

Dampak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Stem terhadap Motivasi dan Prestasi Siswa

Mei Yuniati¹, Ahmad Rizieq Labieb A.R², Fatmawati Nur Hasanah³

^{1,2,3}UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

e-mail: meiyuniati@mhs.uingusdur.ac.id¹

Abstract

The guided inquiry learning model is a learning model that helps students learn and gain knowledge by discovering for themselves what they are learning. The STEM approach applies a variety of information in seeking knowledge, so the approach is suitable when collaborated with the guided inquiry learning model. The involvement of various aspects of learning is considered capable of helping students increase their motivation and achievement, especially in mathematics. This study aims to determine the impact of the guided inquiry learning model with the STEM approach on student motivation and achievement. The research was conducted using the literature study method. This study examines various articles, journals, books, and other sources related to the application of the guided inquiry learning model with the STEM approach to student motivation and achievement. The results of the literature review show that the guided inquiry learning model with the STEM approach has a positive impact on student motivation and achievement. The positive impact on student motivation is shown by students being encouraged to take initiative in solving problems until they find answers, so as to foster passion and enthusiasm for learning. The positive impact on the cognitive aspect is marked by the addition of students' insight and knowledge, so that it also has an impact on learning achievement. The positive impact on the affective aspect is marked by students being able to bring out character traits with observable behavioral traits, namely gratitude, honesty, responsibility, and discipline, and successfully attracting student learning attitudes so that students achieve active learning abilities for lifelong learning and knowledge connections. The positive impact on the psychomotor aspect is marked by increasing students' creative thinking abilities.

Keywords: Guided Inquiry, STEM, Motivation, Student Achievement

Abstrak

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang membantu siswa untuk belajar, membantu mereka memperoleh pengetahuan dengan cara menemukan sendiri apa yang sedang mereka pelajari. Pendekatan STEM menerapkan berbagai informasi dalam mencari pengetahuan sehingga pendekatan tersebut cocok jika dikolaborasikan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Keterlibatan berbagai aspek dalam pembelajaran tersebut, dinilai mampu membantu siswa dalam meningkatkan motivasi dan prestasinya terutama pada mata pelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM terhadap motivasi dan prestasi siswa. Penelitian dilakukan dengan metode studi literatur. Penelitian ini mengkaji berbagai artikel, jurnal, buku, dan sumber lain terkait penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM terhadap motivasi dan prestasi siswa. Hasil dari kajian literatur menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM memberikan dampak positif terhadap motivasi dan prestasi siswa. Dampak positif terhadap motivasi siswa ditunjukkan dengan siswa terdorong mengambil inisiatif dalam memecahkan masalah sampai menemukan jawaban, sehingga mampu menumbuhkan gairah dan semangat belajar. Dampak positif pada aspek kognitif ditandai dengan penambahan wawasan dan pengetahuan siswa sehingga berdampak pula pada prestasi belajar. Dampak positif pada aspek afektif ditandai dengan siswa telah mampu memunculkan sifat-sifat karakter dengan ciri sikap perilaku yang dapat diamati yaitu pada perilaku syukur, jujur, tanggung jawab dan disiplin serta berhasil menarik sikap belajar siswa agar siswa mencapai kemampuan belajar aktif untuk belajar sepanjang hayat dan

membantu koneksi pengetahuan. Dampak positif pada aspek psikomotorik ditandai dengan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kata Kunci: *Inkuiri Terbimbing, STEM, Motivasi, Prestasi Siswa*

PENDAHULUAN

Matematika sebagai bidang ilmu yang merupakan sarana berpikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai masalah praktis, yang unsur-unsurnya adalah logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, keumuman dan individualitas. Mempelajari matematika tidak terfokus pada pembelajaran matematika sebagai ilmu yang kaku tetapi jauh lebih penting untuk menguasai keterampilan matematika. Keterampilan belajar matematika ditentukan oleh faktor-faktor seperti sikap, pendekatan pembelajaran, dan pengetahuan konten guru (Eshetu et al., 2022). Penguasaan keterampilan matematika adalah peningkatan kemampuan dan keterampilan yang dibentuk melalui pembelajaran matematika seperti kemampuan berpikir logis, kreatif, kritis dan intuitif. Keterampilan ini akan berguna bagi siswa dalam memahami dunia sekitar dan memecahkan masalah yang mereka hadapi (Kurani & Syarifuddin, 2020).

