PERCOBAAN 1 ANIMASI LAMPU LED

A. TUJUAN

Membuat animasi lampu Led menggunakan Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. LED
- 4. Resistor
- 5. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LED merupakan kependekan dari Light Emiting Diode, yaitu diode yang mampu mengubah listrik menjadi cahaya. Sebagaimana sifat diode, lampu LED memiliki kaki positif dan negatif. Sehingga pemasangannya tidak boleh terbaik, jika dipasang terbalik maka tidak akan ada arus yang mengalir dan LED pun tidak akan menyala.

Arduino bekerja pada tegangan 5-12 volt dengan arus yang relatif besar yang sanggup memutuskan LED. Sehingga jika kita ingin menyambungkan LED, maka kita butuh tahanan (resistor) untuk membatasi arus yang masuk ke LED.

D. LANGKAH KERJA



```
2. Pemrograman Dasar
```

```
const int pinLED = 8;
int timeDelay = 1000; // 1 detik
void setup() {
    pinMode(pinLED, OUTPUT);
}
void loop() {
    digitalWrite(pinLED, HIGH);
    delay(timeDelay);
    digitalWrite(pinLED, LOW);
    delay(timeDelay);
```

}

3. Perintah IF

```
Tambahkan perintah berikut pada void loop();
timeDelay = timeDelay - 100;
if (timeDelay <= 0){
    timeDelay = 1000;
}
```

4. Perintah IF ... ELSE

Tambahkan perintah berikut pada void loop();`

```
If (timeDelay <= 100){
	delay(3000);
	timeDelay = 1000;
}else{
	// nilai timeDelay dikurangi 100 jika time delay > 100
	timeDelay = timeDelay - 100;
```

}

5. Perulangan dengan WHILE

Ganti semua isi pada void loop(); dengan kode berikut ini.

while(timeDelay > 0){

// LED hidup mati dengan durasi 500 milisekon digitalWrite(pinLED, HIGH); delay(500); digitalWrite(pinLED, LOW); delay(500);

```
// kurangi timeDelay dengan 100
timeDelay = timeDelay - 100;
}
while(timeDelay < 1000){
    // LED hidup mati dengan durasi 100 milisekon
    digitalWrite(pinLED, HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(pinLED, LOW);
    delay(100);
    // tambahkan timeDelay dengan 100
    timeDelay = timeDelay + 100;</pre>
```

}

6. Perulangan dengan FOR

```
// perulangan sebanyak 10 kali dari 1 hingga 10
for(int i=1; i<=10; i++){
    // LED hidup mati dengan durasi 500 milisekon
    digitalWrite(pinLED, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(pinLED, LOW);
    delay(500);
}
// diam selama 3 detik</pre>
```

```
delay(timeDelay);
```

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	WAKTU DELA	Y	LANGKAH KERJA
1	12	1 detik		Perintah IF
Kode	e Program :			

NO	PIN ARDUINO	WAKTU DELAY	LANGKAH KERJA	
2	A1	1,5 detik	Perintah IF ELSE	
Kode	e Program :			
3	A5	0,5 detik	Perulangan dengan WHILE	
Kode	e Program :			
4	6	2 detik	Perulangan 10 kali dengan FOR	
Kode	e Program :			

PERCOBAAN 2 ARRAY LAMPU LED

A. TUJUAN

Membuat Array lampu Led menggunakan Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. 4 buah LED
- 4. Resistor
- 5. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LED merupakan kependekan dari Light Emiting Diode, yaitu diode yang mampu mengubah listrik menjadi cahaya. Sebagaimana sifat diode, lampu LED memiliki kaki positif dan negatif. Sehingga pemasangannya tidak boleh terbaik, jika dipasang terbalik maka tidak akan ada arus yang mengalir dan LED pun tidak akan menyala.

Arduino bekerja pada tegangan 5-12 volt dengan arus yang relatif besar yang sanggup memutuskan LED. Sehingga jika kita ingin menyambungkan LED, maka kita butuh tahanan (resistor) untuk membatasi arus yang masuk ke LED.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman

```
Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi:
const int pinLED1 = 8;
const int pinLED2 = 9;
const int pinLED3 = 10;
const int pinLED4 = 11;
Letakkan kode berikut di dalam void setup();
pinMode(pinLED1, OUTPUT);
pinMode(pinLED2, OUTPUT);
pinMode(pinLED3, OUTPUT);
pinMode(pinLED4, OUTPUT);
Letakkan kode berikut di dalam void loop();
for(int i=0; i<3; i++){
if(i==1){
  // jika i=1, hidupkan led 1, led yang lain mati
   digitalWrite(pinLED1, HIGH);
   digitalWrite(pinLED2, LOW);
   digitalWrite(pinLED3, LOW);
   digitalWrite(pinLED4, LOW);
else if(i==2)
  // jika i=2, hidupkan led 1 & 2, led 3 & 4 mati
   digitalWrite(pinLED1, HIGH);
   digitalWrite(pinLED2, HIGH);
   digitalWrite(pinLED3, LOW);
   digitalWrite(pinLED4, LOW);
else if(i==3)
  // jika i=3, hidupkan led 1, 2, & 3, led 4 mati
   digitalWrite(pinLED1, HIGH);
   digitalWrite(pinLED2, HIGH);
   digitalWrite(pinLED3, HIGH);
   digitalWrite(pinLED4, LOW);
}else{
  // jika tidak, matikan semua led
   digitalWrite(pinLED1, LOW);
   digitalWrite(pinLED2, LOW);
```

```
digitalWrite(pinLED3, LOW);
digitalWrite(pinLED4, LOW);
}
// delay selama 5 detik
delay(5000);
}
```

