
EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DITINJAU DARI HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA KELAS VII SMPK PUTRA ST. XAVERIUS KEFAMENANU TAHUN AJARAN 2019/2020

Amanda Yuvensia Nitbani^{1*}, Selestina Nahak², Stanislaus Amsikan³
Universitas Negeri Timor
nitbaniamanda@gmail.com¹
*penulis korespondensi

Informasi Artikel

Revisi:
10 Mei 2020

Diterima:
10 Juni 2020

Diterbitkan:
30 Agustus 2020

Kata Kunci

Efektivitas Pembelajaran
Model pembelajaran
berbasis masalah
Hasil belajar

Abstrak

Sekarang ini kegiatan belajar mengajar lebih berpusat pada guru, sehingga siswa kurang memperoleh pengetahuan secara mandiri. Oleh karena itu diterapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam proses belajar mengajar di kelas agar siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas VII SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu Tahun Ajaran 2019/2020. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu tahun pelajaran 2019/2020. Sampel penelitian ini terdiri dari kelas VII C dan VII D. Data diperoleh dari uji post-test dengan soal uraian. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes. Dari hasil analisis di atas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dibandingkan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar matematika siswa.

Abstract

Currently, teaching and learning activities are more teacher-centered, so that students do not acquire knowledge independently. Therefore, the Problem Based Learning Model is applied in the teaching and learning process in the classroom so that students can be more active in the learning process which in turn can improve student learning outcomes. This study aims to determine the effectiveness of problem-based learning models in terms of mathematics learning outcomes in seventh grade students of SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu Academic Year 2019/2020. The population of this research was all students of class VII SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu for the 2019/2020 school year. The research sample consisted of class VII C and VII D. The data were obtained from the post-test with description questions. This research is a quasi-experimental research. The data collection method used in this research is the test method. From the results of the analysis, he shows that mathematics learning with problem-based learning models is more effective than learning with conventional learning models in terms of student mathematics learning outcomes.

Pendahuluan

Menurut Robbins dalam Pratiwi (2010: 2), efektivitas merupakan suatu konsep yang lebih luas mencakup berbagai faktor di dalam maupun di luar diri dari seseorang, efektivitas tidak hanya dilihat dari hasil tetapi juga dari sisi persepsi maupun sikap seseorang dan sebagai ukuran kepuasan yang dicapai oleh seseorang. Keefektivan di atas dapat disimpulkan bahwa sebagai keberhasilan dalam suatu tindakan atau usaha, dalam hal ini efektivitas yang dimaksud adalah

efektivitas model pembelajaran yang merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran.

Sejalan dengan itu, Rusman dalam Pratiwi (2010: 2) mengatakan bahwa Efektifitas pembelajaran akan meningkat apabila guru dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan menurut Hidayat dalam Sumarina (2013: 3) bahwa efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (Kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah dicapai oleh manajemen, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu.

Bound dan Feletti, Fogarty dalam Dasna, dkk (2007: 1) mengemukakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada pebelajar (siswa/mahasiswa) dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimulus dalam belajar. Menurut Ward, dkk dalam Dasna, dkk (2007: 1), model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki ketrampilan untuk memecahkan masalah. Tan dalam Suratno, dkk (2013: 1), mengatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah pembelajaran aktif dan pembelajaran yang berpusat ke siswa dimana permasalahan yang tidak terstruktur digunakan sebagai titik awal dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran, menurut Wu dan Forrester dalam Suratno, dkk (2013: 2).

Beberapa defenisi para ahli mengenai matematika antara lain: Russefendi (1998: 23) dalam Rahman (2013: 2): Matematika terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, defenisi-defenisi, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil dimana dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum, karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif. Sedangkan James dan James (1976) dalam Rahman (2013: 3): Matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi atas empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometri dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika.

Johnson dan Rising dalam Rahman (2013: 3), Matematika adalah pola berpikir, mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat., representasinya dengan symbol dan padat, lebih berupa bahasa symbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasi, sifat-sifat dalam teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan pada unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya adalah ilmu tentang keteraturan pola atau ide, dan matematika itu adalah suatu seni keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisannya.

