

Validitas Modul Teori Teknik Fabrikasi Model Kooperatif Tipe Jigsaw

Bulkia Rahim, Jasman, Irzal

^{1,2,3}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: bulkiarahim@ft.unp.ac.id¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Modul Teori Teknik Fabrikasi Model *Kooperatif Tipe Jigsaw* yang valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Aspek yang akan dilihat adalah untuk mengetahui validitas Modul Teori Teknik Fabrikasi Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan modul pembelajaran ini menggunakan model IDI (*Instructional Development Institute*). Model IDI menetapkan prinsip-prinsip pendekatan sistem yang meliputi tiga tahap yaitu pendefinisian (*define*), pengembangan (*develop*) dan evaluasi (*evaluate*). Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari validator dosen melalui angket pengujian validitas Modul Teori Teknik Fabrikasi Model Kooperatif Tipe *Jigsaw* yang dikembangkan. Instrumen pengumpul data berbentuk angket. Teknik analisis data deskriptif untuk mendeskripsikan kevalidan Modul Teori Teknik Fabrikasi Model *Kooperatif Tipe Jigsaw*. Validitas modul teori Teknik Fabrikasi dilihat dari Validitas Format Modul, Validitas Materi Modul dan Validitas Penyajian Modul. Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi model *kooperatif tipe jigsaw* dengan Validitas Format Modul dengan nilai 0,93, Validitas Materi Modul dengan nilai 0,94 dan Validitas Penyajian Modul dengan nilai 0,89. Berdasarkan temuan penelitian ini disimpulkan bahwa modul teori Teknik Fabrikasi model *kooperatif tipe jigsaw* ini valid untuk dimanfaatkan sebagai modul pembelajaran pada mata kuliah Teknik Pemesinan dan Fabrikasi.

Kata Kunci: Validitas, Format, Materi, Penyajian, Teori Teknik Fabrikasi.

Abstract

This study aims to produce a valid theory module for the Jigsaw-Type Cooperative Fabrication Technique Model that can be used in learning. The aspect to be seen is to determine the validity of the Jigsaw-Type Cooperative Model Fabrication Theory Module. This study uses the Research and Development method. This learning module development model uses the IDI (Instructional Development Institute) model. The IDI model establishes the principles of a systems approach which includes three stages, namely define, develop and evaluate. The type of data in this study is primary data, namely data obtained directly from the lecturer validator through a validity testing questionnaire of the developed Jigsaw-Type Cooperative Model Fabrication Theory Module Technique. The data collection instrument was in the form of a questionnaire. Descriptive data analysis techniques are used to describe the validity of the Jigsaw-Type Cooperative Model Fabrication Theory Module. The validity of the fabrication technique theory module is seen from the validity of the module format, the validity of the module material and the validity of the module presentation. This development research resulted in a learning module for the theory of Fabrication Technique, a cooperative model of the jigsaw type, with the module format validity with a value of 0.93, the module material validity with a value of 0.94 and the module presentation validity with a value of 0.89. Based on the findings of this study, it is concluded that the Fabrication Technique theory module of this type of jigsaw cooperative model is valid to be used as a learning module in the Machining and Fabrication Engineering course.

Keywords: Validity, Format, Material, Presentation, Fabrication Technique Theory.

PENDAHULUAN

Pendidikan ialah usaha akurat dalam meningkatkan kualitas kemanusiaan seseorang [1]. Pendidikan merupakan aktivitas serta usaha yang dilakukan untuk menciptakan potensi diri peserta didik [2]. Pendidikan di harapkan mampu mengembangkan potensi-potensi peserta didik, sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang di hadapi [3]. Tujuan pendidikan adalah memanusikan manusia [4].

Pendidikan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia dan merupakan kebutuhan dasar yang harus dipenuhi untuk menunjang kehidupan [5]. Tujuan pendidikan untuk meningkatkan harkat dan martabat manusia serta menghasilkan manusia yang lebih berkualitas [6]. Disamping itu pendidikan bertujuan untuk menjamin terselenggaranya dan kelangsungan pembangunan bangsa dan negara [7]. Pendidikan adalah hal terpenting, setiap orang harus dididik dan mengharapkan pendidikan berkembang di dalamnya [8]. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan sumber daya manusia dan mutu pendidikan.