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	I==1		I==2	I==3
1	A1,A2,7,8	hidupkan led 4,	led	hidupkan led 1 &	hidupkan led 1, 2,
		yang lain mati		3, led 2 & 4 mati	& 4, led 3 mati
Kode	e Program :				

PERCOBAAN 3

PEMROGRAMAN ARRAY

A. TUJUAN

Membuat Array lampu Led dengan pemrograman Array Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. 4 buah LED
- 4. Resistor
- 5. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

Array merupakan variabel yang bisa menampung banyak data, masing-masing data bisa diambil dengan alamat indeks (posisi) data dalam Array tersebut. Alamat indeks pada array standarnya adalah angka integer yang diawali dari angka 0. Jadi, jika kita punya data 5 dalam variabel Array, maka data pertama pada alamat indeks ke-0, data ke-2 pada alamat indeks ke-1, dan data ke-5 pada alamat indeks ke-4.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman

```
Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi:
// Inisialisasi Jumlah LED
const int numLED = 4;
// LED 1,2,3,&4 jadi 1 varibel
// dengaan alamat index 0,1,2,3
const int pinLED[numLED] = {8,9,10,11};
Letakkan kode berikut di dalam void setup();
// Inisialisasi semua pin LED sebagai OUTPUT
for(int i=0; i<4; i++){
  pinMode(pinLED[i], OUTPUT);
}
Letakkan kode berikut di dalam void loop();
// Matikan semua LED
for(int i=0; i<4; i++){
   digitalWrite(pinLED[i], LOW);
}
delay(1000);
// Hidupkan semua LED bertahap dg jeda 1 detik
for(int i=0; i<4; i++){
   digitalWrite(pinLED[i], HIGH);
   delay(1000);
}
// Matikan semua LED bertahap dg jeda 0,5 detik
for(int i=0; i<4; i++){
   digitalWrite(pinLED[i], LOW);
   delay(500);
}
// hidupkan led indeks 3 hingga 1 satu-persatu
for(int i=3; i>0; i--)
   digitalWrite(pinLED[i], HIGH);
   delay(200);
   digitalWrite(pinLED[i], LOW);
}
```

F. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	LANGKAH KERJA	
1	A1,A3,4,5	Perulangan 10 kali dengan FOR	
Kode	e Program :		
2	A0,4,5,6	Perulangan 15 kali dengan FOR	
Kode	e Program :		

PERCOBAAN 4 SUARA DAN NADA

A. TUJUAN

Menciptakan suara dan nada menggunakan Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. Speaker / Buzzer
- 4. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

Pada dasarnya, untuk membuat speaker berbunyi maka kita harus menghidupmatikan speaker sesuai dengan frekuensi suara yang ingin kita bunyikan. Hidup-matinya speaker akan membuat spool speaker bergetar (bergerak maju-mundur) dan menghasilkan bunyi dengan nada tertentu.

Suara musik kelas A menengah sekitar 440 Hz. Masih ingat apa itu Hz? Hz merupakan kependekan dari Hertz. Hertz adalah jumlah siklus perdetik. Dengan demikian, jika kita ingin memainkan musik kelas A menengah, maka kita harus menyalakan dan mematikan speaker sebanyak masing-masing 440 kali dalam 1 detik.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman Suara

Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi:

// speaker ada di pin 9 *const int pinSpeaker* = 9; // delay untuk nada 440 Hz const int timeDelay = 1163; Letakkan kode berikut di dalam void setup(); pinMode(pinSpeaker, OUTPUT); Letakkan kode berikut di dalam void loop(); digitalWrite(pinSpeaker, HIGH); *delayMicroseconds(timeDelay);* digitalWrite(pinSpeaker, LOW); delayMicroseconds(timeDelay); 3. Pemrograman Nada / Musik Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi:

// tangga nada C #define NOTE_C4 262 // DO #define NOTE_D4 294 // RE #define NOTE_E4 330 // MI #define NOTE F4 349 // FA #define NOTE_G4 392 // SOL #define NOTE A4 440 // LA #define NOTE_B4 494 // SI #define NOTE_C5 523 // DO // speaker ada di pin 9 *const int pinSpeaker* = 9; Letakkan kode berikut di dalam void setup(); pinMode(pinSpeaker, OUTPUT); Letakkan kode berikut di dalam void loop(); tone(pinSpeaker, NOTE_C4, 500); delay(500); tone(pinSpeaker, NOTE_D4, 500); delay(500); tone(pinSpeaker, NOTE_E4, 500); delay(500);

tone(pinSpeaker, NOTE_F4, 500); delay(500); tone(pinSpeaker, NOTE_G4, 500); delay(500); tone(pinSpeaker, NOTE_A4, 500); delay(500); tone(pinSpeaker, NOTE_B4, 500); delay(500); tone(pinSpeaker, NOTE_C5, 500); delay(500); noTone(pinSpeaker); delay(1000);

