

## **Pengenalan Mikrokontroler dan Peluang Kerjanya kepada Siswa SMK Bina Profesi Pekanbaru**

**Syahrul Imardi<sup>1</sup>, Lusiana<sup>2</sup>, Dian Wahyuni<sup>3</sup>, Hamdani<sup>4</sup>, Fajar Arifandi<sup>5</sup>,  
Junaidi Akbar<sup>6</sup>**

<sup>123456</sup>STIMIK Amik Riau

E-mail: : [syahrul.imardi@sar.ac.id](mailto:syahrul.imardi@sar.ac.id)

### **Abstrak**

Kegiatan ini merupakan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) oleh Dosen, kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan dan menjelaskan pemanfaatan teknologi mikrokontroler seperti Embedded system, Smart System dan/internet of Think serta peluang kerja dan peluang usaha di SMK Bina Profesi Pekanbaru. Pengenalan teknologi mikrokontroler penting untuk menjawab rasa ingin tahu siswa tentang bagaimana bersaing dan berkontribusi di masa depan dalam penerapan teknologi pintar. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis isi, yaitu mengkaji informasi utama yang dibahas dalam referensi, mengaitkannya dengan setiap topik yang dibahas, kemudian pemetaan konsep berupa perbandingan dari setiap data yang dikembangkan. Kegiatan dilakukan dengan memberikan pengetahuan dan memberikan contoh dengan simulasi pemrograman mikrokontroler. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada sekolah, guru, dan siswa di bidang mikrokontroler sehingga dapat melihat arah perkembangan teknologi dan peluang usaha dan kerja di era industri 4.0 ke depan.

**Kata kunci:** *Mikrokontroler, Kesempatan Kerja, Peluang Usaha*

### **Abstract**

This activity is a Community Service (PKM) by Lecturers, this activity aims to introduce and explain the use of microcontroller technology such as Embedded systems, Smart Systems and / internet of Think as well as job opportunities and business opportunities at SMK Bina Profesi Pekanbaru. The introduction of microcontroller technology is important to answer students' curiosity about how to compete and contribute in the future in the application of smart technology. The data analysis technique used is content analysis, which examines the main information discussed in the reference, relates it to each topic discussed, then concept mapping in the form of a comparison of each developed data. Activities are carried out by providing knowledge and providing examples with microcontroller programming simulations. The results of this activity are expected to contribute to providing knowledge and understanding of schools, teachers, and students in the field of microcontrollers so they can see the direction of technological development and business and work opportunities in the industrial 4.0 era in the future.

**Keywords:** *Microcontroller, job opportunities, business opportunities*

### **PENDAHULUAN**

Kecanggihan teknologi tentu sangat membantu kita dalam kehidupan kita sehari-hari. Setiap kuartal pertahunnya bermunculan penemuan teknologi terbaru dari berbagai industri atau perusahaan teknologi. Persaingan berbagai merk smartphone, jam tangan yang pintar, sampai kacamata yang bisa memudahkan kehidupan manusia. Teknologi-teknologi baru yang diciptakan tidak akan berarti

tanpa adanya perangkat keras atau pada dunia informatika disebut embedded system. Tanpa embedded system, teknologi tersebut hanyalah sebuah program yang abstrak dan tidak bisa membantu kehidupan manusia dengan maksimal.

Sistem Embedded merupakan sistem berbasis mikrokontroler, sehingga secara umum orang lebih mengenalnya sebagai mikrocontroller. Menurut Michael Barr dan Anthony Massa (2006), embedded system adalah kombinasi antara hardware dan software komputer, atau mungkin dengan tambahan organel mekanik atau elektronik, yang didesain untuk fungsi tertentu. Dalam Wikipedia, menjelaskan bahwa embedded system adalah suatu sistem komputer yang didedikasikan untuk sebuah fungsi dalam sistem mekanik atau elektronik yang lebih besar, yang seringkali memiliki batasan komputasi realtime. Dengan demikian, dapat kita simpulkan bahwa embedded system adalah suatu sistem kombinasi antara hardware dan software komputer yang sudah didesain khusus untuk suatu tujuan yang memudahkan pekerjaan manusia.