Faktor pendidikan yang kurang sesuai dalam penyampaian materi dan pemilihan media pembelajaran menyebabkan tujuan pembelajaran kurang dapat diterima secara sempurna oleh mahasiswa. Faktor pendidikan disini diartikan seperti fasilitas yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran seperti media pembelajaran yang digunakan oleh dosen. Hal ini pentingnya pemilihan media pembelajaran merupakan bahan yang dibutuhkan oleh dosen dalam interaksi dengan mahasiswa.

Proses belajar mahasiswa dipengaruhi oleh media pembelajaran baik di kampus maupun di rumah. Umumnya mahasiswa hanya fokus belajar di kampus saja, setelah di rumah fokus belajar mereka berkurang karena faktor lain seperti bekerja bermain dan lain-lain. Hal ini mempengaruhi proses belajar mahasiswa, pemahaman mahasiswa di dalam mendalami pembahasan pembelajaran sehingga berdampak pada hasil belajar mahasiswa.

Kurangnya bahan ajar atau sumber pembelajaran merupakan salah satu bagian penyebab dari tidak maksimalnya dari pemahaman mahasiswa di dalam pembelajaran mata kuliah Teknik Pemesinan dan Fabrikasi khususnya di dalam Teknik Fabrikasi. Untuk itu perlu menambah referensi dan memperbanyak bahan ajar Teknik Fabrikasi untuk menunjang kemampuan mahasiswa di dalam memahami pelajaran

Media pembelajaran dapat mempertinggi kualitas proses belajar mahasiswa antara lain bahan pengajaran akan menarik perhatian mahasiswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar mahasiswa. Hal ini sangat penting bagi dosen untuk memilih media pembelajaran yang digunakan. Pemilihan media pembelajaran yang kurang sesuai menyebabkan mahasiswa cepat bosan, tidak mendengarkan dosen sehingga mahasiswa kurang menyukai mata pelajaran tersebut. Hal ini berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa dan motivasi belajar mahasiswa.

Modul pada mata kuliah Teknik Pemesinan dan Fabrikasi ini belum ada sebelumnya. Jurusan Teknik Mesin hanya terdapat Perangkat pembelajaran Teknik Pemesinan dan Fabrikasi dan berbagai macam buku tentang Teknik Mesin yang ada di perpustakaan Jurusan Teknik Mesin dan media pembelajaran yang terdapat pada *workshop* Teknik Pemesinan dan *workshop* Teknik Fabrikasi berupa *Jobsheet*. Hal ini membuat mahasiswa kurang belajar mandiri yang hanya mengandalkan penjelasan dari dosen, buku dan dari layanan internet. Penyampaian materi di dalam pembelajaran yang kurang tepat dan pemilihan media pembelajaran maka akan berdampak kepada pemahaman mahasiswa di dalam memahami materi pembelajaran[9].

Penelitian pengembangan pembelajaran, suatu produk dapat dikatakan valid apabila produk tersebut memberikan hasil sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh pengembang [10]. Tingkat pencapaian tujuan pembelajaran berupa: peningkatan pengetahuan, peningkatan keterampilan, perubahan sikap, perubahan perilaku, kemampuan adaptasi, peningkatan integrasi, peningkatan partisipasi, dan peningkatan interaksi cultural [11].

Model pembelajaran digunakan untuk merencanakan pembelajaran di kelas atau tutorial pembelajaran dan menentukan metode belajar [12]. Pembelajaran *kooperatif tipe jigsaw* mengusung pemahaman konsep yang inovatif dan mengedepankan semangat siswa, berpotensi meningkatkan hasil belajar siswa [13]. Model Jigsaw adalah model pembelajaran kooperatif memperhatikan kerja siswa dalam bentuk kelompok bekerja sama untuk mencapai hasil belajar terbaik [14].

Model pembelajaran jigsaw ini bisa menjadi alternatif pemecahan masalah dengan langkah-langkah pembelajarannya yang sangat efektif dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya menggunakan metode konvensional saja. Permasalahan siswa yang mampu ditangani oleh model pembelajaran *jigsaw* seperti siswa yang pasif adalah dengan adanya langkah pembelajaran pembentukan kelompok asal dan kelompok ahli [15].

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi yang valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Pengembangan modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi yang valid diharapkan dapat bermanfaat dalam pembelajaran serta dapat mempermudah mahasiswa dalam proses belajar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut [16].

