

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTUAN APLIKASI *CASTLE MATH* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA

Lasmi Lumban Siantar

Universitas Katolik Santo Thomas, Medan;

lumbansiantarlasmi22@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa berbantuan aplikasi *castle math* dengan penerapan model *Problem Based Learning* pada materi kubus dan balok kelas VIII. Manfaat pada penelitian ini ialah untuk meningkatkan mutu pendidikan serta sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian ini, menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas. Prosedur penelitian berbentuk siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap meliputi: perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, refleksi. Teknik pengumpulan data melalui observasi dan tes. Pengumpulan data ini menggunakan instrumen berupa lembar pengamatan observasi siswa dan kinerja guru dalam proses pembelajaran, sedangkan untuk mengetahui kemampuan komunikasi siswa digunakan lembar evaluasi/tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan aplikasi *castle math* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa pada mata pelajaran matematika materi kubus dan balok. Dari nilai rata-rata kemampuan awal 65,10 dan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada siklus I, 66,53 dan rata-rata kemampuan komunikasi matematika pada siklus II, 75,21 serta nilai rata – rata aktivitas guru dan siswa pada siklus I 72,7% dan 76,3% dan siklus II ialah 76,3% dan 78,1%.

Kata Kunci. PBL, kemampuan komunikasi matematika, *castle math*.

Abstract. This study aims to determine the improvement of Mathematics Communication Ability aided by *castle math* applications with the application of *Problem Based Learning* models in cube and beam class VIII material. The benefit of this research is to improve the quality of education and as an alternative in learning mathematics. This research method, using the Classroom Action Research method. The research procedure is in the form of a cycle. Each

cycle consists of four stages including: planning, implementing actions, observing, reflecting. Data collection techniques through observation and tests. This data collection uses instruments in the form of observation sheets of student observations and teacher performance in the learning process, while to find out the communication skills of students used evaluation / test sheets. The results showed that the use of problem based learning model assisted by castle math applications can improve students' mathematical communication skills in mathematics subject matter cubes and blocks. From the average initial ability scores 65.10 and the average value of mathematical communication skills in the first cycle, 66.53 and the average mathematical communication skills in the second cycle, 75.21 and the average value of the activities of teachers and students in the cycle I 72.7% and 76.3% and the second cycle were 76.3% and 78.1%.

Keywords. PBL, mathematical castle math.

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan salah satu dunia komunikasi tersendiri antara guru dengan siswa, dimana guru dan siswa dapat saling bertukar pikiran untuk mengembangkan ide-ide. Dalam pembelajaran matematika perlu pengembangan materi matematika demi menunjang hasil pembelajaran serta pembelajaran matematika bukan semata-mata hanya menghafal melainkan yang umumnya pemahaman terhadap materi. Seperti halnya yang dikatakan Slameto (2013, 191) bahwa hal ini penting, sebab hasil penelitian masih menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah masih belum menunjukkan hasil yang memuaskan.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang mempunyai aplikasi sangat luas pada aspek kehidupan, matematika berperan penting dalam membantu kehidupan manusia. Seperti yang diungkapkan oleh Ruseffendi (dalam Susanto, 2013) bahwa, matematika itu penting sebagai alat bantu, sebagai ilmu, sebagai pembimbing pola berpikir, maupun sebagai pembentuk sikap. Begitu banyak peran matematika bagai manusia, namun sampai sekarang pelajaran matematika masih saja merupakan mata pelajaran yang kurang diminati dan disukai siswa, karena siswa pada umumnya beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit.

Menurut Kline (dalam Awalluddi & Sukma Fatilano, 2013:36) berpendapat bahwa “Matematika merupakan simbolis dan ciri utamanya adalah cara bernalar deduktif, tetapi juga tidak melupakan cara bernalar induktif”. Matematika tidak terlepas dari kegiatan bernalar. Kemampuan bernalar tersebut harus menjadi pola pikir, pola sikap, dan pola tindak peserta didik baik dalam kegiatan bermatematika maupun dalam aktivitas sehari - hari lainnya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, matematika(ilmupasti)bagianak - anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang kurang disenangi. Hal ini menyebabkan prestasi belajar matematikasiswaupun ikut menurun, itu terlihat dari nilai mata pelajaran matematika yang diperoleh lebih rendah, dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Sesuai dengan data hasil ujian beberapa mata pelajaran seperti Bahasa Indonesia rata-rata 65, PKN rata-rata 67, Bahasa Inggris rata-rata 65, IPA rata-rata 65. Matematika dianggap sulit karena matematika merupakan ilmu yang penuh dengan hitung dan rumus-rumus yang membosankan, matematika juga sulit untuk dikomunikasikan karena terburut dengan simbol-simbol, bersifat abstrak, serta miskin komunikasi.

