

**APLIKASI MONITORING PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED*
LEARNING UNTUK MENGANALISIS KELULUSAN UJI KOMPETENSI
KEAHLIAN SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

TESIS

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Pendidikan Ilmu Komputer*



Oleh :

SURATNO

2105567

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

**APLIKASI MONITORING PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED*
LEARNING UNTUK MENGANALISIS KELULUSAN UJI KOMPETENSI
KEAHLIAN SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

Oleh :

Suratno

S.Pd. Universitas Pendidikan Indonesia, 2010

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Suratno 2025

Universitas Pendidikan Indonesia

Juni 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

APLIKASI MONITORING PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED LEARNING*
UNTUK MENGANALISIS KELULUSAN UJI KOMPETENSI KEAHLIAN
SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Oleh:

SURATNO
NIM. 2105567

disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing 1



Dr. Asep Wahyudin, M.T.
NIP. 197112232006041001

Pembimbing 2



Didin Wahyudin, M.T., Ph.D.
NIP. 197608272009121001

Penguji 1



Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T.
NIP. 197809262008121001

Penguji 2



Dr. Wahyudin, M.T.
NIP. 197304242008121001

Penguji 3



Dr. Muhammad Nursalman, M.T.
NIP. 197909292006041002

Mengetahui

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.
NIP. 197304242008121001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **"Aplikasi Monitoring Pembelajaran Project-Based Learning untuk Menganalisis Kelulusan Uji Kompetensi Keahlian Siswa Sekolah Menengah Kejuruan"** ini dengan baik. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Ilmu Komputer di Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam proses penyusunan tesis ini, saya mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, saya ingin menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Wahyudin, M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia, yang telah memberikan dukungan akademik selama masa studi saya.
2. Dr. Asep Wahyudin, M.T., selaku pembimbing pertama, yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan yang sangat berharga dalam setiap tahap penelitian dan penyusunan tesis ini.
3. Didin Wahyudin, M.T., Ph.D., selaku pembimbing kedua, yang dengan penuh kesabaran memberikan wawasan dan saran yang sangat membantu dalam penyempurnaan penelitian ini.
4. Seluruh dosen dan staf akademik Program Magister Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama proses perkuliahan.
5. Keluarga tercinta, istri (Desy Lusiyana), dan anak saya (Adera Ammar Ghazi), yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi dalam menyelesaikan studi ini.

6. Orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi dalam menyelesaikan studi ini.
7. Siswa dan guru di SMK Negeri 1 Cirebon, yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, serta pihak sekolah yang memberikan izin dan fasilitas dalam proses pengumpulan data.
8. Rekan-rekan mahasiswa, yang telah menjadi teman diskusi dan memberikan semangat selama perjalanan akademik ini.

Saya menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan, baik dalam substansi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, saya sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan metode pembelajaran berbasis proyek, khususnya dalam menganalisis kesiapan siswa SMK dalam menghadapi Uji Kompetensi Keahlian.

Akhir kata, saya berharap penelitian ini dapat menjadi kontribusi bagi dunia pendidikan, khususnya dalam implementasi teknologi untuk mendukung pembelajaran di era digital.

Bandung, Maret 2025

Penulis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi monitoring pembelajaran berbasis Project-Based Learning (PjBL) guna menganalisis kelulusan Uji Kompetensi Keahlian (UKK) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI TJKT 2 SMKN 1 Cirebon dengan desain *pre-experimental* model *One-Shot Case Study*. Aplikasi yang dikembangkan memfokuskan pada pemantauan keaktifan siswa, kolaborasi tim, dan pengelolaan waktu dalam pengerjaan proyek. Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat penggunaan aplikasi berbanding lurus dengan kelulusan UKK: siswa dengan tingkat penggunaan aplikasi tinggi memiliki tingkat kelulusan 100%, dibandingkan hanya 40% pada tingkat penggunaan rendah. Nilai proyek juga menjadi faktor penentu signifikan, dengan siswa yang memiliki nilai proyek tinggi menunjukkan kelulusan 100%. Sementara itu, nilai rata-rata harian memberikan kontribusi sedang terhadap prediksi kelulusan. Aplikasi ini terbukti meningkatkan keaktifan siswa sebesar 20% dan membantu guru memberikan umpan balik secara lebih efektif. Temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi monitoring PjBL tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan pembelajaran, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kelulusan UKK.

