

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA BERBANTUAN APLIKASI *FLIPHTML5*

Siti Syahirani¹, Nur Rahmi Rizqi², Khoiruddin Matondang³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas AlWashliyah Medan, Indonesia

Article Info

ABSTRAK

Article history:

Keywords:

Problem-Based Learning, mathematical communication, FlipHtml5

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI MAS Proyek UNIVA Medan, dengan bantuan aplikasi FlipHTML5. Berdasarkan hasil observasi di sekolah Mas Proyek UNIVA Medan. Dan berdasarkan hasil dari wawancara dengan guru matematika, terungkap bahwa siswa masih menghadapi kesulitan untuk menyelesaikan masalah secara sistematis serta menginterpretasikan bahasa ke dalam bentuk yang mudah dipahami secara lisan maupun tulisan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (quasi-experimental) dengan desain faktorial. Pengumpulan data dilakukan melalui tes kemampuan komunikasi matematis dan analisis statistik untuk menguji hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa di kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata nilai posttest kelompok eksperimen adalah 85,52, sedangkan kelompok kontrol adalah 78,04. Perbedaan ini diindikasikan tidak terjadi secara kebetulan, melainkan sebagai hasil dari perbedaan perlakuan yang diterapkan. Aplikasi FlipHTML5 terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan persentase nilai pada kelas eksperimen rata-rata 73,63% dan persentase nilai pada kelas kontrol rata-rata 71,37%. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan aplikasi FlipHTML5 dalam pembelajaran dengan model PBL memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan keterampilan komunikasi matematis siswa.

ABSTRACT

This research aims to investigate the effect of the Problem-Based Learning (PBL) learning model on the mathematical communication skills of class XI MAS students at the UNIVA Medan Project, with the help of the FlipHTML5 application. The method used in this research is quasi-experimental with a factorial design. Data collection was carried out through mathematical communication skills tests and statistical analysis to test hypotheses. The results showed that there was a significant increase in the mathematical communication skills of students in the experimental group compared to the control group. The average posttest score for the experimental group was 85.52, while the control group was 78.04. It is indicated that this difference did not occur by chance, but rather was the result of differences in the treatment applied. In addition, the FlipHTML5 application was proven to be effective in improving students' mathematical communication skills with an average score percentage of 73.63% in the experimental class compared to 71.37% in the control class. These results indicate that the use of the FlipHTML5 application in learning with the PBL model makes a positive contribution to improving students' mathematical communication skills.

Corresponding Author:

Siti Syahirani
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP, Universitas Alwashliyah Medan, Indonesia
Email: sitisyahirani@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang penting dalam kehidupan, pada perkembangan zaman saat ini semakin pesat menimbulkan banyak perubahan dari berbagai aspek baik dari perubahan individu, budaya, ekonomi, politik dan pendidikan. Pendidikan merupakan satu diantara hal yang paling penting dalam kehidupan seseorang. Pendidikan dapat menentukan dan menuntun masa depan dan arah hidup seseorang (Abbas dkk., 2021). Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Makkawaru, 2019). Untuk tercapainya tujuan pendidikan maka perlu adanya suatu pembelajaran, matematika merupakan salah satu pembelajaran yang sangat penting dalam pendidikan.

Matematika juga memiliki banyak kebutuhan, salah satunya adalah sarana pendidikan. Matematika adalah ilmu yang mempelajari struktur yang teratur dengan memeriksa fakta dan hubungan, serta menggali tentang ruang dan bentuk (Siswadi et al., 2023). Banyak kemampuan yang bisa dikembangkan dari pembelajaran matematika, antara lain penyelesaian masalah, komunikasi matematis, dan koneksi matematis. Selain itu, kemampuan yang bisa dikembangkan melalui pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir (Puspaningtyas & Indonesia, 2019).

Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu komponen yang harus dikuasai siswa. Siswa memerlukan kemampuan komunikasi matematis untuk menyelesaikan masalah matematis dan menyampaikan ide dan situasi melalui pemahaman matematik dalam berbagai bentuk, seperti tulisan, lisan, grafik, dan lain-lain. Mengingat betapa pentingnya kemampuan komunikasi matematis, seorang guru seharusnya dapat melatih kemampuan komunikasi matematis siswanya. Kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan masalah matematika dapat menentukan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah matematika.

Namun pembelajaran matematika di Indonesia masih cukup rendah, hal ini ditunjukkan oleh peringkat pencapaian akademik. Seperti yang ditunjukkan oleh International Mathematics and Science Study (TIMSS), posisi Indonesia masih di bawah internasional dalam hal prestasi matematika, menurut penilaian tersebut. Hasil terbaru, yaitu TIMSS 2015 Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara (Hadi, 2019).

Tujuan pembelajaran adalah untuk membangkitkan inisiatif dan keikutsertaan siswa dalam belajar. Matematika merupakan alat untuk berfikir, berkomunikasi dan alat memecahkan permasalahan (Gusteti & Neviyarni, 2022). Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu komponen yang harus dikuasai siswa. Siswa memerlukan kemampuan komunikasi matematis untuk menyelesaikan masalah matematis dan menyampaikan ide dan situasi melalui pemahaman matematik dalam berbagai bentuk, seperti tulisan, lisan, grafik, dan lain-lain. Mengingat betapa pentingnya kemampuan komunikasi matematis, seorang guru seharusnya dapat melatih kemampuan komunikasi matematis siswanya. Kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan masalah matematika dapat menentukan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah matematika.

Namun, sangat memprihatinkan bahwa kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis masih rendah. Terlihat dari data skor rata-rata kemampuan matematika masih jauh dibawah standar hanya mencapai 379 dari skor rata-rata OECD 487 (M et al., 2021). Hasil PISA 2022 menunjukkan penurunan hasil belajar global karena pandemi.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah Mas Proyek UNIVA Medan. Dan berdasarkan hasil dari wawancara dengan guru matematika, terungkap bahwa siswa masih menghadapi kesulitan untuk menyelesaikan masalah secara sistematis serta menginterpretasikan bahasa ke dalam bentuk yang mudah dipahami secara lisan maupun tulisan. Akibatnya, siswa tidak terlibat secara aktif selama proses pembelajaran. Menurut Alzianna (Putri & Sundayana, 2021) penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa diduga karena umumnya pembelajaran matematika masih menggunakan pembelajaran konvensional dimana pembelajaran tersebut cenderung berpusat pada guru (teacher centered) yang dilakukan dengan perpaduan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan pembelajaran. Perihal tersebut, untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa, perlu ada inovasi dalam pembelajaran matematika.

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah mengubah model pembelajaran di kelas. Model yang perlu diterapkan adalah model yang dapat membuat siswa lebih aktif dalam berkomunikasi tentang konsep matematika dan menyelesaikan masalah secara matematis. Salah satu strategi pengajaran mutakhir yang dapat memberikan siswa alat yang mereka butuhkan untuk pembelajaran

aktif adalah Problem Based Learning (PBL), yang memperkenalkan siswa pada tantangan dunia nyata sebagai sarana untuk memulai pendidikan mereka (Hotimah, 2020). Pada pendekatan pembelajaran Problem Based Learning (PBL), guru hanya berperan sebagai fasilitator; siswa adalah titik fokus pembelajaran (Wulandari, 2021).

Untuk membuat pembelajaran Problem Based Learning menjadi lebih menarik maka diperlukan inovasi pemanfaatan media pembelajaran salah satunya program computer yaitu Fliphtml5. Perlunya inovasi pemanfaatan media pembelajaran karena kurang inovasi pembelajaran dalam bidang teknologi dan urangnya variasi media pembelajaran matematika menyebabkan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran berkurang (Dewi & Izzati, 2020).

