

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Realistic Mathematic Education (RME) Pada Siswa SMK PAB 8 Sampali T.P 2017/2018

Sonia Hajriani

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

soniahajriani@gmail.com

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKPD, Bahan Ajar (Modul), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian dengan menggunakan model Realistic Mathematic Education (RME) pada materi fungsi untuk siswa kelas X. Penelitian juga bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas produk ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Model pengembangan yang digunakan adalah 4-D yang kemudian dimodifikasi menjadi 3-D (Define, Design, Development). Subjek penelitian adalah siswa-siswi kelas X. Instrumen penelitian terdiri dari lembar penilaian validitas RPP, LKPD, Bahan Ajar (Modul), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian, lembar observasi aktivitas guru untuk mengukur kepraktisan perangkat, angket respon siswa dan tes hasil belajar untuk mengukur keefektifan RPP, LKPD, Bahan Ajar (Modul), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian. Hasil penelitian berupa RPP, LKPD, Bahan Ajar (Modul), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian pada materi fungsi untuk kelas X. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh: (1) RPP yang dikembangkan "Valid" dengan rata-rata total sebesar 4,375 dari rata-rata maksimal 5.00; (2) Bahan Ajar yang dikembangkan "Valid" dengan rata-rata total sebesar 4,35 dari rata-rata maksimal 5.00; (3) LKPD yang dikembangkan "Valid" dengan rata-rata total sebesar 4,35 dari rata-rata maksimal 5.00 (4) Media Pembelajaran yang dikembangkan "Valid" dengan rata-rata total sebesar 4,4 dari rata-rata maksimal 5.00; (5) Instrumen Penilaian yang dikembangkan "Valid" dengan rata-rata total sebesar 4,375 dari rata-rata maksimal 5.00; (6) RPP, LKPD, Bahan Ajar (Modul), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian memenuhi kriteria praktis berdasarkan hasil lembar observasi aktivitas guru dengan persentase keaktifan guru sebesar 88,2% dengan kriteria "Sangat Baik"; dan (7) RPP, LKPD, Bahan Ajar (Modul), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil tes hasil belajar siswa dengan persentase 74% siswa tuntas dan 26% siswa yang tidak tuntas dengan rata-rata keseluruhan siswa 77,77% dengan kategori "Tinggi". Dan hasil angket respon siswa diperoleh persentase respon siswa sebesar 87,77% dengan kriteria "Sangat Baik".

Kata Kunci: perangkat pembelajaran, model Realistic Mathematic Education (RME), fungsi.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Berdasarkan Permendikbud No. 65 (dalam Agustiana dan Masriyah, 2014: 15) mengemukakan prinsip dari Kurikulum 2013 adalah: (1) dari yang awalnya siswa 'diberi tahu' menjadi siswa 'mencari tahu', (2) dari guru sebagai 'satu-satunya sumber belajar' menjadi 'belajar berbasis aneka sumber belajar'; (3) dari 'pendekatan tekstual' menuju 'proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah'; (4) dari pembelajaran 'berbasis konten' menuju pembelajaran 'berbasis kompetensi'; (5) dari pembelajaran yang menekankan 'jawaban tunggal' menuju pembelajaran dengan 'jawaban yang kebenarannya multi dimensi'; (6) dari pembelajaran 'verbalisme' menuju 'keterampilan aplikatif', dll. Dengan berlakunya Kurikulum 2013 guru dituntut untuk mengubah paradigma pembelajarannya. Kalau sebelumnya, guru lebih menekankan dengan "apa yang telah diajarkan, sudah sampai mana materi yang telah diajarkan",

sekarang seharusnya berkembang menjadi “kompetensi apa yang sudah dikuasai siswa”. Jadi, siswa tahu “apa, bagaimana, dan mengapa” kompetensi tersebut diajarkan.

Dalam pembelajaran matematika, guru lebih banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari matematika sesuai tingkat kemampuannya, selama ini banyak siswa yang menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran abstrak, suatu pandangan yang sangat mendasar karena pada hakekatnya belajar matematika adalah belajar mengkomunikasikan simbol – simbol abstrak, konteks abstrak ini kemudian menjelma menjadi sebuah konsepsi bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan mewarnakan kesan menakutkan. Fakta dilapangan menunjukkan bahwa umumnya siswa mengerti dengan penjelasan serta contoh soal yang diberikan guru, namun ketika kembali kerumah dan ingin menyelesaikan soal-soal yang sedikit berbeda dengan contoh sebelumnya, siswa kembali merasa bingung dan bahkan lupa dengan penjelasan gurunya.