Kata Kunci: Project-Based Learning, aplikasi monitoring, SMK, Uji Kompetensi Keahlian, kelulusan

ABSTRACT

This study aims to develop a Project-Based Learning (PjBL) monitoring application to analyze the students passing the Vocational Competency Test (UKK) in vocational high schools (SMK). The research was conducted on 11th-grade students of TJKT 2 at SMKN 1 Cirebon using a pre-experimental design with a One-Shot Case Study model. The developed application focused on monitoring student engagement, team collaboration, and time management in project execution. Data analysis revealed that higher application usage was positively correlated with UKK passing rates: students with high application usage had a 100% pass rate, compared to only 40% for those with low usage. Project scores were also a strong predictor, with students scoring high achieving a 100% pass rate. Meanwhile, daily academic performance had a moderate impact on UKK outcomes. The application also increased student engagement by 20% and enabled more effective feedback from teachers. These findings indicate that the PjBL monitoring application not only enhances learning management efficiency but also significantly contributes to improving students' passing the competency test.

Keywords: Project-Based Learning, monitoring application, vocational high school, competency test

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I.	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II.	8
KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Peta Literatur	8
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Project-based Learning	11
2.2.2 Aplikasi Monitoring	19
2.2.3 Monitoring Pembelajaran	22
2.2.4 Penilaian Kinerja Siswa	23
2.2.5 Uji Kompetensi Keahlian (UKK)	26
2.3 Penelitian Terdahulu	29
BAB III.	39
METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Desain Penelitian	39
3.2 Subjek dan Objek Penelitian	42
3.3 Instrumen Penelitian	43
3.4 Analisis Data	46

3.5 Tahapan Analisis Data.....	48
BAB IV	52
HASIL	52
4.1 Perumusan Masalah.....	52
4.2 Pengumpulan Data	61
4.3 Desain	66
4.4 Pengembangan Aplikasi Monitoring.....	68
4.5 Perbandingan Fitur Aplikasi Monitoring.	80
4.6 Tahap Implementasi	84
4.7 Penentuan Indikator Keberhasilan Uji Kompetensi Keahlian	91
BAB V.	94
PEMBAHASAN.....	94
5.1. Perancangan pembelajaran project-based learning dengan aplikasi monitoring.....	94
5.2. Pengembangan aplikasi monitoring project-based learning	96
5.3. Menganalisis Kelulusan Uji Kompetensi Keahlian.	97
5.4. Implikasi Temuan Penelitian	105
5.5. Kekuatan Penelitian.....	106
5.6. Kelemahan Penelitian	107
BAB VI	109
KESIMPULAN DAN SARAN	109
6.1 Kesimpulan	109
6.2 Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Prosedur Pelaksanaan Pembelajaran Project-based Learning	18
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	29
Tabel 3.1 Instrumen Wawancara	42
Tabel 3.2 Instrumen Validasi Aplikasi Monitoring	43
Tabel 3.3 Skor Skala Likert.....	46
Tabel 3.4 Interpretasi Presentase Tanggapan Ahli	47
Tabel 4.1 Hasil Wawancara Guru dan Siswa	53
Tabel 4.2 Perbandingan Sistem Monitoring Proyek yang ada	57
Tabel 4.3 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras	63
Tabel 4.4 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	63
Tabel 4.5 Hasil Validasi Oleh Ahli.....	66
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Materi.....	66
Tabel 4.7 Pengujian Halaman Admin.....	75
Tabel 4.8 Pengujian Halaman Guru.....	76
Tabel 4.9 Pengujian Halaman Siswa	77
Tabel 4.10 Hasil Perbandingan EduTrack dengan Aplikasi Monitoring Lain ...	82
Tabel 4.11 Tahap 1 : Pertanyaan Mendasar	85
Tabel 4.12 Tahap 2 : Mendesain Perencanaan	87

