

## Perancangan Kunci Pintu otomatis dengan *Personal Identification Number* (PIN) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 untuk Siswa SMA Negeri 2 Banyuasin I

Sarmayanta Sembiring<sup>1</sup>, Hadir Kaban<sup>2</sup>, Jorena Banggun<sup>3</sup>, Beta Susanto Barus<sup>4</sup>,  
Muhammad Ali Buchari<sup>5</sup>

<sup>1,5</sup>Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

<sup>2,3,4</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya

<sup>1</sup>yanta@unsri.ac.id

*Received: 16 November 2022; Revised: 1 Desember 2022; Accepted: 6 Desember 2022*

### Abstract

*An automatic door lock design training with a personal identification number (PIN) based on the ATmega8535 microcontroller on Saturday, November 2, 2019 was conducted at SMA Negeri 2 Banyuasin I. This training activity aims to add insight, interest, creativity and innovation to students and make this training activity as a trigger for students to participate in innovation competitions in the field of technology using a microcontroller. The hardware used in this training consisted of a door lock solenoid, relay, 3x4 keypad, 16 x 2 LCD, push button switch, buzzer and ATmega8535 microcontroller. The software used in this training uses AVR Basic Compiler. This training produced a prototype of an automatic door lock using a PIN and increased students' understanding of the microcontroller application. Increased students' ability to answer questions correctly in the post test of 45.5% from previously only able to answer correctly 21.5% in the pre test showed an increase in students' understanding of the microcontroller and its application.*

**Keywords:** ATmega8535; Keypad 4x3; LCD 16x2; Bascom AVR

### Abstrak

Telah dilaksanakan pelatihan perancangan kunci pintu otomatis dengan personal identification number (PIN) berbasis Mikrokontroler ATmega8535 pada hari Sabtu, tanggal 2 November tahun 2019 yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Banyuasin I. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk menambah wawasan, minat, kreativitas dan inovasi kepada siswa dan menjadikan kegiatan pelatihan ini sebagai pemicu bagi siswa untuk berpartisipasi dalam kompetisi inovasi di bidang teknologi menggunakan mikrokontroler. Perangkat keras yang digunakan dalam pelatihan ini terdiri dari solenoid door lock, relay, keypad 3x4, LCD 16 x 2, push button switch, buzzer dan mikrokontroler ATmega8535. Perangkat lunak yang digunakan dalam pelatihan ini menggunakan Basic Compiler AVR. Pelatihan ini menghasilkan prototipe kunci pintu otomatis menggunakan PIN dan meningkatkan pemahaman siswa tentang aplikasi mikrokontroler. Peningkatan kemampuan siswa untuk menjawab pertanyaan dengan benar pada post test 45,5% dari sebelumnya hanya mampu menjawab dengan benar 21,5% pada pre test menunjukkan peningkatan pemahaman siswa tentang mikrokontroler dan aplikasinya.

**Kata Kunci:** ATmega8535; Keypad 4x3; LCD 16x2; Bascom AVR

### A. PENDAHULUAN

Siswa sebagai generasi muda penerus bangsa haruslah dibekali dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mumpuni

untuk meningkatkan daya saing ditengah pesatnya perkembangan teknologi saat ini. Upaya untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dapat dilakukan siswa dengan

## Perancangan Kunci Pintu otomatis dengan *Personal Identification Number* (PIN) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 untuk Siswa SMA Negeri 2 Banyuasin I

Sarmayanta Sembiring, Hadir Kaban, Jorena Banggun, Beta Susanto Barus, Muhammad Ali Buchari

mengikuti pendidikan formal dan non formal (TU and Naryatmojo, 2016).

Usaha untuk menciptakan siswa berprestasi dilaksanakan dengan bermacam kegiatan pendidikan, baik formal ataupun non formal, antara lain pengembangan kemampuan *hardskill* siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler yang dapat meningkatkan kreatifitas dan daya inovasi siswa (Samad *et al.*, 2019). Ekstrakurikuler merupakan suatu kegiatan yang dilakukan siswa diluar jam belajar kurikulum standar (Yasmini, Rahmawati and Budiasa, 2014). Kegiatan ekstrakurikuler memiliki tujuan agar siswa dapat mengembangkan kepribadian, bakat dan kemampuan diberbagai bidang di luar bidang akademik (Yasmini, Rahmawati and Budiasa, 2014). Kegiatan ekstrakurikuler juga dapat di manfaatkan untuk mempersiapkan para siswa berprestasi agar dapat ikut berpartisipasi dalam berbagai macam kegiatan kompetisi (Saputra and Lukito, 2016). Salah satu kompetisi untuk pelajar adalah *National Young Inventors Award* (NYIA) .

