BAB IV

PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA DATA

Bab IV ini akan membahas tentang pengujian alat dan juga analisa data dimana alat yang sudah di bangun akan di uji dan di analisa datanya.Dengan dicapainya sebuah tujuan yang sudah di targetkan sebelumnya, alat akan dikatakan rampung ketika pada saat pengujian dan analisa data sesuai dengan apa yang di targetkan.

4.1 Pengujian Pendeteksian Denah

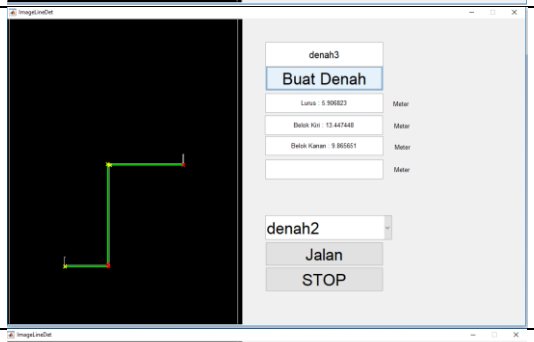
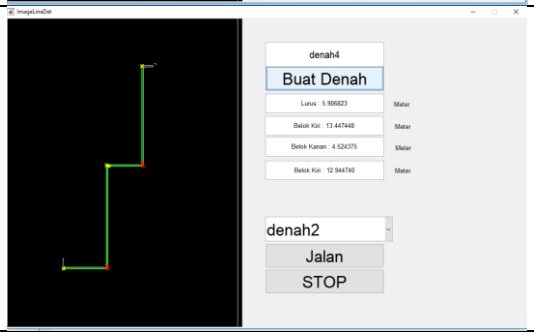
Pengujian pendeteksian denah yaitu melakukan percobaan program *image procesing* pada software matlab.Pengujian dilakukan 5 kali pada setiap denah.

4.1.1 Pendektesian Denah

Pendeteksian denah ini dilakukan dengan cara mengcaptur denah menggunakan webcam dan nantinya tinggal memasukan nama denah yang ingin dideteksi.

Berikut adalah tabel pengujian pendeteksi denah dari denah 1 sampai denah 4.

No	Pengujian gambar denah	Gambar Pengujian	Keterangan
1	Denah 1		Berhasil dideteksi

2	Denah 2		Berhasil dideteksi
3	Denah 3		Berhasil dideteksi
4	Denah 4		Berhasil dideteksi

Tabel 4.1 Pengujian pendeteksian denah

Dari hasil pengujian tabel di atas dapat di analisis bahwa pendeteksian rute denah dapat di deteksi oleh program yang dibuat,pada pengujian pendeteksian denah antara jarak yang sebenarnya dengan yang ada di denah hampir mendekati sama.

4.1.2 Tingkat Kepresisian Antara Jarak Sebenarnya Terhadap Jarak Pada Denah

Setelah dilakukan pengujian dapat di hasilkan selisih antara jarak sebenarnya dengan jarak yang di buat di program matlab berikut di bawah ini adalah tabel selisih antara jarak sebenarnya terhadap denah yang dibuat.

No	Percobaan Denah	Pergerakan	Jarak Sebenarnya(M)	Jarak Pada Denah(M)	Selisih(M)
1	Denah 1	Lurus	6	5.90	0.10
		Belok Kiri	7	6.70	0.30
2	Denah 2	Lurus	6	5.90	0.10
		Belok Kiri	10	9.61	0.39
3	Denah 3	Lurus	6	5.90	0.10
		Belok Kiri	13.5	13.44	0.06
		Belok Kanan	10	9.86	0.14
4	Denah 4	Lurus	6	5.90	0.10
		Belok Kiri	13.5	13.44	0.06
		Belok Kanan	4.6	4.52	0.08
		Belok Kiri	13	12.94	0.06

