

## Peningkatan hasil belajar matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran project-based learning melalui lesson study

Nopyta Intan Sari\*

Universitas Hamzanwadi, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, Indonesia, 83612

Saiful Rahman

SMA Negeri 1 Labuhan Haji, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, Indonesia, 83616

Shahibul Ahyan

Universitas Hamzanwadi, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, Indonesia, 83612

\*Corresponding Author: [nopyta.intansari@gmail.com](mailto:nopyta.intansari@gmail.com)

**Abstract.** The learning outcomes of students who are under the minimum completeness criteria (KKM) in mathematics. One of the factors that can affect learning outcomes is the learning model used. The purpose of this study is to apply to improve student learning outcomes by a project-based learning model with the window shopping method through lesson study. The research method used is classroom action research through lesson study with quantitative descriptive data analysis. The data collection in this study used test instruments in the form of multiple choices and descriptions. The results of the study show that by applying the project-based learning model, student learning outcomes increase, as can be seen from the changes in the mastery of classical learning from 14.7% to 79.41%.

Historis Artikel:

Diterima: 02 Juli 2023

Direvisi: 31 Juli 2023

Disetujui: 19 Agustus 2023

**Keywords:**

Learning outcomes; lesson study; project-based learning; window shopping

**Sitasi:** Sari, N. I., Rahman, S., & Ahyan, S. (2023). Peningkatan hasil belajar matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran project-based learning melalui lesson study. *Journal of Didactic Mathematics*, 4(2), 138-144. Doi: 10.34007/jdm.v4i2.1853

## PENDAHULUAN

*Programme For International Student Assessment* (PISA) adalah program yang mengukur kemampuan matematika, sains, dan membaca anak usia 15 tahun. Pada tahun 2000, Indonesia menduduki peringkat ke-39 dari 41 negara peserta PISA. Selanjutnya, keikutsertaan Indonesia dalam penilaian PISA tidak jauh berbeda, pada tahun 2018 kedudukan Indonesia tetap berada di bawah yaitu urutan ke-74 dari 79 negara (Hewi & Shaleh, 2020). Salah satu kemampuan yang diukur yaitu konsep matematika. Banyak konsep matematika yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari sehingga seluruh pelajar di Indonesia diharapkan memiliki pemahaman konsep matematika yang baik (Kuswanti et al., 2017). Pemahaman konsep merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi mutu pendidikan. Sehingga hal ini berbanding lurus, semakin baik pemahaman konsep pada pembelajaran matematika maka semakin baik pula mutu pendidikan di Indonesia pada pelajaran matematika (Prastyo, 2020). Selain PISA, ada program evaluasi skala internasional lain untuk mengukur pemahaman konsep siswa dalam matematika yaitu *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). TIMSS merupakan studi komparatif internasional yang komprehensif dalam matematika dan sains (Thomson et al., 2017). Hasil TIMSS memberikan informasi berharga untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan sistem pendidikan mata pelajaran matematika di Indonesia serta membantu mengembangkan kebijakan dan strategi dalam meningkatkan mutu pendidikan matematika di Indonesia.

Selaras dengan hasil PISA, berdasarkan studi dokumen guru untuk kelas X7 terlihat bahwa beberapa siswa berada di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) atau belum memenuhi KKM yaitu 20 orang siswa dari 34 orang siswa artinya ketuntasan belajar klasikal sekitar 41,18%. Hal ini

menunjukkan bahwa hasil belajar siswa masih rendah. Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dan mengalami (pengalaman) kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan, baik kemampuan yang menyangkut kognitif, afektif dan psikomotorik sebagai hasil dari kegiatan pembelajaran, dalam taksonomi Bloom hasil belajar memusatkan perhatian pada pengetahuan, sikap dan keterampilan (Surya et al., 2018). Oleh karena itu perlu adanya inovasi atau pembaruan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan sehingga dapat mencapai hasil belajar yang tinggi.

Namun, penyelenggara sistem pendidikan di Indonesia pada umumnya lebih mengarah pada model pembelajaran yang dilakukan secara massal dan klasikal, dengan berorientasi pada kuantitas agar mampu melayani sebanyak-banyaknya siswa sehingga tidak dapat mengakomodasi kebutuhan siswa secara individual di luar kelompok (Shoimin, 2014). Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, guru mata pelajaran hanya berfokus pada satu metode dan acuan sumber belajar sehingga siswa merasa kegiatan pembelajaran membosankan. Menurut beberapa teori, mengajar merupakan suatu aktivitas membimbing siswa untuk menanamkan pengetahuan dan mewariskan kebudayaan sebagai generasi penerus, artinya guru atau pengajar hanya sebatas sebagai fasilitator dan yang harus aktif atau mengalami proses belajar adalah siswa (Slameto, 2015). Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran harus bisa menjadikan siswa aktif. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif yaitu *project-based learning*.

