

## **Model Problem Based Learning Berbasis Blended Learning; Eksperimentasi Pada Pembelajaran Matematika Topik Operasi Matriks**

**Trezita A. S. Onibala**

Jurusan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Email: [trezitaonibala@gmail.com](mailto:trezitaonibala@gmail.com)

**Rosiah J. Pulukadang**

Jurusan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

**Anetha L. F. Tilaar**

Jurusan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

***Abstract.** The difficulties in learning that were noticed during observations at SMA Negeri 1 Tompasso are what spurred this investigation. Problems arise from some obstacles, such as the possibility of improved learning results. The purpose of this study is to evaluate the results of using the Problem Based Learning model based on blended learning. The research approach used in this study is an experiment using a pre- and post-test experimental group design. Samples were drawn from classes XI MIPA 3 and XI MIPA 1, both of which had 22 pupils each. These classes were both normal and homogeneous and served as the experimental and control groups, respectively. Using the t-test to examine the research data, it was determined that the values of  $t_{count} = 3.7598 > t_{table} = 1.6819$  with a significant level of  $\alpha = 0.05$  indicate rejecting  $H_0$  and accepting  $H_1$ . Consequently, the effectiveness of the problem-based learning blended learning model has an impact on student learning outcomes.*

**Keywords:** Problem Based Learning Model, Student learning outcomes.

**Abstrak.** Kesulitan belajar yang terlihat saat observasi di SMA Negeri 1 Tompasso menjadi pemicu dilakukannya penelitian ini. Masalah muncul dari beberapa kendala, seperti kemungkinan peningkatan hasil belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi hasil penggunaan model Problem Based Learning berbasis blended learning. Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan desain kelompok eksperimen pra dan pasca tes. Sampel diambil dari kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 1 yang masing-masing berjumlah 22 siswa. Kelas-kelas ini normal dan homogen dan masing-masing berfungsi sebagai kelompok eksperimen dan kontrol. Dengan menggunakan uji-t untuk menguji data penelitian, diketahui bahwa nilai  $t_{hitung} = 3,7598 > t_{tabel} = 1,6819$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  menunjukkan menolak  $H_0$  dan menerima  $H_1$ . Konsekuensinya, keefektifan model blended learning problem based learning berdampak pada hasil belajar siswa.

**Kata kunci:** Model Pembelajaran, Problem Based Learning, Hasil belajar siswa.

## **LATAR BELAKANG**

Melalui proses belajar, pendidikan merupakan prosedur untuk meningkatkan kualitas manusia. Manusia dapat meningkatkan kualitas hidupnya dengan pendidikan karena membekali mereka dengan keterampilan yang diperlukan (Mangelep, 2017; Zubaidah, 2019). Ilmu pengetahuan dan teknologi maju dengan cepat, dan bidang pendidikan mengikutinya. Tentu tidak dapat dipisahkan dari komponen pembelajaran dalam dunia pendidikan. Karena belajar adalah proses dimana pengetahuan, kebiasaan, kemampuan, minat, dan sikap manusia diproduksi dan dikembangkan (Fahmi, 2014; Domu & Mangelep, 2019). Meskipun belajar dapat berlangsung di lembaga formal, keluarga, dan masyarakat, namun tidak semua siswa sadar akan belajar. Peran seorang guru dalam mengimplementasikan berbagai inovasi semenarik mungkin memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil belajar siswa baik pada pendidikan formal maupun nonformal (Mangelep, 2020).

Salah satu topik yang memegang peranan penting dalam pendidikan adalah matematika. Dalam industri pendidikan, matematika digunakan dalam pelaksanaan pendidikan pengajaran, baik di tingkat SD, SMP, SMA, bahkan Perguruan Tinggi. Memiliki subjek studi abstrak adalah salah satu kualitas matematika (Sulistyaningsih & Mangelep, 2019). Sifat abstrak menjadikan matematika menantang bagi banyak orang untuk memahami ide-ide di dalamnya (Manambing dkk., 2018). Sebelum memulai penelitian, peneliti melihat siswa di SMA Negeri 1 Tompaso pada tanggal 15 September 2021. Secara khusus peneliti mengamati siswa kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3. Metode ceramah yang khas masih digunakan dalam proses pembelajaran dan hasilnya terlihat belum menghasilkan hasil sesuai yang diharapkan. Masalah yang diangkat di atas adalah siswa sering menunjukkan sikap pasif, hanya menerima materi yang diberikan dan gagal menanggapi pembelajaran dengan baik. Banyak siswa memiliki kecenderungan untuk berbicara dengan teman mereka saat mereka sedang belajar.

