

**ANALISIS PROSES PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING PADA KOMPETENSI KEAHLIAN
TEKNIK ELEKTRONIKA DAYA DAN KOMUNIKASI DI SMKN 1
CIMAHI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



Oleh

Rizaldi Rizqi Asyraf

E.0451.1804439

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

**ANALISIS PROSES PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING PADA KOMPETENSI KEAHLIAN
TEKNIK ELEKTRONIKA DAYA DAN KOMUNIKASI DI SMKN 1
CIMAHI**

Oleh:

Rizaldi Rizqi Asyraf

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro, Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro

© Rizaldi Rizqi Asyraf

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang,

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,

Dengan dicetak ulang, *difotocopy*, atau cara lain tanpa seizin penulis.

Rizaldi Rizqi Asyraf, 2022

**ANALISIS PROSES PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* PADA
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAYA DAN KOMUNIKASI DI SMKN 1 CIMAHI**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PENGESAHAN
RIZALDI RIZQI ASYRAF
E.0451.1804439

**ANALISIS PROSES PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING PADA KOMPETENSI KEAHLIAN
TEKNIK ELEKTRONIKA DAYA DAN KOMUNIKASI DI SMKN 1
CIMAHI**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

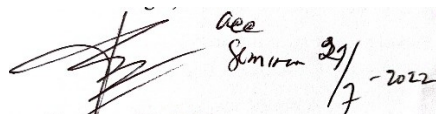
Pembimbing I,



Prof. Dr. Budi Mulyanti, M.Si.

NIP. 19630109 199402 2 001

Pembimbing II,



Dr. Tuti Suartini, M.Pd.

NIP. 19631121 198603 2 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Yadi Mulyadi, M.T.

NIP. 19630727 199302 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS PROSES PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* PADA KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAYA DAN KOMUNIKASI DI SMKN 1 CIMAHI**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2022

Pembuat Pernyataan,

Rizaldi Rizqi Asyraf

NIM 1804439

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PROSES PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* PADA KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAYA DAN KOMUNIKASI DI SMKN 1 CIMAH**” sesuai waktu yang diharapkan.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentu tidak akan selesai tanpa melibatkan banyak pihak yang telah membantu dan membimbing penulis. Oleh karena itu, penulis ucapkan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Muhyudi, S.Pd., M.B.A., dan Ibu Laily Shofiyati yang tanpa henti selalu memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Drs. Yadi Mulyadi, M.T., selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Bapak Dr. Tasma Sucita, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Ibu Prof. Dr. Budi Mulyanti, M.Si., selaku dosen pembimbing satu (I) yang telah memberikan arahan dan membimbing penulis selama proses penulisan skripsi dari awal sampai akhir.
5. Ibu Dr. Tuti Suartini, M.Pd., selaku dosen pembimbing dua (II) yang telah memberikan arahan dan membimbing penulis selama proses penulisan skripsi dari awal sampai akhir.
6. Ibu Ir. Arjuni Budi Pantjawati, M.T., selaku Ketua KBK Teknik Telekomunikasi yang selalu memberikan bantuan dalam proses penyusunan skripsi penulis.
7. Seluruh dosen dan staf Departemen Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat kepada penulis.
8. Bapak Agus Priyatmono Nugroho, S.Pd., M.Si., selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Cimahi yang telah mengizinkan penulis mengambil data responden.

9. Bapak Ipit Ganda Permana, S.Pd., selaku Ketua Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi SMK Negeri 1 Cimahi
10. Bapak Tresna Yogaswara, S.Pd., M.T., selaku guru mata pelajaran Media Transmisi di kompetensi keahlian TEDK SMKN 1 Cimahi yang telah merekomendasikan judul skripsi kepada penulis dan telah membimbing penulis.
11. Rekan-rekan PTE-A 2018 konsentrasi Teknik Telekomunikasi yang selama 4 tahun ini telah banyak membantu penulis menjalani perkuliahan.
12. Semua pihak yang telah memberikan dukungan serta bantuan dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu per satu tanpa mengurangi rasa hormat penulis

Karena kebijaksanaan semua pihak yang telah penulis sebutkan, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas atas semua kebaikan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan memohon maaf atas segala kekurangan dalam penulisan skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, Juli 2022

Penulis,

Rizaldi Rizqi Asyraf

NIM 1804439

**ANALISIS PROSES PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING PADA KOMPETENSI KEAHLIAN
TEKNIK ELEKTRONIKA DAYA DAN KOMUNIKASI DI SMKN 1
CIMAHI**

