

PELATIHAN SOLIDWORKS PADA MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS MAJALENGKA DALAM UPAYA PENINGKATAN KOMPETENSI GAMBAR TEKNIK

Fikri Nur hamzah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka

Email : Fikrinurhamzah17@gmail.com

ABSTRACT

Education is a fundamental aspect of human culture that continually evolves, though its quality may fluctuate with time. Higher education, particularly for undergraduate Industrial Engineering students, carries the mission to foster positive cultural development. In the context of Indonesia, an industrial nation where manufacturing drives economic growth, it is crucial to enhance technological knowledge among its populace. Design plays a vital role in manufacturing, driven by rapid innovation and fierce market competition. Thus, Industrial Engineering students must master both theoretical knowledge and practical skills, particularly in Computer-Aided Design (CAD) software like SolidWorks, which is widely used in the industry. The training was conducted face-to-face, with instructors demonstrating design creation followed by participants. Training materials included modules and exercise sheets to aid understanding. An initial brainstorming session expanded participants' awareness of the material, followed by an introduction to SolidWorks, including basic commands and tools. Participants were guided through creating designs from technical drawings and given independent tasks to solidify their learning. Pre-tests and post-tests measured participants' knowledge before and after the training, with statistical analysis ensuring the validity and reliability of the results. The training, held at the Multimedia Lab of the Faculty of Engineering at Universitas Majalengka, included 15 students and one student instructor. Pre-test results showed an average score of 71.33%, indicating room for improvement. After the training, the average post-test score increased to 96%, demonstrating a 65% improvement in understanding and skill. Statistical tests confirmed the normality and homogeneity of the data, supporting the reliability of the results. The training was highly effective, with all participants achieving the learning mastery threshold (100% completion) and an average material comprehension rate of 96%. This indicates that the training significantly enhanced the students' competencies in using SolidWorks for engineering design, preparing them better for the challenges of the industrial sector.

Keywords: Education, Industrial Engineering, Computer-Aided Design, SolidWorks, Training.

ABSTRAK

Pendidikan adalah aspek fundamental dari budaya manusia yang terus berkembang, meskipun kualitasnya dapat berfluktuasi seiring berjalannya waktu. Pendidikan tinggi, khususnya bagi mahasiswa S1 Teknik Industri, mengemban misi untuk mendorong perkembangan budaya yang positif. Dalam konteks Indonesia, sebuah negara industri dimana manufaktur mendorong pertumbuhan ekonomi, sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan teknologi di antara penduduknya. Desain memainkan peran penting dalam industri manufaktur, didorong oleh inovasi yang cepat dan persaingan pasar yang ketat. Oleh karena itu, mahasiswa Teknik Industri harus menguasai pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis, terutama dalam perangkat lunak Computer-Aided Design (CAD) seperti SolidWorks, yang banyak digunakan di industri. pelatihan dilakukan secara tatap muka, dengan instruktur mendemonstrasikan pembuatan desain yang diikuti oleh para peserta. Materi pelatihan termasuk modul dan lembar latihan untuk membantu pemahaman. Sesi brainstorming awal untuk meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi, diikuti dengan pengenalan SolidWorks, termasuk perintah dan alat bantu dasar. Para peserta dipandu untuk membuat desain dari gambar teknik dan diberikan tugas mandiri untuk memperkuat pembelajaran mereka. Pre-test dan post-test mengukur pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan, dengan analisis statistik untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil. Pelatihan yang diadakan di Laboratorium Multimedia Fakultas Teknik Universitas Majalengka ini diikuti oleh 15 mahasiswa dan satu instruktur. Hasil pre-test menunjukkan skor rata-rata 71,33%, yang mengindikasikan adanya ruang untuk perbaikan. Setelah pelatihan, skor rata-rata post-test meningkat menjadi 96%, yang menunjukkan peningkatan sebesar 65% dalam hal pemahaman dan keterampilan. Uji statistik mengkonfirmasi normalitas dan homogenitas data, yang mendukung keandalan hasil pelatihan. pelatihan ini sangat efektif, dengan semua peserta mencapai ambang batas penguasaan pembelajaran (kelulusan 100%) dan tingkat pemahaman materi rata-rata 96%. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan ini secara signifikan meningkatkan kompetensi siswa dalam menggunakan SolidWorks untuk desain teknik, sehingga mempersiapkan mereka lebih baik untuk menghadapi tantangan di sektor industri.