Tabel 4.2 Tabel Kepresisian Jarak

Dari hasil pencocokan data di atas antara jarak sebenarnya dengan jarak pada denah dapat di simpulkan bahwa nilai kepresisian minimum nya adalah 0.08 meter nilai kepresisian medium nya adalah antara 0.10 meter – 0.14 meter dan untuk nilai kepresisian maksimum nya adalah 0.39 meter.Dengan begitu akan di dapat nilai rata-rata dari selisih yang di dapat yaitu dengan cara memasukan rumus di bawah ini:

$$nilai\ rata\ rata = \frac{nilai\ min + nilai\ med + nilai\ maks}{4} = \frac{0.08+0.10+0.14+0.39}{4} = 0.17\text{meter}$$

Jadi nilai rata-rata selisih untuk percobaan antara jarak sebenarnya terhadap jarak pada denah ialah 0.17meter.

4.2 Pengujian Kekuatan Robot Terhadap Berat Beban

Seperti yang sudah di tuliskan di dalam batasan masalah bahwa robot di batasi membawa berat beban sebesar 1Kg.Di bawah ini adalah hasil pengujian

kekuatan robot terhadap berat beban,untuk parameter yang di cantum kan di antaranya PWM,jarak,berat dan waktu.

Kenapa parameter PWM di berikan nilai 0,5? karena di software matlab nilai masukan untuk PWM atau biasa disebut dengan PWM itu antara 0-1 lain halnya di pemograman arduino yang PWM nya bisa di setting dari 0-255.Maka dari itu pengujian di bawah ini yang akan menguji kekuatan robot terhadap beban di berikan PWM antara lain (0,5),(0,6),(0,7),(0,8),(0,9) dan (1) yang nanti disetiap PWM nya akan dilakukan 5 kali pengujian.

4.2.1 Untuk PWM 0,5 (50%)

Tabel 4.3 Pengujian kekuatan robot untuk PWM 0,5

No	PWM	Jarak(Meter)	Berat Beban(Kg)	Waktu(s)
1	0,5	2	0,2	8,89
2	0,5	2	0,4	9,75
3	0,5	2	0,6	10,65
4	0,5	2	0,8	11,76
5	0,5	2	1	112,20

Dari percobaan di atas bahwa setiap beban yang di angkat robot dapat bergerak dan semakin berat beban yang dibawa oleh robot maka jarak tempuh nya akan semakin lambat.

4.2.2 Untuk PWM 0,6(60%)

Tabel 4.4 Pengujian kekuatan robot untuk PWM 0,6

No	PWM	Jarak(Meter)	Berat Beban(Kg)	Waktu(s)
1	0,6	2	0,2	7,38
2	0,6	2	0,4	8,63
3	0,6	2	0,6	9,84
4	0,6	2	0,8	10,92
5	0,6	2	1	11,89

Pada saat pengujian untuk pulsa 60% hampir sama hanya berbeada beberapa detik tapi untuk kesimpulan nya bahwa semakin berat beban yang dibawa maka robot akan semakin lambat bergerak tapi lain halnya jiga PWM di tambah kan maka robot akan cepat bergrak.

4.2.3 Untuk PWM 0,7(70%)

Tabel 4.5 Pengujian kekuatan robot untuk PWM 0,7

No	PWM	Jarak(Meter)	Berat Beban(Kg)	Waktu(s)
1	0,7	2	0,2	6,85
2	0,7	2	0,4	7,62
3	0,7	2	0,6	8,74
4	0,7	2	0,8	9,24
5	0,7	2	1	10,22

Pengujian robot untuk PWM 70% ini juga tetap hampir sama dengan percobaan yang sebelumya dimana semakin berat beban yang dibawa maka pergerakan robot akan melambat.

4.2.4 Untuk PWM 0,8(80%)

Tabel 4.6 Pengujian kekuatan robot untuk PWM 0,8

No	PWM	Jarak(Meter)	Berat Beban(Kg)	Waktu(s)
1	0,8	2	0,2	5,84
2	0,8	2	0,4	6,66
3	0,8	2	0,6	7,43
4	0,8	2	0,8	8,26
5	0,8	2	1	9,17

Pada pengujian untuk PWM (80%) ini kecepatan robot meningkat tapi tetap saja kesimpulan nya sama dengan percobaan sebelumnya.

