

---

## **BAB X. REMOTE BLUETOOTH ANDROID DAN ARDUINO**

---

### **10.1 Tujuan**

1. Mahasiswa memahami rangkaian interface mikrokontroler dengan Bluetooth
2. Mahasiswa memahami transfer data dengan menggunakan bluetooth
3. Mahasiswa memahami program android dengan menggunakan App Inventor
4. Mahasiswa memahami pembuatan aplikasi android untuk pengendalian arduino dengan menggunakan media bluetooth

### **10.2 Peralatan**

1. Sebuah Komputer
2. Satu set trainer mikrokontroler

### **10.3 Teori**

#### **10.3.1 Komponen Bluetooth**

Bluetooth Module HC-06 merupakan module komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan default koneksi hanya sebagai SLAVE. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi wireless. Interface yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. Built in LED sebagai indikator koneksi bluetooth.

Tegangan input antara 3.6 ~ 6V, jangan menghubungkan dengan sumber daya lebih dari 7V. Arus saat unpaired sekitar 30mA, dan saat paired (terhubung) sebesar 10mA. 4 pin interface 3.3V dapat langsung dihubungkan ke berbagai macam mikrokontroler (khusus Arduino, 8051, 8535, AVR, PIC, ARM, MSP430, etc.). Jarak efektif jangkauan sebesar 10 meter, meskipun dapat mencapai lebih dari 10 meter, namun

kualitas koneksi makin berkurang.

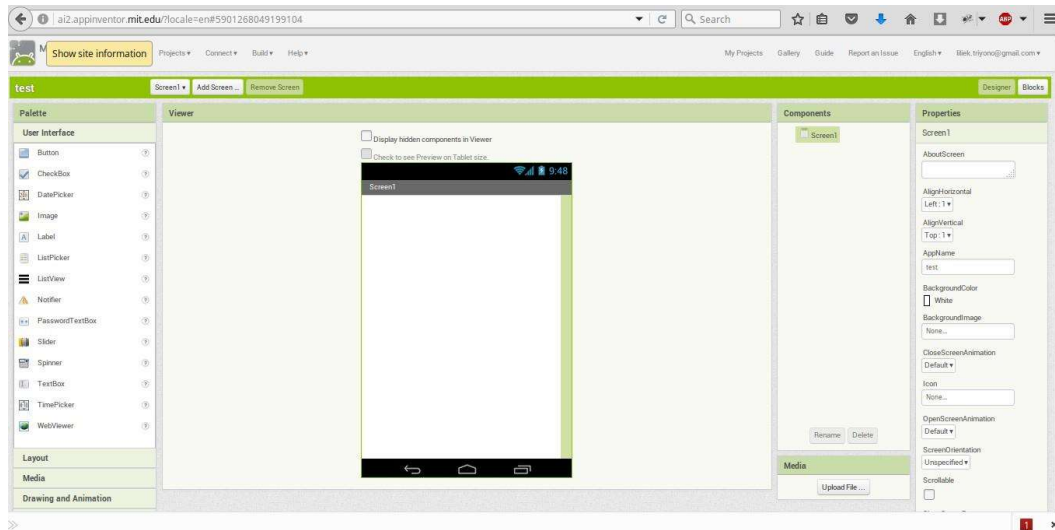


Gambar 10.1 Bluetooth HC-06

### 10.3.2 App Inventor

App Inventor adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Alamat URL untuk membuat aplikasi android bisa mengunjungi alamat <http://ai2.appinventor.mit.edu/>.