Selanjutnya, Reys-dkk (1984) dalam Rahman (2013: 3): Matematika adalah ketelaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat. 5). Kline (1973) dalam Rahman (2013: 3): Matematika itu bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Hasil belajar merupakan sesuatu yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Menurut Kunandar dalam Ayuwanti (2016: 4) “hasil belajar adalah kemampuan siswa dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam satu kompetensi dasar”. Sejalan dengan itu, Abdurrahman dalam Ayuwanti (2016: 4), “hasil belajar adalah kemampuan yang

diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar”. Sedangkan menurut Romiszowski dalam Ayuwanti (2016: 4) menyatakan bahwa: “Hasil belajar adalah keluaran (*output*) dari suatu sistem pemrosesan masukan (*input*). Masukan dari sistem tersebut berupa bermacam-macam informasi sedangkan keluarannya adalah perbuatan atau kinerja (*performance*)”.

Bloom dalam Ayuwanti (2016: 4) menyatakan bahwa: Hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comphersion* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk, bangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakteristik). Domain psikomotorik mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual.

Dari pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan keterampilan, sikap dan keterampilan yang diperoleh siswa setelah ia menerima perlakuan yang diberikan oleh guru sehingga dapat mengkonstruksikan pengetahuan itu dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Gadge (dalam Rahmianti, dkk. 2018: 3) mengatakan bahwa hasil belajar matematika adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar matematikanya atau dapat dikatakan hasil belajar matematika adalah perubahan tingkah laku dalam diri siswa, yang diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, tingkah laku, sikap dan keterampilan setelah mempelajari matematika.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika adalah tolak ukur atau patokan yang menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu materi pembelajaran matematika setelah mengalami pengalaman belajar yang dapat diukur melalui tes.

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki gagasan bahwa pembelajaran dapat dicapai jika kegiatan pendidikan dipusatkan pada tugas-tugas atau permasalahan yang otentik, relevan, dan dipresentasikan dalam suatu konteks. Cara tersebut bertujuan agar siswa memiliki pengalaman bagaimana menghadapi kehidupan profesionalnya. Pengalaman tersebut sangat penting sebagaimana dinyatakan dalam model pembelajaran Kolb (1976) dalam Sudarman (2007: 2), yang menekankan bahwa pembelajaran akan efektif bila dimulai dengan pengalaman yang kongkret.

Pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa memahami proses pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan model pembelajaran berbasis masalah sangat identik dengan pemecahan masalah, sehingga siswa akan sangat dituntut untuk bisa memecahkan masalah nyata yang ada yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Selain itu, pelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah sangat membantu siswa untuk belajar mandiri, karena dalam model pembelajaran berbasis masalah diawali dengan pemberian masalah yang berkaitan dengan pelajaran yang dipelajari lalu siswa yang akan mencoba memecahkan masalah tersebut lalu disimpulkan oleh guru.

Dunia pendidikan saat ini dituntut untuk menerapkan kurikulum 2013 dalam proses belajar mengajar di kelas. Kurikulum 2013 yang lebih diutamakan adalah pembelajaran dengan contoh-contoh yang kontekstual. Selain itu, dalam kurikulum 2013 siswa dituntut untuk lebih aktif, dalam hal ini siswa yang harus belajar dan mencari sendiri materi yang hendak dipelajari sedangkan guru hanya membimbing siswa lalu menyimpulkan apa yang ditemukan siswa. Sedangkan pada kenyataannya, dalam proses belajar mengajarguru lebih aktif dibandingkan siswa. Hal ini menjadi kendala tersendiri bagi guru dalam menerapkan kurikulum 2013 sehingga diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat membantu guru menerapka kurikulum 2013 dengan baik. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama Praktek Pengalaman Lapangan (PPL), peneliti menemukan bahwa SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu merupakan salah satu SMP di Kabupaten TTU yang sudah menerapkan kurikulum 2013 sejak tahun 2017, akan tetapi penerapan kurikulum 2013 tidak optimal. Siswa kurang memiliki keinginan untuk memperoleh pengetahuan

secara mandiri. Kurangnya keinginan siswa untuk memperoleh pengetahuan secara mandiri, menyebabkan melemahnya ingatan siswa akan materi yang dipelajari sehingga ketika diberikan ulangan harian, hasil ulangan siswa dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 60.