Kata kunci: Pendidikan, Teknik Industri, Desain Berbantuan Komputer, SolidWorks, Pelatihan.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bentuk kebudayaan manusia yang selalu tumbuh dan berkembang, namun ada kalanya mengalami penurunan kualitas seiring dengan perkembangan zaman. Pendidikan tinggi, khususnya bagi mahasiswa S1 Teknik Industri, mengemban misi untuk mendukung perkembangan budaya ke arah yang positif. Pendidikan merupakan aspek penting dalam masyarakat yang dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai isu (Idris & Mokodenseho, 2021).

Saat ini, Indonesia telah menjadi negara industri di mana industri manufaktur menjadi motor penggerak pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan mengenai kemajuan teknologi khususnya bagi masyarakat Indonesia (Bintara et al., 2021). Desain merupakan bagian yang sangat vital dalam merancang sebuah produk pada industri manufaktur, dikarenakan pesatnya inovasi dan ketatnya persaingan yang dilakukan oleh para pengusaha untuk meningkatkan penjualan di pasaran. Beberapa perusahaan manufaktur melakukan pengembangan produk yang merupakan proses transformasi konsep produk dari gambar teknik menjadi produk fisik (Napitupulu et al., 2021; Putra, 2015).

Mahasiswa S1 Teknik Industri perlu menguasai kompetensi dan kemampuan yang dibutuhkan dalam kehidupan sebagai modal pengembangan diri di masa depan. Mereka tidak hanya dituntut untuk memahami teori-teori dasar teknik industri, tetapi juga harus mampu menerapkan pengetahuan ini dalam praktik untuk memecahkan masalah industri yang kompleks.

Selain itu, pendidikan di bidang teknik industri juga perlu memberikan wawasan yang luas tentang teknologi, manajemen dan sistem produksi. Hal ini mencakup penguasaan alat dan metode analisis, perancangan sistem yang efisien, dan pengelolaan sumber daya yang optimal. Mahasiswa harus dilatih untuk berpikir kritis dan kreatif, mampu beradaptasi dengan perubahan, serta memiliki kemampuan komunikasi dan kerjasama yang baik untuk bekerja dalam tim multidisiplin.

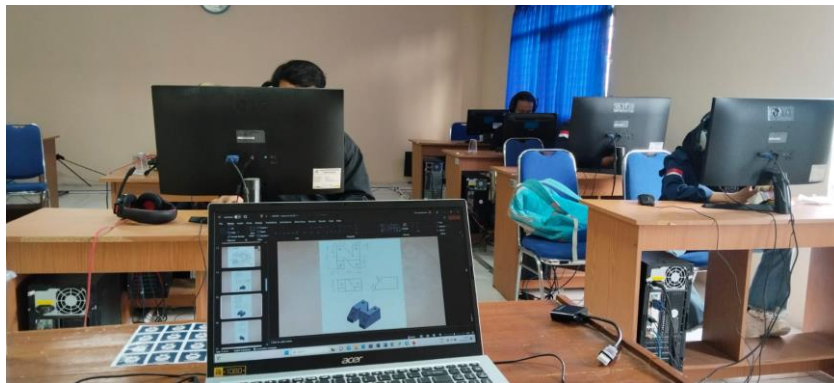
Dalam menghadapi revolusi industri 4.0, mahasiswa harus meningkatkan keterampilan dan kemampuannya di bidang teknologi berbasis digitalisasi sehingga dapat menjadi sumber daya manusia yang handal. Penguasaan software SolidWorks menjadi sangat penting dalam konteks ini, karena dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam bidang desain engineering. Dengan adanya pelatihan ini, mahasiswa dapat meningkatkan kompetensinya dalam menggunakan perangkat lunak SolidWorks untuk perancangan teknik (Drastiawati et al., 2020; Putra et al., 2022).

Computer-aided design (CAD) adalah bentuk otomatisasi yang membantu desainer untuk memperbaiki gambar, fitur, dan elemen yang terkait dengan desain dan menggunakan efek grafis khusus dan perhitungan dengan program komputer (Al Qadim, 2021). Dalam bidang industri, kemampuan dalam mendesain gambar sangat dibutuhkan. Salah satu perangkat lunak CAD yang banyak digunakan di beberapa perusahaan untuk keperluan desain teknik adalah SolidWorks (Budiprasojo & Awaluddin, 2017). Saat ini, SolidWorks merupakan perangkat lunak yang paling banyak digunakan di industri untuk perancangan dan desain produk, mengalahkan perangkat lunak AutoCAD yang lebih dulu beredar.

Oleh karena itu, pendidikan pada program studi teknik industri tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada pengembangan soft skill yang sangat penting dalam dunia kerja saat ini. Tujuannya adalah untuk menghasilkan lulusan yang siap bersaing di pasar kerja global dan mampu memberikan kontribusi positif bagi kemajuan industri dan masyarakat secara keseluruhan.