Berdasarkan hasil observasi di kelas X BM 2 SMK PAB 8 Sampali, diketahui bahwa pembelajaran matematika berlangsung sudah cukup baik. Guru sudah menjalankan tugasnya dengan baik. Hanya saja, dalam pembelajaran siswa masih cenderung pasif. Padahal prinsip belajar matematika adalah siswa harus mempelajari matematika dengan pemahamannya secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Model Realistic Mathematic Education (RME) adalah model pembelajaran yang dikembangkan dan diterapkan di Belanda sejak tahun 1971. Pendekatan ini mengacu pada pendapat Freudenthal (dalam Agustiana, 2014: 16) yang menyatakan bahwa “mathematics must be connected to reality (matematika harus dihubungkan dengan realitas) dan mathematics as human activities (matematika sebagai aktivitas manusia).” Dalam Realistic Mathematic Education (RME) diupayakan materi matematika menjadi perluasan hasil penemuan siswa sendiri (dengan bantuan guru), dan mengubah kebiasaan dari pembelajaran yang menuntut siswa untuk mendengar, mencatat, menghafal rumus-rumus, dan mengerjakan soal-soal rutin menjadi pembelajaran yang mengajak siswa bekerja (learning by doing), menemukan matematika (reinventing mathematics) dari masalah kontekstual yang realistik, merefleksi proses, mendiskusikan proses dan hasil temuan kelompok siswa, mengaitkan temuannya dengan pengetahuan sebelumnya, dan menyajikan kesimpulannya di depan kelas.

Agar terlaksana pembelajaran yang menggunakan model Realistic Mathematic Education (RME) diperlukan sebuah perangkat pembelajaran yang memfasilitasi tahap perencanaan, pelaksanaan serta evaluasi hasil pembelajaran tersebut. Perangkat tersebut meliputi rencana 3 | P a g e pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar, lembar kerja peserta didik, media pembelajaran, dan perangkat penilain pembelajaran . Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berperan dalam tahap persiapan dan menunjang pelaksanaan sedangkan bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), media pembelajaran dan instrumen penilaian menunjang pelaksanaan pembelajaran. Karena salah satu alasan mengapa siswa dalam pembelajaran di kelas masih cenderung pasif disebabkan karena perangkat pembelajaran yang digunakan kurang memfasilitasi siswa untuk belajar secara aktif menemukan konsep sendiri.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan jenis penelitian pengembangan (Development Research) dengan maksud mengembangkan perangkat pembelajaran matematika. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk dan mengetahui kualitas produk yang telah dihasilkan. Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Proses Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Bahan Ajar (Modul), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Adapun lokasi penelitian adalah di SMK PAB 8 Sampali.

3. HASIL

Penelitian ini mengembangkan model pembelajaran yang termasuk di dalamnya adalah perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran tersebut meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian. Pada penelitian ini model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3D, yang memuat 3 tahap yaitu: tahap pendefinisian (define), tahap perancangan (design), dan tahap pengembangan (develop). Dalam tiap tahapan tersebut terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan, sesuai gambar 3.1 yaitu gambar pengembangan perangkat pembelajaran model 4D yang dimodifikasi menjadi 3D pada bab III.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran didasarkan pada model pengembangan 4D yang dimodifikasi menjadi 3D melalui tiga tahapan yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), dan development (pengembangan). Setelah melalui ketiga tahapan tersebut, diperoleh produk akhir perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian dengan menggunakan Kurikulum 2013 edisi revisi 2016 pada materi fungsi kelas X SMK. Pada tahap define (pendefinisian) diketahui bahwa perangkat pembelajaran dikembangkan pada semua Kompetensi Dasar materi Fungsi. Hasil analisis karakter siswa menunjukkan sebagian siswa telah mampu mengikuti pembelajaran matematika dengan baik dan mampu menyelesaikan soal-soal abstrak. Berdasarkan tahap design (perancangan), diketahui urutan dan banyaknya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), LKPD, Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian yang disusun memperhatikan materi prasyarat yang harus diberikan terlebih dahulu. Hal ini mempermudah siswa dalam mempelajari materi sesudahnya. Rumusan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan sebagai dasar penyusunan perangkat pembelajaran diturunkan langsung dari dokumen Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013 revisi 2016 Sekolah Menengah Kejuruan/ Madrasah Aliyah Kejuruan yang dikeluarkan oleh Mendikbud. Sedangkan indikator yang ingin dicapai merupakan penjabaran dari Kompetensi Dasar materi Fungsi.

