

Pengaruh Kreatifitas Dan Penguasaan Bidang Studi Mekanika Teknik Terhadap Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin

Nurlaela Latif¹, Achmad Romadin², Buya Hamka³

Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar
nurlaela.latif@unm.ac.id, achmadromadin@unm.ac.id, buya.hamka@unm.ac.id

Abstrak: Kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah saling mempengaruhi dan berperan penting dalam penguasaan bidang studi mekanika teknik. Mahasiswa yang kreatif dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik cenderung lebih berhasil memahami dan menerapkan konsep-konsep dasar dalam situasi nyata. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan instrumen angket untuk melihat pengaruh kreatifitas dan penguasaan bidang studi terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 35,7% mahasiswa masih memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah yang rendah, sehingga memerlukan perhatian khusus. Penelitian juga menemukan hubungan positif dan signifikan antara kreativitas dengan kemampuan pemecahan masalah (0,66) dan antara penguasaan bidang studi dengan kemampuan pemecahan masalah (0,58). Hubungan murni antara kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah adalah (0,307), sedangkan antara penguasaan bidang studi dan kemampuan pemecahan masalah adalah (0,23).

Kata Kunci : Kreatifitas Mahasiswa, Penguasaan Bidang Studi, Pemecahan Masalah, Mekanika Teknik

Abstract: *Creativity and problem-solving skills influence each other and play an important role in mastering the field of engineering mechanics. Students who are creative and have good problem solving skills tend to be more successful in understanding and applying basic concepts in real situations. This study uses a quantitative method using a questionnaire instrument to see the effect of creativity and mastery of the field of study on problem solving skills. The results showed that about 35.7% of students still have a low level of problem solving ability, so they need special attention. The study also found a positive and significant relationship between creativity and problem solving ability (0.66) and between mastery of the field of study and problem solving ability (0.58). The pure relationship between creativity and problem solving ability is (0.307), while between mastery of the field of study and problem solving ability is (0.23).*

Keywords: *Student Creativity, Subject Mastery, Problem Solving, Engineering Mechanics*

1. Pendahuluan

Pembangunan bidang pendidikan dewasa ini tidak lagi menekankan segi kuantitas untuk memenuhi target yang ditetapkan pada tahun-tahun sebelumnya, namun telah menitikberatkan pada peningkatan kualitas lulusannya di semua tingkat pendidikan (Romadin, 2021; Tirtaraharja & La, 2005; Yoto et al., 2024). Perguruan tinggi, sebagai jenjang pendidikan tinggi, bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa menjadi tenaga ahli dalam berbagai bidang ilmu teknologi dan seni (Aghniya & Subroto, 2021; Anugrahana, 2020). FT UNM, sebagai salah satu LPTK, mempunyai tanggung jawab besar dalam menghasilkan tenaga pendidik yang profesional dan berkualitas, untuk

mencapai tujuan tersebut, mahasiswa dituntut dapat menghasilkan karya-karya ilmiah yang mencerminkan kemampuan akademis (Ghufron, 2018; Yoto et al., 2013). Mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah, yang dicirikan dengan daya nalar yang tinggi dalam perkataan, perilaku, dan perbuatan mereka (Darche et al., 2020; Nuryanto, 2007).

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, hanya orang-orang yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang handal saja yang dapat menyerap segala fakta, konsep, dan teori ilmu pengetahuan serta teknologi (McDowall & Hipkins, 2019; Sen et al., 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar anak-anak Indonesia yang seharusnya sudah memiliki kemampuan memecahkan masalah ternyata belum memilikinya (Kemendikbud, 2019; Saputro, 2024). Hal ini memperkuat perlunya dan pentingnya mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, berdasarkan informasi informal, banyak kesan dan komentar dari beberapa pendidik di perguruan tinggi yang kurang memuaskan terhadap hasil karya mahasiswa, khususnya dalam memprediksi suatu masalah dengan pemikiran yang konseptual serta memecahkan masalah (Arumugam, 2023; Chu et al., 2023).