NYIA merupakan kompetisi bagi remaja dalam melakukan inovasi dan invensi di bidang teknologi merupakan salah satu kompetisi yang dapat diikuti pelajar SD, SMP dan SMA. Salah satu kategori dalam NYIA adalah Teknologi Informasi dan Komputasi dan yang termasuk dalam kategori ini adalah inovasi yang menggunakan program-program komputer sebagai basisnya, seperti perangkat mikrokontroler, Alat-alat yang menggunakan prinsip *Internet of Thing* (IoT) atau alat bantu lain yang dapat dikategorikan dalam komputasi (LIPI, 2020).

Inovasi menggunakan mikrokontroler termasuk dalam kategori Informasi dan Komputasi dalam kompetisi NYIA. Mikrokontroler pada umumnya terdiri dari CPU (Central ProcessingUnit), memory, I/O dan unit pendukung seperti *Analog to Digital Converter* (ADC) yang terintegrasi didalamnya (Lehman and Sanjaya, 2019). Menurut Pitowarno dalam Abdurahman dan Arifin (2019:243), Mikrokontroler merupakan sebuah *chip* yang dapat di program berulang kali dan digunakan sebagai kontroler dari

sebuah proses otomatisasi. Mikrokontroler dapat dimanfaatkan di berbagai bidang, salah satunya di bidang robotika (Abdurahman, Kautsar and Arifin, 2019).

Berdasarkan kebutuhan siswa agar dapat berkreasi dan melakukan inovasi dengan menggunakan mikrokontroler dan aplikasinya serta memotivasi siswa untuk berpartisipasi dalam ajang kompetisi pelajar, kami dari Tim pelaksana kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Sriwijaya merasa perlu memberikan pelatihan mikrokontroler kepada pelajar tingkat SMA. Pelatihan menurut Niati dkk. (2019:106) “Pelatihan dirancang untuk memberikan sejumlah pengetahuan dan keahlian yang diperlukan untuk pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang dalam mendukung kinerja pribadi dan organisasi”. Pelatihan dalam kegiatan PKM ini dalam bentuk pelatihan mikrokontroler dan aplikasinya, terutama untuk pelajar yang sekolahnya belum memiliki kegiatan ekstrakurikuler robotik atau mikrokontroler dan aplikasinya.

Mitra dalam kegiatan pelatihan ini adalah SMA Negeri 2 Banyuasin I yang berada di Desa Perajin, Sebokor, Banyuasin I adalah salah satu SMA Negeri yang berada di kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.

Tema dalam kegiatan pelatihan ini adalah “Perancangan Kunci Pintu otomatis dengan Personal Identification Number (PIN) berbasis Mikrokontroler ATmega8535 untuk Siswa SMA Negeri 2 Banyuasin I”. Pelatihan perancangan kunci otomatis ini menggunakan komponen *keypad matrix* 4x3 sebagai input PIN, LCD 16x2 sebagai *display* dan *solenoid door lock* sebagai kunci pintu.

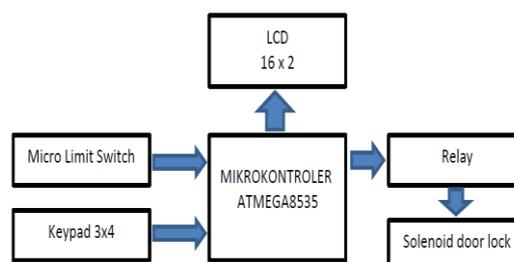
Selain untuk menambah wawasan, minat, kreativitas dan inovasi siswa serta menjadi pemicu kepada para siswa untuk berpartisipasi didalam kompetisi inovasi dibidang teknologi dengan menggunakan mikrokontroler. Kegiatan pelatihan ini juga akan menghasilkan sebuah prototipe “Kunci pintu otomatis dengan menggunakan PIN”.