4. Pemrograman Tangga Nada

Download / buat terlebih dahulu file *pitches.h* (di http://www.sman10pentagonkaur.sch.id/robotika/) Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi: // referensi tangga nada #include <pitches.h> // speaker ada di pin 9 const int pinSpeaker = 9; #define JUMLAH_NADA 15 const int daftar_nada[JUMLAH_NADA] = { NOTE_C4, NOTE_C4, NOTE_G4, NOTE_G4, NOTE_A4, NOTE_A4, NOTE_G4, NOTE_G4, NOTE_F4, NOTE_E4, NOTE_E4, NOTE_F4, NOTE_F4, NOTE_E4, NOTE_E4, NOTE_D4, NOTE_D4, NOTE_C4, 0 };

const int lama_beat = 300; const int beats[JUMLAH_NADA] = {
 1, 1, 1, 1,
 1, 2, 1,
 1, 1, 1,
 1, 2, 4
};

```
Letakkan kode berikut di dalam void setup();
pinMode(pinSpeaker, OUTPUT);
Letakkan kode berikut di dalam void loop();
for(int i=0; i<JUMLAH_NADA; i++){
if(nada[i] == 0){
delay(beats[i] * lama_beat);
}else{
nada(daftar_nada[i], beats[i] * lama_beat);
}
// jeda antar nada
noTone(pinSpeaker);
delay(lama_beat / 2);
}
Kemudian letakkan kode (void) berikut di bawah void loop();
void nada(int frek, int durasi){
tone(pinSpeaker, frek, durasi);
delay(durasi);
}
```

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	LANGKAH KERJA		
1	8	Nada Lagu Nasional Ibu Kita Kartini		
Kode	e Program :			



PERCOBAAN 5 MENGUKUR SUHU

A. TUJUAN

Mengukur suhu menggunakan sensor Suhu dengan pemrograman Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. Sensor Suhu LM35
- 4. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LM35 merupakan IC sensor suhu dengan bentuk yang mirip dengan transistor. Kaki IC ini hanya ada tiga, yaitu untuk VCC, Output, dan GND.

Sensor ini bisa digunakan untuk mengukur suhu dari -550 – 1500 celcius. Berdasarkan datasheet LM356, maka kita bisa menggunakan pengukuran penuh (-55 – 1500 celcius) atau pengukuran sebagian yaitu hanya bisa menghitung dari 2 – 1500 celcius.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman

Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi: *const int pSuhu* = A0; float suhu, data; Letakkan kode berikut di dalam void setup(); analogReference(INTERNAL); Serial.begin(9600); pinMode(pSuhu, INPUT); Serial.println("PIN SUHU is ON"); Letakkan kode berikut di dalam void loop(); *data* = *analogRead*(*pSuhu*); *suhu* = *data* * *110* / *1024*; Serial.print("data: "); Serial.print(data); Serial.print(", suhu: "); Serial.print(suhu); Serial.print(" C ("); Serial.print(convertToF(suhu)); Serial.print(" F)"); Serial.println(); delay(1000); Letakkan kode void berikut di bawah void loop(); float convertToF(float suhuC){ *return* (*suhuC* * 9.0/5.0) + 32; }

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	LANGKAH KERJA	
1	pinSuhu : 3 dan	Ukur Suhu dengan waktu delay 4 detik, selama delay lampu	
	pinLED : 5	led akan nyala	
Kode	e Program :		

PERCOBAAN 6 SERIAL MONITOR

A. TUJUAN

Mengontrol lampu Led menggunakan Serial Monitor Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. 4 buah LED
- 4. Resistor (Option)
- 5. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LED merupakan kependekan dari Light Emiting Diode, yaitu diode yang mampu mengubah listrik menjadi cahaya. Sebagaimana sifat diode, lampu LED memiliki kaki positif dan negatif. Sehingga pemasangannya tidak boleh terbaik, jika dipasang terbalik maka tidak akan ada arus yang mengalir dan LED pun tidak akan menyala.

Serial monitor bisa kita gunakan untuk men-debug secara software. Jika tanpa serial monitor, kita tidak bisa melakukan debug untuk aplikasi yang kita buat sehingga untuk menemukan solusinya, kita harus men-debug dari sisi hardware. Misal ketika ada error, kita akan mencoba dengan LED atau menambah/mengurangi rangkaian.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman

```
Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi:
const int pinLED1 = 8;
const int pinLED2 = 9;
const int pinLED3 = 10;
const int pinLED4 = 11;
String rx_byte;
Letakkan kode berikut di dalam void setup();
pinMode(pinLED1, OUTPUT);
pinMode(pinLED2, OUTPUT);
pinMode(pinLED3, OUTPUT);
pinMode(pinLED4, OUTPUT);
Serial.begin(9600);
Serial.println("Serial Monitor is ON");
Letakkan kode berikut di dalam void loop();
if(Serial.available()){
 while (Serial.available()) {
   char inChar = Serial.read();
   rx_byte += inChar;
  }
  Serial.println(rx_byte);
  if(rx byte=="onlamp1"){
    digitalWrite(pinLED1, HIGH);
  }else if(rx byte=="onlamp2"){
    digitalWrite(pinLED2, HIGH);
  }else if(rx byte=="onlamp3"){
    digitalWrite(pinLED3, HIGH);
  } else if(rx byte=="onlamp4"){
    digitalWrite(pinLED4, HIGH);
  } else if(rx byte=="offall"){
    digitalWrite(pinLED1, LOW);
    digitalWrite(pinLED2, LOW);
    digitalWrite(pinLED3, LOW);
    digitalWrite(pinLED4, LOW);
  }
```

```
else{
   Serial.println();
   Serial.print("Pilihan ");
   Serial.print(rx_byte);
   Serial.print(" : Tidak tersedia");
  }
}
```

