

Analisis Efektifitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Minat Belajar Matematis Siswa SMA Negeri 1 Tuhemberua

Nobuala Telaumbanua¹, Amin Otoni Harefa², Yulisman Zega³, Sadiana Lase⁴

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias, Indonesia

bualatel281@gmail.com¹

Kata Kunci:

Project Based Learning, Minat Belajar, Matematis

Abstrak

Dalam pelaksanaan penelitian ini dilatarbelakangi karena minat belajar matematis siswa masih tergolong rendah, kurangnya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, kurangnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa, dan model pembelajaran yang digunakan guru masih konvensional. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan efektifitas model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap minat belajar matematis siswa SMA Negeri 1 Tuhemberua. Subjek penelitian adalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Tuhemberua dengan jumlah siswa sebanyak 107 orang. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu: (1) Angket minat belajar, dan (2) Lembar observasi efektifitas model pembelajaran *Project Based Learning*. Topik materi pelajaran yaitu Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Hasil penelitian: Efektifitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam proses pembelajaran diperoleh rata-rata persentasenya sebesar 83,18% dengan kriteria baik. Selanjutnya minat belajar matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* di SMA Negeri 1 Tuhemberua mengalami peningkatan, hasil angket minat belajar siswa sebelum ada tindakan sebesar 53,39% dengan kriteria rendah, dan hasil angket minat belajar siswa setelah ada tindakan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sebesar 86,74% dengan kriteria tinggi.

Key Word:

Project Based Learning, Interest in Learning, Mathematic.

Abstract

The background to the implementation of this research was that students' interest in learning mathematics was still relatively low, there was a lack of student involvement during the learning process, there was a lack of students' critical and creative thinking skills, and the learning model used by teachers was still conventional. This research aims to describe the *Project Based Learning* model's effectiveness on students' mathematical learning interest at SMA Negeri 1 Tuhemberua. The research subjects were class X students at SMA Negeri 1 Tuhemberua with a total of 107 students. The research method used is a quantitative approach with descriptive research type. The research instruments used were: (1) Learning interest questionnaire, and (2) Observation sheet on the effectiveness of the *Project Based Learning* learning model. The subject matter topic is Systems of Linear Equations with Three Variables. Research results: The *Project Based Learning* model's effectiveness in the learning process obtained an average percentage of 83.18% with good criteria. Furthermore, students' interest in learning mathematics using the *Project Based Learning* learning model at SMA Negeri 1 Tuhemberua has increased, the results of the questionnaire on students' interest in learning before the action was 53.39% with low criteria, and the results of the questionnaire on students' interest in learning after there was action using the *Project learning model Based Learning* was 86.74% with high criteria.

Copyright © 2024 Nobuala Telaumbanua, Amin Otoni Harefa, Yulisman Zega, Sadiana Lase
This work is licensed under a **Attribution-Share A like 4.0 International (CC BY-SA 4.0)**

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses sistematis dan terencana yang melibatkan transfer pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai, dan sikap dari pendidik kepada peserta didik. Ini melibatkan pembelajaran dan pengembangan individu dalam berbagai aspek kehidupan, seperti intelektual, sosial, emosional, dan fisik. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Tentang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 1 menyatakan bahwa “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran”.

Salah satu mata pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa adalah matematika. Karena, hampir seluruh aktifitas kehidupan kita bersinggungan dengan matematika, sehingga perlu penguasaan yang mantap terhadap bidang studi ini. Dengan demikian matematika tidak bisa dipisahkan dari kehidupan sehari-hari manusia. Pendidikan matematika merupakan salah satu hal yang penting untuk dikuasai oleh siswa karena matematika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika dan kurang memiliki minat belajar yang tinggi terhadap mata pelajaran tersebut.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang seringkali dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui metode pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan minat belajar matematis siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan minat belajar matematis siswa adalah model pembelajaran *Project Based Learning*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Ersoy (2019) mengemukakan “*Project Based Learning* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan minat belajar siswa secara signifikan”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki minat yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan metode konvensional. *Project Based Learning* memungkinkan siswa untuk belajar melalui proyek-proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Hal ini, sesuai menurut pendapat John Wesley Thomas (2018) menyatakan bahwa “pendekatan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan siswa, mempromosikan pemahaman yang lebih mendalam, dan membantu siswa mengembangkan keterampilan yang relevan dengan dunia nyata.” Dalam model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan siswa dapat belajar dengan cara yang lebih aktif, kreatif, dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Namun, masih terdapat kesulitan mengenai efektivitas *Project Based Learning* dalam meningkatkan minat belajar matematis siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap minat belajar matematis siswa di SMA Negeri 1 Tuhemberua. Hal ini, sejalan dengan penelitian oleh Hidayah dan Fitriani (2019) mengkaji efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan model pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan minat belajar matematis siswa di sekolah-sekolah lainnya.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Tuhemberua, peneliti menemukan beberapa masalah dalam pembelajaran matematika. Siswa kurang terlibat dan jarang berinteraksi dengan guru dan teman sekelas. Mereka bersikap pasif, jarang mengajukan pertanyaan, dan kurang keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah matematis. Hal ini dapat mempengaruhi minat belajar siswa, karena mereka mungkin merasa tidak percaya diri atau tidak tertantang dalam mempelajari matematika.