Blumenfeld et al. (1991) mendefinisikan *project-based learning* sebagai pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proyek atau tugas nyata yang relevan dengan kehidupan mereka, yang memerlukan pemecahan masalah, kolaborasi, dan penerapan pengetahuan dan keterampilan lintas disiplin. Pembelajaran berbasis proyek berakar pada karya pendidik dan filsuf John Dewey (1959), yang sekolah laboratoriumnya di University of Chicago didasarkan pada proses inkuiri lebih dari seratus tahun yang lalu. Dewey berpendapat bahwa siswa akan mengembangkan keterlibatan pribadi dengan materi ketika mereka terlibat dalam tugas dan masalah nyata dan bermakna yang meniru apa yang dilakukan para ahli dalam situasi kehidupan nyata. Selama dua dekade terakhir, para peneliti dalam ilmu pembelajaran telah menyempurnakan dan mengembangkan temuan asli Dewey bahwa inkuiri aktif mengarah pada pemahaman yang lebih dalam. Penemuan-penemuan baru dalam ilmu pembelajaran telah memunculkan wawasan baru tentang bagaimana anak-anak belajar (Krajcik & Blumenfeld, 2005). Harapannya ketika siswa sudah memiliki pemahaman yang dalam mengenai suatu konsep akan berdampak pada hasil belajar yang nantinya akan meningkat. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa *project-based learning* memiliki dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

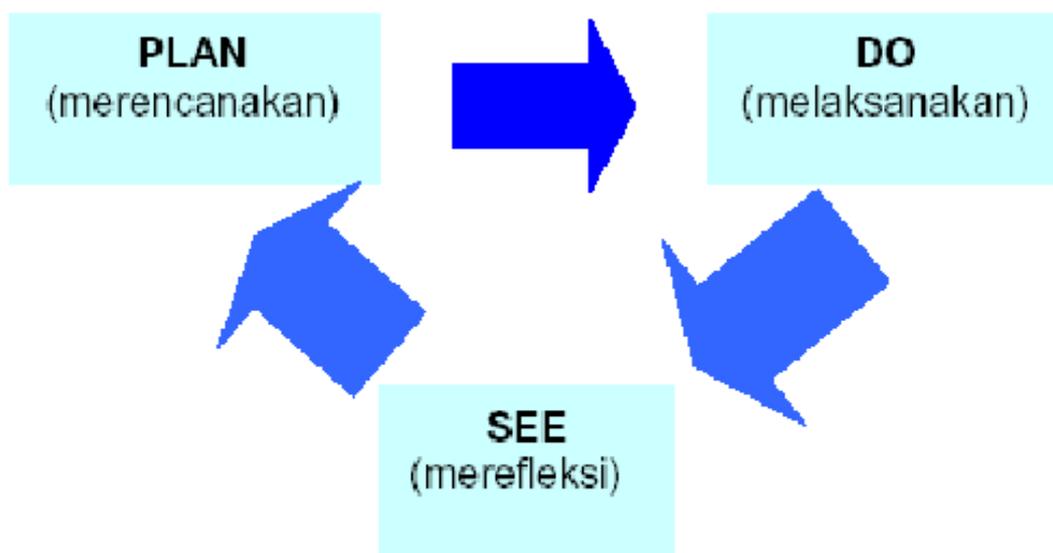
Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Helle, Tynjälä, Olkinuora, dan Lonka (2007) mengungkapkan bahwa siswa yang terlibat dalam *project-based learning* mencapai pencapaian akademik yang lebih tinggi daripada siswa yang terlibat dalam pembelajaran tradisional. Penelitian ini juga menemukan bahwa *project-based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Penelitian lainnya dilakukan oleh Hung (2015) melibatkan implementasi PBL dalam pembelajaran matematika dan menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam PBL mencapai peningkatan yang signifikan dalam hasil matematika mereka dibandingkan dengan siswa yang terlibat dalam pembelajaran konvensional. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, *project-based learning* dapat meningkatkan hasil belajar, tetapi tidak ada metode pembelajaran yang khusus digunakan sehingga pada penelitian ini peneliti menggunakan metode pembelajaran sebagai pembaruan atau modifikasi dari penelitian sebelumnya yaitu model pembelajaran *project-based learning* dengan metode *window shopping* melalui *lesson study*.