Model pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar dikelas di SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu adalah model pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran langsung, sehingga hal tersebut semakin menunjang tidak diberlakukannya kurikulum 2013 dan semakin memanjakan siswa untuk tidak berusaha sendiri. Model pembelajaran memiliki peran yang sangat besar dalam menentukan hasil belajar siswa karena jika proses belajar mengajar dikelas berjalan dengan baik akan lebih memudahkan siswa untuk memahami materi yang sedang dipelajari didukung dengan guru yang membiasakan siswa untuk belajar dan mencari sendiri materi yang hendak dipelajari.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti berkeinginan agar dalam proses belajar mengajar dikelas, diterapkan model pembelajaran berbasis masalah. Akan tetapi, sebelum hal tersebut dilakukan terlebih dahulu peneliti melakukan uji coba agar dapat mendukung keinginan tersebut, sehingga peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas VII Smpk Putra St. Xaverius Kefamenanu Tahun Pelajaran 2018/2019".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas VII SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu Tahun Ajaran 2018/2019.

Metode

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah Quasi Eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VII Smpk Putra St. Xaverius Kefamenanu Tahun Ajaran 2019/2020. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *probability sampling* dengan teknik *random sampling*. Teknik random sampling yang digunakan oleh peneliti adalah dengan cara pengambilan sampel secara acak sederhana sistem undian atau lotre. Dengan menggunakan teknik pengambilan sampel tersebut, secara acak dipilih dua kelas sampel sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, yakni kelas VII C dan kelas VII D, setelah dilakukan lagi random pada dua kelas tersebut dan yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VII C dan kelas VII D sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran Berbasis Masalah, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian di SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional yang cenderung membuat siswa jenuh dan kurang aktif mengemukakan pendapat saat pembelajaran berlangsung. Siswa lebih sering mencatat dan diam ketika diberikan kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami. Hal ini sejalan dengan pendapat Sanjaya dalam Sari (2014: 4) yang menyatakan bahwa Model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran. Pemberian masalah pada awal pelajaran menantang siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga membuat siswa menjadi lebih aktif dalam memecahkan masalah yang ada dan menciptakan pelajaran yang menyenangkan dan disukai siswa. Setelah proses belajar mengajar terjadi di kelas eksperimen dan kelas kontrol, kedua kelas diberikan tes dengan hasil tes yang berbeda.

Uji keefektifan model pembelajaran dilakukan dengan melihat nilai rata-rata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol lalu membandingkan dengan KKM yaitu 60. Berdasarkan hasil test pada kelas eksperimen nilai rata-ratanya 75,80 dan nilai rata-rata kelas kontrol 68,90 sehingga dapat dikatakan bahwa hasil belajar kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah maupun hasil belajar kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional efektif berdasarkan kriteria ketuntasan minimal.

Dari hasil uji keefektifan model pembelajaran di atas, selanjutnya dapat dilakukan uji normalitas. Uji normalitas hasil belajar kelas eksperimen memiliki signifikansi sebesar 0,992 atau 99,20% > 5% sehingga data hasil belajar berdistribusi normal dan dari uji normalitas hasil belajar kelas kontrol memiliki signifikansi sebesar 0,219 atau 21,90% > 5%, sehingga data hasil belajar berdistribusi normal.

Sedangkan data uji homogenitas hasil tes matematika menunjukkan besaran signifikansi untuk variabel hasil belajar matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebesar 0,983. Dengan nilai signifikansi 0,983 > 0,05, maka varian dari hasil belajar matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama / homogen.

