

Pengembangan Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM pada Mata Pelajaran Matematika

Seven Fri^{1*}, Risfendra²

^{1,2,3}Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: venfri77@gmail.com¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Mata Pelajaran Matematika yang valid. Aspek yang akan dilihat adalah untuk mengetahui validitas modul Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM pada Mata Pelajaran Matematika. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari validator dosen melalui angket pengujian validitas modul Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM pada Mata Pelajaran Matematika yang dikembangkan. Instrumen pengumpul data berbentuk angket. Teknik analisis data deskriptif untuk mendeskripsikan kevalid modul Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM pada Mata Pelajaran Matematika. Validitas modul Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM pada Mata Pelajaran Matematika dilihat dari Validitas materi dan Validitas media modul Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM pada Mata Pelajaran Matematika. Hasil perhitungan persentase dari ahli materi diperoleh hasil 95% dengan klasifikasi modul valid dan sangat layak untuk digunakan. Instrumen uji coba pada ahli media dengan persentase 92,5% dengan klasifikasi modul valid dan sangat layak untuk digunakan. Hasil uji coba pengguna dilakukan oleh sebanyak 30 siswa kelas VIII SMP SIMA Padang pada semester ganjil. Hasil Uji coba pengguna dengan nilai presentase yang diperoleh adalah 93,83% . Berdasarkan kriteria tingkat kelayakan, maka modul berbasis STEM pada materi pola bilangan ini termasuk dalam kualifikasi valid dan layak digunakan sebagai modul pada mata pelajaran matematika kelas VIII SMP pada materi pola bilangan untuk siswa.

Keyword: Validasi, Modul, *Discovery Learning*, STEM, Matematika.

Abstract

This study aims to produce a STEM-Based Discovery Learning Module (Science, Technology, Engineering and Mathematics) in valid Mathematics Subjects. The aspect that will be seen is to determine the validity of the STEM-Based Discovery Learning Module in Mathematics. This study uses the Research and Development method. The type of data in this study is primary data, namely data obtained directly from the lecturer validator through a questionnaire to test the validity of the STEM-Based Discovery Learning Module on Mathematics Subjects that were developed. The data collection instrument is in the form of a questionnaire. Descriptive data analysis technique to describe the validity of the STEM-Based Discovery Learning Module in Mathematics. The validity of the STEM-Based Discovery Learning Module module in Mathematics is seen from the material validity and the media validity of the STEM-Based Discovery Learning Module in Mathematics. The results of the percentage calculation from material experts obtained 95% results with a valid module classification and very feasible to use. The test instrument on media experts with a percentage of 92.5% with a valid module classification and very feasible to use. The results of the user trial were carried out by 30 students of class VIII SMP SIMA Padang in odd semesters. User trial results with the percentage value obtained is 93.83%. Based on the eligibility criteria, the STEM-based module on the number pattern material is included in the valid qualifications and is suitable for use as a module in mathematics subjects for class VIII SMP on number pattern material for students.

Keywords: Validation, Modules, *Discovery Learning*, STEM, Mathematics.

PENDAHULUAN

Pembelajaran di Abad 21 menekankan pada kompetensi kritikal thinking, *problem solving*, *creativity* dan innovation, communication, collaboration, serta global awardnes [1]. Dari ciri-ciri tersebut diketahui bahwa kemampuan *problem solving* atau pemecahan masalah menjadi salah satu hal yang harus

diprioritaskan pada pendidikan masa kini. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mengubah tingkahlaku manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan.

Salah satu yang dilakukan pemerintah untuk menghadapi tuntutan pendidikan abad 21 adalah dengan menerapkan kurikulum 2013 sehingga diharapkan pendidikan dapat menggabungkan empat disiplin ilmu [2]. Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting pada kemampuan pemecahan masalah adalah matematika, karena matematika merupakan suatu ilmu yang dapat melatih kemampuan berfikir dan logika seseorang [3]. Matematika merupakan acuan dan perkembangan ilmu yang lain, namun sebagian peserta didik menganggap mata pelajaran matematika itu sulit. Sehingga menyebabkan minat belajar dan motivasi peserta didik menjadi rendah. Begitu penting matematika, maka diperlukan peran seorang pendidik yang menerapkan pendekatan pembelajaran yang kreatif dan inovatif sehingga peserta didik merasa senang terhadap pembelajaran matematika [4].

