

MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA MATERI MATRIKS DI KELAS XI IPS 3 MAN 1 INDRAMAYU

Juju Heriyah¹⁾, Mellawaty²⁾, Drs. Misbahussurur³⁾

¹⁾²⁾ Universitas Wiralodra, Jl. Ir Juanda Km 3, Singaraja, Indramayu, Jawa Barat.

²⁾ MAN 1 Indramayu, Indramayu.

Email: jujuheriyah5@gmail.com¹⁾, mellawaty@unwir.ac.id²⁾, misbahussurur@gmail.com³⁾

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa pada materi matriks. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan di MAN 1 Indramayu. Teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain yakni teknik observasi dan tes. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 3 yang berjumlah 25 siswa. Hasil pengolahan data hasil belajar yang diperoleh mengalami peningkatan dengan rata-rata pada Siklus I sebesar 70,00 dengan presentase siswa yang lulus KKM 60,87% dan rata-rata pada Siklus II sebesar 92,50 dengan presentase siswa yang lulus KKM 91,30%. Sedangkan hasil pengolahan data motivasi siswa yang diperoleh mengalami peningkatan dengan rata-rata pada Siklus I sebesar 2,76 dengan presentase 47% dan rata-rata Siklus II sebesar 3,51 dengan presentase 85%. Implikasi dari penelitian ini yaitu hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa pada materi matriks dengan dibuktikan adanya peningkatan nilai rata-rata baik nilai rata-rata hasil belajar siswa maupun motivasi siswa. Dengan demikian, penerapan model *problem based learning* dapat diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) matematika di sekolah sebagai alternatif model pembelajaran untuk dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Kata Kunci: *Model Problem Based Learning (PBL), Hasil Belajar, Motivasi Siswa.*

1. Pendahuluan

Hasil belajar adalah hasil dari proses pembelajaran (Wahono et al., 2020). Hal ini sejalan dengan pendapat Timor, et al., (2021) bahwa hasil belajar adalah beberapa kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah melakukan proses pembelajaran. Akibatnya hasil belajar dapat berupa berbagai bentuk, tergantung tujuan yang diharapkan oleh seorang guru. Guru memiliki peran penting dalam proses interaksi karena guru akan mentransfer pengetahuan kepada siswa. Dengan demikian, guru harus mampu mengelola kelas dengan baik. Kegiatan mengelola kelas bermaksud untuk menciptakan dan memelihara suasana (kondisi) kelas sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif dan efisien (Gultom, et al., 2020).

Pada kenyataannya pembelajaran matematika di sekolah masih menggunakan metode konvensional yang terpusat pada guru dan pemberian tugas (Najiah, 2021). Selama ini guru berperan sebagai sumber informasi yaitu guru menyajikan materi dengan menggunakan metode ceramah sementara siswa hanya duduk, mendengarkan, dan mencatat apa yang disampaikan guru. Jika metode ini digunakan dalam pembelajaran matematika, maka hasilnya tidak akan optimal. Karena dalam proses pembelajaran matematika tidak hanya sekadar kemampuan menghafal dan memahami konsep saja akan tetapi juga diperlukan kemampuan analisis dan berhitung.

Di beberapa kalangan siswa, matematika masih dianggap sebagai suatu hal yang menakutkan dan salah satu pelajaran yang tidak disukai di sekolah. Seperti yang diungkapkan oleh Jelly (dalam Nurhayati, 2019) bahwa matematika di sekolah kurang disenangi dan masih dianggap sebagai momok atau penyakit yang menakutkan oleh beberapa siswa dalam kalangan tertentu. Penyebabnya adalah matematika sangat rumit untuk dimengerti, tidak dapat diingat dengan mudah, tapi membutuhkan tindakan teliti, cermat, dan akurat dalam praktiknya (Wijaya et al., 2020).