Salah satu penyebab rendahnya minat belajar siswa adalah metode pembelajaran yang kurang efektif dan model pembelajaran yang masih monoton. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SMA Negeri 1 Tuhemberua yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Banyak siswa yang kesulitan memahaminya karena rendahnya minat belajar, kurangnya efektivitas penggunaan model pembelajaran dalam mengajar, dan kurangnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika. Minat belajar yang rendah dapat menyebabkan penurunan hasil belajar yang signifikan.

Salah satu upaya yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*. Mengimplementasikan model pembelajaran ini diharapkan siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan memotivasi, serta dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep matematika yang diajarkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap minat belajar matematika siswa SMA Negeri 1 Tuhemberua. Dalam penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dan solusi yang bermanfaat bagi peningkatan minat belajar siswa dan kualitas pembelajaran matematika di SMA Negeri 1 Tuhemberua, serta memberikan informasi yang berguna bagi pengembangan pendidikan matematika.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Hal ini dilakukan untuk menguji efektivitas dari penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap minat belajar matematis siswa SMA Negeri 1 Tuhemberua. Metode kuantitatif digunakan untuk mengumpulkan data berupa angka-angka yang dapat diukur secara objektif dengan teknik pengumpulan data yang berupa angket yang diberikan kepada siswa untuk menilai tingkat minat belajar mereka sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning*.

Dalam penelitian analisis efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap minat belajar matematis siswa SMA Negeri 1 Tuhemberua menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, yang menjadi subjek penelitiannya adalah siswa SMA Negeri 1 Tuhemberua kelas X-1, X-2 dan X-3 dengan jumlah siswa sebanyak 107 orang yang terlibat dalam proses pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning*. Penelitian ini berlokasi di SMA Negeri 1

Tuhemberua kepada siswa kelas X dengan jumlah rombongan belajar 3 kelas, sehingga jumlah siswanya sebanyak 107 orang dan dilaksanakan di semester Ganjil pada Tahun Pelajaran 2023/2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan minat belajar matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* di SMA Negeri 1 Tuhemberua. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu angket minat belajar siswa dan lembar observasi. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tuhemberua yang beralamat di Jalan Tuhemberua-Sawo, Desa Silimabanua, Kecamatan Tuhemberua, Kabupaten Nias Utara. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas X (sepuluh) yang berjumlah 107 orang pada Tahun Pelajaran 2023/2024. Supaya penelitian ini dapat terlaksana serta mampu memperoleh hasil yang baik, maka peneliti berkonsultasi dengan guru mata pelajaran matematika yaitu Bapak Yasir Purna Tanjung, S.Pd., sebagai guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Tuhemberua. Kolaborasi ini dilakukan untuk menentukan jadwal pelaksanaan penelitian, menyesuaikan topik materi penelitian dengan mengikuti alur materi pelajaran matematika yang diajarkan.