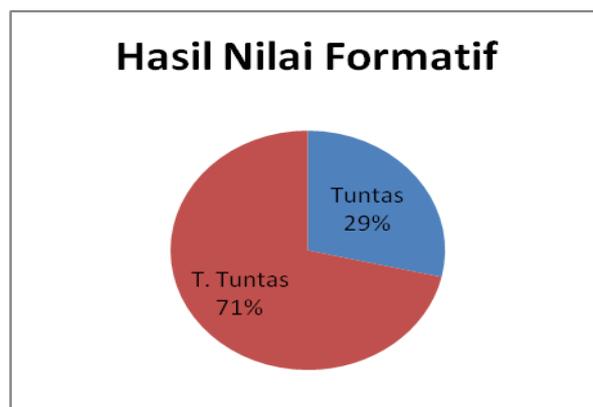
Komunikasi dapat diartikan sebagai proses menyampaikan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara langsung (lisan) ataupun tidak langsung (melalui media). Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog saling berhubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam kegiatan pembelajaran juga diungkapkan oleh Susanto (2013) yaitu, pertama komunikasi merupakan alat untuk mengeksplorasi ide matematika dalam membantu mempertajam cara berpikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika. Komunikasi matematika akan berperan penting dalam pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial.

Banyak siswa tidak mampu memahami dengan baik pelajaran yang disampaikan oleh guru mereka. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru bidang studi matematika yaitu Ibu Rosita Saragi S.Pd di sekolah tersebut mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa di sekolah sangat rendah sehingga hasil belajarnya tidak memuaskan. Rendahnya kemampuan komunikasi siswa dalam pelajaran matematika dilihat dari hasil ujian bulanan dari beberapa kelas pada pelajaran matematika tahun ajaran 2018/2019 ditunjukkan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII Tahun 2018/2019

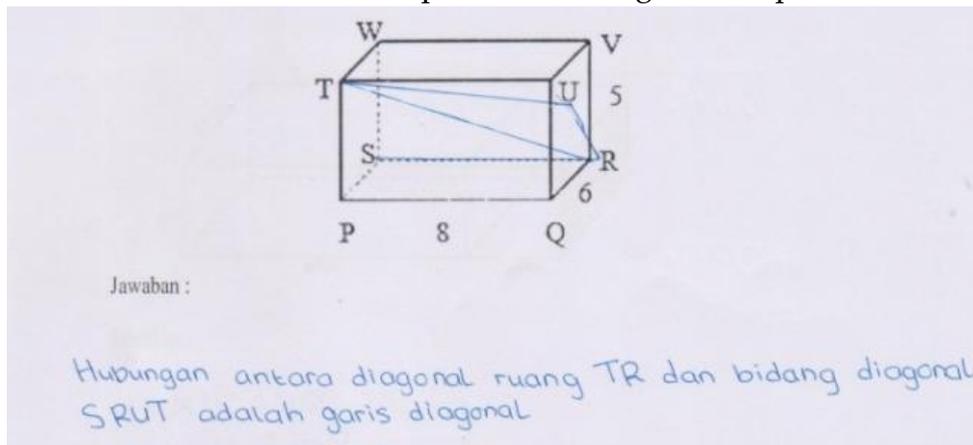
No	Kelas	Jumlah Siswa	Pencapaian KKM		KKM
			Tuntas	Tidak Tuntas	
1	VIII – 1	31	11	20	70
2	VIII – 2	30	9	21	
3	VIII – 3	30	7	23	
4	VIII – 4	28	9	23	
5	VIII – 5	31	8	23	
Total		154	44 (29%)	110 (71%)	

Sumber: SMP RK Serdang Murni Lubuk Pakam kelas VIII Tahun 2018/2019



Gambar 1. Diagram Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika SMP RK Serdang Murni Lubuk Pakam

Berdasarkan nilai rata – rata pada tabel 1. dan gambar 1. hasil ujian bulanan matematika pada siswa SMP RK Serdang Murni Lubuk Pakam mayoritas siswa tidak mencapai KKM yang telah di tetapkan yaitu 70. Oleh sebab itu, untuk memperbaiki hasil belajar matematika agar siswa secara aktif dalam pembelajaran, guru dapat memilih model pembelajaran yang dapat mengembangkan pola pikir matematika siswa sehingga kemampuan komunikasi matematika siswa dapat berkembang secara optimal.



