

BAB IV

HASIL DAN UJI COBA

IV.1. Hasil

Padabab ini, penulisakan menampilkan tampilan hasil perancangan yang telah dijelaskan pada babsebelumnya dari perancangan dan implementasi skateboard elektrik berbasis mikrokontroler sampai perancangan *interface* android yang akan dijelaskan pada beberapa gambar IV.1 berikut :



Gambar IV.1. Tampilan Hasil Alat Sebelum Pemasangan Pada Skateboard

IV.2. Uji Coba Hasil

Pada bab ini, akan dibahas pengujian alat mulai dari pengujian alat permodul sampai pengujian alat secara keseluruhan. Pengujian tersebut akan dilakukan secara bertahap dengan urutan sebagai berikut :

- Pengujian Rangkaian Minimum Sistem
- Pengujian *ESC* dan Motor *Brushless*
- Pengujian Komunikasi Serial *Bluetooth*
- Pengujian *Interface*
- Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

IV.2.1. Pengujian Rangkaian Minimum Sistem

Pada pengujian minimum sistem ini dilakukan percobaan yang sifatnya sederhana tapi dapat menunjukkan bekerja atau tidaknya minimum sistem tersebut. Percobaan tersebut adalah menggunakan lampu led. Untuk pengujian rangkaian minimum tersebut digunakan program sebagai berikut :

```
Int led =6;  
  
Void setup() {  
pinMode(6,OUTPUT);}  
  
Void loop{  
digitalWrite(8,HIGH); }
```

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan minimum system bekerja dengan baik. Pengujian dilakukan dengan menggunakan koding sederhana.

IV.2.2. Pengujian Rangkaian ESC dan Motor Brushless

Pada pengujian *esc* dan motor brushless dilakukan dengan membuat rangkaian sederhana dengan menggunakan arduino, *esc* dan motor brushless. Program yang digunakan dapat dilihat di bawah ini :

```
void loop() {  
  
  analogspeed = analogRead(A0);  
  
  speedx = analogspeed / 4;  
  
  if(speedx > 200){ speedx = 200; }  
  
  Serial.print(analogspeed);  
  
  Serial.print("-");  
  
  Serial.println(speedx);  
  
  analogWrite(10, speedx);  
  
  analogWrite(9, speedx);  
  
}
```

Pada pengujian diatas brushless akan berbunyi sebanyak dua kali untuk inisialisasi, bunyi pertama ketika sumber dihubungkan ke *esc*, motor brushless tidak akan berputar ketika pulsa berada dibawah 130, ketika pulsa berada pada posisi 120-125 maka brushless akan berbunyi untuk kedua kalinya. Ketika pulsa berada diatas 130 barulah brushless akan berputar.

IV.2.3. Pengujian Komunikasi Serial Bluetooth

Pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan *Bluetooth* pada arduino dengan android, selanjutnya mempairingkan antara perangkat dan mengirimkan informasi baik berupa data maupun perintah, Berikut potongan listing program yang digunakan :

```
char val;  
  
void setup(){  
  
pinMode(6,OUTPUT);  
  
Serial.begin(9600);  
  
}  
  
void loop(){  
  
if (Serial.available())  
  
{  
  
val = Serial.read();  
  
Serial.println(val);  
  
}  
  
if (val == '1')  
  
{  
  
analogWrite (6,HIGH);  
  
}  
  
else  
  
{  
  
analogWrite (6,LOW);  
  
}  
  
}
```

Pengujian ini dilakukan untuk melihat koneksi antar perangkat sudah terjadi atau belum. Apabila sudah terhubung maka data akan dapat dikirimkan ke arduino melalui *smartphone android*.

