

# LAPORAN PRAKTIKUM

## TEKNIK ANTARMUKA

### MODUL IV

#### SERIAL KOMUNIKASI BLUETOOTH DENGAN BLUETOOTH

Nama : Syarif Hidayat

NIM : D400220086

Kelas : A

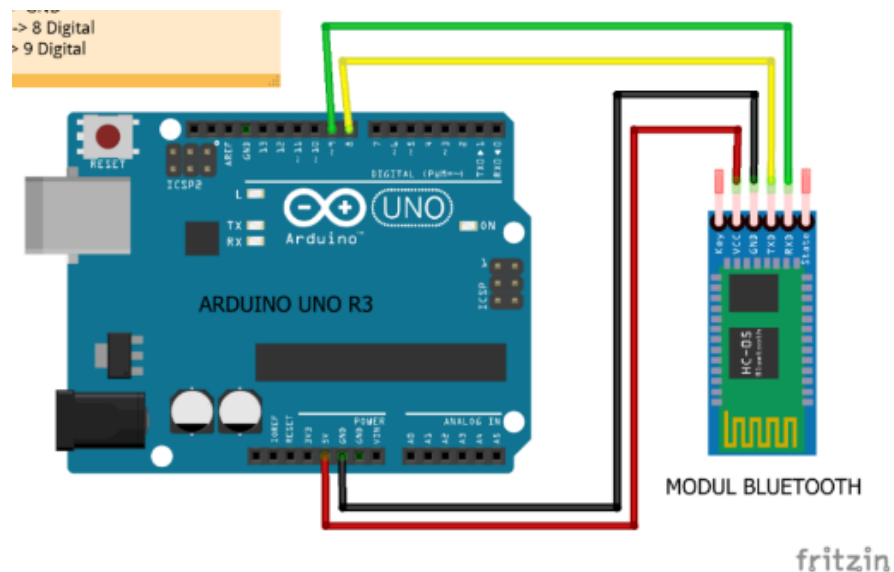
Tanggal Praktikum : 22 – Oktober - 2024

Nilai :

#### A. Percobaan 1 : Mempersiapkan Modul Bluetooth

##### A.1 Hasil Percobaan

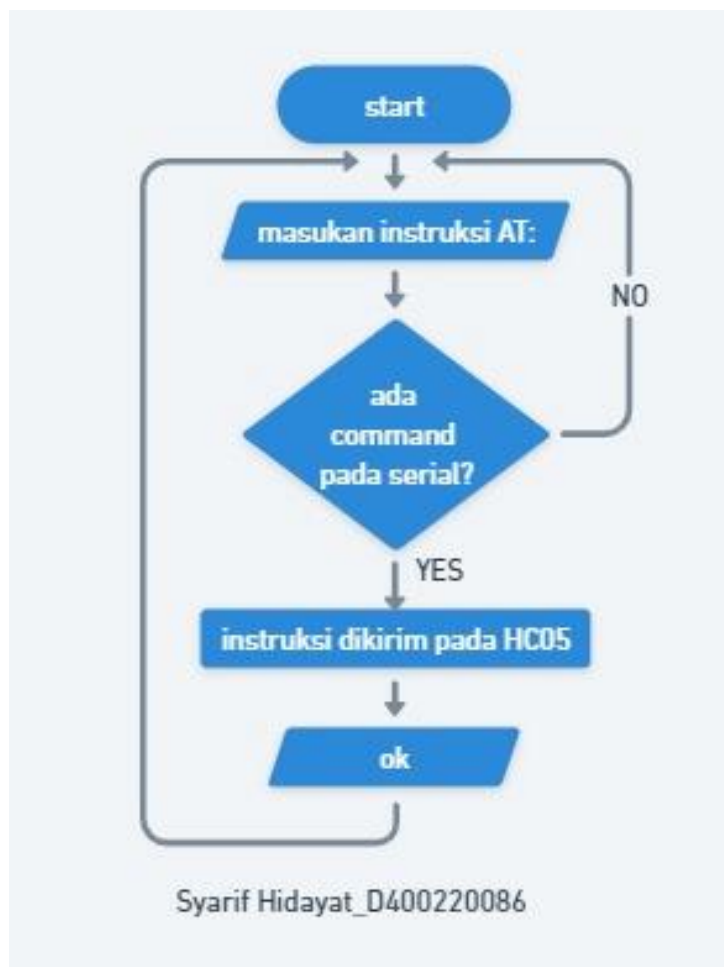
##### A.1.1 Gambar Rangkaian



### A.1.2 Script

```
1 #include <SoftwareSerial.h>
2 SoftwareSerial modul_bluetooth(8, 9);
3 void setup() { // Syarif Hidayat _ D400220086
4     Serial.begin(9600);
5     Serial.println("Masukkan instruksi AT:");
6     modul_bluetooth.begin(38400);
7 }
8 void loop() { // Syarif Hidayat _ D400220086
9     if (modul_bluetooth.available())
10         Serial.write(modul_bluetooth.read());
11     if (Serial.available())
12         modul_bluetooth.write(Serial.read());
13 }
```