Model pengembangan modul pembelajaran ini menggunakan model IDI (*Instruksional Development Institute*). Model IDI menetapkan prinsip-prinsip pendekatan sistem yang meliputi tiga tahap yaitu *define*, *develop*, dan *evaluate* [17]. Tahap pertama yaitu tahap *define* (penentuan) yang berisikan langkah-langkah mengidentifikasi masalah, menganalisis kurikulum, menganalisis karakteristik mahasiswa, menganalisis konsep/materi pembelajaran. Tahap kedua, tahap *develop* (pengembangan) yang berisikan penyusunan bentuk awal (prototipe) produk dan validasi produk. Tahap ketiga yaitu tahap *evaluate* (penilaian) yang berisikan langkah-langkah uji coba dan analisis hasil uji coba.

Subjek dalam penelitian ini antara lain mahasiswa kelas Teknik Pemesinan dan Fabrikasi kode seksi 201510720066 yang berjumlah 36 orang. Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari validator dosen yang diambil melalui angket pengujian validitas untuk mendapatkan validitas modul teori Teknik Fabrikasi yang dikembangkan. Kisi-kisi yang digunakan dalam pembuatan angket validasi modul teori Teknik Fabrikasi Model *Kooperatif Tipe Jigsaw* mengacu kepada Format Modul, Materi Modul dan Penyajian Modul.

Tabel 1. Kisi-kisi Validitas Format Modul

No	Aspek	Indikator Penilaian
1	Format modul	a) Aspek format modul b) Aspek Bahasa

Tabel 2 Kisi-kisi Validitas Materi Modul

No	Aspek	Indikator Penilaian
1	Materi pada modul	a) Aspek kualitas materi b) Aspek kualitas pembelajaran

Tabel 3 Kisi-kisi Validitas Penyajian Modul

No	Aspek	Indikator Penilaian
1	Penyajian modul	a) Aspek isi b) Aspek gambar c) Aspek bahasa d) Aspek tampilan

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif, yaitu dengan mendeskripsikan kevalidan penggunaan modul pembelajaran Teori Teknik Fabrikasi. Data hasil validasi modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi Model *Kooperatif Tipe Jigsaw* berupa validasi materi, validasi format dan validasi penyajian dianalisis menggunakan langkah-langkah berikut :

a. Melakukan penskoran masing-masing item yang divalidasi skala 1-5 dengan ketentuan :

- Nilai 5 = sangat baik
- Nilai 4 = baik
- Nilai 3 = cukup baik
- Nilai 2 = kurang baik
- Nilai 1 = tidak baik

b. Menjumlahkan skor dari tiap validator untuk seluruh indikator

c. Statistik Aiken's V dirumuskan sebagai :

$$V = \sum s / [n (c - 1)]$$

Keterangan :

$$s = r - l_0$$

l_0 = Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = Angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 5)

r = Angka yang diberikan oleh seorang penilaian

Menentukan kevalidan modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi Model Kooperatif Tipe Jigsaw yang dikembangkan, Rentang angka V yang didapat akan diperoleh antara 0 sampai 1,00 sehingga untuk rentang $\geq 0,667$ dapat diinprestasikan sebagai koefisien yang cukup tinggi, sehingga dapat dikategorikan bahwa validitasnya berada dalam kategori "valid"[18].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan suatu produk modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi Model Kooperatif Tipe Jigsaw. Adapun rincian modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi yang dihasilkan adalah terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi Model Kooperatif Tipe Jigsaw terdiri dari modul kegiatan kuliah 1 tentang kemampuan dasar Teknik Fabrikasi dan keselamatan kerja di *work shop* Teknik Fabrikasi dan Gambar Bentangan, kegiatan kuliah 2 tentang penggunaan alat-alat kerja tangan, alat potong dan alat-alat bantu dan macam-macam fungsi alat ukur dan penandaan pada Teknik Fabrikasi, kegiatan kuliah 3 tentang pengertian, jenis dan bentuk serta sifat-sifat material pada Teknik Fabrikasi, kegiatan kuliah 4 tentang pembentukan plat pada pengerjaan dingin, panas dan *spring back*, kegiatan kuliah 5 tentang pembentukan plat secara manual dan pembentukan plat menggunakan berbagai macam mesin, kegiatan kuliah 6 tentang kongsruksi sambungan, sambungan lipat, sambungan keeling, paku tembak, solder/patri, las resistansi Teknik Fabrikasi, kegiatan kuliah 7 tentang pengelasan dengan las oxy asetelin pada Teknik Fabrikasi, kegiatan kuliah 8 tentang pengelasan dengan las listrik dan pekerjaan tempa pada Teknik Fabrikasi
2. Modul *kegiatan* kuliah 1 sampai kegiatan kuliah 8 mempunyai 7 kegiatan kuliah. Masing-masing kegiatan kuliah terdiri dari indikator tujuan kegiatan perkuliahan, uraian materi, rangkuman, tes formatif, soal latihan, lembaran kerja mahasiswa dan jawaban tes formatif.
3. Latihan *pada* setiap kegiatan kuliah terdiri atas latihan tes formatif dengan jumlah soal sebanyak 5 butir untuk soal objektif dan 5 butir soal essay.

