

BAB IV

ANALISA DAN PENGUJIAN

4.1 Tujuan pengujian

Untuk mengetahui dan mengukur fungsionalitas, kehandalan dan keberhasilan suatu sistem yang telah dibuat, hal tersebut dapat diketahui dengan melakukan pengujian terhadap alat tersebut.

4.2 Pengujian hardware secara modular

Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pengujian *hardware* secara modular adalah sebagai berikut:

A. Pengujian akurasi sensor

Pengujian akurasi sensor dilakukan untuk menguji seberapa akurat sensor dalam melakukan pengambilan *sample* tanah. Hal ini dimaksudkan supaya dalam pengambilan metode teaching atau penambahan warna *hue*, *chrome* dan *value* hanya dilakukan 1 kali, karena data sudah konstan atau tetap. Jika dalam melakukan 1 pengambilan *sample* tanah namun nilai *red*, *green* dan *blue* berubah terus penentuan sulit untuk dilakukan. Berikut adalah hasil pengujian akurasi dari beberapa *sample* tanah dari beberapa tempat:

Percobaan akurasi ke-1 dengan suhu $26,58^{\circ}$, latitude: $-6,252306$, longitude: $107,614347$.

Tabel 4.1 Pengujian akurasi ke-1

No	Red	Green	Blue
1	0	0	60
2	0	0	60
3	0	0	60
4	0	0	60
5	0	0	60
6	0	0	60
7	0	0	60

No	Red	Green	Blue
8	0	0	60
9	0	0	60
10	0	0	60
Tingkat akurasi			100%

Pecobaan akurasi ke-2 dengan suhu 26.80° latitude: -6,821870, longitude: 107,611687.

Tabel 4.2 Pengujian akurasi ke-2

No	Red	Green	Blue
1	3	0	0
2	3	0	61
3	3	0	61
4	3	0	0
5	3	0	0
6	3	0	0
7	3	0	61
8	3	0	0
9	3	0	0
10	3	0	0
Tingkat akurasi			70%

Pecobaan akurasi ke-3 dengan suhu $30,40^{\circ}$ latitude: -6,851247, longitude: 107,617325.

Tabel 4.3 Percobaan akurasi ke-3

No	Red	Green	Blue
1	8	0	0
2	9	0	0
3	8	0	0
4	8	0	0
5	8	0	0
6	8	0	0
7	9	0	0
8	9	0	0

No	Red	Green	Blue
9	9	0	0
10	8	0	0
Tingkat Akurasi			60%

Pecobaan akurasi ke-4 dengan suhu 32,80^o,latitude: -6.948603, longitude: 107.621944.

Tabel 4.4 Pengujian akurasi ke-4

No	Red	Green	Blue
1	6	0	1
2	6	0	1
3	6	0	1
4	6	0	1
5	6	0	1
6	6	0	1
7	6	0	1
8	6	0	1
9	6	0	1
10	6	0	1
Tingkat akurasi			100%

4.3 Pengujian Secara Terintegrasi

4.3.1 Pengujian *telecommand* menggunakan kabel

Pengujian *telecommand* menggunakan kabel dilakukan untuk menguji bahwa perintah-perintah yang dikirim dari PC dapat diterima oleh perangkat kemudian akan melakukan sesuai perintah yang dikirimkan. Dalam pengujian ini akan dinilai berapa kali pengiriman perintah ke alat supaya berjalan sesuai perintah. Adapun data dari hasil pengujian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Data hasil pengujian telecommand (9600, n, 8, 1)

Data yang dikirim	Aksi	Banyak pengiriman	keterangan
“1”	Mode reading	10	Berhasil
“2”	Mode teaching	10	Berhasil
“3”	Membaca kartu memori	10	Berhasil
“4”	Membaca warna	10	Berhasil

4.3.2 Pengujian telecommand menggunakan Bluetooth

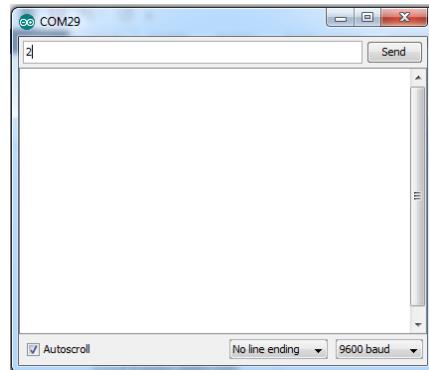
Pengujian telecommand menggunakan Bluetooth dilakukan untuk menguji bahwa perintah-perintah yang dikirim menggunakan Bluetooth dapat bekerja dengan baik. Dalam pengujian ini Bluetooth master menggunakan Bluetooth *eksternal* yang terhubung ke laptop atau *personal computer (PC)*, dan Bluetooth slave dengan menggunakan Bluetooth hc06 yang telah dipasang didalam perangkat.

