

RANCANG BANGUN TRAINER MEDIA PEMBELAJARAN ARDUINO UNO DI SMK DWIJA PARAJA PEKALONGAN

Andrie Yudo Kurnianto ¹, Ghoni Musyahar

Teknik Elektronika
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jl. Raya Pahlawan No. Gejlig – Kajen Kab. Pekalongan
Telp.: (0285) 385313

ABSTRAKSI

Trainer Arduino adalah perangkat yang digunakan untuk pembelajaran dalam bidang alat pengendali khususnya menggunakan Arduino Uno yaitu alat kendali yang dipakai dalam industri. Dengan menggunakan media trainer ini maka siswa maupun mahasiswa akan dengan mudah memahami sistem pengendalian menggunakan Arduino. Dalam pengembangan penelitian ini media Trainer ini menggunakan tipe Arduino Uno yang memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB. komponen-komponen pendukung tambahan lainnya seperti MCB 1 Fasa berguna untuk pengaman Trainer, Catu daya VDC untuk menghidupkan komponen Dc, 1 Servo Dc, 12 lampu VDC. 2 Lampu VAC, 3 Relay. 1 Sensor Hall Magnetic yang berfungsi sebagai saklar yang akan bekerja ketika mendeteksi adanya logam magnet. 1 Sensor Photo Resistor yang berfungsi sebagai saklar yang akan bekerja ketika mendeteksi adanya gerakan yang mendekan. Dan 1 Sensor Flame yang berfungsi sebagai saklar yang akan bekerja ketika mendeteksi adanya api didekatnya.

Kata Kunci : Arduino Uno, Trainer.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Arduino Uno adalah sebuah board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah *header ICSP*, dan sebuah tombol *reset*. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai *USB to serial converter* untuk komunikasi serial ke komputer melalui *port USB*.

Trainer Arduino adalah perangkat yang digunakan untuk pembelajaran dalam bidang alat pengendali khususnya menggunakan Arduino Uno yaitu alat kendali yang dipakai dalam industri. Dengan menggunakan media trainer ini maka siswa maupun mahasiswa akan dengan mudah memahami sistem pengendalian menggunakan Arduino.

Sebuah Trainer yang berguna untuk memudahkan kita mengenal dan belajar ataupun mempraktikkan tentang komponen-komponen Arduino Uno dan pemanfaatan Arduino Uno di sistem kendali tersebut. Kemajuan teknologi mendorong manusia berpikir untuk mengatasi masalah di sekitarnya. Teknologi yang berkembang saat ini

adalah Arduino Uno. Arduino Uno merupakan alat kendali yang populer di kalangan industri, seiring berkembangnya Arduino Uno orang mulai berpikir untuk menggunakan Arduino Uno sebagai alat yang digunakan untuk membantu memudahkan manusia dalam menyelesaikan masalah yang ada.

Maka dari pertimbangan diatas penulis bermaksud membuat alat Rancang Bangun Trainer Media Pembelajaran Arduino Uno sebagai trainer kendali di laboratorium kendali SMK Dwija Praja. Alat Trainer ini bisa digunakan untuk menambah pengetahuan tentang materi Arduino Uno oleh penulis maupun mahasiswa Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan lebih khususnya untuk Jurusan Teknik Elektronika.

Perancangan alat Rancang Bangun Trainer Media Pembelajaran Arduino Uno ini menggunakan tipe Arduino Uno yang memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 input analog, sebuah 16 MHz *osilator kristal*, sebuah koneksi USB.

Alat Rancang Bangun Trainer Media Pembelajaran Arduino Uno yang dibuat ini juga mempunyai komponen-komponen pendukung tambahan lainnya seperti MCB 1 Fasa berguna untuk pengaman Trainer, Catu daya VDC untuk menghidupkan komponen Dc, 1 Servo Dc, 12 lampu VDC. 2 Lampu VAC, 3 Relay. 1 *Sensor Hall Magnetic* yang berfungsi sebagai saklar yang akan bekerja ketika mendeteksi adanya logam magnet. 1 *Sensor Photo Resistor* yang berfungsi sebagai saklar yang akan bekerja ketika mendeteksi adanya gerakan yang mendekan. Dan 1 *Sensor*

Flame yang berfungsi sebagai saklar yang akan bekerja ketika mendeteksi adanya api didekatnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah diuraikan tersebut, maka rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Bagaimana cara membuat alat rancang bangun Trainer media pembelajaran Arduino ?
- Bagaimana cara kerja alat rancang bangun Trainer media pembelajaran Arduino ?
- Bagaimana cara mengoperasikan alat rancang bangun Trainer media pembelajaran Arduino ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari rancang bangun Trainer media pembelajaran Arduino yang saya buat ini sebagai berikut.