Gambar 2. Penyelesaian Minutes Kemampuan Komunikasi Matematika

Pada gambar di atas siswa diminta menghubungkan gambar ke dalam ide matematika. Namun, masih banyak siswa yang mengalami kurangnya kemampuan komunikasi matematika untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Adapun penyebab kurangnya kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran yaitu (1) Siswa belum dapat merefleksikan gambar ke dalam ide matematika, (2) Siswa belum dapat menyatakan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar, (3) Siswa belum dapat menyatakan ide-ide matematika ke dalam model matematika, (4) Siswa belum dapat mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika. Ini menggambarkan bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah kurang menarik perhatian siswa, sehingga enggan belajar matematika dan hasil komunikasi matematika siswa tidak memuaskan.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) karena model ini memberikan kesempatan kepada

siswa untuk menulis, berdiskusi, mendengar serta melakukan refleksi dan evaluasi dengan kelompok lain.

Aplikasi *castle math* merupakan aplikasi *mobile learning* (Barqilatief, Mujasir dkk, 2017). Aplikasi ini berisi materi bangun ruang matematika. Aplikasi ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan aplikasi *Castle Math* adalah media pembelajaran yang disajikan dalam bentuk apk yang cocok dengan smartphone berbasis sistem operasi android. Aplikasi *Castle Math* dapat mudah dioperasikan dimana saja dan kapan saja. Aplikasi *Castle Math* merupakan inovasi terbaru media pembelajaran matematika dengan memanfaatkan perangkat smartphone. Aplikasi ini belum digunakan oleh guru dan siswa-siswa di sekolah SMP RK Serdang Murni Lubuk Pakam.

Mengingat kondisi siswa yang memiliki pengetahuan berbeda-beda dalam suatu kelas, muncul karakteristik yang berbeda-beda, hal ini dapat menjadi faktor penghambat bagi guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif. Perbedaan karakteristik siswa dalam pembelajaran sering menimbulkan kesenjangan sehingga mereka cenderung membuat kelompok dengan teman sebayanya yang mempunyai kesamaan potensi. Melihat gejala tersebut maka perlu diadakan pembaharuan dan perbaikan dalam pembelajaran, penerapan suatu model pembelajaran merupakan salah satu cara yang dipandang dapat membantu guru dalam mengatasi kesulitan siswa, salah satu model pembelajaran yang diduga dapat memberikan kontribusi dalam upaya perbaikan proses pembelajaran matematika yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode *problem based learning*.

Berkaitan dengan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji suatu penelitian dengan judul Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *Castle Math* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Kubus dan Balok Di Kelas SMP RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.A 2018/2019.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam ini adalah penelitian tindakan kelas, yang bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang terjadi selama di SMP RK Serdang Murni Lubuk Pakam. Menurut Kurt Lewin

penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang dilakukan oleh pendidik di dalam kelasnya sendiri untuk refleksi diri. Hal ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan meningkatkan mutu pembelajaran di kelas terkhusus meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII-4 SMP RK Serdang Murni Lubuk Pakam sebanyak 1 kelas yang berjumlah 28 orang. Objek pada penelitian yang akan dilakukan adalah materi pelajaran matematika di kelas VIII pada materi kubus dan balok

Alat yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini adalah tes dan non-tes. Tes yang dimaksud yaitu tes kemampuan komunikasi matematika siswa yang berbentuk soal esai yang terdiri dari 3 soal, sedangkan non-tes pada penelitian yaitu data yang diperoleh dari lembar observasi kegiatan siswa dan lembar observasi kegiatan guru dalam mengelola pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes siswa pada tes awal, siklus I dan tes siklus II setiap tes diberikan 3 soal uraian, pada setiap soal terdapat indikator kemampuan komunikasi matematika siswa. Secara keseluruhan hasil perolehan nilai rata-rata siswa pada tes awal, siklus I, tes siklus II dapat pada tabel berikut:

Tabel 2. Tingkat Kemampuan Pemahaman Matematik

Kategori	Tes Awal	Tes Siklus I	Tes Siklus II
Nilai Terendah	0	30	60
Nilai Tertinggi	100	100	100
Jumlah Siswa yang Tuntas	15 Siswa	16 Siswa	22 Siswa
Jumlah Siswa yang Tidak Tuntas	13 Siswa	12 Siswa	6 Siswa
Rata-rata	65,10	66,53	75,21
Ketuntasan Klasikal	53,57%	57,14%	78,57%

