

## THE EFFECT OF THE IMPLEMENTATION OF PROJECT BASED LEARNING (PjBL) MODEL ON SCIENCE LEARNING OUTCOMES OF THE 8<sup>th</sup> GRADER

Annisa Nur Fitri<sup>1</sup>, Firda Az Zahra<sup>2</sup>, Fatmawati<sup>3</sup>, Febri Yanto<sup>4</sup>, Rani Oktavia<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Bar Padang, Sumatera Barat, Indonesia  
Email: [anisanurfitri542@gmail.com](mailto:anisanurfitri542@gmail.com)

---

### Article History

Received: 12-01-2025

Revision: 25-01-2025

Accepted: 27-01-2025

Published: 28-01-2025

**Abstract.** This study aims to determine the effect of the application of the *Project Based Learning* model on the learning outcomes of the 8<sup>th</sup> grader at SMP Negeri 32 Padang on the digestive system and respiratory system. This type of research is a *Quasi Experiment* with a research design that is *Nonequivalent Control Group Design*. The population of the study covers all of the 8<sup>th</sup> grader at SMP Negeri 32 Padang which consists of 7 classes. The samples in this study were class VIII.6 as the control class and VIII.7 as the experimental class. The sampling technique used is *Purposive Sampling*. The instrument of this research is a *Pre test – Post test* question in the form of objective questions as many as 20 questions. The data that has been obtained is then analyzed using prerequisite tests, namely normality test and homogeneity test, then hypothesis testing is carried out. Based on the hypothesis test that has been carried out, the results of hypothesis testing calculations were obtained with the help of *Microsoft excel* using the t test technique with a significant level of 5%. The  $t_{count} \geq t_{table}$  value is  $2.56 \geq 2.00$ , meaning that  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted. So, it can be concluded that the implementation of the *Project Based Learning* learning model has a significant effect on student learning outcomes at SMP Negeri 32 Padang

**Keywords:** Project Based Learning, Learning Result, Science Learning

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model Project Based Learning terhadap hasil belajar siswa kelas 8 SMP Negeri 32 Padang terhadap sistem pencernaan dan sistem pernapasan. Jenis penelitian ini merupakan Quasi Experiment dengan desain penelitian yaitu *nonequivalent control group design*. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas 8 di SMP Negeri 32 Padang yang terdiri dari 7 kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII.6 sebagai kelas kontrol dan VIII.7 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Purposive Sampling. Instrumen penelitian ini adalah pertanyaan *pretest-post test* berupa soal objektif sebanyak 20 soal. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian dilakukan pengujian hipotesis. Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, hasil perhitungan pengujian hipotesis menggunakan teknik uji t dengan tingkat signifikan sebesar 5%. Nilai  $t_{count} \geq t_{table}$  adalah  $2,56 \geq 2,00$ . Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Project Based Learning berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 32 Padang

**Kata Kunci:** Pembelajaran Berbasis Proyek, Hasil Pembelajaran, Pembelajaran IPA

---

**How to Cite:** Fitri, A. N., Zahra, F. A., Fatmawati., Yanto, F., & Oktavia, R. (2025). The Effect of The Implementation of Project Based Learning (PjBL) Model on Science Learning Outcomes of The 8<sup>th</sup> Grader. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (1), 954-962. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i1.2574>

---

## PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka ini dipahami sebagai rancangan pembelajaran inovatif yang berpeluang mendorong peserta didik untuk belajar secara kondusif dan santai, dan menyenangkan untuk menunjukkan bakat alami mereka serta bertumpu pada kebebasan dan ide kreatif peserta didik (Fauzi, 2022). Menurut Kemendikbudristek (2022), kurikulum merdeka mendukung pencapaian profil pelajar pancasila yang telah disusun berdasarkan tema-tema yang ditetapkan pemerintah dan dalam pelaksanaannya dilakukan dalam bentuk proyek, yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi keterampilan mereka dalam menciptakan sebuah karya.