Dari tahap develop (pengembangan), perangkat pembelajaran divalidasi dan direvisi sesuai dengan saran validator. Hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan valid dengan rata-rata total sebesar 4,375; Bahan Ajar yang dikembangkan valid dengan rata-rata total sebesar 4,35 ; Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan valid dengan rata-rata total sebesar 4,35; Media Pembelajaran yang dikembangkan valid dengan rata-rata total sebesar 4,4 ; dan Instrumen Penilaian yang dikembangkan valid dengan rata-rata total sebesar 4,375. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), LKPD, Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian memenuhi kriteria praktis berdasarkan hasil lembar observasi guru dengan persentase keaktifan guru sebesar 88,2% dengan kriteria "Sangat Tinggi". Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil tes hasil belajar siswa dengan persentase 74% siswa tuntas dan 26% siswa yang tidak tuntas dengan rata-rata keseluruhan siswa 77,77% dengan kategori "Tinggi". Keefektifan perangkat pembelajaran juga berdasarkan hasil angket respon siswa diperoleh persentase respon siswa sebesar 87,7% dengan kriteria "Sangat Baik". Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian dengan menggunakan model Realistic Mathematic Education (RME) yang dikembangkan dinyatakan layak dengan kriteria kevalidan baik untuk diujicobakan. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh

Kemdikbud bahwa buku yang telah disusun sesuai dengan isi/materi, penyajian, bahasa, dan grafika akan layak digunakan dalam meningkatkan mutu pendidikan melalui kegiatan pembelajaran. Selain itu, RPP yang disusun juga telah sesuai dengan Kurikulum 2013.

Uji coba penggunaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian dilakukan pada siswa kelas X BM2 SMK PAB 8 Sampali. Selama uji coba berlangsung, ditemui banyak siswa yang kesulitan dan membutuhkan waktu yang lama dalam menemukan langkah penyelesaian masalah. Akan tetapi setelah dibantu dalam memahami konsep, siswa mampu menyelesaikannya dengan baik. Pada akhir uji coba siswa merupakan subjek penelitian mengisi angket respon siswa. Dari hasil angket respon siswa lebih dari 87,7% siswa merespon positif penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang menunjukkan klasifikasi "Sangat Baik". Berdasarkan klasifikasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dengan menggunakan model Realistic Mathematic Education (RME) memenuhi aspek kepraktisan karena siswa merespon dengan baik penggunaan perangkat pembelajaran pembelajaran tersebut. Siswa mengerjakan tes hasil belajar pada saat pembelajaran selesai dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Skor tes hasil belajar digunakan digunakan untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil tes hasil belajar sebagian besar skor siswa mengalami peningkatan meskipun beberapa siswa masih kurang maksimal. Hasil tes hasil belajar menunjukkan rata-rata skor 77,77% dengan kriteria "Tinggi". Dengan demikian, perangkat pembelajaran dengan model Realistic Mathematic Education (RME) efektif ditinjau dari tes yang dilakukan.

Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model Realistic Mathematic Education (RME) yang dikembangkan, menuntun siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai tahapan model Realistic Mathematic Education (RME). Tahapan tersebut meliputi kegiatan memahami masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan jawaban/berdiskusi, dan menyimpulkan/ meringkas." Berdasarkan hasil pembahasan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran (PPT), dan Instrumen Penilaian dengan model Realistic Mathematic Education (RME) SMK Kelas X yang dikembangkan layak digunakan dengan kriteria, praktis dan efektif.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah Pengembangan perangkat pembelajaran matematika RPP, bahan ajar, LKPD, media pembelajaran dan instrumen penilaian untuk SMK kelas X materi fungsi dengan menggunakan model RME dilakukan dengan mengadaptasi pada pengembangan perangkat model 4D menurut Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahapan pengembangan, yaitu Define, Design, Develop dan Dissemination. Karena keterbatasan waktu penelitian, tahapan pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi Define, Design dan Develop.

