

Pengembangan Keterampilan Siswa Melalui Pelatihan Alat Ukur Geometri di SMK Bina Industri

¹⁾Reynaldi Ramadhani Pratama, ²⁾Wisnu Muflihi Werdhana, ³⁾Dhimar Setyawan Suryo Hanggoro, ⁴⁾Zulkarnain Ferdiansyah, ⁵⁾Rizky Putratama Hendra, ⁶⁾Riyan Ariyansah*, ⁷⁾Goodman Octavianus, ⁸⁾Andry Wahyu Saputro, ⁹⁾Moch. Nurhardiansyah

^{1,2,3,4,5,6)} Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof.

Dr HAMKA, Jakarta, Indonesia

^{7,8,9)} Jurusan Teknik dan Bisnis Sepeda Motor, SMK Bina Industri, Jawa Barat, Indonesia

Email Corresponding: riyan_ariyansah@uhamka.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Pelatihan Alat Ukur Jangka Sorong Mikrometer Sekrup Pendekatan Kontekstual Keterampilan Siswa	Pengembangan keterampilan teknis dalam konteks penggunaan alat ukur geometri seperti jangka sorong dan mikrometer sekrup telah menjadi aspek penting dalam mempersiapkan siswa untuk menjadi tenaga kerja yang terampil dan mahir di industri manufaktur. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan siswa SMK Bina Industri dalam melakukan pengukuran geometri dengan tingkat akurasi yang tinggi. Metode kontekstual yang digunakan dalam pelatihan alat ukur melibatkan ceramah teori, latihan praktis, dan studi kasus untuk 30 siswa yang dipilih secara acak dari kelas X TSM 1,2,3, dengan 10 siswa per kelas. Hasil evaluasi setelah pelaksanaan program pelatihan menunjukkan peningkatan rata-rata skor pemahaman dan penguasaan keterampilan sebesar 25%, yang menunjukkan efektivitas pendekatan pelatihan kontekstual. Peningkatan yang diamati dalam pemahaman dan keterampilan siswa dapat dikaitkan dengan integrasi kasus nyata yang memberikan situasi konkret di mana siswa dapat melihat penerapan langsung dari konsep-konsep yang dipelajari. Kesimpulan dari keseluruhan kegiatan pengabdian ini menegaskan keberhasilan pelatihan alat ukur geometri dengan pendekatan kontekstual di SMK Bina Industri. Implikasi praktisnya mendorong pengembangan metode pembelajaran yang lebih kontekstual untuk materi terkait penggunaan alat ukur geometri.
Keywords: Measurement Tool Training Vernier Caliper Screw Micrometer Contextual Approach Student Skills	The development of technical skills in the context of using geometric measurement tools such as calipers and micrometers has become a crucial aspect in preparing students to become proficient and skilled workforce in the manufacturing industry. The objective of this community service is to enhance the skills of SMK Bina Industri students in performing geometric measurements with high accuracy. The contextual method employed in the training of measurement tools encompasses theoretical lectures, practical exercises, and case studies for 30 randomly selected students from grades X TSM 1,2,3, with 10 students per class. The evaluation results following the implementation of the training program indicate an average increase of 25% in comprehension scores and mastery of skills, demonstrating the effectiveness of the contextual training approach. The observed improvement in understanding and skills among the students can be attributed to the integration of real-life cases that provide tangible situations for students to witness the direct application of the learned concepts. The conclusion drawn from the overall community service activities underscores the success of geometric measurement training with a contextual approach at SMK Bina Industri. The practical implications drive the development of more contextual learning methods for subjects related to the use of geometric measurement tools.
This is an open access article under the CC-BY-SA license.	
	

I. PENDAHULUAN

Sekolah menengah kejuruan memiliki peran penting sebagai lembaga pendidikan vokasi dalam membentuk siswa untuk menjadi tenaga kerja yang handal dan terampil di dunia industri. Pengembangan

keterampilan teknis menjadi aspek kritis dalam mencapai tujuan ini, terutama dalam konteks penggunaan alat ukur geometri seperti jangka sorong dan mikrometer sekrup. Jangka sorong cocok untuk mengukur dimensi yang lebih besar dengan tingkat presisi yang tinggi, sementara mikrometer sekrup ideal untuk pengukuran yang memerlukan akurasi ekstrem pada dimensi yang sangat kecil (Ropi'i, 2019). Keduanya menjadi alat yang sangat penting dalam berbagai industri dan disiplin ilmu di mana pengukuran presisi sangat dihargai, seperti manufaktur, ilmu pengetahuan, dan teknik. Keterampilan ini bukan hanya menjadi landasan bagi kemampuan teknis siswa, tetapi juga menjadi faktor penentu dalam menghasilkan produk dan layanan dengan tingkat akurasi yang tinggi, sebuah aspek penting dalam berbagai sektor industri yang berkembang pesat.

