

WORKSHOP PENGGUNAAN ALAT UKUR JANGKA SORONG MAUPUN MIKROMETER SEKRUP SEBAGAI PENUNJANG MATA PELAJARAN IPA

¹Agustina Dyah Setyowati, ²Ahmad Wibisana, ³Ade Irawan

^{1,2} Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

³ Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

E-mail: dosen00991@unpam.ac.id

ABSTRACT

Learning is not only about formal educational needs, but also non-formal, such as skills. In formal science education subjects, especially Physics, will study measurements using measuring devices. Measuring instrument is an instrument to compare a parameter with a standard reference. As for the things that must be considered in using measuring instruments such as types, functions and specifications of measuring instruments, and each measuring instrument has a different level of accuracy and accuracy. The measurement process is something that must be mastered by every student from an early age starting from junior high school students. The learning material is related to techniques in measurement, and in practice taking measurements, using measuring instruments that are appropriate for their purpose and analyzing the results of measurements that have been carried out. On this occasion the lecturers and students gave workshops on how to obtain values from calipers and screw micrometers to support science subjects in formal learning at the Tunas Insan Mulia Foundation. The specific purpose of this community service activity is to provide additional skills and insights related to measurement techniques in general, and specifically related to dimensional measurements, related to how to use calipers and screw micrometers in theory and practice. The test object used for measurement is the test object for the satri of the Tunas Insan Mulia Foundation, Sawangan, Depok. This activity begins with a brief explanation of the material to be provided in the form of a Power Point Presentation. Participants who will attend the training are junior high school students from the Tunas Insan Mulia Foundation. Participants will be guided and directed according to the procedure for distributing material, listening to explanations and practice, a question and answer session followed by monitoring and evaluation, then after the implementation is complete, it will proceed to the reporting and publication stage.

Keywords : learning, measurement, measuring tools, caliper, screw micrometer

ABSTRAK

Pembelajaran tidak hanya pada kebutuhan pendidikan formal, juga non formal seperti beberapa ketrampilan. Pada pendidikan formal mata pelajaran IPA Khususnya Fisika, akan mempelajari pengukuran menggunakan alat ukur. Alat ukur merupakan instrumen untuk membandingkan suatu parameter dengan acuan standar. Adapun hal yang harus diperhatikan dalam menggunakan alat ukur seperti macam, fungsi dan spesifikasi alat ukur, serta masing masing alat ukur memiliki tingkat ketelitian dan keakuratan yang berbeda. Proses pengukuran merupakan hal yang harus dikuasai setiap siswa sejak dini dimulai dari siswa tingkat SMP. Materi pembelajarannya berkaitan dengan teknik dalam pengukuran, dan prakteknya melakukan pengukuran, menggunakan alat ukur yang sesuai peruntukannya serta menganalisis hasil pengukuran yang telah dilakukan. Pada kesempatan ini Dosen dan mahasiswa memberikan workshop cara memperoleh nilai dari alat ukur jangka sorong maupun mikrometer sekrup untuk penunjang mata pelajaran IPA pada pembelajaran formal di Yayasan Tunas Insan Mulia. Adapun tujuan khusus dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini untuk memberikan ketrampilan tambahan dan wawasan ilmu yang berhubungan dengan teknik pengukuran secara umum, dan secara khusus berkaitan dengan pengukuran dimensi, berkaitan dengan cara menggunakan alat ukur jangka sorong maupun mikrometer sekrup secara teori dan praktek. Objek uji yang digunakan untuk pengukuran adalah benda uji bagi satri Yayasan Tunas Insan Mulia, Sawangan, Depok. Kegiatan ini diawali dengan penjelasan singkat mengenai materi yang akan diberikan dalam bentuk Presentasi Power Point. Peserta yang akan menghadiri pelatihan merupakan santri usian SMP dari Yayasan Tunas Insan Mulia. Peserta akan dibimbing diarahkan sesuai prosedur pembagian materi, menyimak penjelasan dan praktek, sesi tanya jawab dilanjutkan

dengan monitoring dan evaluasi kemudian setelah selesai pelaksanaan dilanjutkan pada tahap pelaporan dan publikasi.

Kata Kunci: pembelajaran, pengukuran, alat ukur, jangka sorong, mikrometer sekrup

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peran penting didalam menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Adapun usaha-usaha dalam rangka meningkatkan kualitas SDM dapat dilakukan dengan berbagai usaha, diantaranya dengan menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan, kursus, in house training, meningkatkan budaya membaca, dan lain-lain yang sesuai dengan harapan siswa-siswi, masyarakat dan pemerintah. Kualitas ini dapat dimonitor dari awal proses sampai dengan hasil akhirnya, ditandai dengan keterlibatan aktif seluruh atau sebagian besar siswa-siswi dalam kegiatan pembelajaran.

Unsur yang memegang peran penting dalam berlangsungnya kegiatan belajar mengajar adalah pengajar, siswa dan kurikulum mata pelajaran pendidikan yang mendukung. Dalam proses belajar mengajar sering kali dijumpai adanya kasus siswa yang pasif tidak mau aktif bertanya pada pengajar meskipun belum mengerti terhadap materi yang disampaikan oleh pengajar. Salah satu tindakan yang dilakukan oleh pengajar untuk memecahkan masalah-masalah tersebut yakni dengan menggunakan secara efektif metode pembelajaran yang lebih baik sehingga seluruh siswa melakukan partisipasi aktif. Mempraktekkan langsung materi yang dipelajari dengan melibatkan kegiatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa mampu melihat serta memahami langsung materi yang sedang dibahas oleh pengajar.

Selain pembelajaran teori dilengkapi dengan adanya kegiatan praktek sebagai sarana penunjang agar siswa-siswi dapat mengerti dan memahami materi yang sulit dipahami. Kegiatan praktek yang dilakukan dalam kegiatan belajar mengajar dapat memberikan banyak ketrampilan, baik ketrampilan fisik maupun ketrampilan sosial. Salah satu mata pelajaran IPA yang cocok untuk dipraktekkan seperti pengukuran menggunakan alat ukur. Pengukuran dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu langsung maupun tak langsung (David Flack and John Hannaford, 2005). Pengukuran langsung merupakan jenis kegiatan mengukur yang secara langsung mengambil karakteristik benda yang ingin diukur tanpa perlu mengolahnya terlebih dahulu, sedangkan pengukuran tak langsung yaitu jenis kegiatan mengukur hasilnya dengan mengkonversi atau diproses terlebih dahulu (Azharis, 2019). Pengukuran langsung dicontohkan dengan pengukuran jangka sorong dan juga mikrometer sekrup dan pengukuran tak langsung bisa dengan membandingkan dengan besaran lain (Nurlina, 2019). Pelaksanaan praktek langsung dapat menjadikan siswa-siswi berlatih menerapkan ketrampilan proses sains, diantaranya ketrampilan observasi, klasifikasi, interpretasi, komunikasi, melakukan penyelidikan, mengajukan hipotesa, dan mengajukan pertanyaan. Ketrampilan-keterampilan yang didapatkan merupakan ketrampilan proses intelektual yang penting dalam mempelajari pengukuran. Memberikan pengalaman belajar dalam kegiatan mengumpulkan, mengolah, dan membaca data, serta menyampaikan hasil praktek langsung secara lisan dan tertulis, dengan keyakinan dapat mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis.

METODE

Dalam kegiatan ini, dosen bertindak sebagai instruktur dan mahasiswa memberikan pendampingan, seperti membantu menyiapkan ruangan yang akan dipakai, memantau aktivitas pembelajaran, mendata siswa-siswi yang hadir dll. Direncanakan peserta dalam kegiatan ini sebanyak 15 orang dari SMP IP Tunas Insan Mulia, Sawangan, Depok. Secara keseluruhan tahapan kegiatannya dibagi menjadi 4, yaitu:

1. Test (Untuk Keperluan Menilai dan Evaluasi)

Di sesi awal dan sesi akhir akan dianalisa terkait dengan kemahiran siswa-siswi dalam mengerti dan memahami pembacaan juga penggunaan alat ukur dimensi. Jawaban tes dari siswa-siswi di awal kegiatan akan dinilai dan akan dibandingkan dengan hasil sesudah kegiatan.

2. Tahap Pemaparan dan Praktek Langsung

Memberikan penjelasan konsep dasar pengukuran dan praktek secara langsung, beberapa alat ukur yang akan dipergunakan, yaitu: jangka sorong, mikrometer sekrup, dan *gauge block*.

a. Jangka sorong

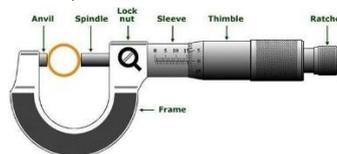
Alat ukur jangka sorong mampu mengukur tinggi benda, ketebalan benda, lingkaran dalam atau bagian dalam benda, lingkaran luar atau bagian luar benda, dan kedalaman suatu benda dengan tingkat akurasi, ketepatan, dan presisi yang tinggi $\pm 0,05$ mm (Nurlina, 2019) . Hasil praktek langsung dengan memperhatikan fungsi jangka sorong dilihat dengan cara yang tidak berbeda.



Gambar 1. Jangka sorong manual (David Flack and John Hannaford, 2005)

b. Mikrometer sekrup

Mikrometer sekrup untuk melihat ukuran ketebalan suatu benda dan diameter yang memiliki ukuran kecil. Mikrometer sekrup memiliki ketelitian 10x lipat lebih akurat dari jangka sorong sehingga mampu mengukur benda yang jauh lebih kecil dengan ketelitian 0,01 mm.



Gambar 2. Mikrometer sekrup (Nurhasan Ropii, 2019)

3. Forum Diskusi

Memberikan kesempatan dengan melakukan diskusi, memberi arahan dan menjawab beberapa pertanyaan ataupun mengatasi masalah yang dihadapi oleh siswa-siswi SMP IT Tunas Insan Mulia, Sawangan, Depok tentang pengukuran.

4. Pelaporan dan Publikasi

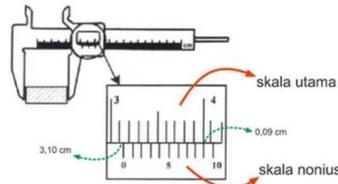
Pada tahap akhir dalam melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat adalah membuat pelaporan dan publikasi sebagai pertanggung jawaban terhadap pelaksanaan kegiatan. Adapun bukti kegiatan akan didokumentasikan berupa laporan kegiatan,

dibuat artikel singkat secara *online* untuk website, dan juga ditulis untuk jurnal PkM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jangka sorong

Alat ukur jangka sorong memiliki dua skala baik skala utama dengan skala terkecil 0,1 cm dan skala nonius dengan skala terkecil 0,01 cm. Ketelitian nilai dari alat ukur jangka sorong ditentukan dengan nilai setengah dari skala terkecil. Jadi $x = \frac{1}{2} \times 0,01 \text{ cm} = 0,005 \text{ cm}$.



Gambar 3. Skala Utama dan Skala Nonius

2. Mikromrter sekrup

Mikromrter sekrup terdiri dari sekrup yang sudah terkalibrasi dan mempunyai tingkat ketelitian dan kepresisian 0.01 mm (10^{-5} m) sebagai alat ukur.



Gambar 4. Pembacaan Skala Mikromrter Sekrup

Pada skala atas (utama), dilihat posisi putaran melebihi angka 5 (lima) di bagian atas, dan di bagian bawah garis horizontal melebihi 1 skala. 0.5mm. berarti, diperoleh nilai pengukuran $5 + 0.5 \text{ mm} = 5.5 \text{ mm}$. Dengan cara lain, pengukuran bisa dengan memperhatikan beberapa prinsip diantaranya setiap 1 skala menunjukkan jarak 0.5mm. karena melebihi 5 skala di atas garis horizontal dan 6 skala di bawah garis horizontal, maka keseluruhan jarak adalah $(5+6) \times 0.5 \text{ mm} = 5.5 \text{ mm}$. Di bagian kedua, garis horizontal di skala atas (utama) berhimpit dengan angka 28 di skala nonius. Dapat diartikan di skala nonius diperoleh nilai tambahan 0.28 mm. Sehingga di dapatkan hasil pengukuran dari mikromrter sekrup pada contoh ini adalah $5.5 + 0.28 = 5.78 \text{ mm}$. Hasil tersebut mempunyai ketelitian sebesar 0.01 mm.



Gambar 5. Hasil pengamatan dan pengukuran

Dari hasil praktek langsung oleh siswa SMP yayasan Tunas Insan Mulia, dalam menggunakan dan menerapkan alat ukur jangka sorong ataupun mikrometer sekrup cukup terampil dan benar. Karena dari beberapa nilai hasil pengukuran yang didapat nilainya mendekati dengan nilai kebenaran.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dipandang berjalan dengan lancar dan tertib. Siswa/i dengan semangat menyimak penjelasan topik materi yang diberikan sebelum praktek langsung. Semangat siswa/i pun berlanjut saat sesi tanya jawab. Kegiatan PkM ini dipandang berjalan cukup efektif karena melihat tingkat ketertarikan siswa/i cukup tinggi terhadap kegiatan belajar mengajar. Mulai tertarik dan sangat antusias terhadap mata pelajaran IPA khususnya fisika yang dulunya mereka anggap sebagai momok karena sulit. Siswa juga mampu menggunakan alat ukur jangka sorong ataupun mikrometer untuk pengukuran sederhana. Memahami suatu materi mata pelajaran dibutuhkan trik-trik khusus seperti praktek dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari sehingga menarik dan tidak membosankan. Sehingga diharapkan para dosen di Prodi Teknik Mesin dan Kimia – Unpam serta mahasiswa memiliki kreatifitas dalam kepedulian terhadap generasi muda salah satunya adalah sosialisasi dan pelatihan serta pengembangan ilmu mengenai pembelajaran mata pelajaran atau materi yang dianggap momok, sulit dan tidak menarik oleh siswa. Harapan lainnya dengan diterlaksananya kegiatan PkM ini sekiranya dapat menambah etos kerja dan kinerja yang optimal, serta tim yang solid antara dosen di Prodi Teknik Mesin, Teknik Kimia, Fakultas Teknik, demi mewujudkan visi Unpam.

DAFTAR PUSTAKA

- David Flack and John Hannaford. (2005) *Fundamental Good Practice in Dimensional Metrology*, National Physical Laboratory Hampton Road, Teddington, Middlesex, TW11 0LW, First printed. Ichwanul siddiq, BhagasKara Teguh Samudra, Vitra.
- Azharis, Fahriza Tri Rizki. (2019) *Analisa Karakteristik Hasil Pengukuran Blok Ukur Menggunakan Vernier Calliper*, *Journal of Thermal Sciences and Technology* 11(11):1-7
- Nurlina Nurlina, Riskawati Riska, Rahman Karim. (2019) *Alat Ukur Dan Pengukuran*, Publisher: Lpp Unismuh Makassar, hal 1-79, <https://www.researchgate.net/publication/336284702>.
- Nurhasan Ropii (2019) *Efektifitas Penggunaan Media Peraga Ikonik Jangka Sorong dan Mikrometer Sekrup Terhadap Pemahaman Konsep Pengukuran*, *JIPFRI*, Vol 3, no 1, Hal 9- 14.