

**PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT UKUR DAN PRAKTEK PENGUKURAN
BAGI SISWA MTSP NURUL ISLAM SARIMULYA TANGERANG SELATAN*****TRAINING ON THE USE OF MEASURING EQUIPMENT AND TECHNIQUE
FOR STUDENTS OF MADRASAH TSANA WIYAH PEMBANGUNAN NURUL
ISLAM SARIMULYA SOUTH TANGERANG*****¹Budi Kaliwanto, ²Bambang Herlambang***^{1,2} Prodi Teknik Mesin · Fakultas Teknik - Universitas Pamulang
email : ¹dosen01370@unpam.ac.id; ²dosen00702@unpam.ac.id***ABSTRAK**

Telah dilakukan program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan topik Pelatihan Penggunaan Alat Ukur Dan Praktek Pengukuran Bagi Siswa MTsP Nurul Islam Sarimulya Tangerang Selatan. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam penggunaan alat ukur teknis melalui pendekatan teori dan praktik. Kegiatan melibatkan 64 siswa melalui penyampaian materi tentang alat ukur, dan praktik mengukur benda berbentuk bola, tabung dan ring. Sebelum dan setelah kegiatan dilakukan pre-test dan post-test untuk mengukur efektivitas pelatihan berupa besarnya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan, Hasil menunjukkan peningkatan nilai rata-rata siswa dari 41,09 pada pre-test menjadi 55,31 pada post-test, dengan peningkatan rata-rata pemahaman sebesar $\pm 35\%$. Dari 64 siswa, 68,75% diantaranya mengalami kenaikan nilai dari pre-test ke post-test. Selain itu, program ini berhasil memperkenalkan alat ukur yang sebelumnya kurang dikenal, serta mendorong pentingnya pengadaan alat praktikum di sekolah. Tindak lanjut meliputi kerja sama berkelanjutan antara universitas dan sekolah untuk pengembangan fasilitas dan kurikulum.

Kata Kunci: alat ukur, teknik pengukuran, pengabdian kepada masyarakat, pelatihan praktis

ABSTRACT

A Social Devotion (PKM) program has been carried out with the topic of Training on the Use of Measuring Instruments and Measurement Practices for MTsP Nurul Islam Sarimulya Students, South Tangerang. This training aims to improve students' understanding and skills in using technical measuring instruments through theoretical and practical approaches. The activity, attended by 64 students, was performed through the delivery of theoretical related subject to measuring instruments, and practice measuring objects in the shape of balls, tubes and rings. Before and after the activity done, a pre-test and post-test were carried out to measure the effectiveness of the training in the form of an increase in students' understanding of the subjects provided. The results showed an increase in the average student score from 41.09 on the pre-test to 55.31 on the post-test, with an average increase in understanding of $\pm 35\%$. Among the 64 students participating in the training, 68.75% of them, increased in their scores from pre-test to post-test. In addition, this program has also introduced several measuring tools that they didn't know before, as well as encouraging the importance of laboratory apparatus availability in schools. Ongoing collaboration between university (Pamulang University) and school (MTsP) to develop facilities and curricula must be followed-up.

Keywords: measuring instruments, measurement techniques, community service, practical training.

I. PENDAHULUAN

Penguasaan alat ukur merupakan keterampilan penting dalam bidang teknik, yang juga mendukung pembelajaran fisika di tingkat menengah. Namun, Madrasah Tsanawiyah Pembangunan (MTsP) Nurul Islam Sarimulya menghadapi kendala berupa kurangnya fasilitas praktikum dan alat ukur, yang menghambat proses pembelajaran.

Sebagai bagian dari program Tri Dharma Perguruan Tinggi, Universitas Pamulang melaksanakan program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan memberikan pelatihan penggunaan alat ukur kepada siswa. Tujuan utama program ini adalah meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa terkait alat ukur teknis serta mendukung proses pembelajaran berbasis praktek.