Pengambilan data validitas modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw sebagai modul pembelajaran adalah dengan menggunakan angket (kuesioner). Dalam hal ini peneliti memberikan angket kepada tujuh orang validator yang memvalidasi modul yang dikembangkan. Validator pertama, ke dua, ke tiga, ke limat, ke enam dan ke tujuh melakukan validasi serta penilaian terhadap materi. Validasi materi meliputi ketepatan cakupan materi, kesesuaian antara materi dengan Synopsis, Satuan Acara Perkuliahan (SAP) dan Perangkat Pembelajaran Teknik Fabrikasi yang digunakan dan melihat beberapa aspek penting antara lain ketepatan dalam pengembangan materi apakah mengacu pada kurikulum yang digunakan. Sedangkan validator ke dua, ke tiga dan ke empat melakukan validasi terhadap format dan penyajian pada modul yang dikembangkan.

Hasil penilaian dari masing-masing aspek indikator yang diberikan validator dijumlahkan dan dihitung persentase penilaian menurut aspek yang telah dibuat. Berikut deskripsi data yang didapat pada penelitian ini:

a. Data Uji Validasi Isi/Materi

Penilaian validator tentang kevalidan isi/materi modul Teori Teknik Fabrikasi model *kooperatif tipe jigsaw* terdiri dari 6 orang dosen Jurusan Teknik Mesin FT-UNP dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Penilaian Validator Tentang Kevalidan Isi/Materi modul Teori Teknik Fabrikasi Model *Kooperatif Tipe Jigsaw*

Data Validitas Materi Modul Berbasis Kooperatif Model <i>Jigsaw</i>												
No	Validator	Item Peryantaan Angket									Hasil Validasi	Kategori
		Kualitas Isi					Kualitas Pembelajaran					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,00	Valid
2	2	5	5	4	5	5	5	4	5	5	0,94	Valid
3	3	5	4	5	5	4	5	5	5	4	0,92	Valid
4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	0,97	Valid
5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	0,94	Valid
6	6	5	4	5	5	4	5	4	5	4	0,89	Valid
Nilai Rata-rata Hasil Validasi											0,94	Valid

Hasil Penilaian Validator Tentang Kevalidan Isi/Materi modul Teori Teknik Fabrikasi Model *Kooperatif Tipe Jigsaw* adalah 0,94 dengan kategori “valid”.

b. Data Uji Validasi Format Modul

Penilaian validator tentang kevalidan format modul Teori Teknik Fabrikasi model dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 5. Penilaian Validator Tentang Kevalidan Format Modul Teori Teknik Fabrikasi Model *Kooperatif Tipe Jigsaw*

Data Validitas Format Modul Model <i>Kooperatif Tipe Jigsaw</i>																	
No	Validator	Item Peryantaan Angket										Hasil Validasi	Kategori				
		Aspek Format					Aspek Bahasa										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1			2	3	4	5
1	1	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	0,91	Valid
2	2	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	0,91	Valid
3	3	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	0,98	Valid
Nilai Rata-rata Hasil Validasi															0,93	Valid	

Penilaian Validator dapat disimpulkan bahwa data validasi format Modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw diatas diisi oleh tiga orang validator didapat hasil validasi penyajian 0,93 dengan kategori “Valid”.

c. Data Uji Validasi Penyajian Modul

Penilaian validator tentang kevalidan format modul Teori Teknik Fabrikasi model *kooperatif tipe jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Penilaian Validator Tentang Kevalidan Penyajian Modul Teori Teknik Fabrikasi Model Kooperatif Tipe Jigsaw

Data Validitas Penyajian Modul Model Kooperatif Tipe Jigsaw																	
Item Perryantaan Angket																	
No	Validator	Isi				Gambar		Bahasa					Tampilan			Hasil Validasi	Kategori
		1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3		
1	1	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	0,88	Valid
2	2	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	0,91	Valid
3	3	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	0,89	Valid
Nilai Rata-rata Hasil Validasi															0,89	Valid	

Penilaian Validator dapat disimpulkan bahwa data validasi penyajian modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw diatas diisi oleh tiga orang validator didapat hasil validasi penyajian 0,89 dengan kategori “Valid”.