Tondeur et al (Lestari & Kusno, 2023) menyatakan bahwa teknologi digital kini dimanfaatkan oleh lembaga pendidikan sebagai sarana penunjang pembelajaran, baik sebagai sarana mengakses informasi maupun sarana penunjang kegiatan dan tugas belajar. Software FlipHtml5 adalah aplikasi flipbooks berbasis web yang memungkinkan pengguna mendesain konten dan menambahkan media untuk menjadikan file PDF menarik untuk dibaca. Bahan ajar ini dibantu oleh FlipHtml5, yang dapat digunakan siswa baik di dalam maupun di luar kelas. FlipHtml5 berfungsi sebagai cara untuk menyajikan materi pelajaran.

Oleh karna itu, penggunaan aplikasi fliphtml5 bertujuan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar matematika berbantuan fliphtml5 yang memenuhi syarat valid dan praktis untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman komunikasi matematis siswa. Berdasarkan uraian diatas, menjadi landasan peneli untuk melakukan penelitian dalam pembelajaran matematika dengan judul "Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berbantuan aplikasi FlipHtml5"

METODE PENELITIAN

Peneliti memilih metode pengambilan sampel acak atau random sampling/probability sampling. dimana metode dan sampel digunakan secara acak oleh peneliti tanpa mempertimbangkan status sosial atau kelas sosial mereka. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI Mas Proyek Univa Medan yang berlokasi di Jalan SisingamangaRaja Km. 5,5 No. 10, Kelurahan Harjosari 1, Kecamatan Medan Amplas, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Jumlah sampel yang dipilih dan yang telah ditentukan secara random sampling dimana semua sampel diambil secara acak yang akan dijadikan sampel pada penelitian ini adalah kelas XI Mia-1 dan kelas XI Mia-2 MAS Proyek Univa Medan pada materi statistika.

Berdasarkan masalah yang telah dibahas sebelumnya dan tujuan yang ingin dicapai, maka jenis penelitian ini factorial expereroment design. Dimana, penelitian true eksperimen ini mempertimbangkan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan. Berdasarkan desain ini, dua kelompok dipilih secara acak. Kelompok pertama diberikan perlakuan (X), sedangkan kelompok yang lain tidak diberi. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang menerima perlakuan, dan kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak menerima perlakuan. Secara rinci desain factorial expereriment design dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Factorial Experiment Design

Pretest	Perlakuan	Posttest
A	X	P
B	Y	Q

Keterangan :