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	Pilihan 1	Pilihan 2	Pilihan 3
1	A1,A2,7,8	hidupkan led	hidupkan led 2	Hidupkan semua lampu
		1 dan 3	& 4, yang lain	selama 10 detik, kemudian
			mati	semua lampu mati
Kode	e Program :			

PERCOBAAN 7

IR (INFRARED) REMOTE

A. TUJUAN

Mengontrol lampu Led menggunakan IR Remote dengan pemrograman Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. 4 buah LED
- 4. Resistor (Option)
- 5. IR Remote dan IR Sensor
- 6. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LED merupakan kependekan dari Light Emiting Diode, yaitu diode yang mampu mengubah listrik menjadi cahaya. Sebagaimana sifat diode, lampu LED memiliki kaki positif dan negatif.

IR Sensor bertujuan menduplikasi semua code dari masing-masing remote InfraRed dan menyatukannya dalam satu pusat pengendali, arduino. Langkahnya yaitu mendeteksi code setiap tombol remote dengan Infrared Receiver dan mengirimkan code yang sudah direkam dengan Infrared Transmitter (Sensor).

D. LANGKAH KERJA



Kemudian :

- a. Hubungkan kaki + dan pada IR Sensor ke lubang + dan pada BB
- b. Hubungkan kaki TX/RX IR Sensor ke pin A0 pada Arduino
- 2. Pemrograman

Download dan Install IR Remote terbaru di

http://www.sman10pentagonkaur.sch.id/robotika/

Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi:

#include <IRremote.h>

#define NOTE_DO2 523

#define receiver A0

const int pinLED1 = 8;

```
const int pinLED2 = 9;
```

const int pinLED3 = 10;

const int pinLED4 = 11;

IRrecv irrecv(receiver);

decode_results results;

Letakkan kode berikut di dalam void setup();

```
pinMode(pinLED1, OUTPUT);
```

pinMode(pinLED2, OUTPUT);

pinMode(pinLED3, OUTPUT);

pinMode(pinLED4, OUTPUT);

irrecv.enableIRIn();

Serial.begin(9600);

Serial.println("IR Remote is ON");

Letakkan kode berikut di dalam void loop();

if (irrecv.decode(&results)) {

irrecv.enableIRIn();

translateIR();

irrecv.resume();

}

Letakkan kode void berikut di bawah void loop(); void translateIR(){ switch(results.value){

case 0xFFA25D:

Serial.println(" CH-");

break; case 0xFF629D: Serial.println(" CH"); break; case 0xFFE21D: Serial.println(" CH+"); break; case 0xFF22DD: Serial.println(" PREV"); break; case 0xFF02FD: Serial.println(" NEXT"); break; case 0xFFC23D: Serial.println(" PLAY/PAUSE"); break; case 0xFFE01F: Serial.println(" VOL-"); break; case 0xFFA857: Serial.println(" VOL+"); break; case 0xFF906F: Serial.println(" EQ"); break; case 0xFF6897: Serial.println(" 0"); digitalWrite(pinLED1, LOW); digitalWrite(pinLED2, LOW); digitalWrite(pinLED3, LOW); digitalWrite(pinLED4, LOW); break; case 0xFF9867: Serial.println(" 100+"); break;

case 0xFFB04F: Serial.println(" 200+"); break; case 0xFF30CF: Serial.println(" 1"); digitalWrite(pinLED1, HIGH); break; case 0xFF18E7: Serial.println(" 2"); digitalWrite(pinLED2, HIGH); break; case 0xFF7A85: Serial.println(" 3"); digitalWrite(pinLED3, HIGH); break; case 0xFF10EF: Serial.println(" 4"); digitalWrite(pinLED4, HIGH); break; case 0xFF38C7: Serial.println(" 5"); break; case 0xFF5AA5: Serial.println(" 6"); break; case 0xFF42BD: Serial.println(" 7"); break; case 0xFF4AB5: Serial.println(" 8"); break; case 0xFF52AD: Serial.println(" 9"); break; }}

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	Tombol 5	Pilihan 2	Pilihan 3
1	pinLED :	matikan led 1	matikan led 2	Hidupkan semua lampu
	A1,A2,7,8 dan	dan 3, yang	& 4, yang lain	selama 10 detik, kemudian
	pinIR : A5	lain mati	nyala	semua lampu mati
Kode	e Program :	I		

PERCOBAAN 8

BLUETOOTH REMOTE

A. TUJUAN

Mengontrol lampu Led menggunakan Bluetooth Remote dengan pemrograman Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. 4 buah LED
- 4. Resistor (Option)
- 5. HC-06 Bluetooth Module
- 6. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LED merupakan kependekan dari Light Emiting Diode, yaitu diode yang mampu mengubah listrik menjadi cahaya. Sebagaimana sifat diode, lampu LED memiliki kaki positif dan negatif.