METODE PENELITIAN

Pelatihan dilakukan secara Tatap muka dimana instruktur melakukan demonstrasi pembuatan desain yang diikuti oleh peserta. Modul dan lembar latihan disediakan untuk membantu peserta memahami materi. Di awal pelatihan, diberikan sesi brainstorming untuk memperluas wawasan peserta tentang materi, kegiatan, dan hasil akhir yang akan dicapai. Kemudian, dilanjutkan dengan pengenalan perangkat lunak yang akan digunakan, termasuk cara membuat file baru, pengenalan alat, dan perintah singkat yang umum digunakan. Pada tahap berikutnya, peserta akan dipandu oleh instruktur untuk membuat desain dari gambar kerja. Untuk memperdalam pemahaman peserta tentang materi, diberikan tugas mandiri yang harus diselesaikan oleh masing-masing peserta. Dalam menyelesaikan tugas ini, peserta dapat berkonsultasi dengan instruktur jika ada hal-hal yang belum dipahami.



Gambar 1. Pelatihan Solidworks

Untuk mengukur tingkat penguasaan materi, di awal pelatihan dilakukan tes awal (*pre-test*). Dari tes awal ini dapat diketahui tingkat pengetahuan peserta terkait desain gambar teknik. Kemudian di akhir pelatihan dilakukan tes akhir (*post test*) dengan materi tes yang sama dengan tes awal. Tes ini akan mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta. Untuk mengetahui keabsahan hasil tes, maka data hasil tes akan diolah secara statistik meliputi uji validitas & reliabilitas data.

1).Alat yang dibutuhkan pada pelatihan ini adalah sebagai berikut:

- a) Personal komputer dengan spesifikasi prosesor minimal core i3, RAM 8 GB, VGA 4 GB, hard disk free 5 GB.
- b) Perangkat lunak (software) solidworks 2018 berlisensi.
- c) OS Windows 7 64 bit.
- d) Graphic monitor
- e) Mouse
- f) LCD Proyektor

2).Bahan yang disediakan selama pelatihan adalah sebagai berikut:

- a) Job sheet
- b) Modul
- c) Lembar soal ujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. beberapa Soal Ujian Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan di Lab Multimedia Fakultas teknik Universitas Majalengka dengan dihadiri oleh 15 peserta mahasiswa dan 1 instruktur yang juga dari mahasiswa. Dimana hasil dari *Pre-test* adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil *Pre-test*

Nomor soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nilai
Bobot	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Peserta 1	10	0	10	0	10	0	10	10	0	0	50
Peserta 2	10	10	0	10	0	0	10	10	10	0	60
Peserta 3	10	10	0	10	10	0	10	10	10	0	70
Peserta 4	10	0	10	10	0	10	10	10	10	10	80
Peserta 5	10	10	10	10	0	10	10	10	10	0	80
Peserta 6	10	10	0	10	0	10	10	0	10	10	70
Peserta 7	10	10	10	10	0	10	10	0	10	10	80
Peserta 8	10	0	10	10	10	10	10	0	0	10	70
Peserta 9	10	0	10	10	0	10	10	10	10	10	80
Peserta 10	10	10	10	10	0	10	0	10	10	10	80
Peserta 11	10	10	10	10	0	10	0	10	10	0	70
Peserta 12	10	10	10	10	0	0	0	10	10	0	60
Peserta 13	10	10	10	10	0	10	0	10	0	10	70
Peserta 14	10	10	0	10	10	10	10	10	0	10	80
Peserta 15	10	10	0	10	0	0	10	10	10	10	70
Jumlah skor	150	110	100	140	40	100	110	120	110	90	
Skor maksimal	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
% Pemahaman	100%	73%	68%	93%	27%	67%	73%	80%	73%	60%	

Dari hasil *pre-test* tersebut, nilai rata-rata keseluruhan adalah 71,33%. Setelah *pre-test*, setiap soal direview kembali agar mahasiswa dapat lebih memahami jika ada yang kurang dimengerti dalam mengerjakan soal. Setelah pembahasan soal, ujian akhir atau *Post-Test* kemudian dilakukan dengan soal yang sama untuk menguji pemahaman mahasiswa pada pelatihan solidworks ini.

a). Ketuntasan Belajar

Untuk mengetahui tingkat pencapaian hasil pelatihan, perlu dilakukan analisis ketuntasan belajar. Dalam pelatihan ini, ketuntasan belajar dinyatakan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Hal ini berguna untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi. Apabila peserta pelatihan memperoleh nilai di bawah 75, maka dinyatakan bahwa peserta pelatihan belum menguasai kompetensi tersebut.