A = Prettest pada kelas eksperimen

B = Prettest pada kelas kontrol

X = Perlakuan dengan model PBL

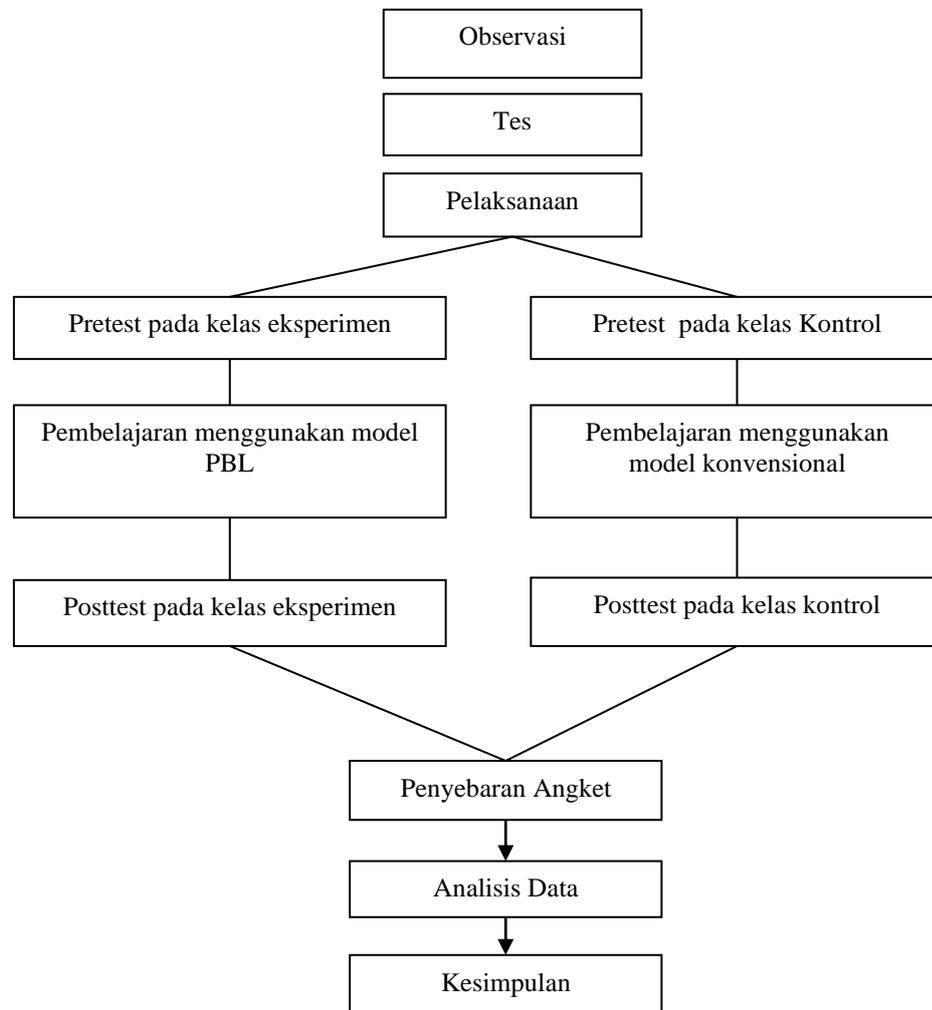
Y = Perlakuan dengan pembelajaran konvensional setelah diberikan perlakuan

P = Posttest pada kelas eksperimen

Q = Posttest pada kelas control

Peneliti menggunakan berbagai teknik untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data ini berasal dari berbagai sumber yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan oleh peneliti. Menurut (Rahman et al., 2020) Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling

utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Sugiyono (2012) menjelaskan bahwa terdapat dua jenis data yang dikumpulkan oleh peneliti yaitu data primer dan data sekunder. Dalam penelitian ini dilakukan teknik pengumpulan data primer yang dimaksudkan untuk memperoleh data secara langsung oleh peneliti seperti : pengamatan langsung (*observasi*), Tes (*pretest* dan *posttest*), penyebaran angket (kuesioner). Adapun prosedur atau langkah penelitian penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1 prosedur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui adanya pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis berbantuan aplikasi fliphtml5. Adapun pengujian hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan sampel t test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Prasyarat pokok dalam uji independent sampel t test adalah data berdistribusi normal dan homogen (tidak mutlak).

Hasil analisis Uji Independent Sampel t test bisa dilihat pada output IBM SPSS 22 seperti dibawah ini:

Tabel 2. Perhitungan menggunakan *IBM SPSS Statistics 22*

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	1.020	.318	5.849	48	.000	7.480	1.279	4.909	10.051
	Equal variances not assumed			5.849	42.835	.000	7.480	1.279	4.901	10.059

