

Implementation Of Project Based Learning Models On Learning Outcome In The Elements Of Cost Planning And Scheduling Of Building Construction In SMK Negeri 4 Pariaman

Elvani Tanjung¹, Laras Oktavia Andreas¹

Departement of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Padang, Kampus Air Tawar, Padang 25131, INDONESIA

*Corresponding author: elvanitanjung1401@gmail.com

Received Oktober 2th 2024; Revised November 2th 2024; Accepted November 11th 2024

Abstract

The problems that arise in the element of Building Construction Costing and Scheduling Plan include the incompatibility of the use of learning models applied by teachers with the characteristics of the independent curriculum. Low student learning outcomes are a factor in choosing the PjBL learning model. This research was conducted to determine how effective the PjBL learning model is in order to improve student learning outcomes through the Building Construction Costing and Scheduling Plan element. The type of research used is PTK, with the research subjects used being 7 people in the 2024/2025 school year. For the test of test questions, it has been carried out on class XI DPIB 2 students at SMKN 1 Pariaman with 21 respondents. This study shows that PjBL can improve student learning outcomes in the material of calculating floor work. This is indicated by student learning scores on the pre-test (before action) with an average obtained of 59.29. While in cycle 1 an average of 69.29 was obtained, it increased in cycle 2 to 82.86. In addition, the student learning completeness rate increased to 100% in cycle 2 after the action was taken. Therefore, this study proves that the PjBL model can improve the learning achievement of class XI DPIB students on the elements of the Cost Plan and Scheduling of Building Construction at SMKN 4 Pariaman.

Keywords: *Learning Model, Project Based Learning; Studies Outcomes, Building Construction Costing and Scheduling Plan*

Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen Rencana Biaya Serta Penjadwalan Konstruksi Bangunan Di SMK Negeri 4 Pariaman

Abstrak

Masalah yang muncul pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan mencakup ketidaksesuaian penggunaan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dengan karakteristik kurikulum merdeka. Rendahnya hasil belajar siswa menjadi faktor pemilihan model pembelajaran PjBL. Penelitian ini diadakan guna menentukan seberapa efektif model pembelajaran PjBL agar meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan. Jenis penelitian yang digunakan ialah PTK, dengan subjek penelitian yang dipakai yaitu 7 orang tahun ajaran 2024/2025. Untuk uji coba soal tes, telah dilakukan pada siswa kelas XI DPIB 2 di SMKN 1 Pariaman dengan jumlah responden adalah 21 orang. Penelitian ini menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi menghitung pekerjaan lantai. Hal ini ditunjukkan oleh nilai belajar siswa pada *pre-test* (sebelum tindakan) dengan rata-rata yang didapatkan yaitu 59,29 dan pada siklus 1 didapatkan rata-rata 69,29. Sedangkan pada siklus 2 meningkat menjadi 82,86. Selain itu, angka ketuntasan belajar siswa meningkat menjadi 100% pada siklus 2 setelah dilakukan tindakan. Oleh karena itu, penelitian ini membuktikan bahwa model PjBL dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XI DPIB terhadap elemen Rencana Biaya serta Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMKN 4 Pariaman.

Kata kunci: Model Pembelajaran, *Project Based Learning*, Nilai Belajar, Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

I. PENDAHULUAN

Pendidikan formal merujuk yang struktur pendidikan yang dibagi menjadi tiga tingkat, yakni pendidikan dasar, pendidikan menengah, serta tinggi. Penerapan kurikulum merdeka telah disusun melalui Keputusan Menteri Pendidikan serta Kebudayaan Nomor 162/M/2021 terhadap Sekolah Penggerak. Tahapanan pengajaran kurikulum merdeka di sekolah bergerak bertumpu profil pelajar Pancasila dengan tujuan memperoleh lulusan berkompeten sertamengangkat tinggi nilai-nilai pribadi (Fauzi, 2022). Kurikulum merdeka telah diterapkan di SMK Negeri 4 Pariaman, salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Sumatera Barat. SMKN 4 Pariaman ialah salah satu dari sekian banyak sekolah profesi yang mempersiapkan lulusannya terhadap menghadapi masa kini melalui berbagai inisiatif, terutama terhadap hal transfer ilmu pengetahuan. SMKN 4 Pariaman mempunyai beberapa program kompetensi hubungan lain Desain Pemodelan serta Informasi Bangunan (DPIB), Busana, Desain Komunikasi Visual (DKV), Desain serta Produk Kreatif Kriya, Teknik Geospasial, Teknik Elektronika, serta Teknik Otomotif.