Kreativitas mahasiswa dalam studi mekanika teknik merupakan aspek penting yang mendukung pemahaman konsep, penyelesaian masalah, dan inovasi (Gani et al., 2023; Romana, 2020). Mekanika teknik, yang meliputi analisis gaya dan gerak pada benda, membutuhkan pendekatan yang tidak hanya analitis tetapi juga kreatif (Ruslau & Musamus, 2023). Mahasiswa yang kreatif cenderung menggunakan pendekatan inovatif dalam pemecahan masalah, mengembangkan proyek dan penelitian dengan merancang eksperimen, membuat prototipe, dan melakukan simulasi untuk menguji hipotesis atau mengembangkan teknologi baru (Ekaputra, 2023; Simangunsong et al., 2023). Kolaborasi dan kerja tim juga merupakan cara efektif untuk memunculkan kreativitas, karena pertukaran ide dan perspektif dapat menghasilkan solusi yang lebih baik (Juliansyah et al., 2024). Kreativitas juga mendorong mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan interdisipliner dengan mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai bidang seperti fisika, matematika, dan ilmu material (Purwanti et al., 2023; Romadin, 2021, 2023). Dengan hal ini maka dapat di formulasikan bahwa motivasi dan antusiasme terhadap bidang studi dapat membuat mahasiswa lebih bersemangat dalam mengeksplorasi dan mengembangkan solusi inovatif dalam mekanika teknik.

Penguasaan mahasiswa pada bidang studi mekanika teknik adalah kunci untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dan siap menghadapi tantangan industri (Ali et al., 2021; Romadin et al., 2021b; Umaroh & Bahtiar, 2022). Mahasiswa yang menguasai mekanika teknik memahami konsep dasar seperti statika, dinamika, dan mekanika bahan melalui pembelajaran teori, praktikum, dan proyek aplikatif (Jaya, 2023; Najwa, 2022). Penguasaan ini melibatkan kemampuan untuk melakukan penelitian, integrasi pengetahuan dari disiplin lain, dan kemampuan komunikasi yang efektif (Mizan, 2021).

Tingkat kemampuan pemecahan masalah mahasiswa jurusan Teknik Mesin merupakan indikator penting keberhasilan pendidikan di bidang ini (Laksanawati, 2020; Qurohman et al., 2020). Mahasiswa dituntut memiliki keterampilan analitis yang kuat untuk memahami dan menguraikan masalah kompleks, menerapkan prinsip-prinsip mekanika, termodinamika, material, dan sistem manufaktur dalam situasi praktis seperti merancang komponen mesin dan mengoptimalkan proses produksi. Dengan dasar pemikiran ini, dilakukan penelitian untuk mengungkap pengaruh kreativitas dan

penguasaan bidang studi mahasiswa terhadap tingkat kemampuan pemecahan masalah mekanika teknik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar (FT UNM). Tujuan penelitian dapat diperinci sebagai berikut: (1) untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan pemecahan masalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNM, dan (2) untuk mengetahui bobot kontribusi yang diberikan kedua variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersama-sama.

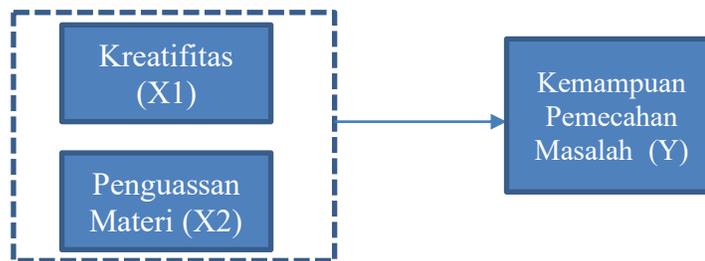
2. Metode Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di depan, pada dasarnya penelitian ini bersifat *ex post facto* (Sugiyono, 2012), Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner, observasi, dan dokumentasi. Populasi dalam penelitian ini adalah semua mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNM yang memprogramkan mata kuliah Mekanika Teknik pada tahun ajaran 2022/2023, yang berjumlah 42 orang mahasiswa. Adapun perincian jumlah mahasiswa tiap-tiap angkatan/tingkat yang memprogramkan Mata Kuliah Mekanika Teknik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Populasi Mahasiswa Teknik Mesin yang mengambil Mata Kuliah Mekanika Teknik Pada tahun 2023

No.	Tahun Angkatan	Jumlah Mahasiswa
1	2021	3 Mahasiswa
2	2022	6 Mahasiswa
3	2023	33 Mahasiswa
Jumlah		42 Mahasiswa

Dalam penelitian ini, variabel-variabel yang diteliti terdiri dari variabel bebas dan terikat. Variabel bebas terdiri dari penguasaan materi bidang studi mekanika teknik, dan kreativitas. Sedangkan yang ditetapkan sebagai variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah.



