

Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Aplikasi Simurelay untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa

Ahmad Rifqi^{1*}, Subuh Isnur Haryudo²

¹SMK YPM 1 Taman Sidoarjo

²Universitas Negeri Surabaya

*e-Mail: ahmadrifqi.23062@mhs.unesa.ac.id

Abstract

This study was focused on identifying the increase in student creativity in project-based learning in classes that use the Simurelay application with classes that use powerpoint as a learning medium, and there are significant differences between the two classes. The research method used in this study is a quasi-experiment with a non-equivalent control group design of a design. This study involved the population of students in class XI TITL SMK YPM 1 Taman Sidoarjo. The research sample of 76 students was divided into 38 students in the control class and 38 in the control class who were selected with the purposive sampling technique. The data collection instrument was in the form of 30 multiple-choice questions. The data analysis techniques used are descriptive and inferential analysis. The results of data analysis showed that there was an increase in creativity before and after being treated in the experimental class with an average score of 19.79 with the category of moderately creative while in the control class obtained an average score of 15.18 with the category of non-creative. There was a significant difference in creativity between the two classes with ($t\text{-count} = 6.8778 > t\text{-table} = 1.993$) at a significance level of 5%. The application of the PjBL learning model assisted by Simurelay in the category is quite effective in increasing the creativity of students in class XI TITL SMK YPM 1 Taman Sidoarjo. In this study, students showed an excellent response after the learning model was applied.

Keywords: Creativity, Project-based learning model, Simurelay Application.

Abstrak

Penelitian ini difokuskan pada mengidentifikasi peningkatan kreativitas siswa pada pembelajaran berbasis proyek pada kelas yang menggunakan bantuan aplikasi Simurelay dengan kelas yang menggunakan powerpoint sebagai media pembelajaran, dan terjadi perbedaan signifikan antar kedua kelas tersebut. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah quasi-eksperimen dengan desain non-equivalent control group design. Penelitian ini melibatkan populasi siswa kelas XI TITL SMK YPM 1 Taman Sidoarjo. Sampel penelitian sebanyak 76 siswa terbagi menjadi 38 siswa di kelas kontrol dan 38 di kelas kontrol yang terpilih dengan teknik sampling purposive. Instrumen pengumpulan data berbentuk 30 soal pilihan

ganda. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan inferensial. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada peningkatan kreativitas sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada kelas eksperimen dengan skor rata-rata sebesar 19.79 dengan kategori cukup kreatif sedangkan pada kelas kontrol memperoleh skor rata-rata sebesar 15.18 dengan kategori tidak kreatif. Perbedaan kreatifitas secara signifikan antara kedua kelas dengan ($t\text{-hitung} = 6.8778 > t\text{-tabel} = 1.993$) pada taraf signifikansi 5%. Penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan simurelay dalam kategori cukup efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa kelas XI TITL SMK YPM 1 Taman Sidoarjo. Dalam penelitian ini, siswa menunjukkan respon yang sangat baik setelah model pembelajaran diterapkan.

Kata Kunci: Aplikasi Simurelay, Kreatifitas, Model pembelajaran berbasis proyek.

Pendahuluan

Evolusi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di abad ke-21 ini tidak mungkin bisa dihindari. Di sisi lain, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat penting menjadi kunci dalam menunjang dan memajukan kehidupan manusia sehari-hari, serta mampu memberikan pengaruh buruk jika seseorang tidak mampu beradaptasi (Mardiyah 2021; Rahardhian 2022). Agar dapat beradaptasi dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta mampu bertahan dalam persaingan global, diperlukan keterampilan yang sesuai (Dasar, 2007; Rochanah 2021; Widyaiswara 2021).