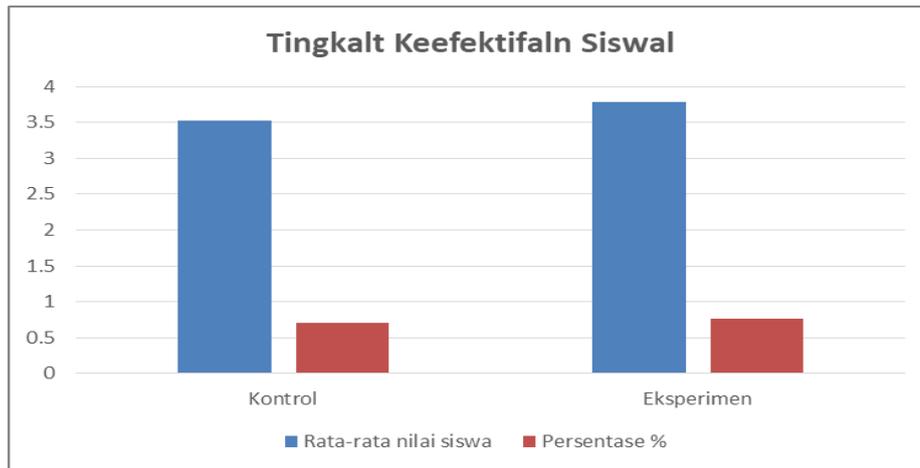
Dasar pengambilan keputusan dalam uji t (independent sampel t test) , yaitu : Jika nilai signifikansi (2-tailed) < 0.05 , maka terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model *problem based learning* (PBL) berbantuan aplikasi fliphtml5. Jika nilai signifikansi (2-tailed) > 0,05 , maka tidak terdapat pengaruh kemampuan literasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil output spss diatas , dapat diketahui nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 . Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model *Problem Based Learning*.

Hasil data angket keefektifan belajar siswa dengan menggunakan aplikasi fliphtml5 yang didapatkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 Rangkuman Angket Keefektifan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	Jumlah Nilai	Rata-Rata Nilai Siswa	%	Kategori	Jumlah Nilai	Rata-Rata Nilai Siswa	%	Kategori
1.	1.893	3,79	75,72	Baik	1.758	3,52	70,32	Baik

Dari Tabel diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah nilai siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dan persentase pada kelas eksperimen ialah 75,72% sedangkan pada kelas kontrol persentasenya 70,32% , Dengan Kategori "Baik" . Angket digunakan untuk mengetahui keefektifan siswa dalam menggunakan aplikasi fliphtml5 terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada materi fungsi kuadrat . Diagram batang dari angket keefektifan kelas eksperimen dan kelas kontrol bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1 Diagram Batang Angket Keefektifan Siswa

Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa perbedaan nilai rata-rata angket eksperimen dan kelas kontrol . Dimana nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 3,79 sedangkan kelas kontrol sebesar 3,52. Dan Presentase pada kelas eksperimen sebesar 73,63% dan pada kelas kontrol sebesar 71,37%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Pada kelas kontrol data pre-test diperoleh nilai rata-rata sebesar 18,76, Standar Deviasi sebesar 5,387, dan Varians sebesar 29,023. Adapun nilai terendah sebesar 10,00 dan nilai tertinggi sebesar 29,00. Kemudian pada data post-test diperoleh nilai rata-rata sebesar 34,52, Standar Deviasi sebesar 8,593, dan Varians sebesar 73,843. Adapun nilai terendah sebesar 16,00 dan nilai tertinggi sebesar 46,00. Pada kelas Eksperimen data pre-test diperoleh nilai rata-rata sebesar 28,20, Standar Deviasi sebesar 7,794, dan Varians sebesar 60,750. Adapun nilai terendah sebesar 13,00 dan nilai tertinggi sebesar 46,00. Kemudian data post-test diperoleh nilai rata-rata sebesar 49,28, Standar Deviasi sebesar 5,264, dan Varians sebesar 27,710. Adapun nilai terendah sebesar 35,00 dan nilai tertinggi sebesar 60,00. Maka dapat disimpulkan adanya pengaruh pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis berbantuan aplikasi FlipHtml5. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan uji t diperoleh nilai signifikan (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. yang artinya ada pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Terdapat keefektifan dalam penggunaan aplikasi FlipHtml5 terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa MAS Proyek Univa Medan pada materi Statistika. Hal ini dibuktikan dengan jumlah nilai siswa pada kelas eksperimen dengan persentase 73,63% sedangkan pada kelas kontrol persentasenya 71,37% , Dengan Kategori "**Baik**".