HC-06 adalah sebuah modul Bluetooth SPP (Serial Port Protocol) yang mudah digunakan untuk komunikasi serial wireless (nirkabel) yang mengkonversi port serial ke Bluetooth. HC-06 menggunakan modulasi bluetooth V2.0 + EDR (Enchanced Data Rate) 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz..

D. LANGKAH KERJA



Kemudian untuk Modul HC-06 Bluetooth:

- a. Hubungkan kaki + dan di Modul HC-06 ke lubang + dan pada BB
- b. Hubungkan kaki TX Modul ke pin 4 Arduino, dan kaki RX modul ke pin 5 Arduino
- 2. Pemrograman

Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi:

```
#include <SoftwareSerial.h>
const int pinLED1 = 8;
const int pinLED2 = 9;
const int pinLED3 = 10;
const int pinLED4 = 11;
SoftwareSerial serialBt(4,5); //TX/RX
String rx_byte;
Letakkan kode berikut di dalam void setup();
pinMode(pinLED1, OUTPUT);
pinMode(pinLED2, OUTPUT);
pinMode(pinLED3, OUTPUT);
pinMode(pinLED4, OUTPUT);
serialBt.begin(9600);
Serial.begin(9600);
Serial.println("Serial Monitor is ON");
Letakkan kode berikut di dalam void loop();
if(serialBt.available()){
 while (serialBt.available()) {
   char inChar = serialBt.read();
   rx\_byte += inChar;
  }
  Serial.println(rx_byte);
  if(rx byte=="onlamp1"){
    digitalWrite(pinLED1, HIGH);
  }else if(rx byte=="onlamp2"){
    digitalWrite(pinLED2, HIGH);
  }else if(rx byte=="onlamp3"){
    digitalWrite(pinLED3, HIGH);
  } else if(rx byte=="onlamp4"){
    digitalWrite(pinLED4, HIGH);
```

```
} else if(rx_byte=="offall"){
    digitalWrite(pinLED1, LOW);
    digitalWrite(pinLED2, LOW);
    digitalWrite(pinLED3, LOW);
    digitalWrite(pinLED4, LOW);
}
else{
    Serial.println();
    Serial.print("Pilihan ");
    Serial.print(rx_byte);
    Serial.print(" : Tidak tersedia");
}
```

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	Pilihan 1	Pilihan 2	Pilihan 3
1	pinLED :	hidupkan led	hidupkan led 1	Hidupkan semua lampu
	A1,A2,7,8 dan pin	2 dan 3, yang	& 4, yang lain	selama 10 detik, kemudian
	Modul : 3,4	lain mati	mati	semua lampu mati
Kode	e Program :			



PERCOBAAN 9

WIRELESS REMOTE

A. TUJUAN

Mengontrol lampu Led menggunakan Wireless Remote dengan pemrograman Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. 4 buah LED
- 4. Resistor (Option)
- 5. RF4 Wireless Remote Module
- 6. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LED merupakan kependekan dari Light Emiting Diode, yaitu diode yang mampu mengubah listrik menjadi cahaya. Sebagaimana sifat diode, lampu LED memiliki kaki positif dan negatif.

RF4 adalah Modul yang memiliki 4 wireless channel yang bekerja pada frekuensi 315 / 433Mhz menggunakan PT2262 dan PT2272. Modul receiver menggunakan sirkuit LC oscilator yang membentuk sebuah penguat. Sinyal output decode, memiliki bandwidth receive yang lebar, sekitar 10Mhz, namun secara default 433.92Mhz dengan daya 5V DC.

D. LANGKAH KERJA



Kemudian untuk Modul Wireless Remote RF 4:

- a. Hubungkan kaki 5V dan GND di Modul HC-06 ke lubang + dan pada BB
- b. Hubungkan kaki D0, D1, D2, D3 Modul ke pin A0, A1, A2, A3 Arduino
- 2. Pemrograman

Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi:

const int pinLED1 = 8; const int pinLED2 = 9; const int pinLED3 = 10; const int pinLED4 = 11; const int inputA = A0; const int inputB = A1; const int input C = A2; *const int inputD* = A3; *int readState* = 0*;* Letakkan kode berikut di dalam void setup(); pinMode(pinLED1, OUTPUT); pinMode(pinLED2, OUTPUT); pinMode(pinLED3, OUTPUT); pinMode(pinLED4, OUTPUT); pinMode(inputA, INPUT); pinMode(inputB, INPUT); pinMode(inputC, INPUT); pinMode(inputD, INPUT); digitalWrite(pinLED1, LOW); digitalWrite(pinLED2, LOW); digitalWrite(pinLED3, LOW); digitalWrite(pinLED4, LOW); Letakkan kode berikut di dalam void loop(); *if* (*readState* = *digitalRead*(*inputA*)) { *digitalWrite(pinLED1, HIGH);* digitalWrite(pinLED2, HIGH); } else if (readState = digitalRead(inputB)) { digitalWrite(pinLED2, HIGH); } else if (readState = digitalRead(inputC)) { digitalWrite(pinLED3, HIGH);

digitalWrite(pinLED4, HIGH);
} else if (readState = digitalRead(inputD)) {
 digitalWrite(pinLED1, LOW);
 digitalWrite(pinLED2, LOW);
 digitalWrite(pinLED3, LOW);
 digitalWrite(pinLED4, LOW);
}