Kemajuan teknologi informasi membawa berbagai tantangan dan kebutuhan yang tidak dapat dihindari (Indarta, et al. 2021). Tantangan abad ke-21 yang harus kita hadapi mendorong pelatihan vokasi menjalani evolusi dinamis dan beradaptasi dengan cara yang dapat disesuaikan, agar tidak menjadi korban perubahan. Tantangan abad ke-21 antara lain: 1) Tantangan terkait keamanan teknologi informasi. 2) Keandalan dan konsistensi peralatan manufaktur. 3) Kurangnya keterampilan yang sesuai. 4) Keengganan untuk berubah di pihak pemangku kepentingan. 5) Banyak pekerjaan akan hilang karena peralihan ke otomatisasi berbasis teknologi (Indarta, et al. 2021; Wening, 2017). Oleh karena itu, untuk menjawab tantangan dunia kerja masa depan, siswa memerlukan kreativitas dan keterampilan inovasi (Cahyani, Mayasari, and Sasono, 2020; Saputra, 2020)

Berpikir kritis dan berpikir kreatif adalah keterampilan berpikir yang saling terkait yang mengambil perspektif yang menyeluruh dari kemampuan berpikir secara manusiawi (Isma, et al. 2021; Wardani, et al. 2021). Kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan ide dalam jumlah besar, berpindah dari satu metodologi ke metodologi lainnya, dari satu cara berpikir ke cara berpikir lainnya, dan memberikan solusi terhadap ide dan permasalahan yang tidak jelas dan tidak biasa (Isma, et al. 2021)

Komponen pemikiran kreatif terdiri dari lima indikator yang berbeda, yaitu: (1) Berpikir lancar bertujuan agar siswa dapat memunculkan usulan solusi potensial untuk mengatasi masalah tersebut. (2) Berpikir fleksibel, memungkinkan siswa mengajukan solusi yang beragam (dari semua sudut). (3) Berpikir mandiri,

bertujuan agar siswa mampu mengkonstruksi jawabannya sendiri (menggunakan bahasa sendiri atau bahasa sederhana). (4) Keterampilan elaborasi, memungkinkan siswa memperluas idenya dan menguraikan jawabannya (Putra, Akhidayat, and Setiany, 2018; Qomariyah and Subekti, 2021)

Simurelay adalah aplikasi simulasi berbasis android yang dapat diunduh di *google play*. Simulator ini membantu siswa memahami, merancang, dan mensimulasikan berbagai macam prinsip kerja kendali elektromekanik dengan menggunakan *smartphone*. Hal ini memungkinkan untuk membuat banyak diagram listrik dengan menggunakan komponen dasar yang tersedia seperti relay, switch, tombol, kontaktor, timer, dan motor sebelum siswa menerapkan rangkaian kendali pada komponen yang sesungguhnya (Tomrongkunan and Tanitteerapan, 2022)

PjBL adalah model pembelajaran yang menggabungkan proyek sebagai komponen utama dari proses pembelajaran (Wahyudi, et al. 2024) PjBL adalah model pembelajaran kreatif yang menggabungkan kerja proyek agar siswa secara mandiri mengkonstruksi pembelajarannya dan menyelesaikannya sebagai produk nyata (Yusika and Turdjai, 2021). Model pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat menghasilkan manfaat edukatif berupa: (1) peningkatan keterampilan siswa dalam menguasai materi, (2) pembelajaran yang dikembangkan oleh mencapai pemikiran kritis, kreatif, dan inovatif, dan (3) meningkatkan keterampilan kreatif produktif pada siswa (Widiarini, Pramadi, and Mardana, 2021).

Mempertimbangkan kelebihan dari pembelajaran berbasis proyek dan aplikasi simurelay, penelitian ini bertujuan meningkatkan kreatifitas siswa pada pembelajaran sistem kendali elektromekanik dan memberikan pengalaman bermakna. Selain itu, penerapan PjBL dengan bantuan aplikasi simurelay dapat memberi solusi yang tepat dalam membantu pengajar meningkatkan kreativitas siswa pada teknik instalasi tenaga listrik.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian Quasi-Eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group*. Penelitian ini dilakukan di SMK YPM 1 Taman Kabupaten Sidoarjo. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK YPM 1 Taman Sidoarjo tahun pelajaran 2023/2024 dengan sampel kelas XI TITL 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TITL 2 sebagai kontrol. Penentuan kelas ini menggunakan *sampling purposive*.

