BAB IV
PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan data hasil pengujian serta analisis data pengujian yang dilakukan pada alat *smart lighting studio*. Hasil pengujian ini meliputi pengujian RGB *lighting*, pengujian *lighting direction*, dan pengujian roda penggerak.

4.1 Pengujian RGB *Lighting*

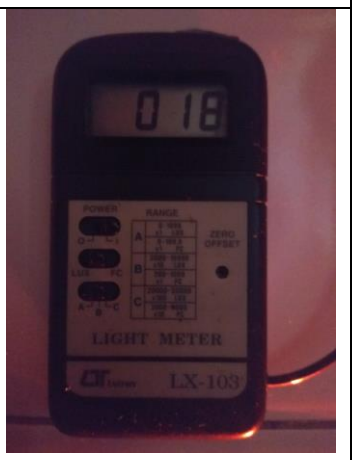
Pada proses pengujian RGB *lighting* ini, penulis menguji pada 3 warna berbeda yaitu *red*, *green*, dan *blue* di sebuah ruangan yang kedap cahaya dan di ukur intensitas cahayanya menggunakan lux meter. Data yang didapat merupakan data yang sesuai dengan nilai pwm yang dicoba, ada 3 nilai pwm yang dicoba pada pengujian ini yaitu bernilai 85, 170, dan 255. Nilai pwm tersebut dicoba pada setiap warna, pengujian yang pertama dilakukan pada warna *red* dengan nilai pwm 85, 170, dan 255. Pengujian yang kedua dilakukan pada warna *green* dengan nilai pwm 85, 170, dan 255. Pengujian yang ketiga dilakukan pada warna *blue* dengan nilai pwm 85, 170, dan 255.

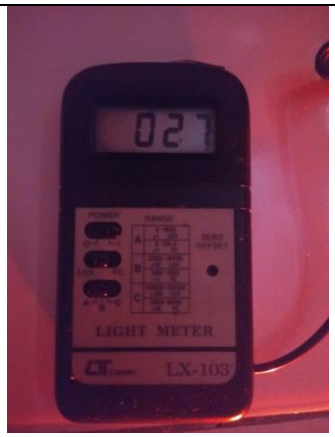
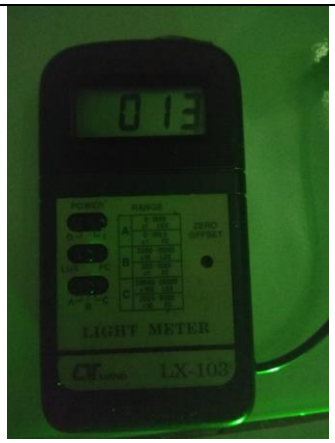
Kemudian pengujian selanjutnya dilakukan dengan cara mengkombinasikan ketiga warna tersebut. Pada proses pengujian yang pertama, kombinasi warna yang dicoba adalah warna *red* dan *green* dengan nilai pwm 85, 170, dan 255. Proses pengujian yang kedua, kombinasi warna yang dicoba adalah warna *red* dan *blue* dengan nilai pwm 85, 170, dan 255. Proses pengujian yang ketiga, kombinasi warna yang dicoba adalah warna *green* dan *blue* dengan nilai pwm 85, 170, dan 255. Proses pengujian yang keempat, kombinasi warna yang

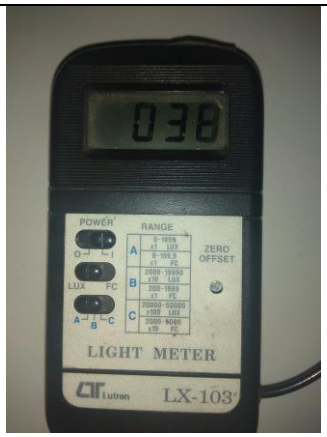
dicoba adalah keseluruhan warna yaitu *red, green,* dan *blue* dengan nilai pwm 85, 170, dan 255.

Berikut di bawah ini merupakan tabel data hasil pengujian pada masing-masing warna *red, green,* dan *blue.*

Tabel 4.1 Pengujian Setiap Warna

No	Warna yang dicoba	Nilai PWM	Posisi slider pada aplikasi	Intensitas Cahaya
1	*Red*	85		
2	*Red*	170		

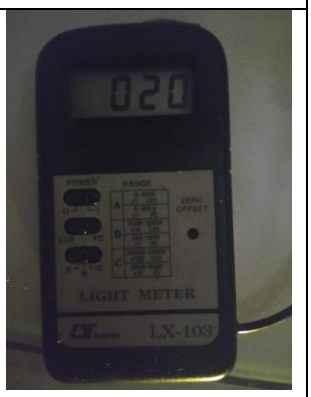
3	*Red*	255		
4	*Green*	85		
5	*Green*	170		