Sebelum instrumen penelitian digunakan, terlebih dahulu divalidasikan secara logis kepada guru/dosen berpengalaman sebagai validator. Validasi secara logis dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yang digunakan memenuhi persyaratan validitas. Validasi secara logis divalidasikan secara rasional kepada validator. Validasi secara logis dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yang digunakan memenuhi persyaratan yang sesuai indikator. Berdasarkan hasil pengolahan data validasi secara logis diperoleh nilai reproduksibel = 1 (diterima) dan tingkat validitasnya = 4 atau dinyatakan valid. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa instrument penelitian yang digunakan dapat diterima dan dinyatakan valid. Setelah instrumen penelitian selesai divalidasi secara logis, maka dilanjutkan dengan pelaksanaan penelitian

Keefektifan Siswa

Keefektifan siswa melalui model pembelajaran *Project Based Learning* dapat diukur dengan menggunakan sebuah lembar observasi yang langsung diamati oleh guru mata pelajaran matematika. Dalam mengukur keefektifan siswa menggunakan 4 indikator sesuai dengan faktor-faktor efektifitas model pembelajaran. Keempat indikator tersebut antara lain yaitu: (1) Partisipasi siswa; (2) Keterlibatan siswa; (3) Kemampuan berpikir; (4) Penerapan konsep-konsep matematika.

Diketahui bahwa pada Indikator 1 tentang “partisipasi siswa” diperoleh rata-rata persentasenya sebesar 84,12% yang artinya sebagian besar siswa telah terlibat aktif dalam proyek yang sedang mereka kerjakan, berkontribusi dalam diskusi kelompok, serta berbagi ide dan pendapat dengan teman kelompoknya. Siswa yang berpartisipasi aktif dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep matematika yang dipelajari.

Selanjutnya pada bagian Indikator 2 tentang “keterlibatan siswa” diperoleh rata-rata persentasenya sebesar 84,57% yang artinya sebagian besar siswa telah mampu terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Keterlibatan aktif siswa dalam indikator ini mengacu pada tingkat ketertarikan, motivasi, dan usaha siswa dalam belajar matematika. Keterlibatan aktif siswa juga menjadi faktor penentu efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning*. Dalam model pembelajaran *Project Based Learning* siswa dihadapkan pada situasi nyata yang memerlukan pemecahan masalah dan penerapan konsep matematika. Melalui keterlibatan aktif ini, siswa bersemangat dan terlibat sepenuhnya dalam proses pembelajaran matematika.

Kemudian pada bagian Indikator 3 tentang “kemampuan berpikir” diperoleh rata-rata persentasenya sebesar 82,01% yang artinya sebagian besar siswa telah mampu berpikir kritis dalam memecahkan masalah matematika. Dalam proses pembelajaran melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*, sebagian besar siswa telah mampu mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi pemecahan, dan mengambil keputusan berdasarkan pemikiran kritis.

Pada bagian Indikator 4 tentang “penerapan konsep-konsep matematika” diperoleh rata-rata persentasenya sebesar 82,02% yang artinya sebagian besar siswa telah mampu menerapkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari berdasarkan pada saat siswa memecahkan masalah matematika yang sedang dibahas. Melalui peningkatan kemampuan siswa dalam penerapan konsep-konsep matematika menjadi faktor kunci dalam efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* karena siswa mampu menerapkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari dalam pemecahan masalah. Melalui penerapan konsep-konsep matematika, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep matematika dan mampu menghubungkannya dengan situasi kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, maka dari keempat indikator keefektifan belajar siswa diperoleh rata-rata persentase keefektifan siswa sebesar 83,18% dengan kriteria Baik. Artinya melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efektifitas siswa dalam belajar. Hal tersebut dilatar belakangi karena melalui penggunaan model pembelajaran *Project*

Based Learning menuntut siswa untuk berpartisipasi, terlibat aktif, dan berpikir kritis dalam menerapkan konsep-konsep matematika dalam memecahkan sebuah permasalahan yang dibahas.