Gambar 1. Hubungan Variabel Penelitian

Istrumen-instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen untuk mengungkap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa, kreativitas mahasiswa, dan penguasaan bidang studi mekanika teknik kemampuan pemecahan masalah diambil datanya dengan menggunakan tes. Sedang kuesioner digunakan untuk mengambil data variabel kreativitas mahasiswa, selanjutnya dokumentasi digunakan untuk mengungkap data variabel penguasaan bidang studi mahasiswa yang di ambil dari arsip/dokumentasi yang sudah ada.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator/aspek	Butir Soal	Jumlah
1	Memahami dan Identifikasi masalah	1, 6, 14, 16, 20, 23, 25	7
2	Analisis dan merumuskan masalah	2, 3, 9, 13, 17, 22	6
3	Mengajukan dan memilih hipotesis	4, 10, 11, 12,15, 19, 24	7
4	Evaluasi dan mengambil kesimpulan	5, 7, 8, 18, 21	5
Total Butir			25

Kemudian, variabel Kreatifitas bidang studi mahasiswa diukur menggunakan angket dengan kisi-kisi instrumen yang dijelaskan pada tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Kreatifitas Bidang Studi Mahasiswa

No	Indikator/aspek	Butir Soal	Jumlah
1	Keterbukaan terhadap pengalaman baru	1 s/d 4	4
2	Fleksibel dalam berfikir Dan menghargai fantasi	5 s/d 8	4
3	Kebebasan dalam mengekspresi pernyataan dan penilaian	9 s/d 12	4
4	Minat terhadap aktifitas kreatif	13 s/d 16	4
5	Percaya terhadap gagasan sendiri	17 s/d 20	4
Total Butir			20

Data tentang penguasaan bidang studi mekanika teknik diperoleh dari nilai rata-rata hasil ujian akhir mata kuliah mekanika teknik. Hasil rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai yang mencerminkan penguasaan bidang studi. Pengujian instrumen dilakukan dengan melihan nilai signifikasi Sig < 0.05, hasil olah data ditemukan bahwa semua instrumen valid. Selanjutnya instrumen akan diuji reabilitas dengan mengutung nilai *alpa crombach* dengan ketentuan > 0.6.

Tabel 4. Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.861	20

Untuk mengetahui kecenderungan tingkat kemampuan pemecahan masalah digunakan skor rerata. Dari harga rerata tersebut dapat dikelompokkan kecenderungannya menjadi empat kategori dengan norma

sebagai berikut :

- (M + 1,5 SD), ke atas = tinggi
- (M sampai dengan M + 1,5 SD) = cukup tinggi
- (M - 1,5 SD) sampai dengan M) = kurang
- (M - 1,5 SD), ke bawah = rendah

Dimana :

$$M = 0,5 (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$SD = 1/6$ (skor maksimum ideal - skor minimum ideal)

Dengan menggunakan norma seperti tersebut di atas, dapat ditentukan kecenderungan tingkat kemampuan pemecahan masalah.

3. Hasil

Korelasi Produk Moment

Hasil penelitian didapatkan koefisien korelasi antar variabel, baik sesama variabel bebas maupun variabel terikat. Koefisien antar variabel disajikan dalam matrik interkorelasi pada Tabel 4.