1.2.1 Tujuan

- Dapat merancang alat Trainer media pembelajaran arduino.
- Trainer dapat bekerja sesuai dengan Target yang di inginkan sebelumnya.
- Dapat di oprasikan mahasiwa umumnya di Teknik Elektronika mata kuliah Elektronika Industri

1.2.2 Manfaat

- Sebagai alat bantu mahasiswa dalam pembelajaran tentang komponen komponen Arduino.
- Trainer ini bisa menjadikan media referensi untuk dikembangkan di sekolahan ataupun universitas untuk media pembelajaran yang mudah dalam pemahamannya.
- Dapat bermanfaat untuk semua mahasiswa khususnya Prodi Elektronika dalam mempraktikan mata kuliah elektronika industri di UMPP (Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan)

1.4 Batasan Masalah

Perancangan alat ini dibangun dengan beberapa batasan masalah agar penyusun tidak keluar dari lingkup pembahasan, batasan masalahnya sebagai berikut:

- Alat Trainer ini menggunakan Arduino Uno.
- Alat Trainer ini menggunakan tegangan Volt DC.
- Alat Trainer ini juga menggunakan komponen komponen MCB, Arduino Uno, Catu daya DC, *Sensor Hall Magnetric*, *Sensor Photoresistor*, *Sensor Flame*, Relay, Servo Dc.

1.5 Metode Penulisan

Didalam pembuatan laporan Penelitian ini. Penulis melakukan dengan beberapa metode, dengan tujuan agar mendapatkan masukan-masukan yang berhubungan dengan pembuatan Penelitian ini. Adapun beberapa Metode adalah sebagai berikut:

- Melakukan tanya jawab langsung dengan pembimbing dan dosen lain yang berkompeten dibidang Arduino Uno.
- Melakukan pengamatan dan mempelajari secara langsung cara kerja dari Trainer Arduino Uno .
- Diskusi dan konsultasi dengan pembimbing yang merupakan masukan ilmu secara praktis dan perbandingan ilmu secara teoritis.
- Mencari sumber-sumber materi tambahan dari berbagai media, baik media cetak, media eltronik, internet dan perpustakaan.

1.6 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem mikroprosesor dimana di dalamnya sudah terdapat CPU, ROM (*Read Only Memory*), RAM (*Random Acces Memory*), antar muka *input-output (I/O interface)*, *clock*, dan peralatan internal lainnya yang sudah saling terhubung dan terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatnya dan dikemas dalam satu chip yang siap pakai. Dengan demikian dapat langsung diprogram isi ROM sesuai aturan penggunaan oleh pabrik yang membuatnya [1].

2.1.2 Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno R3 memiliki 14 digital pin *input / output* (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai *output PWM* antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan *crystal* 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, *header ICSP* dan tombol *reset*. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler [1].

Spesifikasi arduino uno R3 dapat dilihat pada **Tabel 2.1** dan arduino uno R3 dapat dilihat pada **Gambar2.1**.

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno R3 [2]

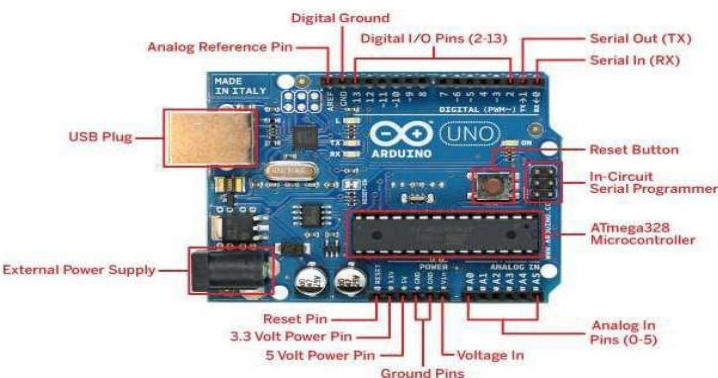
Mikrokontroler	ATmega328
Operasi Tegangan	5 Volt
Input Tegangan	7-12 Volt
Pin I/O Digital	14
Pin Analog	6
Arus DC tiap pin I/O	50 mA
Arus DC ketika 3.3V	50 mA
Memori <i>flash</i>	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB

Kecepatan clock

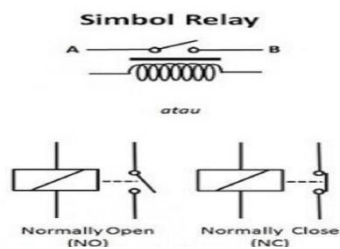
16 MHz

2.2 Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch). Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



Berikut adalah simbol dari komponen relay. [5]:



Fungsi Relay Seperti yang telah di jelaskan tadi bahwa relay memiliki fungsi sebagai saklar elektrik, namun jika di aplikasikan ke dalam rangkaian elektronika, relay memiliki beberapa fungsi yang cukup unik. Berikut beberapa fungsi saat di aplikasikan ke dalam sebuah rangkaian elektronika. [5]:

- Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah.
- Menjalankan logic function atau fungsi logika.
- Memberikan time delay function atau fungsi penundaan waktu.
- Melindungi motor atau komponen lainnya dari korsleting atau kelebihan tegangan.

