
Pelatihan Perancangan Teknologi Bel Sekolah Otomatis berbasis Mikrokontroler di Desa Gambiran

Hasan Bisri Isa Al Faris¹, Aufia Aisa², Khalimatus Sa'diyah³, Arya Dhiva Handy⁴, Dwi Noviana⁵, Mohamad Mardani⁶

^{1,3,4}Informatika, Universitas K.H.A. Wahab Hasbullah

²Pendidikan Bahasa Arab, Universitas K.H.A. Wahab Hasbullah

⁵Sistem informasi, Universitas K.H.A. Wahab Hasbullah

⁶Pendidikan Agama Islam, Universitas K.H.A. Wahab Hasbullah

*Email: aufiaaisa@unwaha.ac.id

ABSTRACT

The lack of public understanding regarding how to design, assemble and regulate automatic school bells is the basis for holding training on designing microcontroller-based devices with the aim of providing knowledge and real experience in designing, building and operating technological systems that can become the potential for creative and innovative villages. Participants in this activity were 8 teenagers from the Gambiran Village Youth Organization. This training will be held on September 2, 2023 at 09.00 WIB at the Gambiran Village hall, Mojoagung District, Jombang Regency. The resource person in this training was one of the lecturers at K.H.A University. Wahab Hasbullah, namely Mr. Hasan Bisri Isa Al Faris, S.Kom. The approach method for community service activities in this program uses the CBR (Community Based Research) method. As a result of this training activity, participants know how to design, assemble and set up an automatic school bell which is relatively easy. This training received a good and positive response as evidenced by the community satisfaction through the results of the questionnaire after participating in the training which reached 79.2% which was classified as "Good".

Keywords: *Microcontroller, Automatic School Bell Technology.*

ABSTRAK

Kurangnya pemahaman masyarakat mengenai cara merancang, merakit, dan mengatur bel sekolah otomatis menjadikan dasar diadakannya pelatihan perancangan alat berbasis mikrokontroler dengan tujuan memberikan pengetahuan, pengalaman nyata dalam merancang, membangun, dan mengoperasikan sistem teknologi yang dapat menjadi potensi desa yang kreatif dan inovatif. Peserta kegiatan ini adalah remaja karang taruna Desa Gambiran yang berjumlah 8 orang. Pelaksanaan pelatihan ini pada tanggal 2 September 2023 pada pukul 09.00 WIB di balai Desa Gambiran, Kecamatan Mojoagung, Kabupaten Jombang. Narasumber dalam pelatihan ini adalah salah satu dosen Universitas K.H.A. Wahab Hasbullah yaitu Bapak Hasan Bisri Isa Al Faris, S.Kom. Metode pendekatan dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat dalam program ini menggunakan metode CBR (Community Based Research). Hasil yang diberikan dari kegiatan pelatihan ini peserta mengetahui bagaimana cara merancang, merakit, dan mengatur bel sekolah otomatis yang relatif mudah. Pelatihan ini mendapat respon yang baik dan positif dibuktikan dengan adanya kepuasan masyarakat melalui hasil angket setelah mengikuti pelatihan mencapai 79,2% yang tergolong "Baik".

Kata Kunci: *Mikrokontroler, Teknologi Bel Sekolah Otomatis.*

PENDAHULUAN

Pemberdayaan masyarakat merupakan kegiatan peningkatan partisipasi masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan hidup dan menyelesaikan permasalahan yang dialami masyarakat. Tujuan utama pemberdayaan masyarakat adalah memberikan kekuatan kepada masyarakat, khususnya kelompok lemah yang memiliki ketidakberdayaan. Ketidakberdayaan ini bisa diakibatkan karena kondisi internal (persepsi

mereka sendiri), maupun karena kondisi eksternal (ditindas oleh struktur sosial yang tidak adil). Harapannya setelah diberdayakan, masyarakat bisa lebih sejahtera, berdaya atau mempunyai kekuatan dalam memenuhi kebutuhan hidup yang utama, dan pada akhirnya akan menciptakan masyarakat yang mandiri. Kemandirian yang dimaksud di sini tidak sekedar dilihat dari aspek ekonomi saja, namun juga secara sosial, budaya, dan hak bersuara/berpendapat, bahkan sampai pada kemandirian masyarakat dalam menentukan hak-hak politiknya (Hamid, 2018).