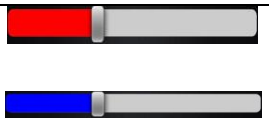
6	*Green*	255		
7	*Blue*	85		
8	*Blue*	170		

9	*Blue*	255		

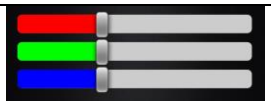
Kemudian di bawah ini merupakan tabel data hasil pengujian kombinasi warna *red*, *green*, dan *blue.*

Tabel 4.2 Pengujian Kombinasi Warna

No	Warna yang dicoba	Warna yang dihasilkan	Nilai PWM	Posisi slider pada aplikasi	Intensitas Cahaya
1	*Red* dan *green*	*Yellow*	85		

2	*Red* dan *green*	*Yellow*	170		
3	*Red* dan *green*	*Yellow*	255		
4	*Red* dan *blue*	*Magenta*	85		
5	*Red* dan *blue*	*Magenta*	170		

6	*Red* dan *blue*	*Magenta*	255		
7	*Green* dan *blue*	*Cyan*	85		
8	*Green* dan *blue*	*Cyan*	170		
9	*Green* dan *blue*	*Cyan*	255		

10	*Red*, *green*, dan *blue*	*White*	85		
11	*Red*, *green*, dan *blue*	*White*	170		
12	*Red*, *green*, dan *blue*	*White*	255		

Setelah dilakukan pengujian pada sistem RGB *lighting*, dimana pada pengujian masing-masing warna dan pengujian kombinasi warna diuji dengan nilai pwm 85, 170, dan 255. Dapat diambil kesimpulan bahwa semakin besar nilai pwm yang diberikan maka intensitas cahaya yang dihasilkan akan semakin terang, dan semakin kecil nilai pwm yang diberikan maka intensitas cahaya yang dihasilkan akan semakin redup.

4.2 Pengujian *Lighting Direction*

4.2.1 Mengukur Sudut Pergerakan Motor Servo

Pengujian *Lighting Direction* dilakukan dengan cara membandingkan sudut set point motor servo yang dikontrol menggunakan aplikasi android dengan sudut pergerakan pada motor servo untuk mencari nilai error sistem. Secara teori, error dapat dihitung dengan rumus :

$$Error = \left|\frac{sudut\ potensiometer - setpoint}{setpoint}\right| \times 100\%$$

Besar error pada pengaturan motor servo ditunjukkan pada tabel 4.3, tabel 4.4, tabel 4.5, tabel 4.6, dan tabel 4.7. Tabel 4.3 dibawah ini merupakan data perbandingan antara set point pada aplikasi dan sudut baca potensiometer motor servo pada set point 0 derajat, percobaan pada posisi set point 0 derajat dilakukan selama 4 kali percobaan.

Tabel 4.3 Set Point 0 Derajat

No	Set point	Sudut potensiometer servo	Error
1	0 derajat	0 derajat	0%
2	0 derajat	2 derajat	0.55%
3	0 derajat	1 derajat	0.27%
4	0 derajat	1 derajat	0.27%

Setelah melakukan 4 kali percobaan, maka didapatkan rata-rata error pada set point 0 derajat sebesar 0.272%.

Kemudian tabel 4.4 dibawah ini merupakan data perbandingan antara set point pada aplikasi dan sudut baca potensiometer motor servo pada set point 20

derajat, percobaan pada posisi set point 20 derajat dilakukan selama 4 kali percobaan.

Tabel 4.4 Set Point 20 Derajat

No	Set point	Sudut potensiometer servo	Error
1	20 derajat	19 derajat	5%
2	20 derajat	19 derajat	5%
3	20 derajat	20 derajat	0%
4	20 derajat	19 derajat	5%

Setelah melakukan 4 kali percobaan, maka didapatkan rata-rata error pada set point 20 derajat sebesar 3.75%.

Kemudian tabel 4.5 dibawah ini merupakan data perbandingan antara set point pada aplikasi dan sudut baca potensiometer motor servo pada set point 45 derajat, percobaan pada posisi set point 45 derajat dilakukan selama 4 kali percobaan.

Tabel 4.5 Set Point 45 Derajat

No	Set point	Sudut potensiometer servo	Error
1	45 derajat	44 derajat	2.22%
2	45 derajat	43 derajat	4.44%
3	45 derajat	44 derajat	2.22%
4	45 derajat	44 derajat	2.22%

Setelah melakukan 4 kali percobaan, maka didapatkan rata-rata error pada set point 45 derajat sebesar 2.77%.

Kemudian tabel 4.6 dibawah ini merupakan data perbandingan antara set point pada aplikasi dan sudut baca potensiometer motor servo pada set point 70 derajat, percobaan pada posisi set point 70 derajat dilakukan selama 4 kali percobaan.