Kurikulum 2013 telah memberi acuan dalam pemilihan model pembelajaran, model pembelajaran yang dimaksud diantaranya *discovery learning*, pemilihan model pembelajaran diserahkan kepada guru yang sesuai dengan karakteristik materi ajar [5]. Salah satu model pembelajaran yang diajarkan pada kurikulum 2013 adalah *discovery*. Pembelajaran *discovery learning* yaitu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan dibimbing guru dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dapat disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran STEM [6]. STEM merupakan akronim dari *science*, *Technology*, *Engineering*, dan *Mathematics*. Salah satu pola integrasi yang mungkin dilasanakan tanpa melakukan restrukturisasi kurikulum pendidikan dasar dan menengah di Indonesia adalah menginkorporasi konten sains *engineering* [7], dan teknologi, kedalam pembelajaran matematika. Dengan diterapkan pendekatan STEM diharapkan peserta didik mempunyai keahlian dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis, kreatif, inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi [8]. Selain model, metode serta pendekatan pembelajaran yang digunakan, perangkat pembelajaran juga menentukan keberhasilan dalam proses pembelajaran. Salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 yaitu dengan adanya bahan ajar dan sumber belajar berupa buku [9].

Disisi lain, dalam proses pelaksanaan disekolah kurikulum 2013 dituang oleh buku paket kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh pemerintah pusat termasuk buku paket matematika, namun belum berbasis STEM. Berdasarkan hasil observasi awal peneliti di SMP SIMA Padang sebagian peserta didik sulit untuk memahami materi yang ada pada buku paket tersebut dan belum adanya pengembangan modul sebagai bahan ajar. Hal ini disebabkan membutuhkan waktu yang lama untuk merancang sebuah modul, sehingga hanya menggunakan buku paket dan LKPD sebagai pendukung dalam proses pembelajaran. Senada yang disampaikan Tjiptiany dalam penelitiannya menunjukkan bahwa buku paket yang digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran belum memberikan hasil yang optimal.

Disamping permasalahan tersebut, kondisi pandemi COVID-19 yang terjadi sejak akhir tahun 2019 berdampak pada proses pembelajaran di sekolah [2020]. Berdasarkan surat edaran nomor 15 tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar dari Rumah, kegiatan pembelajar disekolah dan perguruan tinggi dilaksanakan di rumah dalam bentuk pembelajaran daring dan luring. Untuk itu diperlukan suatu solusi yaitu dengan mengembangkan sebuah modul berbasis STEM untuk topik pola bilangan. Materi pola bilangan dapat melatih peserta didik untuk mengamati kejadian yang ada dalam kehidupan nyata. Modul adalah salah satu bahan ajar yang dirancang sedemikian rupa untuk menunjang proses pembelajaran [11]. Dengan menggunakan modul siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau bimbingan guru.

Agar penelitian lebih terfokus dan tidak meluas dari pembahasan dimaksudkan, maka penelitian ini akan dibatasi pada validitas Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM pada Mata Pelajaran Matematika.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)* modifikasi dari Sugiyono [12]. Menurut Sugiyono bahwa penelitian pengembangan adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk serta menguji keefektifan produk tersebut [12]. Produk yang dihasilkan penelitian ini berupa modul berbasis STEM pada mata pelajaran matematika

Prosedur penelitian modul *discovery learning* berbasis STEM pada mata pelajaran matematika di SMP SIMA Padang diadaptasi dari langkah-langkah pengembangan yang dikembangkan oleh Sugiyono. Dalam

proses pengembangan setiap pengembang dapat menentukan langkah-langkah yang paling sesuai bagi dirinya berdasarkan kondisi khusus yang dihadapinya [13]. Bahwa dimungkinkan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk langkah penelitian yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian [14]. Karena keterbatasan waktu dan biaya maka penelitian menggunakan enam tahap yaitu :

1. Potensi dan Masalah
2. Pengumpulan data
3. Desain Produk
4. Validasi Desain
5. Uji Coba Produk
6. Produk Akhir

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan modul yang telah dibuat. Subjek uji coba modul berbasis STEM pada mata pelajaran matematika dilaksanakan di SMP SIMA Padang kls VIII dengan yang berjumlah 30 orang tahun pelajaran 2021/2022 pada semester ganjil.