IV.2.4. Pengujian Interface

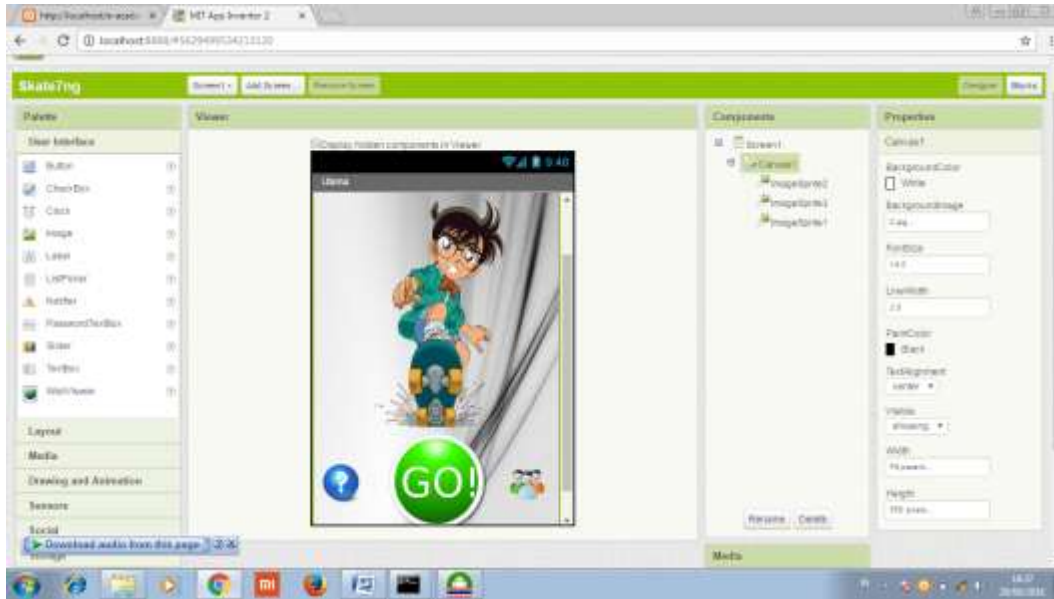
Adapun hasil pengujian yang dilakukan adalah sebuah perangkat lunak android yang dirancang dan deprogram dengan *App Inventor 2*. Tahapan pengujian interface yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut :

- Sebelum pengujian perangkat, hidupkan kedua *Bluetooth* yang berada pada *smartphone android* dan pada alat.
- Hubungkan antara *Bluetooth android* ke modul *bluetooth*.
- Apabila sudah terhubung buka aplikasi yang dirancang dan di program dengan *App Inventor 2*.
- Setelah aplikasi dijalankan pilih *bluetooth* pada aplikasi dan pilih *bluetooth* yang sudah dipairing sebelumnya.
- Apabila sudah terhubung maka *smartphone android* akan dapat mengirimkan data ke *arduino*.

IV.2.4.1. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama pada aplikasi ini adalah tampilan yang pertama kali muncul ketika user membuka programnya. Pada tampilan ini terdapat beberapa menu yang dapat dipilih user.

Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar IV.2. Tampilan Menu Utama

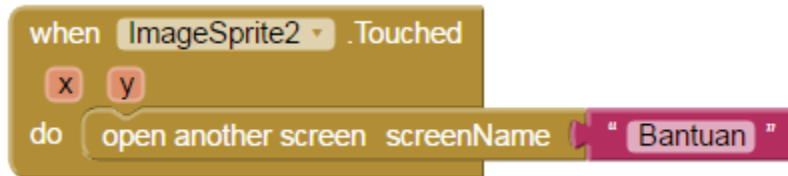
Menu *start/GO!* berfungsi untuk masuk atau ke program utama. Untuk membuat perintah pada *App Inventor 2* digunakan *block code*. *Block code* adalah serangkaian alur perintah pemrograman pada *App Inventor* yang berbentuk *block puzzle*. Adapun perintah *block code* nya adalah sebagai berikut :



Gambar IV.3. Perintah *Block Code* Menu Start

Penjelasan dari *block code* diatas adalah apabila *image sprite* *start/GO!* diklik, maka akan masuk ketampilan “Screen2” yang merupakan *screen* tampilan koneksi dan *slider* untuk mengontrol kecepatan skateboard.

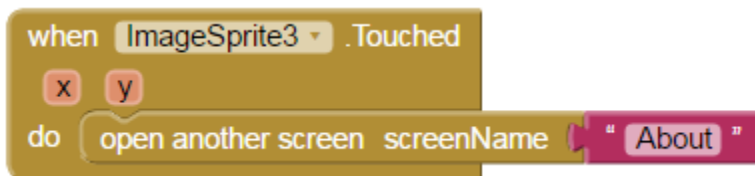
Menu **Tanda tanya (Bantuan)** ini berfungsi untuk masuk ke *screen* yang berisi tentang bantuan penggunaan aplikasi. Adapun perintah *block code* nya adalah sebagai berikut :



Gambar IV.4. Perintah *Block Code* Menu Bantuan

Penjelasan dari *block code* diatas adalah apabila *image sprite* bantuan di klik, maka akan masuk ketampilan “Screen3” yang merupakan *screen* tampilan penjelasan tentang menu bantuan.

