



THE EFFECT OF THE PROJECT BASED LEARNING (PjBL) LEARNING MODEL ASSISTED BY PERFORMANCE ASSESSMENT ON THE LEARNING OUTCOMES OF GRADE VIII JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS CONSTRUCTION OF UNP LABORATORIES ON ORGAN SYSTEM MATERIAL

Sari, G.W ^{1 a)}, Putri, A.N ^{2 b)}, Yurnetti ³, Muttaqin, A⁴, Oktavia, R⁵

¹Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

^{a)}E-mail : gitawidvasari2000@gmail.com

^{b)}E-mail : azza.putri@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

Kurikulum merdeka was implemented in 2022. The characteristics of the kurikulum merdeka were the development of soft skills and character, focus on essential materials, and flexible learning. The low learning outcomes of students were still a problem. One of the efforts that can be done was to apply the Project Based Learning (PjBL) model assisted by performance assessment. This study aimed to determine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model assisted by performance assessment on the learning outcomes of grade VIII students on organ system material. This type of research was Quasi Experiment, with a Non Equivalent Control Group Design research design. The sampling technique used was total sampling. The experimental class used the Project Based Learning (PjBL) model assisted by performance assessment while the control class used conventional methods. Based on the hypothesis test with the t test, the calculated value = 2.654 and $t_{table} = 2.006$. From the data shows that if $t_{calculate} > t_{table}$, H_1 was accepted, it was concluded that there was an influence of the Project Based Learning (PjBL) model assisted by performance assessment on the cognitive learning outcomes of grade VIII students on organ system material.

© Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

Keywords: *Cognitive Learning Outcomes, Kurikulum Merdeka, Project Based Learning (PjBL)*

INTRODUCTION

Mata pelajaran IPA memberi siswa kesempatan untuk memahami dan menerapkan pengetahuan tentang lingkungan alam dalam kehidupan sehari-hari melalui proses penemuan yang mencakup fakta, konsep, dan prinsip. Pembelajaran IPA memberikan siswa pengalaman langsung dalam memahami lingkungan sekitar secara ilmiah, sehingga mengembangkan kemampuan berpikir kognitif, psikomotorik, dan sosial (Fembriani, 2022). Pembelajaran IPA yang efektif memerlukan pendekatan yang kontekstual, interaktif, dan sesuai dengan aspek-aspek yang berhubungan dengan keseharian siswa. Dengan metode tersebut diharapkan peserta didik tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga dapat mengaitkannya dengan konteks nyata. Metode ini juga diharapkan akan membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah.

Dalam proses pembelajaran sangat penting untuk menggunakan model pembelajaran yang sesuai. Selain itu, penilaian yang sesuai juga diperlukan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dan penilaian saling melengkapi dan memperkuat satu sama lain, hingga keduanya tidak bisa dipisahkan. Pendidik diharapkan mampu merancang sistem penilaian berkelanjutan yang terjadi sejak siswa melakukan kegiatan, selama kegiatan, dan setelah kegiatan berakhir (Rosnaeni, 2021). Asesmen kinerja adalah salah satu penilaian yang bisa dimanfaatkan. Dalam konteks pembelajaran sains, asesmen kinerja dianggap sangat penting karena dapat mengukur kemampuan ilmiah peserta didik (Wulan, 2009).

Berdasarkan observasi berupa wawancara dengan guru disekolah, guru menyampaikan sudah pernah memberikan penugasan pembuatan proyek pada siswa tapi hanya sebatas pemberian proyek saja belum diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran. Sudah digunakannya lembar penilaian pada kegiatan praktikum tetapi belum dilengkapi rubrik panduan penilaian. Guru juga menyampaikan siswa tertarik dan antusias saat diberikan tugas pembuatan proyek. Secara keseluruhan, hasil belajar siswa masih dibawah rata-rata. Hal tersebut dilihat dari nilai PH materi sistem peredaran darah siswa yang masih banyak dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

Dari data nilai siswa diperoleh persentase 78,3% nilai siswa dibawah rata-rata serta 21,7% nilai siswa kategori tuntas dari total 23 siswa. Keberhasilan proses pembelajaran dapat diukur dengan tercapainya tujuan pembelajaran (TP). Adanya perubahan, baik pada pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa menunjukkan tercapainya tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, evaluasi pembelajaran secara berkala diperlukan untuk mengetahui kemajuan belajar siswa dan melakukan penyesuaian yang tepat terhadap metode pembelajaran.

