

PELATIHAN MIKROKONTROLLER ARDUINO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BAGI SISWA SMK MUHAMMADIYAH 2 BANJARMASIN

Muhammad Wahyu¹, Nurmahaludin², Ivan Maududy³

Politeknik Negeri Banjarmasin

m.wahyu@poliban.ac.id¹

mahaludin@gmail.com²

Ivan.maududy@poliban.ac.id³

ABSTRACT

SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin organizes vocational education that emphasizes skills and practice rather than theory in the teaching and learning process. One of the majors at SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin is Electronic Engineering. So that knowledge about microcontrollers is very useful to provide provisions for students when they graduate later. Microcontroller training for students is intended to provide an understanding of electronic materials and skills. This training is given in several stages, namely providing knowledge materials and practical activities. With this training, students can understand the basic knowledge of Arduino microcontrollers and can operate them on simple projects

Keywords: *microcontroller, arduino, SMK*

ABSTRAK

Muhammadiyah 2 Banjarmasin menyelenggarakan pendidikan kejuruan yang menekankan keterampilan dan praktek dibandingkan teori dalam proses belajar mengajar. Salah satu jurusan yang terdapat di SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin adalah Teknik Elektronika. Sehingga pengetahuan mengenai mikrokontroler sangat berguna untuk memberikan bekal bagi siswa ketika lulus nanti. Pelatihan mikrokontroler pada siswa dimaksudkan untuk memberi pemahaman tentang materi dan keterampilan elektronika. Pelatihan ini diberikan dalam beberapa tahap, yaitu memberi materi pengetahuan dan kegiatan praktek. Dengan adanya pelatihan ini siswa dapat memahami pengetahuan dasar mikrokontroler Arduino serta dapat mengoperasikannya pada project sederhana.

Kata Kunci: mikrokontroler, arduino, SMK

PENDAHULUAN

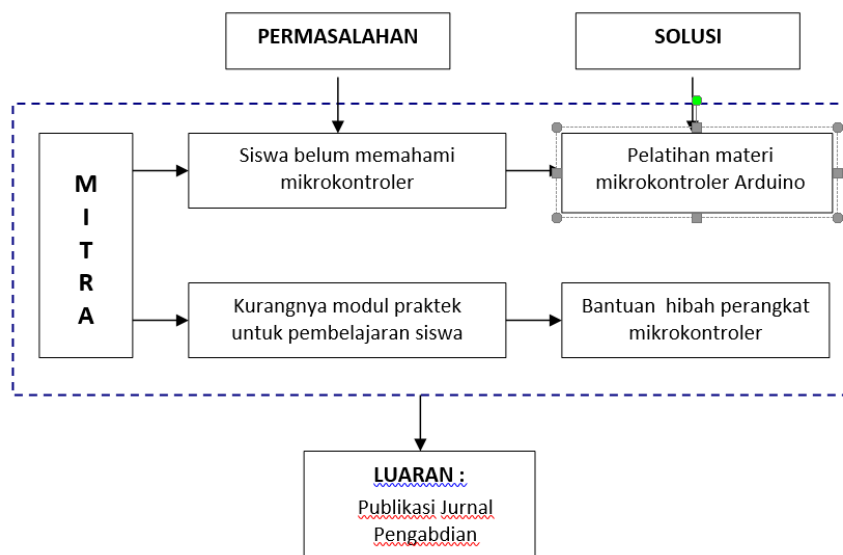
SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin adalah sebuah institusi pendidikan menengah kejuruan swasta yang beralamat di Cempaka II No. 10, Kelurahan Kertak Baru Ulu, Kec. Banjarmasin Tengah, Kota Banjarmasin. SMK ini berdiri pada tahun 1974 dan berada di bawah naungan Yayasan Pimpinan Wilayah Muhammadiyah (PWM) Provinsi Kalimantan Selatan. Menurut laman <https://dapo.kemdikbud.go.id>, jumlah tenaga pengajar (guru) saat ini adalah 24 orang dan tendik 12 orang, dengan jumlah peserta didik 419 siswa. Terdapat empat program keahlian di SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin, yaitu Teknik Elektronika, Teknik Otomotif, Teknik Jaringan Komputer, dan Busana Fesyen.