Icon *about us* berfungsi untuk masuk menuju *screen* yang berisi tentang penulis dan pembuat aplikasi perangkat skate board elektrik berbasis mikrokontroler ini. *Block code* nya adalah sebagai berikut:



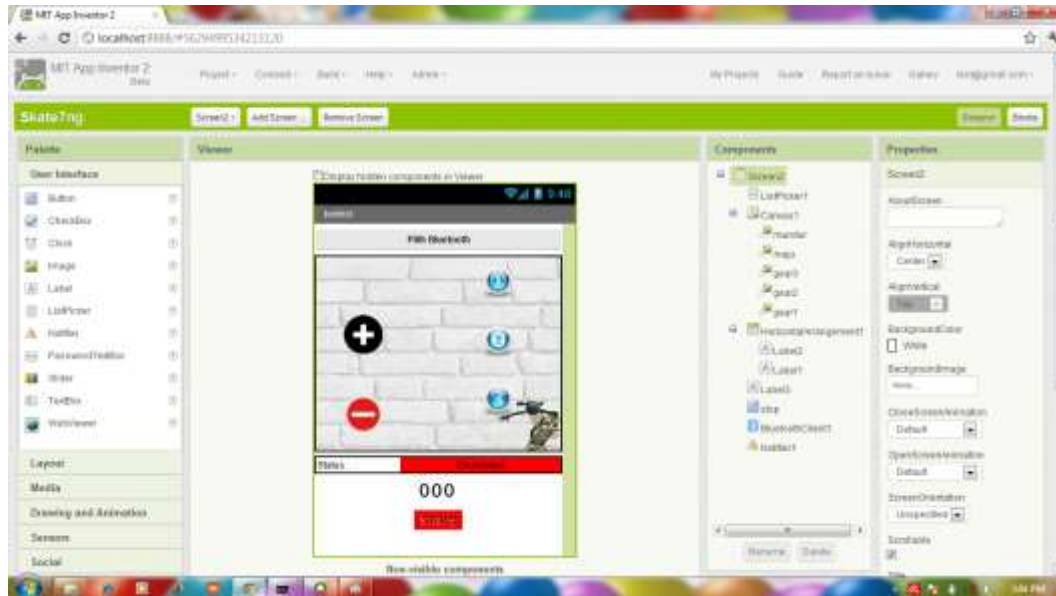
Gambar IV.5. Perintah *Block Code* Menu About Us

Penjelasan dari *block code* di atas adalah apabila *image sprit* “*about us*” di klik, maka akan masuk ketampilan “Screen4” yang merupakan *screen* tampilan penjelasan tentang penulis.

IV.2.4.2. Tampilan Koneksi dan Kontrol Kecepatan

Tampilan utama pada aplikasi ini adalah tampilan yang pertama kali muncul ketika user membuka programnya. Padatampilan ini terdapat menu pemilihan *Bluetooth* dan kontrol

kecepatan skateboard ketika sudah terhubung. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar IV.6 berikut :



Gambar IV.6. Tampilan Kontrol Kecepatan

Padatampilan diatas dapat dijabarkan menu tersebut menggunakan sebuah *listpicker*, sebuah *label* dan lima buah *imagesprite*

Label pertama digunakan sebagai memberikan *label* untuk pemilihan menu *bluetooth* dan menu dari *bluetooth* dibuat menggunakan *listpicker*. Untuk block code dari penggunaan tombol *listpicker* dapat dilihat pada gambar IV.7. sebagai berikut :

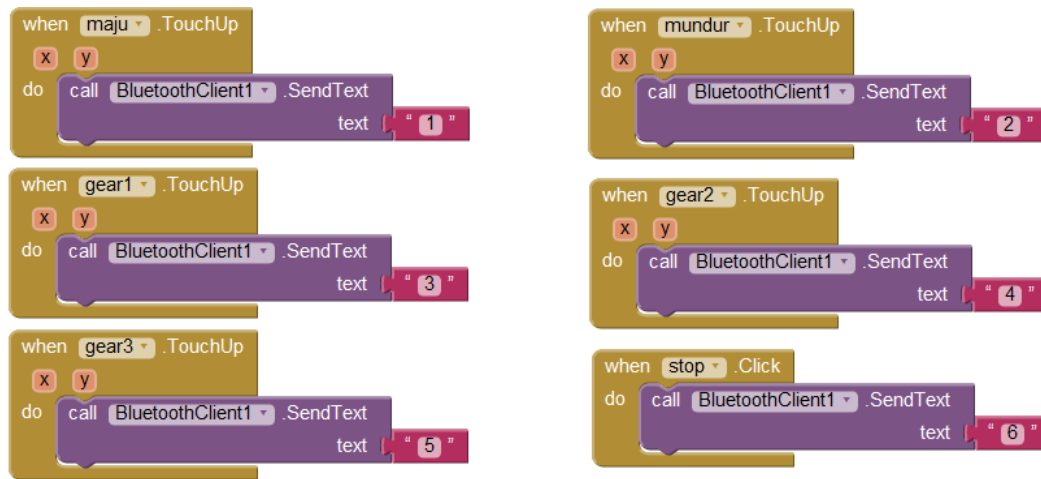
```
when ListPicker1 . BeforePicking
do set ListPicker1 . Elements to BluetoothClient1 . AddressesAndNames

when ListPicker1 . AfterPicking
do set ListPicker1 . Selection to call BluetoothClient1 . Connect
address ListPicker1 . Selection
set Label1 . Text to " Connect "
set ListPicker1 . BackgroundColor to [red]
```