Matematika merupakan ilmu universal karena matematika menjadi dasar perkembangan teknologi modern seperti teknologi kedokteran, pertanian, informasi dan lain sebagainya (Indriani, 2018). Oleh karena itu matematika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, kemajuan ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi. Akan tetapi sebagian besar siswa masih memandang mata pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sangat sulit dan membosankan. Hal ini dikarenakan di dalam pelajaran matematika mengandung banyak rumus dan perhitungan. Selain itu banyak siswa juga kurang mengetahui tujuan dari mempelajari matematika dalam kehidupan sehari-hari (Lisma, 2019). Hal ini menyebabkan kurangnya motivasi siswa dalam mempelajari matematika sehingga menyebabkan pula dengan menurunnya prestasi belajar siswa.

Rendahnya mutu pendidikan tersebut juga dapat ditinjau dari model pembelajaran yang digunakan selama ini, yang sangat minim menekankan pada pembelajaran yang bermakna dan berpikir tingkat tinggi. Guru cenderung menggunakan metode konvensional dan kurang menerapkan metode pembelajaran yang inovatif. Siswa kurang dilatih untuk berpikir kritis menerapkan metode pembelajaran yang inovatif. Siswa kurang dilatih untuk berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan (Prihatiningtyas, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, salah satu hal guna mengatasi permasalahan diatas yakni peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai dampak pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM terhadap motivasi dan prestasi belajar siswa.

Pembelajaran inkuiri terbimbing bersifat *student oriented* dipadukan dengan pendekatan STEM yang melibatkan banyak aspek dalam mempelajari suatu materi. Pengintegrasian pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dianggap tepat untuk diterapkan di sekolah karena dapat membantu guru menyampaikan materi dengan cara yang berbeda dan menarik (Mardhiyatirrahmah et al., 2020). Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM, siswa diajak melakukan pencarian konsep melalui kegiatan yang melibatkan pertanyaan, inferensi, prediksi, berkomunikasi, interpretasi, dan menyimpulkan (Islamyah et al., 2019). Pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM akan saling melengkapi karena dalam penerapannya, pendekatan STEM sangat disarankan untuk menekankan pada pembelajaran inkuiri (Hairina et al., 2020).

Menurut Hamalik, pengajaran inkuiri dibentuk atas dasar *discovery*. Itu artinya kemampuan siswa dalam ber-*discovery* (menemukan sesuatu) sangat diperlukan. Dalam inkuiri, siswa bertindak layaknya seorang ilmuwan (*scientist*), melaksanakan percobaan/eksperimen sehingga terbangunlah proses mental berinkuiri. Sintaks inkuiri secara umum adalah: a) pengajuan pertanyaan terhadap gejala yang diamati/dialami, b) menentukan atau merumuskan masalah, c) merumuskan dugaan sementara yang perlu dibuktikan kebenarannya (hipotesis), d) merancang kegiatan investigasi/eksperimen, e) melakukan eksperimen, f) melakukan analisis/sintesis. Dalam melaksanakan sintaks tersebut, siswa wajib diarahkan agar memiliki sikap ilmiah seperti objektif, rasa ingin tahu, keterbukaan, menginginkan dan menghormati teori/ilmu yang berkaitan, serta memiliki rasa tanggung jawab.

STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan pendekatan pembelajaran yang mensinergikan empat disiplin ilmu yaitu ilmu pengetahuan (sains), teknologi, hasil rekayasa dan matematikanya. Karniawati dan Suwarna menyatakan STEM merupakan integrasi teknologi dan rekayasa yang diterapkan dalam muatan pembelajaran matematika sehingga dapat menjadikan siswa memiliki pola pikir berbeda serta mengembangkan daya kritis (logika berpikir). Merujuk pada beberapa pandangan di atas, STEM merupakan pendekatan terpadu yang mengintegrasikan konsep *science* (ilmu pengetahuan), *technology* (teknologi), *engineering* (desain/prosedur), dan *mathematics* (matematika) (Wibawa, I., P., G., S. et al., 2020).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM selain dapat mengkonkretkan masalah matematika, juga dinilai mampu membantu siswa dalam belajar. Hal ini menarik perhatian para guru matematika guna membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar. Kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika begitu kompleks sehingga