Hasil observasi pada siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tompaso dan kelas XI MIPA 3 menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mengikuti pembelajaran matematika. Khususnya ketika belajar matematika tentang operasi matriks. Hal ini dikarenakan mempelajari matriks menuntut siswa untuk mampu berpikir kritis, logis, metodis, dan komprehensif, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa siswa kesulitan mempelajari topik

yang berhubungan dengan matriks, khususnya operasi aritmetika matriks. Siswa sering memilih elemen yang salah untuk dikalikan saat melakukan operasi aritmetika penjumlahan matriks, dan mereka sering lupa menjumlahkan hasil penjumlahan. Jumlah siswa yang hasil belajarnya berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah dan ditetapkan sebanyak 70 orang. Selain itu, hanya 60% siswa yang lulus ujian harian untuk topik matriks dan hanya 40% dari siswa tersebut masih berada di bawah nilai KKM.

Proses belajar mengajar perlu diperbaiki agar dapat membantu siswa dan guru dalam mencapai hasil belajar yang lebih baik. Oleh karena itu, pengajaran tatap muka sangat penting untuk kegiatan pembelajaran. Namun dengan kemajuan teknologi, seorang guru juga harus memanfaatkannya untuk mendorong dan membangkitkan semangat siswa dalam mengikuti kegiatan pendidikan. Agar kegiatan ini berhasil diselesaikan, model dan media pembelajaran harus digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran (Atriyanti dkk., 2017).

Mahasiswa yang terdampak wabah Covid-19 harus mengerjakan tugas kuliahnya secara daring selama di rumah. Selain itu, siswa mengklaim bahwa matematika adalah topik yang menantang, yang membuat mereka harus lebih tertarik dan mempengaruhi hasil belajar mereka. Dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika, pemilihan model pembelajaran yang tepat serta materi pembelajaran yang tepat sangatlah penting. Strategi pembelajaran yang disebut pembelajaran berbasis masalah (PBL) menghadapkan siswa pada isu-isu yang muncul di dunia nyata. Selain itu, paradigma *blended learning* menawarkan solusi dengan memadukan manfaat pembelajaran daring dan tatap muka dengan pengalaman praktis (Fadloli dkk., 2019).

Pembelajaran PBL telah digunakan dalam beberapa penelitian di masa lalu untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Rahayu dkk. (2012), pembelajaran yang dipadukan dengan PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Menurut Hinderasti dkk., (2013), mahasiswa yang menerima pembelajaran menggunakan PBL sebagai lawan dari metode eksperimen tradisional menunjukkan hasil belajar yang berbeda. Menurut Nurqamariah dkk., (2015), penggunaan model PBL yang dibarengi dengan teknik eksperimen berdampak positif terhadap hasil belajar saintifik. Menurut Herlina dkk., (2016), model pembelajaran PBL memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan rangkuman di atas, tujuan penelitian ini adalah

untuk memastikan apakah penggunaan paradigma PBL dalam pembelajaran tata surya dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif, sikap, dan kemampuan.

Berdasarkan kajian di atas, maka artikel ini difokuskan pada hasil eksperimentasi model PBL berbasis Blended learning pada pembelajaran matematika materi operasi matriks.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Tompaso. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan selama tahun ajaran ganjil 2021–2022, pada bulan oktober. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tompaso. Sampel penelitian juga dipilih secara acak dari dua kelas yang terdiri dari empat siswa, satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

Model *problem-based learning* berbasis *blended learning* merupakan variabel bebas dalam penelitian ini. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini mewakili apa yang dipelajari siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tompaso pada mata pelajaran operasi matriks. Jenis penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian eksperimen dan menggunakan pola desain kelompok eksperimen *Pretest-Posttest*.