### A.1.3 Flowchart



### A.1.4 ATCommand

*Terlampir pada Lembar Pengambilan Data dan Hasil*

### A.1.4 Output

10:37:26.556 -> Masukkan instruksi AT	10:40:11.166 -> Masukkan instruksi AT:
10:37:29.581 -> OK	10:40:13.452 -> OK
10:37:38.285 -> +NAME:HC-OK11	10:40:48.859 -> +NAME:HC-K13
10:37:38.285 -> OK	10:40:48.859 -> OK
10:37:45.404 -> +ROLE:1	10:40:59.238 -> +ROLE:0
10:37:45.404 -> OK	10:40:59.238 -> OK
10:37:53.178 -> +PSWD:1234	10:41:10.965 -> +PIN:"1234"
10:37:53.178 -> OK	10:41:10.965 -> OK
10:38:01.413 -> +UART:9600,0,0	10:41:17.816 -> +UART:9600,0,0
10:38:01.413 -> OK	10:41:17.816 -> OK
10:38:16.728 -> +CMODE:1	10:41:26.999 -> +CMODE:0
10:38:16.728 -> OK	10:41:26.999 -> OK
10:38:26.312 -> +ADDR:0020:12:0809BB	10:41:33.390 -> +ADDR:98D3:61:F690EC
10:38:26.312 -> OK	10:41:33.390 -> OK
10:38:32.327 -> +BIND:98D3:61:F690EC	10:41:40.884 -> +BIND:0:0:0
10:38:32.327 -> OK	10:41:40.884 -> OK

## A.2 Pembahasan

### A.2.1 Sub-pertanyaan

Mengapa konfigurasi awal dari modul bluetooth HC-05 diperlukan? Apa dampaknya jika tidak dilakukan konfigurasi awal dari modul tersebut? Jelaskan!

### A.2.2 Analisis

Pada Percobaan Pertama Modul 4 Yaitu Tentang Serial komunikasi Menggunakan Bluetooth . Modul Bluetooth yang digunakan adalah modul Bluetooth HC-05 di saat praktikum Terdapat dua versi yaitu versi lama dan versi baru untuk versi lama di tandai hanya dengan satu lampu Led warna merah sedangkan Yang versi terbaru Terdapat 2 Buah Led yaitu Merah Dan Biru . Jika ingin mengkoneksikan antar modul Bluetooth kita harus sama kan versi lama dengan versi lama sedangkan versi baru dengan versi baru.

Untuk wiring rangkaiannya yaitu seperti Biasa VCC dengan 5 v mikro GND dengan GND mikro untuk TX Bluetooth dengan RX mikro untuk RX Bluetooth dengan TX mikro. untuk saat mau upload Modul Bluetooth harus ditekan Boot lalu baru di colokkan port mikro ke laptop jika tidak maka program akan tidak terkirim.

Untuk percobaan pertama Yaitu kita bagaimana cara mengkonfigurasi modul Bluetooth HC-05 menggunakan Perintah AT pada serial monitor . Seperti Perintah AT yaitu untuk mengecek

apakah keadaan modul Bluetooth baik baik saja atau tidak jika baik akan menampilkan ok,AT+NAME? Untuk mengecek nama modul Bluetooth itu sendiri jika ingin mengganti nama Bluetooth bisa menggunakan AT+NAME = "....." . lalu AT+ROLE? Jika Akan digunakan sebagai master maka ROLE harus bernilai 1 sedangkan sebagai SLAVE maka ROLE harus bernilai 0,Lalu AT+UART yaitu untuk mengatur baud rate modul Bluetooth,Lalu untuk cara menghubungkan Master dengan Slave adalah kita menggunakan AT+BIND = (Alamat Addres Slave) , untuk mengetahui alamat slave kita ketikkan pada slave AT+ADDR?.

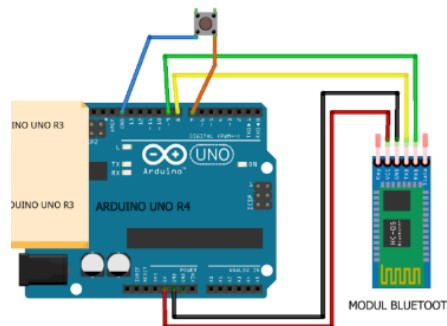
Modul Bluetooth HC-05 perlu dikonfigurasi karena jika tidak maka tidak akan bisa terhubung ke perangkat lain Atau nantinya akan bertabrakan antar modul Bluetooth.

## B. Percobaan 2 : Serial Komunikasi Satu Arah Bluetooth Dengan Bluetooth (Button)

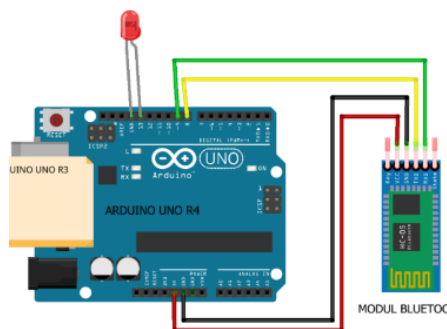
### B.1 Hasil Percobaan

#### B.1.1 Gambar Rangkaian

- Master



- Slave



### B.1.2 Script

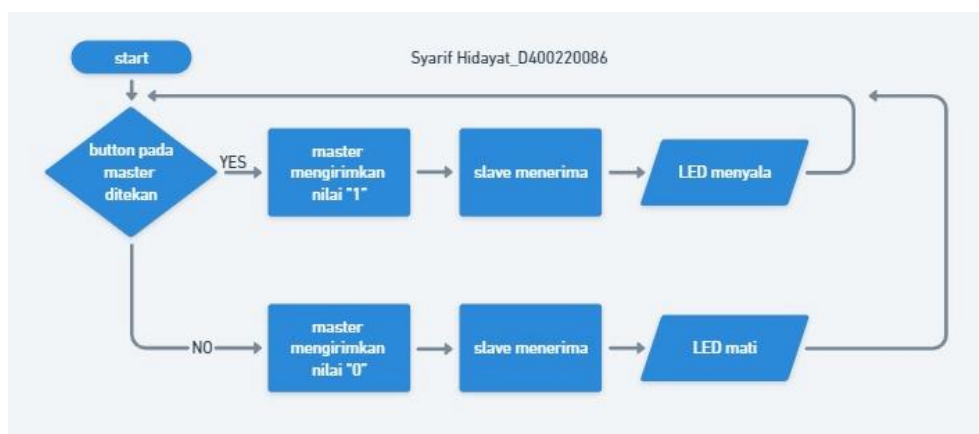
- Master

```
1 #include <SoftwareSerial.h>
2 SoftwareSerial blueMaster(8, 9);
3 const int button = 7;
4 int value; //Syarif Hidayat _ D400220086
5 void setup() {
6     blueMaster.begin(9600);
7     Serial.begin(9600);
8     pinMode(button, INPUT_PULLUP);
9 } //Syarif Hidayat _ D400220086
10 void loop() {
11     value = digitalRead(button);
12     if (value == 0) {
13         blueMaster.write('1');
14     } else {
15         blueMaster.write('0');
16     } //Syarif Hidayat _ D400220086
17     delay(100);
18 }
```