Saat ini kurikulum merdeka telah diterapkan pada semua mata pelajaran pada tingkat SMP, salah satunya yaitu pada mata pembelajaran IPA. Menurut Indra & Fitria (2021), IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan bidang ilmu yang dikembangkan dari hasil observasi terhadap fenomena alam dan penerapan metode ilmiah. Pembelajaran IPA berfokus pada kapasitas peserta didik dalam menggali secara sistematis dan kritis, dan pembelajaran IPA bukan hanya pengetahuan saja, tetapi proses penemuan (Wanelly & Fitria, 2019). Pembelajaran IPA lebih efektif dengan memberikan peluang kepada peserta didik untuk menerapkan eksperimen, menganalisis data dan mengajukan pertanyaan ilmiah dalam mengamati dan memahami fenomena alam di sekitar mereka (Anggraini et al., 2020). Pembelajaran IPA diharapkan mampu meningkatkan pencapaian belajar dari peserta didik, yang ditinjau berdasarkan dimensi sikap, produk, pengetahuan, serta keterampilan (Trianto, 2010).

Hasil belajar merujuk pada bentuk perubahan yang terlihat dan terukur berdasarkan perilaku peserta didik dalam hal pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Yuliana, 2019). Perubahan tingkah laku menandai perkembangan dan peningkatan yang lebih lanjut dari peserta didik pada proses memahami materi. Oleh sebab itu, dengan adanya hasil capaian belajar dapat diketahui bagaimana perkembangan peserta didik dalam memahami materi. Sehingga, pada saat pembelajaran guru diharapkan harus mempersiapkan pembelajaran secara efektif dengan menguasai materi, memahami kemampuan peserta didik, memilih metode, media serta model pembelajaran yang relevan dengan materi yang hendak disampaikan (Wulandari, 2018).

Berdasarkan wawancara yang telah dilaksanakan pada seorang guru IPA yang mengajar di SMP Negeri 32 Padang, dimana pembelajaran pada sekolah ini sudah menerapkan kurikulum merdeka, hanya saja pada saat proses pembelajaran guru masih menerapkan metode konvensional, sehingga saat pembelajaran berlangsung peserta didik masih belum bertindak aktif ditengah proses pembelajaran. Kondisi ini disebabkan oleh penerapan model

pembelajaran konvensional yang bergantung pada guru sedangkan peserta didik lebih banyak mendengarkan, mencatat, dan kemudian di akhir pembelajaran diberikan tugas berupa latihan soal untuk peserta didik. Peserta didik belum terlibat secara langsung dalam menangani suatu permasalahan, sehingga peserta didik belum terlatih menyampaikan ide dan menyatakan pendapatnya sendiri. Metode yang diterapkan oleh guru tersebut mengakibatkan kejenuhan ditengah proses belajar, sehingga capaian pembelajaran peserta didik cenderung rendah (Fadillah 2017). Kondisi ini dapat diamati berdasarkan hasil rata-rata Penilaian Harian (PH) peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 32 Padang sebagai berikut:

**Tabel 1.** Rata-rata nilai Penilaian Harian (PH) pada materi usaha dan energi

| Kelas  | Rata-Rata Nilai PH |
|--------|--------------------|
| VIII.1 | 59,17              |
| VIII.2 | 56,50              |
| VIII.3 | 56,83              |
| VIII.4 | 49,83              |
| VIII.5 | 53,62              |
| VIII.6 | 51,22              |
| VIII.7 | 50,83              |

Berdasarkan data yang tertera di atas, terlihat bahwa rata-rata dari hasil belajar peserta didik belum memperoleh nilai yang maksimal atau masih di bawah KKM, yaitu 78. Kondisi ini terjadi karena kurangnya partisipasi aktif peserta didik ditengah aktivitas belajar karenanya peserta didik kurang memahami materi yang telah dipelajarinya. Karena itu, penting adanya penerapan suatu model pembelajaran yang tepat untuk membantu peserta didik secara signifikan untuk memperoleh capaian hasil belajar yang maksimal, yakni seperti penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan sebuah model pembelajaran yang memanfaatkan proyek sebagai fokus utama dalam mencapai tujuan pembelajaran (Kosasih, 2016). Menurut Bie, (2001) dalam Mabruroh (2019), model PjBL bergantung pada konsep dan kaidah dasar suatu disiplin ilmu, serta melibatkan peserta didik dalam kegiatan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan, dan memberikan peserta didik kesempatan secara mandiri membangun pengetahuan mereka, yang pada akhirnya menghasilkan produk nyata. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek juga memudahkan peserta didik dalam menghasilkan karya secara individu ataupun kelompok (Nurhadiyati et al., 2020). Oleh karena itu, model PjBL menjadi suatu model pembelajaran yang diperlukan untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran IPA yang diharapkan. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kontribusi yang bermakna positif terhadap hasil belajar peserta didik (Sitompul et al., 2020). Penelitian