## B. PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun 2019 dengan tema “Pelatihan perancangan sistem kunci pintu otomatis dengan personal identification number (PIN) berbasis mikrokontroler ATmega8535 untuk siswa SMA Negeri 2 Banyuasin I” berlangsung pada periode Juli-November 2019 yang diawali dengan analisis situasi yang dilanjutkan dengan pembuatan proposal. Setelah proposal disetujui pada tanggal 23 Agustus 2019 kegiatan dilanjutkan dengan penyusunan materi dan pembuatan *training kit* yang terdiri dari komponen mikrokontroler ATmega8535, LCD 16x2, Keypad 4x4, *Solenoid door lock*, tombol *push button*, *buzzer* dan *power supply*. Kegiatan selanjutnya adalah membuat jadwal pelatihan bersama pihak sekolah dan pada hari sabtu tanggal 2 November 2019 dilaksanakan kegiatan pelatihan yang bertempat di SMA Negeri 2 Banyuasin 1 yang berada di Desa Perajin, Sebokor, Banyuasin I Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

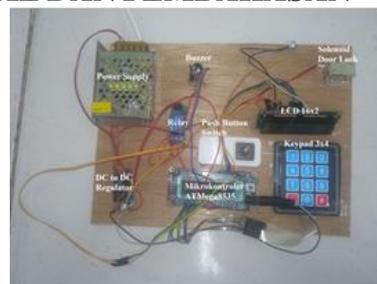
Peserta dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari 20 orang siswa, 5 orang Guru, 1 orang operator dan 1 orang tenaga administrasi SMA Negeri 2 Banyuasin I yang dibagi menjadi 4 kelompok. Siswa yang mengikuti kegiatan pelatihan ini terdiri dari 9 orang siswa IPA kelas XII, 6 orang siswa IPA kelas XI dan 5 orang siswa IPA kelas X.

Dalam kegiatan pelatihan ini 3 orang mahasiswa jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya ikut berpartisipasi sebagai asisten instruktur, sehingga didalam kegiatan praktek setiap kelompok akan didampingi intruktur/asisten dalam praktek. Metode dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan memberikan pelatihan yang terdiri dari pelatihan merakit rangkaian elektronik dan pelatihan membuat program dengan metode (1) ceramah dan tanya jawab; (2) *learning by doing*; (3) *pre test*; (4) *post test*. Rancangan kunci pintu otomatis dengan PIN yang diimplementasikan dalam pelatihan ini secara blok diagram terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Kunci Pintu Otomatis dengan PIN

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Training Kit Pelatihan

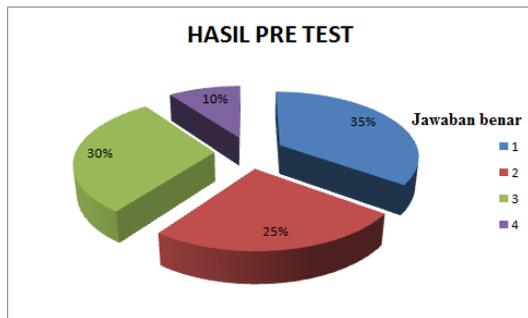


Gambar 3. Peserta Mengerjakan Pretest

Kegiatan diawali dengan persiapan kelengkapan pelatihan seperti: (1) memastikan di setiap laptop peserta telah terinstall program Bascom AVR dan ProdiSP\_v1.72; (2) memastikan *training kit* pelatihan telah lengkap dan berfungsi dengan baik. Gambar 2 menunjukkan *training kit* yang digunakan dalam pelatihan; (3) memastikan kelengkapan modul pelatihan; (4) memastikan peralatan pendukung lainnya telah berjalan dengan baik; (5) *pre test* dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta pelatihan terhadap materi yang akan disampaikan dalam pelatihan. Materi *pre test* yaitu Mikrokontroler ATmega8535, *solenoid door lock*, keypad 3x4, modul relay 5V, *push button switch*, LCD 16x2, Bascom AVR dan *downloader* yang dilakukan sebelum mengikuti pelatihan. Gambar 3 menunjukkan suasana peserta saat peserta mengerjakan soal *pre test* dan Gambar 4 menunjukkan hasil *pre test*.