Pentingnya pemahaman mendalam mengenai alat ukur geometri telah diakui secara luas dalam literatur. Karya penelitian seperti studi oleh (Budiyanto, 2015) menyoroti bahwa pengembangan keterampilan spesifik ini dapat sangat membantu meraih kesuksesan siswa dalam menghadapi tantangan industri yang bersifat teknis kaitannya dalam mengoperasikan mesin-mesin produksi. Sementara itu, hasil penelitian oleh (Katenan, 2021) dan (Prastiwi & Hidayatullah, 2023) menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual dan *learning expeditions* dalam pembelajaran alat ukur geometri dapat memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan hasil belajar siswa dan kesiapan kerja siswa. Meskipun literatur tersebut memberikan gambaran umum yang berharga, penelitian terkait dengan pengembangan keterampilan siswa dalam menggunakan alat ukur geometri jangka sorong dan mikrometer sekrup di SMK Bina Industri masih terbatas. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang lebih terfokus dan spesifik untuk mengisi kesenjangan ini dan menyediakan panduan konkret dalam pengembangan keterampilan praktis bagi pendidikan vokasi.

Kajian literatur terdahulu menyoroti urgensi pengembangan keterampilan siswa melalui pelatihan alat ukur geometri. Kajian oleh (Aminur et al., 2022) menekankan bahwa pemahaman mendalam mengenai alat ukur geometri adalah prasyarat untuk menciptakan produk dan layanan yang berkualitas di lingkungan industri. Karya tersebut menyoroti perlunya pendekatan spesifik dalam pembelajaran untuk memastikan bahwa siswa dapat menguasai alat ukur secara optimal. Penelitian oleh (Kaliwanto, 2023) memberikan perspektif tambahan dengan menunjukkan bahwa ketidakmampuan siswa dalam menggunakan alat ukur geometri secara tepat dapat menghambat proses produksi dan kualitas produk. Hal ini memperkuat urgensi penelitian ini, dengan menekankan bahwa pembelajaran alat ukur geometri perlu dirancang dengan pendekatan yang lebih fokus dan terstruktur. Walau begitu, literatur yang secara eksplisit membahas pengembangan keterampilan siswa, khususnya dalam konteks jangka sorong dan mikrometer sekrup di SMK Bina Industri masih sangat terbatas. Studi oleh (Khaer, 2019) memberikan gambaran tentang keberhasilan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran alat ukur geometri, namun belum mengeksplorasi secara khusus potensi pelatihan yang terfokus pada jangka sorong dan mikrometer sekrup.

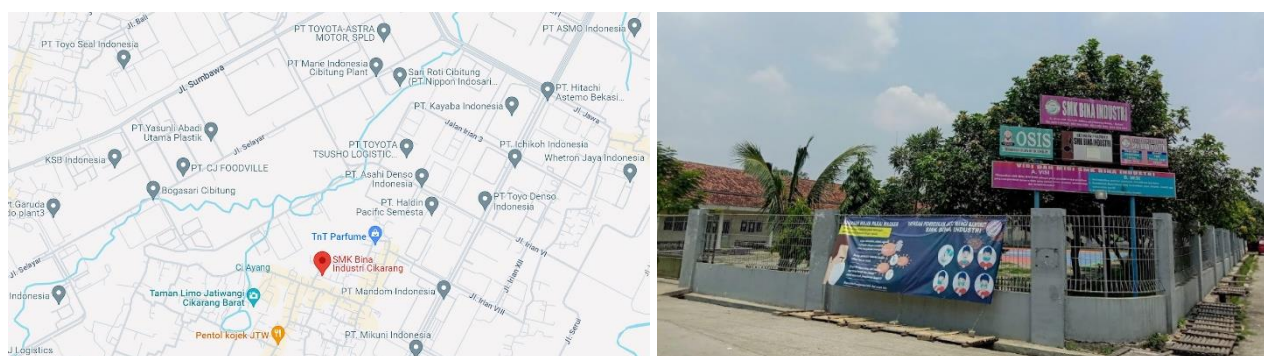
Kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada fokus yang khusus dan mendalam terhadap pengembangan keterampilan siswa SMK Bina Industri dalam menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup. Dalam konteks literatur sebelumnya, terdapat kekurangan dalam penelitian yang secara eksplisit menggali potensi pelatihan yang terfokus pada dua alat ukur ini di SMK yang menjadi objek pengabdian. Oleh karena itu, artikel ini berusaha untuk mengisi celah pengetahuan ini dan memberikan kontribusi yang konkret dan relevan bagi pengembangan keterampilan siswa di SMK Bina Industri. Permasalahan utama yang ingin dipecahkan melalui penelitian ini adalah sejauh mana pelatihan khusus menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup dapat membawa peningkatan substansial dalam keterampilan siswa SMK Bina Industri. Merujuk pada temuan-temuan penelitian relevan terdahulu, hipotesis diajukan bahwa pendekatan spesifik ini akan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan siswa di bidang pengukuran geometri. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi metode pelatihan yang khusus difokuskan pada jangka sorong dan mikrometer sekrup untuk meningkatkan keterampilan siswa SMK Bina Industri dalam melakukan pengukuran geometri dengan tingkat akurasi yang tinggi.