App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak berbasis sistem aplikasi Android. App Inventor menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada Scratch dan StarLogo TNG, yang memungkinkan pengguna untuk men-drag-and-drop obyek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat Android. Dalam menciptakan App Inventor, Google telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan online Google. [Wikipedia]



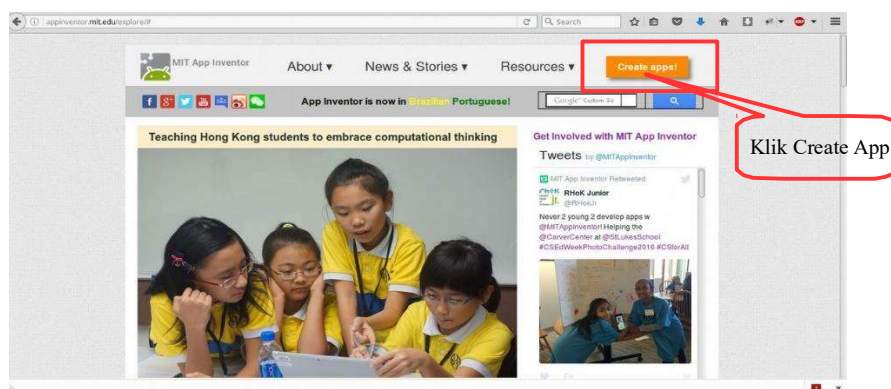
Gambar 10.2 App Inventor IDE

## 10.4 Percobaan : Remote LED Android

Membuat aplikasi sederhana dengan menggunakan koneksi bluetooth untuk mentransmisikan data dari android ke arduino. Kasus kali ini kita akan mengendalikan LED (ON dan OFF) dari android.

### 10.4.1 Membuat Aplikasi Android

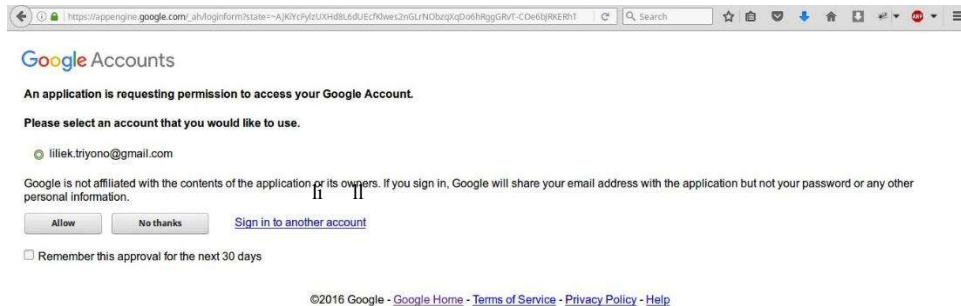
1. Pertama akses halaman <http://appinventor.mit.edu/explore/#>



Gambar 10.3 Website AppInventor

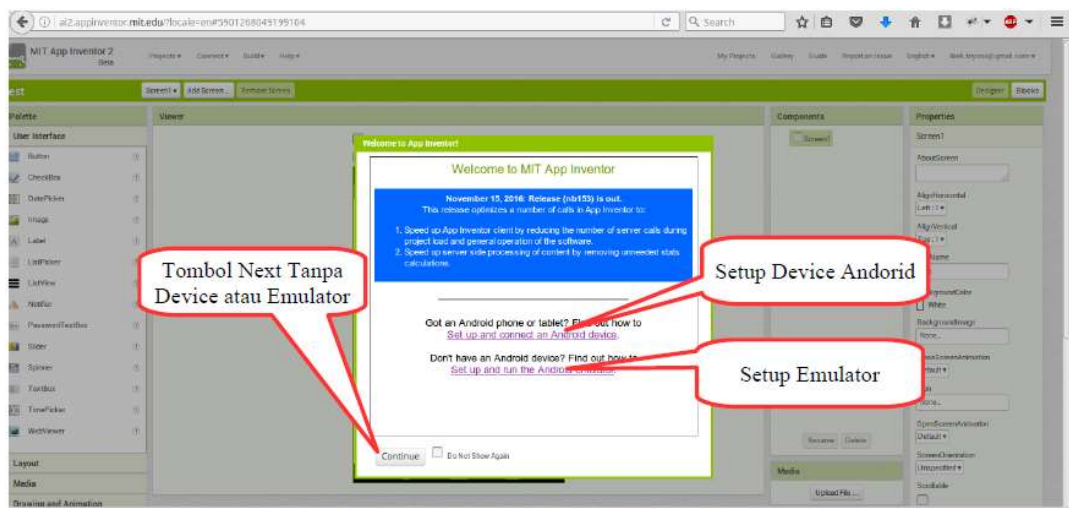
2. Klik tombol `Create App`, selanjutnya akan ditampilkan daftar account gmail yangizinkan untuk dipakai untuk verifikasi atau permintaan access account.

