

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA OPERASI MATRIKS DI SMK N 1 TOULUAAN

APPLICATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODELS AND DIRECT LEARNING MODELS IN LEARNING MATHEMATICS OF MATRIX OPERATIONS AT SMK N 1 TOULUAAN

Calvin Panekenan¹, Rosiah J. Pulukadang², Anekke Pesik³

ABSTRACT

¹Universitas Negeri Manado
Jalan Kampus Unima,
Minahasa, Sulawesi Utara
calvinpanda851@gmail.com

¹Universitas Negeri Manado
Jalan Kampus Unima,
Minahasa, Sulawesi Utara
rosiahpulukadang@unima.ac.id

¹Universitas Negeri Manado
Jalan Kampus Unima,
Minahasa, Sulawesi Utara
Pesikanekke123@gmail.com

This study examines the application of two different learning models in learning matrix operation mathematics at SMK N 1 Touluaan. This research used experimental method with pretest-posttest experiment group design, involving two randomly selected classes with the number of samples of each class of 20 students and the experimental class applied Problem-Based Learning and the control class applied direct learning.

The results showed that there was a significant difference between the learning outcomes of students taught using the Problem-Based Learning model and students taught using the direct learning model. In this study using the t-test to test the data, with the results of the value of $t_{hitung} = 3.239041637 > t_{tabel} = 1.68595$ with a real level $\alpha = 0.05$ this means reject H_0 and accept H_1 . The Problem-Based Learning model is proven effective in improving student learning outcomes on matrix operation material.

Keywords: *problem-based learning model, student learning outcomes.*

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang mempunyai peran untuk meningkatkan potensi sumber daya manusia. Kemampuan berpikir matematis dan kritis serta cara menyelesaikan masalah adalah manfaat belajar matematika^[1]. Matematika merupakan ilmu dasar yang penting untuk dipelajari oleh siswa. Namun sampai sekarang matematika masih menjadi pelajaran yang sukar dan kurang menarik bagi siswa, sehingga menyebabkan siswa tidak tertarik atau malas untuk mempelajarinya^[2].

Salah satu karakteristik matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak^[1]. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika, salah satunya pada materi operasi matriks karena memiliki karakteristik yang cukup abstrak, dimana matriks merupakan kumpulan bilangan berbentuk persegi dan persegi panjang yang disusun menurut baris dan kolom sehingga berbentuk matriks. Pada materi operasi matriks, siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan operasi perhitungan seperti: penjumlahan, pengurangan dan perkalian. Selain itu kesalahan siswa juga pada penjabaran operasi perhitungan dasar pada matriks dalam menyelesaikan operasi perhitungan.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah keterlibatan siswa masih rendah dalam proses pembelajaran dimana siswa cenderung hanya menghafal dan mencatat materi, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diberikan oleh guru. sesuai data yang diperoleh di sekolah tersebut rata-rata ulangan harian mata pelajaran matematika kelas XI SMK N 1 Touluaan 34,75.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan model pembelajaran yang cocok dan efektif sesuai dengan materi yang diajarkan. Pembelajaran dengan menggunakan *Problem-Based Learning* telah digunakan dalam beberapa penelitian di masa lalu untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran langsung yang mampu membawa permasalahan nyata kedalam pembelajaran matematika.

Problem-Based Learning adalah salah satu model pembelajaran yang menuntut partisipasi aktif dari siswa, dalam hal ini siswa diberikan kesempatan penuh untuk terjun dan berpartisipasi langsung dalam menggali sendiri pengetahuannya berdasarkan masalah nyata yang biasa dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* diharapkan mampu membantu siswa untuk terbiasa dalam memecahkan serta menganalisa suatu permasalahan sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa akan terbentuk secara maksimal^[3].

Menurut Burhana A, dkk^[4]. Model pembelajaran berbasis masalah atau *problem-based learning* adalah pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang mana dalam implementasinya melibatkan siswa pada proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat pada siswa, yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan karier.