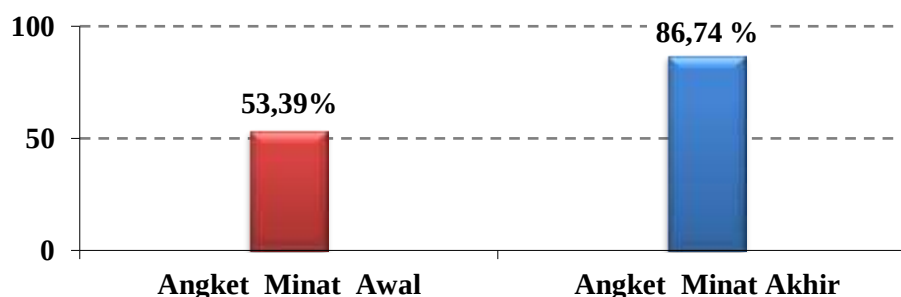
Melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* membantu siswa untuk memahami konsep-konsep matematika dengan lebih mendalam karena siswa harus mampu menerapkannya dalam pemecahan masalah yang kompleks. Dalam proses model pembelajaran *Project Based Learning*, siswa dituntut untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam pemecahan masalah matematis. Keterlibatan aktif dalam proyek pemecahan masalah akan meningkatkan minat siswa karena merasa terlibat secara langsung dan memiliki kontrol atas pembelajaran mereka sendiri. Dengan demikian, model pembelajaran *Project Based Learning* berperan penting dalam meningkatkan minat belajar dengan mendorong penerapan konsep matematika dalam konteks nyata, serta pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Minat Belajar Siswa Sebelum Adanya Tindakan

Tingkat minat belajar siswa sebelum dilaksanakannya tindakan proses pembelajaran melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* berada pada tingkat yang rendah. Berdasarkan hasil pemberian angket minat belajar awal kepada siswa diperoleh hasil persentase minat belajarnya yaitu 53,39% dengan kriteria rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa minat belajar matematis siswa masih dalam kategori rendah artinya siswa belum sepenuhnya memiliki minat belajar yang tinggi. Salah satu penyebab minat belajar siswa rendah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu gangguan kesehatan jasmani seperti kurang tidur dan kelelahan setelah berolahraga dan sedang dalam keadaan lapar sangat berpengaruh pada konsentrasi belajar siswa, timbulnya perasaan negative, perasaan tidak enak yang ditimbulkan oleh adanya rasa khawatir karena suatu hal sehingga menyita sebagian besar perhatian siswa, lemahnya motivasi pada pelajaran, cara mengajar guru yang membosankan dan guru yang jarang mengajar di kelas membuat siswa kurang bersemangat untuk mengikuti pelajaran membuat siswa mudah terpengaruh pada hal-hal lain yang lebih menarik perhatian ketika proses belajar berlangsung, bersifat pasif dalam belajar, siswa bersifat pasif dalam belajar, tidak pernah bertanya ketika ada bagian materi pelajaran yang tidak dimengerti siswa. Faktor eksternal yaitu berkaitan dengan kondisi lingkungan tempat belajar yang mengganggu konsentrasi belajar siswa dikarenakan suara gaduh baik di dalam kelas maupun di luar kelas, hilir mudiknya orang sekitar kelas, adanya teman yang mengganggu ketika sedang belajar atau mengerjakan tugas juga mempengaruhi konsentrasi belajar siswa.

Minat Belajar Siswa Setelah Adanya Tindakan

Setelah diberikan tindakan proses pembelajaran melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*, selanjutnya dilakukan pemberian angket setelah ada tindakan. Tujuan pemberian angket setelah ada tindakan adalah untuk mengetahui peningkatan minat belajar siswa setelah mengikuti tindakan proses pembelajaran melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*. Berdasarkan hasil angket minat belajar siswa diperoleh hasil persentase minat belajarnya yaitu 86,74% dengan kriteria tinggi. Setelah dilakukan tindakan proses pembelajaran melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* seluruh siswa tersebut menunjukkan peningkatan minat belajar berdasarkan hasil pemberian angket setelah ada tindakan.



Gambar 1. Perbandingan Hasil Angket Minat Belajar Siswa

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatan minat belajar siswa setelah dilakukannya proses pembelajaran melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*, yaitu: Faktor internal yang berupa keadaan jasmani dan rohani. Keadaan jasmani meliputi kondisi badan yang sehat atau bebas dari penyakit serius, siswa cukup tidur dan beristirahat, dan seluruh panca inderanya berfungsi dengan baik. Keadaan rohani seperti taat beribadah sebagai penunjang ketenangan dan pengendalian diri, tidak emosional, tidak mengalami masalah yang terlalu berat, tidak emosional, memiliki rasa percaya diri yang cukup, tidak mudah putus asa, bebas dari berbagai gangguan mental seperti rasa takut, was-was dan gelisah. Selanjutnya faktor eksternal yang berupa, lingkungan belajar yang kondusif, udara yang bebas dari polusi, penerangan di sekitar

lingkungan yang cukup sehingga tidak menimbulkan kesukaran bagi pandangan mata, serta tersedianya fasilitas yang cukup menunjang kegiatan belajar siswa di sekolah.