Izinkan akses dengan mengklik tombol `Allow`.

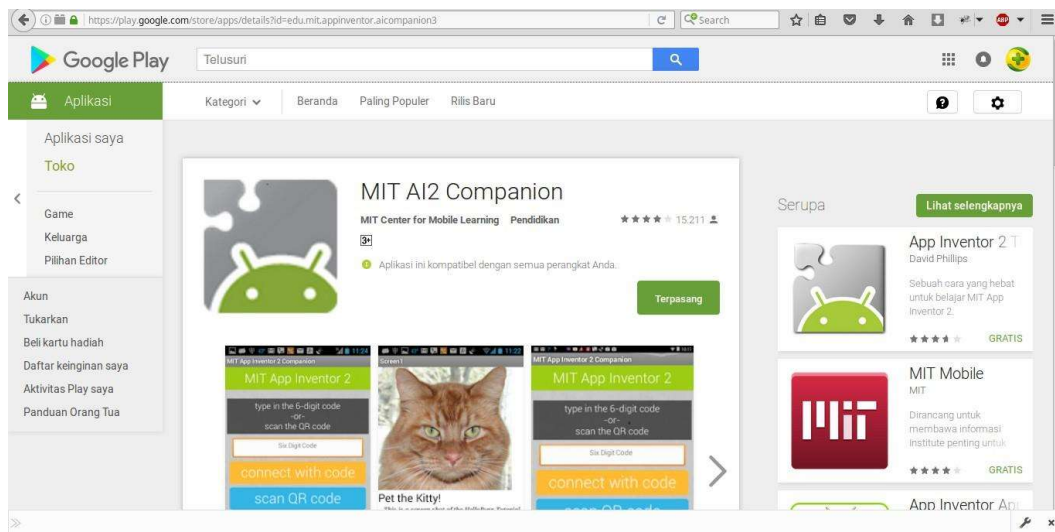


Gambar 10.4 Pilih account gmail

3. Selanjutnya akan ditampilkan halaman IDE appInventor. Ditampilkan pilihan setup bagaimana aplikasi nantinya akan ditampilkan apakah dengan menggunakan device android (HP/Tablet) atau dengan Emulator. Pilihan ini sebenarnya nanti sedikit banyak akan membantu saat develop aplikasi, tapi jika tidak ingin memakai keduanya tinggal klik tombol `Continue`.