Validasi modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw dari aspek Validitas Materi Modul, Validitas Format Modul dan Validitas Penyajian Modul dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Keseluruhan Validasi Modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw

No	Data Validitas Modul Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Jigsaw	Nilai Rata-rata %	Kategori
1	Validitas Materi Modul model kooperatif tipe jigsaw	0,94	Valid
2	Validitas Format Modul model kooperatif tipe jigsaw	0,93	Valid
3	Validitas Penyajian Modul model kooperatif tipe jigsaw	0,89	Valid
Nilai Rata-rata Validitas Modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw		0,92	Valid

Disimpulkan dari keseluruhan nilai validasi yang diberikan oleh masing-masing validator berturut-turut nilai validasi isi/materi sebesar 0,94 dengan kategori “valid”, nilai validasi format modul sebesar 0,93 dengan kategori “valid”, nilai validasi penyajian modul sebesar 0,89 dengan kategori “valid”. Dapat diambil rata-rata validasi modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw yaitu 0,92 sehingga dapat disimpulkan modul tersebut masuk pada kategori “Valid”.

Dari hasil validasi oleh validator makan dapat di simpulkan bahwa Modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw layak digunakan oleh mahasiswa dalam proses pemebelajaran.

PENUTUP

Penelitian pengembangan modul teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw dikembangkan dengan menggunakan model IDI, yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), pengembangan (*develop*) dan evaluasi (*evaluate*). Modul pembelajaran teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw terdiri dari 8 kegiatan kuliah yang disesuaikan dengan sinopsis dan SAP Teori teknik Fabrikasi. Masing-masing kegiatan kuliah terdiri dari indikator tujuan kegiatan perkuliahan, uraian materi, rangkuman, tes formatif, soal latihan, lembaran kerja mahasiswa dan jawaban tes formatif. Latihan pada setiap kegiatan kuliah terdiri atas latihan tes formatif dengan jumlah soal sebanyak 5 butir untuk soal objektif dan 5 butir soal essay.

Validitas modul teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw pada aspek materi di dalam modul di dapat rata-rata hasil validasi adalah 0,94 dengan kategori “valid”, pada aspek format didalam modul di dapat rata-rata hasil validasi adalah 0,93 dengan kategori “valid”, pada aspek penyajian didalam