Jenis data yang digunakan dalam pengembangan modul ini adalah data primer, data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian yaitu dari pakar/ahli modul, guru, dan siswa. Data yang dimaksud disini adalah data hasil penelitian yang diberikan pakar/ahli modul, guru, dan siswa melalui angket yang diberikan kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus statistika.

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang dapat mengumpulkan data atau informasi yang nantinya akan bermanfaat dalam menjawab permasalahan peneliti. Jenis instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini berupa angket atau kuisioner. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah angket validasi. Angket validasi ini digunakan mengetahui validnya produk yang dikembangkan. Angket validasi berupa angket yang akan diisi oleh validator. Validasi yang dilakukan terdiri atas 2 macam yaitu validasi isi modul dan validasi media.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Pada penelitian ini tahap uji coba dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan pengguna dalam hal ini guru dan siswa dengan melakukan uji coba terbatas dengan jumlah 30 siswa. Berikut ini adalah sajian hasil uji coba.

1. Penyajian Pruduk Hasil Pengembangan

a. Analisis Kebutuhan

Penelitian dan pengembangan ini dibuat berdasarkan kebutuhan guru dan siswa dengan tujuan meningkatkan mutu pembelajaran dengan menciptakan modul pembelajaran yang efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Selain itu dengan modul siswa dapat belajar sendiri ketika dirumah. Modul ini merupakan modul *discovery learning* berbasis STEM. Modul ini dilengkapi cover, daftar isi, materi, gambar, tabel, contoh soal dan latihan-latihan dan evaluasi bagi pengguna.

b. Desain Tampilan Modul

Desain Tampilan Modul terdiri dari : Tampilan Cover, Tampilan Daftar Isi, Tampilan Tujuan Pembelajaran dan Tampilan Materi.

2. Penyajian Data Hasil Uji Coba

Pengambilan data hasil uji coba pada modul pembelajaran oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna. Pengambilan data hasil uji coba oleh pengguna dilakukan setelah modul pembelajaran mendapat penilaian layak dari ahli materi dan ahli media. Uji coba terhadap modul dilakukan pada kelas VIII SMP SIMA Padang yang terdiri dari 30 siswa. Hasil uji coba materi, ahli media, dan pengguna dapat dilihat sebagai berikut:

a. Data Hasil Uji Coba Ahli Materi dan Ahli Media

1. Validasi Ahli Materi

Data ahli materi dapat diperoleh dari hasil pengisian angket kepada ahli materi. Instrumen untuk validasi materi ini terdiri dari 10 pertanyaan. Komentar dan saran yang diperoleh pada validasi ahli materi dijadikan dasar untuk melakukan revisi sebelum modul di uji cobakan kepada siswa. Data hasil validasi ahli materi disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Materi

No	Butir	Skor		Presentase %
		X	X _i	
1	Relevansi tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	4	4	100%
2	Akurasi materi	4	4	100%
3	Konstektual	4	4	100%
4	Bahasa mudah dipahami siswa	4	4	100%
5	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	3	4	75%
6	Kemampuan memotivasi	3	4	75%
7	Penggunaan bahasa sesuai tingkat perkembangan siswa	4	4	100%
8	Penggunaan istila, simbol/lambang, dan nama ilmiah	4	4	100%
9	Sistematika penyajian	4	4	100%
10	Kerurutan penyajian	4	4	100%
Jumlah		38	40	
Presentase				95%