Pada Kurikulum Merdeka, mata pelajaran disebut sebagai elemen, dimana program keterampilan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) memiliki beberapa elemen yang harus dikuasai, salah satunya elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan yang berada pada fase F atau pada kelas XI (Kemendikbudristek, 2022). Selama peneliti melaksanakan PLK di SMKN 4 Pariaman, sistem pengajarannya sudah menerapkan kurikulum merdeka. Namun pada tahapan belajar mengajar di kelas, model pengajaran yang diterapkan masih terfokus keguru, serta metode yang dipakai juga masih berorientasi tugas (Arief, 2021).

Selama pengajaran, siswa lebih terfokus penjelasan guru serta mengerjakan soal latihan-latihan yang disediakan oleh guru, yang mengakibatkan siswa kurang aktif dan juga kurang berpartisipasi terhadap pelajaran, sehingga penting bagi seorang guru dalam menyeimbangkan hubungan penjelasan serta kegiatan yang melibatkan siswa dalam tahapan pengajaran lebih efektif serta memotivasi. Dari penilaian observasi, data didapatkan saat melaksanakan PLK nilai Sumatif Tengah Semester (STS) siswa di elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Persentase nilai Sumatif Tengah Semester siswa.

Tahun Ajaran	Total Siswa	Nilai			
		\leq KKM	Persen (%)	\geq KKM	Persen (%)
2021/2022	26	15	58%	11	42%
2022/2023	9	4	44%	5	54%
2023/2024	24	11	46%	13	54%

Sumber: Guru Rencana Biaya serta Penjadwalan Konstruksi Bangunan DPIB

Siswa kelas XI DPIB memiliki kelemahan pada beberapa materi di elemen rencana biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan, salah satunya siswa sering kesulitan dalam memahami materi tentang menghitung pekerjaan lantai. Mereka sering bingung yang konsep-konsep dasar seperti satuan ukuran, konversi hubungan satuan, serta langkah-langkah perhitungan yang diperlukan. Akibatnya, siswa cenderung melakukan kesalahan terhadap perhitungan, dan siswa lebih sering melihat tugas temannya yang telah menyelesaikan soal-soal terkait. Selain dari permasalahan nilai pemahaman siswa juga kesulitan terhadap tahapan pengajaran. SMK Negeri 4 Pariaman memiliki keterbatasan siswa terutama yang program kompetensi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB).

Oleh karena itu, menurut (Sahron & ., 2021) model pembelajaran PjBL ialah model pengajaran yang dinilai efektif atau ampuh terhadap meningkat keikutsertaan siswa terhadap tahapan pengajaran. Model ini dianggap efektif karena mengharuskan siswa memecahkan masalah nyata melalui penyelidikan (Firmansyah & Sumbawati, 2023). pada pembelajaran berbasis proyek, guru berperan sebagai motivator serta fasilitator, memberikan perhatian lebih kepada siswa. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran ini memberikan siswa peluang terhadap mengambil keputusan serta menyelesaikan proyek tertentu.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian Tindakan Kelas (PTK), ialah penelitian bertujuan terhadap memecahkan permasalahan pengajaran di kelas (Wiriaatmadja, 2014). Penelitian ini bersifat deskriptif karena menjabarkan penerapan suatu teknik pengajaran serta meraih nilai yang diinginkan. PTK diterapkan hingga kriteria ketercapaian berhasil, dan tiap siklus terdapat empat tahapan: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, serta refleksi.