2.3 MCB

MCB (*Miniatur Circuit Breaker*) adalah

komponen dalam instalasi listrik rumah tinggal mempunyai peran yang sangat penting. Komponen ini berfungsi sebagai sistem proteksi dalam instalasi listrik bila terjadi beban lebih dan hubung singkat arus listrik (*short circuit* atau konsleting). Dasar pemilihan rating arus MCB yang ingin dipakai di instalasi rumah tinggal tentu disesuaikan dengan besarnya langganan daya listrik PLN yang terpasang. Karena PLN sendiri menetapkan besar langganan listrik sesuai rating arus dari MCB yang di produksi untuk pasar dalam negeri. *Miniature Circuit Breaker* memainkan peranan penting dalam hal proteksi arus lebih dan juga sebagai alat *disconnect* pada jaringan listrik. Sebuah breaker merupakan alat yang didesaian untuk mengisolasi rangkaian dari gangguan arus lebih : *overload* (beban lebih) dan *short circuit* (hubung singkat). *Miniature Circuit Breaker*, atau yang lebih dikenal MCB adalah alat pemutus yang sangat baik digunakan untuk mendeteksi besaran arus lebih. Seperti halnya pada *Thermostat Load Relay*, MCB mempunyai Bimetalic; elemen jika terkena panas akan memuai secara langsung maupun tidak langsung yang diakibatkan dengan adanya arus mengalir, alat Bimetalic ini dibuat dan direncanakan sesuai dengan ukuran standar (arus nominal MCB), dimana dalam waktu yang sangat singkat dapat bekerja sehingga rangkaian beban terlindungi, MCB juga dilengkapi dengan magnet tripping yang bekerja secara cepat pada beban lebih atau arus hubung singkat yang besar, juga

dioperasikan secara manual dengan menekan tombol.

Karakteristik arus waktu untuk jenis MCB, hampir sama dengan pengaman lebur oleh karena itu sering kali MCB dan pengaman lebur digunakan secara bersamaan.

2.4 Flame Sensor KY-026

Sensor api digunakan untuk mendeteksi api atau radiasi. Sensor ini juga dapat mendeteksi sumber cahaya yang memiliki panjang gelombang antara 760 nm hingga 1100 nm. Infra merah merupakan warna dari cahaya tampak dengan panjang gelombang 700 nm sampai 1 mm.[6] Sedangkan cahaya ultraviolet memancarkan cahaya dengan panjang gelombang sekitar 300 nm – 400 nm. Sensor ini bisa mendeteksi cahaya tampak, sinar infra merah dan sinar ultraviolet. Sensor ini memiliki karakteristik tegangan keluaran saat tidak ada api dan keluaran rendah saat ada api dengan panjang gelombang rendah. Sensor ini dapat mendeteksi gelombang infra merah yang dipancarkan oleh api, sehingga sensor tersebut dapat digunakan sebagai pendeteksi kebakaran.[6]

2.5 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback* di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. *Potensiometer* berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 mS pada periode selebar 2 mS maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa *OFF* maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa *OFF* maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam. Motor Servo tampak pada dibawah ini.

2.6 Sensor Efek Hall (Hall Effect Sensor)

Sensor Efek Hall atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Hall Effect Sensor* adalah komponen jenis transduser yang dapat mengubah informasi magnetik menjadi sinyal listrik untuk pemrosesan rangkaian elektronik selanjutnya. Sensor Efek Hall ini sering digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi kedekatan (*proximity*), mendeteksi posisi (*positioning*), mendeteksi kecepatan (*speed*), mendeteksi pergerakan arah (*directional*) dan mendeteksi arus listrik (*current sensing*).