*Window shopping* adalah metode pembelajaran yang didasarkan pada kegiatan kerja kelompok dengan cara berkeliling untuk mengumpulkan materi atau bahan untuk melengkapi informasi dan menambah wawasan (Negara, 2020). Metode ini sangat cocok diterapkan untuk mengatasi permasalahan di kelas berupa rendahnya hasil belajar karena kurangnya peran aktif siswa dalam pembelajaran (Wirana, 2020). Tujuan metode pembelajaran *window shopping* (kunjungan galeri), yaitu agar masing-masing anggota kelompok mendapat kesempatan untuk memberikan kontribusi

mereka dan mendengarkan pandangan serta pemikiran anggota lainnya (Mustopa, 2020). Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran *project-based learning* dengan metode *window shopping* melalui *lesson study*.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas berbasis *lesson study* yang dilakukan bersiklus, yang mengacu pada desain Kemmis dan Mc Taggart dengan harapan pencapaian hasilnya meningkat (Paizaluddin & Ermalinda, 2016). Dalam penelitian tindakan kelas, guru berperan sebagai peneliti dan secara langsung mengintervensi praktik pembelajaran di kelas mereka untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Ada tiga tahapan utama dalam penelitian ini yaitu: perencanaan, tindakan dan pengamatan, dan refleksi (Rerung et al., 2017). Siklus *lesson study* dapat dilakukan melalui serangkaian kegiatan: *Planning-Doing-Seeing* atau *Plan-Do-See* (Saito et al., 2005). Untuk lebih jelasnya bisa dibaca pada skema berikut ini:



**Gambar 1.** Siklus *lesson study*

Pada tahap *plan*, dilakukan identifikasi masalah yang ada di kelas dan membuat perencanaan pembelajaran berdasarkan permasalahan tersebut sebagai alternatif pemecahannya. Lalu pada tahap pelaksanaan, salah satu guru berperan sebagai mengimplementasikan rancangan pembelajaran dan guru yang lain sebagai pengamat. Selanjutnya, pada tahap refleksi ini guru dan observer melakukan diskusi terkait pembelajaran untuk merancang kembali pembelajaran yang lebih baik dan diimplementasikan kembali dalam kelas pada putaran berikutnya (Subadi, 2010). Subjek penelitian disini yaitu siswa kelas X7 sebanyak 34 orang, terdiri dari 16 orang siswa laki-laki dan 18 orang siswa perempuan.

Data penelitian berupa hasil belajar kognitif diperoleh melalui tes yang dilakukan dalam setiap siklus dengan instrumen soal pilihan ganda dengan indikator soal terkait kemampuan siswa untuk menentukan ukuran pemusatan dan ukuran penempatan dari data berkelompok. Instrumen soal tersebut selanjutnya di validasi oleh guru pamong dan dosen pembimbing lapangan. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis data deskriptif kuantitatif yaitu mendeskripsikan data berdasarkan fakta dan keadaan yang terjadi. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu adanya peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada tiap siklusnya dimana KKM untuk mata pelajaran matematika yaitu 66. Selain itu, ketuntasan klasikal ideal yang diharapkan pada kompetensi dasar yang diberikan yaitu 75% (Gumrowi, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tindakan kelas ini didasarkan pada pengamatan terhadap pelaksanaan pembelajaran pada seluruh siklus, mulai dari pra siklus, siklus 1, dan 2, yang fokus pada hasil belajar siswa, baik hasil belajar individu maupun klasikal (Putri, 2019). Hasil belajar ini diperoleh melalui pelaksanaan pembelajaran dan tes hasil belajar pada tiap siklusnya. Penelitian dilakukan selama dua siklus dengan *lesson study*, sebelum itu peneliti melakukan pra siklus sebagai langkah awal. *Lesson study* dalam penelitian ini memiliki tiga tahapan, *plan-do-see* yang dilakukan dengan teman sejawat, guru pamong, dan dosen pembimbing lapangan. Setelah melakukan refleksi, peneliti menemukan masalah yang menjadi rencana tindak lanjut pada siklus berikutnya. Setiap siklus berakhir, siswa menjawab soal tes sesuai dengan topik atau materi yang disampaikan. Adapun hasil belajar kognitif yang ditunjukkan pada Tabel 1 terdiri dari beberapa indikator seperti banyaknya siswa yang tuntas, nilai terendah dan tertinggi pada tes hasil belajar, nilai rata-rata kelas, serta ketuntasan belajar klasikal.