Tabel 4. Interkorelasi Antar variabel

Variabel	X1	X2	Y
X1	1,0000 P =	0,7960 P = 0,04	0,6588 P = 0,00
X2		1,0000 P =	0,5863 P = 0,00
Y			1,0000 P =

Dari tabel di atas dapat diketahui model hubungan antara variabel bebas (X1, X2,) dengan Variabel terikatnya (Y). Korelasi antar variabel diperoleh hasil $r_{1.y} = 0,66$, dan $r_{2.y} = 0,58$ kedua variabel tersebut signifikan pada taraf signifikansi 1%. Berdasarkan Tabel di atas, juga tampak bahwa hubungan antara kreativitas (X1) dengan kemampuan pemecahan masalah (Y) mempunyai indek korelasi yang tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kreativitas mempunyai hubungan yang kuat dengan kemampuan pemecahan masalah.

Apabila dilihat hubungan antara sesama variabel bebas, masing-masing diperoleh koefisien korelasi $r_{1.2} = 0,796$. Dari matrik interkorelasi tersebut juga dapat dikatakan bahwa hubungan kedua variabel bebas tersebut signifikan pada taraf signifikansi 5 %.

Analisis Korelasi Partial

Analisis Korelasi Partial dilakukan untuk mengetahui hubungan murni antara variabel bebas dengan variabel terikatnya. Disebut hubungan murni karena hubungan antara preditor dan kriterium tidak dipengaruhi oleh prediktor yang lain. Dari hasil analisis korelasi partial diperoleh koefisien korelasi antara variabel bebas dan variabel terikat, yang kemudian dirangkum dalam matriks korelasi partial pada Tabel 5.

Tabel 5. Korelasi Partial Antara Variabel Bebas Dengan Variabel Terikat.

Konstatanta	$r_{1.Y}$	$r_{2.Y}$	R tab (5%)
X1	0,307 P = 0,01		0,195
X2		0,2290 P = 0,02	

Keterangan :

$r_{1.y}$ = koefisien korelasi antara kreativitas dengan kemampuan pemecahan masalah

$r_{2.y}$ = koefisien korelasi antara penguasaan bidang studi dengan kemampuan pemecahan masalah
 $r_{tab}(5\%) = r$ tabel pada taraf signifikansi 5 %.

Dengan melihat tabel di atas didapat koefisien korelasi : $r_{1.y(2)} = 0,307$ dan $p = 0,01$ dan $r_{2.y(1)} = 0,230$ dan $p = 0,02$. Dari perhitungan di atas dapat dikatakan bahwa hubungan murni antara kreativitas dengan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,307 dan signifikan pada taraf signifikansi 1%, dan hubungan murni antara penguasaan bidang studi mekanika teknik dengan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,23 dan signifikan pada taraf signifikansi 2 %.

Analisis Regresi

pabila dilihat dari sumbangan masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat yang di analisis menggunakan regresi berganda dijelaskan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Sumbangan Variabel Bebas Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (Y)

Variabel X	Korelasi r_{xy}	Sumbangan rel (%)	Sumbahan Ef (%)
X1	0,66	55,80	43,40
X2	0,58	44,19	34,37
Total			77,77

Keterangan :

X1 = Kreativitas

X2 = Penguasaan Bidang studi mekanika teknik

Y = Kemampuan pemecahan masalah

Dari tabel 6. dapat dilihat bahwa sumbangan relatif masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikatnya adalah: variabel kreativitas menyumbang 55,80%, dan variabel penguasaan bidang studi mekanika teknik menyumbang 44,19 %. Sedangkan sumbangan efektifnya adalah sebagai berikut: variabel kreativitas menyumbang sebesar 44,40 %, dan penguasaan bidang studi mekanika teknik menyumbang 34,37 %.

4. Pembahasan

Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNM memiliki kemampuan pemecahan masalah Mekanika Teknik yang cukup memadai. Hal ini dapat dilihat pada perolehan skor rerata kemampuan pemecahan masalah sebesar 64,68 yang lebih tinggi dari pada skor ideal (50,00). Oleh karena itu anggapan dari sebagian praktisi pendidikan bahwa mahasiswa FT UNM khususnya jurusan Pendidikan Teknik Mesin mengalami kesulitan beradaptasi dengan lingkungan kerja khususnya di industri dikarenakan rendahnya kemampuan pemecahan masalah dalam menghadapi pekerjaan di lapangan tidak mutlak benar.