Madrasah Tsanawiyah Pembangunan Nurul Islam didirikan oleh Yayasan Nurul Islam pada tahun 1408 Hijriyah (1989). Pada awalnya berbentuk Madrasah diniyah, dengan hanya terdapat 2 ruangan saja, kemudian yayasan memperluas tanahnya untuk pembangunan gedung baru, dengan sumber dana dari Yayasan. MTs Pembangunan Nurul Islam sekarang merupakan sekolah formal di bawah naungan Kementerian Agama, dan berkembang hingga sekarang. Tahun 2024 sekolah ini mendapat akreditasi A dari Badan Akreditasi Nasional-Pendidikan Dasar dan Menengah (BAN-PDM), memiliki 215 siswa dan 18 guru. Penerimaan MTsP ini memiliki tujuan (Tujuan pendidikan Tingkat Satuan Pendidikan) meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut. Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, telah disusun Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) MTs. Pembangunan Nurul Islam.

Berdasarkan hasil pengamatan, kunjungan dan wawancara di MTsP Nurul Islam Sarimulya, terdapat permasalahan yang berkaitan dengan pengukuran karena keterbatasan-keterbatasan yang ada. Adapun belajar mengajar di sekolah tersebut menggunakan kurikulum Kementerian Agama yang berlaku ditambah dengan ilmu agama. Tersedia juga berbagai fasilitas seperti ruang kelas, asrama, laboratorium praktikum, perpustakaan, lapangan olahraga, kantin, masjid dan lainnya. Namun karena keterbatasan baik fasilitas, tenaga pengajar dan kendala lain, beberapa materi yang diperlukan terkadang tidak dapat dipenuhi, terutama pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) dan keteknikan.

Di dunia teknik, pengukuran termasuk hal penting baik dari segi cara, instrumen yang digunakan, pengukuran merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan oleh MTsP Nurul Islam Tangerang Selatan. Mengukur adalah membandingkan parameter pada obyek yang diukur terhadap besaran yang telah distandarkan. Standar pengukuran adalah bahan ukur, alat ukur, bahan acuan atau sistem pengukuran yang dimaksudkan untuk mendefinisikan, mewujudkan, memelihara, atau mereproduksi suatu satuan atau suatu nilai dari suatu besaran, untuk dipakai sebagai acuan. Pengukuran merupakan suatu

usaha untuk mendapatkan informasi deskriptif-kuantitatif dari variabel-variabel fisika dan kimia suatu zat atau benda yang diukur, misalnya panjang 1 m atau massa 1 kg dan sebagainya. Pengukuran adalah serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk menentukan nilai suatu besaran dalam bentuk angka (kuantitatif). Referensi lain mendefinisikan bahwa mengukur adalah suatu proses mengaitkan angka secara empirik dan obyektif pada sifat-sifat obyek atau kejadian nyata sehingga angka yang diperoleh tersebut dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai obyek atau kejadian yang diukur.

Sebanyak 64 siswa peserta telah mengikuti pelatihan singkat penggunaan alat ukur dan praktek pengukuran. Materi pelatihan terdiri dari teori berupa pemngetahuan tentang pengukuran, pengenalan alat ukur dan praktek cara mengukur beberapa bentuk benda. Kepada peserta juga dilakukan *pre-test* sebelum pelatihan dimulai, dan *post-test* setelah pelatihan usai, untuk mengevaluasi tingkat pemahanan peserta.

II. METODE PELAKSANAAN

Program yang dirancang untuk membantu mengatasi permasalahan di MTsP Nurul Islam Tangerang Selatan melalui kegiatan PKM oleh Dosen dan mahasiswa Unpam, meliputi pelatihan proses pengukuran peralatan teknis dan pendampingan praktek pengukuran berbagai bentuk benda teknis menggunakan alat ukur. Karena keterbatasan waktu, alat ukur yang digunakan adalah jangka sorong dan mikrometer sekerup, dengan benda uji berbentuk bola, tabung dan lingkaran berlubang (*ring*). Pelatihan ini dilaksanakan dengan metode praktis agar siswa dapat menguasai secara maksimal. Pelatihan dilaksanakan dengan metode:

a. **Penyampaian materi di kelas.**

Penyampaian teori pengukuran, berupa:

- Materi teori pengukuran, pentingnya mengetahui alat ukur dan cara mengukurnya.
- Jenis/macam dan kegunaan alat ukur. Berbagai macam dan kegunaan alat ukur dijelaskan dengan memberikan contoh-contoh alat ukur yang berbeda-beda dengan fungsi yang berbeda pula.

b. **Diskusi dan Tanya Jawab**

Sesi diskusi dan tanya jawab antara peserta dan instruktur/tim PKM. Peserta dipersilahkan mengajukan pertanyaan atau menyampaikan pendapat terkait materi yang telah diberikan. Tim PKM menjawab pertanyaan atau

melempar pertanyaan untuk mengetahui respon dari peserta.

c. **Peragaan dan pendampingan cara pengukuran.**

Instruktur memaparkan cara pengukuran yang baik dan benar sesuai dengan jenis alat ukur dan obyek yang diukur, memberikan contoh cara menggunakan alat ukur dan melakukan pendampingan kepada kelompok peserta yang melakukan praktek pengukuran. Pengukuran menggunakan alat jangka sorong dan mikrometer sekerup untuk benda berbentuk bola, tabung dan lingkaran berlubang (*ring*).

d. **Evaluasi dan tindak lanjut**

Evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan program PKM dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa peserta pelatihan terhadap materi yang diberikan. Evaluasi dilakukan dengan memberikan *pre-test* sebelum pelatihan dimulai, dan *post-test* setelah pelatihan usai dengan 10 pertanyaan yang sama. Setiap soal diberi nilai 10, sehingga nilai hasil test berkisar dari 0 sampai dengan 100. Indikator keberhasilan dari program PKM ditunjukkan oleh peningkatan nilai test, dan jumlah peserta dengan nilai test yang meningkat.

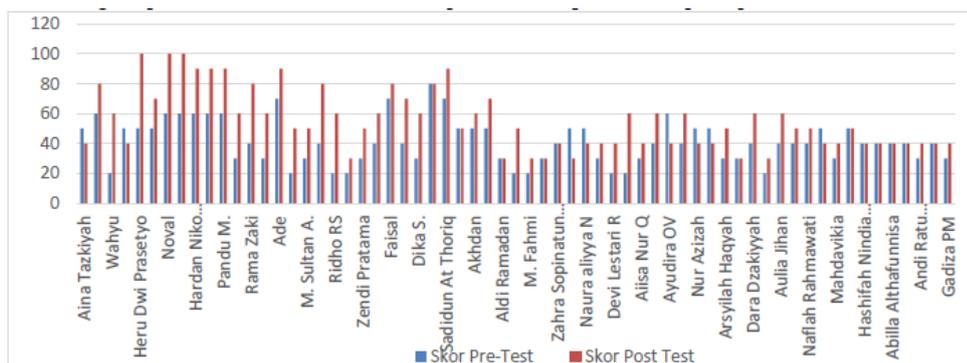
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 64 siswa sebagai peserta pelatihan, seluruhnya telah mengikuti pre-test dan post-test. Pada sesi praktek, peserta dibagi dalam 6 kelompok, dimana kelompok 1 sampai dengan 4 terdiri dari 11 orang, dan kelompok 5 dan 6 terdiri dari 10 orang.

3.1. Hasil Kegiatan

a. **Pemahaman Terhadap Pengetahuan Tentang Pengukuran**

Tingkat pemahaman dilihat dari hasil pre-test dan post-test seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pre-test dan Post-test

Hasil tersebut menunjukkan bahwa persentase jumlah siswa dengan nilai dari pre- test ke post-test naik sebesar 68,75% (44 orang). Rata-rata nilai hasil pre-test adalah 41,09, Sedangkan rata-rata nilai hasil post-test adalah 55,31. Persentase jumlah siswa dengan nilai dari pre-test ke post-test naik sebesar 68,75% (44 orang).

b. Hasil Pengamatan Praktek Penggunaan Alat Ukur

Pada sesi praktek penggunaan alat ukur, masing-masing siswa diberi kesempatan melakukan praktek mengukur obyek benda yang diukur. Instruktur menghgamati cara mereka menggunakan alat tersebut dan mencatat ketepatan penggunaannya. Hasil pengamatan kegiatan praktek 6 kelompok tersebut seperti pada Tabel 1. Secara keseluruhan, 40 (63%) siswa telah menggunakan alat ukur dengan benar. Kelompok terendah yang menggunakan alat ukur dengan benar adalah Kelompok 5 (hanya 40% dari anggotanya yang melakukan dengan benar). Kelompok tertinggi yang menggunakan alat ukur dengan benar adalah Kelompok 2 dan 3 (73%).