Dalam penelitian PTK ini yang menjadi subjek penelitian yaitu siswa kelas XI DPIB di SMKN 4 Pariaman tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 7 orang. Kriteria ketercapaian dalam PTK ini adalah apabila terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi menghitung pekerjaan lantai diatas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 70. Pada model pembelajaran PjBL ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik apabila ketuntasan yang didapatkan oleh peserta didik tersebut ialah 75% dari seluruh siswa dalam satu kelas memperoleh nilai KKM \geq 70.

Model pembelajaran PjBL pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan berperan sebagai variabel bebas (X), dan hasil belajar pada elemen yang sama berfungsi sebagai variabel terikat (Y).

Penelitian ini memakai metode dokumentasi serta metode *pre-test* dan *post-test* untuk mengumpulkan data. Tes tertulis secara keseluruhan bertotal 50 soal pilihan ganda yang dipakai pada penelitian ini. Dalam penelitian ini memerlukan uji validitas, uji reliabilitas, uji pembeda daya, serta tingkatan

kesukaran soal di mana penilaian betul diberi skor 1 dan penilaian tidak benar diberi skor 0 (Wahab et al., 2021).

1. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui kevalidan atau keabsahan instrumen evaluasi yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Instrumen penelitian dianggap valid apabila telah mencapai kriteria yang tepat dan sesuai dengan tujuan data yang dikumpulkan dari penelitian (Puspitasari, 2021).

a. Uji validitas

Uji validasi yang instrumen penelitian diperoleh terhadap menilai kevaliditas alat ukur yang dipakai terhadap pengumpulan data (Riskawati et al., 2018). Validitas instrumen tes harus mencakup validitas, terhadap instrumen tes Validitas ialah korelasi hubungan skor suatu item terhadap skor total sekumpulan item (*item total correlation*), untuk perhitungannya bisa dilihat pada rumus dibawah ini:

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{Sdt} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Sumber: (Solichin, 2017)

Setelah mendapatkan nilai r_{hitung} yang mejadii rumus r_{pbis} kemudian nilai tersebut akan dibandingkan yang nilai r_{tabel} . Yang instrumen soal uji coba ini total responden (n) = 21 siswa jadi nilai r_{tabel} yang tingkat signifikansi 0,05 ialah 0,3687. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, jadi butir pertanyaan dianggap valid sertajika $r_{hitung} < r_{tabel}$ Jadi butir pertanyaan dianggap tidak valid.

Tabel 2. Uji Validitas

Kategori Soal	Soal Siklus 1	Soal Siklus 2
Valid	20	19
Tidak Valid	5	6

Hasil dari uji validitas penelitian ini menunjukkan bahwa pada siklus 1 terdapat 20 soal yang valid dan 5 soal yang tidak valid, sementara itu pada siklus 2 terdapat 19 soal yang valid dan 6 soal yang tidak valid. Oleh karena itu, soal yang valid akan digunakan pada saat penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas data ialah indeks yang bertumpu seberapa andal suatu alat ukur sertaseberapa dapat diandalkan penggunaannya terhadap penelitian (Janna & Herianto, 2021). Untuk mengukur reliabilitas instrumen tes, dipakai rumus KR-20, karena instrumen tes memberi skor 1 terhadap penilaian benar serta skor 0 terhadap penilaian salah. Rumus KR-20 sebagai berikut:

$$r_{tt} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{v_t - \sum pq}{v_t} \right]$$

Sumber: (Saadah & Susanti, 2020)

Tabel 3. Uji Reliabilitas

Kategori	Kriteria	Koefisien
Soal Siklus 1	Sangat Tinggi	0,83
Soal Siklus 2	Tinggi	0,76

Hasil uji reliabilitas yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan pada siklus 1 memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi dengan koefisien reliabilitas 0,83, sedangkan pada siklus 2 memiliki tingkat reliabilitas tinggi dengan koefisien 0,76.

c. Uji Daya Beda

Uji daya beda ialah kemampuan setiap soal untuk membedakan antara kelompok peserta dengan tingkat kemampuan tinggi dan rendah (Magdalena et al., 2021). Rumus uji daya beda ialah sebagai berikut:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