tersebut juga diperkuat oleh hasil penelitian Khoiri et al (2016), yang menjabarkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL mampu secara efektif mendorong munculnya kreativitas serta hasil positif dalam pembelajaran peserta didik.

Pada materi sistem pencernaan dan pernapasan terdapat pembahasan mengenai mekanisme sistem pencernaan dan sistem pernapasan, dapat dilaksanakan sebuah proyek pembuatan alat peraga sistem pencernaan dan sistem pernapasan, agar pembelajaran pada pembahasan ini mudah dipahami oleh peserta didik. Pembuatan proyek ini mendorong peserta didik ikut serta secara aktif dalam proses pembelajaran, yang memungkinkan mereka dapat menguasai materi secara menyeluruh, serta contoh penerapan dalam rutinitas sehari-hari. Oleh sebab itu, model *Project Based Learning* ini cocok diaplikasikan dalam materi ini, sebab pada akhir pembelajaran materi ini peserta didik menghasilkan sebuah karya berupa alat peraga sistem pencernaan dan sistem pernapasan. Tujuan yang akan dicapai penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar IPA di kelas VIII di SMP Negeri 32 Padang.

## METODE

Penelitian ini mengaplikasikan jenis penelitian *Quasi Experimental* atau yang disebut eksperimen semu. Sementara itu, desain penelitian yang hendak diterapkan yakni “*Nonequivalent Control Group Design*” dimana peneliti mengikutsertakan dua kelompok yang ditetapkan secara acak. Kelompok-kelompok ini nantinya akan diberikan *pretest* untuk mengidentifikasi kondisi awal, serta *posttest* untuk mengukur perubahan akhir setelah perlakuan diberikan. (Sugiyono, 2017).

**Tabel 2.** Perlakuan kelas kontrol dan kelas eksperimen

| Kelas      | Pretest | Perlakuan | Posttest |
|------------|---------|-----------|----------|
| Eksperimen | A1      | X1        | A2       |
| Kontri     | A3      | X2        | A4       |

Teknik yang diterapkan dalam proses pengambilan sampel adalah teknik *purposive sampling*, dimana pengambilan sampel ini didasarkan pada karakteristik tertentu dengan mempertimbangkan nilai rata-rata yang hampir sama. Dari pertimbangan tersebut sampel yang hendak ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol akan berada pada jenjang pendidikan yang setara dan menerima materi pembelajaran yang sama serta diajarkan oleh guru mata pelajaran yang sama. Sampel pada penelitian ini terdiri atas dua kelas yaitu kelas VIII.6 sebagai kelas kontrol dan kelas VIII.7 sebagai kelas eksperimen. Teknik analisis yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah uji t-test. **HASIL DAN DISKUSI**

Berdasarkan penelitian yang telah diselenggarakan di SMP N 32 Padang pada bulan Agustus 2024 sampai dengan bulan September 2024 diperoleh hasil sebagai berikut,

**Tabel 3.** Nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas sampel

| Data            | Kelas Eksperimen |                 | Kelas Kontrol  |                 |
|-----------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                 | <i>Pretest</i>   | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| Jumah Siswa     | 30               | 30              | 30             | 30              |
| Nilai Tertinggi | 45               | 100             | 50             | 90              |
| Nilai Terendah  | 10               | 50              | 15             | 45              |
| Rata-Rata       | 30,83            | 80,33           | 31,33          | 71,83           |

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui kemampuan awal kedua kelas hampir sama. Sesudah diterapkan perlakuan yang berbeda pada kedua kelas didapatkan hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sehingga, disimpulkan hasil belajar kelas eksperimen lebih meningkat jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Liliefors*.