Pada penelitian ini, prosedur pengambilan data terdiri dari tiga tahap, pertama, tahap persiapan melakukan observasi untuk menentukan sampel yang akan dijadikan objek penelitian, menentukan pokok bahasan yang menjadi materi dalam pembelajaran, menyusun instrumen penilaian kemampuan berpikir kreatif dan kisi-kisi penilaian yang akan digunakan dalam penelitian, menyusun modul ajar yang sesuai dengan materi pembelajaran dan melakukan validasi instrumen kepada validator ahli. Kedua, tahap merencanakan pelaksanaan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif awal siswa terhadap sistem kendali elektromekanik

dengan memberi tes awal (pretest). Selanjutnya siswa diberi perlakuan pembelajaran dengan metode pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan aplikasi Simurelay sebagai media pembelajaran pada kelas eksperimen dan pembelajaran berbasis proyek menggunakan media powerpoint sebagai media pembelajaran kelas kontrol. Pada akhir pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir (posttest) dengan soal yang sama dengan soal pretest. Ketiga, tahap mengolah data peningkatan kemampuan kreatif yang dihasilkan dari nilai pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berupa 30 soal pilihan ganda serta dianalisis dengan teknik analisis yang sesuai.

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Teknik analisis deskriptif digunakan untuk mendapatkan nilai rata-rata, standar deviasi, varian, maksimum, minimum data yang digunakan untuk menilai model pembelajaran dan kemampuan siswa untuk berpikir kreatif. Standard nilai kreatifitas siswa dapat ditinjau pada tabel berikut:

Tabel 1. Tingkat Ketercapaian Kreatifitas Siswa

Keberhasilan Tindakan	Kriteria
$95 \leq PK \leq 100$	Sangat Kreatif
$80 \leq PK \leq 95$	Kreatif
$65 \leq PK \leq 80$	Cukup Kreatif
$55 \leq PK \leq 65$	Tidak Kreatif

Teknik analisis inferensial kemudian digunakan untuk membuktikan hipotesis dengan uji-t. Namun sebelum melakukan pengujian dengan uji-t, terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat, termasuk uji normalitas. Uji normalitas data yang digunakan dalam penelitian adalah uji Chi-kuadrat. Nilai t-tabel didapati pada distribusi-t dengan ketentuan: $dk = n_1 + n_2 - 2$, sehingga t-tabel (α , dk) dengan kriteria pengujian untuk t adalah t-hitung \geq t-tabel maka H_a diterima, t-hitung $<$ t-tabel maka H_a dan H_o diterima.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Aplikasi simurelay ialah salah satu aplikasi yang dapat diunduh di android yang berfungsi untuk mensimulasikan rangkaian kontrol motor listrik. Berbagai sistem elektromekanik dan mekanik dasar termasuk dalam program aplikasi simurelay (Kurniawan, et al., 2023). Media ini dapat digunakan siswa sebelum dilaksanakannya praktikum. Karena penggunaan media pembelajaran digital di zaman modern, siswa dapat menjadi lebih mandiri dan kreatif (Budiarto, et al., 2023).

Keunikan siswa yang beragam tidak mendapatkan perhatian yang layak selama ini. Semua siswa diberikan materi yang sama, menggunakan metode pelajaran yang dan secara tidak langsung dituntut memberikan hasil belajar yang sama, karena guru terperangkap dalam sistem pembelajaran konvensional yang sudah diterapkan sejak dulu, dalam situasi kenyamanan penerapan pada pola lama

mengakibatkan tidak ada usaha untuk mengubah sistem tersebut. Hal ini secara tidak langsung berdampak pada rendahnya daya kreativitas siswa, sehingga menurut penulis penggunaan media pembelajaran berbantuan aplikasi Simerulay menjadi tawaran untuk mampu mengatasi kesenjangan yang terjadi.