Sumber: (Saadah & Susanti, 2020)

Tabel 4. Uji daya beda

Kriteria	Soal Siklus 1	Soal Siklus 2
Jelek (0,00-0,20)	7	6
Cukup (0,21-0,40)	8	12
Baik (0,41-0,70)	9	7
Baik Sekali (0,71-1,00)	1	0
Total Soal	25	

Hasil uji daya beda pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada siklus 1 dan siklus 2 memiliki bobot kriteria yang berbeda dari 25 soal masing masing siklus.

d. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal ialah ukuran yang bertumpu apakah soal itu tergolong mudah, sedang, bahkan sulit. Indeks kesukaran diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{Np}{N}$$

Sumber: (Magdalena et al., 2021)

Tabel 5. Uji tingkat kesukaran

Kriteria	Soal Siklus 1	Soal Siklus 2
Sukar (<0,30)	2	0
Sedang (0,30-0,70)	14	11
Mudah (>0,70)	9	14
Total Soal	25	

Hasil uji tingkat kesukaran soal pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada siklus 2 memiliki kriteria soal mudah lebih banyak dibandingkan siklus 1.

2. Teknik Analisis Data

a. Kegiatan Peserta Didik

Kegiatan siswa selama tahapan pembelajaran dapat dihitung yang mengambil rata-rata skor penilaian masing-masing pengamat. Rumus terhadap menghitung kegiatan siswa ialah:

$$\text{kegiatan peserta didik} = \frac{\text{total skor yang didapatkan}}{\text{total skor maksimum}} \times 100\%$$

Sumber: (Khoirudin et al., 2021)

b. Nilai Rata - rata

Nilai rata-rata (*mean*) ialah cara menjabarkansuatu kelompok berdasarkan nilai rata-ratanya. Rumus terhadap menghitung skor rata-rata ialah:

$$X = \frac{\sum xi}{n}$$

Sumber: (Icam Sutisna, 2020)

c. Ketuntasan Belajar

Kebernilaian kelas diukur dari total siswa yang mampu meraih atau tuntas minimum 75% total seluruh siswa di kelas tersebut. Rumus terhadap menghitung kriteria ketuntasan belajar ialah:

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Sumber: (Rosidi, 2015)

III. HASIL PENELITIAN

Jumlah siklus bergantung pada seberapa baik Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) tercapai di sekolah dan kelas yang dikaji. Setiap siklus terdiri atas minimal dua pertemuan, dan setiap PTK terdiri atas minimal dua siklus. Penelitian diterapkan terhadap empat sesi pertemuan, yaitu dua sesi yang siklus 1 serta dua sesi yang siklus 2. Pada sesi pertama, siswa melakukan *pre-test* atau tes awal yang kemudian dilanjutkan dengan penerapan model pengajaran *Project Based Learning* (PjBL). Yang kegiatan inti, siswa bertugas membuat produk serta pertemuan kedua dilakukan presentasi dan evaluasi terhadap produk yang dikerjakan. Diakhir pertemuan siswa diberikan *post-test* siklus 1 terhadap menilai kemampuan peserta didik. Jika pembelajaran siswa belum mencapai kriteria ketercapaian, maka akan dilanjutkan dengan siklus ke 2. Nilai belajar siswa dapat dilihat pada analisis data dibawah ini:

1. Kegiatan Peserta Didik

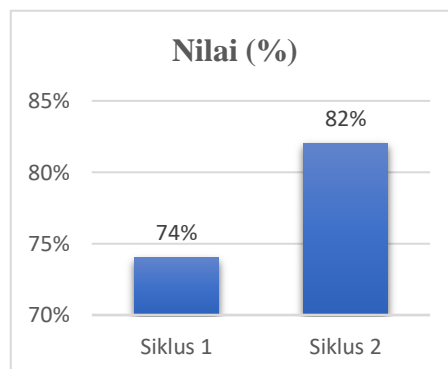
Hasil evaluasi kegiatan peserta didik yang diamati pada siklus 1 dan siklus 2, dapat dilihat pada tabel aktivitas peserta didik dibawah ini:

Tabel 6. Aktivitas peserta didik

Kategori	Siklus 1	Siklus 2
Jumlah Skor	37	41
Nilai (%)	74%	82%
Kriteria	Aktif	Sangat Sktif

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik pada siklus 1 berada pada kriteria aktif. Setelah dilakukan evaluasi pada siklus 1, keaktifan siswa meningkat menjadi sangat aktif. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan berhasil mendorong siswa untuk aktif dan ikut terlibat dalam proses pembelajaran.

Perbandingan nilai persentase (%) peserta didik pada siklus 1 dan siklus 2 terlihat yang grafik berikut:



Gambar 1. Kegiatan Peserta Didik

2. Nilai Rata-rata

Nilai rata-rata yang didapatkan oleh siswa pada siklus 1 dan siklus 2, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Nilai rata-rata

Kegiatan	Nilai Rata-rata
<i>Pre-test</i>	59,29
Siklus 1	69,29
Siklus 2	82,86

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan nilai rata-rata siswa sebelum dan setelah dilakukan tindakan didalam kelas, peningkatan rata-rata siswa terus meningkat pada siklus 2 dengan hasil *posttest* senilai 82,86.

3. Ketuntasan Belajar

Ketuntasan belajar yang telah didapatkan oleh peserta didik pada saat pembelajaran siklus 1 dan siklus 2 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Ketuntasan belajar

Kegiatan	Ketuntasan Belajar
<i>Pre-test</i>	28,57%
Siklus 1	57,14%
Siklus 2	100%

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan ketuntasan belajar siswa pada siklus 2 senilai 100%. Maka didapatkan kesimpulan bahwa penelitian PTK ini dapat dihentikan pada siklus 2 karena ketuntasan belajar peserta didik yang telah memenuhi ketuntasan belajar yang telah ditetapkan.

IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat penelitian penggunaan model PjBL pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada hasil belajar *pre-test* pada siklus 1 diperoleh nilai rata-rata yang didapatkan yaitu 59,29 meningkat menjadi 69,29. Akan tetapi, nilai tersebut belum memenuhi Kriteria Ketercapaian Minimum (KKM) yaitu 70. Oleh karena itu, dilanjutkan pada siklus 2 dengan nilai rata-rata yang didapatkan yaitu 82,86. Dalam hal ini, terbukti bahwa nilai yang didapatkan peserta didik telah melebihi batas KKM yang telah ditetapkan.

Berdasarkan data kegiatan belajar siswa, dari 10 indikator yang diamati, sebagian besar masuk terhadap kriteria sangat aktif. Pada siklus 2, siswa mulai bertumpu minat terhadap pengajaran dengan model PjBL. Terlihat dari masing-masing indikator, kegiatan siswa termasuk pada kriteria aktif.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lhatyva Haynunah tahun 2023 yang menjelaskan dalam penelitian relevan bahwa model pembelajaran PjBL menghasilkan hasil yang lebih baik bagi siswa pada mata pelajaran estimasi biaya di kelas XII SMK Negeri 1 Padang (Zuwida & Haynunah, 2023). Adapun hasil penelitian dari Nurhikmah Sari tahun 2023 menjelaskan bahwa Berdasarkan hasil penelitian bahwa terdapat pengaruh positif dalam penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap populasi penelitian yaitu sebanyak 92 siswa yang terdiri dari 3 kelas (Sari, 2023).

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik serta keaktifan peserta didik. Hal ini terlihat pada nilai siklus 2 dimana ketuntasan belajar siswa kelas XI DPIB di SMK Negeri 4

Pariaman mengalami peningkatan menjadi 100%. Hasil penelitian ini dapat memberikan solusi terhadap pengajaran di elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan melalui penerapan model pembelajaran PjBL.