2.6.1 Prinsip Kerja Sensor Efek Hall (Sensor Hall Effect)

Sensor Efek Hall pada dasarnya terdiri dari potongan tipis semikonduktor yang bertipe P dengan bentuk persegi panjang. Bahan semikonduktor yang digunakan adalah *gallium arsenide* (GaAs), *indium antimonide* (InSb), *indium phosphide* (InP) atau *indium arsenide* (InAs). Potongan tipis semikonduktor tersebut dilewati oleh arus listrik secara berkesinambungan (terus-menerus). Ketika didekatkan dengan medan magnet atau ditempatkan pada lokasi yang bermedan magnet, garis fluks magnetik akan menggunakan gaya pada semikonduktor tersebut untuk mengalihkan muatan pembawa (*elektron dan holes*) ke kedua sisi pelat semikonduktor. Gerakan pembawa muatan ini merupakan hasil dari gaya magnet yang melewati semikonduktor tersebut. Karena *Elektron* dan *Holes* bergerak masing-masing ke kedua sisi semikonduktor, maka akan timbul perbedaan potensial diantara kedua sisi tersebut. Pergerakan *elektron* yang melalui bahan semikonduktor ini dipengaruhi oleh adanya medan magnet *eksternal* pada sudut atau posisi yang benar. Bentuk yang terbaik agar mendapatkan sudut atau posisi yang tepat adalah menggunakan bentuk persegi panjang yang pipih (*Flat Rectangular*) pada komponen *Sensor Hall Effect* ini.

2.7 Sensor Photoresistor atau LDR (Light Dependent Resistor)

Light Dependent Resistor LDR (*Light Dependent Resistor*) merupakan salah satu komponen elektronika yang dapat berubah resistansinya ketika mendeteksi perubahan intensitas cahaya yang diterimanya sehingga LDR dapat juga dikatakan sebagai sensor cahaya, karakteristik dari LDR ini ialah LDR akan berubah resistansinya ketika terjadi perubahan cahaya yang dideteksinya. Biasanya LDR terbuat dari *cadmium sulfida* yaitu merupakan bahan semikonduktor yang resistansinya berubah-ubah menurut banyaknya cahaya (sinar) yang mengenainya. Resistansi LDR pada tempat yang gelap biasanya mencapai sekitar 10

MΩ, dan ditempat terang LDR mempunyai resistansi yang turun menjadi sekitar 150 Ω. Seperti halnya resistor konvensional, pemasangan LDR dalam suatu rangkaian sama persis seperti pemasangan resistor biasa. Jika cahaya yang mengenainya memiliki frekuensi yang cukup tinggi, foton yang diserap oleh semikonduktor akan menyebabkan elektron memiliki energy yang cukup untuk meloncat ke pita konduksi. Elektron bebas yang dihasilkan (dan pasangan lubangnya) akan mengalirkan listrik, sehingga menurunkan resistensinya.

2.8 Catu Daya DC (DC Power Supley)

Catu daya (*Power supley*) adalah sebuah alat atau bagian dari setiap perangkat elektronik yang berfungsi memberikan tegangan dan arus listrik pada komponen-komponen lainnya. Catu daya sebagai sumber tenaga dapat berasal dari baterai, accu, solar cell, dan adaptor. Komponen ini akan memberikan tegangan sesuai dengan tegangan yang diperlukan oleh rangkaian elektronik lainnya. Hampir setiap peralatan elektronik memiliki sebuah rangkaian yang berfungsi untuk melakukan konversi arus listrik dari arus AC menjadi arus DC dan juga untuk menyediakan tegangan yang sesuai dengan rangkaian elektroniknya. Rangkaian yang merubah arus AC ke arus DC ini disebut dengan *DC Power Supley* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu daya DC. *Dc Power supley* atau Catu daya ini juga sering dikenal dengan nama Adaptor.

Catu daya Adaptor adalah perangkat elektronik yang berfungsi menurunkan dan mengubah tegangan AC (*Alternating Current*) menjadi tegangan DC (*Dirrect Current*) yang dapat di gunakan sebagai sumber tenaga peralatan elektronik. Sebuah Catu daya atau Adaptor pada dasarnya memiliki 4 bagian utama agar dapat menghasilkan arus DC yang stabil. Keempat bagian utama tersebut diantaranya adalah penurun tegangan (*Step Down*), penyearah (*Rectifier*), penyaring (*Filter*), pengatur dan penstabil (*Voltage Regulator / Stabilizer*).

3.1 Perancangan Alat

Dalam perancangan dan pembuatan Trainer Pembelajaran Arduino Uno ini dibagi menjadi 2 bagian yang menjelaskan cara pembuatan dan tata letak komponen-komponen. dalam pembuatan Trainer ini menggunakan alat bantu kerja sebagai berikut:

- Tang Kombinasi
- Tang Potong
- Tang pengupas Kabel
- Palu
- Gergaji
- Bor

Dalam pekerjaan Trainer ini kami kelompokkan dalam tahap - tahap sebagai berikut:

- Pembuatan Papan Trainer

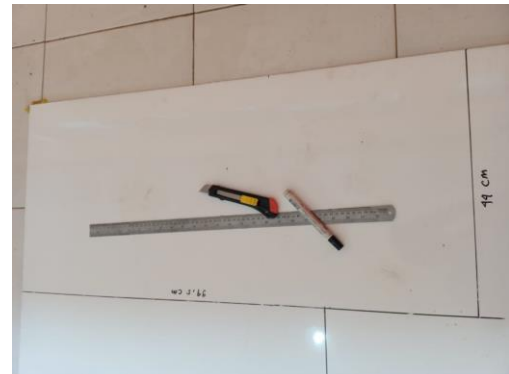
Menjelaskan pembuatan papan trainer dari gambar kerja.