Salah satu faktor penentu bagi kesuksesan dalam proses pembelajaran adalah persiapan yang dilakukan oleh siswa dan guru. Siswa yang merasa sudah siap untuk belajar akan merasa terpacu dan sepenuh hati fokus untuk mengikuti pelajaran tersebut. Tetapi banyak siswa yang merasa bosan saat belajar matematika. Karena alasan tersebut, para guru harus berusaha menjaga dan meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa (Gunadi, 2018). Motivasi dapat muncul sebagai konsekuensi dari dorongan internal atau semangat yang berada dalam diri individu, sehingga secara mendasar mengubungkan ke aspek psikologis, afektif, dan emosional untuk mendorong tindakan dan upaya menuju pencapaian tujuan tertentu (Panglipur & Marsidi, 2021). Oleh karena itu, tidak diragukan lagi bahwa motivasi menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran dimana interaksi guru-siswa mempunyai peran yang sangat penting. Meningkatkan motivasi belajar adalah salah satu prinsip utama pendidikan yang efisien (Sandybayev, 2020). Hal ini dikarenakan, motivasi merupakan kunci keberhasilan pembelajaran (Sotos-Martínez, et al., 2023).

Pada kenyataannya yang membuat siswa malas untuk belajar matematika, jarang membaca materi, gagal dalam pembelajaran, tidak adanya keinginan untuk belajar itu karena tidak adanya motivasi dalam dirinya. Karena mereka selalu menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit untuk dipelajari (Trisnowali, 2017). Maka dari itu, perlu upaya untuk merubah persepsi siswa terkait kesulitan dalam mempelajari matematika, karena pandangan negatif tersebut akan berpengaruh buruk terhadap motivasi belajarnya. Dalam proses pembelajaran, motivasi sangatlah penting karena seseorang yang tidak memiliki motivasi belajar tentu tidak akan terdorong untuk belajar (Ilmiah, et al., 2022). Apabila seseorang memiliki motivasi, maka dia akan merasa terdorong untuk melakukan suatu hal tanpa ada tekanan dan paksaan dalam dirinya.

Penyebab seseorang tidak memiliki motivasi untuk mengikuti pembelajaran bisa bersumber dari dirinya sendiri juga dari orang yang menyampaikan suatu pembelajaran. Faktor eksternal yang membuat siswa tidak tertarik mengikuti pembelajaran misalnya kurangnya variasi guru dalam menyampaikan suatu materi, pembelajaran masih berpusat pada guru tanpa melibatkan siswa, guru lebih sering menggunakan metode ceramah sehingga membuat pembelajaran monoton akibatnya siswa merasa bosan. Hal ini yang menyebabkan siswa merasa jenuh dan tidak termotivasi untuk belajar dan akibatnya keadaan tersebut membuat siswa malas untuk belajar matematika (Sukmawati, 2021). Sedangkan faktor internalnya yakni misalnya dikarenakan mindset siswa itu sendiri yang menganggap suatu materi pembelajaran itu sulit dipelajari, sehingga berdampak pada hasil belajar yang akan diperolehnya (Prastika, 2020). Oleh karena itu, diperlukan suatu metode, model, strategi, pendekatan atau media yang dapat membantu guru dalam menyampaikan suatu materi pembelajaran ketika berada di dalam kelas, dengan tujuan materi yang disampaikan ini dapat tersampaikan dengan baik kepada masing-masing siswa sehingga diharapkan hasil belajar dan motivasi siswa meningkat.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan melibatkan siswa untuk menjadi lebih partisipatif, atau dengan kata lain guru menggunakan model pembelajaran yang unik yang bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan

memaksimalkan hasil pembelajaran yang dicapai (Agustin, et al., 2023). Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa atau berpusat pada siswa yakni model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Menurut Eismawati dkk. (2019) model *Problem Based Learning (PBL)* adalah suatu model pembelajaran yang mana sejak awal siswa dihadapkan pada suatu masalah, kemudian diikuti oleh proses pencarian informasi yang bersifat *student centered*.

Penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* merupakan salah satu alternatif yang tepat dalam melibatkan seluruh siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan mengembangkan kemampuan berpikir, karena semua pembelajaran di dalamnya dikaitkan dengan permasalahan sehari-hari. Partisipasi aktif dari siswa dapat mendukung terjadinya proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika akan lebih efektif dan bermakna. Oleh karena itu, guru perlu memfasilitasi siswa dengan model pembelajaran yang tepat sehingga siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran yang mengutamakan penguasaan kompetensi harus berpusat pada siswa (*students centered*), memberikan pembelajaran dan pengalaman belajar yang relevan dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari (Widayanti & Nuraini, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Devita (dalam Widayanti & Nuraini, 2020) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Bahasa Indonesia materi drama dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, serta melibatkan siswa secara keseluruhan dalam belajar sehingga hasil belajar meningkat dimana siklus I hasil belajar siswa 40,7% dan siklus II hasil belajar siswa meningkat menjadi 80,7%. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Model *Problem Based Learning* Meningkatkan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa Materi Matriks (Kelas XI IPS 3 MAN 1 Indramayu)”.

Adapun alasan memilih judul ini, dikarenakan dengan memilih model pembelajaran seperti *Problem Based Learning (PBL)* merupakan salah satu alternatif yang cocok untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa. Hal ini karena, model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* adalah model pembelajaran yang mengikutsertakan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran yang berkaitan dengan masalah sehari-hari sehingga siswa dapat membentuk pengetahuan mereka berdasarkan pengalamannya sendiri, akibatnya secara tidak langsung siswa termotivasi untuk belajar, tentunya jika siswa sudah termotivasi untuk belajar maka hasil belajarnya pun dapat meningkat berbeda dengan siswa yang tidak mempunyai motivasi sama sekali di dalam dirinya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian Tindakan Kelas (PTK) merupakan penelitian yang mengacu pada penyelidikan sistematis dan ilmiah yang dilakukan oleh pendidik dan peneliti dalam lingkungan pendidikan dimana pendekatan ini menggunakan tindakan yang disengaja untuk meningkatkan proses pembelajaran dan hasilnya (Azizah, 2020). Pelaksana dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dilakukan oleh peneliti sendiri, sedangkan guru pamong dan dosen pembimbing lapangan bertugas sebagai pengamat/observer selama proses pembelajaran berlangsung. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Indramayu yang merupakan sekolah tempat Program Pengalaman Lapangan (PPL).

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 3 yang berjumlah 25 siswa. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah variabel kognitif yang berupa hasil belajar dan variabel afektif yang berupa motivasi siswa. Materi pokok dalam penelitian ini yaitu Matriks dengan sub pokok pembahasan. Teknik penelitian yang

digunakan yaitu observasi (pengamatan) dan tes tertulis. Perencanaan penelitian ini terdiri dari 2 siklus, dan setiap siklusnya terdiri dari 4 tahapan yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini, untuk menganalisis data dengan menggunakan *Microsoft Excel* dengan menentukan nilai rata-rata dari data hasil belajar dan data motivasi siswa.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil tes yang dilaksanakan tiap akhir siklus, diperoleh analisis data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Belajar

	Siklus I	Siklus II
Rata-rata	70,00	92,50
Jumlah siswa yang tuntas	14	21
Presentase siswa yang lulus (KKM)	60,87%	91,30%

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan bahwa hasil belajar pada siklus I diperoleh nilai rata-rata sebesar 70,00 dengan jumlah siswa yang tuntas belajar matematika sebanyak 14 siswa dari 20 siswa yang mengikuti pembelajaran. Jadi presentase siswa yang lulus (KKM) sebesar 60,87%. Sedangkan pada siklus II didapatkan nilai rata-rata sebesar 92,50 dengan jumlah siswa yang tuntas belajar matematika sebanyak 21 siswa dari 21 siswa yang mengikuti pembelajaran. Jadi presentase siswa yang lulus (KKM) sebesar 91,30%.