**Tabel 1.** Hasil belajar kognitif

Keterangan	Pra Siklus
Tuntas	5
Nilai Terendah	10
Nilai Tertinggi	70
Rata-rata	38,24
Ketuntasan Belajar Klasikal	14,7%

Tabel tersebut merupakan hasil belajar kognitif pada awal pertemuan untuk melihat kesiapan siswa atau kemampuan awal siswa pada materi yang akan dipelajari, sehingga guru dapat merancang kegiatan pembelajaran dengan baik. Tahapan pada awal pertemuan atau pra-siklus ini sangat esensial untuk dilaksanakan sebelum suatu rencana tindakan disusun (Helmayunita et al., 2022). Kegiatan ini penting karena sebelum melakukan penelitian tindakan kelas, peneliti harus mengetahui gambaran kemampuan awal siswa dan pemetaan permasalahan yang menjadi subjek penelitian untuk selanjutnya dapat dijadikan tolak ukur dalam tahap perencanaan. Adapun hasil pra siklus siswa kelas X7 dengan materi matematika dasar dan statistika data tunggal diperoleh sebanyak 5 orang siswa yang berhasil mencapai KKM dengan nilai terendah yaitu 10 dan nilai tertinggi 70 dengan perolehan rata-rata yaitu 38,24 dan ketuntasan belajar klasikalnya adalah 14,7%.



**Gambar 2.** Lesson study siklus 1 dan siklus 2

Berdasarkan hasil pra siklus yang telah dilakukan, peneliti selanjutnya melakukan perencanaan (*plan*) terkait pelaksanaan siklus 1 yang dikonsultasikan dengan guru pamong, dosen pembimbing lapangan dan teman sejawat, hasil dari diskusi tersebut yaitu rencana pelaksanaan

pembelajaran menggunakan model *project-based learning* dengan metode *window shopping* serta lembar kerja dan instrumen lainnya seperti rubrik penilaian (Susisusanti et al., 2022). Untuk siklus 1 menggunakan materi ukuran pemusatan data (mean dan modus), perilaku siswa pada tahap pelaksanaan dan pengamatan (*do*) siklus 1 ini; siswa terlihat antusias dengan menggunakan model serta metode pembelajaran yang baru, namun siswa belum mampu beradaptasi dengan langsung terhadap proses pelaksanaan model serta metode tersebut sehingga proses pembelajaran belum berjalan dengan tepat. Siswa masih kesulitan ketika melaksanakan metode *window shopping*; ada yang hanya berkeliling tanpa tujuan yang jelas, tidak menuliskan informasi yang diperoleh dan bermain-main dengan temannya. Hasil belajar kognitif pada siklus 1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar dengan uraian sebanyak 21 siswa yang memenuhi KKM dengan nilai terendah 25 dan nilai tertinggi 85 serta rata-rata 66,62 dan ketuntasan belajar klasikal 61,76%. Namun, hasil ini masih kurang dari ketuntasan belajar klasikal ideal. Selanjutnya dilakukan refleksi (*see*) bersama observer terkait dengan pelaksanaan siklus 1 dengan beberapa perbaikan yang dilakukan, seperti perencanaan yang lebih baik, analisis alokasi waktu, dan bantuan media yang lebih interaktif. Berdasarkan refleksi, proses pembelajaran belum berjalan dengan maksimal. Oleh karena itu, peneliti mencoba melakukan perbaikan pada siklus 2.