Model Pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang mengacu pada cara mengajar dimana guru terlibat aktif dalam mengusung isi pelajaran kepada peserta didik dan mengajarkannya secara langsung kepada seluruh kelas^[5]. Pemikiran mendasar dari model pembelajaran langsung adalah bahwa siswa belajar dengan mengamati secara selektif, mengingat dan menirukan tingkah laku seorang guru.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan menggunakan model *problem based learning* akan terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada materi operasi matriks. Manfaat penelitian ini bagi sekolah yaitu menjadi masukan bagi pihak sekolah dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Bagi guru yaitu penggunaan model *problem based learning* dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa di kelas dan meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan bagi siswa yaitu membantu siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

2. KAJIAN PUSTAKA

Hasil Belajar

Belajar adalah suatu proses atau kegiatan perubahan tingkah laku individu dalam memperoleh suatu pengetahuan setelah mendapatkan suatu pembelajaran atau pengalaman, hal ini sudah tentu perubahan kearah yang lebih baik (positif), misalnya yang awalnya tidak tahu setelah mengalami proses belajar menjadi tahu. Untuk menuju ke hal yang lebih baik lagi dalam proses belajar ini akan memerlukan waktu yang lama dan perlu adanya urutan-urutan yang sistematis didalam proses belajar^[6].

Menurut Komariyah S, dkk^[7]. hasil belajar adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan, yang diperoleh dengan kerja keras, baik secara individu maupun kelompok setelah mengalami proses pembelajaran. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa setelah mengalami proses belajarnya.

Hasil belajar matematika adalah kemampuan yang dimiliki siswa terhadap pelajaran matematika yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman dan latihan-latihan selama proses belajar mengajar yang menggambarkan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran matematika yang

dapat dilihat dari nilai matematika dan kemampuannya dalam memecahkan masalah-masalah matematika^[7].

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku tersebut dicapai setelah siswa menyelesaikan suatu program pembelajaran melalui interaksi dengan berbagai sumber belajar dan lingkungan belajar. Sedangkan hasil belajar dalam pembelajaran matematika adalah pencapaian yang diperoleh peserta didik setelah melalui serangkaian proses belajar yang meliputi ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan. Untuk mencapai hasil belajar yang maksimal dapat dilaksanakannya pembelajaran matematika yang menyenangkan dan kontekstual.

Pembelajaran Matematika

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang mempunyai peran penting untuk meningkatkan potensi sumber daya manusia. Kemampuan berpikir matematis dan kritis serta cara menyelesaikan masalah adalah manfaat belajar matematika^[1].

Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antar komponen belajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam pemecahan suatu masalah. Pembelajaran matematika bisa membantu siswa untuk mengkonstruksikan konsep-konsep matematika melalui kemampuannya. Tujuan pembelajaran adalah untuk membangkitkan inisiatif dan keikutsertaan siswa dalam belajar^[8].

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) melibatkan peserta didik dalam menyelidiki sesuatu, membangkitkan minat bertanya serta memecahkan masalah nyata. Dengan demikian, model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa^[9].

Model *Problem Based Learning* dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam belajar kelompok, saling memotivasi dan membantu dalam kelompok belajar dan diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa^[10].

Adapun Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem-Based Learning* Menurut Shoiimin A,^[11] antara lain:

➤ Kelebihan

1. Peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam keadaan nyata.
2. Mempunyai kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
3. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik. Hal ini mengurangi beban peserta didik dalam menghafal atau menyimpan informasi.
4. Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok.
5. Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara dan observasi.
6. Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajar sendiri.
7. Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil kerja mereka.
8. Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat di atasi melalui kerja kelompok.

➤ Kekurangan

1. pembelajaran berbasis masalah tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi pembelajaran.

2. Lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
3. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

Dapat disimpulkan model pembelajaran *Problem-Based Learning* adalah salah satu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran dan untuk memecahkan suatu masalah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah yang diberikan guru, sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Model Pembelajaran Langsung

Model pembelajaran langsung dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam kelas karena dengan menggunakan model pembelajaran eksperimen membuat siswa untuk melakukan suatu tindakan yang terstruktur yang diajarkan oleh guru dengan pola kegiatan bertahap. Sehingga siswa akan berperan aktif dalam pembelajaran dan pemberian materi perpusat pada guru^[12].