Namun perlu diingat dari hasil penelitian terdapat sekitar 35,7 % mahasiswa yang memang masih memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah yang rendah (di bawah

rata-rata observasi). Sehingga perlu ada perhatian khusus dalam menangani hal tersebut di atas. Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kreativitas dengan kemampuan pemecahan masalah (0,66), dan antara penguasaan bidang studi dengan kemampuan pemecahan masalah (0,58). Selanjutnya jika dilihat hubungan murninya didapat pula hubungan yang positif dan signifikan antara kreativitas dengan kemampuan pemecahan masalah (0,307), dan antara penguasaan bidang studi dengan kemampuan pemecahan masalah (0,23).

Kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah adalah dua faktor kunci yang saling mempengaruhi dan berperan penting dalam penguasaan bidang studi (Laksanawati, 2020; Pratiwi, 2018; Simangunsong et al., 2023). Kreativitas memungkinkan mahasiswa untuk berpikir kritis, mengembangkan solusi inovatif, dan melihat masalah dari berbagai perspektif (Rahman et al., 2023). Dalam konteks studi mekanika teknik, kreativitas mendorong mahasiswa untuk merancang solusi yang efisien dan efektif terhadap tantangan teknis (Narasati et al., 2021). Misalnya, kemampuan untuk mengembangkan prototipe baru atau merancang sistem mekanis yang lebih baik sering kali bergantung pada sejauh mana mereka dapat berpikir kreatif. Kemampuan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka tentang teori tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi situasi nyata di dunia industri (Ningrum & Ambarwati, 2022; Romadin et al., 2021a).

Kemampuan pemecahan masalah berkaitan erat dengan kreativitas karena memerlukan pendekatan yang tidak konvensional dan inovatif (Ortiz-revilla, 2021). Mahasiswa yang mampu memecahkan masalah secara efektif cenderung memiliki pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep dasar dan mampu menerapkannya dalam berbagai situasi. Dalam proses ini, kreativitas menjadi alat yang penting untuk menemukan pendekatan baru dan mengeksplorasi kemungkinan yang berbeda (Putri & Mustofa, 2022). Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah yang baik memperkuat penguasaan bidang studi karena memungkinkan mahasiswa untuk mengatasi hambatan belajar dan memahami materi secara lebih komprehensif.

Hubungan positif dan signifikan yang ditemukan dalam penelitian antara kreativitas, kemampuan pemecahan masalah, dan penguasaan bidang studi menunjukkan bahwa meningkatkan kedua aspek ini dapat secara langsung berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan dan kesiapan mahasiswa dalam menghadapi tantangan profesional. Oleh karena itu, pendidikan yang berfokus pada pengembangan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah sangat penting untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dan inovatif.

5. Kesimpulan

Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNM memiliki kemampuan pemecahan masalah Mekanika Teknik yang memadai, terlihat dari skor rata-rata sebesar 64,68 yang lebih tinggi dari skor ideal 50,00. Hal ini menunjukkan bahwa anggapan sebagian praktisi pendidikan mengenai kesulitan mahasiswa FT UNM beradaptasi dengan lingkungan kerja industri tidak sepenuhnya benar. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 35,7% mahasiswa masih memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah yang rendah, sehingga memerlukan perhatian khusus. Penelitian juga menemukan hubungan positif dan signifikan antara kreativitas dengan kemampuan pemecahan masalah (0,66) dan antara penguasaan bidang studi dengan kemampuan pemecahan

masalah (0,58). Hubungan murni antara kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah adalah (0,307), sedangkan antara penguasaan bidang studi dan kemampuan pemecahan masalah adalah (0,23).