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN	Pilihan A	Pilihan B	Pilihan C	Pilihan D
	ARDUINO				
1	pinLED :	hidupkan led 2	hidupkan led	matikan	Hidupkan semua
	5,6,7,8 dan	dan 3, yang	1 & 4, yang	semua lampu	lampu selama 10
	pin Modul :	lain mati	lain mati		detik, kemudian
	A1,A2,A3,A4				semua lampu
					mati
Kode	e Program :				1

PERCOBAAN 10 MENGGUNAKAN LCD

A. TUJUAN

Menggunakan LCD untuk menampilkan perintah program dari Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. LCD 1602
- 4. Potensiometer
- 5. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LCD merupakan singkatan dari Liquid Crystal Display, atau umumnya disebut dengan LCD atau display saja. Di pasaran beragam jenis LCD dan berbagai ukuran yang bisa Anda gunakan. LCD bisa untuk menampilkan huruf dan angka, bahkan ada yang bisa untuk menampilkan gambar.

Untuk merangkai LCD, yang Anda butuhkan adalah beberapa kabel jumper dan sebuah potensiometer. Potensiometer ini berfungsi untuk mengatur kontras backlight LCD. Kaki tengahnya akan dihubungkan ke pin arduino sebagai pengatur backlight LCD.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman

Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi: *#include <LiquidCrystal.h>* //Menggunakan pin 8,9,10,11,12,13 pada Arduino untuk kaki LCD RS E D4 D5 D6 D7 LiquidCrystal lcd(8, 9, 10, 11, 12, 13); Letakkan kode berikut di dalam void setup(); *lcd.begin*(16, 2); lcd.print("Menggunakan LCD"); *delay*(10000); Letakkan kode berikut di dalam void loop(); lcd.clear(); lcd.print("PROGRAM UTAMA"); lcd.setCursor(0, 1); *lcd.print("=========");* delay(5000); lcd.clear(); lcd.print("1. Bel ?"); lcd.setCursor(0, 2); lcd.print("2. Lampu ?"); delay(3000); lcd.clear(); lcd.print("3. Suhu ?"); lcd.setCursor(0, 2); lcd.print("4. GSM ?"); delay(3000);

lcd.clear();

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	LANGKAH KERJA
1	4,5,6,7,8,9	Tampilkan tulisan berikut di LCD:
		DAFTAR PROGRAM
		SMART ROOM
		A. ON BELL

		B. ON LAMP	
		C. OFF LAMP	
		D. ON CAMER.	A
		E. OFF CAMER	A
		E. CEK SUHU	
Kode	e Program :	<u> </u>	

PERCOBAAN 11 SENSOR CAHAYA

A. TUJUAN

Mengetahui resistansi cahaya menggunakan sensor Cahaya dengan pemrograman Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. Sensor Cahaya 11 mm
- 4. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LDR (Light Dependent Resistor) disebut juga sebagai photoresistor sebab alat ini akan memiliki resistansi yang akan berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya. Dalam kondisi gelap, resistansi LDR bisa mencapai 10 M ohm, tapi dalam kondisi terang, resistansi LDR turun hingga 1 K ohm bahkan bisa kecil lagi. Sifat inilah yang membuat LDR bisa dimanfaatkan sebagai sensor cahaya.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman

Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi: const int pinLDR = A0; const in pinLED = 5; *int dataLDR* = 0; Letakkan kode berikut di dalam void setup(); Serial.begin(9600); pinMode(pinLDR, INPUT); pinMode(pinLED, OUTPUT); Letakkan kode berikut di dalam void loop(); *dataLDR* = *analogRead(pinLDR)*; Serial.print("dataLDR : "); Serial.print(dataLDR); Serial.print(" Kondisi : "); if(dataLDR < 150){ Serial.println("GELAP"); *digitalWrite(pinLED, HIGH); }else if*(dataLDR < 300){ Serial.println("REDUP"); digitalWrite(pinLED, HIGH); *}else if*(dataLDR < 450){ Serial.println("TERANG"); digitalWrite(pinLED, LOW); *}else{* Serial.println("SILAU"); digitalWrite(pinLED, LOW); } delay(1000);

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	LANGKAH KERJA
1	pinLDR : 3 dan	Nyalakan lampu saat posisi gelap dan terang dan matikan
	pinLED : 4	lampu saat kondisi Redup dan Silau.

Kode Program :	
Kode Flogram.	

PERCOBAAN 12

SENSOR JARAK / ULTRASONIK

A. TUJUAN

Mendeteksi keberadaan benda menggunakan sensor Jarak dengan pemrograman Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. Sensor Jarak HC-SR04
- 4. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

Gelombang ultrasonik merupakan gelombang yang umum digunakan untuk radar untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut. Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya.

Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman

Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi: *const int pTrig = 9;* const int pEcho = 10; *long durasi* = 0; Letakkan kode berikut di dalam void setup(); Serial.begin(9600); pinMode(pTrig, OUTPUT); pinMode(pEcho, INPUT); Letakkan kode berikut di dalam void loop(); // trigger selama 10us digitalWrite(pTrig, HIGH); delayMicroseconds(10); *digitalWrite*(*pTrig*, *LOW*); durasi = pulseIn(pEcho, HIGH); Serial.print("Durasi: "); Serial.print(durasi); Serial.print(", Jarak: "); Serial.println((durasi *0.034)/2); delay(1000);

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	LANGKAH KERJA
1	pTrig : 3 dan pEcho	Nyalakan lampu saat berada di jarang 5 cm dari benda, dan
	: 4, pinLED : 5	matikan lampu jika jarak > 5 cm dari benda.
Kode	e Program :	

1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1

PERCOBAAN 13 LCD I2C MODULE

A. TUJUAN

Menggunakan I2C Module untuk menampilkan teks pada LCD menggunakan Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. LCD 1602
- 4. I2C Module
- 5. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

LCD merupakan singkatan dari Liquid Crystal Display, atau umumnya disebut dengan LCD atau display saja. Di pasaran beragam jenis LCD dan berbagai ukuran yang bisa Anda gunakan. LCD bisa untuk menampilkan huruf dan angka, bahkan ada yang bisa untuk menampilkan gambar.

Untuk merangkai LCD, yang Anda butuhkan adalah beberapa kabel jumper dan sebuah potensiometer. Potensiometer ini berfungsi untuk mengatur kontras backlight LCD. Kaki tengahnya akan dihubungkan ke pin arduino sebagai pengatur backlight LCD.

D. LANGKAH KERJA



2. Pemrograman

Download dan Install library NewLiquidCrystal di http://www.sman10pentagonkaur.sch.id/robotika/ Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi: *#include <Wire.h>* #include <LiquidCrystal_I2C.h> *LiquidCrystal_I2C lcd(0x3E,2,1,0,4,5,6,7);* Letakkan kode berikut di dalam void setup(); *lcd.begin*(16, 2); lcd.setBacklightPin(3,POSITIVE); *lcd.setBacklight(HIGH)*; lcd.home(); lcd.print("Menggunakan LCD"); *delay*(10000); Letakkan kode berikut di dalam void loop(); lcd.clear(); lcd.print("PROGRAM UTAMA"); lcd.setCursor(0, 1); *lcd.print("========="); delay*(5000); lcd.clear(); lcd.print("1. Bel ?"); lcd.setCursor(0, 2); lcd.print("2. Lampu ?"); delay(3000); lcd.clear(); lcd.print("3. Suhu ?"); lcd.setCursor(0, 2); lcd.print("4. GSM ?"); delay(3000); lcd.clear();

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	LANGKAH KERJA
1	4,5,6,7,8,9	Tampilkan tulisan berikut di LCD:
		DAFTAR PROGRAM
		SMART ROOM
		A. ON BELL
		B. ON LAMP
		C. OFF LAMP
		D. ON CAMERA
		E. OFF CAMERA
		E. CEK SUHU
Kode	e Program :	

PERCOBAAN 14

GSM/GPRS SHIELD MODULE

A. TUJUAN

Menggunakan GSM/GPRS Shield Module dan I2C LCD sebagai pengontrol lampu Led menggunakan Arduino.

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Arduino Uno
- 2. Breadboard (BB) MB-102
- 3. LCD 1602
- 4. I2C Module
- 5. SIM800L GSM/GPRS Shield Module
- 6. Kabel Jumper

C. DASAR TEORI

I2C Module digunakan untuk meminimalkan penggunaaan pin pada saat menggunakan display LCD 16x2. Module ini ini membuat LCD hanya perlu menggunakan 2 pin saja. Sangat berguna bagi Anda yang memiliki project dan memiliki keterbatasan pin pada board Arduino.

SIM800L adalah salah satu Module GSM/GPRS Serial yang dapat kita Gunakan bersama Arduino/AVR. Ada beberapa type dari Breakout Board SIM800/SIM800L yang akan kita bahas disini adalah yg Versi Mini SIM800L dengan Micro SIM..

D. LANGKAH KERJA

1. Rangkaian I2C Module



2. Rangkaian GSM/GPRS Shield Module



Keterangan :

- a. GND dan VCC ke GND dan 3,7-4,2 V Baterai
- b. Kaki TX ke pin 9 dan RX ke pin 10 Arduino.
- 3. Pemrograman

Download dan Install library NewLiquidCrystal di http://www.sman10pentagonkaur.sch.id/robotika/ Letakkan kode berikut pada baris Deklarasi: *#include <Wire.h>* #include <LiquidCrystal_I2C.h> *#include <SoftwareSerial.h> LiquidCrystal_I2C lcd(0x3E,2,1,0,4,5,6,7);* SoftwareSerial SIM800L(9,10); *String instr="", str1="", str2="", str3="";* int pinled=8, i=0, sms_flag=0, *temp1=0, rec_read=0;* char sms_num[3]; String tampil; Letakkan kode berikut di dalam void setup(); *lcd.begin* (16,2); lcd.setBacklightPin(3,POSITIVE); lcd.setBacklight(HIGH); lcd.home(); pinMode(pinled, OUTPUT); Serial.begin(9600); *SIM800L.begin(9600);*

```
gsm_init();
SIM800L.end();
SIM800L.begin(9600);
cek_operator();
lcd.clear();
Letakkan kode berikut di bawah void setup();
void gsm_init(){
 lcd.clear();
 lcd.print("Finding Module...");
 boolean at_flag=1;
 while(at_flag){
  SIM800L.println("AT");
  if(SIM800L.available()>0){
   at_flag=0;
  }
  delay(1000);
 }
 lcd.clear();
 lcd.print("Module Connected.");
 delay(1000);
 lcd.clear();
 lcd.print("Disabling ECHO...");
 boolean echo_flag=1;
 while(echo_flag){
  SIM800L.println("ATE1");
  if(SIM800L.available()>0){
   echo_flag=0;
  }
  delay(1000);
 }
 lcd.clear();
 lcd.print("Echo OFF.");
 delay(1000);
 lcd.clear();
 lcd.print("Finding Network...");
```

```
boolean net_flag=1;
 while(net_flag){
  SIM800L.println("AT+CPIN?");
  if(SIM800L.available()>0){
   net_flag=0;
  }
  delay(1000);
 }
 lcd.clear();
 lcd.print("Network Found..");
 boolean cmgf_flag=1;
 while(cmgf_flag){
  SIM800L.println("AT+CMGF=1");
  if(SIM800L.available()>0){
   cmgf_flag=0;
  ł
  delay(1000);
 ł
 lcd.clear();
 lcd.print("CMGF was Set.");
 boolean cpms_flag=1;
 while(cpms_flag){
  SIM800L.println("AT+CPMS=\"SM\"");
  if(SIM800L.available()>0){
   cpms_flag=0;
  }
  delay(1000);
 }
 lcd.clear();
 lcd.print("CPMS was Set.");
 delay(1000);
 lcd.clear();
}
```