Tabel 4.6 Set Point 70 Derajat

No	Set point	Sudut potensiometer servo	Error
1	70 derajat	68 derajat	2.85%
2	70 derajat	68 derajat	2.85%
3	70 derajat	69 derajat	1.42%
4	70 derajat	68 derajat	2.85%

Setelah melakukan 4 kali percobaan, maka didapatkan rata-rata error pada set point 45 derajat sebesar 2.49%.

Kemudian tabel 4.7 dibawah ini merupakan data perbandingan antara set point pada aplikasi dan sudut baca potensiometer motor servo pada set point 90 derajat, percobaan pada posisi set point 90 derajat dilakukan selama 4 kali percobaan.

Tabel 4.7 Set Point 90 Derajat

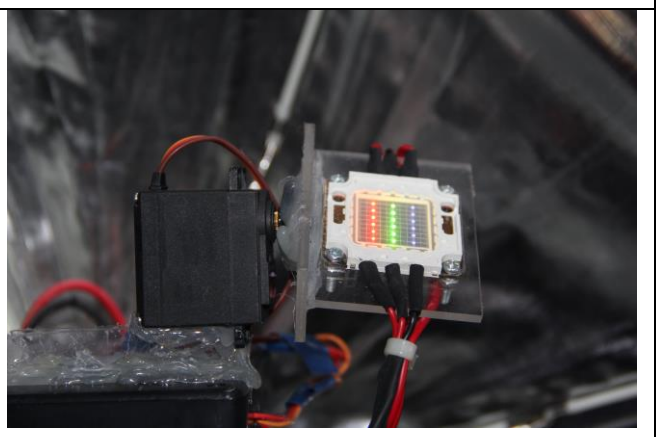
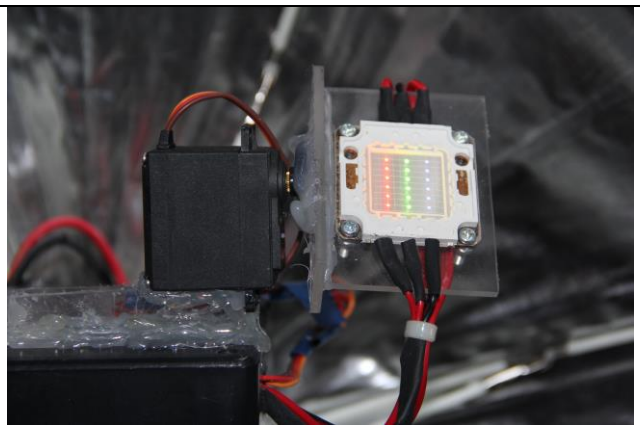
No	Set point	Sudut potensiometer servo	Error
1	90 derajat	88 derajat	2.22%
2	90 derajat	87 derajat	3.33%
3	90 derajat	87 derajat	3.33%
4	90 derajat	87 derajat	3.33%

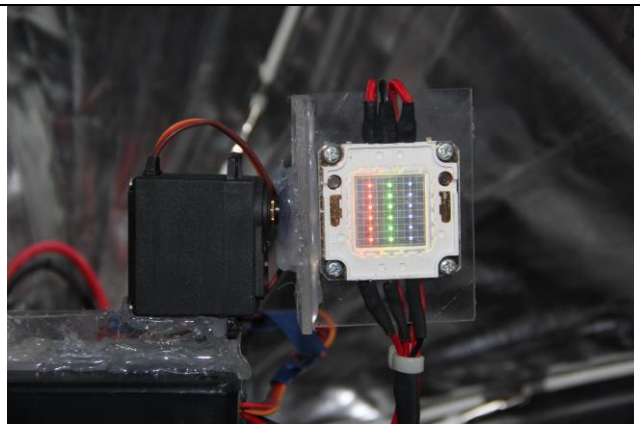
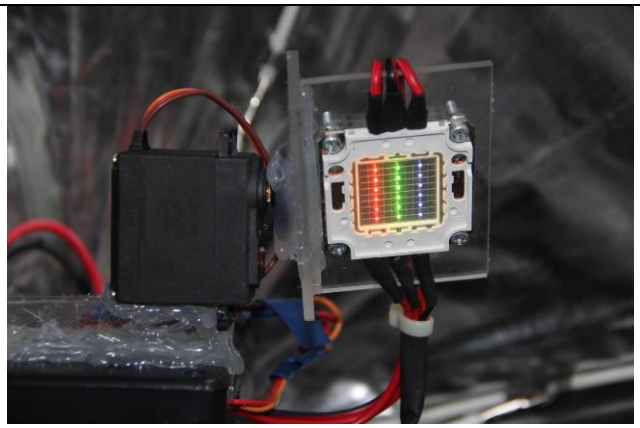
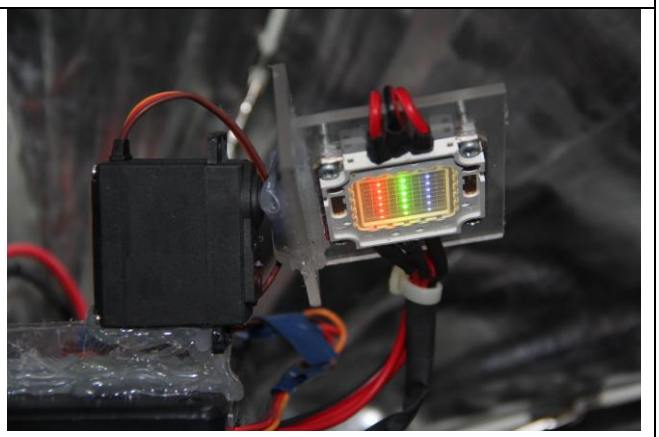
Setelah melakukan 4 kali percobaan, maka didapatkan rata-rata error pada set point 90 derajat sebesar 3.05%.