Rizaldi Rizqi Asyraf

NIM 1804439

ABSTRAK

PjBL atau *project-based learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan memberikan kesempatan peserta didik untuk terlibat dalam proses kerja yang nyata dan menuntut peserta didik untuk memecahkan masalah sendiri. PjBL yang diterapkan di SMK bertujuan untuk membiasakan peserta didik terhadap iklim dan suasana kerja di industri, sekaligus meningkatkan kompetensi peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan PjBL di kompetensi keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi SMKN 1 Cimahi, menganalisis kendala pengelolaan faktor produksi dalam PjBL, serta mengetahui aktivitas peserta didik selama pelaksanaan PjBL. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, dengan melibatkan 11 partisipan yang terdiri dari guru produktif, guru normatif-adaptif, dan peserta didik kelas 11. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tahap pelaksanaan PjBL di kompetensi keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi SMKN 1 Cimahi yang terdiri dari sosialisasi SOP dan pembagian SDM telah terlaksana dengan baik, walaupun masih terdapat kekurangan. Kendala pengelolaan faktor produksi yang terjadi selama pelaksanaan PjBL adalah kendala penyediaan alat dan bahan yang akan digunakan untuk PjBL. Aktivitas peserta didik selama pelaksanaan PjBL telah menunjukkan sikap tanggung jawab terhadap proses kerja dan telah menerapkan prinsip K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) sesuai lini produksi.

Kata Kunci: Faktor produksi, Guru, Peserta didik, PjBL, TEDK

**ANALYSIS OF IMPLEMENTATION PROCESS OF PROJECT BASED
LEARNING MODEL ON POWER ELECTRONICS AND
COMMUNICATION ENGINEERING COMPETENCE AT SMKN 1
CIMAHI**

Rizaldi Rizqi Asyraf

Student ID 1804439

ABSTRACT

PjBL or project-based learning is a student center learning model by provides opportunities for students to be involved in a real work process and require students to solve problems by themselves. The implementation of PjBL in SMK aims to familiarize students with the situations and working atmosphere in the industry, as well as improve students' competence. This study used a qualitative method and set out to analyze the implementation of PjBL in competence of Power Electronics and Communication at SMKN 1 Cimahi, analyze the production factor management constraint, and explore the activity of students during PjBL. The data collection technique used interviews, involving 11 participants consisting of productive teachers, normative-adaptive teacher, and 11th grade students. The research findings showed that the stage implementation of PjBL in the competence of Power Electronics and Communication at SMKN 1 Cimahi in terms of the SOP's socialization and human resources distribution aspects has been carried out well, despite there are still shortcomings. The constraints of production factor management that occur during the implementation of PjBL are constraints in the supply of tools and materials to be used for PjBL. The activity of students during implementation of PjBL has shown a responsible attitude towards the work process and applied OHS (Occupational Health Safety) principle in line with the production line.

Keywords: PjBL, Production Factor, Student, Teacher, TEDK

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kurikulum SMK Pusat Keunggulan.....	6
2.2 <i>Project-Based Learning</i>	8
2.3 PjBL di SMK.....	12
2.4 Faktor Produksi.....	15
2.5 Penelitian yang Relevan.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Desain Penelitian.....	18
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	18
3.3 Prosedur Penelitian.....	19
3.3.1 Tahap Perencanaan.....	20
3.3.2 Tahap Pelaksanaan.....	20
3.3.3 Tahap Penyelesaian.....	20
3.4 Instrumen Penelitian.....	20

3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.6 Analisis Data.....	23
3.7 Uji Kredibilitas Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Gambaran Umum Penelitian.....	25
4.2 Hasil Penelitian.....	27
4.2.1 Pelaksanaan Pembelajaran.....	27
4.2.2 Kendala Pengelolaan Faktor Produksi.....	32
4.2.3 Aktivitas Peserta Didik selama Pelaksanaan Pembelajaran.....	36
4.3 Triangulasi Data.....	40
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian.....	42
4.4.1 Pelaksanaan Pembelajaran.....	42
4.4.2 Kendala Pengelolaan Faktor Produksi.....	42
4.4.3 Aktivitas Peserta Didik selama Pelaksanaan Pembelajaran.....	46
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	48
5.1 Simpulan.....	48
5.2 Implikasi.....	48
5.3 Rekomendasi.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian.....	19
--------------------------------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Struktur Kurikulum SMK PK Kelompok Kejuruan.....	7
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru.....	21
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Peserta didik.....	22
Tabel 4.1 Data Partisipan Penelitian.....	26
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Aspek Pelaksanaan Pembelajaran.....	30
Tabel 4.3 Hasil Wawancara Aspek Pengelolaan Faktor Produksi.....	34
Tabel 4.4 Hasil Wawancara Aspek Aktivitas Peserta didik selama Pelaksanaan Pembelajaran.....	38
Tabel 4.5 Hasil Triangulasi Sumber.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Dosen Pembimbing I.....	54
Lampiran 2. SK Dosen Pembimbing II.....	55
Lampiran 3. Surat Pengantar Penelitian.....	56
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Wawancara.....	57
Lampiran 5. Dokumen Pendukung Kegiatan Wawancara.....	59
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan PjBL.....	61
Lampiran 7. Data Hasil Wawancara.....	62
Lampiran 8. SOP dalam PjBL.....	81
Lampiran 9. Produk Akhir Power Bank.....	86
Lampiran 10. RPP.....	87