Sistem otomasi dan kontrol menggunakan mikrokontroler menjadi esensial dalam dunia industri untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas produk (Morton, 2015). Dengan memahami mikrokontroler, siswa SMK, khususnya jurusan teknik elektronika, dapat mempersiapkan diri untuk pekerjaan di berbagai sektor seperti manufaktur, otomasi, teknologi informasi, dan sebagainya (Bolor, 2015). Selain itu, pelatihan berbasis proyek yang melibatkan penggunaan mikrokontroler terbukti efektif meningkatkan keterampilan siswa dalam bidang elektronika (Evans, 2018).

Saat ini, sebagian siswa belum memahami materi mengenai mikrokontroler Arduino yang disebabkan terbatasnya modul dan media belajar yang digunakan dalam kegiatan praktek mikrokontroler (Andrianto, 2017). Oleh karena itu, diusulkannya kegiatan pengabdian berupa pelatihan mikrokontroler diharapkan dapat membantu siswa menguasai konsep dan aplikasi dari sistem kendali berbasis mikrokontroler (Yulanda, 2023).

PERMASALAHAN DAN SOLUSI

Permasalahan mitra dan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan digambarkan dalam blok diagram seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Permasalahan Mitra dan Solusi

Berdasarkan analisis situasi, dapat diidentifikasi permasalahan yaitu kurangnya pengetahuan dan keterampilan siswa dalam bahasan materi mikrokontroler serta minimnya fasilitas pembelajaran praktek dalam mendukung hal tersebut. Sebagai solusi dari hal tersebut antara lain:

1. Meningkatkan Keterlibatan Siswa
 - a. Pembelajaran berbasis *project*; agar siswa belajar secara motorik dengan memperbanyak kegiatan praktek.

- b. Pendekatan interaktif; menggunakan metode pengajaran interaktif seperti diskusi kelompok, simulasi, dan percobaan langsung untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih baik.

2. Meningkatkan Fasilitas Pembelajaran

Peningkatan fasilitas pembelajaran untuk mendukung proses belajar mengajar siswa SMK yang mengedepankan kegiatan praktek daripada teori, sehingga diperlukan lebih banyak kit Arduino dalam pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka tim pengabdian masyarakat merasa perlu mengadakan pelatihan terhadap siswa dengan memberikan pengetahuan keterampilan teknologi mikrokontroler dengan memanfaatkan tenaga terampil yang ada di lingkungan program studi Teknologi Rekayasa Otomasi (TRO) dan program studi Elektronika. Mahasiswa dilibatkan untuk membantu kegiatan pelatihan sebagai penerapan iptek yang telah didapat di kampus. Dengan mengatasi permasalahan dan menerapkan solusi yang sesuai, kegiatan pengabdian dapat menjadi lebih efektif dan bermanfaat bagi perkembangan siswa SMK dalam bidang teknologi.

KEGIATAN YANG DILAKSANAKAN

Pelaksanaan kegiatan, dilakukan oleh tim pengabdian yang terdiri dari tiga orang dosen dan dua orang mahasiswa dari Program Studi Elektronika selama satu hari. Kegiatan pelatihan mikrokontroler Arduino Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin dengan serah terima Modul oleh Muhammad Wahyu, S.T., M.T dengan pihak Kepala Sekolah.

Pelaksanaan pelatihan diadakan pada tanggal 13 Juni 2014, jumlah peserta sebanyak 24 orang, alat dan bahan terdiri kit Arduino sebanyak 10 buah. Kit Arduino sebanyak 10 paket tersebut diserahkan ke SMK 2 Banjarbaru sebagai bahan ajar/praktek seperti yang ditunjukkan pada gambar 2. Sebagai bukti hasil terlaksananya kegiatan tersebut relatif dilakukan oleh siswa masing-masing, apakah mereka sudah berhasil ataupun tidak berhasil.



Gambar 2. Serah Terima Modul Pelatihan



Gambar 3. Pembukaan Kegiatan



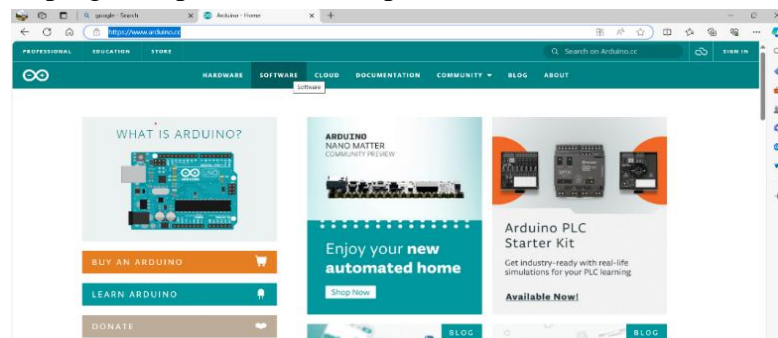
Gambar 4. Kegiatan Pelatihan Mikrokontroler Arduino