Tabel 1. Hasil Pengamatan Praktek Penggunaan Alat Ukur

Kelompok	Benar	Salah	% Benar
Kel 1 (11 orang)	7	4	64%
Kel 2 (11 Orang)	8	3	73%
Kel 3 (11 orang)	8	3	73%
Kel 4 (11 Orang)	6	5	55%
Kel 5 (10 orang)	4	6	40%
Kel 6 (10 Orang)	7	3	70%
Total	40	24	63%

3.2. Pembahasan

a. Pemahaman Terhadap Pengetahuan Tentang Pengukuran

Jika dilihat secara individu, perubahan nilai pre-test ke post-test mulai dari rentang 50,0 dan -20 (penurunan). Jika dirata-rata, peningkatan nilai hasil pre-test dan post-test sebesar 34,6%. Dapat dikatakan bahwa pemahaman siswa terhadap peralatan teknis, khususnya alat ukur, meningkat rata-rata $\pm 35\%$. Pre-test dan post-test dilakukan dengan nilai antara 0 sampai dengan 100. Jika nilai 50 mempresentasikan tingkat pemahaman cukup, dibawah 50 tingkat pemahaman kurang, dan diatas 50 adalah tingkat pemahaman sudah baik, dari Gambar 1 dapat diamati bahwa secara individu, sebanyak 40 siswa (62,5%) pada pre-test memperoleh nilai di bawah 50. Secara keseluruhan, nilai rata-rata pre-test siswa peserta pelatihan adalah 41,09, menunjukkan bahwa pemahaman siswa mengenai alat ukur dan teknik pengukuran sebelum dilakukan pelatihan rata-rata masih kurang.

Setelah menjalani pelatihan, hasil post-test menunjukkan, secara individu, sebanyak 44 siswa atau hampir mencapai 68,75% mendapatkan nilai diatas hasil pre-test (peningkatan nilai). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan pengetahuan dan pemahaman setelah mengikuti pelatihan. Rata-rata hasil post-test adalah 55,31 (kategori pemahaman sudah baik), berarti secara keseluruhan rata-rata nilai pemahaman siswa sudah baik (nilai diatas 50). Bahkan 28 siswa (43,75%) mendapat nilai diatas rata-rata hasil post-test. Sedangkan siswa yang mendapatkan nilai post-test diatas 50 sebanyak 37 orang (57,8%). Walaupun demikian, setelah pelatihan, masih ada siswa yang mendapat nilai post test dibawah 50, sebanyak 27 orang (42,2%).

b. Hasil Pengamatan Praktek Penggunaan Alat Ukur

Secara keseluruhan 40 dari 64 siswa (63%) telah menggunakan alat ukur dengan benar. Jika persentase penggunaan alat ukur dengan benar mencapai 50% dianggap sudah baik, Kelompok 5 dianggap belum benar menggunakan alat ukur. Sedangkan kelima kelompok yang lain dianggap menggunakan alat ukur dengan benar. Namun demikian, diantara 10 siswa di Kelompok 5, terdapat 4 siswa telah menggunakan alat ukur dengan benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dari Unniversitas Pamulang menjadi salah satu solusi dalam membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi disekitarnya. Di bidang Pendidikan, PKM kali ini membantu kegiatan belajar mengajar di Madrasah Tsanawiyah Pembangunan Nurul Islam, Sarimulya-Tangerang Selatan. PKM dikemas dalam bentuk pelatihan penggunaan alat ukur dan praktek pengukuran bagi siswa madrasah. PKM diikuti oleh 64 siswa kelas IX, didahului dengan pre-test, kemudian pemberian materi tentang pengukuran, dilanjutkan dengan praktek mengukur benda berbentuk bola, tabuing dan lingkaran berlubang (ring).