Pendidikan kejuruan dengan orientasi pendidikan yang mengembangkan tenaga kerja yang "*marketable*" akan efektif jika gurunya telah mempunyai pengalaman yang sukses dalam penerapan ketrampilan dan pengetahuan pada operasi dan proses kerja. Guru harus memiliki kemampuan menghubungkan teori-praktek sesuai konteks tempat kerja "*linking theory to practice in the workplace*" (Browne & Lamb, 2000). Harapan pendidikan menengah kejuruan untuk mewujudkan lulusannya bekerja, melanjutkan, atau berwirausaha masih dihadapkan pada banyak kendala. Berdasarkan kondisi di atas, maka perlu diadakan sosialisasi pemanfaatan penggunaan mikrocontroller untuk pembelajaran serta peluang usaha dan kerja dibidang ini. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh tim dosen STMIK Amik Riau berjudul "Pengenalan Mikrokontroler dan Peluang Kerjanya kepada Siswa SMK Bina Profesi Pekanbaru".

## **METODE**

Teknik yang digunakan dalam menyampaikan materi pelatihan adalah Presentasi, praktikum dengan menggunakan alat bantu multimedia berupa laptop, Perangkat training mikrokontroler serta proyektor. Pelatihan tersebut diberikan langsung oleh tim dosen STMIK Amik Riau di SMK Bina Profesi Pekanbaru, pada tanggal 18 November 2021. Media pelatihan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Media proyektor dan laptop untuk menampilkan secara visual mengenai materi pelatihatanyang akan disampaikan.
2. Materi pelatihan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **HASIL**

#### **Hasil Evaluasi**

Tahapan evaluasi terhadap kegiatan ini dilaksanakan dengan mengadakan tanya jawab diawal dan diakhir sesi setiap materi. Pertanyaan diawal materi atau Pre test dimaksudkan untuk melihat gambaran awal pengetahuan siswa terhadap materi yang akan dibawas, sedangkan memberikan ruang tanya jawab disaat ataupun diakhir materi merupakan bentuk post test, ini bertujuan melihat antusiasme dan perkembangan pengetahuan siswa setelah diadakan pelatihan. Pelaksanaan evaluasi dilakukan secara terbuka dengan tanya jawab antara pemateri ke peserta ataupun sebaliknya.

#### **Pembahasan**

Dari 18 orang peserta yang menghadiri pengabdian kepada masyarakat "Pengenalan Mikrokontroler dan Peluang Kerjanya kepada Siswa SMK Bina Profesi Pekanbaru". Selama pelaksanaan pelatihan, nampak perhatian peserta dalam hal ini siswa dan guru mengikuti dengan sangat antusias, dari tanya jawab secara langsung atau terbuka terlihat keingintahuan mereka cukup tinggi dan transformasi pemahaman

berubah secara signifikan. Terlihat semua peserta memperhatikan materi yang diberikan pemateri, dan mau bertanya terhadap pemateri tentang perkembangan teknologi dan peluang kerja dan usahanya. Oleh sebab itu diharapkan peserta pelatihan dapat memanfaatkan pengetahuan ini untuk mampu mengeksplorasi dan meningkatkan pengetahuan mengenai teknologi khususnya teknologi mikrokontroler, tujuannya tentu untuk membuka cakrawala kekinian dan terlibat serta membangun teknologi tersebut sehingga menambah motivasi dalam proses pembelajaran kedepan.

### **Profil SMK Bina Profesi**

SMK Bina Profesi Pekanbaru adalah sekolah swasta yang didirikan pada tahun 2012 dibawah naungan Yayasan Pendidikan Bina Profesi. Sekolah yang hijau, asri dan nyaman berada di jantung Kota Pekanbaru dengan letak sangat strategis di Jl. Soekarno Hatta (depan RS. Eka Hospital), Komp. Pendidikan SMK Bina Profesi Pekanbaru, Kec. Tampan, Kel. Tuah Madani, Pekanbaru, Riau 28292 Indonesia

SMK Bina Profesi Pekanbaru saat ini memiliki 5 jurusan terbaik, Jurusan Perbankan, Jurusan Akuntansi, Jurusan Administrasi Perkantoran, Jurusan Teknik Komputer Jaringan Dan Jurusan Usaha Perjalanan Wisata. Saat ini sumber daya manusia tenaga pengajar SMK Bina Profesi Pekanbaru lulusan perguruan tinggi dalam negeri. Dengan kualitas yang teruji tersertifikasi.

Saat ini SMK Bina Profesi Pekanbaru berakreditasi B. SMK Bina Profesi Pekanbaru juga banyak mendapatkan berbagai penghargaan diantaranya sekolah berprestasi bidang olahraga, bidang Akademi dan lain sebagainya.

### **Dasar Mikrokontroler**

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil ("special purpose computers") di dalam satu IC yang berisi CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, Port input/output, ADC. Mikrokontroler digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program.