Hasil belajar secara keseluruhan masih dibawah rata-rata dilihat dari hasil PH siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan perbaikan dan proses belajar yang lebih efektif dengan tujuan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan permasalahan agar terciptanya pembelajaran yang efisien, kreatif, dan mengasyikkan serta dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa, diperlukannya model pembelajaran yang

mendukung. PjBL adalah salah satu model yang bisa diaplikasikan. Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) memungkinkan siswa mempelajari keterampilan dan pengetahuan melalui cara yang terorganisir, pengalaman langsung, dan proses yang teliti dikonsepsikan agar menghasilkan produk (Anazifa & Hadi, 2016). Model *Project Based Learning* (PjBL) dapat mendorong semangat siswa dalam belajar, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan mereka untuk bekerjasama dalam kelompok (Saputro & Rayahub, 2020).

Model PjBL menekankan keterlibatan aktif siswa dan guru sebagai fasilitator. Siswa tidak hanya memahami materi dari guru tetapi sekaligus diminta untuk membuat produk yang menunjukkan pemahaman mereka tentang topik yang dipelajari. Menurut Sumarni (2015) beberapa kelebihan dari PjBL yaitu dapat meningkatkan motivasi siswa, meningkatkan keterampilan siswa supaya belajar secara kolaboratif dan kooperatif, meningkatkan tingkat kreativitas, meningkatkan kemampuan akademik siswa, meningkatkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi, meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah, membuat tempat belajar yang menyenangkan.

Beberapa studi terdahulu yang dilaksanakan oleh Sitompul et al., (2020), Mayuni et al., (2019), serta studi yang dilakukan oleh Rasidah et al., (2022) mengatakan jika implementasi model PjBL (*Project Based Learning*) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Selain itu Taupik & Fitria (2021) juga melakukan penelitian yang menyatakan jika penggunaan model PjBL memberikan pengaruh terhadap hasil belajar IPA. Selanjutnya oleh Apriany et al., (2020) diperoleh kesimpulan jika

model PjBL memberi pengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa. Penelitian relevan terakhir oleh Rukayah & Mayasari (2020) juga menyatakan jika penerapan PjBL berpengaruh terhadap kognitif siswa. Perbedaan beberapa studi terdahulu dengan penelitian peneliti yaitu terletak pada sampel, desain penelitian, materi dan penggunaan asesmen kinerja sebagai bantuan dalam penilaian terhadap proyek yang akan di buat oleh siswa.

Peneliti berminat melaksanakan penelitian mengenai “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Asesmen Kinerja Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Pembangunan Laboratorium UNP Pada Materi Sistem Organ.”

PURPOSE

Fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan asesmen kinerja terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Pembangunan Laboratorium UNP pada materi sistem organ.

RESEARCH QUESTION

Apakah terdapat pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan asesmen kinerja terhadap hasil belajar kelas VIII SMP Pembangunan Laboratorium UNP pada materi sistem organ?

METHOD

Tipe penelitian ini adalah *Quasi Experiment*. Pelaksanaannya terdiri dari kelas kontrol yang menggunakan strategi pembelajaran yang sudah biasa digunakan sedangkan kelas eksperimen mengaplikasikan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) dengan bantuan asesmen kinerja. Semua peserta didik kelas

VIII SMP Pembangunan Laboratorium UNP merupakan populasi dengan sampel siswa kelas 8.A dan 8.B. Pada penelitian ini, model *Project Based Learning* berbantuan asesmen kinerja merupakan variabel bebas, sementara variabel terikatnya yaitu hasil belajar siswa. Instrumen yang dipakai peneliti yaitu menggunakan soal pilihan ganda yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran pada materi sistem organ.

Teknik analisis terdiri dari :

1. Uji prasyarat
 - a) Uji normalitas dengan uji *liliefors*
 - b) Uji homogenitas dengan uji F
2. Uji hipotesis
 - a) Uji t digunakan jika data normal dan homogen
 - b) Uji t' jika data normal dan tidak homogen maupun sebaliknya
 - c) Uji Mann Whitney U jika data tidak normal dan tidak homogen
3. Perhitungan N-Gain

Tabel 1 Kriteria N-Gain

N-Gain	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Sumber : Sundayana (2016)

RESULT AND DISCUSSION

A. Hasil Penelitian

Validasi dilakukan oleh validator ahli. Dari validasi yang telah dilakukan didapatkan 49 soal yang akan di uji cobakan. Uji coba dilakukan dengan memberikan soal ke siswa kelas IX SMP Pembangunan Laboratorium UNP yang sudah pernah belajar topik tersebut. Setelah uji coba soal selanjutnya dilaksanakan analisis butir soal berupa validitas butir soal, reliabilitas, indeks

kesukaran, daya beda. Setelah dilakukan analisis didapatkan 30 soal yang dapat dipergunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test*.