Dari tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan yang diperoleh siswa dari tes awal, tes siklus I sampai tes siklus II. Pada nilai terendah siswa dan nilai tertinggi siswa adanya peningkatan dimana nilai terendah siswa

juga terjadi peningkatan pada tes awal 0, siklus I bernilai 30 dan siklus II menjadi 60. nilai tertinggi juga meningkat pada tes awal 100, siklus I 100 dan siklus II 100. Jumlah siswa yang tuntas juga adanya peningkatan pada tes awal, siklus I dan siklus II yaitu mulai dari 15 orang siswa menjadi 16 orang siswa dari 16 orang menjadi 22 orang siswa. Pada siswa yang tidak tuntas terjadi penurunan dari tes awal, siklus I sampai siklus II. Ketuntasan klasikal juga adanya peningkatan tes awal 53,57%, disiklus I 57,14% menjadi 78,57%. Dalam setiap siklus dilakukan observasi atau pengamatan kepada guru selama proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan oleh guru bidang studi matematika juga disebut sebagai pengamat atau observer pada penelitian. Observer memberikan penilaian kepada peneliti yang bertindak sebagai guru dengan mengisi lembar observasi aktivitas guru. Pada setiap siklus dilakukan observasi aktivitas guru sebanyak dua kali sesuai dengan pertemuan pada masing-masing siklus. Berikut tabel perbandingan hasil persentase observasi aktivitas guru pada siklus I dan siklus II:

Tabel 3. Observasi Aktivitas Guru pada Siklus I dan Siklus II

Pertemuan	Siklus I		Siklus II	
	Presentase	Kriteria	Presentase	Kriteria
Pertama	72,7%	Cukup	76,3%	Baik
Rata-Rata	72,7%	Cukup	76,3%	Baik
Nilai				

Dari tabel 3 tersebut dapat dilihat bahwa adanya peningkatan pada observasi aktivitas guru dalam siklus I dan siklus II. Pada siklus I rata-rata nilai observasi aktivitas guru yaitu 72,7% dengan kriteria cukup selanjutnya pada siklus II terjadi peningkatan menjadi 76,3% dengan kriteria baik.

Setiap dilakukan pengamatan terhadap siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan oleh guru bidang studi matematika sebagai observer pada penelitian. Observer memberikan penilaian terhadap siswa dengan mengisi lembar observasi aktivitas siswa. Pada tiap siklus dilakukan observasi aktivitas siswa sebanyak dua kali sesuai dengan pertemuan pada tiap siklus. Perbandingan hasil persentase observasi aktivitas siswa pada siklus I dan siklus II sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Siklus I dan Siklus II

Pertemuan	Siklus I		Siklus II	
	Presentase	Kriteria	Presentase	Kriteria
Pertama	76,3%	Baik	78,1%	Sangat Baik
Rata-rata Nilai	76,3%	Baik	78,1%	Sangat Baik

Dari tabel 4 tersebut dapat dilihat bahwa adanya peningkatan hasil observasi aktivitas siswa pada siklus I dan Siklus II. Pada siklus I rata-rata nilai observasi aktivitas siswa yaitu 76,3% dengan kriteria baik kemudian pada siklus II terjadi peningkatan menjadi 78,1% dengan kriteria sangat baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan hasil penelitian, diambil kesimpulan yang berkaitan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan aplikasi *castle math* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika, dapat dilihat dari:

1. Sebelum pembelajaran dilakukan, diperoleh analisis data menunjukkan tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa dengan persentase ketuntasan klasikal 53,57%.
2. Setelah dilakukan tindakan dengan penerapan model *problem based laerning* pada siklus I dan siklus II hasil analisis data kemampuan komunikasi matematika yaitu 57,14% dan 78,57%.
3. Pelaksanaan pembelajaran model *Problem Based Laerning* berbantuan aplikasi *Castle Math* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi kubus dan balok sudah termasuk baik. Hal ini dapat dilihat dari observasi guru dan hasil observasi siswa.

Dari hasil data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based laerning* berbantuan aplikasi *castle math* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.A 2018/2019 dapat diterapkan dengan baik.