Penelitian yang Relevan

Terdapat Beberapa hasil penelitian yang mendukung penelitian ini, yaitu: Jurnal Santi Indira dkk^[13] dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas X Jurusan Otomotif SMK”. Pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berupa silabus, RPP, dan LKPD pada materi matriks dengan menggunakan model PBL. Hasil validasi dari validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan mencapai kategori sangat valid. Jurnal Nofita Kiftia,^[14] dengan jurnal “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan Model Pembelajaran Langsung Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar” Setelah pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung. Dapat dilihat rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki peningkatan dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Jurnal Trezita A. S. Onibala,^[15] dengan judul “Model *Problem Based Learning* Berbasis *Blended Learning*: Eksperimentasi Pada Pembelajaran Matematika Topik Operasi Matriks”. Temuan penelitian dan beberapa justifikasi di atas membawa peneliti pada kesimpulan bahwa siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *Problem-Based Learning* berbasis *blended learning* mencapai hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kerangka Berpikir

Matematika adalah ilmu yang terdiri dari kemampuan berpikir atau bernalar, sebagai kegiatan pemecahan masalah dan sebagai alat komunikasi dalam penerapannya dan kaitannya dengan bilangan dan perhitungan.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang merupakan pendekatan sistematis yang berfungsi sebagai panduan pelaksanaan pembelajaran di kelas, dengan demikian pengelolaan pengajaran di kelas dapat mencapai tujuan tertentu.

Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* merupakan salah satu pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat membagikan ide-ide dan mempertimbangkan

jawaban yang paling tepat, merangsang minat belajar siswa dalam mempelajari matematika, mendorong siswa untuk meningkatkan semangat untuk dapat memecahkan masalah sehingga para siswa mampu memahami materi yang diberikan guru.

Model pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang dilakukan di mana seorang guru aktif dalam pelaksanaan pembelajaran kepada siswa dan mengajar secara langsung di dalam kelas.

Berdasarkan pemikiran di atas maka diharapkan bahwa model pembelajaran yang digunakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi matriks.

Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dijelaskan: Hasil belajar siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* lebih tinggi dari hasil belajar siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran Langsung pada materi operasi matriks.

3. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi eksperimen yaitu jenis penelitian yang memiliki kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara random.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di SMK Negeri 1 Touluaan, Minahasa Tenggara, Sulawesi Utara

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas SMK Negeri 1 Touluaan tahun ajaran 2023/2024. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI Keperawatan dengan jumlah 20 siswa dan kelas XI TKJ dengan jumlah 20 siswa.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengumpulkan data awal yaitu observasi dan melakukan wawancara pada guru, kemudian pemberian *Prettest dan Posttest* kepada siswa yang akan dijadikan sampel.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, metode analisis data yang digunakan dimulai dengan uji normalitas menggunakan uji *liliefors* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *f* untuk mengetahui apakah kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung memiliki varians yang sama. Jika data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *t* dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria pengujian hipotesis yaitu jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka tolak H_0 dan terima H_1 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka terima H_0 dan tolak H_1 .

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Normalitas

Data yang digunakan untuk uji normalitas merupakan data hasil belajar matematika siswa saat *posttest*. Untuk menguji normalitas, rumus yang digunakan adalah uji *liliefors*. Kriteria uji yang digunakan untuk $\alpha = 0,05$ dengan $dk = n-1$, jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil uji normalitas

Kelompok	Rata-rata	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	69,7	0,117	0,190	Normal
Kontrol	51,9	0,183	0,190	Normal

Dari tabel tersebut di dapati bahwa setiap kelas nilai $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, sehingga dapat dikatakan data setiap kelas berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Untuk mengetahui homogenitas dapat digunakan uji f. Uji homogenitas dengan kriteria, nilai $F_{hitung} < F$ dimana $F_{tabel} = F_{0,05} (db1, db2)$ dengan $db1 = n_1 - 1$ dan $db2 = n_2 - 1$. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Hasil uji homogenitas