Berdasarkan data yang dikumpulkan, analisis peningkatan kreativitas disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Peningkatan Kreativitas Siswa

Komponen	Pretest		Posttest	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Skor tertinggi	19	13	25	20
Skor terendah	5	5	19	9
Rata-rata	9.11	5.85	19.79	15.18

Tabel 2 menunjukkan bahwa ada perubahan skor kreativitas siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu peningkatan skor rerata sebelum dan setelah diberi perlakuan. Sebelum dilaksanakan proses pembelajaran, kelas eksperimen mendapatkan skor rerata sebesar 9.11 atau setara dengan nilai 31.81 sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rerata 8.58 atau setara dengan nilai 29.68 dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berada pada kategori tidak kreatif.

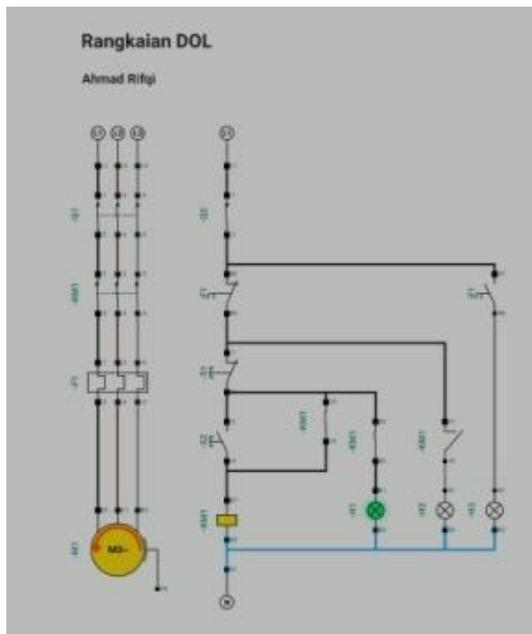
Perlakuan disampaikan pada kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran aplikasi Simurelay dan pada kelas kontrol menggunakan media pembelajaran power point, pada kedua kelas ini didapati peningkatan skor. Pada kelas eksperimen mendapat skor rerata 19.79 atau setara dengan nilai 67.08 dan dapat dikategorikan cukup kreatif, sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rerata 15.8 atau setara dengan nilai 53.89 dan dapat dikategorikan tidak kreatif. Dapat diamati dari hasil perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi Simurelay dapat meningkatkan kreatifitas dari kategori tidak kreatif menjadi cukup kreatif dan lebih efektif dibanding menggunakan media pembelajaran powerpoint. Peningkatan kreatifitas siswa dapat lebih jelas tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Peningkatan Kreativitas Siswa

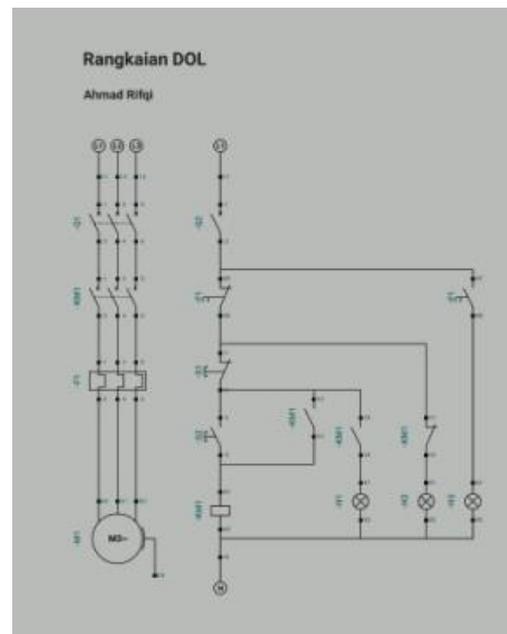
Objek Penelitian	Kategori	Jumlah siswa	
		Pretest	Posttest
Eksperimen	Kreatif	-	2
	Cukup kreatif	-	19
	Kurang kreatif	-	14
	Tidak kreatif	38	3
Kontrol	Kreatif	-	-
	Cukup kreatif	-	3
	Kurang kreatif	-	14
	Tidak kreatif	38	21

Prosentase indikator kreativitas siswa pada kelas kontrol yang dilaksanakan menggunakan metode tes meliputi berpikir lancar sebesar 54%, berpikir fleksibel sebesar 65.75%, berpikir mandiri sebesar 33.5%, keterampilan elaborasi sebesar 36.75%. Adapun kelas Eksperimen didapati prosentase indikator kreativitas siswa meliputi berpikir lancar sebesar 74.25%, berpikir fleksibel sebesar 75%, berpikir mandiri sebesar 46%, keterampilan elaborasi sebesar 48%.

Hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa rerata kreativitas siswa meningkat di kelas kontrol maupun di kelas eksperimen. Ada perbedaan peningkatan kreativitas siswa, yaitu kelas eksperimen lebih banyak peningkatannya dibandingkan dengan kelas kontrol, hal ini disebabkan fakta bahwa kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi android simurelay yang mempunyai banyak kelebihan, diantaranya dapat dioperasikan secara mandiri, memiliki visual yang menarik, dapat disimulasikan dan dapat diubah sesuai kreativitas siswa. Tampilan aplikasi simurelay dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Simulasi Rangkaian



Gambar 2. Editing Rangkaian

Peningkatan kreativitas siswa juga dipengaruhi oleh metode pembelajaran berbasis proyek yang diimplementasikan dengan baik sehingga secara aktif dan memotivasi siswa menyelesaikan proyek yang telah diberikan di masing-masing kelas, dibuktikan dengan peningkatan nilai posttest di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Hasil analisis normalitas data skor peningkatan kreativitas siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan dapat diamati pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas

Kelas	X^2 hitung < X^2 tabel	
	Pretest	Posttest
Eksperimen	2.61 < 11.0701	2.17 < 11.0701
Kontrol	0.70 < 11.0701	6.71 < 11.0701

Tabel 4 menunjukkan bahwa kreativitas siswa kedua kelas terdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji homogenitas untuk memahami apakah perbandingan kedua data didapati varians yang homogen atau sebaliknya. Hasil hitung diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.864, yang diartikan bahwa data pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian homogen. Begitu juga data posttest memperoleh nilai signifikansi 0.678 yang berarti pula kreativitas kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang homogen

Uji hipotesis data dapat dilakukan dengan uji-t pada tarat signifikan 5% diperoleh harga $t_{hitung} = 6.8778$ dan harga $t_{tabel} 1.993$ yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga hasil pengujian hipotesis pada H_0 ditolak dan H_a diterima, dapat diartikan bahwa terdapat selisih signifikan kreativitas siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penerapan aplikasi Simurelay dapat meningkatkan kreativitas siswa di SMK YPM 1 Taman Kabupaten Sidoarjo. Siswa memiliki kemampuan untuk berfikir kritis yaitu mampu lahirkan ide-ide, merumuskan dan memecahkan masalah-masalah yang dihadapi dalam pembelajaran, memiliki kepekaan emosi yang menimbulkan kemampuan untuk berkomunikasi dan berkolaborasi baik dengan orang lain. Hal ini membuat siswa mampu menghasikan produk-produk pembelajaran yang berkualitas dan mampu mempresentasikan hasil karyanya dengan baik, serta mengeksplorasi bakat yang dimilikinya.

Simpulan

Penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan aplikasi simurelay dapat membantu siswa dalam meningkatkan kreativitas siswa dalam memahami materi. Aplikasi simurelay yang mudah dioperasikan oleh guru maupun siswa, menjadikan media pembelajaran tersebut dapat diaplikasikan dan dikembangkan sebagai media pembelajaran di kelas. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan model pembelajaran yang sama yaitu model pembelajaran berbasis proyek, yang membedakan adalah aplikasi berbasis android Simurelay digunakan kelas eksperimen sebagai media pembelajaran sedangkan powerpoint digunakan sebagai media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbasis android simurelay dapat lebih meningkatkan kreativitas siswa dibanding media pembelajaran power point.