Berdasarkan dari hasil penelitian penerapan model *problem based learning* berbantuan aplikasi *castle math* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa maka peneliti menyampaikan beberapa implikasi sebagai berikut :

1. Bagi guru, pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah pada materi kubus dan balok dapat dijadikan alternatif pilihan model pembelajaran dengan upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.
2. Bagi siswa, implementasi pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *castle math* mampu meningkatkan komunikasi matematika siswa pada materi kubus dan balok. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai siswa di setiap siklusnya.
3. Bagi sekolah, agar pelaksanaan kegiatan belajar siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan maksimal maka diharapkan bagi sekolah untuk memfalisasi segala kebutuhan guru dan siswa untuk meningkatkan mutu sekolah sebagai pembanding dengan sekolah lain secara umum.
4. Bagi peneliti, sebagai bahan wawasan menjadi guru profesional dan mampu meningkatkan hasil belajar dengan menerapkan model pembelajaran *problem based laerning* (PBL) berbantuan aplikasi *castle math*.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini terdapat keterbatasan, yaitu:

1. Proses belajar siswa dalam bentuk berkelompok menyebabkan peneliti harus memperhatikan setiap proses diskusi yang dilakukan oleh setiap kelompok sehingga waktu menjadi kurang efisien dan peneliti dituntut agar mampu memaksimalkan waktu dalam proses belajar supaya semakin baik.
2. Dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok, guru harus tegas terhadap siswa agar siswa tetap serius serta kondusif dalam memaparkan hasil diskusi serta dalam melangsungkan tanya jawab terhadap kelompok yang sedang maju.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa, agar kemampuan komunikasi matematika siswa dapat semakin ditingkatkan maka selama proses pembelajaran berlangsung siswa harus terlibat langsung dalam proses pembelajaran.
2. Bagi guru, implementasi pembelajaran matematikaberbantuan *aplikasi castle math* dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa khususnya pada materi kubus dan balok.
3. Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya melakukan penelitian tentang implementasi pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *castle math* pada pokok bahasan dan penggunaan teknologi yang berbeda. Selain itu, diharapkan kepada peneliti lebih lanjut agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika matematik siswa disemua indikator secara merata.
4. Sekolah harusnya memberikan dorongan mengenai perkembangan teknologi guna untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematikan siswa. Salah satu media yang dapat digunakan adalah aplikasi android pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *castle math* dengan *problem based learning*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Ibu Ribka Kariani Br. Sembiring, S.Si., M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Arisan Candra Nainggolan, M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing 2 yang telah mengarahkan dan membimbing penulis mulai dari awal penelitian hingga berakhirnya penelitian sehingga penulis dapat menuliskan artikel ini yang merupakan bagian dari hasil penelitian penulis. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Dekan, dan Rektor Universitas Katolik Santo Thomas atas dukungan yang diberikan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Penerbit Rineka Cipta: Jakarta.
- [2] Arikunto, Suharsimin. 2013. *Dasar–Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [3] Arends, R.I. 2008. *Learning To Teach: Belajar Untuk Mengajar*. Edisi Ketujuh. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [4] Armiami. 2011. *Self Efficacy Matematis dan Pembelajaran Berbasis Masalah Kumpulan Artikel Seminar Nasional Matematika*. Hal 1-8.
- [5] Barqilatief, Mujasir, dkk. 2017. *Pengembangan Mobile Learning Aplikasi Castle Math Berbasis Sitem Operasi Android Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tingkat SMP/MTs*. Jurnal. Vol 2.
- [6] Ibrahim, Muslimin dan Nur. 2010. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA
- [7] Jakni. 2017. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Alfabeta.
- [8] Jihad, Asep & Abdul Haris 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- [9] NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston: National Council of Teacher of Mathematics. NC.
- [10] NCTM. 2002. *Principle And Standards For Schools Mathematics*. RESTO. VA.
- [11] Ramadhoni, E.M.C. 2016. *Implementasi Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Respon Siswa Dalam Pembelajaran*. Jurnal Pendidikan Matematika. Hal. 570-579.
- [12] Rusman. 2017. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Dua*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.

- [13] Tampubolon, Saur. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Pendidik dan Keilmuan*. Jakarta: Erlangga.
- [14] Sudjana, Nana. 2016. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- [15] Susanto, A. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Bandung: Alfabeta.
- [16] Sugiarno dan Rif'at. 2009. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru melalui Perkuliahan Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Transactional Reading Strategy*. Pontianak: Universitas Tanjung Pura.
- [17] Sukino, Wilson Simangunsong: 1994, *Matematika Untuk SMP Kelas VIII SLTP Jilid 2*, Jakarta: Erlangga.
- [18] Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kaulitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [19] Suhaedi, D. 2012. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistis*. Prosiding. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [20] Slameto 2013. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Rengga Rosda Karya.
- [21] Susanti, Suci. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar*. Skripsi.
- [22] Soemarmo, Utari. 2014. *Penelitian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- [23] Tim PLPG. 2008. *Kriteria dan Indikator Keberhasilan Pembelajaran*. (<https://anzdo.com/kriteriadanindikatorkeberhasilanpembelajaran>).
- [24] Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif -Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.