Sebagai tindak lanjut dari hasil refleksi siklus 1 dilakukan perbaikan pada tahap *plan* siklus 2 dimana materi yang yaitu ukuran penempatan (kuartil dan persentil). Perbaikan dilakukan pada beberapa tempat diantaranya lebih cermat memberikan alokasi waktu kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti dan penutup), pelaksanaan metode *window shopping* sehingga semua siswa memperoleh informasi terkait dengan materi yang dipaparkan oleh temannya. Selain itu mempersiapkan media yang dapat membantu untuk mengefisienkan waktu seperti alur kegiatan yang ditampilkan pada slide *powerpoint*. Setelah tahap *plan* selesai, hasilnya digunakan pada tahap tindakan dan pengamatan (*do*). Pelaksanaan pada siklus 2 berjalan sesuai dengan rencana, siswa sudah lebih mengenal model dan metode yang digunakan sehingga tidak banyak waktu yang digunakan untuk menjelaskan terkait sintaks model dan metode pembelajaran. Perubahan muncul ketika metode *window shopping* dimana siswa sudah bisa di kontrol karena alur kegiatannya sudah jelas. Siswa diberikan lembar observasi yang berisi pertanyaan seperti informasi yang disampaikan oleh pemateri, terdapat perbedaan atau tidak dengan konsep yang dimiliki, serta menilai pemateri sudah menguasai materi atau tidak. Hal ini dilakukan agar pembelajaran berjalan dengan kondusif dan tujuan pembelajaran tercapai dengan maksimal. Karena siswa lebih antusias ketika diminta melakukan pengamatan dan penilaian terhadap temannya. Pada pelaksanaan siklus 2 ini proses pembelajaran berjalan dengan lebih baik dari siklus sebelumnya. Adapun hasil belajar kognitif yang diperoleh pada siklus ini yaitu ketuntasan belajar klasikal sudah mencapai ketuntasan belajar klasikal ideal yaitu 79,41% dengan rata-rata 72,06 dan nilai terendah 25 serta nilai tertinggi 90. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil belajar kognitif

Keterangan	Siklus 1	Siklus 2
Tuntas	21	27
Nilai Terendah	25	30
Nilai Tertinggi	85	90
Rata-rata	66,62	72,06
Ketuntasan Belajar Klasikal	61,76%	79,41%

Hasil ini sudah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang telah ditetapkan, yaitu ketuntasan belajar klasikal sekurang-kurangnya harus mencapai presentase 75%. Berdasarkan beberapa penelitian yang mendukung antara lain, Pradita (2015) dalam penelitiannya mengatakan bahwa penerapan model pembelajaran *project-based learning* memiliki dampak positif pada prestasi belajar siswa dan pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah; Yulianto (2017) dengan hasil penelitian bahwa implementasi model pembelajaran *project-based*

*learning* yang dikombinasikan dengan *lesson study* berbasis sekolah telah menyebabkan peningkatan hasil belajar siswa; dan Parhusip (2018) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa secara keseluruhan penerapan model pembelajaran *project-based learning* dengan *lesson study* dapat meningkatkan keterampilan, keterlibatan dan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa terjadinya perubahan pada tiap siklus artinya hasil belajar siswa dapat meningkat melalui model pembelajaran *project-based learning*.

## KESIMPULAN

Terjadi perubahan pada tiap siklus pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan model *project-based learning* dengan metode *window shopping* melalui *lesson study* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Adapun, hasil analisis data yang diperoleh yaitu ketuntasan belajar klasikal pada angka 14,7% mengalami kenaikan menjadi 79,41%. Meskipun penelitian ini memberikan temuan baru pada model pembelajaran *project-based learning* dengan metode *window shopping*, beberapa keterbatasan perlu diakui, seperti mengukur hasil belajar dengan tes tertulis dan durasi penelitian ini menghasilkan jumlah pertemuan yang terbatas sehingga tidak menangkap aspek lain dari hasil belajar siswa, seperti keterampilan sosial atau keterampilan berpikir kritis. Dengan modifikasi model pembelajaran ini seharusnya dapat mengukur kemampuan lainnya seperti kemampuan komunikasi matematis siswa.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu terselesaikannya ini yaitu dosen pembimbing lapangan, guru pamong dan rekan sejawat yang telah membimbing dalam penyusunan perangkat ajar, ikut serta dalam pelaksanaan dan memberikan refleksi untuk kebaikan penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369–398. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Dewey, J. (1959). *The school and society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gumrowi, A. (2016). Meningkatkan hasil belajar listrik dinamik menggunakan strategi pembelajaran team assisted individualization melalui simulasi crocodile physics. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 105–111. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v5i1.110>
- Helle, L., Tynjälä, P., Olkinuora, E., & Lonka, K. (2007). 'Ain't nothin' like the real thing'. Motivation and study processes on a work-based project course in information systems design. *The British Journal of Educational Psychology*, 77(Pt 2), 397–411. <https://doi.org/10.1348/000709906X105986>
- Helmayunita, N., Handayani, D. F., Serly, V., Yumna, A., & Helmy, H. (2022). Pengembangan keprofesian berkelanjutan guru melalui pelatihan penyusunan laporan penelitian tindakan kelas. *Abdimas UNWAHNAS : Jurnal Pengabdian Masyarakat UNWAHNAS*, 7(1), 65–71. <http://dx.doi.org/10.31942/abd.v7i1.6564>
- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi hasil PISA (the programme for international student assesment): Upaya perbaikan bertumpu pada pendidikan anak usia dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30–41. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i01.2018>
- Hung, H-T. (2015). Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81–96. <http://dx.doi.org/10.1080/09588221.2014.967701>
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2005) Project-based learning. In Sawyer, R. K. (ed) *The cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.020>