Nilai maksimal dari keseluruhan jawaban adalah 40, ahli materi memberikan nilai 38, maka hasil yang diperoleh dari angket validasi ahli materi adalah 95 % dengan keterangan modul valid sangat layak di gunakan. Dari tabel data ahli materi diatas maka dilakukan perhitungan untuk keseluruhan item/aspek sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{38}{40} \times 100\%$$

$$P = 95\%$$

Nilai 38 pada perhitungan tabel diatas diperoleh dari jumlah jawaban keseluruhan dari ahli materi. Sedangkan nilai 40 pada perhitungan diatas diperoleh dari jumlah keseluruhan nilai ideal semua item. Atas dasar apenilaian tersebut, dapat disimpulkan total presentase yang diperoleh adalah 95%. Berdasarkan kriteria tingkat kelayakan, maka materi yang ada pada modul pola bilangan dalam kualifikasi sangat valaid dan layak digunakan sebagai materi ajar untuk siswa.

2. Validasi Ahli Media

Data hasil uji valiadasi ahli media diperoleh dari seorang ahli media dengan data validasi disajikan pada tabel berikut ini

Tabel 2 Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Media

No	Butir	Skor		Presentase (%)
		X	X _i	
1	Kesesuaian ukuran modul dengan standar IOS	4	4	100%
2	Kesesuaian format dengan isi materi buku	3	4	75%
3	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang dan punggung memiliki satu kesatuan	4	4	100%
4	Memiliki pusat pandang (point center) yang baik	4	4	100%
5	Proporsi tampilan tata letak tiap unsur sesuai	4	4	100%

6	Warna unsur tata letak harmonis dan memper- jelas Fungsi	4	4	100%
7	Memiliki tingkat kekontrasan yang baik	4	4	100%
8	Penempatan unsur tata letak konsisten (sesuai pola)	3	4	75%
9.	Memberikan kesan irama yang baik (muka, belakang, dan punggung)	4	4	100%
10.	Penempatan gambar sesuai	3	4	75%
Jumlah		37	40	
Presentase				92,5%

Nilai maksimal dari keseluruhan jawaban adalah 40, ahli media memberikan nilai 37 maka hasil yang diperoleh dari angket validasi ahli media adalah 92,5 % dengan keterangan modul valid sangat layak dengan sedikit revisi. Dari tabel data ahli media diatas maka dilakukan perhitungan untuk keseluruhan item/aspek sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{37}{40} \times 100\%$$

$$P = 92,5\%$$

Nilai 37 pada perhitungan tabel diatas diperoleh dari jumlah jawaban keseluruhan dari ahli media. Sedangkan nilai 40 pada perhitungan diatas diperoleh dari jumlah keseluruhan nilai ideal semua item. Atas dasar penilaian tersebut, dapat disimpulkan total presentase yang diperoleh adalah 92,5%. Berdasarkan kriteria tingkat kelayakan, maka materi yang ada pada modul pola bilangan dalam kualifikasi sangat valid dan layak digunakan sebagai materi ajar untuk siswa.

b. Data Hasil Uji Coba (Pengguna)

Uji coba pengguna dilakukan setelah mendapat hasil yang valid terhadap uji coba yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Uji coba pengguna dilakukan oleh sebanyak 30 siswa kelas VIII SMP SIMA Padang pada semester ganjil. Data hasil uji coba pengguna dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3 Data Hasil Uji Coba Pengguna

Siswa	Aspek Penilaian									Σn	Xi	%	
	1			2				3					
	A	b	c	a	b	c	d	a	b	c			
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	40	100
2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	38	40	95
3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	38	40	95
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	40	97,5
5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	38	40	95
6	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39	40	97,5
7	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	37	40	92,5
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	40	100
9	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38	40	95
10	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	39	40	97,5
11	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	38	40	95
12	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	38	40	95
13	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	35	40	87,5
14	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	37	40	92,5
15	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	36	40	90