Dalam kegiatan belajar mengajar disekolah pihak penjaga sekolah/guru piket disibukkan dengan aktifitas membunyikan bel di sekolah saat jam masuk sekolah, ganti pelajaran, istirahat serta pulang sekolah yang mungkin setiap hari lebih dari lima kali. Tetapi petugas seringsekali lupa membunyikan bel sekolah pada saat yang tepat. Dari kelalaian tersebut menyebabkan tersitanya waktu pelajaran yang menyebabkan efektifitas kegiatan belajar mengajar menjadi berkurang. Pada umumnya sekolah menggunakan lonceng yang terbuat dari bahan besi yang kemudian dipukul dengan teknik tertentu agar menghasilkan suara untuk menyampaikan informasi kepada murid sekolah, seperti 3x pukulan menandakan berbaris di halaman dan sebagainya. Kemudian seiring dengan perkembangan teknologi, sudah banyak sekolah yang menggunakan bel listrik sebagai alternatif pengganti dari lonceng sekolah yang terbuat dari besi.

Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Menurut instruksi presiden Nomor 3 Tahun 2001 tentang anjuran penggunaan teknologi tepat guna kepada beberapa kementerian menyebutkan bahwa: "Teknologi Tepat Guna adalah teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan, dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah serta menghasilkan nilai tambah dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan hidup".

Teknologi tepat guna merupakan teknologi sederhana yang dapat dibuat dengan sarana yang ada disekitar kita dan dapat berguna untuk meningkatkan nilai efisiensi dan efektifitas dari proses dan hasil. Berdasarkan penjabaran di atas maka salah satu kegiatan pengabdian Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Universitas K.H. A. Wahab Hasbullah di Desa Gambiran difokuskan pada teknologi tepat guna yaitu memberikan pelatihan perancangan alat berbasis mikrokontroler, yang nantinya diharapkan bisa menjadi potensi desa yang kreatif dan inovatif.

Berdasarkan analisis situasi, permasalahan yang dihadapi mitra adalah 1) Kurangnya pemahaman Mitra mengenai cara merancang, merakit, dan mengatur bel sekolah otomatis. 2) Belum adanya bel sekolah otomatis pada sekolah-sekolah di Desa Gambiran. 3) Kurang aktifnya kelompok Karang Taruna. Adapun tujuan program pelatihan ini adalah 1) Memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang cara merancang, merakit, dan mengatur bel sekolah otomatis. 2) Memberikan pengalaman nyata dalam merancang, membangun, dan mengoperasikan sistem teknologi yang dapat menjadi aset bagi desa. 3) Mendorong inovasi lokal remaja Karang Taruna agar dapat mengembangkan solusi berbasis teknologi untuk masyarakat.

METODE

Mitra dari kegiatan pelatihan perancangan bel sekolah otomatis ini adalah kelompok masyarakat umum yaitu remaja Karang Taruna di wilayah Desa Gambiran, dengan jumlah peserta 8 orang dan diharapkan dapat membantu menyebarkan kepada warga desa yang lain. Pelaksanaan pelatihan ini pada tanggal 2 September 2023 pada pukul 09.00 WIB di Balai Desa Gambiran, Kecamatan Mojoagung, Kabupaten Jombang. Narasumber dalam pelatihan ini adalah salah satu dosen Universitas K.H.A. Wahab Hasbullah yakni Bapak Hasan Bisri Isa Al Faris, S.Kom. Metode pendekatan dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat dalam program ini menggunakan metode *CBR (Community Based Research)*. Paradigma CBR ini menekankan pentingnya *community based* (berbasis masyarakat) di semua langkah dan proses pengabdian berbasis riset. Adapun tahapan dalam kegiatan ini yaitu mulai identifikasi kebutuhan mitra (analisis situasi dan masalah), izin mitra, perancangan program, pembuatan program dan uji coba program, pelaksanaan kegiatan, pendampingan operasional (monitoring dan evaluasi), penerapan produk kepada masyarakat, rencana keberlanjutan program. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah menggunakan metode pelatihan secara tatap muka, dengan sosialisasi dan pelatihan sampai sasaran dapat merakit bel sekolah otomatis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program kerja pelatihan bidang teknologi informasi yang bertema “Pemberdayaan Masyarakat Melalui Teknologi Bel Sekolah Berbasis Mikrokontroler di Desa Gambiran” berjalan dengan lancar, meski mengalami beberapa kendala namun kami selaku pelaksana langsung melakukan evaluasi. Peserta yang di undang 20 orang dan yang hadir hanya 8 orang.

Adapun tahapan pelaksanaannya diantaranya:

- Identifikasi Kebutuhan Masyarakat

Survei secara langsung di Desa Gambiran dengan mengamati dan menganalisis kebutuhan dan perencanaan pembuatan bel sekolah otomatis. Hal ini diharapkan agar kegiatan dapat berjalan lancar dan masyarakat mendapat manfaat serta pengetahuan dan mendapatkan dorongan inovasi lokal agar dapat mengembangkan solusi berbasis teknologi untuk masyarakat Desa Gambiran.