Pada siklus I rata-rata dan presentase hasil belajar lebih kecil dari rata-rata dan presentase hasil belajar siklus II. Hal ini berarti, penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* efektif untuk mencapai target hasil belajar matriks. Dari data hasil tes yang dilakukan tiap akhir siklus, dilakukan pula analisis motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika. Adapun tingkat motivasi siswa disajikan dalam tabel 3.2 berikut.

Tabel 2. Motivasi Siswa Siklus I

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rerata	2.42	2.79	2.68	2.42	2.84	2.53	2.63	3.11	3.16	3.00
Rerata Motivasi Siswa										2,76
Presentase Siswa yang Termotivasi										47%

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan bahwa motivasi siswa pada siklus I diperoleh rerata motivasi siswa sebesar 2,76 dengan presentase siswa yang termotivasi 47%.

Tabel 3. Motivasi Siswa Siklus II

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rerata	3.40	3.50	3.60	3.40	3.50	3.25	3.75	4.00	3.15	3.50
Rerata Motivasi Siswa										3,51
Presentase Siswa yang Termotivasi										85%

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan bahwa motivasi siswa pada siklus II diperoleh rerata motivasi siswa sebesar 3,51 dengan presentase siswa yang termotivasi 85%. Dengan begitu, motivasi siswa pada siklus I lebih kecil dari siklus II, maka motivasi siswa meningkat saat di siklus II.

Siklus I ini dilaksanakan pada tanggal 11 Oktober 2023 pukul 07.30-09.00 WIB yang bertempat di MAN 1 Indramayu dengan yang menjadi subjeknya adalah siswa-siswi kelas XI IPS 3. Pada saat berlangsungnya kegiatan belajar mengajar di dalam kelas, guru diamati oleh dua observer terdiri dari guru pembimbing sekolah (pamong) dan dosen pembimbing lapangan (DPL). Untuk DPL sendiri bertindak sebagai observer I sedangkan guru pamong bertindak sebagai observer II. Selain pengolahan data, pelaksanaan pembelajaran juga perlu adanya penilaian dan pengamatan.

Pada tahap pelaksanaan, terlihat dari hasil observasi yang dinilai oleh observer I, aktivitas guru pada siklus I belum mencapai hasil yang maksimal, hal ini dikarenakan ada beberapa permasalahan yang ditemukan oleh observer I diantaranya: Penerapan model *Problem Based Learning* masih kurang, pada saat pengerjaan soal secara berkelompok masih ada siswa yang belum bekerjasama di dalam kelompoknya, tulisan di papan tulis terlihat kecil. Dari hasil refleksi yang dilakukan oleh peneliti dan observer, maka upaya yang harus diperbaiki pada siklus II menurut observer I yaitu: terapkan model *Problem Based Learning* sesuai dengan langkah-langkah secara keseluruhan bisa lihat contoh penerapannya melalui youtube, bagi siswa ke dalam kelompok secara heterogen serta bagi tugas untuk masing-masing kelompoknya, ukuran tulisan diperbesar agar semua siswa bisa kelihatan khususnya siswa yang duduk paling belakang.

Sedangkan permasalahan yang ditemukan pada siklus I menurut observer II yaitu: penggunaan model *Problem Based Learning (PBL)* belum terlihat jelas masih seperti KBM dengan metode diskusi, jumlah soal-soal masih kurang, dan keaktifan siswa belum merata. Hasil refleksi yang dilakukan oleh peneliti dan observer II, maka upaya yang harus diperbaiki pada siklus II menurut observer II yaitu: pelajari lagi langkah-langkah apa saja yang terdapat dalam model *Problem Based Learning (PBL)* dan perlu ditegaskan adanya “problem” yang akan dicari solusinya dalam proses KBM, perbanyak soal-soal agar membantu pemahaman siswa dalam belajar matematika, diberikan pertanyaan pancingan yang menarik perhatian siswa.