4.2.2 Ilustrasi Arah Cahaya

Dibawah ini merupakan ilustrasi arah cahaya berdasarkan arah cahaya mulai dari 0 derajat hingga 90 derajat.

Tabel 4.8 Ilustrasi Arah Cahaya

No	Nilai Derajat	Arah Cahaya
1	0 derajat	
2	20 derajat	

3	45 derajat	
4	70 derajat	
5	90 derajat	

Setelah melihat ilustrasi pada tabel 4.8. Maka dapat disimpulkan bahwa pergerakan *lighting direction* menggunakan motor servo cukup berpengaruh terhadap jatuhnya arah cahaya kepada posisi objek. Pada posisi 0 derajat cahaya mengarah ke atas, pada posisi 20 derajat cahaya masih mengarah sedikit ke atas, pada posisi 45 derajat cahaya mengarah lurus ke depan, pada posisi 70 derajat

cahaya mengarah sedikit ke bawah dan pada posisi 90 derajat cahaya mengarah ke bawah. Penentuan arah cahaya ditentukan berdasarkan diameter *softbox* yang memiliki diameter sebesar 80 cm x 80 cm, sehingga dapat didapatkan nilai arah cahaya yang tepat berkisar mulai dari 0 derajat hingga 90 derajat.

4.3 Pengujian Roda Penggerak

Pengujian sistem roda penggerak merupakan bagian yang terakhir pada proses pengujian *smart lighting studio* ini. Roda penggerak ini menggunakan 4 buah motor dc dengan konfigurasi 2 motor dc di depan dan 2 motor dc di belakang, roda penggerak ini menggunakan driver motor L298N. Roda penggerak ini di kontrol melalui aplikasi pada android, pergerakan roda penggerak ini disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan oleh pengguna. Di inisialisasikan motor DC 1 merupakan motor dc yang berada di posisi depan sebelah kiri, motor DC 2 merupakan motor dc yang berada di posisi belakang sebelah kiri, motor DC 3 merupakan motor dc yang berada di posisi depan sebelah kanan dan motor DC 4 merupakan motor dc yang berada di posisi belakang sebelah kanan. Tabel di bawah ini merupakan hasil pengujian beberapa kondisi gerakan sistem roda penggerak,

Tabel 4.9 Kondisi Gerakan Sistem Roda Penggerak

No	Kondisi Gerakan	Kondisi motor DC 1	Kondisi motor DC 2	Kondisi motor DC 3	Kondisi motor DC 4
1	Maju	*High*	*High*	*High*	*High*
2	Mundur	*High*	*High*	*High*	*High*
3	Belok kiri	*Low*	*High*	*High*	*Low*

4	Belok kanan	*High*	*Low*	*Low*	*High*
5	Serong kiri atas	*Low*	*High*	*Low(Speed Coefisien)*	*High (Speed Coefisien)*
6	Serong kiri bawah	*High*	*Low*	*High(Speed Coefisien)*	*Low(Speed Coefisien)*
7	Serong kanan atas	*Low(Speed Coefisien)*	*High(Speed Coefisien)*	*Low*	*High*
8	Serong kanan bawah	*High(Speed Coefisien)*	*Low(Speed Coefisien)*	*High*	*Low*

Setelah melihat tabel 4.9, kondisi *high* merupakan kondisi motor dc ketika berputar cepat dan kondisi *low* merupakan kondisi motor dc ketika berputar lambat. *Speed Coefisien* di inisialisasikan sebagai pengali kecepatan agar suatu motor dc berputar lebih cepat dari kondisi biasanya.