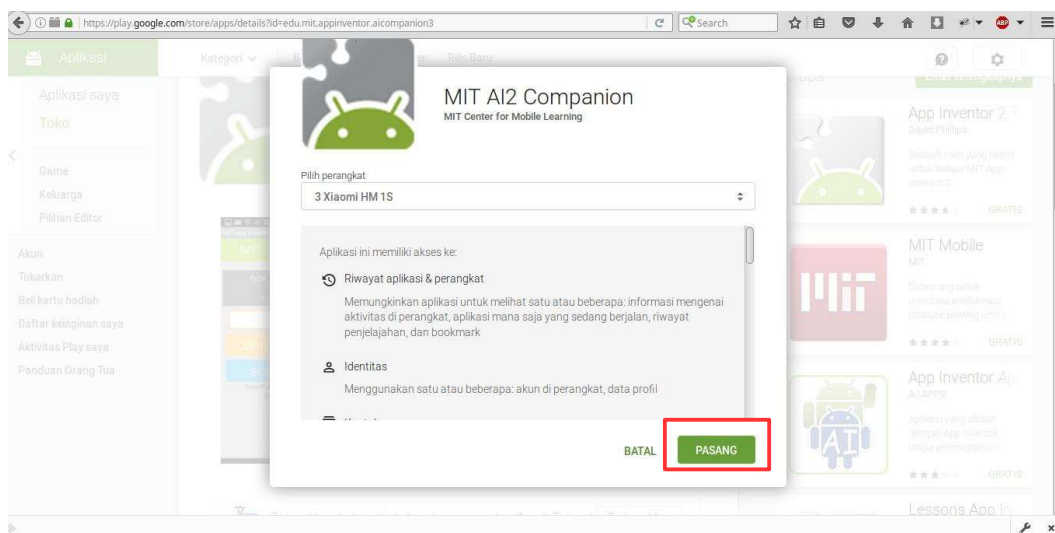


Gambar 10.5 AppInventor IDE

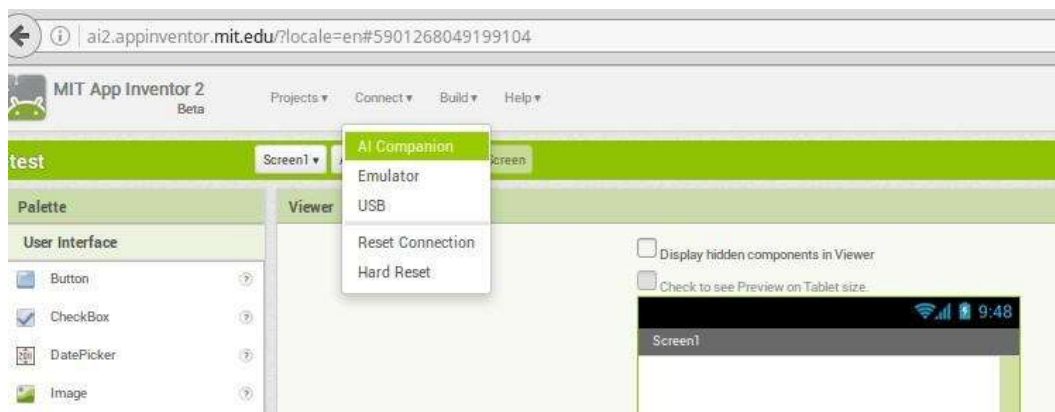


Gambar 10.6 Memasang AI2 Companion dari play store

Proses pemasangan aplikasi android dari playstore ini bisa didapatkan dengan mengakses <http://play.google.com> dan ketik “MIT AI2 Companion” pada isian pencarian. Setelah ditemukan anda langsung bisa pasang pada handphone yang anda miliki pastinya yang memakai OS android. Jadi aplikasi ini akan menjadi penghubung antara APP Inventor dengan handphone kita, sehingga preview project kita langsung bisa dikirim langsung ke handphone dengan koneksi internet tentunya. Problem terjadi jika koneksi internet tidak terlalu cepat.

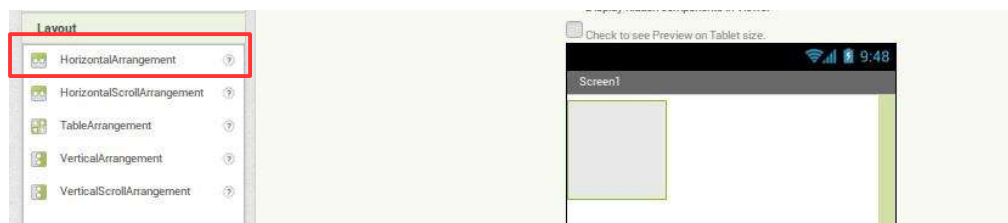


Gambar 10.7 Memasang AI2 Companion untuk support device



Gambar 10.8 Pairing Device dengan IDE AppInventor

4. Dari sini kita sudah bisa memulai desain aplikasi yang kita ingin buat dengan melakukan *drag and drop* komponen yang ada di sebelah kiri ke bagian jendela aplikasi yang secara default berada di sebelah kanannya.
5. Tambahkan beberapa `HorizontalArrangements` dari layout Palette dan set propertinya seperti `height`, `width` dan `alignment` sesuai dengan program yang kita inginkan.