**Tabel 4.** Uji normalitas

| Kelas           | Nilai      | N  | $\alpha$ | $L_{hitung}$ | $L_{tabel}$ | Ket                  |
|-----------------|------------|----|----------|--------------|-------------|----------------------|
| <i>Pretest</i>  | Eksperimen | 30 | 0,05     | 0,148        | 0,161       | Berdistribusi normal |
|                 | Kontrol    |    |          | 0,099        |             | Berdistribusi normal |
| <i>Posttest</i> | Eksperimen | 30 |          | 0,116        |             | Berdistribusi normal |
|                 | Kontrol    |    |          | 0,115        |             | Berdistribusi normal |

Dari tabel di atas, menunjukkan hasil  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Sehingga, dapat dinyatakan berdistribusi normal. Kemudian, dilakukan uji homogenitas yaitu uji F

**Tabel 5.** Homogenitas

| Kelas           | Nilai      | N  | $\alpha$ | $F_{hitung}$ | $F_{tabel}$ | Ket             |
|-----------------|------------|----|----------|--------------|-------------|-----------------|
| <i>Pretest</i>  | Eksperimen | 30 | 0,05     | 1,76         | 1,86        | Varians homogen |
|                 | Kontrol    |    |          |              |             |                 |
| <i>Posttest</i> | Eksperimen | 30 |          | 0,93         |             | Varians homogen |
|                 | Kontrol    |    |          |              |             |                 |

Dari tabel di atas, menunjukkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas yaitu  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga dinyatakan varian data *pretest* dan *posttest* kedua kelas homogen. Hasil dari uji prasyarat didapatkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t. data hasil uji hipotesis disajikan pada tabel berikut

**Tabel 6.** Hasil uji hipotesis

| Nilai           | Kelas      | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ | Ket                 |
|-----------------|------------|--------------|-------------|---------------------|
| <i>Pretest</i>  | Eksperimen | 0,23         | 2,00        | Tidak ada perbedaan |
|                 | Kontrol    |              |             |                     |
| <i>Posttest</i> | Eksperimen | 2,56         | 20,00       | Ada perbedaan       |
|                 | Kontrol    |              |             |                     |

Hasil berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa nilai *pretest* kedua kelas dengan kriteria penilaian  $H_0$  yaitu  $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ . Oleh sebab itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kondisi awal kedua kelas. Hasil *posttest* dengan kriteria penilaian  $H_0$  yaitu  $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ . Maka berdasarkan hasil pelaksanaan penelitian, dapat disimpulkan terdapat adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok sampel setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda. Penelitian ini mengkaji pengaruh penerapan model *project based learning* terhadap hasil belajar peserta didik, yang diperoleh dari sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, yang mana model *project based learning* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem pencernaan dan sistem pernapasan di SMP Negeri 32 Padang. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji t ada nilai *posttest* didapatkan  $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ , yaitu  $2,56 \geq 2,00$ , maka dari itu  $H_0$  ditolak yang mengindikasikan adanya perbedaan hasil belajar peserta didik dari kedua sampel.

Model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik, karena mereka terlibat aktif selama proses pembelajaran, serta menghasilkan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menarik. Melalui model PjBL peserta didik dapat mengembangkan kreatifitas mereka dalam pembuatan proyek (Rukayah & Mayasari, 2020). Adapun langkah-langkah dalam penerapan model PjBl yaitu sintak yang pertama PjBL Pada tahap ini, penentuan pertanyaan mendasar dilakukan, di mana peserta didik diberikan pertanyaan oleh guru pada awal pembelajaran. Pertanyaan yang diajukan oleh guru di awal pembelajaran adalah pertanyaan yang berhubungan dengan proyek yang akan dibuat. Tujuan dari pertanyaan mendasar yaitu untuk memancing pengetahuan awal peserta didik terkait materi pembelajaran (Suranti dkk, 2017).