- Slave

```
1 #include <SoftwareSerial.h>
2 SoftwareSerial blueSlave(8, 9);
3 const int led = 13;
4 int code; // Syarif Hidayat_D400220086
5 void setup() {
6     blueSlave.begin(9600);
7     Serial.begin(9600);
8     pinMode(led, OUTPUT);
9 }
10 void loop() {
11     if (blueSlave.available() > 0) {
12         code = blueSlave.read();
13         Serial.println(code);
14     } // Syarif Hidayat_D400220086
15     if (code == '1') {
16         digitalWrite(led, HIGH);
17     } else if (code == '0') {
18         digitalWrite(led, LOW);
19     }
20 }
```

### B.1.3 Flowchart



#### B.1.4 Output

- Button Tidak Ditekan



- Button Ditekan



#### B.2 Pembahasan

##### B.2.1 Sub-pertanyaan

Sebutkan macam-macam *baudrate* yang didukung pada modul bluetooth HC-05, jika secara *default baudrate* yang mana sudah terkonfigurasi pada modul Bluetooth? Lalu apa dampaknya jika mengganti *baudrate* dengan skala terkecil?

### B.2.2 Analisis

Di Percobaan kedua ini menggunakan Modul Bluetooth HC-05 Untuk Komunikasi 1 arah yaitu mengirim data dari master dan jika di slave akan menerima data tersebut. Jadi kita Harus mengkonfigurasi Modul Bluetooth HC-05 yang Master kita setting AT=ROLE=1 Dan Untuk Modul Bluetooth HC-05 yang slave kita setting AT=ROLE=0.

Untuk cara kerjanya Jika Button ditekan maka Master akan Mengirimkan Nilai 1 pada slave maka slave akan menyalakan lampu sedangkan jika hasil pembacaan di master 0 atau tidak ditrkan maka master akan mengirimkan 0 jadi slave akan mematikan lampu.

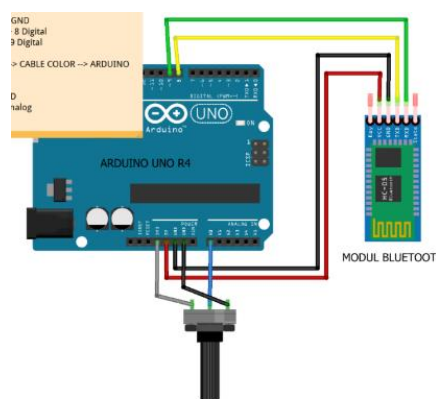
Baud rate disini digunakan untuk Mengatur kecepatan Pengiriman antara master dan slave. untuk baudrate yang bisa digunakan adalah 9600,19200,38400,57600,115200,230400,460800 Untuk baudrate defaultnya yaitu 38400, Pengaruh baudrate yaitu jika semakin tinggi nilai baudrate maka transfer data akan semakin cepat tetapi jika semakin cepat maka akan rawan terhadap gangguan. jika baudrate semakin kecil maka akan terjadi delay saat pengiriman data.

## C. Percobaan 3 : Serial Komunikasi Satu Arah Bluetooth Dengan Bluetooth (Potensiometer)

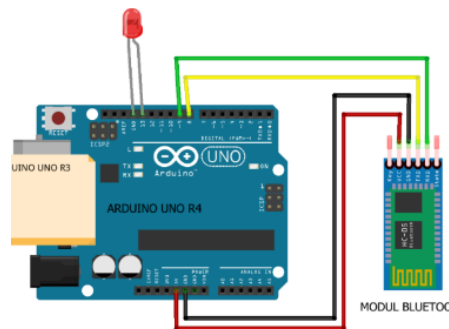
### C.1 Hasil Percobaan

#### C.1.1 Gambar Rangkaian

- Master



- Slave



### C.1.2 Script

- Master

---

```

1  #include <SoftwareSerial.h>
2  SoftwareSerial bluetooth(8, 9);
3  int potValue;
4  int val;// Syarif Hidayat _ D400220086
5  void setup() {
6      pinMode(A0, INPUT);
7      Serial.begin(9600);
8      bluetooth.begin(9600);
9  }// Syarif Hidayat _ D400220086
10 void loop() {
11     potValue = analogRead(A0);
12     val = map(potValue, 0, 1023, 0, 255);
13     Serial.print("Pot Value: ");
14     Serial.println(val);
15     bluetooth.write(val);
16     delay(100);// Syarif Hidayat _ D400220086
17 }