Daftar Pustaka

- aghniya, N. I., & Subroto, W. T. (2021). Faktor – Faktor Yang Memengaruhi Minat Berwirausaha Pada Mahasiswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1891–1903. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.674>
- Ali, M. S., Fiskawarni, T. H., & Wahyuni, A. S. A. (2021). *Sikap Mahasiswa , Konsep Diri , Dan Penilaian Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen Serta Hubungannya Dengan Penguasaan Materi Metodologi Penelitian*. 7, 1708–1720.
- Anugrahana, A. (2020). Hambatan, Solusi Dan Harapan: Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 Oleh Guru Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(3), 282–289. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i3.p282-289>
- Arumugam, T. (2023). The Digital Edge : Examining The Relationship Between Digital Competency And Language Learning Outcomes. *Frontiers In Environmental Science*, June, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1187909>
- Chu, J., Lin, R., Qin, Z., Chen, R., Lou, L., & Yang, J. (2023). *Exploring Factors Influencing Pre-Service Teacher's Digital Teaching Competence And The Mediating Effects Of Data Literacy: Empirical Evidence From China*. 1–12. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02016-y>
- Darche, S., Nayar, N., & Bracco, K. R. (2020). *Pembelajaran Berbasis Pekerjaan Di California. November 2009*, 1–31.
- Ekaputra, F. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Praktikum Dengan Model Discovery Learning Dalam Meningkatkan. *Paedogoria*, 6356, 238–242.
- Gani, I. P., Larosa, E., Ardiansyah, & Toralawe, Y. (2023). Pengaruh Literasi Kewirausahaan Terhadap Intensi Berwirausaha Mahasiswa Pendidikan Ekonomi. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 151–158. <https://doi.org/10.37329/cetta.v6i1.2194>
- Ghufron, M. . (2018). Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang, Dan Solusi Bagi Dunia Pendidikan. *Seminar Nasional Dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2018*, 1(1), 332–337.
- Jaya, D. J. (2023). *Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Metode Tutor Sebaya Pada Pembelajaran Mekanika Teknik Kelas X Program Keahlian Teknik Konstruksi Dan Properti Smk Negeri 2 Yogyakarta*. 05(03), 9741–9752.
- Juliansyah, H., Putri, C., Sari, M., & Usman, U. (2024). Workshop Dan Pendampingan Pkm Dalam Upaya Optimalisasi Program Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Pengabdian Ekonomi Dan Sosial*, 3(1), 37–42.
- Kemendikbud. (2019). Model Pengelolaan Teaching Factory Bebas Potensi Sekolah Dan Wilayah/Geografi. *Kemendikbud. (2019). Model Pengelolaan Teaching Factory Bebas Potensi Sekolah Dan Wilayah/Geografi*.
- Laksanawati, E. K. (2020). Perbandingan Metode Problem Based Learning Dengan Metode Konvensional Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Self Efficacy Comparison Of Problem Based Learning Methods With Conventional Methods Teaching On Problem Solving And Mathematic Self Efficacy In. *Jupitek*, 3, 81–87.
- Mcdowall, S., & Hipkins, R. (2019). Curriculum Integration: What Is Happening In New Zealand Schools? In *New Zealand Council For Educational Research*.