Daftar Pustaka

- Budiarto, A. D., Rijanto, T., & Wrahatnolo, T. (2023). Pengaruh media pembelajaran software simulator kontrol motor listrik berbasis android dalam pembelajaran guide discovery learning, kemandirian belajar, dan keaktifan belajar terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMKN 1 Bangil. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 12(1), 31-39. DOI: <https://doi.org/10.26740/jpte.v12n01.p31-38>.
- Cahyani, Annida Erin Miftakul, Tantri Mayasari, and Mislan Sasono. (2020). Efektivitas E-Modul Project Based Learning Berintegrasi STEM Terhadap Kreativitas Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1). doi:10.20527/jipf.v4i1.1774.
- Indarta, Yose, Nizwardi Jalinus, Rijal Abdullah, and Agariadne Dwinggo Samala. (2021). 21st Century Skills: TVET Dan Tantangan Abad 21. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(6): 4340-48. doi:10.31004/edukatif.v3i6.1458.
- Isma, Teguh Wijaksana, Elfi Tasrif, Yasdinul Huda, and Nurhasan Syah. (2021). Analisis Konten Modul Pelajaran Mikrokontroler Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kreativitas Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4(1): 582-89. doi:10.31004/edukatif.v4i1.1891.
- Mardiyah, dkk. (2021). Keterampilan Abad 21. *Conference on Islamic Education (ICIED)*, 12(1): 29-40.
- Putra, Harry Dwi, Agil Maulana Akhidayat, and Elvira Permata Setiany. (2018). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP Di Cimahi. *Jurnal Matematika Kreatif - Inovatif*, 9(1): 47-53.
- Qomariyah, Dwi Nur, and Hasan Subekti. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa di SMPN 62 Surabaya. *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains*, 9(2): 242-46.
- Rahardhian, Adhitya. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2): 87-94. doi:10.23887/jfi.v5i2.42092.
- Rochanah, Siti. (2021). Pengembangan Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (PIJAR)* 5(1): 53-63.
- Saputra, Wahyu, and Universitas Teknokrat Indonesia. 2020. "Pengaruh Kreativitas Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Xi." 1(2): 13-16.
- Tomrongkunan, Tanapon, and Tanes Tanitteerapan. (2022). Development of Worksheet Motor Control Circuit Connection by Using Demonstration Learning Through The Simurelay Program to Develop Practical Skills in Motor Control Circuit by Hand in Electric Motor Control Course. 1(14): 290-96. doi:10.14416/c.fte.2022.06.041.
- Wahyudi, W, Agus Setiawan, Andi Suhandi, and Achmad Samsudin. (2024). Technology-Supported Project-Based Learning: Trends, Review and

- Future Research in Science, Technology and Engineering Education
ASEAN Journal of Science and Engineering supported Project-Based
Learning: Trends... | 120. *ASEAN Journal of Science and Engineering* 4(1):
119–26. doi:10.17509/xxxx.xxxx.
- Wardani, Nur Rahmah, Juariah Juariah, Ida Nuraida, and T. Tutut Widiastuti A.
(2021). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Penerapan
Model Pembelajaran JUCAMA. *Jurnal Analisa* 7(1): 87–98.
doi:10.15575/ja.v7i1.9904.
- Wening, Sri. (2017). Revitalisasi Pendidikan Vokasi Melalui Inovasi Sistem
Penilaian Berbasis Kecakapan Abad Ke-21. *Prosiding Pendidikan Teknik
Boga Busana*: 1–6.
- Widiarini, Putu, I Putu Wina Yasa Pramadi, and Ida Bagus Putu Mardana. (2021).
Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantu Lab Virtual
Terhadap Kreativitas Mahasiswa. *Orbita* 7(1): 25–29.
- Widyaiswara, Rusmulyani. (2021). Technical Vocational Education and Training
(Tvet) Innovation Dengan Model Pelatihan Berbasis Kompetensi Dalam
Pengembangan Soft-Skill Sumber Daya Manusia. *Jurnal Inovasi
Penelitian* 1(8): 1495–1506.
- Yusika, Ivy, and Turdjai Turdjai. (2021). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS PROYEK (PjBL) UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS
SISWA. *Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan* 11(1): 17–25.
doi:10.33369/diadik.v11i1.18365.