```

- Slave

---

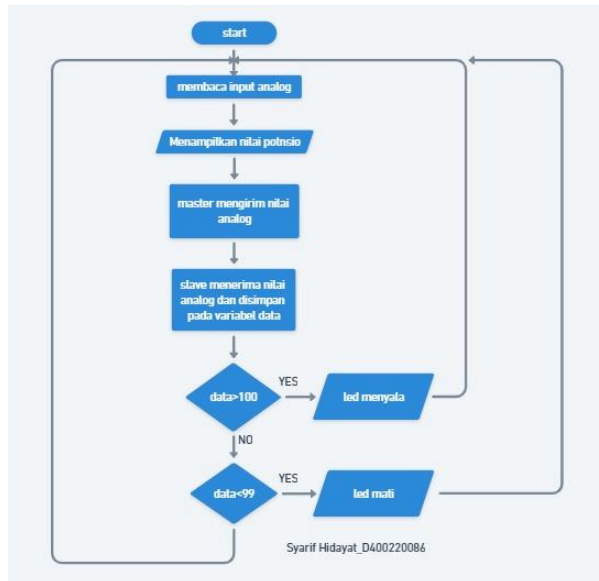
```

1  #include <SoftwareSerial.h>
2  SoftwareSerial bluetooth(8, 9); // TX, RX
3  const int LED = 13;
4  int data;// Syarif Hidayat _ D400220086
5  void setup() {
6      Serial.begin(9600);
7      bluetooth.begin(9600);
8      pinMode(LED, OUTPUT);
9  }// Syarif Hidayat _ D400220086
10 void loop() {
11     if (bluetooth.available()) {
12         data = bluetooth.read();
13         Serial.println(data);
14     }// Syarif Hidayat _ D400220086
15     if (data >= 100) {
16         digitalWrite(LED, HIGH);
17     } else if (data <= 99) {
18         digitalWrite(LED, LOW);
19     }// Syarif Hidayat _ D400220086
20 }

```

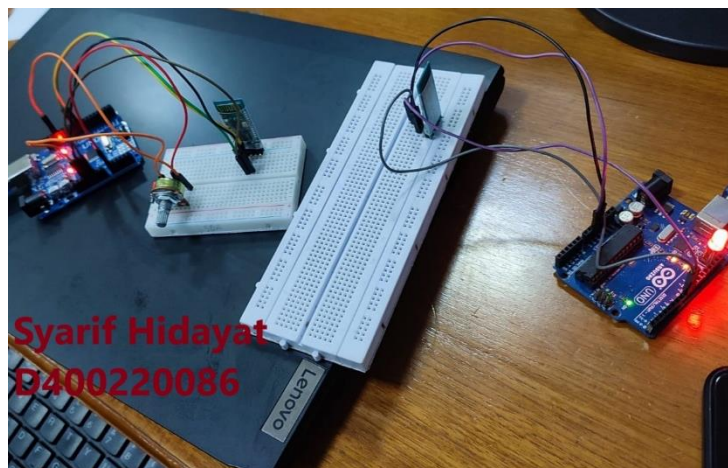


### C.1.3 Flowchart



### C.1.4 Output

- LED Hidup



- LED Mati



## C.2 Pembahasan

### C.2.1 Sub-pertanyaan

Bagaiman jika yang dikirimkan dari bluetooth master ke slave merupakan sebuah data bertipe string. Maka, apa yang harus diubah pada program di percobaan ketiga ini?

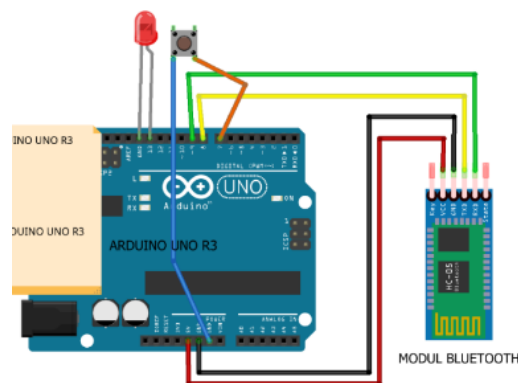
### C.2.2 Analisis

Di Percobaan Ke 3 ini hampir sama dengan percobaan ke empat yaitu Membaca nilai potensio lalu dikirimkan nilai hasil pembacaan ke slave jika nilai potensio yang dikirim dibawah 99 atau sama dengan 99 maka LED akan mati jika nilai lebih dari 100 atau sama dengan 100 maka LED akan hidup. nilai yang dikirim bukan dari nilai asli pembacaan jika nilai asli variabel tidak muat untuk menampung maka akan terjadi nilai yang akan terpotong setelah dikirim di slave oleh karena itu menggunakan fungsi map atau nilainya di mapping ulang yang awalnya nilai 0 – 1023 jadi dimapping ulang menjadi 0 – 255.

Untuk pengiriman data di master menggunakan fungsi `bluetooth.write( )`; jika untuk menerima menggunakan fungsi `bluetooth.read( )`; Jika nantinya data yang dikirim adalah data string maka kita menggunakan fungsi `bluetooth.println(String( ))`; di master sedangkan di slave menggunakan fungsi `bluetooth.readStringUntil('\n')`; yang artinya membaca string sampai ada baris baru.