Penelitian ini berlangsung selama 8 pertemuan pada kelas VIII di SMP Pembangunan Laboratorium UNP. Selama proses pembelajaran ada dua observer yang mengamati proses pembelajaran dengan menggunakan model PjBL. Didapatkan hasil bahwa keterlaksanaan model PjBL terlaksana 100%.

Melalui penelitian yang dilakukan, diperoleh data mengenai hasil belajar kognitif siswa kelas VIII pada materi sistem pernapasan dan ekskresi. Data didapatkan dari *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan.

Diberi sebanyak 30 soal untuk *pretest* dan *posttest* untuk melihat hasil belajar kognitif siswa. Hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* murid dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2 Data hasil *pre-test* kelas kontrol dan eksperimen

Data	<i>Pretest</i>	
	Kontrol	Eksperimen
Jumlah Peserta Didik	26	29
Nilai Tertinggi	63,3	63,3
Nilai Terendah	10	20
Rata-Rata	37,82	42,87

Tabel 3 Data hasil *post-test* kelas kontrol dan eksperimen

Data	<i>Posttest</i>	
	Kontrol	Eksperimen
Jumlah Peserta Didik	26	29
Nilai Tertinggi	76,7	83,3
Nilai Terendah	46,7	50
Rata-Rata	63,97	70,22

Uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas

menggunakan uji *Liliefors*. Berikut ini hasil uji normalitas.

Tabel 4 Hasil uji Normalitas

Nilai	Pretest		Posttest	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
L_{hitung}	0,1224	0,1472	0,1002	0,1031
L_{tabel}	0,1699	0,1614	0,1699	0,1614
Keterangan	Normal	Normal	Normal	Normal

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas mempergunakan uji *Fisher* (F). Hasilnya dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas

Nilai	Pretest		Posttest	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
F_{hitung}	1,245		1,063	
F_{tabel}	1,906		1,932	
Keterangan	Homogen		Homogen	

Setelah itu dilakukan uji hipotesis memakai uji-t. Hasil uji-t pada *pretest* dan *posttest* bisa terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6 Hasil Uji-t *Pretest*

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Kontrol	1,352	2,00575	H_0 diterima : tidak terdapat perbedaan pengetahuan awal peserta didik sebelum menggunakan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dikelas eksperimen.
Eksperimen			

Tabel 7 Hasil Uji-t *Posttest*

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Kontrol	2,654	2,00575	H_1 diterima : terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) terhadap hasil belajar kognitif siswa SMP kelas VIII SMP Pembangunan Laboratorium UNP pada materi sistem organ
Eksperimen			

Setelah uji hipotesis selesai, lalu dilaksanakan uji N-Gain berguna untuk mengamati kenaikan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan pasca diberi perlakuan, dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 8 Hasil uji N-Gain

Perolehan Skor	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rata-Rata	37,8	64,0	42,9	70,2
Skor Max	63,3	76,7	63,3	83,3
N-Gain	0,637		0,658	
Kategori	Sedang		Sedang	

B. Pembahasan

Studi ini diselenggarakan di SMP Pembangunan Laboratorium UNP dengan menggunakan dua kelas sampel yaitu kelas 8.A sebagai kelas eksperimen dan 8.B sebagai kelas kontrol dengan total 55 peserta didik. Supaya mengetahui pengaruh model PjBL terhadap hasil belajar kognitif siswa dapat terlihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah diberikan.

Didapatkan rata-rata *pretest* pada kelas kontrol dan eksperimen 37,82 dan 42,87 sedangkan rata-rata *posttest* 63,97 dan 70,22. Hasilnya menyatakan jika rata-rata kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan kelas kontrol. Kedua kelas diterapkan 2 perlakuan kelas kontrol dengan metode konvensional serta kelas eksperimen menggunakan model PjBL berbantuan asesmen kinerja.

Terdapat 6 tahapan dari model *Project Based Learning*. Tahap pertama yaitu

pertanyaan esensial/pertanyaan mendasar, dimana pada tahap ini guru menuntun siswa untuk melihat ilustrasi pada LKPD yang sudah dibagikan kepada kelompok. Guru mengarahkan siswa untuk membaca ilustrasi yang terdapat di LKPD, setelah membaca ilustrasi tersebut siswa dipancing dengan pertanyaan tentang topik di hari tersebut. Peserta didik bersama-sama menjawab/mengemukakan pendapat mereka dari pertanyaan yang timbul pada ilustrasi di LKPD dan guru menjelaskan ulang/memperjelas jawaban dari peserta didik. Pertanyaan esensial yang diberikan berguna untuk memancing pengetahuan awal peserta didik mengenai materi. Ilustrasi pada LKPD mengarahkan peserta didik kepada materi dan proyek yang akan dibuat oleh siswa. Pada tahap pertama ini siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, mengeksplorasi informasi, serta memahami konsep yang akan dipelajari lebih dalam melalui pertanyaan awal yang diberikan.