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Parmin, & Muryanto, S. (2022). Evaluation on the automotive skill competency test through 'discontinuity' model and the competency test management of vocational education school in Central Java, Indonesia. *Heliyon*, 8(2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08872>
- Alfansyur, A., & Mariyani, M. (2020). Seni Mengelola Data: Penerapan Triangulasi Teknik, Sumber Dan Waktu Pada Penelitian Pendidikan Sosial. *HISTORIS*, 5(2), 146–150. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/historis/article/view/3432/pdf>
- Amrita, D., Sutaryadi, S., & Ninghardjanti, P. (2012). Pembagian Kerja dalam Rangka Meningkatkan Efektivitas Kerja. *Jurnal Administrasi Perkantoran*, 1(1).
- Bagheri, A., & Abbariki, M. (2017). Competencies of Disabled Entrepreneurs in Iran: Implications for Learning and Development. *Disability and Society*, 32(1), 69–92. <https://doi.org/10.1080/09687599.2016.1268524>
- Budiharti, R., Sutantoro, & Aristiyaningsih, L. (2016). Syntax Construct Validity of Project Based Learning of Global Warming Material. *PROSIDING ICTTE FKIP UNS 2015*, 897–903.
- Çelik, H. C., Ertaş, H., & İlhan, A. (2018). The Impact of Project-Based Learning on Achievement and Student Views: The Case of AutoCAD Programming Course. *Journal of Education and Learning*, 7(6), 67–80. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n6p67>
- Clark, K. R. (2015). The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom. *Journal of Educators Online*, 12(1), 91–115.
- Diana, N., Yohannes, & Sukma, Y. (2021). The Effectiveness of Implementing Project-Based Learning (PjBL) Model in STEM Education: A Literature Review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882.
- Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan DUDI Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Bahan Pedoman Pengembangan Project Based Learning (PjBL)*.
- Evans, R., Friedman, J., Mcgrath, L., Myers, P., & Ruiz, A. (2017). Math Path: Encouraging Female Students in Mathematics Through Project-Based Learning. *PRIMUS*, 28(4), 287–299.
- Fadhallah. (2021). *Wawancara*. UNJ Press.
- Firman. (2018). *Analisis Data dalam Penelitian Kualitatif*.

- Fitriana, L. (2020). *Analisis Faktor Produksi Anyaman Pandan di Rajapolah (Studi Kasus pada Usaha Kerajinan Anyaman Pandan di Kecamatan Rajapolah)*.
- Goldstein, O. (2016). A Project-Based Learning Approach to Teaching Physics for Pre-Service Elementary School Teacher Education Students. *Cogent Education*, 3(1), 1200833. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1200833>
- Gunawan, I. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bumi Aksara.
- Hidayat, R., & Hayati, H. (2019). Pengaruh Pelaksanaan SOP Perawat Pelaksana terhadap Tingkat Kecemasan Pasien di Rawat Inap RSUD Bangkinang. *Jurnal NERS*, 3(2), 84–96.
- Jalinus, N., Nabawi, R. A., & Mardin, A. (2017). The Seven Steps of Project Based Learning Model to Enhance Productive Competences of Vocational Students. *International Conference on Technology and Vocational Teachers*, 251–256. <https://doi.org/10.2991/ictvt-17.2017.43>
- Kamdi, W. (2012). Implementasi Project-Based Learning di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 17(1), 98–110.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2019). *Pengelolaan Pembelajaran Berbasis Proyek di SMK*.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2021). *Buku Saku SMK Pusat Keunggulan*. <http://kemdikbud.go.id/main/?lang=id>
- Lasse, C. (2015). *What Is a Competency*. <https://www.td.org/insights/what-is-a-competency>
- Li, Q. (2021). Analysis and Practice on The Training of Key Ability Of Students Majoring In Electronic Information In Higher Vocational Education. *Procedia Computer Science*, 183, 791–793. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.02.130>
- Lokbere, P., Soegoto, A. S., & Walangitan, M. D. (2017). Pengaruh Konflik Kerja Dan Tanggung jawab Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt. Bank Papua Pusat Jayapura Kota Provinsi Papua. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(3), 4195–4204.
- Martha, E., & Kresno, S. (2016). *Metode Penelitian Kualitatif untuk Bidang Kesehatan*. Rajawali Pers.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.
- Mirdanda, A. (2019). *Mengelola Aktivitas Pembelajaran di Sekolah Dasar*. PGRI Kalbar dan Yudha English Gallery.
- Musa, F., Mufti, N., Latiff, R. A., & Amin, M. M. (2012). Project-based Learning (PjBL): Inculcating Soft Skills in 21st Century Workplace. *Procedia - Social*

and *Behavioral Sciences*, 59, 565–573.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.315>