Kelompok	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	1,265129841	2,168251601	Homogen
Kontrol	1,710311275	2,168251601	Homogen

Berdasarkan tabel 2 di dapati nilai $F_{tabel} = 2,168251601$ dan $F_{hitung} = 1,265129841$ $\alpha = 0,05$. Dan berdasarkan tabel 2 diperoleh bahwa $F_{hitung} < F$, sehingga data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t dengan kriteria H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan H_1 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$

Tabel 3. Hasil uji t

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	20	20
Rata-rata	69,7	51,9
Varians (S^2)	222,8526316	381,1473684
Standard Deviasi	17,3781472	
t_{hitung}	3,23904	
t_{tabel}	1,68595	

Pada pengujian hipotesis diasumsikan kedua sampel berdistribusi normal dan homogen, dan pada uji-t dengan taraf signifikan = 0,05 sehingga $t_{hitung} = 3,23904 > t_{tabel} = 1,68595$, maka H_0 ditolak. Sehingga disimpulkan rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model *problem-based learning* lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran langsung berdasarkan pengujian yang dilakukan uji hipotesis.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem-based learning* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi operasi matriks pada siswa kelas XI SMK N 1 Touluaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Manado, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Jurusan Matematika dan kepala sekolah SMK Negeri 1 Touluaan serta guru mata pelajaran matematika dan siswa kelas XI SMK Negeri 1 Touluaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kamu, M. C., Sulangi, V., & Kaunang, D. (2023). Pengembangan Desain Pembelajaran Pemodelan Matematika Berbantuan *Geogebra-Classroom*. *Jurnal Sains Riset*, 13(1), 65-70.
- [2] Hapsari, D. I. S., & Fahmi, S. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android pada operasi pada matriks. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(1), 51-60.
- [3] Widyastuti, R. T., & Airlanda, G. S. (2021). Efektivitas model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1120-1129.
- [4] Burhana, A., Octavianti, D., Anggraheni, L. M. R., Ashariyanti, N. D., & Mardani, P. A. A. (2021). Model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan cara berpikir kritis siswa di Sekolah Dasar. *SNHRP*, 3, 302 307.
- [5] Laila, N., & Eriyanto, E. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Langsung untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Shalat Berjamaah Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 4(2), 203-214.
- [6] Fimansyah, D. (2015). Pengaruh Strategi pembelajaran dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Judika (Jurnal Pendidikan UNSIKA)*, 3(1).
- [7] Komariyah, S., & Laili, A. F. N. (2018). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 4(2), 53-58.
- [8] 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.
- [9] Rosydiah, R. (2018). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas XI IPS 2 Semester Ganjil Tp 2018/2019 Pada Materi Matriks di Man 2 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(3), 1960-1973.
- [10] Sinabutar, R. M., Tuerah, P. E., & Pulukadang, R. J. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Kelas VII SMP Negeri 4 Tondano Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 6(1), 47-52.

- [11] Shoimin, A. (2016). Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- [12] Rahayu, D. W. (2018). Penerapan model pembelajaran langsung untuk meningkatkan kreativitas anak sekolah dasar. *Proceedings of the ICECRS*, 1(3), v1i3-1372.
- [13] Santi, I., Hutapea, N. M., & Murni, A. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas X Jurusan Otomotif SMK pada Materi Matriks. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1584-1602.
- [14] Kiftiah, N. (2022). Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran langsung pada materi bangun ruang sisi datar. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 3(1), 13-18.
- [15] Onibala, T. A., Pulukadang, R. J., & Tilaar, A. L. (2023). Model *Problem Based Learning* Berbasis *Blended Learning*; Eksperimentasi Pada Pembelajaran Matematika Topik Operasi Matriks. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan dan Bahasa*, 2(1), 09-17.
- [16] Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists* (9th ed.). PEARSON.