II. MASALAH

Adapun lokasi kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di SMK Bina Industri yang beralamat di Jl. Alun-Alun, No.1, RT 004/002, Desa Jatiwangi, Kec. Cikarang Barat, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Masalah yang dihadapi oleh SMK Bina Industri dan menjadi fokus penelitian pengabdian masyarakat ini

mencakup sejumlah aspek kritis yang memerlukan perhatian mendalam. Adapun gambaran masalah yang diidentifikasi di SMK Bina Industri adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan Pembelajaran Khusus Alat Ukur Geometri: SMK Bina Industri menghadapi keterbatasan dalam pendekatan pembelajaran khusus terkait penggunaan jangka sorong dan mikrometer sekrup. Kurikulum dan metode pembelajaran yang ada belum sepenuhnya mendukung pengembangan pemahaman dan keterampilan siswa dalam menggunakan dua alat ukur geometri ini secara optimal.
2. Rendahnya Pemahaman dan Penguasaan Alat Ukur Geometri: Siswa di SMK Bina Industri menghadapi kendala dalam memahami dan menguasai penggunaan jangka sorong dan mikrometer sekrup. Pemahaman yang kurang mendalam terhadap konsep geometri dan kurangnya pelatihan keterampilan praktis dapat menghambat kesiapan siswa dalam menghadapi dunia industri yang menuntut.
3. Kurangnya Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran: Pembelajaran alat ukur geometri di SMK Bina Industri belum sepenuhnya terintegrasi dengan konteks industri. Pembelajaran yang kurang kontekstual dapat menghambat siswa dalam mengaitkan pengetahuan dan keterampilan yang diperolehnya dengan situasi dunia kerja nyata.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengabdian SMK Bina Industri

III. METODE

Pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan kontekstual yang akan dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang sistematis untuk mencapai tujuan penelitian. Responden yang mengikuti pelatihan ini sebanyak 30 siswa dari kelas X TSM 1,2,3 yang dipilih secara acak masing-masing 10 siswa perkelas. Metode ini dirinci untuk memberikan gambaran yang jelas tentang langkah-langkah yang diambil dalam pelaksanaan penelitian dan pengabdian masyarakat di SMK Bina Industri antara lain:

1. Identifikasi kebutuhan dan desain program pelatihan.
 - a. Mewawancarai guru dan staf pengajar SMK Bina Industri untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik dalam pembelajaran alat ukur geometri.
 - b. Menganalisis kurikulum pembelajaran dan kurikulum industri yang ada untuk mengidentifikasi kesenjangan dan kecocokan.
2. Pengembangan materi pelatihan.
 - a. Menyusun materi pelatihan yang terstruktur, terintegrasi dengan konteks industri, dan berfokus pada jangka sorong dan mikrometer sekrup.
 - b. Menyusun modul pelatihan yang mencakup teori, latihan praktis, dan studi kasus sesuai kebutuhan industri.
3. Implementasi pelatihan.
 - a. Melakukan pertemuan pengenalan dan orientasi untuk siswa dan guru SMK Bina Industri.
 - b. Melaksanakan pelatihan secara terstruktur sesuai dengan modul yang telah disiapkan.
4. Evaluasi dan pemantauan kemajuan.
 - a. Melakukan pertemuan pengenalan dan orientasi untuk siswa dan guru SMK Bina Industri.
 - b. Melaksanakan pelatihan secara terstruktur sesuai dengan modul yang telah disiapkan.
5. Pengukuran efektivitas pelatihan.