16	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	38	40	95
17	4	4	3	3	3	4	2	4	3	4	34	40	85
18	4	2	3	4	4	3	4	4	3	4	35	40	87,5
19	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	38	40	95
20	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	40	97,5
21	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	37	40	92,5
22	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	40	97,5
23	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	37	40	92,5
24	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	38	40	95
25	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	36	40	90
26	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	38	40	95
27	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	37	40	92,5
28	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	37	40	92,5
29	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	37	40	92,5
30	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	36	40	90
Σx	115	112	111	109	114	114	109	116	107	119	1126		
Σxi	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1200		
%	95,8	93,3	92,5	90,8	95	95	90,8	96,66	89,16	99,2	93,8		

Tabel 4 Keteranga Tabel Hasil Ujia Coba Pengguna

Aspek Penilaian	Aspek yang dinilai
1a	Tampilan modul menarik
1b	Modul ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar matematika
1c	Gambar/foto menarik saya mempelajari materi
2a	Penyajian materi dalam modul ini disajikan secara sistematis
2b	Penyampaian materi dalam modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
2c	Modul ini dilengkapi dengan foto/gambar pendukung materi
2d	Penggunaan modul membawa kebermanfaatan, serta menimalkan pengeluaran biaya dan waktu untuk pembelajaran.
3a	Bahasa yang digunakan dalam modul ini mempermudah saya dalam memahami isinya
3b	Bahasanya menumbuhkan rasa senang ketika saya membacanya
3c	Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca

Dari data uji coba terhadap 30 siswa, maka dapat dilakukan perhitungan untuk keseluruhan item/aspek sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum n}{\sum i} \times 100\%$$

$$P = \frac{1126}{1200} \times 100\%$$

$$P = 93,83\%$$

Nilai 1126 pada perhitungan diatas diperoleh dari jumlah keseluruhan jawaban dari siswa yang tertulis pada tabel. Sedangkan nilai 1200 pada perhitungan diatas diperoleh dari jumlah keseluruhan nilai ideal semua item yang tertulis pada tabel 3 Atas dasar penilaian tersebut, dapat disimpulkan total presentase yang diperoleh adalah 93,83% . Berdasarkan kriteria tingkat kelayakan, maka modul berbasis

STEM pada materi pola bilangan ini termasuk dalam kualifikasi valid dan layak digunakan sebagai modul pada mata pelajaran matematika kelas VIII SMP pada materi pola bilangan untuk siswa.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul Modul *Discovery Learning* Berbasis STEM pada Mata Pelajaran Matematika yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Penelitian dan pengembangan ini dibuat berdasarkan kebutuhan guru dan siswa dengan tujuan meningkatkan mutu pembelajaran dengan menciptakan modul pembelajaran yang efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Selain itu dengan modul siswa dapat belajar sendiri ketika dirumah. Modul ini merupakan modul *discovery learning* berbasis STEM. Modul ini dilengkapi cover, daftar isi, materi, gambar, tabel, contoh soal dan latihan-latihan dan evaluasi bagi pengguna.

Desain Tampilan Modul terdiri dari : Tampilan Cover, Tampilan Daftar Isi, Tampilan Tujuan Pembelajaran dan Tampilan Materi

Hasil perhitungan persentase dari ahli materi, berdasarkan indikator yang merupakan materi dalam modul berupa materi pola bilangan yang dimulai dari pengertian pola bilangan dengan 4 tema yang dinilai kesesuaiannya dengan indikator dan panduan materi pola bilangan diperoleh hasil 95% dengan klasifikasi modul valid dan sangat layak untuk digunakan.

Instrumen uji coba pada ahli media terdiri dari 2 aspek yaitu aspek ukuran buku, tata letak, dan 10 indikator. Berdasarkan tabel 2 dengan klasifikasi modul valid layak digunakan dengan persentase 92,5% dengan klasifikasi modul valid dan sangat layak untuk digunakan.