**Tabel 1.** Rancangan penelitian

Group	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	E1	X	E2
Kontrol	C1	Y	C2

Berdasarkan Tabel 1, kelas eksperimen dan kontrol pada penelitian ini mendapatkan perlakuan. Model *problem-based learning* berbasis *blended learning* digunakan untuk memberikan perlakuan X pada kelas eksperimen. Sebaliknya, pada kelas kontrol menerima perlakuan Y menggunakan model tradisional. Dalam hal ini, soal yang diberikan pada *pretest* untuk kedua kelas sama, namun diberi simbol yang berbeda. Tujuan dari *pretest* adalah untuk menentukan apakah kedua kelas untuk penelitian ini adalah sama, normal, dan homogen. E1 untuk kelas eksperimen, dan C1 untuk kelas kontrol. Kedua kelas tersebut melakukan *posttest* untuk mengevaluasi hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Bentuk uraian digunakan sebagai alat penelitian dalam penelitian ini, dan tes tertulisnya terlebih dahulu telah melalui uji validitas isi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Data Penelitian

Data penelitian berasal dari dua kelas yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 22 orang, dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen yang juga memiliki 22 siswa. Informasi ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang memiliki rentang nilai 0-100. Temuan *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.** Statistik nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen

No	Statistik	Nilai Statistik		
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	Jumlah	853	1731	878
2	Nilai Minimum	20	60	25
3	Nilai Maksimum	54	92	51
4	rata-rata	38,7727	78,6818	39,9090
5	standar deviasi (S)	9,1596	10,4443	6,6612
6	varians (S <sup>2</sup> )	83,8982	109,0844	44,3722

**Tabel 3.** Statistik nilai *pretest* dan *posttest* Kontrol

No	Statistik	Nilai statistik		
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	Jumlah	879	1587	729
2	Nilai Minimum	21	50	20
3	Nilai Maksimum	51	87	45
4	rata-rata	39,9545	72,1363	32,1363
5	standar deviasi (S)	8,3693	8,1666	7,0460
6	varians (S <sup>2</sup> )	70,0454	66,6948	49,6471

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen adalah 38,7727 dengan nilai minimal 20, dan meningkat menjadi 78,6818 dengan nilai minimal 60 pada *posttest*. Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata hasil *posttest* adalah 72,1363 dengan nilai minimum 50, sedangkan rata-rata *pretest* kelas kontrol adalah rata-rata 39,9545 dengan nilai minimum 21.

### Uji Normalitas

Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji *liliefors* yang diolah menggunakan *software Microsoft Excel*. Hasil uji normalitas selisih dari *Posttest* dan *Pretest* pada kelas eksperimen menunjukkan nilai  $L_{hitung} = 0,1785$  dan  $L_{tabel} =$

0.1889, karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka terima  $H_0$  dan data berdistribusi normal, Sementara uji 1normalitas selisih dari *Posttest* dan *Pretest* pada kelas kontrol menunjukkan nilai  $L_{hitung} = 0,1784$  dan  $L_{tabel} = 0.1889$ , karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka terima  $H_0$  dan data berdistribusi normal.

Uji Liliefors yang dilakukan dengan *software Excel* digunakan dalam uji normalitas data penelitian ini. Nilai  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$  kelas eksperimen untuk uji normalitas selisih *Posttest* dan *Pretest* berturut-turut adalah 0,1785 dan 0,1889. Uji normalitas untuk perbedaan *Posttest* dan *Pretest* pada kelas kontrol menghasilkan nilai  $L_{hitung} = 0.1784$  dan  $L_{tabel} = 0.1889$  karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  menerima  $H_0$  dan data berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Analisis data perbedaan *posttest* dan *pretest* menggunakan statistik uji F untuk menguji kesamaan dua varians dengan  $s_E^2 = 44.3722$  dan  $s_K^2 = 49.6471$  sehingga menghasilkan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 1.1188 dan nilai  $F_{tabel}$  2,0841, Disini  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ . Dengan demikian, terbukti bahwa varian kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau homogen.

### Uji Hipotesis

Temuan pengujian hipotesis dilakukan dengan asumsi bahwa kedua sampel homogen dan berdistribusi normal, dan uji t pada taraf signifikan = 0,05 menghasilkan  $t_{hitung} = 3,7598$  dan  $t_{tabel} = 1,6819$ , yang menunjukkan bahwa statistik uji berada di dalam zona kritis (area terbatas). Dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model *problem-based learning* berbasis *blended learning* lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan pengujian hipotesis.