- Tata Letak Komponen Kendali.

Menjelaskan peletakan komponen dalam papan trainer seperti Arduino Uno, Mcb , *Sensor Hall Magnetic*, *Sensor Photoresistor*, *Sensor Flame*, Relay, Servo DC.

3.1.1 Pembuatan Papan Trainer

Dalam pembuatan papan trainer ini menggunakan bahan triplek dan akrilik yang akan kita potong dengan ukuran yang sama panjang 94,5cm x lebar 44cm menggunakan gergaji dan kita rapikan menggunakan *cutter*.



Gambar 3.1.1 Pengukuran Triplek

Pada **gambar 3.1.1** adalah proses pemotongan triplek dan akrilik sesuai ukuran yang kita tentukan. proses pengukuran atau penandaan pada akrilik dan triplek untuk memudahkan dalam proses pengeboran agar sesuai dengan ukuran yang sudah kita tentukan.

Setelah proses pemotongan triplek dan akrilik selesai lalu dilubangi menggunakan bor untuk lubang komponen dan *port* kabel.



Setelah papan trainer sudah jadi selanjutnya adalah pemasangan lalu *name plat* pada papan trainer. Tahap kerja dalam pemasangan *name plat* ini adalah *name plat* dipotong lalu dipasangkan sesuai dengan lobang komponen yang sudah disediakan.



3.1.2 Tata Letak Komponen Kendali

Trainer Arduino Uno berisi komponen - komponen 1 Mcb 1Fasa, 1 Catu daya VDC, 1 Servo DC, 2 Relay, 1 Sensor Hall Magnetic, 1 Sensor Photo Resistor, 1 Sensor Flame, 12 Lampu VDC, 2 Lampu VAC, dan 1 Lcd ukuran 16x2. Komponen-komponen tersebut dipasang pada papan trainer yang terbuat dari papan triplek yang berbentuk persegi dengan ukuran 99,5cm x 44 cm.



menjelaskan tata letak komponen pada papan trainer arduino uno sebagai media pembelajaran.

- Papan trainer diukur dan digambar untuk memastikan dalam peletakan komponen yang sudah disebutkan diatas.
- Setiap komponen-komponen dipasangkan sesuai dengan tempat yang sudah disediakan.
- Selanjutnya setelah komponen sudah terpasang akan dibaut dari bawah atau belakang sehingga lebih kencang dan aman.

3.1.3 Instalasi Pengawatan Komponen Trainer Kendali

Instalasi Pengawatan Komponen Trainer Pembelajaran Arduino Uno terdapat di papan Trainer bagian dalam/belakang, ini dilakukan agar terlihat rapih dan berkesan ringkas. Alat kerja bantu dalam tahap instalasi ini dibutuhkan Tang lancip untuk memasang komponen-komponen yang kecil. Tang pengupas kabel untuk mengupas kabel nyaf ukuran 0,75mm maupun kabel nyaf ukuran 2,5mm yang di pakai dalam penyambungan antar komponen. Solder untuk menyolder ujung kabel sehingga akan lebih merekat. Dan obeng untuk mengencangkan sambungan antar komponen. untuk menunjang segi keamanan, kabel tersebut ditempatkan pada kabel dak dan

terdapat skun kabel yang berfungsi untuk perajin dalam penyambungan ke komponen. Seperti terlihat pada gambar Instalasi Komponen.

4.1 Pengujian Alat Trainer dengan cara membuat Job Trainer

4.1.1 Job 1 (Menjalankan 1 lampu led berkedip)

Job 1 ini menjelaskan cara menyalahkan atau mempraktikan bagaimana caranya menjalankan 1 lampu led menyala berkedip atau blink.

Langkah Pemograman

Langkah berikutnya adalah pemograman sebelum pemograman di wajibkan terlebih dahulu menginstal *software* arduino uno setelah di instal masukan pemograman Job 1 ini untuk menjalankan 1 lampu led secara berkedip atau *blink*.

```
void setup()
{
    // menjadikan PIN 4 sebagai OUTPUT
    pinMode(4, OUTPUT);
}

void loop()
{
    // Menyalakan PIN 4 (HIGH = Memberi tegangan pada
    digitalWrite(4, HIGH);
    // Pause selama 1 detik
    delay(1000);

    // Mematikan PIN 4 (LOW = Tidak Memberi tegangan
    digitalWrite(4, LOW);
    // Pause selama 1 detik
    delay(1000);
}
```

4.2. Job 2 (Menjalankan 3 lampu led berkedip)

Job berikutnya adalah job 2 menjalankan 3 lampu led berkedip atau blink. Job ini sama seperti job sebelumnya yang menjadi pembeda dalam job ini adalah menggunakan 3 lampu sekaligus lampu merah, lampu kuning, dan lampu hijau. Langsung saja kita praktikan.