Uji coba pengguna dilakukan setelah mendapat hasil yang valid terhadap uji coba yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Uji coba pengguna dilakukan oleh sebanyak 30 siswa kelas VIII SMP SIMA Padang pada semester ganjil. Hasil Uji coba pengguna dengan nilai presentase yang diperoleh adalah 93,83% . Berdasarkan kriteria tingkat kelayakan, maka modul berbasis STEM pada materi pola bilangan ini termasuk dalam kualifikasi valid dan layak digunakan sebagai modul pada mata pelajaran matematika kelas VIII SMP pada materi pola bilangan untuk siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ririn, Asmidir, & Marjohan. Hubungan Antara Keterampilan Komunikasi Dengan Kecemasan Berbicara Di Depan Umum Terhadap Mahasiswa Jurusan Bimbingan Dan Konseling Angkatan 2011. Jurnal Ilmiah Konseling Fakultas Ilmu Pendidikan. Padang : Universitas Negeri Padang. 2013.
- [2] Naila Milaturrahman, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa MTS Muhammadiyah 1 Natar Tahun Pelajaran 2015/2016", Jurnal Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika, ISBN: 978-602-6122-20-9, November 2016, h. 786. 2016.
- [3] Erman Suherman dkk. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2003.
- [4] Witanta, V.A. Baiduri. Inganah, S. Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP. Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 1(1), 1-12. 2019.
- [5] M. Kristiawan A Model for Upgrading Teachers Competence on Operating Computer as Assistant of Instruction. Global Journal of Human-Social Science Research. 2014.
- [6] Gustiani, I., Widodo, A., & Suwarma, I. R. Development and Validation of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Based Instructional Material. In Aip Conference Proceedings (Pp. 1–7). 2017.
- [7] Mochtar Rustam. 2011. Sinopsis obstentri Fisiologi dan Obstentri Patofisiologi. Edisi 3 Jilid I. Jakarta: EGC. 2016.
- [8] Winarni, J., Zubaidah, S., & H, S. K. STEM: apa, mengapa, dan bagaimana. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM (Vol. 1, pp. 976–984). 2016.
- [9] Fandy, Tjiptono. Service, Quality & satisfaction. Yogyakarta. Andi. 2016.
- [10] Setiawan, A. R., & Mufassaroh, A. Z. (2020, May 26). Lembar Kegiatan Siswa untuk Pembelajaran Jarak Jauh Berdasarkan Literasi Sainifik pada Topik Penyakit Coronavirus 2019 (COVID-19). 2020.
- [11] Andi Prastowo. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press. 2013.
- [12] Sugiyono. Metode Penelitian dan Pengembangan. Bandung: Alfabeta. 2016.
- [13] A.G, Haryanto, Hartono Ruslijanto dan Datu Mulyono, Metode Penulisan dan Penyajian Karya Ilmiah Buku Ajar Untuk Mahasiswa, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 2015.

- [14] Borg, R.W. & Gall, M.D. Educational Research: An Introduction. The Eight Edition. Sydney: Pearson Education, Inc. 2007.

Biodata Penulis

Seven Fri, S.Pd, lahir di Padang, 17 Januari 1977. Menempuh jenjang pendidikan: SD Tahun 1984 di Padang, SMP Negeri 6 Padang Tahun 1990, SMA Negeri 6 Padang Tahun 1993 dan S1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang Tahun 1996. Saat ini bertugas sebagai guru di SMPS SIMA Padang dari tahun 2004 sampai sekarang. Guru matematika bersertifikat Pendidik diperoleh pada tahun 2012. Penyetaraan jabatan dan pangkat guru bukan Pegawai Negeri Sipil pada tahun 2019. Wakil kurikulum tahun 2010 sampai sekarang. Pernah mengikuti Bimbingan Teknis Peningkatan Mutu Pembelajaran Jawa Barat pada tahun 2015.

Risfendra, S.Pd, M.T, Ph. Dilahirkan di Riau pada tahun 1979. Sarjana Pendidikan Teknik Elektronika diperoleh dari Universitas Negeri Padang pada tahun 2004, menyelesaikan pendidikan S2 di ITS, Surabaya tahun 2008. Pendidikan S3 diselesaikan di Southern Taiwan University of Science and Technology, Taiwan pada Tahun 2017. Staf pengajar pada jurusan Teknik Elektro FT UNP sejak tahun 2005 – Sekarang.