# Perancangan Kunci Pintu otomatis dengan *Personal Identification Number* (PIN) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 untuk Siswa SMA Negeri 2 Banyuasin I

Sarmayanta Sembiring, Hadir Kaban, Jorena Banggun, Beta Susanto Barus, Muhammad Ali Buchari



Gambar 4. Hasil pre test

Dari 20 peserta pelatihan yang mengerjakan soal *pre test* didapat hasil rata-rata kemampuan peserta menjawab 10 soal dengan benar adalah 21,5% dengan jawaban tertinggi peserta mampu menjawab 4 soal benar oleh 2 orang peserta dan jawaban terendah peserta menjawab 1 soal dengan benar oleh 7 orang peserta; (6) penyampaian materi pelatihan ini dilaksanakan dengan metode ceramah dan tanya jawab yang melibatkan peserta pelatihan secara langsung. Metode *learning by doing* diterapkan dalam kegiatan pelatihan ini dimana siswa mendengarkan materi yang disampaikan instruktur, berdiskusi dan mempraktekkan secara langsung dengan panduan berupa modul pelatihan yang diberikan kepada setiap kelompok peserta pelatihan dengan didampingi instruktur dan asisten. Gambar 5 menunjukkan instruktur menyampaikan materi dengan ceramah dan persentasi serta Gambar 6 menunjukkan peran aktif siswa dalam mencoba mempraktekkan materi yang diberikan dan didampingi asisten.



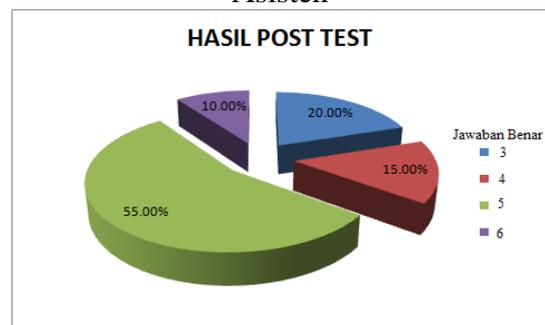
Gambar 5. Instruktur Menyampaikan Materi

Kegiatan ini dilaksanakan sampai setiap kelompok dapat menyelesaikan prototipe kunci otomatis dengan PIN; (7) *Post test*. *Post test* dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman materi pelatihan yang diberikan instruktur kepada siswa SMA

Negeri 2 Banyuasin I terhadap materi yang akan disampaikan dalam pelatihan. Materi dalam *post test* merupakan materi yang sama dengan materi pada *pre test*. Gambar 7 menunjukkan hasil *post test*.



Gambar 6. Peserta Praktek Membuat Kunci Pintu Otomatis dengan PIN Didampingi Asisten



Gambar 7. Hasil *Post Test*

Dari 20 peserta pelatihan yang mengerjakan soal *post test* didapat hasil rata-rata kemampuan peserta menjawab 10 soal dengan benar adalah 45,5% dengan jawaban, tertinggi peserta mampu menjawab 6 soal benar oleh 2 orang peserta dan jawaban terendah peserta menjawab 3 soal dengan benar oleh 4 orang peserta.

Antusias peserta dalam pelatihan ini terlihat dari banyaknya pertanyaan dan dari hasil *post test* terlihat peningkatan kemampuan peserta pelatihan dalam menjawab soal dengan benar dari sebelumnya hanya rata-rata menjawab soal 21,5% meningkat menjadi 45,5% terjadi peningkatan kemampuan menjawab pada soal *post test* sebesar 24%. Pada saat *pre test* nilai jawaban benar tertinggi 4 dari 10 soal dan minimum 1, sedangkan pada *post test* jawaban benar meningkat menjadi jawaban benar tertinggi 6 dari 10 soal dan jawaban benar minimum 3.

Setelah rangkaian kegiatan pelatihan di dalam pengabdian kepada masyarakat ini

selesai, tim PKM menyerahkan 1 set *training kit* kunci pintu otomatis dengan PIN berbasis mikrokontroler ATmega8535 ke pihak sekolah dengan tujuan agar siswa SMA Negeri 2 Banyuasin I dapat berinovasi menggunakan mikrokontroler terkait materi yang telah diberikan pada pelatihan ini. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diakhiri dengan foto bersama Tim PKM dan peserta pelatihan yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Dokumentasi Peserta Pelatihan dan Tim PKM.

#### D. PENUTUP

##### Simpulan

Berdasarkan uraian pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dalam hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Masih perlunya kegiatan pelatihan pemrograman lanjutan kepada siswa-siswi yang telah mengikuti pelatihan ini, selain untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang mikrokontroler dan pemrograman agar siswa-siswi dapat mengembangkan kreativitas dan inovasi siswa dengan menggunakan mikrokontroler; (2) Kegiatan pelatihan ini telah berjalan dengan baik, ini dapat dilihat dari tingginya minat siswa-siswi SMA terhadap materi dalam setiap sesi dalam pelatihan ini dan persentase peningkatan menjawab *soal post* dengan benar sebesar 24%.