Sintak yang kedua adalah mendesain rencana proyek. Desain rencana dilakukan secara kooperatif, antara guru dan peserta didik (Lestari dan Yuwono, 2022). Dalam tahap ini peserta didik mendesain proyek yang akan dibuat pada lembar LKPD yang sebelumnya diberikan oleh guru, serta guru memastikan peserta didik memahami prosedur, alat dan bahan yang akan dibawa untuk pengerjaan proyek. Kendala yang dihadapi pada sintaks ini yaitu beberapa kelompok belum mampu merancang proyek yang akan dibuat.

Sintak yang ketiga yaitu mengatur rancangan jadwal, pada tahap ketiga ini guru dan peserta didik bekerja sama mengatur penjadwalan aktivitas dalam pengerjaan proyek dari awal hingga tahap akhir pengumpulan. Adapun aktivitas pada tahap ini terdiri atas: 1) merancang jadwal penyelesaian proyek, 2) menetapkan jangka waktu untuk menyelesaikan proyek, 3) menginstruksikan peserta didik untuk dapat menggarap cara yang inovatif, 4) mendampingi peserta didik dalam proses pembuatan cara yang tidak berkaitan dengan proyek, 5) mendorong

peserta didik untuk menjelaskan alasan dari pemilihan untuk mengaplikasikan suatu cara (Lestari dan Yuwono, 2022). Proyek pertama dijadwalkan selesai dalam 4 kali pertemuan dan proyek kedua juga dijadwalkan selesai dalam 4 kali pertemuan. Dengan adanya *timeline* atau jadwal ini diharapkan peserta didik dalam masing-masing kelompok dapat mengerjakan proyek dengan serius.

Sintak yang keempat yaitu memonitoring peserta didik dan progres proyek, pada tahap ini peserta didik mengerjakan tugas proyek sesuai dengan rancangan kegiatan yang telah dibuat. Guru mengamati aktivitas peserta didik selama proses penyelesaian proyek, serta membantu peserta didik apabila mengalami kesulitan dalam pengerjaan proyek. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir resiko kesalahan dalam pembuatan proyek. Selain itu, monitoring yang lebih intensif dan bimbingan yang lebih terarah membantu peserta didik tetap fokus pada tujuan proyek, sehingga keterlibatan peserta didik dalam diskusi kelompok meningkat, dan mereka mampu menyelesaikan proyek dengan lebih terstruktur (Ruddin, 2024). Kendala yang ditemukan pada tahap ini yaitu terdapat satu kelompok yang tidak secara lengkap membawa alat dan kebutuhan untuk pengerjaan proyek.

Sintak yang kelima yaitu mengevaluasi hasil, yang mana peserta didik memperoleh kesempatan setara untuk mempresentasikan hasil kerja proyek yang telah dikerjakan. Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya dengan bahasanya sendiri, selanjutnya antar peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan umpan balik terhadap hasil presentasi kelompok yang tampil. Pada tahap ini, diharapkan peserta didik dapat membangun rasa percaya diri. Kendala pada tahap ini peserta didik masih kebingungan dalam mempresentasikan hasil proyeknya, sehingga guru menjelaskan terlebih dahulu apa saja yang harus dipresentasikan dari hasil proyek yang telah dikerjakan.

Sintak yang keenam yaitu evaluasi, dimana pada tahap keenam peserta didik diberikan kesempatan mengutarakan pandangan dan pengalamannya saat mengerjakan proyek. Evaluasi diawali dengan evaluasi hasil proyek, dilanjutkan evaluasi peningkatan pengetahuan serta evaluasi konsep yang dimiliki siswa. Tujuannya untuk memperkuat pemahaman konsep peserta didik.