Tabel 4.6 Pengujian telecommand bluetooth

Data yang dikirim	Aksi	Banyak pengiriman	keterangan
“1”	Mode reading	15	Berhasil
“2”	Mode teaching	15	Berhasil
“3”	Membaca kartu memori	15	Berhasil
“4”	Membaca warna	15	Berhasil

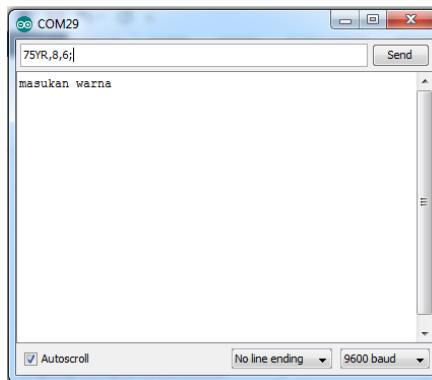
4.3.3 Pengujian Teaching

Pengujian teaching dilakukan untuk melihat keberhasilan dan kehandalan sistem dalam menyimpan warna kedalam kartu memori. Pengujian teaching dilakukan dengan menggunakan komunikasi telecommand yang memanfaatkan *Serial terminal* pada arduino. Proses teaching dilakukan antara mikrokontroler dengan *personal computer (PC)* dengan mengirimkan telecommand “2” pada serial terminal untuk melakukan proses teaching dan menunggu tulisan “masukan warna” bahwa sistem telah menunggu masukan data. Berikut adalah Gambar pengujian yang dilakukan:



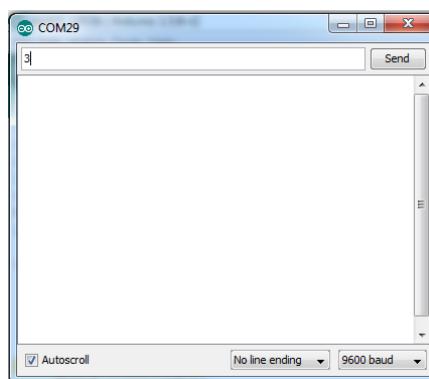
Gambar 4.1 Pengiriman telekomand “2”

Pada Gambar 4.1 menunjukan proses pemilihan metode teaching dengan mengirimkan *command* “2” pada serial terminal.



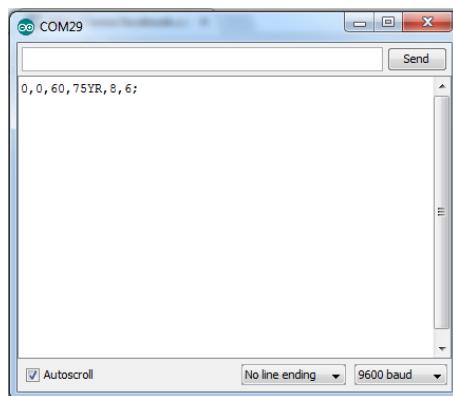
Gambar 4.2 Proses memasukan warna Hue, chrome dan value

Setelah *command* “2” dikirim, Pada Gambar 4.2 menunjukan proses menunggu inputan hue, value dan chrome dengan ditampilkannya “masukan warna pada Serial terminal.



Gambar 4.3 Pengiriman telecommand “3”

Pengiriman *command* “3” pada Gambar 4-3 diatas, digunakan untuk melihat apakah data yang telah dimasukan kedalam kartu memori sudah masuk atau belum.

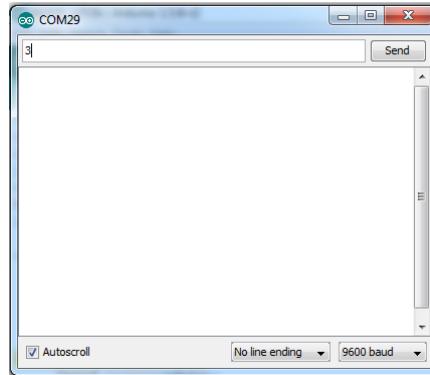


Gambar 4.4 Menampilkan data di dalam kartu memori

Gambar 4-4 menampilkan data di dalam kartu memori, bahwa data yang telah dikirimkan telah masuk pada kartu memori.