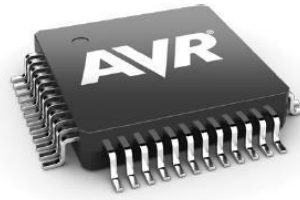
Mikrokontroler ini adalah ilmu terapan yang pengaplikasiannya dapat kita temui di kehidupan sehari-hari seperti jam digital, televisi, sistem keamanan rumah, dll. Mikrokontroler juga sangat banyak digunakan dalam penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, dosen, guru, mahasiswa bahkan sekarang banyak siswa atau pelajar setingkat SMU membuat sistem cerdas dengan berbasis mikrokontroler.

Mikrokontroler adalah komponen yang sangat umum dalam sistem elektronika modern. Penggunaannya sangat luas, dalam kehidupan kita sehari-hari baik dirumah, kantor, rumah sakit, bank, sekolah, industri, dll. Mikrokontroler digunakan dalam sejumlah besar sistem elektronika seperti : sistem manajemen mesin mobil, keyboard komputer, alat ukur elektronik ( multimeter digital, synthesizer frekuensi, dan osiloskop ), televisi, radio, telepon digital, mobile phone, microwave oven, printer, scanner, dan lain lain.

Mikrokontroler dapat kita gunakan untuk berbagai aplikasi misalnya untuk pengendalian, otomasi industri, akuisisi data, telekomunikasi, dan lain-lain. Keuntungan menggunakan mikrokontroler yaitu harganya murah, dapat diprogram berulang kali, dan dapat kita program sesuai dengan keinginan pemakainya. Mikrokontroler tersusun dalam satu chip dimana prosesor, memori, dan I/O terintegrasi menjadi satu kesatuan kontrol sistem sehingga mikrokontroler dapat dikatakan sebagai komputer mini yang dapat bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem.

### **Mikrokontroler AVR**

Mikrokontroler AVR (Atmel and Vegards Risc processor) dari Atmel ini menggunakan arsitektur RISC (Reduced Instruction Set Computer) yang artinya prosesor tersebut memiliki set instruksi program yang lebih sedikit dibandingkan dengan MCS-51 yang menerapkan arsitektur CISC (Complex Instruction Set Computer).



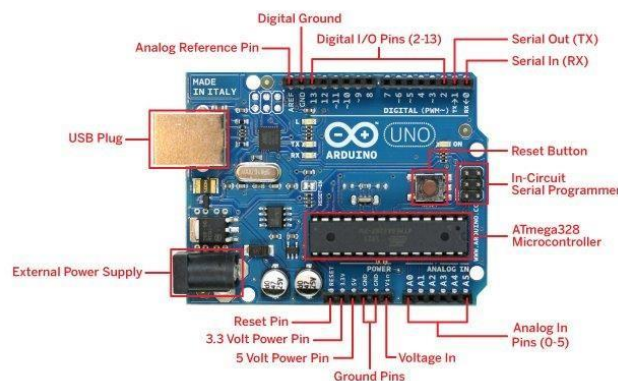
**Gambar 1. Mikrokontroler AVR**

Hampir semua instruksi prosesor RISC adalah instruksi dasar (belum tentu sederhana), sehingga instruksi-instruksi ini umumnya hanya memerlukan 1 siklus mesin untuk menjalankannya. Kecuali instruksi percabangan yang membutuhkan 2 siklus mesin. RISC biasanya dibuat dengan arsitektur Harvard, karena arsitektur ini yang memungkinkan untuk membuat eksekusi instruksi selesai dikerjakan dalam satu atau dua siklus mesin, sehingga akan semakin cepat dan handal. Proses downloading programnya relatif lebih mudah karena dapat dilakukan langsung pada sistemnya.

Sekarang ini, AVR dapat dikelompokkan menjadi 6 kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, keluarga AT90CAN, keluarga AT90PWM dan AT86RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya, sedangkan dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan hampir sama.

### Arduino Board

Arduino merupakan papan rangkaian sistem minimum mikrokontroler yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer (yang memang bukan orang teknik). Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemrograman, Arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih.