Langkah Pemograman

Setelah lampu sudah tersambung ke pin arduino langkah berikutnya adalah pemograman.

```

byte led1= 9;
byte led2= 8;
byte led3= 7;

void setup() {
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(led1, HIGH);
  digitalWrite(led2, LOW);
  digitalWrite(led3, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(led1, LOW);
  digitalWrite(led2, LOW);
  digitalWrite(led3, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led1, LOW);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  digitalWrite(led3, LOW);
  delay(1000);
}

```

```

#include <Servo.h> // menyertakan library servo ke dalam program
Servo myservo;    // variable untuk menyimpan posisi data
int pos = 0;

void setup() {
  myservo.attach(3); //sinyal data kabel motor servo dikonekan di pin 3 Arduino
}

void loop() {
  for(pos = 0; pos < 180; pos += 1) //fungsi perulangan yang akan dijadikan PWM dengan kenaikan 1
  {
    myservo.write(pos); //prosedur penulisan data PWM ke motor servo
    delay(15); //waktu tunda 15 ms
  }
  for(pos = 180; pos >= 1; pos -= 1) //fungsi perulangan yang akan dijadikan PWM dengan penurunan 1
  {
    myservo.write(pos);
    delay(15);
  }
}

```

4.3. Job 3 (menjalankan motor servo)

Servo bergerak berdasarkan sinyal pulse yang dikirimkan ke bagian input servo. Di arduino sendiri sinyal pulse itu, dikirim berdasarkan derajat. Misal kita kirim 10 derajat, maka servo akan berada di posisi 10 derajat, jika kita kirim 80 maka akan bergerak ke posisi 80. Berdasarkan jenisnya servo ada yang bisa berputar continue atau 360 derajat, ada yang dibatasi hanya sampai 180 derajat saja, seperti servo yang saya gunakan pada percobaan kali ini. Pada job kali ini penulis akan menjelaskan cara kerja servo dan bagaimana servo bisa berjalan dengan kendali alat arduino uno. Langsung saja kita praktikan bagaimana cara menjalankan motor servo dengan arduino uno

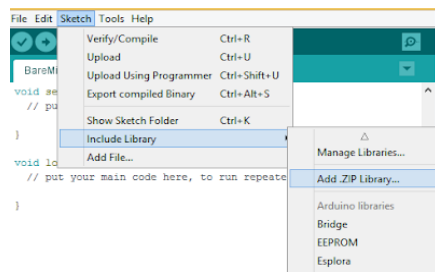
Langkah Pemograman

4.4. Job 4 (menjalankan lcd 16x2)

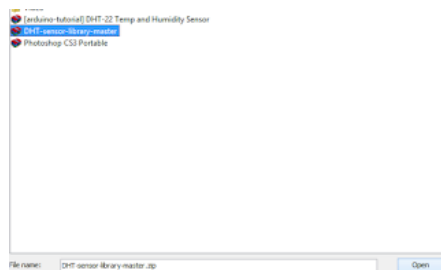
Job yang ke 4 ini saya akan membahas tentang bagaimana menjalankan Lcd 16x2 dengan arduino. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi *CMOS logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

Langkah Pemograman

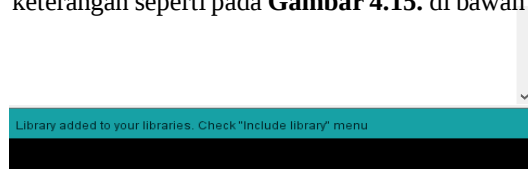
Setelah Lcd 16x2 sudah tersambung ke pin arduino langkah berikutnya adalah pemograman. Sebelumnya ke Pemograman pastikan kita sudah memasukkan *Library LCD IC2*, Buka aplikasi Arduinonya, lalu Masuk ke menu *SKETCH*, pilih *INCLUDE LIBRARY*, pilih *ADD*. *ZIP Library* seperti pada **Gambar 4.13**. dibawah ini.



Gambar 4.13. Cara memasukan Library Cari file Library yang sudah kamu *Download*, lalu *OPEN*. Seperti pada **Gambar 4.14**. dibawah ini.



Gambar 4.14. cara open Library Jika berhasil, aplikasi Arduino kamu akan muncul keterangan seperti pada **Gambar 4.15**. di bawah ini.



Gambar 4.15. Contoh memasukan library jika berhasil.