Tabel 2. Ketuntasan belajar peserta

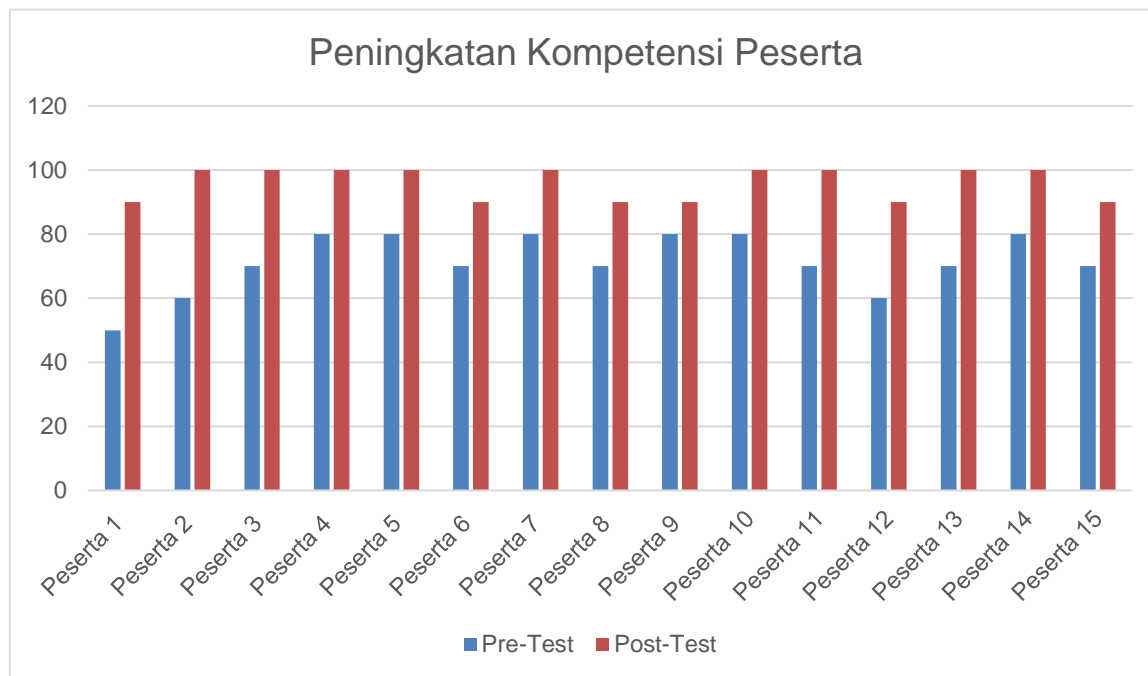
Nomor soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nilai	Ketercapaian	Ketuntasan
Bobot	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
Peserta 1	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	90	9	Tuntas
Peserta 2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 6	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	90	9	Tuntas
Peserta 7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 8	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	90	9	Tuntas
Peserta 9	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	90	9	Tuntas
Peserta 10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 12	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	90	9	Tuntas
Peserta 13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	Tuntas
Peserta 15	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	90	9	Tuntas
Jumlah skor	150	140	140	150	150	130	150	150	130	150			
Skor maksimal	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150			
% Pemahaman	100%	93%	93%	100%	100%	87%	100%	100%	87%	100%			

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua peserta menyelesaikan pelatihan. Namun, dari nilai tersebut, ada beberapa peserta yang belum dapat mencapai nilai maksimal. Dari penyerapan materi, ada beberapa

materi yang belum terserap secara maksimal oleh peserta. Pelatihan ini ditargetkan penyerapan materi pada setiap pokok bahasan yaitu 90%. Namun, dari Tabel 2 pada pertanyaan 6 dan 9 terlihat bahwa penyerapan materi oleh peserta di bawah target. Dengan hasil ini menjadi bahan evaluasi bagi instruktur untuk mempersiapkan materi dan metode penyampaian materi yang lebih baik lagi.

b). Peningkatan Kompetensi

Peningkatan kompetensi didapatkan dengan membandingkan antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test*.



Gambar 3. Perbandingan peningkatan kompetensi peserta

Setelah mengikuti pelatihan SolidWorks, terjadi peningkatan kompetensi yang signifikan pada peserta. Rata-rata nilai *pre-test* peserta adalah 71,3, sedangkan rata-rata nilai *post-test* meningkat menjadi 96. Ini menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 65% dalam pemahaman dan keterampilan menggunakan SolidWorks. Selain itu, distribusi nilai *post-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah mencapai tingkat pemahaman yang lebih baik, dengan beberapa peserta mengalami peningkatan hingga 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan telah berhasil meningkatkan kompetensi peserta secara keseluruhan.

c). Uji Kenormalan Data

Data *pre-test* dan *post-test* diuji normalitasnya. Uji ini bertujuan untuk membandingkan perbedaan antara data normal baku dengan data yang diperoleh dari hasil suatu kegiatan. Metode yang digunakan adalah uji normalitas *Chi Square* dengan program *software SPSS*.