## D. Percobaan 4 : Serial Komunikasi Dua Arah Bluetooth Dengan Bluetooth

### D.1.1 Gambar Rangkaian



## D.1.2 Script

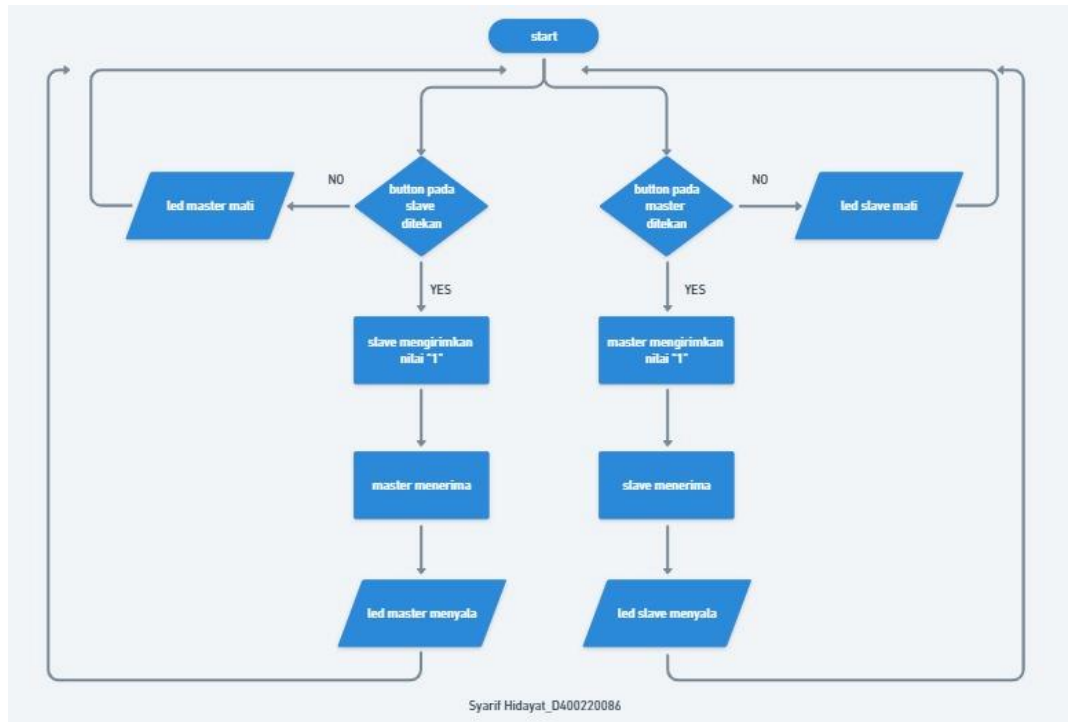
- Master

```
1 #include <SoftwareSerial.h>
2 SoftwareSerial blueMaster(8, 9);
3 const int buttonmas = 7;
4 const int ledmas = 13;
5 int valuemas;
6 int codemas;// Syarif hidayat _ D400220086
7 void setup() {
8     blueMaster.begin(9600);
9     Serial.begin(9600);
10    pinMode(buttonmas, INPUT_PULLUP);
11    pinMode(ledmas, OUTPUT);
12 }// Syarif hidayat _ D400220086
13 void loop() {
14     valuemas = digitalRead(buttonmas);
15     if (valuemas == 0) {
16         blueMaster.write('1');
17         Serial.println("BUTTON MASTER DITEKAN");
18     } else {
19         blueMaster.write('0');
20         Serial.println("BUTTON MASTER TIDAK DITEKAN");
21     }// Syarif hidayat _ D400220086
22     delay(100);
23     if (blueMaster.available() > 0) {
24         codemas = blueMaster.read();
25     }
26     if (codemas == '1') {
27         digitalWrite(ledmas, HIGH);
28     } else if (codemas == '0') {
29         digitalWrite(ledmas, LOW);
30     }// Syarif hidayat _ D400220086
31 }
```

- Slave

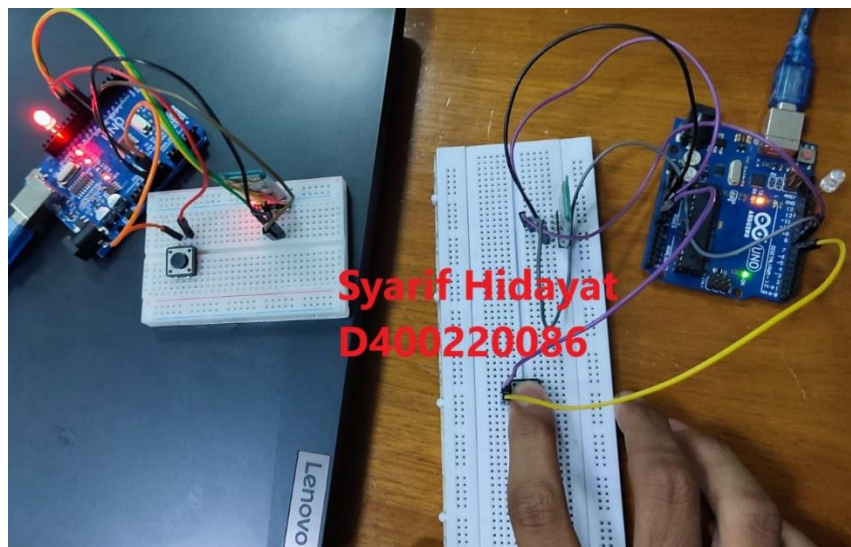
```
1 #include <SoftwareSerial.h>
2 SoftwareSerial blueSlave(8, 9);
3 const int leds1a = 13;
4 const int buttons1a = 7;
5 int values1a;
6 int codes1a;// Syarif Hidayat _ D400220086
7 void setup() {
8     blueSlave.begin(9600);
9     Serial.begin(9600);
10    pinMode(leds1a, OUTPUT);
11    pinMode(buttons1a, INPUT_PULLUP);
12 }// Syarif Hidayat _ D400220086
13 void loop() {
14     if (blueSlave.available() > 0) {
15         codes1a = blueSlave.read();
16     }
17     if (codes1a == '1') {
18         digitalWrite(leds1a, HIGH);
19     } else if (codes1a == '0') {
20         digitalWrite(leds1a, LOW);
21     }// Syarif Hidayat _ D400220086
22     values1a = digitalRead(buttons1a);
23     if (values1a == 0) {
24         blueSlave.write('1');
25         Serial.println("BUTTON SLAVE DITEKAN");
26     } else if (values1a == 1) {
27         blueSlave.write('0');
28         Serial.println("BUTTON SLAVE TIDAK DITEKAN");
29     }// Syarif Hidayat _ D400220086
30     delay(100);
31 }
```