- Mustapha, R., Sadrina, Nashir, I. M., Azman, M. N. A., & Hasnan, K. A. (2020). Assessing the implementation of the project-based learning (PJBL) in the department of mechanical engineering at a Malaysian polytechnic. *Journal of Technical Education and Training*, 12(1), 100–118. <https://doi.org/10.30880/jtet.2020.12.01.011>
- Noviansyah, W. (2017). Melatih Sense of Enterpreneurship Siswa SMK Melalui Project-Based Learning. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Vokasional (SNPV)*, 424–429.
- Owens, A. D., & Hite, R. L. (2020). Enhancing student communication competencies in STEM using virtual global collaboration project based learning. *Research in Science and Technological Education*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1778663>
- Pan, G., Shankararaman, V., Koh, K., & Gan, S. (2021). Students' Evaluation of Teaching in The Project-Based Learning Programme: An Instrument and a Development Process. *International Journal of Management Education*, 19(2), 100501. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100501>
- Rai, N., Alkassim, R. S., & Tran, X. (2015). A Study On Purposive Sampling Method In Research Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *Kathmandu: Kathmandu School of Law*, 5. <http://stattrek.com/survey-research/sampling-methods.aspx?Tutorial=AP>,
- Salleh, K. M., Sulaiman, N. L., Mohamad, M. M., & Sern, L. C. (2015). Academia and Practitioner Perspectives on Competencies Required for Technical and Vocational Education Students in Malaysia: A Comparison with The ASTD WLP Competency Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.110>
- Sathiyaseelan, M. (2015). Research Instruments. *Indian Journal of Continuing Nursing Education*, 16(2), 57–60.
- Sitairesmi, K. S., Saputro, S., & Utomo, S. B. (2017). Penerapan Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur (SPU) Kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(1), 54–61.
- Sudjimat, D. A. (2016). Implementation of Project Based Learning Model in Mechanical Machining Skills Package of Vocational High School. *AIP Conference Proceedings*, 1778. <https://doi.org/10.1063/1.4965758>
- Sudjimat, D. A., Nopriadi, & Yoto. (2019). Study of Implementation of Project Based Learning in Mechanical Engineering Study Program of Vocational High School. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1165/1/012024>

- Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Romlie, M. (2020). Implementation of Project-Based Learning Model and Workforce Character Development for the 21st Century in Vocational High School. *International Journal of Instruction*, 14(1), 181–198. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14111A>
- Turner, D. P. (2020). Sampling Methods in Research Design. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 60(1), 8–12.
- Usman, A. M. (2019). Revitalisasi Pendidikan Karakter Berbasis Sufisme. *SALIHA: Jurnal Pendidikan & Agama Islam*, 2(2), 93–106. <http://staitbiasjogja.ac.id/jurnal/index.php/saliha/article/view/32/31>
- Wahyu, R. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Project Based Learning pada Mata Pelajaran Matematika di SMP As-Salam Batu*.
- Wahyu, R. (2016). Implementasi Model Project Based Learning (PjBL) Ditinjau dari Penerapan Implementasi Model Project Based Learning (PjBL) Ditinjau dari Penerapan Kurikulum 2013. *Teknosienza*, 1(1), 50–62.
- Winarno, A., & Maulana, A. (2020). The Implementation of Project Based Learning (PjBL) Based on STEM: A Reflection of Concept and Reality within Learning Process in Business Department of Vocational High School. *Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Manajemen*, 6(2), 78–86. <https://doi.org/10.17977/um003v6i22020p078>
- Younis, A. A., Sunderraman, R., Metzler, M., & Bourgeois, A. G. (2021). Developing Parallel Programming and Soft Skills: A Project Based Learning Approach. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 158, 151–163. <https://doi.org/10.1016/j.jpdc.2021.07.015>
- Yunita, Y., Juandi, D., Kusumah, Y. S., & Suhendra, S. (2021). The Effectiveness of The Project-Based Learning (PjBL) Model in Students' Mathematical Ability: A systematic Literature Review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882.
- Zellatifanny, C. M., & Mudjiyanto, B. (2018). Tipe Penelitian Deskripsi dalam Ilmu Komunikasi. *Jurnal Diakom*, 1(2), 83–90.