Pelatihan singkat ini membuktikan bahwa metode pembelajaran berbasis teori dan praktik efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Namun, waktu pelatihan yang terbatas menjadi kendala untuk penguasaan lebih mendalam. Pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa MTsP Nurul Islam Sarimulya dalam penggunaan alat ukur teknis. Rata-rata pemahaman siswa meningkat $\pm 35\%$ disbanding sebelum pelatihan. Kemudian, sejumlah 68,75% siswa meningkat pemahamannya. Selain itu siswa mampu mengenal jenis alat ukur teknis dan menggunakan alat sesuai fungsinya. Sebanyak 40 dari 64 siswa telah menggunakan alatu ukur dengan benar. Program ini juga mendorong kesadaran pentingnya pengadaan fasilitas praktikum di sekolah sebagai bagian dari pembelajaran berbasis praktik.

Saran

Dari hasil PKM, beberapa saran untuk pihak universitas maupun pihak madrasah, diantaranya:

- Perlu adanya program dan kegiatan berkesinambungan dengan pihak sekolah/madrasah
- Karena keterbatasan anggaran di Madrasah, perlu adanya bantuan/hibah peralatan praktikum/peraga
- Perlu ada Kerjasama/MoU antara pihak universitas dengan sekolah/madrasah
- Pengadaan alat ukur tambahan untuk mendukung pembelajaran.
- Pelatihan serupa secara berkala untuk memperdalam pemahaman siswa.
- Tindak lanjut berupa pengadaan alat ukur tambahan dan pelatihan

berkelanjutan/berkala untuk memperdalam pemahaman siswa

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Kepala MTsP Nurul Islam, ibu Muzazanah, S.Ag., M.M.
2. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pamulang, Bapak Dr. Susanto, SH., M.M., M.H.
3. Ketua Pogram Studi Teknik Mesin, Bapak Nur Rohmat, S.T., M.T.
4. Mahasiswa, Arman Gunadi dan M. Nur Hidayatullah sebagai asisten dalam pelaksanaan PKM
5. Teman-teman dosen dan semua pihak yang telah membantu baik pada persiapan, pelaksanaan maupun pasca pelaksanaan PKM

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Madrasah Tsanawiyah Pembangunan Nurul Islam, <https://mtspembangunannurulislam.blogspot.com/2015/> (diunduh 6 September 2024)
- [2]. Madrasah Tsanawiyah Pembangunan Nurul Islam (2024), "Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Tahun 2023/2024 Revisi 2024".
- [3]. Niagamas.com (2024), "33 Macam Alat Ukur Beserta Gambar dan Fungsinya Lengkap".
- [4]. Drijarkara, A. P., & Ghufron, Z. (2005). *Metrologi - Sebuah Pengantar*.
- [5]. Yudianti, R. (2022). *Ketidakpastian Pengukuran*. Unpam Workshop.
- [6]. Achmadi (2022), "37 Alat Ukur dan Fungsinya serta Gambar dengan Penjelasannya" (pengelasan.net).
- [7]. Suha Madsuha. *Metrologi Industri* (1992), Divisi Pengembangan Bahan Belajar PPPG Teknologi Bandung, Edisi Pertama Maret 1992.
- [8]. <https://laskarteknik.co.id/wp-content/uploads/2007/04/Pengukuran-Teknik-pertemuan-1.pdf> (19 Okt 2022).
- [9]. Budi Kaliwanto, dan Bambang Herlambang (2023), "Pelatihan Pengukuran Teknik Bagi Siswa SMA Islam Assa'adah Puri Serpong Tangerang Selatan", *Cakrawala, Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, Vol.2, No.4 November 2023.

- [10]. Astuti, Edi Tri, *et al* (2021), “Pelatihan Pembacaan Alat Ukur Dimensi Jangka Sorong Dan Mikrometer Skrup Untuk Pengukuran Teknik Di Smk Sasmita Jaya 2, Pamulang Barat, Kota Tangerang Selatan”, GARDA, Volume 1 No.2, 2021.