## PEMBAHASAN

Dengan mengontraskan hasil kelas eksperimen dengan kelas kontrol, dapat dilihat temuan penelitian yang dilakukan pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 di SMA Negeri 1 Tompaso pada semester ganjil tahun akademik 2021-2022. Kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* berbasis *blended learning* yang memberikan dampak yang baik pada pembelajaran matriks. Siswa memperhatikan dan terlibat dalam proses belajar mengajar, sehingga lebih mudah untuk memahami ide-ide operasi matriks selama proses pembelajaran.

Temuan penelitian ini mendukung gagasan Guntara & Riastini (2014) bahwa PBL memiliki sejumlah keunggulan, antara lain meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, memperoleh informasi dan keterampilan baru dalam pembelajaran, serta mendorong siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran, khususnya matematika. Selain itu, temuan penelitian Wulandari dkk., (2020), tentang bagaimana penggunaan pendekatan PBL dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil pembelajaran. Menurut penelitian Rosydiah (2018) tentang penggunaan model PBL untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa kelas XI matematika pada materi matriks, model PBL dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika khususnya pada operasi matriks. bahan. Menurut temuan penelitian Alfi (2015) tentang pengaruh model *blended learning* terhadap hasil belajar siswa, model eksperimen *blended learning* mengungguli model pembelajaran konvensional yang lebih banyak digunakan dalam hal kemampuannya memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

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 daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kajian ini masih terbatas pada topik operasi matriks sehingga perlu dilakukan pengembangan pada topik-topik lainnya. Sehingga masih terbuka kesempatan bagi peneliti-peneliti lainnya untuk mencoba pada topik yang berbeda dan pada subjek penelitian lainnya.

## DAFTAR REFERENSI

- Alfi, S. S. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran IPS Siswa Kelas 8 Di SMAN 36 Jakarta. *Skripsi. Makassar: Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Fisika Pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.*
- Astriyanti, G., Susilaningsih, E., & Supartono. (2017). Model Blended Learning Berbasis Task Dengan Menggunakan Penilaian Jurnal Belajar Terkait Pencapaian Kompetensi Dasar. *Chemistry in Education*, 6(1), 14–19. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined/article/view/1427>
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2019, November). Developing of Mathematical Learning Devices Based on the Local Wisdom of the Bolaang Mongondow for Elementary School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1387, No. 1, p. 012135). IOP Publishing.
- Fadloli, M., Kusumo, E., & Kasmui. (2019). Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Berbasis Edmodo untuk Pembelajaran Kimia yang Efektif. *Chemistry in Education*, 8 (1), 1 – 6. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined/article/view/2314>
- Fahmi, S. (2014). Pengembangan multimedia macromedia flash dengan pendekatan kontekstual dan keefektifannya terhadap sikap siswa pada matematika. *Jurnal AgriSains*, 5(2).
- Guntara, S., & Riastini, N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha.*
- Herlina, Kasim, A., & Mamu, H.D. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi di Kelas XI IPA MAN 2 Model Palu. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(1):11-18.
- Hinderasti, N.E.K., Suciati, & Prayitno, B.A. (2013). Pengaruh Model *Problem Based Learning* dengan Metode Eksperimen disertai Teknik *Roundhouse Diagram* dan *Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau dari Gaya Belajar dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2):10-27.
- Manambing, R., Domu, I., & Mangelep, N. O. (2018). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Bentuk Aljabar (Penelitian di Kelas VIII D SMP N 1 Tondano). *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(2), 163-166.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.
- Mangelep, N., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, T. (2020). PERANCANGAN PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI MENGGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 8(2), 127-132.

- Nurqomariah, Gunawan, & Sutrio. (2015). Pengaruh Model *Problem Based Learning* dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil belajar IPA Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 19 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3):173- 178.
- Rahayu, P., Mulyani, S., & Miswadi, S. S. (2012). Pengembangan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan model pembelajaran problem base melalui lesson study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1).
- 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.
- Sulistyaningsih, M., & Mangelep, N. O. (2019). PEMBELAJARAN ARIAS DENGAN SETTING KOOPERATIF DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIKA BIDANG. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 2(2), 51-54.
- Wulandari, T., Kadir, A., La Fua, J., & Zainuddin, Z. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Multimedia Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA. *KULIDAWA*, 1(1), 29-34.
- Zubaidah, S. (2019, September). STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics): Pembelajaran untuk memberdayakan keterampilan abad ke-21. In *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September* (pp. 1-18).