Adapun faktor yang mendukung kegiatan pelatihan ini dapat berjalan dengan baik antara lain: (1) Dukungan dan kerjasama yang baik dari semua pihak dalam pengabdian kepada masyarakat ini; (2) Dukungan dari pihak SMA Negeri 2 Banyuasin I untuk menyediakan fasilitas pendukung seperti ruang pelatihan, pengeras

suara dan LCD *Projector* beserta layar; (3) Antusiasme para peserta dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini, ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan yang muncul saat diskusi dari peserta untuk setiap sesi materi.

Selain faktor pendukung, terdapat juga faktor penghambat dalam kegiatan pelatihan ini. Faktor penghambat dalam kegiatan ini adalah materi yang disampaikan instruktur merupakan materi yang baru bagi peserta pelatihan, sehingga capaian pemahaman materi yang disampaikan menjadi kurang optimal.

##### Saran

Berdasarkan hasil evaluasi dan faktor-faktor pendukung dan penghambat kegiatan pelatihan ini kami memberi saran: masih dibutuhkan latihan-latihan baik dalam pemrograman ataupun pemahaman rangkaian elektronika dengan pendampingan yang baik untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam berinovasi menggunakan mikrokontroler.

##### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Sriwijaya yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat ini dengan surat Perjanjian Penugasan Tenaga Pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat Skema Aplikasi Iptek dan Seni Budaya Lokal Nomor: 0034.239/UN9/SB3.LP2M.PM/2019. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada: Pascal Adhi Kurnia Tarigan, Jan William Tarigan dan Donny Giovanna Karo Karo yang telah ikut berpartisipasi sebagai asisten instruktur dalam kegiatan pelatihan ini.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, A., Kautsar, S., & Arifin, S. (2019). Pembuatan Perangkat Aplikasi Berbasis IoT untuk Mendukung Program Peningkatan Keterampilan Guru dan Siswa MAN 1 Jember di Era Industri 4.0. *Prosiding*, 3(1).
- Lehman, A. S. & Sanjaya, J. (2019). Perancangan dan Pemodelan Alat Penyeduh Teh Otomatis Berbasis Mikrokontroler. In *Seminar Nasional*

## Perancangan Kunci Pintu otomatis dengan *Personal Identification Number* (PIN) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 untuk Siswa SMA Negeri 2 Banyuasin I

Sarmayanta Sembiring, Hadir Kaban, Jorena Banggun, Beta Susanto Barus, Muhammad Ali Buchari

---

*Teknologi Informasi dan Komunikasi 2019 (SENTIKA 2019)*. Yogyakarta, 35–44.

LIPI. (2020) *National Young Inventors Award (NYIA)*, LIPI. Available at: <https://kompetisi.lipi.go.id/tentang/nyia> (Accessed: 18 April 2020).

Niati, A., Soelistiyono, A., & Ariefiantoro, T. (2019). Pengembangan Kemampuan Sumber Daya Manusia melalui Pelatihan Komputer Microsoft Office Excel untuk Meningkatkan Kinerja Perangkat Desa Mranggen. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(1), 105–110.

Samad, R. et al. (2019). Robot Penggerak Dua Roda Sebagai Media Pembelajaran Robotik bagi Siswa SMA 05 Barru. *JURNAL TEPAT: Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, 2(2), 120–128.

Saputra, L. K. P. & Lukito, Y. (2016). Pelatihan Pengantar Robotika Berbasis Lego Nxt sebagai Kegiatan Ekstrakurikuler Siswa SMA. In *Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, 328–329.

TU, S. P. & Naryatmojo, D. L. (2016). Pelatihan Presentasi Ilmiah untuk Meningkatkan Daya Saing dalam Kompetisi Ilmiah bagi Anggota Ekstrakurikuler Karya Ilmiah Remaja di Kota Semarang. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 5(1).

Yasmini, L. P. B., Rahmawati, D. O., & Budiasa, P. (2014). Pelatihan Penggunaan IC 555 untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Fisika SMP dan SMA Pembinaan Ekstrakurikuler Elektronik di Kecamatan Buleleng. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.