4.2.5 Untuk PWM 0,9(90%)

Tabel 4.7 Pengujian kekuatan robot untuk PWM 0,9

No	PWM	Jarak(Meter)	Berat Beban(Kg)	Waktu(s)
1	0,9	2	0,2	4,83
2	0,9	2	0,4	5,67
3	0,9	2	0,6	6,45
4	0,9	2	0,8	7,24
5	0,9	2	1	8,34

Untuk percobaan PWM 90% kecepatan robot kembali meningkat hanya saja pada saat bergerak robot sedikit tidak terkendali mungkin di karenakan kecepatan nya yang tinggi menjadikan robot mudah tergelincir karena bahan untuk roda robot tersendiri itu terbuat dari bahan plastik.

4.2.6 Untuk PWM 1(100%)

Tabel 4.8 Pengujian kekuatan robot untuk PWM 1

No	PWM	Jarak(Meter)	Berat Beban(Kg)	Waktu(s)
1	1	2	0,2	3,82
2	1	2	0,4	4,64
3	1	2	0,6	5,43
4	1	2	0,8	6,25
5	1	2	1	7,45

Pada percobaan yang terkhir ini yaitu untuk PWM 100% kecepatan robot kembali meningkat terbukti dari waktu yang di dapat,terlihat bahwa jika di bandingkan dengan percobaan sebelumnya untuk PWM maksimal ini bergerak lebih cepat.

Untuk kesimpulan yang bisa didapat dari pengujian kekuatan robot ini ialah dimana robot akan bergerak cepat jika PWM nya di naikan tetapi hal itu membuat robot menjadi tidak terkendali dan membuat battery menjadi cepat habis,jadi pengguna PWM sebaik nya antara 60%-70% agar robot bisa terkendali dan battery robot tidak akan cepat habis.

Dengan demikian dapat di buat tabel untuk PWM ideal yang di implementasikan pada robot navigasi

Tabel 4.9 Tabel ideal PWM untuk implemntasi pada robot navigasi

No	PWM	Jarak (M)	Berat Beban(Kg)	Waktu(s)	Keterangann
1	60%	2	1	11.89	Robot dapat Bergerak stabil
2	61%	2	1	11.52	Robot dapat Bergerak stabil
3	62%	2	1	11.34	Robot dapat Bergerak stabil
4	63%	2	1	11.23	Robot dapat Bergerak stabil
5	64%	2	1	10.94	Robot dapat Bergerak stabil
6	65%	2	1	10.72	Robot dapat Bergerak stabil
7	66%	2	1	10.63	Robot dapat Bergerak stabil
8	67%	2	1	10.55	Robot dapat Bergerak stabil
9	68%	2	1	10.43	Robot dapat Bergerak stabil
10	69%	2	1	10.32	Robot dapat Bergerak stabil
11	70%	2	1	10.22	Robot dapat Bergerak stabil

Tabel diatas adalah tabel PWM yang di implementasikan pada robot navigasi,tabel ideal ini di buat berdasarkan pengujian dari setiap PWM yang di set sebelumnya .

4.3 Pengujian Robot Terhadap denah

Pengujian robot terhadap denah ini dilakukan lansung di lokasi robot nantinya ditempatkan.

4.4.1 Terhadap Denah 1

Pengujian denah 1 di lakukan di gedung Universitas Komputer Indonesia di lantai 5 dimana denah satu ini menghubungkan antara ruang dosen elektro ke ruangan sekretaris jurusan .

Tabel 4.10 Pengujian terhadap denah 1

No	Gambar Pengujian	Status	Keterangan
1		Berhasil	Robot pada saat melaju lurus sering sedikit demi sedikit menyerong ke arah kanan
2		Berhasil	Pada saat berbelok kekiri terkadang tidak sesuai dengan perintah
3		Berhasil	Pada saat robot bermanuver robot sering bergerak lurus tidak stabil.
4		Berhasil	Robot berhasil melaju sampai tujuan denah yang di tuju

5		Berhasil	Robot berhasil sampai ke denah yang di tuju.

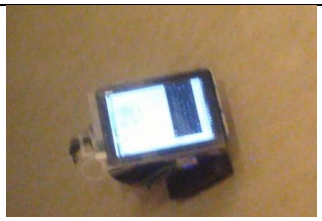
Pada pengujian terhadap denah 1 robot bisa bergerak hanya saja pada saat bergerak robot masih belum memenuhi keinginan,yang artinya robot hanya sesekali bisa sampai ke denah yang dituju.