Tahap kedua yaitu merancang rencana untuk proyek, dimana guru dan siswa bersama-sama merancang proyek apa yang akan dibuat, disini proyek yang akan dibuat disesuaikan ke materi yang dipelajari, menyesuaikan alat dan bahan yang akan dibawa oleh masing-masing kelompok untuk membantu penyelesaian proyek yang akan dibuat. Disini guru menjelaskan setiap kelompok harus membawa alat dan bahan dengan lengkap dikarenakan kelengkapan alat dan bahan masing-masing kelompok nantinya akan dinilai oleh guru yang tentunya akan berpengaruh ke nilai akhir proyek yang akan dikerjakan. Masing-masing kelompok sudah mulai mengisi LKPD yang sudah dibagikan sebelumnya untuk mengisi alat dan bahan yang dibutuhkan untuk proyek yang akan dibuat pada pertemuan selanjutnya, jika

mengenai alat dan bahan yang dibawa belum dipahami, siswa dapat bertanya. Pada tahap perencanaan ini peserta didik belajar berkomunikasi, bekerja sama, dan menemukan permasalahan yang perlu diatasi selama pembuatan proyek.

Tahap ketiga yakni membuat jadwal, dimana pada langkah ini guru bersama siswa bersama-sama menyusun jadwal dalam penyelesaian proyek dari awal sampai akhir. Untuk proyek 1 dijadwalkan dalam 3 kali pertemuan proyek sudah selesai, untuk proyek 2 dijadwalkan dalam 2 kali pertemuan proyek sudah selesai dan proyek 3 dijadwalkan dalam 2 kali pertemuan proyek sudah selesai. Dengan adanya timeline tersebut diharapkan masing-masing kelompok dapat dengan serius dalam melakukan pembuatan proyeknya dari awal hingga proyeknya selesai. Setelah jadwal penyelesaian proyek dibuat dan disepakati, masing-masing kelompok menyalin timeline tersebut di LKPD yang sudah dibagikan.

Tahap keempat yaitu memantau siswa dan kemajuan proyek/produk, dimana sebelum siswa membuat proyek guru terlebih dahulu menjelaskan cara pembuatan proyek tersebut secara singkat dan siswa diizinkan untuk mengajukan pertanyaan jikalau ada hal yang masih belum dipahami mengenai cara pembuatan proyek yang akan dibuat. Guru memantau aktivitas masing-masing kelompok ke meja setiap kelompok selama menyelesaikan proyek. Jika peserta didik mengalami kesulitan dalam pembuatan proyek peserta didik dapat berkonsultasi/bertanya kepada guru bagai mana peserta didik mengalami kendala/kesulitan. Masing-masing kelompok mengisi LKPD yang sudah dibagikan dan membuat capaian serta kendala pada saat pembuatan proyek. Disini guru memantau kerja sama/kontribusi antar anggota

kelompok untuk dinilai kontribusi peserta didik tersebut didalam kelompoknya. Kendala pada tahap ini yaitu saat proses pembuatan proyek, beberapa peserta didik dalam kelompok ada yang bermain-main/tidak fokus saat pembuatan proyek.

Tahap kelima yaitu penilaian hasil, dimana pada bagian ini setiap kelompok akan mempresentasikan hasil proyek yang sudah dikerjakan, disini guru memberikan penilaian sesuai rubrik yang sudah dibuat dan guru memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi dan hasil proyek yang telah dikerjakan oleh setiap kelompok serta menjawab pertanyaan dari peserta didik jika ada yang bertanya. Masing-masing kelompok mengisi LKPD dan membuat kesimpulan/analisis dari proyek yang telah dikerjakan oleh masing-masing kelompok. Pada tahap ini dapat memberikan rasa kepercayaan diri pada siswa untuk tampil dihadapan banyak orang serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendemonstrasikan proyek mereka.