- Perancangan Alat

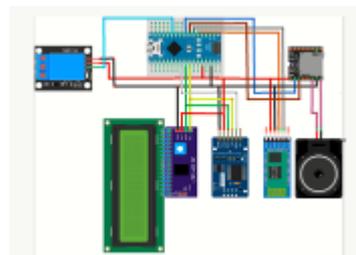
Dari hasil observasi yang telah dilakukan, tim peneliti berencana membuat bel sekolah otomatis. Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan bel sekolah otomatis diantaranya yaitu:

- Arduino
- Modul Bluetooth HC-05
- LCD 16x2 I2C
- Modul relay
- DF Player mini mp3
- Speaker

- Pembuatan

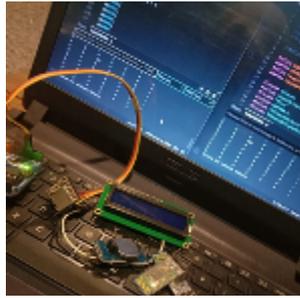
Adapun cara pembuatannya adalah sebagai berikut:

- Siapkan komponen yang dibutuhkan
- Rangkai semua komponen sesuai dengan gambar di bawah ini



Gambar 3.1. Rangkaian Komponen

- Apabila sudah selesai merangkai, selanjutnya buka IDE Arduino dan upload program yang telah disiapkan.
- Sebelum upload program pastikan library yang dibutuhkan telah terinstall.
- Upload program dengan cara menekan tombol upload atau melalui tombol keyboard CTRL+U, pastikan pengaturan board pada Arduino Nano serta pastikan port telah sesuai.
- Masukkan file suara yang telah disiapkan ke dalam kartu memori/SD card (file mp3 dan folder mp3).
- Pasangkan SD card pada DF player.
- Instal aplikasi bel sekolah yang telah diberikan pada perangkat android.
- Jika langkah-langkah di atas sudah selesai maka bel sekolah sudah siap di uji.



Gambar 3.2. Proses Pembuatan Produk

- Uji Operasi
Sebelum ke tahap selanjutnya, kami melakukan uji operasi terlebih dahulu untuk uji kesiapan bel sekolah. Dalam menguji alat tersebut, hal yang pertama yang dilakukan adalah memberikan daya pada bel sekolah otomatis. Kemudian coba setting jadwal pelajaran menggunakan aplikasi bel sekolah yang telah terinstall pada perangkat android, jika lcd menampilkan jadwal pelajaran yang telah di setting dan speaker berbunyi sesuai dengan waktu yang telah disetting maka bel sekolah siap di gunakan.
- Pendampingan Operasional
Tahap ini meliputi monitoring dan evaluasi. Monitoring program ini dilakukan untuk mengetahui kendala yang ada dalam proses pelaksanaan program, melihat perkembangan program yang dilaksanakan dan mencari solusi terhadap suatu permasalahan. Setelah tahap monitoring selesai, kemudian dilakukan tahap evaluasi program. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan dalam pelaksanaan program. Supaya dapat diperbaiki menjadi lebih baik lagi. Tahap ini dilakukan oleh mahasiswa, dosen peneliti, dan masyarakat Desa Gambiran Kecamatan Mojoagung, Kabupaten Jombang.
- Penerapan Produk Bel Sekolah Otomatis kepada Mitra
Pada tahap ini, masyarakat diajak untuk melihat secara langsung dan mencoba sendiri dalam proses perancangan bel sekolah otomatis. Dengan harapan supaya masyarakat dapat melihat sendiri hasilnya dan berminat untuk mengembangkannya secara mandiri, lebih sadar akan pentingnya mengembangkan solusi berbasis teknologi untuk masalah desa, dan sebagai contoh untuk desa-desa lainnya.

Bel sekolah merupakan sebuah perangkat yang dibutuhkan disekolah sebagai media pendukung untuk menyampaikan informasi atau sebagai pemberitahuan pergantian jam kepada siswa dan guru. Namun masalah yang sering muncul adalah suara bel yang dihasilkan pada umumnya hanya sebatas bunyi yang tidak memiliki informasi tertentu dan sulit untuk dipahami, selain itu bel diaktifkan secara manual melalui tenaga piket yang bertugas untuk menyampaikan informasi dan membunyikan bel sekolah pada jam atau waktu tertentu. Dengan begitu, bel sekolah otomatis yang dapat mengeluarkan suara merupakan sebuah solusi dari gambaran masalah diatas. Berikut adalah gambar produk bel sekolah otomatis.



Gambar 3.3. Bel Sekolah Otomatis

Evaluasi mengenai produk bel sekolah otomatis adalah biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan relative mahal. Selain itu proses upload program terbilang sulit untuk masyarakat di luar bidang teknologi. Dan evaluasi yang terakhir yakni pemaparan materi tentang perancangan alat berbasis mikrokontroler ini hanya difokuskan pada perancangan bel sekolah otomatis saja, sehingga tidak adanya waktu untuk praktek instalasi pada amplifier yang membuat peserta kurang memahami perancangan bel sekolah otomatis hingga siap untuk digunakan.