Pembekalan selanjutnya yaitu memberikan materi pelatihan sebagai berikut sesuai dengan Modul 1 Instalasi Arduino yang bertujuan untuk:

1. Siswa mampu menginstalasi program aplikasi Arduino perangkat lunak pada komputer
2. Siswa mampu menginstalasi/menghubungkan perangkat keras modul Arduino ke perangkat komputer.

Selanjutnya yaitu dilaksanakan kegiatan praktikum dengan melakukan instalasi program aplikasi Arduino dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuka program aplikasi Arduino pada website: www.arduino.cc

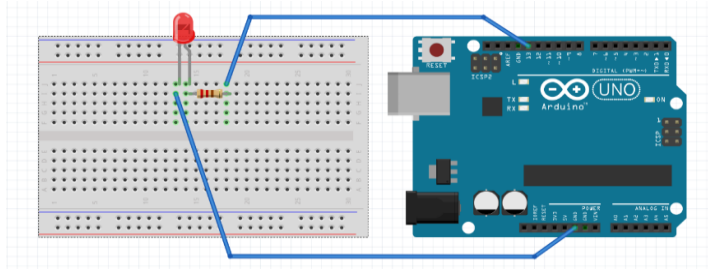


Gambar 5. Program Aplikasi Arduino

2. Langkah selanjutnya klik software di website tersebut scroll cari Arduino IDE 1.8.19
3. Kemudian pilih Windows 7 atau diatas windows 7.

Setelah download software arduino, praktikum dapat dilaksanakan sesuai modul Praktikum 1. Yaitu Praktikum Output Digital 1 LED. Selanjutnya dapat disiapkan *project board*, led 5mm, board arduino beserta IC mikrokontroller, kabel usb (printer), pc/laptop yang sudah terinstal software arduino, kabel jumper, resistor/hambatan 220 ohm. Selanjutnya, langkah-langkah percobaan dapat diikuti sebagai berikut:

1. Siapkan semua peralatan lalu rangkai LED pada *project board* seperti gambar 4 berikut.



Gambar 6. LED pada board dan arduino

2. Kaki yang lebih panjang pada LED dihubungkan dengan jumper pada port digital 13 pada board Arduino
3. Kaki yang lebih pendek dihubungkan dengan jumper pada *ground* (port GND) board arduino
4. Ketik program pada aplikasi Arduino *code* berikut:

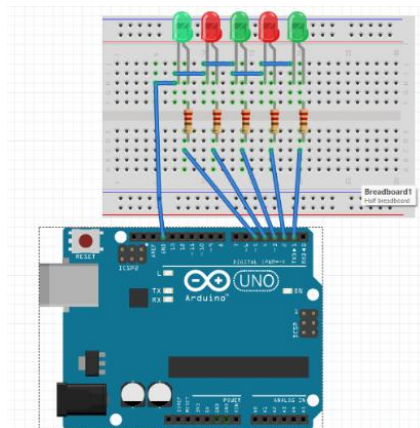
```
int led = 13;
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode (led, OUTPUT);
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  digitalWrite (led, HIGH);
  delay (500);
  digitalWrite (led, LOW);
  delay (500);
}
```

5. Kemudian *upload* program tersebut pada board Arduino menggunakan kabel USB port

6. Perhatikan yang terjadi pada LED akan berkedip masing-masing selama setengah detik dalam kondisi menyala dan mati.

Setelah praktikum pertama selesai dilaksanakan, maka dapat dilanjutkan dengan mengerjakan praktikum 2 sesuai dengan modul yaitu Output Digital 5 LED Lampu berjalan . Berikut yang perlu disiapkan yaitu *project board*, led 5mm 5 buah, board arduino beserta ic mikrokontroller, kabel usb (printer), pc/laptop yang sudah terinstal software arduino, kabel jumper, resistor/hambatan 220 ohm 5 buah. Setelah peralatan sudah disiapkan, maka ikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Siapkan semua peralatan, kemudian rangkai 5 buah LED pada *project board* seperti gambar 7.