Tahapan Define dalam penelitian ini terdiri dari lima kegiatan, yaitu: 1) Analisis awal-akhir (front-end analysis). Kegiatan dalam analisis awal-akhir (front-end analysis) adalah peneliti melakukan observasi di dalam kelas untuk mengetahui permasalahan-permasalahan dasar yang ada dalam proses pembelajaran matematika di sekolah; 2) Analisis siswa (learner analysis). Kegiatan dalam analisis siswa (learner analysis) adalah analisis latar belakang pengetahuan siswa dan Analisis perkembangan kognitif siswa; 3) Analisis konsep (concept analysis). Kegiatan dalam analisis konsep (concept analysis) adalah mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal akhir; 4) Analisis tugas (task analysis). Kegiatan dalam analisis tugas (task analysis) adalah melakukan analisis terhadap tugas-tugas berupa kompetensi yang terdapat dalam pembelajaran; dan 5) Analisis tujuan pembelajaran (specifying instructional objectives). Kegiatan dalam analisis

tujuan pembelajaran (specifying instructional objectives) adalah melakukan perumusan hasil analisis tugas dan analisis konsep diatas menjadi tujuan pencapaian hasil belajar.

Tahapan Design dalam penelitian ini terdiri empat kegiatan, yaitu; 1) Penyusunan tes. Kegiatan dalam penyusunan tes adalah peneliti tidak menyusun tes awal, hanya menyusun tes akhir yang akan diberikan kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa; 2) Penyusunan media. Kegiatan dalam penyusunan media adalah memilih dan menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pelajaran yang disesuaikan dengan analisis tugas, analisis konsep, karakteristik siswa, dan adanya fasilitas sekolah; 3) Pemilihan format. Kegiatan dalam pemilihan format adalah pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar; dan 4) Perancangan awal. Kegiatan dalam perancangan awal adalah membuat rancangan awal yang berisi rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum dilaksanakannya uji coba.

Tahapan Develop dalam penelitian ini terdiri dari lima kegiatan, yaitu: 1) Tahap pra penulisan. Kegiatan dalam tahap pra penulisan adalah melakukan pengumpulan referensi yang akan digunakan selama tahap pengembangan; 2) Tahap pembuatan produk awal. Kegiatan dalam tahap pembuatan produk awal mendesain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), bahan ajar, media pembelajaran, dan instrumen penilaian sehingga diperoleh produk awal berupa perangkat pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME) pada materi fungsi; 3) Tahap validasi. Kegiatan dalam tahap validasi adalah melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran yang akan dinilai oleh validator yang berjumlah empat orang (dua orang dosen Pendidikan Matematika FKIP UMSU dan dua orang guru Matematika SMK PAB 8 Sampali); 4) Tahap Revisi. Kegiatan pada tahap revisi ini adalah, melakukan perbaikan pada perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), bahan ajar, media pembelajaran, dan instrumen penilaian, berdasarkan saran dari validator dan masukan dari dosen pembimbing yang akan menghasilkan produk untuk dapat diujicobakan pada siswa; dan 5) Tahap Uji Coba Terbatas. Kegiatan dalam Uji coba terbatas dilakukan dengan mengujicobakan perangkat pembelajaran menggunakan model Realistic Mathematic Education (RME) yang sudah direvisi pada siswa SMK. Respon siswa dari hasil pembelajaran tersebut akan digunakan sebagai bahan revisi selanjutnya.

Kualitas perangkat pembelajaran matematika Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar (modul), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), media pembelajaran (PPT) dan instrumen penilaian untuk SMK kelas X materi fungsi dengan menggunakan model Realistic Mathematic Education (RME) menurut penilaian empat orang ahli tergolong dalam kategori baik yang memenuhi kriteria Valid, Praktis, dan Efektif

