang.

Nevi Faradina, lahir di Padang, 28 Januari 1990. Sarjana Teknik di Institut Sains dan Teknologi Nasional Jakarta 2014. Tahun 2016 memperoleh gelar Magister di Institut Teknologi Bandung. Staf pengajar di jurusan Teknik Elektro FT UNP sejak tahun 2018- sekarang.

Maulani Meutia Rani, lahir di Batusangkar, 01 Oktober 1990. Sarjana Pendidikan di Jurusan Matematika FMIPA UNP 2013. Tahun 2017 memperoleh gelar Magister Pendidikan di Jurusan Matematika Program Pascasarjana UPI Bandung dengan bidang Pendidikan Matematika. Staf pengajar di Jurusan Matematika FMIPA UNP sejak tahun 2019- sekarang.