Tabel 4.13 Tahap 3 : Menyusun Jadwal	88
Tabel 4.14 Tahap 4 : Memonitor Keaktifan dan Kemajuan Proyek.....	88
Tabel 4.15 Tahap 5 : Menguji Hasil	89
Tabel 4.16 Tahap 6 : Evaluasi Pengalaman	90
Tabel 4.17 Indikator Tahapan Proyek.....	91
Tabel 5.1 Daftar Nilai Akhir	93
Tabel 5.2 Tabel Hasil Kategorisasi Variabel	100
Tabel 5.3 Hasil Statistik Deskriptif	101
Tabel 5.4 Hasil Crosstabulation Penggunaan Aplikasi dengan Kelulusan	101
Tabel 5.5 Hasil Crosstabulation Nilai Proyek dengan Kelulusan	103
Tabel 5.6 Hasil Crosstabulation Rata-rata Harian dengan Kelulusan	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur	9
Gambar 3.1 Desain Pre-Experimental One-Shot Case Study	39
Gambar 3.2 Desain Penelitian	40
Gambar 3.3 Kategori Penilaian Ahli.....	46
Gambar 3.4 Kategori Penilaian Siswa	48
Gambar 4.1 Use Case Diagram	62
Gambar 4.2 Flowchart Aplikasi Monitoring PjBL	68
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Login	69
Gambar 4.4 Halaman Beranda Admin.....	69
Gambar 4.5 Tampilan Menu Data Guru	70
Gambar 4.6 Tampilan Menu Data Siswa	70
Gambar 4.7 Tampilan Beranda Guru.....	71
Gambar 4.8 Tampilan Menu Data Siswa	71
Gambar 4.9 Tampilan Menu Aktivitas Siswa	72
Gambar 4.10 Tampilan Menu Penilaian	72
Gambar 4.11 Tampilan Menu Kelompok	72
Gambar 4.12 Tampilan Menu Proyek.....	73
Gambar 4.13 Tampilan Beranda Siswa.....	73

Gambar 4.14 Tampilan Prograss Proyek.....	74
Gambar 4.15 Tampilan Detail Proyek	74
Gambar 4.16 Tampilan Ruang Diskusi / Komentar	74
Gambar 5.1 Hasil Crosstabulation Penggunaan Aplikasi dengan Kelulusan....	102
Gambar 5.2 Hasil Crosstabulation Nilai Proyek dengan Kelulusan.....	103
Gambar 5.3 Hasil Crosstabulation Rata-rata Harian dengan Kelulusan	104

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid dan Chaerul Rochman. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. PT Remaja Rosdakarya.
- Abidin, Y. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. PT. Refika Aditama.
- Ajis, S. (2014). *Pembelajaran Efektif*. Remaja Rosdakarya.
- Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Approach as a Way to Engage Students in Learning. *SAGE Open*, 10(3). <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>
- Alnarus Kautsar, I., & Sarno, R. (2019). *A Supportive Tool for Project Based Learning and Laboratory Based Education*. 9(2).
- Ardhiyanti, L. L. (2022, May 31). *Mengapa Harus SMK? Apa Keunggulan SMK?* <https://Kumparan.Com/Laila-Lupitaa/Mengapa-Harus-Smk-Apa-Keunggulan-Smk-1yAD3XUnPW0>.
- Arnita Sari, Y. (2019). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa SMK pada Materi Bakteri. *Jurnal Pendidikan Dan Humaniora*, 5(2), 60–77.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Gava Media.
- Fahlevi, M. R. (2022). Kajian Project Based Blended Learning Sebagai Model Pembelajaran Pasca Pandemi dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka. *Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 5(2), 230–249. <https://doi.org/10.32923/kjimp.v5i2.2714>
- Faizah, U. (2015). Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD Negeri Seworan, Wonosegoro. *Scholaria*, 5(1), 24–38.
- Fathurrohman, M. (2016). *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013 Strategi Alternatif Pembelajaran di Era Global*. Kalimedia.
- Fernandes, S., Dinis-Carvalho, J., & Ferreira-Oliveira, A. T. (2021). Improving the performance of student teams in project-based learning with scrum. *Education Sciences*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/educsci11080444>
- Guru Inovatif, R. (2023, October 4). *Pembelajaran Berbasis Proyek dan Manfaat Penerapannya di Kelas*. <https://Guruinovatif.Id/Artikel/Pembelajaran-Berbasis-Proyek-Dan-Manfaat-Penerapannya-Di-Kelas>.