guru membutuhkan sebuah solusi yang mampu menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan kemajuan IPTEK (Nurani, 2022). Diharapkan dengan adanya penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM mampu meningkatkan motivasi siswa sehingga berdampak pula dengan meningkatnya prestasi belajar siswa, khususnya pada pembelajaran matematika. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM terhadap motivasi dan prestasi siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *library research*. Studi ini mengkaji berbagai artikel, buku, serta dokumen-dokumen lainnya terkait penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM terhadap motivasi dan prestasi siswa khususnya dalam pembelajaran matematika. Data-data yang diperoleh kemudian dikaji secara mendalam dan dijelaskan kembali serta dikaitkan satu sama lain. Hal ini bertujuan untuk mengungkapkan dampak yang ditimbulkan serta faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM pada pembelajaran matematika yang diterapkan di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasarkan hasil kajian dari berbagai sumber, ditemukan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM memiliki berdampak positif terhadap motivasi dan prestasi belajar siswa. Penjelasan lebih mendalam akan disajikan dalam beberapa bagian berikut ini:

Dampak Positif Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan STEM terhadap Motivasi Siswa

Strategi pendidik dalam melaksanakan pembelajaran menjadi salah satu hal yang mempengaruhi kemampuan yang diperoleh siswa (Kurani & Syarifuddin, 2020). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dapat memicu minat siswa untuk mengeksplorasi, merancang, mendesain, dan memikirkan suatu rancangan penyelidikan dengan membaca berbagai sumber referensi, serta memberikan siswa kebebasan bertanya, berdiskusi dan berpendapat sehingga menciptakan kondisi pembelajaran yang menyenangkan. Motivasi siswa ditunjukkan dengan adanya siswa terdorong mengambil inisiatif dalam memecahkan masalah sampai menemukan jawaban, sehingga mampu menumbuhkan gairah dan semangat belajar (Hairina et al., 2020).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM menjadikan siswa mampu berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan. Hal ini terlihat dari langkah-langkah pembelajaran yang menuntut siswa untuk melakukan proses pembelajaran sendiri sehingga dapat menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan oleh guru. Model ini memberikan wahana interaksi antar siswa, maupun siswa dengan guru, karena pada umumnya guru kesulitan dalam menciptakan suasana interaksi di dalam kelas, dengan model ini dapat membantu proses berjalannya pembelajaran dengan baik. Secara keseluruhan, pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dapat membangkitkan minat belajar siswa (Kurani & Syarifuddin, 2020).

Dalam penelitian lain, menunjukkan bahwa model pembelajaran Proyek berbasis STEM memiliki persentase sebesar 67% dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa juga menunjukkan motivasi yang tinggi dengan persentase sebesar 75% dalam berpikir kreatif. Keaktifan siswa juga tinggi sebesar 75%, dan pemahaman terhadap materi yang diajarkan mencapai 74% (Sukmawijaya et al., 2019). Dalam penelitian lain juga mengungkapkan bahwa implementasi metode tersebut dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, sehingga peserta didik lebih aktif belajar sendiri dan aktivitas belajar mengajar meningkat (Mahjatia et al., 2021).

Dampak Positif Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan STEM terhadap Prestasi Belajar Siswa

Hasil belajar adalah rangkaian aktivitas mental tubuh untuk memperoleh perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman individu berinteraksi dengan lingkungannya yang menyangkut aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar berupa afektif dan psikomotorik salah satunya adalah kemampuan keterampilan proses sains siswa (Kurani & Syarifuddin, 2020).

Dampak positif pada aspek kognitif ditandai dengan penambahan wawasan dan pengetahuan siswa sehingga berdampak pula pada prestasi belajar (Ramlawati & Yunus, 2021). Beberapa penelitian lain juga menyatakan hal yang sama yakni pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan keterlibatan dan menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Zaini, 2018). Penelitian lain juga mengusulkan bahwa metode inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, kepuasan terhadap mata pelajaran, sikap terhadap teknologi, dan sikap belajar kooperatif dalam praktik teknologi (Chen & Chen, 2021). Hal ini di dukung pula oleh penelitian lain bahwa pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan

meningkatkan kemandirian siswa (Dewi et al., 2017).

Ketercapaian belajar yang dicapai oleh siswa sudah optimal karena ditunjang model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM oleh guru dan antusias siswa dalam menerima materi pembelajaran dan interaksi yang baik antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Peningkatan hasil belajar dapat tercapai melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM melalui kerja kelompok siswa dapat bekerja sama, berpartisipasi secara aktif, dan berinteraksi antara teman yang lain dalam pembelajaran (Halek et al., 2016). Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Tarigan et al, bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa (Islamyah et al., 2019). Berdasarkan hal tersebut, dapat kita asumsikan bahwa dengan meningkatnya aktivitas belajar siswa dapat berdampak secara positif terhadap prestasi belajar siswa di sekolah.