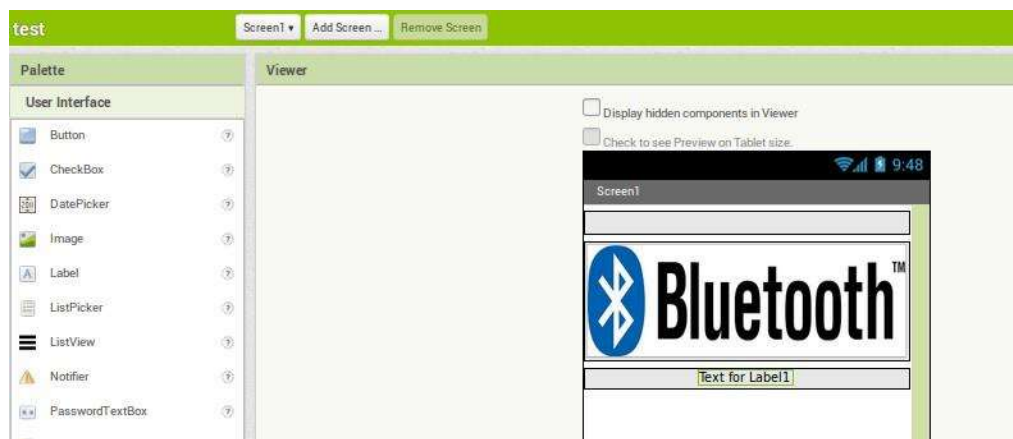
Gambar 10.9 Add Horizontall Arrangements

6. Dari Palette - `UserInterface` tambahkan `ListPicker` dan attach gambar. `ListPicker` akan digunakan untuk memilih device Bluetooth yang akan digunakan untuk berkomunikasi dengan Handphone. Tambahkan gambar untuk mempermudah penggunaan.



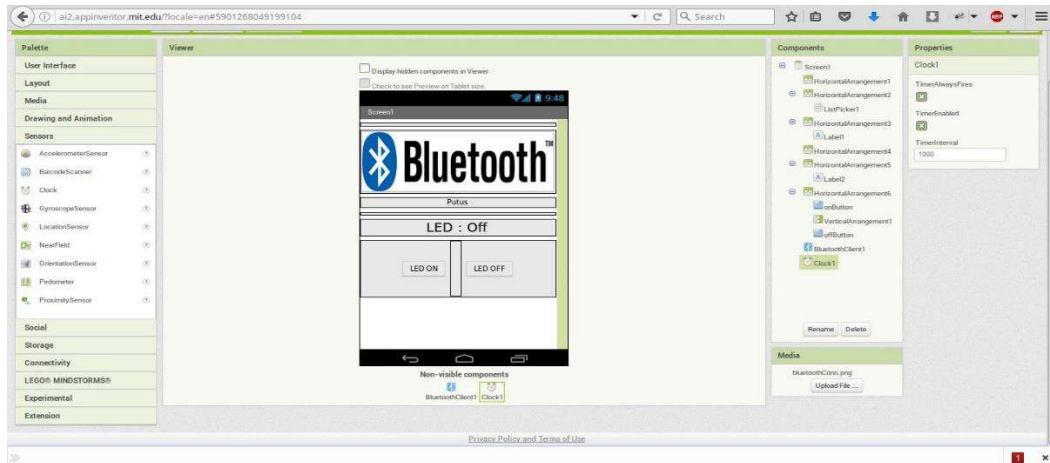
Gambar 10.10 Add ListPicker dari User Interface

7. Tambahkan **Layout - HorizontalAlignments** dan Label yang ada pada User Interface palette, yang digunakan untuk indikator tulisan jika bluetooth sudah terkoneksi atau tidak.