Indikator dan tolak ukur keberhasilan kegiatan yakni, kefahaman tentang cara merancang, merakit, dan mengatur bel sekolah. Hasil dari kegiatan tersebut dapat dilihat melalui beberapa peserta yang diminta kedepan untuk merakit sendiri bel sekolah otomatis dimana tingkat kefahamannya mencapai 75%. Dimana peserta juga baru mengetahui bagaimana cara merancang, merakit, dan mengatur bel sekolah otomatis yang relatif mudah. Selain itu, dengan menggunakan angket yang terdiri dari beberapa pertanyaan dapat mengetahui respon baik peserta dalam mengikuti pelatihan. Jenis skala yang digunakan adalah skala likert dengan penentuan skor sebagai berikut :

- Sangat Setuju : 5
- Setuju : 4
- Kurang Setuju : 3
- Tidak Setuju : 2
- Sangat Tidak Setuju : 1

Tabel 3.1 Hasil Angket Tingkat Kepuasan Peserta Pelatihan

No.	Nama	Item Jawaban										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Ari. R	5	4	1	4	4	2	3	4	5	3	35	70
2	Tino	5	4	3	4	3	3	4	4	2	4	36	72
3	Abdul Rahman	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	43	86
4	Wawan	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	44	88
5	M. Febby	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80
6	Rizky Budi A	5	4	4	4	4	2	5	5	4	4	41	82
7	Kamam	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3	43	86
8	Aldi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	5	36	70
Jumlah												634	
Rata-rata Persentase												79,2 %	

Tabel 3.2 Pemetaan Skor Angket Audien

No.	Interval	Keterangan
1	81-100	Sangat Baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup
4	21-40	Kurang Baik
5	0-20	Tidak Baik

Diketahui bahwa nilai rata-rata persentase dari hasil angket kepuasan peserta sebanyak 8 orang ialah 79,2 % . Jika dilihat dari pemetaan skor angket maka nilai interval tersebut tergolong dalam keterangan “Baik”. Dengan demikian maka terlaksananya kegiatan pelatihan ini dapat memberikan kesadaran akan pentingnya belajar dan menerapkan bel sekolah otomatis sebagai salah satu teknologi tepat guna yang bermanfaat bagi kehidupan sekolah maupun perkantoran dan sebagainya.



Gambar 3.4. Penyampaian Materi



Gambar 3.5. Pembuatan Produk Bel Sekolah Otomatis kepada Mitra



Gambar 3.6. Dokumentasi Pelatihan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat melalui pelatihan ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan ini memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan tentang perancangan bel sekolah otomatis sebagai upaya pemberdayaan remaja Karang Taruna di era digital, menumbuhkan keterampilan dalam bidang teknologi, serta membantu Karang Taruna dalam pemberdayaan masyarakat di era digital dengan hasil produk bel sekolah otomatis sebagai upaya mendorong inovasi lokal berbasis teknologi di Desa Gambiran. Secara keseluruhan peserta pelatihan memberikan respon positif terhadap kegiatan pelatihan perancangan alat berbasis mikrokontroler sebagai upaya meningkatkan pemberdayaan masyarakat di Desa Gambiran.

DAFTAR RUJUKAN

- Afandi, A. (2022). Metodologi Pengabdian Masyarakat.
- Dwimawati, E., Beliansyah, F., & Zulfa, S. A. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Teknologi Dalam Rangka Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia Di Desa Gunung Menyan. *Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1).
- Habib, M. A. F. (2021). Kajian Teoritis Pemberdayaan Masyarakat Dan Ekonomi Kreatif. *Ar Rehla: Journal Of Islamic Tourism, Halal Food, Islamic Traveling, And Creative Economy*, 1(2), 82-110.
- Linarta, A., & Nurhadi, N. (2019). Aplikasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Dilengkapi Dengan Output Suara. *Informatika*, 10(2), 1-7.
- Manik, N. A. (2020). Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Suara

- Berbasis Rtc Dengan Mikrokontroler Atmega 328p. *Jurnal Pancabudi*, 2(2).
- Nugroho, S. A. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Desa Berbasis Teknologi Tepat Guna Di Daerah. GUEPEDIA.
- Putra, R. R., Hamdani, H., Aryza, S., & Manik, N. A. (2020). Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 386-395.
- Jurnal Auladuna: Jurnal Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 2(1), 107-123.
- Ulfah, Maulidya. (2021). Pengembangan Buku Ajar Digital Parenting: Strategi Perlindungan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 6(3), 1416-1428.