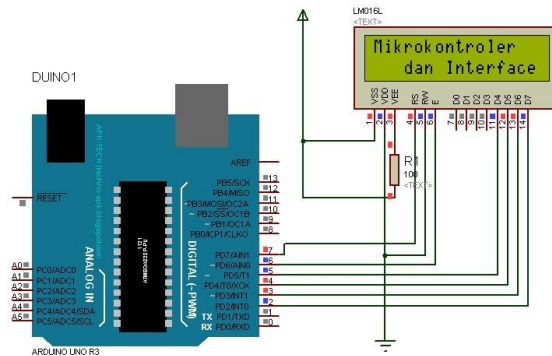
**Gambar 2: Arduino Board**

Menggunakan Arduino sangatlah membantu dalam membuat suatu prototyping ataupun untuk melakukan pembuatan proyek. Arduino memberikan I/O yang sudah fix dan bisa digunakan dengan mudah. Arduino dapat digabungkan dengan modul elektro yang lain sehingga proses perakitan jauh lebih efisien. Para desainer hanya tinggal membuat software untuk mendayagunakan rancangan H/D yang ada. Software jauh lebih mudah untuk dimodifikasi tanpa memindahkan kabel. Saat ini arduino sangat mudah dijumpai dan ada beberapa perusahaan yang mengembangkan sistem H/D open source ini. Pengembangan-pengembangan tersebut antara lain:

- *Arduino* : <http://www.arduino.cc/>
- *I-CubeX* : <http://www.infusionsystems.com/>
- *Arieh Robot Project Junior* : <http://www.arobotineveryhome.com/>
- *Dwengo* : <http://www.dwenfo.org/>

- *EmbeddedLab* : <http://www.embedded.arch.ethz.ch/>
- *GP3* : <http://www.awce.com/gp3.htm/>

Di antara pengembang-pengembang yang ada, Arduino merupakan salah satu pengembang yang banyak digunakan.



**Gambar 3. Arduino dengan Antarmuka LCD**

### Raspberry Pi

Raspberry Pi (juga dikenal sebagai RasPi) adalah sebuah SBC (Single Board Computer) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu komputer dasar disekolah-sekolah. Raspberry Pi menggunakan sytem on a chip (SoC) dari Broadcom BCM2835 hingga BCM 2837 (Raspberry Pi 3), juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S MHz bahkan 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU untuk Raspberry Pi 3, GPU VideoCore IV dan kapasitas RAM hingga 1 GB (Astri,2016). Tidak menggunakan hard disk, namun menggunakan SD Card untuk proses booting dan penyimpanan data jangka-panjang.

Raspberry Pi adalah modul micro computer yg mempunyai input output digital port seperti pada board microcontroller. Tetapi jika dibandingkan board raspberry pi dan microcontroller yang lain, raspberry pi memiliki Port/koneksi untuk display berupa TV atau Monitor PC serta koneksi USB untuk keyboard serta mouse yang tidak dimiliki oleh microcontroller jenis lain.



**Gambar 4. Arsitektur Raspberry Pi Model B**

Foto Tim Pengabdian Kepada Masyarakat STMIK Amik Riau dan Kegiatan Pelatihan.



### Foto 1. Kegiatan Pelatihan



### Foto 2. Kegiatan Pelatihan



### Foto 3. Foto Bersama

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Dengan adanya pelatihan akan menumbuhkan semangat siswa dalam mendalami teknologi mikrokontroler lebih banyak lagi. Dapat menarik minat siswa dalam mempelajari mikrokontroler dalam perkembangan teknologi kekinian dalam pembelajaran kedepan. Kegiatan ini dapat memotivasi minat siswa dalam belajar dengan melihat peluang usaha dan kerja dibidang teknologi sehingga terjadi peningkatan kemampuan secara akademik. Dalam rangka meningkatkan kualitas dan kuantitas pelaksanaan kegiatan serupa perlu kiranya memperhatikan saran berikut: Diperlukan pelatihan lanjutan untuk mengasah minat dan kemampuan siswa lebih dalam pengembangan teknologi. Diperlukan perangkat penunjang pelatihan yang lebih memadai dan waktu praktikum yang lebih banyak secara mandiri maupun berkelompok untuk menambah pengalaman pembelajaran secara langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Dinata, (2016). *Physical Computing dengan Raspberry*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Babbage, R., Byers, R., & Redding, H. (1999). *Approaches To Teaching And Learning*. David Fulton Publisher.
- Christianto Tjahyadi, (2016). *Internet of Things & Applications with Raspberry Pi*, Next System, Bandung.
- <https://www.raspberrypi.org/>
- Suprihatiningrum, J. (2013). *Strategi Pembelajaran: Teori & Aplikasi*. Ar-Ruzz Media.
- Sutarsi Suhaeb, dkk, (2017) *Buku Ajar Mikrokontroler Dan Interace*, UNM, Makasar