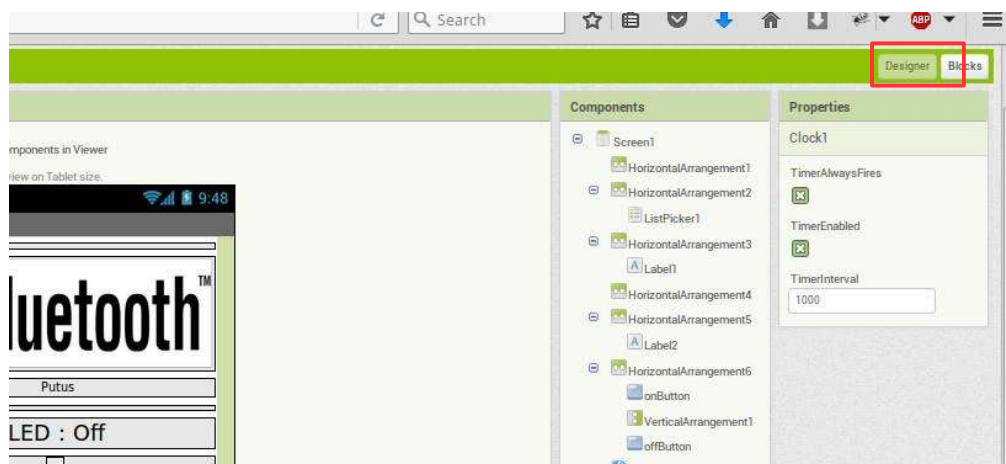
Gambar 10.11 Add Label untuk indikator

8. Setelah ditambahkan beberapa Text dan tombol untuk pengendali tampilan aplikasi dalam IDE akan seperti berikut. Rename tombol tersebut `onButton` dan `offButton` sesuai dengan fungsinya yang nanti akan kita tambahkan block kode berdasarkan nama tombol tersebut.



Gambar 10.12 Tampilan akhir aplikasi

9. Untuk tampilan sudah selesai kita tambahkan block kode dengan menggunakan tombol Block di bagian sisi atas sebelah kanan halaman.



Gambar 10.13 Pindah Ke halaman block kode

10. Tambahkan pilihan pada listBluetoothnya (nama komponen ListPicker).

Pertama kita tambahkan 'BeforePicking' block yang akan digunakan untuk membuat daftar bluetooth dengan menambahkan 'set Bluetooth Elements' block. Klik pada BluetoothClient blocks kita akan menambahkan 'BluetoothClient AddressesAndNames' block.

Dengan penambahan kode tersebut kita akan melihat daftar bluetooth yang ada

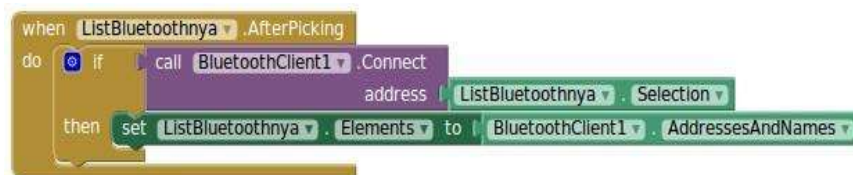


disekitar handphone ketika tombol ListPicker “ConnectButton” di klik.



Gambar 10.14 Tambahkan block kode pilih Bluetooth

11. Pada kode block kita tambahkan aktivitas ketika bluetooth sudah terpilih. dari BluetoothClient block kita tambahkan ‘call BluetoothClient Connect address’ block dan tambahkan block ‘BluetoothList Selection’ padanya. Artinya Handphone akan berkomunikasi dengan menggunakan alamat bluetooth yang sudah terpilih sebelumnya.