- a. Mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa menggunakan instrumen evaluasi yang valid dan reliabel.
 - b. Melakukan sesi refleksi bersama guru dan staf SMK Bina Industri untuk mendapatkan umpan balik kualitatif.
6. Diseminasi hasil dan pembuatan panduan implementasi
- a. Menyusun laporan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat.
 - b. Membuat panduan implementasi untuk SMK Bina Industri.

Tabel 1. Rincian Modul Pelatihan

No	Materi Pelatihan	Durasi (Menit)	Metode Pembelajaran
1	Pengenalan Alat Ukur Geometri	20	Ceramah, Demonstrasi
2	Teori Jangka Sorong	20	Diskusi, Latihan Praktis
3	Teori Mikrometer Sekrup	20	Diskusi, Latihan Praktis
4	Integrasi dengan Kasus Nyata	30	Studi Kasus, Simulasi
5	Evaluasi dan Refleksi	30	Diskusi, Uji Coba Praktis



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Praktis Menggunakan Alat Ukur Kepada Siswa SMK Bina Industri

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengabdian setelah pelaksanaan program pelatihan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa SMK Bina Industri dalam menggunakan alat ukur geometri. Data evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata skor pemahaman dan penguasaan keterampilan sebesar 25%, yang menunjukkan efektivitas pendekatan pelatihan kontekstual.

Tabel 2. Peningkatan Rata-Rata Skor Kompetensi Siswa

No	Aspek Evaluasi	Sebelum (%)	Sesudah (%)
1.	Keterampilan Praktik Menggunakan Alat Ukur Geometri	60	85
2.	Pemahaman Teori Alat Ukur Geometri	62	87

Peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa SMK Bina Industri setelah menjalani pelatihan alat ukur geometri dapat dijelaskan secara saintifik. Pembelajaran kontekstual dengan fokus pada alat ukur geometri jangka sorong dan mikrometer sekrup membuka kesempatan bagi siswa untuk mengaitkan konsep teoritis dengan aplikasi praktis. Hal ini sejalan dengan teori belajar konstruktivis, di mana siswa lebih efektif belajar ketika mereka dapat mengonstruksi pengetahuan dari pengalaman langsung (Danoebroto, 2015; Supardan, 2016). Fenomena peningkatan pemahaman dan keterampilan pada siswa ini dapat dijelaskan karena integrasi kasus nyata memberikan situasi nyata di mana siswa dapat melihat penerapan langsung dari konsep-konsep yang dipelajari. Hal ini memotivasi siswa karena mereka dapat mengaitkan pembelajaran mereka dengan situasi kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, aplikasi praktis dari jangka sorong dan mikrometer sekrup dalam industri memberikan landasan yang kuat untuk pemahaman konsep. Trend positif dalam pemahaman dan keterampilan siswa terhadap aplikasi alat ukur geometri dapat dijelaskan oleh tingginya tingkat keterlibatan siswa selama sesi integrasi. Diskusi dan analisis kasus nyata memberikan

siswa kesempatan untuk menghubungkan teori dengan konteks nyata, meningkatkan pemahaman mereka tentang relevansi materi pembelajaran.