Keterbatasan Penelitian

Meskipun tujuan penelitian ini telah tercapai, namun dalam penelitian ini masih terdapat beberapa keterbatasan, diantaranya yaitu: a) Teori yang ada dalam penelitian ini masih perlu diperbaiki yaitu dalam hal indikator atau kisi-kisi minat belajar dengan materi dalam kajian teori karena terdapat sedikit ketidaksesuaian antara kedua teori tersebut; b) Waktu yang tersedia untuk penelitian terbatas, sedangkan peneliti melakukan banyak prosedur penelitian yang harus dilakukan dengan tepat. Hal tersebut menjadikan peneliti harus bisa menggunakan waktu dengan sebaik-baiknya; c) Kurangnya sarana dan prasarana sekolah yang juga berpengaruh pada pelaksanaan proses pembelajaran dalam penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisa data penelitian yang telah dilaksanakan, maka kesimpulan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu: Efektifitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam proses pembelajaran diperoleh rata-rata persentasenya sebesar 83,18% dengan kriteria baik. Selanjutnya minat belajar matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* di SMA Negeri 1 Tuhemberua mengalami peningkatan, hasil angket minat belajar siswa sebelum ada tindakan sebesar 53,39% dengan kriteria rendah, dan hasil angket minat belajar siswa setelah ada tindakan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sebesar 86,74% dengan kriteria tinggi.

DAFTAR REFERENSI

- Aprilia, Riski Sakinah, dkk (2022). Deskripsi Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Kelas VIII Di SMPN 1 Bukittinggi Berdasarkan Gender. *Jurnal Koloni*, 1(4).
- Dzulianur, D. dan Yunaiddi, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1).
- Ersoy, E. (2019). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Sikap Siswa terhadap Matematika. *Jurnal Universal Penelitian Pendidikan*, 7(3).
- Febrianti, Suci dan Rio Fernandes. (2023). Minat Belajar Matematika Siswa Kelas XII TKJ Di SMK Pembina Bangsa Bukittinggi. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 3(2).
- Hafizah, R. dan Yusri, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Minat Matematika di SMA. *Jurnal Fisika:Seri Konferensi*, 1(1).
- Hamidah, Isrohani, dan Sinta, Yulia Citra. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2).
- Handayani, D., Lukito, A., & Setyosari, P. (2021). Keefektifan pembelajaran berbasis inkuiri terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir siswa pada materi trigonometri. *Jurnal Fisika: Seri Konferensi*, 1(1).
- Hermita, N., Ramadhani, E., & Fakhrudin, A. (2023). Efektifitas Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas V SDN 137 Palembang. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 2(2), 202–210. <https://doi.org/10.31004/anthor.v2i2.117>
- Hidayah, N., & Fitriani, R. (2019). Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1).
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad, Ridwan Yudhanegara. (2018). Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: PT Refika Aditama.
- Magalay, R., Mengko, TL, & Pieter, R. (2020). Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) pada Siswa Kelas VII-1 SMP Negeri 1 Manokwari. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 8(2).
- Muflikhati, M., Mulyati, S., & Hadi, S. (2018). Penerapan *Project based learning* (PjBL) Berbantuan Geogebra pada Materi Barisan dan Deret pada Siswa Kelas XI MIA di SMA Negeri 7 Surabaya. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Puspitasari, AW, dan Hidayat, W. (2020). Penerapan Model *Project Based Learning* Berbantuan E-Learning dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Geografi*, 9(2).
- Rahmasari, R., Efendi, Y., Wathoni, M., & Ramadi, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Informatika Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Google Sites SMK Islamiyah Ciputat. *Indo Green Journal*, 1(4), 190–197. <https://doi.org/10.31004/green.v1i4.34>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta

- Surya, E., dan Manullang, M. (2019). *Project Based Learning (PJBL)* sebagai Alternatif Model Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Thomas, J. W. (2018). *Project Based Learning: Panduan untuk Guru SMP dan SMA*. WestEd.
- Toing, F., dan Ema, D. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning (PJBL)* dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Persamaan Materi Linear Dua Variabel. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 11(1).