- Kuswanti, Y., Setiawani, S., & Lestari, N. D. S. (2017). Analisis soal dalam buku siswa matematika kurikulum 2013 untuk sekolah menengah pertama kelas VII berdasarkan dimensi kognitif trends international mathematics and science study (TIMSS). *Jurnal Edukasi*, 4(3), 25–29. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v4i3.6156>
- Mustopa, M. Z. (2020). Peningkatan prestasi belajar siswa melalui pendekatan saintifik model pembelajaran window shopping (kunjungan galeri) pada materi sistem pencernaan manusia kelas VIII.8 SMPN I Praya tahun pelajaran 2019-2020. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(2), 146–154. <https://doi.org/10.58258/jisip.v4i2.1075>
- Negara, I. S. K. (2020). Peningkatan minat belajar mahasiswa dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif window shopping pada mata kuliah ekonomi pembangunan. *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 9(1), 105–110. <https://doi.org/10.47492/jih.v9i1.36>
- Paizaluddin, P., & Ermalinda, E. (2016). *Penelitian tindakan kelas (classroom action research): Panduan teoritis dan praktis*. Bandung: Alfabeta.
- Parhusip, B. R., & Wijanarka, B. S. (2018). Penerapan project based learning dengan lesson study untuk meningkatkan hasil belajar teknik pemesinan. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 3(1), 26–32. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v3i1.19117>
- Pradita, Y., Mulyani, B., & Redjeki, T. (2015). Penerapan model pembelajaran Project Based Learning untuk meningkatkan prestasi belajar dan kreativitas siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI IPA semester genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(1), 89–96.
- Prastyo, H. (2020). Kemampuan matematika siswa Indonesia berdasarkan TIMSS. *Jurnal Pedagogik*, 3(2), 111–117. <https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.2367>
- Putri, P. O. (2019). Implementasi model pembelajaran team game tournament (tgt) untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Intersections*, 4(2), 8–16. <https://doi.org/10.47200/intersections.v4i2.496>
- Rerung, N., Sinon, I. L., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan model pembelajaran problem based learning (pbl) untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Saito, E., Imansyah, H., & Ibrohim, I. (2005). Penerapan studi pembelajaran (lesson study) di Indonesia: Studi kasus dari IMSTEP. *Jurnal dalam Mimbar Pendidikan*. 3, 24-32.
- Shoimin, A. (2014). *68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slameto, D. (2015). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Subadi, T. (2010). *Lesson study berbasis PTK (penelitian tindakan kelas)*. Surakarta: Badan Penerbit FKIP UMS
- Surya, A. P., Relmasira, S. C., & Hardini, A. T. A. (2018). Penerapan model pembelajaran project based learning (pjbl) untuk meningkatkan hasil belajar dan kreatifitas siswa kelas III SD Negeri Sidorejo Lor 01 Salatiga. *Jurnal Pesona Dasar*, 6(1), 41–54. <https://doi.org/10.24815/pear.v6i1.10703>
- Susisusanti, S., Wirahmad, I., & Syarifuddin, S. (2022). Penerapan metode pembelajaran EPA (eksplorasi, pengenalan, dan aplikasi konsep) dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMP Negeri 8 Donggo Satap materi operasi bilangan pecahan. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan dan Sosial*, 2(2), 86–105. <https://doi.org/10.53299/diksi.v2i2.117>
- Thomson, S., Wernert, N., O'Grady, E., & Rodrigues, S. (2017). *TIMSS 2015: Reporting Australia's results*. Melbourne: Australian Council for Educational Research (ACER).
- Wirana, R., Abdi, A. W., & Maulidian, M. O. R. (2020). Penerapan Model pembelajaran window shopping berbantuan multimedia untuk meningkatkan hasil belajar geografi siswa kelas XI SMA Negeri 16 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Geografi*, 5(4).
- Yulianto, A., Fatchan, A., & Astina, I. K. (2017). Penerapan model pembelajaran project based learning berbasis lesson study untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), 448–453. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v2i3.8729>