Setelah diketahui hasil tes belajar matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji t satu sampel. Berdasarkan *output* Tabel *one t test* diketahui nilai *sig.(2-tailed)* sebesar 0,000 sehingga $0,000 < 0,05$ maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa implementasi model pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran matematika kelas VII SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu tahun ajaran 2019/2020 efektif berdasarkan indeks keefektifan. Sedangkan berdasarkan *output* Tabel *one t test* diketahui nilai *sig.(2-tailed)* sebesar 0,001 sehingga $0,001 < 0,05$ maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga implementasi model pembelajaran konvensional pada pembelajaran matematika kelas VII SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu tahun ajaran 2019/2020 juga efektif berdasarkan indeks keefektifan.

Implementasi model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran konvensional efektif terhadap hasil belajar berdasarkan indeks keefektifan, selanjutnya dilakukan uji t dua sampel dan berdasarkan Tabel *output* “*Group statistics*” diketahui jumlah data hasil belajar kelas eksperimen adalah 20 siswa dan kelas kontrol 20 siswa. Nilai rata-rata hasil belajar siswa (*Mean*) kelas eksperimen adalah 75,80 dan kelas kontrol adalah 68,90. Penafsiran Tabel *output* *Independent Sampel Test* berpedoman pada nilai yang terdapat dalam Tabel “*Equal variances assumed*”. Berdasarkan Tabel *output* “*Independent Sampel Test*” pada bagian “*Equal variances assumed*” diketahui nilai *sig.(2-tailed)* sebesar 0,029, sehingga $0,029 > 0,05$ maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji *independent sample t test* dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar siswa.

Menurut Sajaya dalam Sari (2014: 4) model Pembelajaran Berbasis Masalah memiliki kelemahan yaitu membutuhkan waktu yang relatif lama untuk persiapan. Akan tetapi berdasarkan implementasi model pembelajaran berbasis masalah dalam proses belajar mengajar matematika di SMPK Putra St. Xaverius Kefamenanu, didukung oleh hasil uji statistik yang ada dan pembahasan, dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar matematika siswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional ditinjau dari hasil belajar matematika siswa.

Rekomendasi (Saran)

Berdasarkan simpulan di atas, maka penulis menyarankan kepada:

1. Guru, agar dalam kegiatan pembelajaran di kelas khususnya materi pecahan, menerapkan model pembelajaran berbasis masalah agar siswa menjadi lebih aktif dan tertantang dalam mengikuti pelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Sekolah, agar memanfaatkan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika sehingga kedepannya mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dan sebagai upaya dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Referensi

- Ayuwanti, I. 2016. *Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Tipe group Investigation di SMK Tuma'ninah Yasin Metro*. Jurnal Vol. 1 No. 2, Desember 2016
- Dasna, I. W., Dkk. 2005. *Pembelajaran Berbasis Masalah*: Jurnal PBL. Universitas Negeri Malang
- Pratiwi W. 2010. *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Student Teams Achievement Division (Stad) Dan Group Investigation (Gi) Ditinjau Dari Prestasi Belajar Ips Pada Siswa Kelas Iv Di Sd Kasihan Bantul*. Skripsi. PGSD FKIP Universitas PGRI Yogyakarta
- Rahman, N. 2013. *Hakikat Pendidikan Matematika*: Jurnal Al-Khwarizmi, Volume 2, Oktober 2013
- Rahmianti, Dkk. 2018. *Penggunaan Quipper School Melalui Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*: Jurnal Mitra Pendidikan (JMP ONLINE), Volume 2, No. 2, Februari 2018
- Sari, L.S.P, Dkk. 2014. *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 3, No.3, September 2014
- Sudarman. 2007. *Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*: Jurnal Pendidikan Inovatif. 2(2): 68-73
- Sumarina, H. 2013. *Efektivitas Komunikasi Interpersonal Guru dan Murid*: e-jurnal Ilmu Komunikasi, Volume 1, No. 2, 2013: 197-207
- Suratno, J, Dkk. 2013. *Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Perangkat Lunak Geometri Dinamis*: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, Volume 2, No. 2, Oktober 2013
- Prahmana, R.C.I. (2013). *Designing division operation learning in the mathematics of Gasing. Proceeding in The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) Conference 2013*, pp. 391-398. Palembang: Sriwijaya University.