### D.1.3 Flowchart



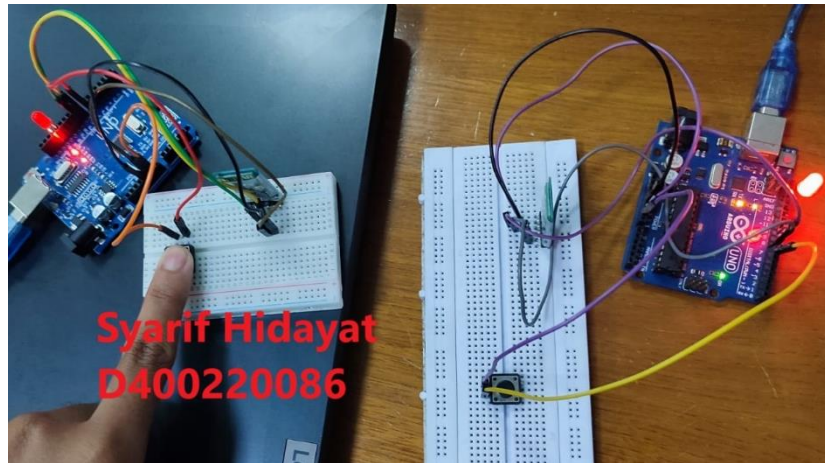
### D.1.4 Output

- LED 1 ON

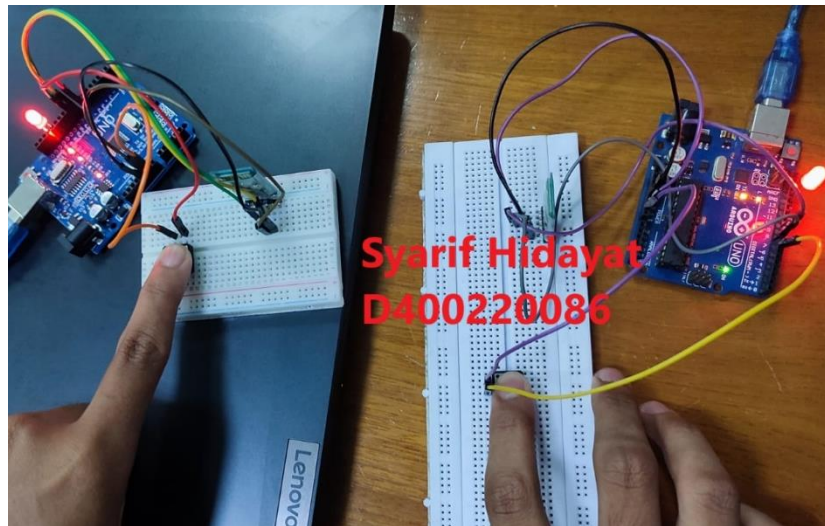




- LED 2 ON



- LED 1 dan 2 ON



## D.2 Pembahasan

### D.2.1 Sub-pertanyaan

Apa perbedaan dari percobaan keempat ini dengan percobaan 2 atau 3? Lalu, apakah bisa dipastikan bahwa komunikasi serial bluetooth termasuk dari *full duplex*? Jelaskan!

### D.2.2 Analisis

Pada Percobaan ke 4 ini adalah komunikasi 2 arah menggunakan modul bluetooth HC-05 jadi di percobaan ini jika tombol di master ditekan maka LED pada slave akan menyala jika tombol di slave di tekan maka LED pada master akan menyala. jika tombol master tidak ditekan maka LED slave akan mati jika tombol slave tidak di tekan maka LED master akan mati .

Jadi di program itu ada 2 kondisi yaitu kondisi pengirim dan penerima. beda dari percobaan ke 2 dan ke 3 yang hanya bisa mengirim saja atau menerima saja .oleh karena itu dipercobaan ke empat kita dapat membuktikan bahwa modul bluetooth dapat digunakan komunikasi full duplex atau komunikasi 2 arah.

#### E. Foto Kelompok



#### F. Pertanyaan

1. Buatlah sebuah sistem dengan menggunakan 2 modul bluetooth yang bertindak sebagai master dan slave, INPUT berupa pushbutton dan OUTPUT merupakan tampilan pada LCD I2C 16x2. Dengan beberapa kondisi berikut ini:

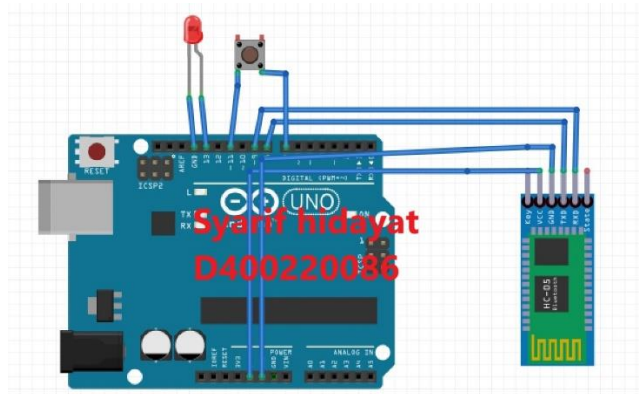
- **Pushbutton** berada di device MASTER.
- **LCD I2C 16x2** berada di device SLAVE.
- Serial komunikasi satu arah dengan bluetooth.
- **Kondisi**, terdapat 4 kondisi sistem yang harus dipenuhi.
- **Kondisi 1**, ketika *pushbutton* ditekan pertama kali, akan menampilkan pada LCD 16x2 yaitu "PRAKT. ANTARMUKA" baris ke-1 dan "MODUL 4" baris ke-2.
- **Kondisi 2**, ketika *pushbutton* ditekan kedua kali, akan menampilkan NAMA baris ke-1 dan NIM baris ke-2, anggota kelompok pertama.
- **Kondisi 3**, ketika *pushbutton* ditekan ketiga kali, akan menampilkan NAMA baris ke-1 dan NIM baris ke-2, anggota kelompok kedua.