DAFTAR PUSTAKA

- Dachi, S. W., & Rezeki, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Novick terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Harapan Mekar Medan. *Journal on Education*, 5(2), 4644-4653.
- Efendi, Anwar. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Mata Kuliah Mekanika Tanah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Bangunan FKIP UNS*. Tersedia pada: <https://jurnal.uns.ac.id/ijcee/article/download/11198/10018> (diakses pada 03 Januari 2018)
- Faizah, Asmaul; Munoto. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Learning Management System (LMS) Schoology Di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Volume 05 Nomor 03 Tahun 2016, 697-704. Tersedia pada: <https://jurnal.mahasiswa.unesa.ac.id/article/19962/44/article.pdf> (diakses pada 04 Maret 2018)
- Fitriana, Eka dkk. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa IPA Terpadu Berbasis Pemanfaatan Laboratorium Pada Tema Ciri-Ciri Makhluk Hidup Di Kelas VII SMP 1 Jati Kudus. *Unnes Science Education Journal* 3 (1) (2014) ISSN 2252-6609. Tersedia pada: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej> (diakses pada 04 Maret 2018)
- Harahap, T. H., & Nasution, M. D. (2021). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (Cmp). *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 2(1), 8-12.
- Harahap, T. H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis. *Jurnal Math Education Nusantara*, 3(1), 31-39.
- Haryati, Sri. 2012. Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang

- Pendidikan. Jurnal FKIP-UTM Vol.37, No.1, hal 11-26. Tersedia pada: <https://118.97.13.60/~utmac/jurnal/index.php/MID/article/viewFile/13/11> (diakses pada 12 November 2017)
- Indrawati dan Wanwan Setiawan. 2009. Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan (Untuk Guru SD). Bandung : P4TK IPA untuk Program Bermutu, modul onlinenya tersedia pada: <https://www.scribd.com/doc/237588357/buku-model-pembelajaran-terpadu-pdf> (diakses pada 21 Desember 2017)
- Lili, Muhammad Yazeer dkk. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Praktikum Analisis Titrimetri. *Chemistry Education Review, Pendidikan Kimia PPs UNM*, 2017, Vol.1, No.1 (26-34). Tersedia pada: <http://ojs.unm.ac.id/CER/article/download/3876/2243> (diakses pada 13 Maret 2018)
- Maisyarah, M., Afriyanti, D., & Manurung, A. A. (2021). Penerapan Model Pace Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Smp Nurul Hasanah. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 2(1), 81-99.
- Makmur, A., & Aspia, A. (2015). Efektifitas Penggunaan Metode Base Method dalam Meningkatkan Kreatifitas dan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 10 Padangsidempuan. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(01).
- Manurung, S. H., & Aspia, A. (2016). Upaya meningkatkan kreativitas dan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) pada siswa Kelas VIII MTs Negeri Rantauprapat TP 2014/2015. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(1).
- Manurung, A. A., & Laoli, D. (2021). The Effect Of Problem Based Learning Model On Learning Motivation And Understanding Of Mathematical Concept Students Of SMP Negeri 2 Tuhemberua. *Al'Adzkiya International of Education and Sosial (AloES) Journal*, 2(2), 170-196.
- Maryati dkk. 2014. Penerapan Metode Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Pada Mata Pelajaran IPS di SDK Despot Petunastugi Kecamatan Bolano Lambunu. FKIP Universitas Tadulako *Jurnal Kreatif Tadulako Online* Vol. 4 No. 5 ISSN 2354-614X. Tersedia pada: <https://media.neliti.com/media/publications/111387-ID-penerapan-metode-jigsaw-untuk-meningkatk.pdf> (diakses pada 13 Maret 2018)
- Nurjaya, Gede. 2012. Pengembangan Bahan Ajar Metode Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia Berbasis Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Kemampuan Aplikatif Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Pendidikan Ganesha* ISSN: 2303-288X Vol. 1, No. 2, Oktober 2012. Tersedia pada: <https://download.portalgaruda.org/article.php?... PENGEMBANGAN%20BAHAN%20AJAR...> (diakses pada 09 Maret 2018)
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, ISSN : 2086-2334 Diterbitkan Oleh Jurusan Matematika FMIPA UNNES Volume 3 Nomor 1, Juni 2012. Tersedia pada: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=136826&val=5678&title=Des> (diakses pada 21 Desember 2017)
- Santi, Dewi dkk. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Pada Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember* Volume 6, No. 1, hal 85-94, April 2015. Tersedia pada: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/download/1831/1521> (diakses pada 02 November 2017)
- Simamora, A., & Manurung, A. A. (2021). Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Lingkaran Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Galang Tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 2(2), 169-180.
- Wahyuni, Anggita dkk. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Multiple Intelligences Untuk Kelas VIII SMP Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan. *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Pasir Pengaraian*. Tersedia pada: <https://media.neliti.com/media/publications/110522-ID-pengembanganlembar-kerja-siswa-lks-berb.pdf> (diakses pada 10 Maret 2018)