void cek_operator(){

```
SIM800L.println("AT+COPS?");
delay(50);
if(SIM800L.available()){
 while(SIM800L.available()>0){
  char ch1 = SIM800L.read();
  strl+=chl;
 }
 char ll = str1.indexOf("\backslash"\backslashr\backslashn");
 tampil=str1.substring(23,l1);
 lcd.clear();
 lcd.setCursor(0,0);
 lcd.print(tampil);
 delay(1000);
}
SIM800L.println("AT+CSQ"); // MAX. 31
delay(50);
if(SIM800L.available()){
 while(SIM800L.available()>0){
  char ch = SIM800L.read();
  str2+=ch:
 ł
 char l1=str2.indexOf("OK");
 tampil=str2.substring(15,11-6);
 lcd.setCursor(0,1);
 lcd.print("Signal : ");
 if(tampil<"1"){
  lcd.print("----");
 }else if(tampil>="1" || tampil<="10"){
  lcd.print("**");
 }else if(tampil>="11" || tampil<="20"){
  lcd.print("*****");
 }else if(tampil>="21" || tampil<="31"){
  lcd.print("******");
 }
 delay(1000);
```

```
}
}
Letakkan kode berikut di dalam void loop();
serialEvent();
if(sms_flag==1){
  lcd.clear();
  lcd.print("New Message !");
  int ind=instr.indexOf("+CMTI: \"SM\",");
  ind+=12;
  int k=0;
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(ind);
  while(1){
   while(instr[ind]!= 0x0D){
    sms_num[k++]=instr[ind++];
   }
   break;
  }
  ind=0;
  sms_flag=0;
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Wait to read");
  delay(4000);
  baca_sms();
  instr="";
  rec_read=1;
  temp1=1;
  i=0;
}
else{
 //serialEvent();
 delete_sms();
 lcd.setCursor(4,0);
 lcd.print("APLIKASI");
 lcd.setCursor(2,1);
```

```
lcd.print("GSM GATEWAY!");
};
Letakkan kode berikut di bawah void loop();
void serialEvent(){
 while(SIM800L.available()){
  char ch=SIM800L.read();
  instr+=ch;
  i++;
  if(instr.indexOf("+CMTI: \"SM\"")>=0){
   sms_flag=1;
  }
 ļ
ł
void baca_sms(){
 lcd.clear();
 lcd.print("Checking SMS ...");
 delay(2000);
 SIM800L.print("AT+CMGR=1\r");
 int sms_read_flag=1;
 str3="";
 while(sms_read_flag){
  if(SIM800L.available()>0){
   char cd = SIM800L.read();
   str3 += cd;
   if(str3.indexOf("OK")>=0){
     sms_read_flag=0;
   }
  }
 int l1=str3.indexOf("\"\r\n");
 int l2=str3.indexOf("OK");
 String tampil3=str3.substring(l1+3,l2-4);
 lcd.clear();
 lcd.setCursor(0,0);
 if(tampil3=="onlamp"){
```

```
lcd.print(tampil3);
  delay(5000);
  digitalWrite(pinled, HIGH);
  delete_sms();
  lcd.clear();
  lcd.print("Delete Message..");
  delay(5000);
  lcd.clear();
 }else if(tampil3=="offlamp"){
  lcd.print(tampil3);
  delay(5000);
  digitalWrite(pinled, LOW);
  delete_sms();
  lcd.clear();
  lcd.print("Delete Message..");
  delay(5000);
  lcd.clear();
 }else{
  if(tampil3=="+CMGR="){
   lcd.print("No Messages");
   delay(5000);
   lcd.clear();
  }else{
   lcd.print(tampil3);
   lcd.clear();
  }
 }
 rec_read=0;
}
void delete_sms(){
 SIM800L.write("AT+CMGD=1\r");
 delay(1000);
}
```

E. DATA HASIL PENGAMATAN

NO	PIN ARDUINO	LANGKAH KERJA
1	pinLED : 10 dan	Tampilkan tulisan berikut di LCD:
	pin GSM Module :	APLIKASI
	7, 8	SMART GATEWAY
Kode	e Program :	