modul di dapat rata-rata hasil validasi adalah 0,89 dengan kategori “valid”, Rata-rata hasil validasi modul Teori Teknik Fabrikasi model kooperatif tipe jigsaw yaitu 0,92 sehingga dapat disimpulkan modul tersebut masuk pada kategori “Valid”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Palupi, R. Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Persepsi Siswa Terhadap Kinerja Guru dalam Mengelola Kegiatan Belajar dengan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII Di SMPN N 1 Pacitan. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol.2, No.2, hal 157-170, 2014.
- [2] R. Saputra and Y. -, “Persepsi Siswa Tentang Keterampilan Mengajar Mahasiswa Program Pengalaman Lapangan Kependidikan FIK UNP Dalam Proses Pembelajaran Penjas”, *Patriot*, pp. 270-277, Sep. 2018.
- [3] S. Suparno and B. Rahim, “Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Modul Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Teknik Pemesinan Dan Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”, *PAKAR*, vol. 15, no. 2, pp. 84-92, Jul. 2017.
- [4] A. Mulyana, S. Hidayat, and S. Sholih, “Hubungan Antara Persepsi, Minat, dan Sikap Siswa dengan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran PKn”, *JPNK*, vol. 19, no. 3, pp. 315-330, Sep. 2013.
- [5] L.J., S., J.B., T., & B.J., G. Growing up With a Cochlear implant: Education, Vocation, and Affiliation. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 17(4): 483–498. 2012.
- [6] Raharjo, S. B.. Pendidikan Karakter Sebagai Upaya Menciptakan Akhlak Mulia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v16i3.456>. Vol. 16 No. 3. 2010.
- [7] Hanafi, I., & Atif, N. F. *Pendidikan teknik dan vokasional : menggali pengalaman sukses institusi Bi-National di negri jiran, dari konsep hingga implementasi*. Refika Aditama. 2014.
- [8] Hidayat, A., Wiharna, O., & Sukrawan, Y. Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Perawatan Kopling. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3(2), 145–153. <https://doi.org/10.17509/jmee.v3i2.4543>. 2016.
- [9] Rahim, B., Suparno, S., & Adri, J. Validitas Modul Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Mata Kuliah Teori Teknik Fabrikasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 1(2), 31–38. <https://doi.org/10.24036/jptk.v1i2.1123>. 2018.
- [10] Asikin, M., Junaedi, I., & Cahyono, A. Pengembangan Model Pelatihan Innomatts untuk Meningkatkan Kompetensi Dan Karakter Guru Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Unnes*. <https://doi.org/10.15294/jpp.v32i2.5713>. 2015.
- [11] Rachmawati, T., & Daryanto. *Teori Belajar dan Proses Pembelajaran yang Mendidik*. In Gava Media. 2015.
- [12] Batoq, I., Susila, I., & Rijanto, T. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Jigsaw Berbasis Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Sistem Pendinginan Bahan Bakar dan Pelumas di Smkn 3 Sendawar. *Jurnal Pendidikan Vokasi UNESA*, 3(2). 2015.
- [13] Sudarshono, A. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Mata pelajaran Roda dan Ban untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas x ott SMK Dwija Bhakti 2 Jombang. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif*, 07(01), 24–27. 2016.
- [14] Muhanif, & Yunus. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik Kelas X Tpm Smk Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin UNESA*, 6 (02), 251555. 2017.
- [15] Alfazr, A. S., Gusrayani, D., & Sunarya, D. T. Penerapan Model Pembelajaran Jigsaw Untuk Meningkatkan Tiap Paragraf. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 111–120. 2016.
- [16] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta. 2012.
- [17] Tortora, Gerard J., and Sandra R Grabowski. Nervous Tissue. In : *Principles of Anatomy and Physiology*. 10th edition. USA : John Wiley & Sons, Inc. p. 407, 408. 2003.
- [18] Azwar, Saifuddin. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2014.

Biodata Penulis

Bulkia Rahim, lahir di Sumani Kabupaten Solok Sumatera Barat-Indonesia tahun 1987. Menyelesaikan Diploma tahun 2010 Jurusan Teknik Mesin dan Sarjana Pendidikan Jurusan Pendidikan Otomotif tahun 2013. Menyelesaikan S2 Jurusan Pendidikan Teknologi Kejuruan Konsentrasi Teknik Mesin pada tahun 2016. Saat ini sebagai dosen Jurusan Teknik Mesin FT-UNP. Berkarir di dunia industri tahun 2006-2007 di PT. Shimano Belakang Muka Kuning Batam-Indonesia dalam memproduksi sepeda santai dan sepeda Gunung pada bagian Printing Departemen SL-SP. Tahun 2011 bekerja di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada bagian Laboratorium Konversi Energi dan Fenomena dasar Mesin. Menjadi dosen di jurusan Teknik Mesin FT-UNP sejak tahun 2016 samapai sekarang.

Jasman lahir di Medan pada tanggal 28 Desember 1962. Menyelesaikan Sarjana di Institut Keguruan Ilmu Pendidikan pada tahun 1986 di Padang dan memperoleh gelar Master Kesehatan Kerja di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada tahun 2004. Saat ini menjadi salah seorang dosen di jurusan Teknik Mesin sejak tahun 1987. Sekarang menjadi Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin. Aktif dalam Inkado (Indonesia Karate-Do) sebagai anggota Dewan Guru, pemegang Sabuk Hitam Dan VI. Pemegang Asesor Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Mata kuliah yang diampu diantaranya adalah K3, pengelasan, perawatan mesin dan Teknologi Fabrikasi.

Irzal, lahir di Padang pada tanggal 14 Agustus 1961. Menyelesaikan Sarjana di Institut Keguruan Ilmu Pendidikan pada tahun 1987 di Padang dan memperoleh gelar Master Kesehatan di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada tahun 2002. Aktif dalam bidang pengelasan, mendapat banyak pelatihan dibidang pengelasan dan juga sebagai asesor dibidang pengelasan. Mata kuliah yang diampu diantaranya adalah K3, teknik pembentukan logam, pengelasan, perawatan mesin, dan Teknik Produksi Fabrikasi.