Selanjutnya untuk siklus II ini dilaksanakan pada tanggal 25 oktober 2023 yang bertempat di MAN 1 Indramayu dengan yang menjadi subjeknya adalah siswa-siswi kelas XI IPS 3. Pada tahap pelaksanaan siklus II terlihat dari hasil observasi yang dinilai observer, aktivitas guru pada siklus II sudah ada peningkatan, namun masih ada permasalahan yang ditemukan oleh observer baik dari observer I ataupun observer II. Permasalahan yang ditemukan menurut observer I yaitu: waktu pengerjaan soal kelompok terlalu lama sehingga menyita waktu buat presentasi, masih ada anggota kelompok yang belum bekerjasama dalam kelompoknya. Dari hasil refleksi yang dilakukan, menurut observer I upaya yang perlu diperbaiki guru yaitu: waktu yang diberikan pada saat pengerjaan soal dibatasi, lebih ditekankan dan diingatkan lagi terkait pembagian tugas untuk masing-masing anggota di dalam kelompok yang sudah ditetapkan. Sedangkan permasalahan yang ditemukan oleh observer II yaitu: model *Problem Based Learning* sudah cukup terlihat jelas namun bisa ditingkatkan lagi, waktu pengerjaan soal terlalu lama. Dari hasil refleksi yang dilakukan, menurut observer II upaya yang harus diperbaiki guru yaitu: pelajari terus langkah-langkah PBL dari berbagai sumber dan susun langkah-langkahnya, beri waktu dengan menyesuaikan tingkat kesulitan soal agar tidak banyak membuang waktu pada saat pengerjaan soal kelompok.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengolahan data selama penelitian yang meliputi analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika siswa materi martiks dan analisis observasi untuk mengetahui motivasi siswa, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui tes pada setiap akhir siklus (Post-test). Hal ini dapat dilihat dari peningkatan nilai rata-rata kelas yaitu pada siklus I dengan nilai rata-rata sebesar 70,00 dengan presentase siswa yang lulus KKM sebesar 60,87% dan siklus II sebesar 92,50 dengan presentase siswa yang lulus KKM sebesar 91,30%. Adapun jumlah siswa yang tuntas belajar yakni pada siklus I sebanyak 14 siswa, sedangkan pada siklus II sebanyak 21 siswa.
- 2) Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi guru dan observasi siswa. Untuk observasi siswa mengalami peningkatan yaitu dari 20 siswa yang mengikuti pembelajaran pada siklus I yang dinyatakan termotivasi sebanyak 9 siswa dan yang tidak termotivasi sebanyak 12 siswa dengan nilai rata-rata siklus I sebesar 2,76 dengan presentase 47%. Sedangkan dari 21 siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran pada siklus II yang dinyatakan termotivasi sebanyak 18 siswa dan yang tidak termotivasi sebanyak 3 siswa dengan nilai rata-rata siklus II sebesar 3,51 dengan presentase 85%.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis diberikan sejumlah besar bimbingan, arahan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak yang sangat membantu dalam penyusunan artikel Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

- 1) Farid Gunadi, M.Pd., selaku Ketua Program Studi (Kaprodi) Pendidikan Matematika.
- 2) Mellawaty, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dan observer pada penelitian ini.
- 3) Drs. Misbahussurur selaku Guru Pembimbing (Pamong) PPL di MAN 1 Indramayu dan observer pada penelitian ini.
- 4) Drs. Wahyudin, M.Ag., selaku Kepala Sekolah MAN 1 Indramayu.
- 5) Rekan-rekan mahasiswa program studi pendidikan matematika selaku peserta Program Pengalaman Lapangan (PPL) di MAN 1 Indramayu.