Keunggulan dari pengaplikasian model belajar berbasis *Project Based Learning* (PjBL) ini yaitu memotivasi peserta didik menguasai suatu konsep materi pembelajaran yang diberikan oleh guru, disamping itu peserta didik juga dapat mengemukakan pendapatnya dengan baik, menghargai masukan orang lain, serta bekerja sama dengan teman kelompok dalam menyelesaikan proyek (Hekmah, 2022). Model PjBL membuat peserta didik menjadi lebih antusias melakukan kolaborasi dalam kelompok untuk memecahkan pertanyaan mendasar yang

diberikan oleh guru serta bekerja sama dalam menyelesaikan proyek. Oleh sebab itu, dengan menggunakan model PjBL maka menjadikan pembelajaran berfokus kepada peserta didik yang mampu mendorong peserta didik agar dapat memperluas pengetahuannya, selain itu model PjBL juga lebih menarik, menyenangkan, menantang, dan membina peserta didik menjadi lebih bertanggung jawab dalam kelompoknya (Melda dkk, 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di SMP Negeri 32 Padang dan melakukan analisis data maka disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan setelah menerapkan model *project based learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem pencernaan dan sistem pernapasan

## REFERENSI

- Anggraini, B. N. W., Syachruddin AR, S. A., & Ramdani, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Tentang Sistem Gerak. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(1), 32. <https://doi.org/10.29303/pm.v15i1.1056>
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Fadillah, M. (2017). Aliran progresivisme dalam pendidikan di Indonesia. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 17-24.
- Fauzi, A. 2022. Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Penggerak. *Pahlawan: Jurnal Pendidikan-Sosial-Budaya*, 18(2), 18–22.
- Hekmah, N. (2022). Implementasi Alat Peraga IPA “Roket Air” Berbasis Project Based Learning (PjBL) dengan Memanfaatkan Barang Bekas pada Materi Tekanan Hidrostatik Siswa SMP. *EduCurio Jurnal*, 1.
- Indra, W., & Fitria, Y. 2021. Pengembangan Media Games IPA Edukatif Berbantuan Aplikasi Appsgeyser Berbasis Model PBL untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar. 9(1), 59-66. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i1.8654>.
- Kemendikbudristek. (2022). Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka. Kemendikbudristek, 9–46. [ult.kemdikbud.go.id](http://ult.kemdikbud.go.id)
- Kosasih, E. 2016. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Lestari, S & Yuwono, A.A. (2022). *Chooaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Guru Dalam Menerapkan Pembelajaran Berbasis Proyek*. Yogyakarta: Kun Fayakun.
- Mabrurroh, M. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI SD Negeri Margorejo VI Surabaya. In *Child Education Journal (Vol. 1, Issue 1)*.
- Melda, E., Kashardi, dan Hidayat, T. (2019). Kemampuan Kognitif Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri dan Project Based Learning SMPN 5 Seluma. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship VI*, 1-10.
- Nurhadiyati, A., Rusdinal, & Fitria, Y. 2020. Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 542-532.

- Putri, F. P. W., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. 2021. Perbedaan Model Problem Based Learning Dan Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 496–504. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.356>.
- Ruddin, R. H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran PjBL Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMK Negeri 7 Makassar. *Jurnal MediaTIK*, 7(3), 41-47. Retrieved from <https://journal.unm.ac.id/index.php/MediaTIK/article/view/4428>
- Rukayah & Mayasari. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Angsana. *Jurnal Pendiidikan Hayati*, 6(4), 157–162.
- Sitompul, N., Sihombing, S. A. A. S., & Manurung, S. 2020. Penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap hasil belajar IPA siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8(2), 64–69.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 73.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Prenada Media Group.
- Wanelly, W., & Fitria, Y. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Integrated Dan Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Basicedu*, 3(1), 180-186.
- Whitby, G. B. 2007. *Pedagogies for the 21st Century*. 2–11. <https://robertsonss.eq.edu.au/Supportandresources/Formsan/ddocuments/Documents/pedagogy-for-the-21st-century.pdf>
- Wulandari, Yulia., & M. J. 2018. Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas V Min 38 Aceh Besar. *Prodising Seminar Nasional Biotik.*, 5(1), 793–797.
- Yuliana, N. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kognitif Dan Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik Kelas VIII Mts Miftahul Ishlah Kota Mataram Tp 2018/2019