- Hidayati, M. (2019). *RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PEMBELAJARAN PADA MODEL PEMBELAJARAN PROJECT-BASED LEARNING*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ilyas, I. U., & Setiaji, H. (2019). *Pengembangan Dashboard Untuk Monitoring Sistem Informasi Manajemen Presensi*.
- Isnaini, A. (2020). Peningkatan Kualitas Lulusan SMK Melalui UKK Berbasis Industri. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 8(2), 132–145.
- Izza, L. N., Susilaningsih, & Harjito. (2013). Analisis Instrumen Performance Assessment dengan Metode Generalizability Coefficient pada Keterampilan Dasar Laboratorium. *Jurnal Chemistry in Education*, 3, 1–8.
- Joyce, B., Marsha, W., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching (Model-model Pengajaran Edisi Kedelapan)*. Pustaka Belajar.
- Kamdi, W. (2010). Implementasi Project-Based Learning di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 17(1), 98–110.
- Karnoto. (2022). Penerapan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Produk Kreatif dan Kewirausahaan pada Peserta Didik Kelas XI TKJ 1 SMK Negeri 1 Pematang. *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(1), 27–33.
- Kemdikbud. (2020). *Buku Panduan - Merdeka Belajar Kampus Merdeka* (1st ed., Vol. 1). Kemdikbud.
- Kubiatko, M., Purkyne, J. E., & Vaculová, I. (2011). Project-based learning: Characteristic and the experiences with application in the science subjects. In *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies* (Vol. 3, Issue 1). <https://www.researchgate.net/publication/230806658>
- Lis, R. P. S. (2010). *PENGEMBANGAN INSTRUMEN PERFORMANCE ASSESSMENT SEBAGAI BENTUK PENILAIAN BERKARAKTER KIMIA*.
- Marnewick, C. (2023). Student experiences of project-based learning in agile project management education. *Project Leadership and Society*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100096>
- Michel, C., & Garrot-Lavoué, É. (2022). *MESHAT: MONITORING AND EXPERIENCE SHARING TOOL FOR PROJECT-BASED LEARNING*.
- Mulyasa. (2015). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. PT Remaja Rosdakarya.