- Mizan, S. (2021). Respon Mahasiswa Pgsd Setelah Menerapkan Self Assesment Pada Penguasaan Materi Pemecahan Masalah Dalam Matematika. *Jurnal Pedagogikdan Dinamika Pendidikan*, 9(1).
- Najwa, H. (2022). Penerapan E-Modul Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di Smk Negeri 3 Surabaya Haliyyatun Najwa Bambang Sabariman Abstrak. *Ft Unesa*, 19, 1–8.
- Narasati, N. A., Saleh, R., & Teknik, M. (2021). Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis Hots Menggunakan Aplikasi Quizizz Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Jpts*, 3(2), 169–180.
- Ningrum, N. I., & Ambarwati, R. (2022). Development Of Flipbook-Based E-Module On Animalia Material As Teaching Material To Train Digital Literacy Of Class X High School Students. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 12(2), 525–538. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Nuryanto, A. (2007). Analisis Peluang Kerja Bidang Teknik Mesin Pada Bursa Kerja Online. *Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 46(3), 171–174. <https://doi.org/10.2320/materia.46.171>
- Ortiz-Revilla, J. (2021). Education Sciences Stem Vs . Steam Education And Student Creativity : A Systematic Literature Review. *Education Science*, 12.
- Pratiwi, I. R. (2018). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa Tingkat 1 Teknik Mesin Pada Materi Mekanika. *Pedagogy*, 6(2015), 43–55.
- Purwanti, K. Y., Rizqi, H. Y., & Siswati, A. (2023). Pendampingan Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Pgsd. *Jurnal Masyarakat Madani*, 2(1), 69–75.
- Putri, R. S., & Mustofa, A. (2022). Student Motivation To Follow The Student Creativity Program. *Riwayat: Educational Journal Of History And Humanities*, 5(2), 351–360.
- Qurohman, M. T., Romadhon, S. A., & Sungkar, M. S. (2020). Mahasiswa Diii Teknik Mesin Dengan Software Pada Penelitian Yang Dilakukan Karena Jenis Classroom Action Research Sehingga Terdapat Beberapa Tahapan Yang Digunakan , Hal Ini Dapat Dilihat Pada Gambar 1 : Tahap Siklus. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 690–700.
- Rahman, N., Nizaar, M., & Sabaryati, J. (2023). Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Dan Upaya Peningkatannya Melalui Model Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 6(2), 162–166.
- Romadin, A. (2021). Strategi Pendekatan Interdisciplinary Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan Pada SMK. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 6(2), 132–143. <https://journal.uny.ac.id/index.php/dynamika/issue/view/2164>
- Romadin, A. (2023). Penerapan Pembelajaran Bebas Produk Pada SMK Mata Pelajaran Gambar Teknik Manufaktur Di Era RI 4.0. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 10(Mei), 1–12. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/ptm/article/view/19872>
- Romadin, A., Yoto, Y., & Nurhadi, D. (2021a). Career Identification Of Production Operators' Position In Manufacture Industries. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, Dan Pengajarannya*, 44(1), 1. <https://doi.org/10.17977/um031v44i12021p1-9>
- Romadin, A., Yoto, Y., & Nurhadi, D. (2021b). Multicase Study Of Technician Careers In Manufacturing Industry. *Spektrum Industri*, 19(2), 169.
- Romana, R. A. (2020). Pengembangan Jobsheet Pratik Batu Beton Sesuai Standar Kerja

- Nasional Indonesia Di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan pengembangan Jobsheet Pratik Batu Beton Sesuai Standar Kerja Nasional Indonesia Di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan. *Pendidikan Teknik Sipil*, 09(2), 91–96. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ruslau, M. F. V, & Musamus, U. (2023). *Kesiapan Mengajar Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Ditinjau Dari Konsep Diri Akademik*. 4(1), 63–72.
- Saputro, I. N. (2024). Literature Review Of The Development Of A Green Campus Teaching Factory-Based Learning Model In Vocational Schools In Indonesia. *Qalamuna*, 16(1), 65–76. <https://doi.org/10.37680/Qalamuna.V16i1.3438>
- Sen, A., Mohankar, A. S., Khamaj, A., & Karmakar, S. (2021). Emerging Osh Issues In Installation And Maintenance Of Floating Solar Photovoltaic Projects And Their Link With Sustainable Development Goals. *Risk Management And Healthcare Policy*, 14(March), 1939–1957. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S304732>
- Simangunsong, I. T., Panggabean, D. D., & Damanik, D. P. (2023). Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Berbasis Literasi Digital. *Journal In Education*, 05(02), 5231–5237.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Tirtaraharja, & La, S. (2005). *Pengantar Pendidikan*. PT. Rineka Cipta.
- Umaroh, L. N., & Bahtiar, M. D. (2022). *Pengaruh Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP), Penguasaan Teknologi Informasi , Dan Penguasaan Materi Akuntansi Terhadap Kesiapan Mahasiswa Menjadi Guru Akuntansi Di Era Revolusi Industri 4 . 0*. 10(1), 17–30.
- Yoto, Kustono, D., Muladi, & Wardana. (2013). Partisipasi Masyarakat Industri Dalam Peyusunan Sinkronisasi Kurikulum Di SMK. *Jurnal Teknik Mesin*, 1, 113–126.
- Yoto, Marsono, Qolik, A., & Romadin, A. (2024). Evaluation Of Teaching Factory Using CIPP (Context , Input , Process , Product) Model To Improve Vocational High School Students ' Skills. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 14(1), 12–28. <https://doi.org/10.21831/Jpv.V14i1.62573> ISSN: