

Pengukuran Besaran Fisika Guru-Guru Sekolah Menengah Atas (SMA) Berbasis Sensor dan Mikrokontroller

Sukmawati Said^{1*}

Aditya Rinaldi²

Rahmiati³

Adrianus Inu Natalisanto⁴

Suhadi Mulyono⁵

^{1*}Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

²Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta, Jakarta, Indonesia

^{3,4,5}Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

[^{1*\)}sukmawati.said@unm.ac.id](mailto:sukmawati.said@unm.ac.id)

[^{2\)}aditaldi05@gmail.com](mailto:aditaldi05@gmail.com)

[^{3\)}rahmiati@fmipa.unmul.ac.id](mailto:rahmiati@fmipa.unmul.ac.id)

[^{4\)}adrianus.inu@gmail.com](mailto:adrianus.inu@gmail.com)

[^{5\)}gusmulfisika@gmail.com](mailto:gusmulfisika@gmail.com)

Kata Kunci: [Sensor;
Mikrokontroller;
Pengukuran; Besaran
fisika]

Abstrak: Pengukuran besaran fisika adalah bagian yang sangat penting di dalam berbagai aplikasi ilmiah dan industri, dengan mempertimbangkan akurasi dan efisiensi sebagai bagian yang sangat penting. Pengabdian kepada masyarakat ini ditujukan khusus kepada Guru-Guru Sekolah Menengah Atas karena siswa pada tahapan tersebut dianggap mulai memiliki kesiapan untuk terlibat dalam dunia industri sehingga penting setiap Guru Fisika pada jenjang tersebut memiliki kemampuan yang cukup untuk diajarkan kepada peserta didik. Metode pengabdian yang digunakan adalah Metode pelatihan atau Training. Hasil dari pelatihan tersebut memberikan hasil berupa keterampilan kepada Guru Fisika menggunakan Sensor dan Mikrokontroller. Sistem pengukuran besaran fisika yang memanfaatkan sensor dan mikrokontroller sebagai komponen utama menawarkan kelebihan berupa akurasi yang tinggi, portabilitas, dan kemudahan dalam kalibrasi serta pemrograman ulang yang mudah cepat sesuai kebutuhan pengukuran.

Published by:



Copyright © 2025 The Author(s)

This article is licensed under CC BY 4.0 License



Pendahuluan

Perkembangan Pendidikan sangat pesat sehingga memudahkan bagi pendidik untuk memberikan materi-materi yang dapat mendukung keahlian masing-masing. Hal tersebut berkaitan dengan kemajuan diberbagai bidang, terutama bidang informasi dan teknologi. Penggunaan media pembelajaran juga sangat membantu proses pemahaman peserta didik untuk memahami materi yang diberikan. Untuk itulah pentingnya ada perangkat baru yang digunakan untuk dapat memudahkan proses belajar tersebut (Aini, D., & Surya, A., 2018).

Kompetensi tenaga pendidik, khususnya dosen, diartikan sebagai seperangkat pengetahuan, keterampilan dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati, dikuasai dan diwujudkan oleh dosen dalam melaksanakan tugas profesionalnya (Arikunto, 2010). Kompetensi tersebut meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi professional dengan tugas utama dosen adalah melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi melalui Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (Lepiyanto, A., 2014).

Perkembangan kehidupan dan teknologi pada saat ini dirasakan semakin cepat dan menuntut adanya perubahan di berbagai sektor. Penguasaan IPTEK mutlak dibutuhkan guna menunjang perubahan dan perkembangan tersebut. Dampak tersebut secara otomatis berimbas kepada dunia pendidikan saat ini (Riady, Y, 2023). Penguasaan teknologi yang lebih maju dibutuhkan agar dapat menciptakan produk dan kualitas yang lebih baik. Sumber daya manusia (SDM) sebagai tenaga pendidik yang menguasai peralatan teknologi juga dituntut untuk semakin handal dalam menjalankan segala macam teknologi yang lebih maju (Susanto, Y., & Hartono, T., 2015).

Sesuai dengan disiplin ilmu yang dimiliki, maka Staf pengajar Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam akan melaksanakan kegiatan tersebut dalam bentuk penyuluhan dan pelatihan kepada guru-guru Sekolah Menengah Atas dalam bentuk atau tema “Pengukuran Besaran Fisika Berbasis Mikrokontroller”. Penggunaan sensor dan mikrokontroller dalam pengukuran besaran fisika sudah dipastikan memperoleh hasil penguran lebih akurat, data yang diperoleh lebih banyak dalam waktu yang relatif singkat.

Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan adalah dengan model tatap muka, Tanya jawab, diskusi, penggunaan langsung sensor dan mikrikontroller, dan penugasan. Rincian materi kegiatan dan narasumber adalah sebagai berikut ini.

NO.	MATERI	PEMATERI	METODE	JUMLAH JAM
1	Teori fisis tentang sensor Aplikasi sensor Teori mikrokontroller Aplikasi mikrokontroller Workshop laboratorium	Dr. Adrianus Inu Natalisanto, M. Si dan Aditya Rinaldi, M. Si	Pemaparan dan diskusi	2
2	a. Pengukuran jarak menggunakan sensor ultrasonic	Aditya Rinaldi, M. Si dan Mahasiswa elektronika dan instrumentasi fisika	Praktikum dan diskusi	2

	b. Pengukuran suhu dan kelembapan			
	c. Pengukuran radiasi cahaya menggunakan LDR			
3	Pengolahan dan Analisis Data	-	Tugas Mandiri	1
4	Studi Literatur	-	Tugas Mandiri	1
5	Pembuatan Laporan	-	Tugas Mandiri	1
Total jam				7

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pelatihan ini berjalan dengan baik dan mendapat respon yang sangat positif dari Guru-Guru Fisika di Kota Samarinda. Berikut beberapa foto-foto kegiatan yang memperlihatkan antusiasnya Guru-guru Fisika dalam mengikuti pelatihan.



Gambar 1. Suasana praktikum di Laboratorium Instrumentasi FMIPA Unmul

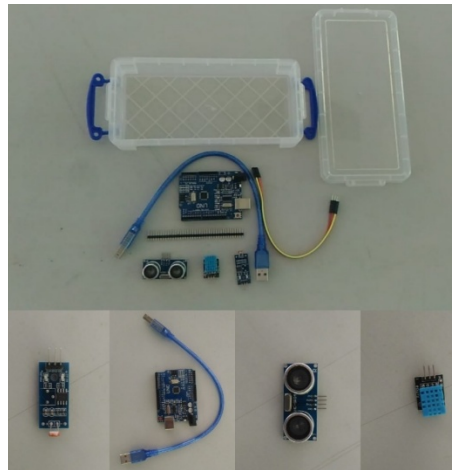


Gambar 2. Suasana praktikum di Laboratorium Instrumentasi FMIPA Unmul



Gambar 3. Suasana praktikum di Laboratorium Instrumentasi FMIPA Unmul

Gambar di atas memperlihatkan beberapa orang guru yang sedang fokus dan serius dalam mengikuti pelatihan pengukuran besaran fisika menggunakan sensor dan mikrokontroller. Guru-guru tersebut didampingi oleh beberapa asisten laboratorium instrumentasi fisika untuk menggunakan sensor dan mikrokontroller yang terintegrasi dengan laptop Guru_guru tersebut sehingga mudah dibawa (portabel).