Hasil pengabdian ini memperkuat konsistensi temuan pengabdian terdahulu yang relevan dengan isu permasalahan pengabdian ini di berbagai konteks pendidikan tingkat SMK. Penelitian oleh (Kaliwanto et al., 2022) dan (Edi Tri Astuti et al., 2021) yang meneliti efektivitas metode pelatihan alat ukur geometri untuk meningkatkan keterampilan siswa di tingkat pendidikan SMK. Terdapat kesamaan yang menekankan pada pentingnya penerapan keterampilan praktis menggunakan alat ukur geometri dalam meningkatkan kesiapan siswa menghadapi tantangan di lapangan kerja. Selain itu, hasil pengabdian ini juga sejalan dengan literatur terkini seperti oleh (Sumarah et al., 2023) dan (Mufarrih et al., 2022) yang mengakui pentingnya pengalaman langsung dalam pembelajaran, baik melalui pendekatan kontekstual maupun pelatihan alat ukur. Dengan demikian, terdapat keterkaitan yang jelas dengan penelitian ini dalam hal tujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa SMK melalui pendekatan pelatihan yang kontekstual dan pengalaman langsung. Hasil pengabdian ini secara kuat mendukung hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa pendekatan pelatihan kontekstual dapat membawa peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa SMK Bina Industri. Integrasi kasus nyata industri juga berhasil menghubungkan teori dengan praktik, sesuai dengan tujuan utama penelitian.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari keseluruhan pengabdian ini ialah menyoroti keberhasilan pelatihan alat ukur geometri dengan pendekatan kontekstual di SMK Bina Industri. Fokus pada jangka sorong dan mikrometer sekrup, serta integrasi kasus nyata industri, membuktikan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa. Hasil evaluasi menegaskan bahwa pendekatan ini memberikan dampak positif yang signifikan, sesuai dengan tujuan utama penelitian. Pemahaman siswa yang lebih baik tentang penggunaan alat ukur geometri, terutama dalam konteks industri, menandakan keberhasilan metode pelatihan yang diterapkan. Kesesuaian temuan dengan penelitian sebelumnya memperkuat relevansi dan validitas hasil. Fokus pada alat ukur geometri spesifik menambah wawasan unik pada literatur, sementara integrasi kasus nyata industri memberikan nilai tambah yang signifikan. Sebagai implikasi praktis, pendekatan ini dapat diadopsi dalam pengembangan kurikulum pendidikan vokasi untuk memastikan keterampilan yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan industri. Sebagai langkah berikutnya, penelitian mendukung penyelidikan lebih lanjut terkait dampak jangka panjang dari pelatihan ini dan eksplorasi metode pembelajaran kontekstual untuk aspek-aspek lain dalam kurikulum teknik dan industri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK Bina Industri atas kolaborasi yang erat dan kepada pihak dari Prodi Tekni Mesin, FTII, UHAMKA atas dukungannya dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminur, La Hasanudin, Sudia, B., Sisworo, R. R., Endriatno, N., & Yurnidasyah, C. (2022). Pengenalan dan Bimbingan Teknis Penggunaan Alat-Alat Ukur Keteknikan di SMK Negeri 2 Kendari. *Indonesian Journal of Community Services*, 1(1), 26–29. <https://doi.org/10.47540/ijcs.v1i1.533>
- Budiyanto, M. A. H. (2015). Pengaruh Kemampuan Penggunaan Jangka Sorong dan Mikrometer Skrup Terhadap Kemampuan Kerja Bubut Konvensional Siswa Tingkat XII SMK Giripuro Sumpiuh. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif*, 06(01), 108–115.
- Danoebroto, S. W. (2015). Teori Belajar Konstruktivis Piaget Dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(November), 191–198. <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org/issn2407-7925>
- Edi Tri Astuti, Mahendrawan, E., Ihat, S., Sutopo, E. H., & Setyowati, A. D. (2021). Pelatihan Pembacaan Alat Ukur Dimensi Jangka Sorong dan Mikrometer Skrup Untuk Pengukuran Teknik di SMK Sasmita Jaya 2, Pamulang Barat, Kota Tangerang Selatan. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 7–16.
- Kaliwanto, B. (2023). Pelatihan Pengukuran Teknik Bagi Siswa SMA Islam Assa'adah Puri Serpong Tangerang Selatan. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 2(4), 429–439.
- Kaliwanto, B., Herlambang, B., & Waltam, D. R. (2022). Pelatihan Pengukuran Teknik Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (SMK IPTEK) Tangerang Selatan. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(11), 1544–1551. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/amma/article/view/1803>
- Katenan. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Alat Ukur Jangka Sorong pada Mata Pelajaran Kompetensi

- Kejuruan Melalui Pendekatan Learning Expeditions Siswa Kelas XI TPM di SMK Negeri 1 Jenangan. *Jurnal Profesi Dan Keahlian Guru*, 2(3), 10–16.
- Khaer, A. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Pendekatan Kontekstual Materi Volume Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Karakter (JIPK)*, 4(3), 1–6.
- Mufarrih, A., Harijono, A., Qosim, N., & Gumono. (2022). Pelatihan Penggunaan Jangka Sorong Siswa Madrasah Aliyah Singosari. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(10), 1156–1163.
- Prastiwi, A. D., & Hidayatullah, R. S. (2023). PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA SMK KRIAN 2 SIDOARJO Ajeng Dwi Prastiwi Rachmad Syarifudin Hidayatullah Abstrak. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 12(02), 156–160.
- Ropi'i, N. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Peraga Ikonik Jangka Sorong dan Mikrometer Sekrup Terhadap Pemahaman Konsep Pengukuran Siswa. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 3(1), 9–14. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v3i1.358>
- Sumarah, J., Wulandari, A. T., & Tafrikhatin, A. (2023). Pelatihan Penggunaan Alat Ukur di SMK Ash Shiddiqiyah. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(3), 660–666.
- Supardan, H. D. (2016). TEORI DAN PRAKTIK PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN. *Eduonomic*, 4(1), 1–12.