Tahap keenam/terakhir yaitu evaluasi pengalaman, dimana guru meminta siswa bersama kelompoknya menuliskan di LKPD pengalaman dan perasaannya selama proses pembuatan proyek dan guru memberikan evaluasi secara umum terhadap aktivitas peserta didik dan proyek yang telah diselesaikan serta guru juga mengingatkan ke peserta didik agar pada proyek selanjutnya semua kelompok tetap membawa alat dan bahan dengan lengkap serta mengingatkan kepada siswa untuk semua bekerja sama mengerjakan proyek tidak hanya beberapa siswa saja. Evaluasi yang diberikan dapat memperkuat pemahan konsep siswa dan dapat membantu siswa memahami aspek-aspek kognitif yang perlu ditingkatkan.

Dimulai dari awal siswa mempersiapkan alat dan bahan untuk

pembuatan proyek hingga mempresentasikan proyek guru menggunakan asesmen kinerja untuk menilai proses yang dilakukan oleh siswa. Beberapa aspek yang dinilai yaitu perencanaan, proses pengerjaan proyek, presentasi dan hasil proyek. Asesmen kinerja sendiri menurut Rodykara et al (2019) merupakan sebagian dari penilaian yang dimaksudkan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas khusus. Adanya asesmen kinerja ini diharapkan dapat menilai kinerja/kegiatan yang telah dikerjakan oleh peserta didik selama pembuatan proyek. Sejalan dengan pendapat Trisnawati et al (2019) jika asesmen kinerja adalah penilaian yang diterapkan guru dengan cara meninjau aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan suatu tugas. Hasil kerja yang dicapai dalam proses pembelajaran menjadi dasar pemantauan peningkatan kinerja dalam proses pembelajaran.

Model PjBL memiliki potensi untuk menaikkan hasil belajar kognitif murid karena memungkinkan mereka untuk bertispasi secara aktif selama pembelajaran, menghasilkan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menarik. Peserta didik tidak hanya menghafal pelajaran yang telah mereka pelajari, tapi mereka juga mewujudkan wawasan yang diperoleh melalui pembuatan proyek. Model PjBL adalah model yang mengajarkan siswa untuk menganalisis masalah, mengeksplorasi, mengumpulkan data, penilaian dan interpretasi. Melalui pembelajaran ini, siswa dapat mengembangkan kreativitas mereka dalam pembuatan proyek (Rukayah & Mayasari, 2020).

Dari pengujian statistik uji-t, didapatkan nilai t_{hitung} 2,654 dan t_{tabel} 2,0057. Dari data tersebut dihasilkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_1 diterima.

CONCLUSION

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwasanya penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan asesmen kinerja berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi sistem organ kelas VIII SMP Pembangunan Laboratorium UNP.

REFERENCES

- Anazifa, R. D., & Hadi, R. F. (2016). Pendidikan Lingkungan Hidup Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) Dalam Pembelajaran Biologi. *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)*, 1(1), 453–462.
- Apriany, W. A., Winarni, E. W., & Muktadir, A. M. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V SD Negeri 5 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 3(2), 88–97. <https://doi.org/10.33369/dikdas.v3i2.12308>
- Fembriani, F. (2022). Analisis Implementasi Pembelajaran IPA dan Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 3(02), 100–106. <https://doi.org/10.46772/kontekstual.v3i02.661>
- Mayuni, K. R., Rati, N. W., & Mahadewi, L. P. P. (2019). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP HASIL BELAJAR IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2.
- Rasidah, W., Wahyuningsih, T., Suhartini, E., Dwiyo, Y., & Arafah, A. A. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Penguasaan Materi IPA Pada Siswa. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(4), 1072–1078.
- <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.730>
- Rodykara, I. K., Dibia, I. K., & Renda, N. T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Snowball Throwing Berbasis Penilaian Kinerja Terhadap Hasil Belajar IPA. *Journal of Education Technology*, 3 (4), 260–268.
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4341–4350. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1548>
- Rukayah, & Mayasari, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Angsana Pada. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 6(4), 157–162.
- Saputro, O. A., & Rayahub, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/24719>
- 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. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/inpafi/article/view/9122/8268>
- Sumarni, W. (2015). The Strengths and Weaknesses of the Implementation of Project Based Learning: A Review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 4(3), 478–484. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95258-1_5
- Sundayana, R. (2016). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Taupik, R. P., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh

Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Pencapaian Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1525–1531. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.958>

Trisnawati, P. E., Suarni, N. K., & Parmiti, D. P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match Berbasis Penilaian Kinerja Terhadap Prestasi Belajar Ipa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2(1), 101–109. <https://doi.org/10.23887/jippg.v2i1.18558>

Wulan, A. R. (2009). Kemampuan Calon Guru Biologi Dalam Menyusun Rubrik Analitis Pada Asesmen Kinerja. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, XIV(1), 45–48.