Jika langkah memasukan library sudah selesai langkah berikutnya adalah mencari alamat Ic2 yang kita gunakan dengan cara memasukan program sebagai berikut.

```
#include <Wire.h>

void setup(){
  Wire.begin();
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial);
  Serial.println("\nI2C Scanner");
}

void loop(){
  byte error, address;
  int nDevices;
  Serial.println("Scanning...");

  nDevices = 0;
  for(address = 1; address < 127; address++){
    Wire.beginTransmission(address);
    error = Wire.endTransmission();

    if (error == 0){
      Serial.print("ditemukan Perangkat i2C pada alamat 0x");
      if (address<16)
        Serial.print("0");
      Serial.print(address,HEX);
      Serial.println(" !");
      nDevices++;
    }
    else if (error==4){
      Serial.print("tidak ditemukan alamat 0x");
      if (address<16)
        Serial.print("0");
      Serial.println(address,HEX);
    }
  }
  if (nDevices == 0)
    Serial.println("Tidak Ditemukan Alamat i2c\n");
  else
    Serial.println("selesai\n");
}
```

Gambar 4.16. Program mencari alamat Ic2 Jika sudah *Done Uploading*, tinggal buka Serial Monitor, set Baud Rate ke 9600 maka akan muncul penampakan seperti **Gambar 4.17**. dibawah ini:



Gambar 4.17. Serial Monitor

Dari **Gambar 4.17.** diatas menunjukan bahwa alamat ic2 pada lcd 16x2 yang di pakai ini adalah 0x27. Setelah langkah diatas sudah selesai langkah berikutnya adalah memasukan huruf pada Lcd 16x2 dengan cara mengupload program pada **Gambar 4.18.** dibawah ini.

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2); // Kalau gagal ganti 0x3F ke 0x27 for a 16 chars and 2 line display

void setup()
{
  lcd.init();           // initialize the lcd
  // Print a message to the LCD.
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("UNIVERSITAS");

  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("MURAHADITAH");
}

void loop()
{
}
```

4.5 Job 5 (menjalankan lampu dengan kendali sensor Photo Resistor)

Light Dependent Resistor (LDR) adalah jenis resistor yang nilai hambatannya di pengaruhi oleh cahaya di sekitar. Maka kita bisa membuat LDR ini menjadi sensor cahaya.

Langkah Pemograman

Setelah LED sudah tersambung ke pin arduino langkah berikutnya adalah pemograman.

```
byte ldr = A3;
byte led = 12;
int nilai;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  nilai= analogRead(ldr);
  Serial.print("Nilai LDR: ");
  Serial.println(nilai);

  if (nilai < 5) {
    digitalWrite(led, HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(led, LOW);
  }
}
```

4.5. Job 6 (menjalankan lampu 220V dengan kendali Relay)

Job berikutnya adalah job 6 menjalankan 1 lampu 220VAC dengan kendali relay. Job ini sama seperti job 1 dan 2 yang menjadi pembeda dalam job ini adalah menggunakan lampu VAC dengan kendali relay. Langsung saja kita praktikan.

Langkah Pemograman

```
void setup() {
  pinMode(PIN2, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(PIN2, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(PIN2, LOW);
  delay(1000);
}
```

4.6. Job 7 (menjalankan lampu dengan kendali sensor Flame)

Sensor flame adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi api atau radiasi. Sensor ini juga dapat mendeteksi sumber cahaya yang memiliki panjang gelombang antara 760 nm hingga 1100 nm. Sebagai contoh ketika terjadi suatu kebakaran maka sensor flame akan berjalan dengan memberikan indikasi lampu atau buzzer akan menyala.

Dengan menggunakan sensor flame, lampu atau buzzer akan menyala ketika ada api yang mendekat.

Langkah Pemrograman

```
int analogPin = 0;
int val = 0;
```

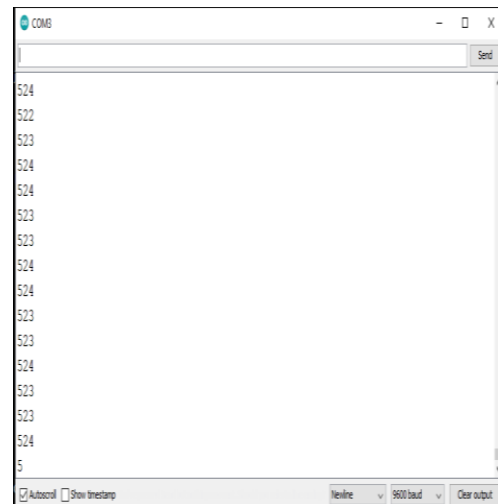
```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}
```

```
void loop() {
  val = analogRead(analogPin);
  Serial.println(val);
}
```

Keterangan

- Fungsi `void setup()` dalam sebuah program arduino adalah semua perintah yang akan di baca sekali.
- Fungsi `void loop()` dalam sebuah program arduino adalah semua perintah yang akan di baca berulang-ulang.

Jika sudah *Done Uploading*, tinggal buka Serial Monitor.



Setelah muncul serial monitor seperti pada **gambar.4.29** langkah selanjutnya masukan program untuk menjalankan *sensor flame*.