Gambar 7. LED pada board dan arduino

2. Kaki yang lebih panjang pada LED dihubungkan dengan jumper melewati resistor 220 ohm pada port digital pin 1, 2, 3, 4, dan 5 pada board Arduino
3. Kaki yang lebih pendek dihubungkan dengan jumper pada *ground* (port GND) board arduino
4. Ketik program pada aplikasi Arduino *code* berikut:

```
const int pinLED1 = 1;  
const int pinLED2 = 2;  
const int pinLED3 = 3;  
const int pinLED4 = 4;  
const int pinLED5 = 5;  
  
void setup() {  
  pinMode(pinLED1, OUTPUT);  
  pinMode(pinLED2, OUTPUT);  
  pinMode(pinLED3, OUTPUT);  
  pinMode(pinLED4, OUTPUT);  
}
```

```
pinMode(pinLED5, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(pinLED1, HIGH);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED1, LOW);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED2, HIGH);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED2, LOW);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED3, HIGH);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED3, LOW);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED4, HIGH);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED4, LOW);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED5, HIGH);  
  delay (1000);  
  digitalWrite(pinLED5, LOW);  
  delay (1000);  
}
```

5. Kemudian upload program tersebut pada board Arduino menggunakan kabel USB port
6. Perhatikan yang terjadi pada LED akan berjalan masing-masing selama satu detik dalam kondisi menyala dan mati.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin berupa Pelatihan Mikrokontroler Arduino Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa Smk Muhammadiyah 2 Banjarmasin dapat terlaksana dengan baik.



Gambar 8. Penutup Kegiatan

KESIMPULAN

Dari hasil yang dilaksanakan kepada seluruh peserta pelatihan dapat disimpulkan kegiatan pelatihan ini relatif suatu keberhasilan atau tergantung masing-masing siswa. Seluruh peserta dapat membuat proyek mikrokontroler berbasis Arduino dengan benar dan melakukan troubleshooting. Secara subyektif peningkatan pengetahuan dan kemampuan melakukan pemrograman software dan menginstalasi perangkat keras.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pimpinan dan Siswa SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin yang telah memberikan tempat dan waktunya sehingga pengabdian ini dapat dilaksanakan. Tidak lupa juga terimakasih kami haturkan kepada Pimpinan Politeknik Negeri Banjarmasin dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Poliban yang telah mendukung dana sehingga kegiatan ini dapat terselenggara.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolloor, A.J., 2015. *Arduino by Example: Design and build fantastic devices using the Arduino platform*. Birmingham: Packt Publishing.
- Andrianto, H. & Darmawan, A., 2017. *Arduino: Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- Evans, B., 2018. *Beginning Arduino Programming*. New York: Apress (Technology in Action).
- Yulanda, E.A., Amalia, S. & Syekhurohim, M., 2023. Pelatihan mikrokontroler Arduino untuk siswa-siswi SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang. *AMMA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(7), pp.768-776.
- Pramartaningthias, E.K., Afiyat, N., Hariyadi, M. & Ma'shumah, S., 2023. Pelatihan perancangan alat berbasis mikrokontroler Arduino Uno pada

- anggota Karang Taruna Desa Bedanten Kecamatan Bungah Gresik. *I-Com Indonesian Community Journal*, 3(2), pp.628-635. doi: 10.33379/icom.v3i2.2565.
- HariSanto, 2015. Panduan praktis Arduino untuk pemula. *ElangSakti*. Available at: <http://www.elangsakti.com> [Accessed 25 September 2024].
- Morton, J., 2015. *The PIC Microcontroller* (3rd ed.). Oxford: Elsevier.
- Lisvita, S., 2014. *Rancang Bangun Untuk Monitoring Kualitas Udara Menggunakan Modul Xbee Berbasis Mikrokontroler Atmega 32u4*. Other thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Rosman, K.F.G., Hasanah, M., Febriani, W., Atma, Y.A. & Sy, Y.J., 2023. Pelatihan mikrokontroler berbasis Arduino bagi siswa MAS Lubuk Malako. *Indonesian Community Journal*, 1(2), pp.31-34.
- Pratama, Y.P., 2015. *Aplikasi Sensor Photodiode Sebagai Input Penggerak Motor Pada Coconut Milk Auto Machine*. Other thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Pristiansyah, N., Pranandita, P., Amrullah, M.H. & Hasdiansah, 2022. Jurnal pengabdian kepada masyarakat Jurnal Damarwulan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), pp.45-49.