Saran terhadap peserta didik: Dengan menerapkan model pembelajaran PjBL, siswa akan lebih bersemangat dan aktif terhadap belajar, serta tidak merasa malu atau ragu terhadap menyampaikan pendapat serta menanyakan materi yang belum mereka pahami.

VI. REFERENSI

- Arief, D. (2021). Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMK Arief Dwiantoro S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya Email. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10, 81–88.
- Fauzi, A. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Penggerak. *Pahlawan: Jurnal Pendidikan-Sosial-Budaya*, 18(2), 18–22. <https://doi.org/10.57216/pah.v18i2.480>
- Firmansyah, R., & Sumbawati, M. S. (2023). Pengaruh Model PjBL dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Mapel DDTK Kelas X TITL SMKN 1 Sidoarjo. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 5(2), 134–144. <https://doi.org/10.26740/jvte.v5n2.p134-144>
- Icam Sutisna. (2020). Statistika Penelitian. *Universitas Negeri Gorontalo*, 1–15. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62615506/TEKNIK_ANALISIS_DATA_PENELITIAN_KUANTITATIF20200331-52854-1ovrwlw-libre.pdf?1585939192=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTeknik_Analisis_Data_Penelitian_Kuantita.pdf&Expires=1697869543&Signat
- Iv, B. A. B., & Vi, B. A. B. (2017). *Bab iv penelitian tindakan kelas*. 155–217.
- Janna, N. M., & Herianto. (2021). Artikel Statistik yang Benar. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.
- Kemendikbudristek. (2022). Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi*.
- Khoirudin, K., Indriyawati, H., & Widodo, E. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Pembukuan Online Untuk Meningkatkan Daya Saing UMKM Kecamatan Pedurungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(2), 127–134. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i2.29>
- Magdalena, I., Anggraini, I. A., & Khoiriah, S. (2021). Analisis Daya Pembeda, dan Taraf Kesukaran pada Soal Bilangan Romawi Kelas 4 SDN Tobat 1 Balaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(1), 151–158. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Montolalu, C., & Langi, Y. (2018). Pengaruh Pelatihan Dasar Komputer dan Teknologi Informasi bagi Guru-Guru dengan Uji-T Berpasangan (Paired Sample T-Test). *D’CARTESIAN*, 7(1), 44. <https://doi.org/10.35799/dc.7.1.2018.20113>
- Puspitasari, H. (2021). Pengembangan Buku Ajar Bahasa Indonesia Membaca dan Menulis Permulaan (MMP) untuk Siswa Kelas Awal. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 83–91. <https://doi.org/10.21093/twt.v8i2.3303>
- Riskawati, D., Buyung, B., & Yarmayani, A. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas Ix Di Smpn 31 Kab. Tebo. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.33087/phi.v2i1.20>
- Rosidi, I. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Terpadu Tipe Integrated Untuk Mengetahui Ketuntasan Belajar Ipa Siswa Smp Pada Topik Pengelolaan Lingkungan. *Jurnal*

Pena Sains, 2(1).

- Saadah, F. Y., & Susanti, L. Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VII MTs. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 1(2), 81–90. <https://doi.org/10.35719/mass.v1i2.29>
- Sahron, A., & . B. (2021). Pengaruh Model Belajar Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Siswa Xi Di Smk Negeri 1 Percut Sei Tuan Ta.2019/2020. *JEVTE: Journal of Electrical Vocational Teacher Education*, 1(1), 18. <https://doi.org/10.24114/jevte.v1i1.25043>
- Sari, N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar pada Pembelajaran Tematik Siswa Kelas V SDN 24 Batangase. *International Journal of Elementary School Teacher*, 2(2), 1–16. <https://doi.org/10.26858/ijest.v2i2.30983>
- Solichin, M. (2017). Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes dan Validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan. *Dirasat: Jurnal Manajemen & Pendidikan Islam*, 2(2), 192–213.
- Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039–1045. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845>
- Wiriaatmadja, R. (2014). *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. 80.
- Zuwida, N., & Haynunah, L. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Kelas XII Mata Pelajaran Estimasi Biaya di SMK Negeri 1 Padang. 10(2), 387–392.