4.4.2 Terhadap Denah 2

Denah 2 menghubungkan antara ruang dosen dengan ruang ketua jurusan program studi Teknik Elektro di UNIKOM.

Tabel 4.11 Pengujian terhadap denah 2

No	Gambar Pengujian	Status	Keterangan
1		Berhasil	Robot tidak sampai ke denah tujuan
2		Berhasil	Robot sampat ke denah yang di tujukan

3		Berhasil	Pada saat berbelok robot tidak berbelok dengan mulus
4		Berhasil	Robot berhasil sampai tujuan
5		Berhasil	Robot tidak berhasil sampai tujuan karena saat lurus robot menyerong ke arah kiri

Untuk pengujian terhadap denah 2 sama seperti dengan pengujian sebelum nya ,robot belum bisa bergerak menuju denah yang dituju,hanya beberapa kali saja robot bisa sampai ke denah yang dituju.

4.4.3 Terhadap Denah 3

Denah 3 menghubungkan antara ruang dosen dengan ruang Lab PLC program studi Teknik Elektro di UNIKOM.

Tabel 4.12 Pengujian terhadap denah 3

No	Gambar Pengujian	Status	Keterangan

1		Berhasil	Robot tidak sampai ke denah yang di tujukan
2		Berhasil	Robot tidak sampai ke denah yang di tujukan
3		Berhasil	Robot tidak sampai ke denah yang di tujukan
4		Berhasil	Robot tidak sampai ke denah yang di tujukan
5		Berhasil	Robot tidak sampai ke denah yang di tujukan

Pada pengujian denah 3 lagi lagi robot tidak sampai ke tempat tujuan dikarenakan jarak yang terlalu jauh dan juga roda robot yang licin menjadi kendala utama kenapa robot bisa tidak sampai ke tempat yang dituju.

4.4.4 Terhadap Denah 4

Denah 4 menghubungkan antara ruang dosen dengan ruang Lab Pengukuran Listrik program studi Teknik Elektro di UNIKOM.

Tabel 4.13 Pengujian terhadap denah 4

No	Gambar Pengujian	Status	Keterangan
1		Berhasil	Robot tidak sampai kedenah yang dituju
2		Berhasil	Robot tidak sampai kedenah yang dituju
3		Berhasil	Robot tidak sampai kedenah yang dituju
4		Berhasil	Robot tidak sampai kedenah yang dituju

5		Berhasil	Robot tidak sampai kedenah yang dituju

Untuk percobaan terhadap denah 4 hampir sama dengan percobaan terhadap denah 3 dimana robot tidak bisa mencapai tempat tujuan dikarenakan jarak yang terlalu jauh.

Dari hasil pengujian robot terhadap denah yang ditentukan adalah,terlihat pada saat pengujian terhadap denah 3 dan denah 4 bahwa robot selalu tidak sampai tujuan yang di harapkan di karenakan jarak denah 3 dan 4 cukup jauh jadi motor yang ada pada robot tidak berputar maksimal,terkadang pada saat melaju lurus robot sering sedikit demi sedikit menyerong ke arah kanan.sedangkan pada percobaan terhadap denah 1 dan 2 robot ada yang mencapai tujuan,dikarenakan jarak denah 1 dan 2 relatif dekat jadi pada saat motor DC malju lurus masih bisa menyetabilkan arah lurus itu.

Untuk pemecahan masalah nya robot bisa di pasangi sensor encoder ataupun kompas agar pada saat berbelok robot tidak kehilangan arah,pemograman nya juga seharus nya tidak hanya di software matlab saja sebaiknya di sofwtware arduino nya juga di berikan perintah,agar pada saat pengesekusian tidak terjadi keterlambatan proses.