Selama proses pembelajaran juga diamati dan dinilai keterampilan karakter siswa. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM telah mampu memunculkan sifat-sifat karakter siswa dengan ciri sikap perilaku yang dapat diamati yaitu pada perilaku syukur, jujur, tanggung jawab dan disiplin. Dalam proses pembelajaran, pembuatan kesalahan dan kegagalan adalah proses yang diperlukan, karena proses seperti itu memungkinkan siswa belajar untuk merenung dan terus menerus melakukan koreksi, percobaan, kegagalan, *review*, dan eksplorasi hingga sukses. Dalam hal ini, siswa akan meningkatkan kesabaran dan toleransi frustrasi dalam proses pembelajaran dan belajar bertanggung jawab terhadap dirinya sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa metode inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM berhasil menarik sikap belajar siswa agar siswa mencapai kemampuan belajar aktif untuk belajar sepanjang hayat dan membantu koneksi pengetahuan (Amatullah et al., 2019). Berdasarkan uraian tersebut dapat kita simpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM berdampak positif terhadap hasil belajar siswa pada aspek afektif.

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM juga berdampak positif terhadap aspek psikomotorik. Salah satu penilaian dalam kegiatan pembelajaran adalah aspek psikomotorik. Di dalam aspek psikomotorik masih ada beberapa aspek penilaian salah satunya adalah kreativitas. Pada penelitian pembelajaran dengan metode inkuiri membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan bertanggung jawab atas belajar mereka sendiri. Pendekatan STEM adalah pendekatan yang memandang suatu masalah tidak hanya dengan satu disiplin ilmu tetapi kombinasi dari berbagai sudut. Jadi dalam pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM adalah suatu

pembelajaran yang menstimulus peserta didik agar bertanya terkait masalah yang ingin dipecahkan sehingga peserta didik lebih kreatif dan kritis terhadap suatu masalah yang ingin dipecahkannya (Negara & Kurniawati, 2023).

Hal ini di dukung berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Haryanti bahwa implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM mampu meningkatkan pembelajaran baik secara kognitif maupun psikomotorik (Haryanti & Suwarna, 2018). Dalam penelitian lain juga mengungkapkan bahwa penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pembelajaran yang diterapkan dirasa bermanfaat karena dalam STEM siswa diajak untuk melakukan pembelajaran yang bermakna dalam memahami sebuah konsep dan bereksplorasi melalui sebuah kegiatan proyek, sehingga siswa terlibat aktif dalam prosesnya. Hal ini menumbuhkan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, analitis, dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Fadlina et al., 2021) untuk menyelesaikan masalah nyata, yang melibatkan kegiatan kelompok (tim) secara kolaboratif (Wibawa, I., P., G., S. et al., 2020).

PENUTUP

Simpulan

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM terhadap motivasi dan prestasi siswa memiliki dampak yang positif. Dampak positif pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan stem terhadap motivasi siswa ditunjukkan dengan adanya siswa terdorong mengambil inisiatif dalam memecahkan masalah sampai menemukan jawaban, sehingga mampu menumbuhkan gairah dan semangat belajar. Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dapat memicu minat siswa untuk mengeksplorasi, merancang, mendesain, dan memikirkan suatu rancangan penyelidikan dengan membaca berbagai sumber referensi, serta memberikan siswa kebebasan bertanya, berdiskusi dan berpendapat sehingga menciptakan kondisi pembelajaran yang menyenangkan.

Dampak positif pada aspek kognitif ditandai dengan penambahan wawasan dan pengetahuan siswa sehingga berdampak pula pada prestasi belajar. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM juga telah mampu memunculkan sifat-sifat karakter siswa dengan ciri sikap perilaku yang dapat diamati yaitu pada perilaku syukur, jujur, tanggung jawab dan disiplin. Hal ini menunjukkan bahwa metode inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM berhasil menarik sikap belajar siswa agar siswa mencapai

kemampuan belajar aktif untuk belajar sepanjang hayat dan membantu koneksi pengetahuan. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM juga berdampak positif terhadap aspek psikomotorik. Di dalam aspek psikomotorik masih ada beberapa aspek penilaian salah satunya adalah kreativitas. Dalam penelitian menyebutkan bahwa penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Saran