- **Kondisi 4**, ketika *pushbutton* ditekan keempat kali, akan menampilkan NAMA baris ke-1 dan NIM baris ke-2, anggota kelompok ketiga.
- **Kondisi RETURN**, ketika *pushbutton* ditekan kelima kali, akan kembali ke **Kondisi 1**.
- **Kondisi KHUSUS**, jika anggota kelompok berjumlah 4 orang, maka tambahkan kondisi tampilan untuk anggota kelompok keempat.
- Pengerjaan tugas **berkelompok maksimal 4 orang**, sesuai dengan saat praktikum berlangsung.
- Dalam pengerjaan gunakan **hardware** secara langsung, silahkan datang ke lab dan lakukan riset.
- Hindari kesamaan dari penamaan variabel yang dipakai.

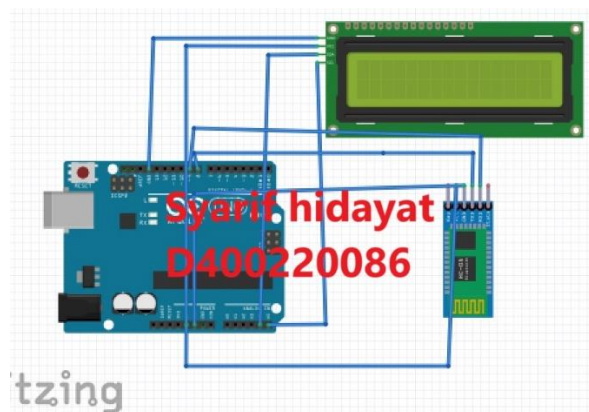
Jawab :

- Gambar Rangkaian

➤ Master



➤ Slave





- Script

- Master

```

1 #include <SoftwareSerial.h>
2 SoftwareSerial blueMaster(8, 9);
3 const int button = 7;
4 int value;
5 void setup() {
6     blueMaster.begin(9600);
7     Serial.begin(9600);
8     pinMode(button, INPUT_PULLUP);
9 } // Syarif Hidayat _ D400220086
10 void loop() {
11     value = digitalRead(button);
12     if (value == 0) {
13         blueMaster.write('1');
14         Serial.println("1");
15     } else {
16         blueMaster.write('0');
17         Serial.println("0");
18     } // Syarif Hidayat _ D400220086
19 }

```

- Slave

```

1 #include <Wire.h>
2 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
3 #include <SoftwareSerial.h>
4 LiquidCrystal_I2C MEMED(0x27, 16, 2);
5 SoftwareSerial blueSlave(8, 9);
6 int Hasil_Tombol = 0;
7 int Hasil_Terakhir_Tombol = 0;
8 int Jumlah_Ditekan = 0;
9 void setup() {
10     blueSlave.begin(9600);
11     Serial.begin(9600);
12     MEMED.init();
13     MEMED.backlight();
14 } // Syarif Hidayat _ D400220086
15 void loop() {
16     if (blueSlave.available() > 0) {
17         Hasil_Tombol = blueSlave.read();
18     } // Syarif Hidayat _ D400220086
19     if (Hasil_Terakhir_Tombol == '1' && Hasil_Tombol == '0') {
20         Jumlah_Ditekan++;
21
22         if (Jumlah_Ditekan > 4) {
23             Jumlah_Ditekan = 1;
24             // Syarif Hidayat _ D400220086
25             delay(500);
26             switch (Jumlah_Ditekan) {
27                 case 1:
28                     MEMED.clear();
29                     MEMED.setCursor(0, 0);
30                     MEMED.print("PRAKT. ANTARMUKA");
31                     MEMED.setCursor(0, 1);
32                     MEMED.print("MODUL 4");
33                     break; // Syarif Hidayat _ D400220086
34                 case 2:
35                     MEMED.clear();
36                     MEMED.setCursor(0, 0);
37                     MEMED.print("SYARIF HIDAYAT");
38                     MEMED.setCursor(0, 1);
39                     MEMED.print("D400220087");
40                     break; // Syarif Hidayat _ D400220086
41                 case 3: // Kondisi 3 (Anggota 2)