Tabel 3. Uji kenormalan data *Chi-Square*

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The categories of Post-Test occur with equal probabilities.	One-Sample Chi-Square Test	.117	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is .050.

Dari hasil pengujian ini, dapat diketahui bahwa data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal dengan nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,117. Hal ini lebih tinggi dari nilai batas signifikansi minimum yaitu 0,050.

d). Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas adalah prosedur uji statistik yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa dua atau lebih kelompok sampel data diambil dari populasi yang memiliki varians yang sama (Sianturi, R. 2022). Tujuan dari penggunaan tes ini adalah untuk memastikan bahwa setiap data berasal dari sampel yang sama.

Tabel 4. Uji Homogenitas data

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Post-Test	Based on Mean	2.048	1	28	.163
	Based on Median	1.672	1	28	.207
	Based on Median and with adjusted df	1.672	1	26.984	.207
	Based on trimmed mean	2.472	1	28	.127

Dari tabel 4 terlihat nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dengan hasil ini data adalah homogen.

SIMPULAN

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa seluruh peserta mencapai ketuntasan belajar (ketuntasan 100%) dengan rata-rata ketercapaian materi sebesar 96%. Ini mengindikasikan bahwa pelatihan ini sangat efektif dalam upaya peningkatan kompetensi mahasiswa dalam menggunakan SolidWorks untuk desain bidang keteknikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan telah selesainya kegiatan Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Teknik Industri Dalam Bidang Gambar Teknik Melalui Pelatihan Desain, kami tim pelaksanaan menghaturkan terima kasih kepada Pihak Fakultas dan mahasiswa atas dukungan fasilitas berupa laboratorium yang memadai untuk kegiatan pelatihan ini.

REFERENSI

- AL QADIM, M. (2021). Rancang Bangun Mekanisme Pembuka Pintu Pada Robot Asisten Medis
- Bintara, R. D., Andoko, A., Lubis, D. Z., Pradana, Y. R. A., Pradica, D. R., & Jead, R. P. (2021). Pelatihan CAD/CAM Dan Mesin 3d Printer Kepada Dosen Dan Mahasiswa Politeknik. *Prosiding*, 10(1).
- Budiprasojo, A., & Awaluddin, A. R. (2017). Pelatihan SolidWorks 3D Design untuk Siswa SMK Al Imam Kalisat Jember. 1(1), 68–72.
- Dacholfany, M. I., Azis, A. A., Zulhayana, S., Ahmad, R., Bay, W., & Mokodenseho, S. (2023). Peningkatan kualitas pendidikan masyarakat melalui program pelatihan dan bimbingan studi. *East Journal of Innovative Community Services*, 1(03), 129-141.
- Drastiawati, N. S., Susanti, N. A., Ningsih, T. H., Wulandari, D., & Ganda, A. N. F. (2020). Pelatihan Solidwork Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Teknik Menggambar Bagi Siswa Smkn. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 3(3), 439–448
- Idris, M., & Mokodenseho, S. (2021). Model Pendidikan Islam Progresif. *J-PAI: Jurnal*

- Napitupulu, R. A., Siagian, L., Panjaitan, J., Tampubolon, M., Sianturi, L., & Sianturi, C. M. (2021). Pelatihan Pembuatan Prototype Spare Part Motor Dengan Aplikasi Printer 3D Pada Siswa Siswi Kls XI SMK Swasta Parulian 3 Medan. *Citra Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 37–44.
- Sianturi, R. (2022). Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1), 386-397.
- Supriyanto, A., Jamaldi, A., & Atmoko, N. T. (2022). Peningkatan Kompetensi Guru SMK Dalam Bidang Gambar Teknik Melalui Pelatihan Desain. *Abdi Masya*, 1(4), 178-185.
- Pradana, B. C., & Ekawati, F. D. (2022). Pelatihan Solidworks 3D CAD bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan di Desa Ciantra. *An-Nizam*, 1(3), 8-16.
- Putra, P., Sucipto, P. W. A., Kusuma, A. W., & Hamidah, I. (2022). CERKAS System Development: Smart Web-Based Sharia Accounting as a Learning Media. *JRAK: Jurnal Riset Akuntansi Dan Komputerisasi Akuntansi*, 13(1), 84–98.