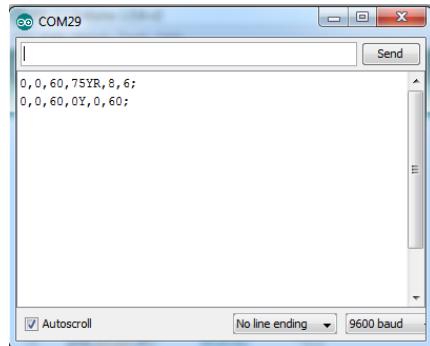
4.3.4 Pengujian reading

Pengujian reading dilakukan untuk melihat apakah sistem dapat membaca data yang terdapat pada kartu memori atau tidak. Untuk dapat menggunakan mode reading dapat dilakukan dengan cara menekan tombol warna merah yang terdapat pada perangkat, atau dapat juga dilakukan dengan cara mengirim *telecomand*, dengan mengirimkan angka “1”. Jika warna tanah yang dibaca terdapat pada kartu memori, maka perangkat akan menampilkan nilai *hue*, *value* dan *chrome* pada lcd dan *serial terminal*. Namun, jika warna tanah yang dibaca tidak ada pada kartu memori maka akan menampilkan “no database” pada lcd. Berikut adalah hasil pengujian:



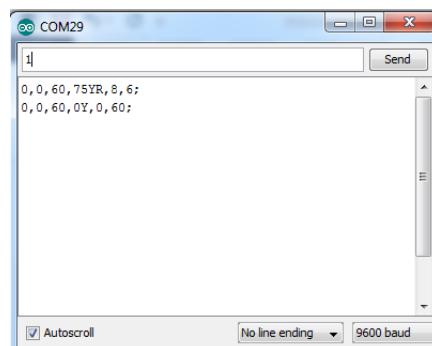
Gambar 4.5 Pengiriman command “3”

Untuk melakukan pengujian mode reading, yang harus dilakukan dengan mengirimkan *command 3* untuk melihat data yang terdapat pada kartu memori.



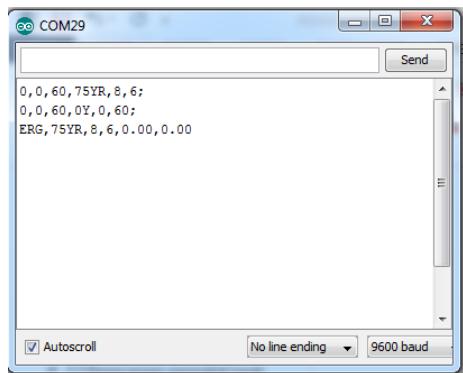
Gambar 4.6 data yang terdapat pada kartu memori

Pada Gambar 4-6, terlihat data yang terdapat pada kartu memori adalah 0,0,60,75YR,8,6; dan 0,0,60,0Y,0,60;.



Gambar 4.7 Pengiriman command “1”

Untuk mode reading dapat mengirimkan *command “1”* pada serial terminal atau dengan menekan tombol warna merah pada perangkat.



Gambar 4.8 Hasil metode reading

Pada Gambar 4-8 menunjukkan bahwa data yang dibaca sebelumnya terdapat pada kartu memori. Hasil ditunjukkan dengan menampilkan ERG,75YR,8,6,0.00,0.00 pada serial terminal

4.4 ANALISA

Dari data hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat dianalisa untuk melihat apakah kualitas dan tujuan dari alat telah tercapai atau tidak. Analisa yang dilakukan dengan cara, menambahkan warna yang terdapat pada buku *Munsell Soil Color* atau disebut dengan metode teaching dan melakukan proses running.

4.4.1 Analisa teaching

Analisa yang dilakukan untuk metode teaching adalah, dengan cara menambahkan data warna yang terdapat pada buku *Munsell Soil Color Charts* dengan halaman *hue* 7.5YR kedalam kartu memori. Pemilihan *Hue* 7.5YR karena tanah yang terdapat di daerah Bandung memiliki banyak kemiripan warna pada halaman tersebut, dibanding dengan halaman lain pada buku *Munsell Soil Color Chart*. Untuk menambahkan data warna tanah yang terdapat pada buku *Munsell Soil Color Chart*, dilakukan dengan cara mengambil setiap nilai *red*, *green* dan *blue* dari setiap sample warna pada buku, dengan menggunakan *DT-Sense Color Sensor*. Setelah mengambil *sample* warna dari buku, selanjutnya mengirimkan nilai *hue*, *value* dan *chrome* menggunakan serial TTL atau disebut dengan menggunakan

metode *teaching*. Berikut adalah tabel hasil pembacaan *sample* tanah yang terdapat pada buku *Munsell Soil Color Chart* dan format data yang dimasukan kedalam kartu memori. Hue 7.5YR di representasikan dengan 75YR dikarenakan supaya lebih mudah dalam melakukan proses *parting* data.

Tabel 4.7 Penambahan warna tanah pada halaman hue 7.5YR

No	Red	Green	Blue	Hue	Value	Chrome	Gambar	Keterangan
1	103	0	3	75YR	8	0		Terkirim
2	73	0	56	75YR	7	0		Terkirim
3	55	0	41	75YR	6	0		Terkirim
4	34	0	26	75YR	5	0		Terkirim
5	25	0	19	75YR	4	0		Terkirim
6	7	0	6	75YR	3	0		Terkirim
7	2	0	1	75YR	2	0		Terkirim
8	115	0	60	75YR	8	2		Terkirim
9	97	0	55	75YR	7	2		Terkirim
10	57	0	32	75YR	6	2		Terkirim
11	41	0	21	75YR	5	2		Terkirim
12	28	0	12	75YR	4	2		Terkirim
13	16	0	5	75YR	3	2		Terkirim
14	6	0	1	75YR	8	4		Terkirim
15	99	0	46	75YR	7	4		Terkirim
16	69	0	30	75YR	6	4		Terkirim

No	Red	Green	Blue	Hue	Value	Chrome	gambar	Keterangan
17	47	0	16	75YR	5	4		Terkirim
18	31	0	8	75YR	4	4		Terkirim
19	16	0	3	75YR	3	4		Terkirim
20	17	0	51	75YR	8	6		Terkirim
21	95	0	33	75YR	7	6		Terkirim
22	73	0	22	75YR	6	6		Terkirim
23	54	0	36	75YR	5	6		Terkirim
24	36	0	8	75YR	4	6		Terkirim
25	114	0	30	75YR	7	8		Terkirim
26	81	0	19	75YR	6	8		Terkirim
27	60	0	12	75YR	5	8		Terkirim

Dari data yang ditunjukan oleh tabel 4.7, data sudah terkirim dan tersimpan kedalam kartu memori. Setiap nilai yang di hasilkan dari pembacaan, terdapat beberapa nilai *red*, *green* dan *blue* yang memilki nilai tidak jauh berbeda dengan nilai sebelumnya. Dikarenakan warna *sample* yang terdapat pada buku *munsell soil color charts* warna tidak jauh berbeda.

4.4.2 Analisa running

Analisa yang dilakukan untuk metode running dengan cara melakukan pengujian data dengan cara manual atau dengan membandingkan *sample* tanah, dengan warna tanah yang terdapat pada *Munsell Soil Color* dan dengan melakukan pengujian data digital atau menggunakan perangkat.

Tabel 4.8 Pengujian reading

No	Warna yang dibaca			warna yang ditampilkan			Keterangan
	Red	Green	Blue	Hue	Value	Chrome	
1	8	0	0	0	0	0	Data tidak ada
2	7	0	0	0	0	0	Data tidak ada
3	0	0	60	0	0	0	Data tidak ada
4	6	0	1	0	0	0	Data tidak ada
5	60	0	12	75YR	5	8	Data ada

Hasil yang ditunjukan dari Gambar 4-8 menunjukan bahwa, pembacaan warna tanah akan menampilkan nilai *hue*, *value* dan *chrome* jika nilai *red*, *green* dan *blue* yang dibaca oleh sensor sama dengan nilai *red*, *green* dan *blue* pada kartu memori. Dari hasil pembacaan diatas, dari 5 sample warna tanah yang berbeda hanya mempunyai 1 kecocokan yang sama, dikarenakan nilai tanah tersebut telah dimasukan kedalam kartu memori atau data sudah ada dalam database. Jika ternyata *sample* tanah dalam buku sudah dimasukan namun saat melakukan proses *running* data tetap tidak ada, data dapat dimasukan kembali dengan melakukan proses *teaching*. Dalam melakukan proses *running* ataupun *teaching*, saat penggalian tanah, tanah harus segera dibaca atau dimasukan kedalam perangkat, dikarenakan warna tanah akan cepat berubah karena faktor cahaya matahari yang bisa membuat tanah menjadi kering.