Gambar 10.15 Tambahkan block kode pilih Bluetooth

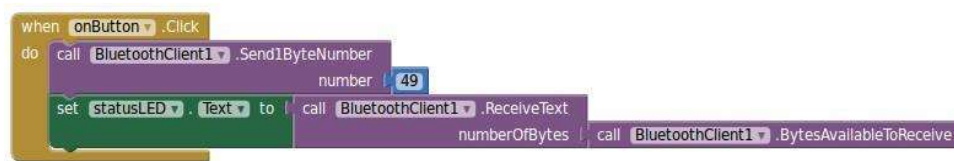
12. Selanjutnya Clock blocks kita akan tambahkan “.Timer” block. Dengan menggunakan block ini maka secara real time mendeteksi apakah handphone terkoneksi atau tidak. Jika terkoneksi dengan bluetooth module maka akan men-trigger “set Text” block dan merubahnya menjadi “Nyambung”. Jika tidak terkoneksi maka akan diganti dengan “Putus”.



Gambar 10.16 Tambahkan block kode Status Koneksi

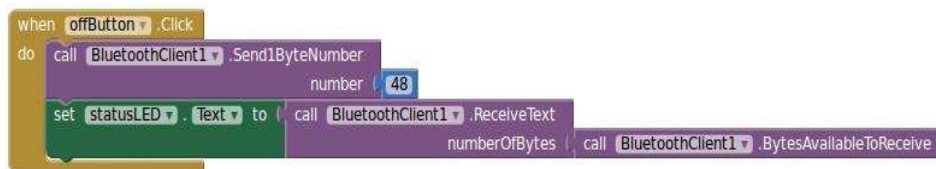
13. Aktivitas pada button kita perlu tangani untuk melakukan sesuatu setelah di klik.

Jika “onButton” diklik kita akan mengeksekusi fungsi pada Bluetooth client “SendByteNumber” untuk mengirimkan bilangan kepada Arduino. Pada kasus ini bilangan 49 akan dirubah menjadi karakter ‘1’ menurut tabel ASCII dan akan membuat LED ON. Setelah itu kita akan menggunakan “ReceiveText” dari fungsi BluetoothClient untuk menangkap String yang akan dikirimkan oleh Arduino ke Handphone. String tersebut yang akan digunakan untuk mengubah text komponen label “statusLED”.



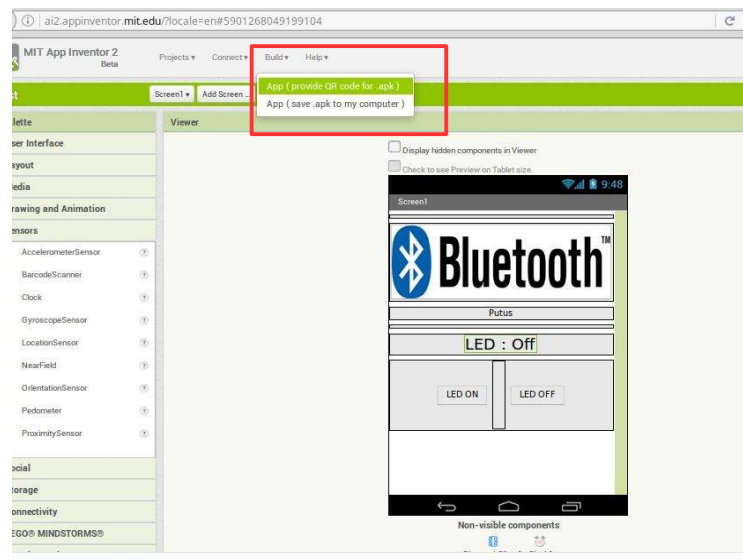
Gambar 10.17 Tambahkan block kode pilih Bluetooth

14. Prosedur yang sama akan berlaku untuk “offButton” dimana yang dikirimkan dirubah menjadi number 48 yang menurut tabel ASCII akan berupa karakter ‘0’.



Gambar 10.18 Tambahkan block kode pilih Bluetooth

15. Silakan download App dengan klik pada menu “Build”. Kita bisa menggunakan menu “download .apk to computer” atau menggunakan QR code untuk mendownload langsung ke Handphone.