6. Daftar Pustaka

- Azizah, A. (2021). Pentingnya penelitian tindakan kelas bagi guru dalam pembelajaran. *Auladuna: Jurnal Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 15-22. <https://doi.org/10.36835/au.v3i1.475>
- Agustin, F., Hastuti, D. N. A. E., & Sari, M. K. (2023). Analisis Model Cased Based Learning (CBL) Pada Pembelajaran Tematik Kelas V Sekolah Dasar. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 4, 728-733. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID/article/view/4476>
- Eismawati, E., Koeswanti, H. D., & Radia, E. H. (2019). Peningkatan hasil belajar matematika melalui model pembelajaran problem based learning (PBL) siswa kelas 4 SD. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 71-78. <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.694>

- Gultom, S., Hutauruk, A. F., & Ginting, A. M. (2020). Teaching skills of teacher in increasing student learning interest. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 3(3), 1564-1569. DOI:[10.33258/BIRCI.V3I3.1086](https://doi.org/10.33258/BIRCI.V3I3.1086)
- Gunadi, F. (2018). Efektivitas Penggunaan Media Kartu Domino Untuk Mencapai Target Hasil Belajar Trigonometri. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 89-100. <https://doi.org/10.31943/mathline.v3i1.86>
- Ilmiah, A. R., & Dewi, E. M. P. (2022). Efektifitas Media Permainan Ular Tangga pada Pembelajaran Matematika Trigonometri untuk Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar Siswa. *METAPSIKOLOGI J. Ilm. Kaji. Psikol*, 1(1), 22-29.
- Najiah, N. A. (2021). Pengembangan Media Permainan Kartu Uno Spin Matematika Untuk Pembelajaran Matematika Materi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP. *Holistic Science*, 1(2), 96-102. <https://doi.org/10.56495/hs.v1i2.43>
- Nurhayati, N. (2019). Pengaruh Strategi Pembelajaran Plantet Questions Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Trigonometri di Kelas X SMAN 1 Bireuen. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, 7(1). <http://jfkp.umuslim.ac.id/index.php/jupa/article/view/423>
- Panglipur, I. R., & Marsidi, M. (2021). Pengaruh penerapan kurikulum terhadap motivasi dan minat belajar siswa dengan angket skala Likert pada matematika. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 3(2), 153-161. <https://doi.org/10.33503/prismatika.v3i2.1280>
- Prastika, Y. D. (2020). Pengaruh Minat Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMK Yadika Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 17-22. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i2.519>
- Sandybayev, A. (2020). The impact of e-learning technologies on student's motivation: Student centered interaction in business education. *International Journal of Research in Tourism and Hospitality (IJRTH)*, 6(1), 16-24.
- Sotos-Martinez, V. J., Tortosa-Martínez, J., Baena-Morales, S., & Ferriz-Valero, A. (2023). Boosting Student's Motivation through Gamification in Physical Education. *Behavioral Sciences*, 13(2), 165. <https://www.mdpi.com/2076-328X/13/2/165>
- Sukmawati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN Wonorejo 01. *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia*, 2(2), 49-59. <https://doi.org/10.59784/glosains.v2i2.21>
- Timor, A. R., Ambiyar, A., Dakhi, O., Verawadina, U., & Zagoto, M. M. (2021). Effectiveness of problem-based model learning on learning outcomes and student learning motivation in basic electronic subjects. *International Journal of Multi Science*, 1(10), 1-8. <https://multisciencejournal.com/index.php/ijm/article/view/127>
- Trisnowali, A. (2017). Pengaruh motivasi berprestasi, minat belajar matematika, dan sikap belajar matematika terhadap hasil belajar matematika pada siswa sman 2 watampone. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 5(2), 259-277. <https://doi.org/10.24252/mapan.v5n2a8>
- Wahono, B., Lin, P. L., & Chang, C. Y. (2020). Evidence of STEM enactment effectiveness in Asian student learning outcomes. *International Journal of STEM Education*, 7, 1-18.

- Widayanti, R., & Nur'aini, K. D. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika dan Aktivitas Siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12-23. <https://doi.org/10.33365/jm.v2i1.480>
- Wijaya, T. T., Ying, Z., & Purnama, A. (2020). Using hawgent dynamic mathematic software in teaching trigonometry. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(10), 215-222. <https://www.learntechlib.org/p/217054/>