Gambar IV.7. Perintah Block Code Penggunaan Listpicker menu Bluetooth

Perintah *block code* diatas dapat dijelaskan ketika tombol *listpicker* diklik maka akan keluar list “*mac address*” dan nama *bluetooth*. Ketika sudah ditentukan maka text pada *listpicker* akan berubah menjadi “*Connected*”.

Sedangkan untuk *block code* dari penggunaan *imagesprite* yang berada di bawahnya dapat dilihat pada gambar IV.8 sebagai berikut :



Gambar IV.8. Block Code Untuk Menampilkan Data Analog yang Dikirimkan dari Perangkat Android

Perintah *block code* di atas adalah perintah untuk memberikan data analog dengan tampilan icon (+) untuk menambah kecepatan dan icon (-) untuk mengurangi kecepatan. Gear diatas memiliki rentang nilai, dengan rincian gear 1: 0-150, Gear 2: 150-200, Gear 3: 200-255. Data tersebut berupa *speed* yang akan diterima oleh skateboard. Motor kemudian akan dapat bergerak jika nilai *speed* lebih besar dari 130.

IV.2.5. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Hasil perancangan keseluruhan skateboard elektrik berbasis mikrokontroler pada saat selesai dipasang dapat dilihat pada gambar IV.9. berikut ini :



Gambar IV.9. Rancangan Alat Pada saat Pemasangan Skateboard

Perancangan skateboard elektrik berbasis mikrokontroler ini terdiri dari arduino uno, *bluetooth HC – 05*, *ESC*, *Motor Brushless*, Baterai lipo dan *smartphone Android*

Langkah awal pengujian adalah dengan menghidupkan Arduino Uno yang terhubung dengan *ESC* yang telah diberi daya dari baterai lipo, selanjutnya buka aplikasi pada perangkat *smartphone android* dan kemudian melakukan pairing antar perangkat dengan menghubungkan perangkat android dengan perangkat minimum sistem. Melakukan seting konfigurasi pada motor brushless. Setelah selesai maka skateboard siap digunakan.

Selanjutnya kita akan melakukan pengujian terhadap skateboard dengan jarak yang sama tetapi dengan beban yang berbeda. Maka akan didapatkan waktu tempuh sebagai berikut :

Tabel IV.1. Hasil Pengujian Pada Skateboard

No.	PWM	Jarak Tempuh (m)	Beban Saat Ini (Kg)	Waktu Diperlukan (detik)
1.	150	10	45	2.5
2.	150	10	50	3.0
3.	150	10	55	4.0
4.	150	10	60	6.0
5.	150	10	65	7.8
6.	200	10	45	1.3
7.	200	10	50	2.0
8.	200	10	55	2.5
9.	200	10	60	3.0
10.	200	10	65	3.6

Dalam pengujian skateboard elektrik berbasis mikrokontroler diatas dilakukan beberapa pengujian dengan beban 45, 50, 55, 60 dan 65 kg dengan jarak yang sama yaitu 10 meter dan dengan nilai pwm 150 dan 200.

IV.3. Kelebihan dan Kekurangan

Pada perancangan skateboard elektrik berbasis mikrokontroler ini masih jauh dari sempurna. Skateboard elektrik berbasis mikrokontroler ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya sebagai berikut :

- Kelebihan

Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki dari alat ini adalah :

1. Dapat digunakan sebagai alat transportasi personal.

2. Penggunaan yang praktis karena menggunakan smartphone sebagai alat kontrol kecepatan skateboard.

3. Dapat berjalan dengan kecepatan sekitar 25 km/jam dengan bobot maksimal 65 kg.

- Kekurangan

Sedangkan beberapa kekurangan yang dimiliki alat ini adalah :

1. Skateboard hanya dapat digunakan di permukaan yang keras dan rata dikarenakan posisi motor yang terlalu rendah.

2. Batas bobot yang penulis uji hanya hingga 65 kg, karena penulis khawatir motor akan rusak jika dipaksa berjalan dengan bobot di atas 65.

Konfigurasi awal masih membutuhkan waktu sekitar 20 detik sebelum dapat digunakan