Gambar 4. Kit Alat Praktikum Sensor dan Mikrokontroller

Jenis mikrokontroller yang digunakan selama pelatihan ini adalah Arduino. Arduino merupakan papan-tunggal mikrokontroler serba guna yang bisa diprogram dan bersifat *open-source*. Platform Arduino sekarang ini menjadi sangat populer dengan pertambahan jumlah pengguna baru yang terus meningkat. Hal ini karena kemudahannya dalam penggunaan dan penulisan kode program. Tidak seperti kebanyakan papan sirkuit pemrograman sebelumnya, Arduino tidak lagi membutuhkan perangkat keras terpisah (disebut *programmer* atau *downloader*) untuk memuat atau meng-*upload* kode baru ke dalam mikrokontroler. Cukup dengan menggunakan kabel USB untuk mulai menggunakan Arduino. Selain itu, Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman **C++** dengan versi yang telah disederhanakan, sehingga lebih mudah dalam belajar pemrograman. Arduino akhirnya berhasil menjadi papan sirkuit pemrograman paling disukai hingga menjadikannya sebagai bentuk standar dari fungsi mikrokontroler dengan paket yang mudah untuk diakses (Putra, I. G., 2017).



Gambar 5. Suasana diskusi setelah mengikuti pelatihan



Gambar 6. Peserta Pengabdian Kepada Masyarakat

Kesimpulan

Dari kegiatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Telah disampaikan kepada peserta pelatihan mengenai materi sensor dan mikrokontroller.
2. Telah dilakukan praktikum penggunaan sensor dan mikrokontroller dalam pengukuran besaran-besaran fisis seperti Suhu, Intensitas cahaya, dan Kelembapan.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang terlibat dalam terlaksananya Pengabdian kepada Masyarakat ini. Terutama kepada Guru-Guru Fisika Sekolah Menengah Atas Samarinda yang sempat hadir mengikuti Pelatihan di laboratorium Fisika Universitas Mulawarman, Samarinda. Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada para pimpinan institusi yang mendukung terselenggaranya kegiatan ini dengan baik.

Referensi

- Aini, D., & Surya, A. (2018). "Penggunaan Sensor untuk Pengukuran Besaran Fisika dalam Praktikum Fisika di Sekolah." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 14(2), 112-120. <https://doi.org/10.23960/jpfi.v14i2.112-120>
- Andi Quraisy, Muzaini, M., Ilhamsyah, I., & Gaffar, A. (2023). PEMANFAATAN LABORATORIUM VIRTUAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 3(3), 280-288. <https://doi.org/10.53769/jai.v3i3.514>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kurniawan, R., & Iskandar, S. (2020). "Penggunaan Mikrokontroler untuk Pengukuran Suhu dan Tekanan: Pelatihan untuk Masyarakat Umum." *Jurnal Teknologi dan Pengabdian Masyarakat*, 8(3), 101-109.
- Lepiyanto, A. (2014). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, 5(2).
- Lestari, D., & Wulandari, M. (2022). *Desain Sistem Pengukuran Besaran Fisika Menggunakan Mikrokontroler: Teori dan Praktik di Lapangan*. Malang: Penerbit Universitas Malang.
- Putra, I. G. (2017). *Penerapan Mikrokontroler untuk Pengukuran dan Pengolahan Data Fisika*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Riady, Y., Karim, M. F., Arisanty, M., Riady, H., & Wahyu, M. (2023). OPTIMALISASI LITERASI INFORMASI DAN PELATIHAN KOMPUTER UNTUK SUKU ANAK DALAM DI PROVINSI JAMBI . *Jurnal Abdimas Indonesia*, 3(3), 361-368. Retrieved from <https://dmi-journals.org/jai/article/view/551>
- Suardi, S., Rukman, A. A., Ramlan, H., Mutiara, I. A., Atmaja, T. S., Sadeli, E. H., Kiptiah, M., Pudjiastuti, S. R., Mathuro, M., & Latief, A. (2023). PEMBERDAYAAN GURU DAN SISWA MELALUI LITERASI DIGITAL QUICK RESPONSE CODE KURIKULUM 2013 DAN KURIKULUM MERDEKA DI SMA 11 PANGKEP. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 3(1), 63-76. <https://doi.org/10.53769/jai.v3i1.437>
- Susanto, Y., & Hartono, T. (2015). "Pemanfaatan Sensor Digital untuk Pengukuran Besaran Fisika di Laboratorium Sekolah." *Jurnal Fisika Edukasi*, 11(1), 29-34. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28556.09607>