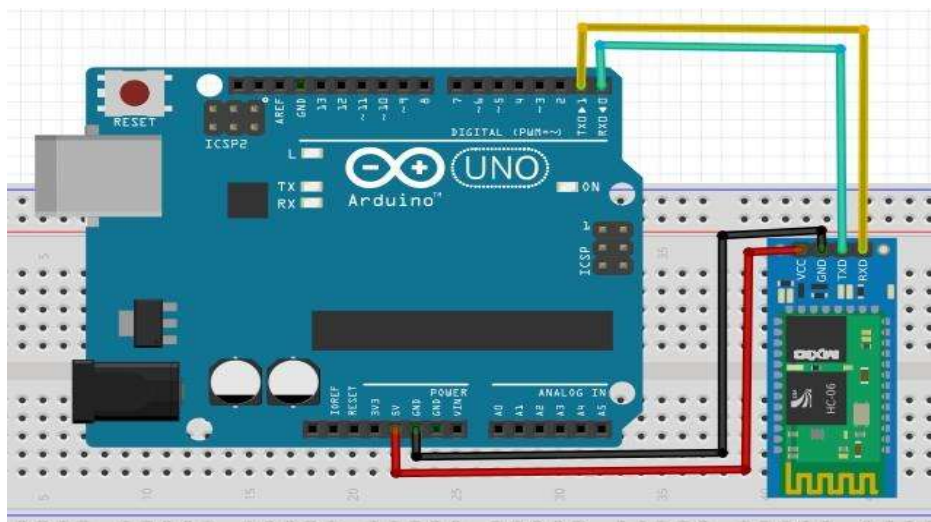


Gambar 10.19 Build aplikasi Remote LED

16. Sampai langkah ini Aplikasi android sudah selesai dibuat. Selanjutnya kita akan membuat perangkat dari arduino yang akan kita kendalikan melalui koneksi Bluetooth.

#### 10.4.2 Konfigurasi Arduino dan bluetooth

**Rangkaian :**



Gambar 10.20 Rangkaian Bluetooth Arduino

Pada intinya konfigurasi yang perlu dilakukan untuk menghubungkan arduino dengan module bluetooth adalah dengan konfigurasi Pin seperti terlihat pada gambar 10.20.



Gambar 10.21 Konfigurasi bluetooth -Arduino

Pada arduino VCC 5v akan digunakan sebagai sumber tegangan dari komponen bluetooth HC-06, hubungkan ground dari komponen bluetooth ke pin ground arduino. Karena bluetooth merupakan koneksi peer to peer, sehingga pin pengirim(Tx) pada komponen bluetooth dikoneksikan dengan Penerima(Rx) arduino. Pin penerima(Rx) sinyal pada bluetooth dikoneksikan dengan pin Pengirim(Tx) arduino.

#### **KodeProgram :**

```
#define ledPin
13 int state =
0;

void setup() {
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    digitalWrite(ledPin,
LOW);
    Serial.begin(9600);
    //baudrate Bluetooth module
}

void loop() {
    if(Serial.available() > 0){
```

```

// cek serial port
    state = Serial.read(); // baca serial port
    Serial.println(state);
}

if (state == '0') {
    digitalWrite(ledPin, LOW); // Turn LED OFF
    Serial.println("LED: OFF");
    // Kirim balik ke HP the String "LED: ON"
    state = 0;
}
else if (state == '1') {
    digitalWrite(ledPin,
HIGH);
    Serial.println("LED:
ON"); state = 0;
}
}

```

## 10.5 Latihan

1. Dengan menggunakan bluetooth module dan memanipulasi bagian program pada percobaan 1. Buat untuk mengendalikan 4 LED dari Android!!
2. Modifikasi program diatas untuk menggerakkan motor stepper (gerakan bebas) dari device Andorid.
3. Seperti halnya perangkat populer sekarang Home Assistance Alexa dan Google Home yang bisa dikendalikan dengan suara. Kendalikan ON/OFF lampu LED pin 13 dengan menggunakan Voice Command Android.