```
int analogPin = 0;
int val = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(12, OUTPUT);
}

void loop() {
  val = analogRead(analogPin);
  Serial.println(val);
  if(val < 500){
    digitalWrite(12,HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(12,LOW);
  }
}
```

4.7. Job 8 (menjalankan lampu dengan kendali sensor Hall Magnetic)

Sensor *Hall magnetic* adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi medan magnet. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi kedekatan, mendeteksi posisi, mendeteksi pergerakan arah, kecepatan, dan mendeteksi arus listrik.

Dengan menggunakan sensor hall magnetik, lampu atau buzzer akan menyala ketika ada magnet yang mendekat.

Langkah Pemrograman

```
const int pinSensor = 10;
const int pinLed = 12;
int value;

void setup() {
  pinMode(10, INPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
}

void loop() {
  value = digitalRead(10);
  if (value == LOW) {
    digitalWrite(12, HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(12, LOW);
  }
}
```

Keterangan

- int nilai = 0; membuat variabel nilai, dan akan membaca nilai mulai dari 0.
- pinMode(LED, OUTPUT); memilih mode OUTPUT untuk pin yang disimpan di variabel LED.
- Nilai = digitalRead; menyimpan nilai yang dibaca oleh sensor *hall magnetic* kedalam variabel.
- digitalWrite(12, HIGH); lampu LED menyala
- else jika tidak
- digitalWrite(12, LOW); lampu LED mati.

5.Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari Hasil pembahasan secara keseluruhan dari Pendahuluan hingga pengujian Alat Rancang Bangun Trainer Media Pembelajaran Arduino Uno Serta pengujian alat tersebut, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

- Untuk mendukung alat ini agar dapat digunakan cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel *usb* atau listrik dengan AC yang dihubungkan ke adaptor DC atau baterai yang menjalankan.

- Uno sendiri berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega328 yang di program sebagai converter.
- Tidak di butuhkan perkabelan yang rumit, karena rangkaian pengawatan sudah paten. Tinggal mengganti program sesuai job yang diinginkan.
- Trainer ini menggunakan komponen-komponen pendukung seperti *MCB 1 Fasa*, Catu daya VDC, 1 Servo Dc, 12 lampu VDC, 2 Lampu VAC, 3 Relay, 1 *Sensor Hall Magnetic*, 1 *Sensor Photo Resistor*, Dan 1 *Sensor Flame*.
- Trainer ini menggunakan Kabel Transfer USB yang disambungkan ke computer atau laptop yang berfungsi untuk mengirim program arduino dan juga sebagai port komunikasi serial.
- Hasil Rancang Bangun Trainer Media Pembelajaran Arduino Uno ini bisa digunakan untuk media pembelajaran bagi siswa maupun mahasiswa.

5.2 Saran

Dari Hasil pembahasan secara keseluruhan dari Bab 1 Pendahuluan hingga Bab 4 pengujian Alat Rancang Bangun Trainer Media Pembelajaran Arduino Uno, maka terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya. Adapun saran yang ingin peneliti sampaikan yaitu :

- Masih banyaknya kekurangan dari Trainer pembelajaran berbasis Arduino Uno karena untuk jobsheet yang dihasilkan masih sederhana.
- Media pembelajaran harus terus dikembangkan agar sesuai dengan perkembangan saat ini.
- Penggunaan media trainer harus lebih sering dilakukan karena dapat mempermudah memahami materi yang disampaikan serta dapat menumbuhkan minat untuk mengembangkan jobsheet atau pemograman lainnya.
- Penulis berharap pembaca bisa melakukan inovasi atau perubahan dan penambahan pada trainer pembelajaran arduino uno agar bisa dikembangkan yang lebih baik lagi dari sebelumnya sebagai media pembelajaran tentang program-program arduino uno.

Daftar Pustaka

- [1]. Bejo, Agus.2008. C & AVR, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [2]. Prio Handoko.2017. *Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3*.
Jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek.
- [3]. Steven Jendri Sokop, Dringhuzen J. Mamahit, ST, .M.Eng, Sherwin R.U.A. Sompie, ST.,MT. 2016
- [4]. Muhamad Saleh, Munnik Haryanti. 2017. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay*. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana, ISSN : 2086-9479
- [5]. H Rusliansyah. 2016. MCB. Politeknik Negeri Sriwijaya
- [6] Kadir, A 2017. *Pemerograman arduino menggunakan ardublock*.Yokjakarta Penerbit ANDI.