- Mulyono, H. (2016). Perancangan Dashboard Sistem Untuk Penyajian Informasi Tingkat Pelanggaran Disiplin Siswa Pada Smk N 2 Lubuklinggau Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi Musirawas*, 1(1), 19–30.
- Munir. (2012). *MULTIMEDIA Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. CV. Alfabeta.
- Nugrah, W. AL, & Riana T., M. (2023). EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP MOTIVASI DAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN. *Journal Technological and Vocational*, 7(1).
- Pearlman, B., & Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*.
http://www.bie.org/research/study/review_of_project_based_learning_2000
- Pedoman Uji Kompetensi Keahlian (UKK) SMK 2023, Direktorat SMK (2023).
- PEDOMAN-MONITORING-DAN-EVALUASI-PEMBELAJARAN-EDIT, Unit Penjamin Mutu Internal (2019).
- Penyusun, T. (2015). *PEDOMAN MONITORING EVALUASI PEMBELAJARAN*.
- Perpres 68 Tahun 2022 Tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi Dan Pelatihan Vokasi, Sekretariat Negara (2022).
- Putra, R.A., & Widodo, H. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Keterlibatan dan Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Teknologi Pendidikan Vokasi*, 8(1), 45-52.
- Rahardja, U., Aini, Q., & Enay, N. (2017). Optimalisasi Dashboard pada Sistem Penilaian Sebagai Media Informasi di Perguruan Tinggi. *Sisfotenika*, 7(2).
- Riadi, M. (2012, November). *Penilaian Kinerja (Performance assessment)*.
<https://www.kajianpustaka.com/2012/11/penilaian-kinerja-performance-assessment.html>.
- Ropianto, M. (2017). Pemanfaatan Sistem Dashboard Pada Data Akademik Di Sekolah Tinggi Teknik (STT) Ibnu Sina Batam. *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 2(2).
- Saefudin, A., & Berdiati, I. (2014). *Pembelajaran Efektif*. PT Remaja Roskadarya.
- Sari, M. D., Ramadhan, A., & Prasetyo, B. (2021). Pengaruh Kualitas Proyek Terhadap Hasil Belajar dan Kelulusan Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi*, 13(2), 110-119.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D)*. CV. Alfabeta.

- Supardan, D. (2015). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial: Perspektif Filosofi dan Kurikulum*. Bumi Aksara.
- Suradika, A., Dewi, H. I., & Nasution, M. I. (2023). PROJECT-BASED LEARNING AND PROBLEM-BASED LEARNING MODELS IN CRITICAL AND CREATIVE STUDENTS. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 153–167. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.39713>
- Suranto, S., Akli, N., Sukriah, Y., Wulandari, S. S., & Amanda, B. (2023). Pengelolaan project based learning (PjBL) berbasis new teaching factory (TEFA) di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 6(2), 286–297. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v6i2.19529>
- Thabroni, G. (2021, April 23). *Project Based Learning: Pengertian, Kelebihan, Sintaks, dsb*. <https://Serupa.Id/Project-Based-Learning/>.
- Thabroni, G. (2022, October 6). *Monev (Monitoring dan Evaluasi): Pengertian, Tujuan, Perbedaan, dsb*. <https://Serupa.Id/Monev-Monitoring-Dan-Evaluasi-Pengertian-Tujuan-Perbedaan-Dsb/>.
- Tim Penyusun. (2013). *Permendikbud RI Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Kemendikbud.
- Tim Pusat Penilaian Pendidikan. (2019). *Panduan Penilaian Kinerja (Performance Assessment)* (D. Hadiana & Asrijanty, Eds.; 1st ed., Vol. 1). Pusat Penilaian Pendidikan.
- Tuah, N. M., Yoag, A., Nizam, D. N. M., & Chin, C. W. (2022). A Dashboard-based System to Manage and Monitor the Progression of Undergraduate IT Degree Final Year Projects. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 30(1), 235–256. <https://doi.org/10.47836/pjst.30.1.13>
- Warsono dan Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. PT.RemajaRosdakarya.
- Wahyuni, N., & Nugroho, R. (2020). Efektivitas Penilaian Berbasis Proyek dalam Pendidikan Kejuruan: Studi Kasus pada Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. *Jurnal Pendidikan Vokasional*, 6(3), 77-86.
- Wibowo. (2021). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kesiapan Uji Kompetensi Keahlian Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 10(3), 155–167.
- Wibowo, N. (2016). Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar di SMK Negeri 1 Saptosari. *Jurnal Electronics, Informatics, and Vocational Education (ELINVO)*, 1(2), 128–139.

- Wulandari, N., T. Mangesa, R., Arfandi, A., Supriadi, & Muis Mappalotteng, A. (2023). Efektivitas Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Motivasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *UNM of Journal Technologycal and Vocational*, 7(1), 45–57.
- Yulianto, A., A. Fatchan, & Astina, I. K. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(3), 448–453.
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 14). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>