Studi literatur ini menunjukkan kurangnya penggunaan IPTEK dalam pembelajaran di kelas serta kurangnya penelitian model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM dalam bidang matematika. Diharapkan guru mengembangkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan SETM dalam mata pelajaran matematika di kelas. Selain itu, penelitian tentang model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM harus terus dilanjutkan dan dikembangkan lagi guna menemukan berbagai celah kekurangan dalam penerapan di kelas serta berinovasi pula dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan-pendekatan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amatullah, S. F., Distrik, I. W., & Wahyudi, I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Buku Siswa Berbasis Pendekatan Terpadu Stem Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1). <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i1.1341>
- Chen, K., & Chen, C. (2021). Effects of STEM Inquiry Method on Learning Attitude and Creativity. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(11), 1–6. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/11254>
- Dewi, H. R., Mayasari, T., & Jeffry, H. (2017). Peningkatan ketrampilan berfikir kreatif siswa melalui penerapan inkuiri terbimbing berbasis STEM. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 3*, 20, 47–53. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snpf>
- Eshetu, D., Atnafu, M., & Woldemichael, M. (2022). Technology integrated guided inquiry-based learning approach and pre-service mathematics teachers' attitude towards learning geometry. *Mediterranean Journal of Social & Behavioral Research*, 7(1), 3–13. <https://doi.org/10.30935/mjosbr/12560>
- Fadlina, F., Artika*, W., Khairil, K., Nurmaliah, C., & Abdullah, A. (2021). Penerapan Model Discovery Learning Berbasis STEM pada Materi Sistem Gerak Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 99–107.

<https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18591>

- Hairina, D. E., Widiyowati, I. I., & Erika, F. (2020). *Respon siswa terhadap penerapan model inquiry based learning berbasis STEAM Student responses to the application of the STEAM-inquiry based learning model siswa secara mandiri memperoleh pengetahuan melalui pemecahan masalah dan memiliki. 4.*
- Halek, E. F., Oetpah, V., & Seran, Y. (2016). Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan, 1*, 2047–2049.
- Haryanti, A., & Suwarma, I. R. (2018). Profil Keterampilan Komunikasi Siswa Smp Dalam Pembelajaran Ipa Berbasis Stem. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika), 3*(1), 49. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i1.10940>
- Indriani, M. N. (2018). Pembelajaran Matematika Realistik Dalam. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1*(December).
- Islamyah, D. G., Yasa, P., & Rachmawati, D. O. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis STEM guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA SMAN Tahun Ajaran 2018/2019. *Jppf, 8*(2), 86–94.
- Kurani, R., & Syarifuddin, H. (2020). Effectiveness of Mathematics Learning Tools Based on Guided Inquiry Model to Mathematical Communication Capabilities of Class VIII Students. *Journal of Physics: Conference Series, 1554*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012006>
- Lisma, E. (2019). Mengatasi Kecemasan Dalam Minat Belajar Matematika. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN, 2*(2).
- Mahjatia, N., Susilowati, E., & Miriam, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 4*(3), 139. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i3.2055>
- Mardhiyatirrahmah, L., Muchlas, & Marhayati. (2020). Dampak Positif dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penerapan Pendekatan STEM pada Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(2), 78–88.
- Negara, H. R. P., & Kurniawati, K. R. A. (2023). Meta-Analisis: Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan STEM. *Jurnal Riset Intervensi ..., 5*(1). <http://journal.rekarta.co.id/index.php/jrip/article/view/588%0Ahttp://journal.rekarta.co.id/index.php/jrip/article/download/588/449>
- Nurani, N. I. (2022). Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan, 1*(2). <https://doi.org/10.56916/ejip.v1i2.24>

- Prihatiningtyas, S. (2017). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Untuk Bahasan Eksponen Dan Logaritma Siswa Kelas X Bk1. *Jurnal Gammath*, 2(2), 1-7.
- Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2021). Desain Pembelajaran Inovatif Berbasis Pendekatan STEM. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Ipa II*, 15-22. <https://ojs.unm.ac.id/semnaspndipa/article/view/26186/13226>
- Sukmawijaya, Y., Suhendar, & Juhanda, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Stem-Pjbl Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *BioEdUIN*, 9(9), 28-43.
- Wibawa, I., P., G., S., T., Sariyasa, & Suarni, N., K. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis STEM dengan Penugasan Berbantuan Aplikasi Whassaap terhadap Partisipasi Orang Tua dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SD Se-Gugus VIII Mengwi. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(2), 79-90. https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_pendas/article/view/3319/1786
- Zaini, M. (2018). Development of Guided Inquiry Based Learning Devices To Improve Student Learning Outcomes in Science. *European Journal of Alternative Education Studies*, 2000, 107-117. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2261027>