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat berupa kekuatan dan kelancaran dalam bertindak dan berpikir untuk penyusunan proposal skripsi ini. Teristimewa untuk kedua orang tua, ayahanda Supriadi dan ibunda Riana karena atas doa kasih sayang, motivasi dan dukungan tak ternilai serta dukungan moral dan material kepada penulis yang tak pernah putus sehingga ananda dapat menyelesaikan skripsi. Untuk kedua adik penulis, Diya Safira dan Arsyifa Azira terimakasih atas doa dan dukungannya. Bapak Prof. Dr.H.M. Jamil, MA, selaku Rektor Universitas Al-Washliyah Medan. Bapak H. Iskandar Zulkarnain, S.Pd, M.Hum selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Al-Washliyah Medan. Ibu Meida Rabia Sihite, S.Pd, M.Hum selaku Wakil Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Al-Washliyah Medan. Ibu Nur Rahmi Rizqi, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika di Universitas Al-Washliyah Medan. Ibu Nur Rahmi Rizqi, M.Pd sebagai dosen Pembimbing I dan Bapak Khoiruddin Matondang, M.Pd sebagai dosen Pembimbing II saya yang telah banyak membantu untuk membimbing dan memberikan

pengarahan sistematis tentang penulisan proposal skripsi. Seluruh dosen yang ada di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang tidak bisa penulis sebut satu persatu namanya yang mengajar dan mendidik penulis selama perkuliahan di Universitas Al Washliyah. Pimpinan dan Pegawai di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah membantu penulis dalam mendapatkan data-data pada saat penelitian. Diri saya sendiri, Siti Syahirani terima kasih atas segala kerja keras dan semangat nya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas skripsi ini, semoga saya tetap rendah hati, karena ini baru awal dari semuanya. Sahabat tersayang dan terbaik Wulan Afriani, S.Pd yang tiada hentinya memberi dukungan, masukan serta bantuan dalam proses pengerjaan skripsi. Teman-teman seperjuangan khususnya Putri Elmania, Nur Ainun Lubis, Ayu Syafitri yang selalu berjuang sama-sama sampai saat ini dan selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses penelitian.

REFERENSI

- Dewi, M. D., & Izzati, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran PowerPoint Interaktif Berbasis RME Materi Aljabar Kelas VII SMP. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 217. <https://doi.org/10.31941/delta.v8i2.1039>
- E, A., Jumriani, & Mutiani. (2021). Banua Anyar Culinary TourismIOP Conference Series : Earth and Environmental Science Area : Study Of Economic Activities As A Learning Resource on Social Studies. *IOP Conference Series : Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/747/1/012019>
- Gusteti, M. U., & Neviyarni, N. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 636–646. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.180>
- Hadi, S. (2019). TIMSS INDONESIA (TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY). *Jurnal Unsil*, 562–569.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Lestari, D., & Kusno. (2023). Studi Literatur: Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(2), 161–166.
- M, H., F, N., & N, N. (2021). No Title. *EFEKTIVITAS PENDEKATAN PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING ART MATHEMATIC (STEAM) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1053–1062.
- Makkawaru, M. (2019). Pentingnya Pendidikan Bagi Kehidupan dan Pendidikan Karakter dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Konsepsi*, 8(3), 116–119.
- Puspaningtyas, N. D., & Indonesia, U. T. (2019). BERPIKIR LATERAL SISWA SD DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Mathema Journal*, 1(1), 24–30.
- Putri, N. I. P., & Sundayana, R. (2021). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Problem Based Learning dan Inquiry Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 157–168. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1034>
- Rahman, R., Kondoy, E., & Hasrin, A. (2020). Penggunaan Aplikasi Quizziz Sebagai Media Pemberian Kuis Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(3), 60–66. <https://doi.org/10.58258/jisip.v4i3.1161>
- Siswadi, S., Saragih, R. M. B., & Wardana, G. (2023). Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 97–104.
- Wulandari, S. (2021). Studi Literatur Penggunaan Pbl Berbasis Video Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 9(1), 7. <https://doi.org/10.24252/jpf.v9i1.13818>