```

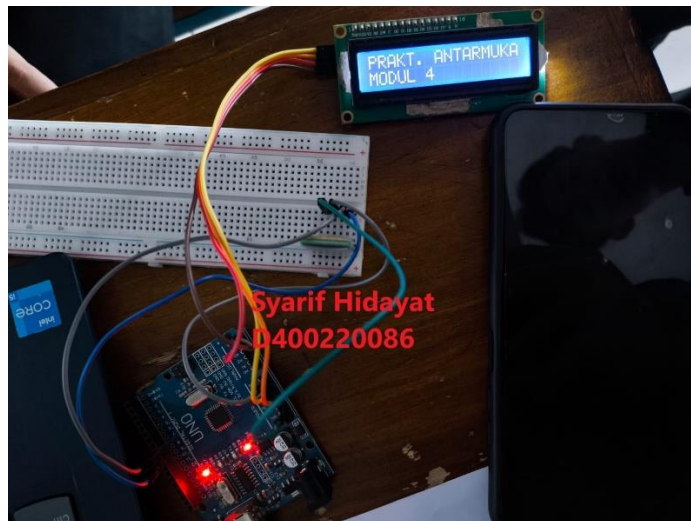
```

41     MEMED.clear();
42     MEMED.setCursor(0, 0);
43     MEMED.print("MAHESA ARYA");
44     MEMED.setCursor(0, 1);
45     MEMED.print("D400220086");
46     break;// Syarif Hidayat _ D400220086
47 case 4: // Kondisi 4 (Anggota 3)
48     MEMED.clear();
49     MEMED.setCursor(0, 0);
50     MEMED.print("MIKAIL HEGEL");
51     MEMED.setCursor(0, 1);
52     MEMED.print("D400220100");
53     break;// Syarif Hidayat _ D400220086
54 }
55 }
56 Hasil_Terakhir_Tombol = Hasil_Tombol;
57 }

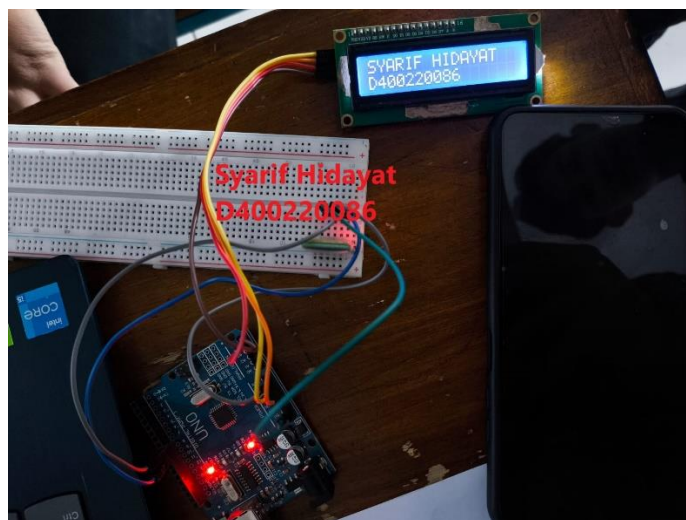
```

- Hasil

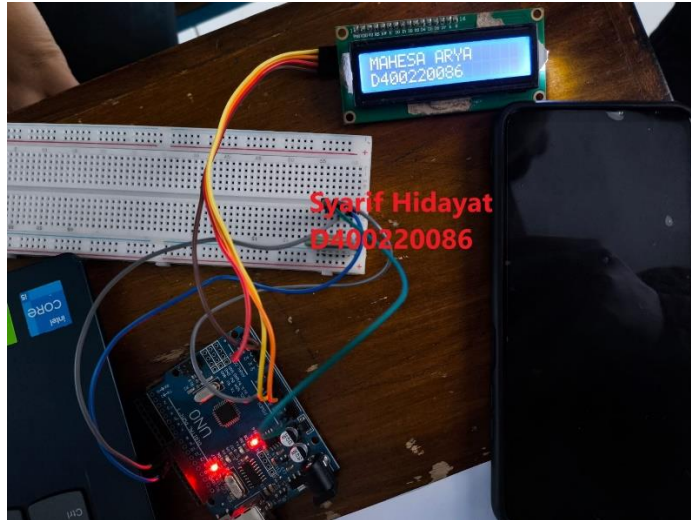
- Kondisi 1



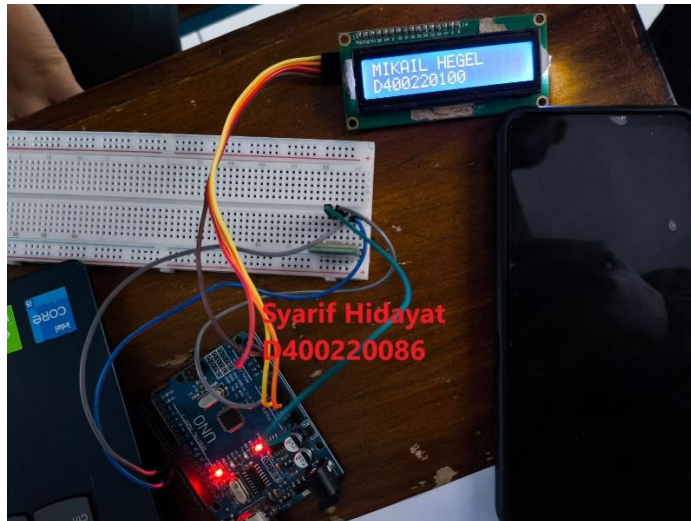
- Kondisi 2



- Kondisi 3



- Kondisi 4



## Kesimpulan

- BLUETOOTH adalah salah satu komunikasi nirkabel yang dapat di gunakan untuk komunikasi satu arah ataupun komunikasi 2 arah.
- Kita bisa menggunakan komunikasi ini di jarak yang sedang tanpa perlu memerlukan kabel.
- Kekurangan modul BLUETOOTH HC-05 adalah terjadinya antar modul jika tidak di konfigurasi dengan benar.Sulit untuk menghubungkan antar modul.
- Untuk mengakses modul BLUETOOTH HC-05 adalah dengan Pin RX pada modul terhubung ke pin TX arduino dan PIN TX pada modul terhubung ke pin RX arduino.
- Kita bisa mengatur kecepatan transfer dengan mengatur baud rate yang digunakan adalah 9600,19200,38400,57600,115200,230400,460800 Untuk baudrate defaultnya yaitu 38400.

Telah diperiksa oleh,

Naufal Gian Syafi

Dedy Ary Prasetya.S.T.,M.Eng

NIM. D400210030

NIDN.615117504

(.....)

(.....)