BAB IV
PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini akan dilakukan pengujian dan analisa tegangan dan pengujian *software* pada setiap blok bagian yang terdapat pada tiap rangkaian. Untuk pengujian tegangan disesuaikan dengan referensi teori yang ada agar penelitian dapat berjalan sesuai aturan dan kaidah yang berlaku.

4.1 Motor Driver

Motor *driver* yang digunakan adalah jenis H-*bridge* yang dibangun atas sebuah IC L298 dengan dilengkapi delapan buah dioda *receiver* yang berfungsi mencegah tegangan *feedback*. Pengujian untuk blok ini adalah dengan cara mengukur tegangan di tiap *input*, meliputi : en, Vin(A), dan Vin(B). Dimana hasil pengukuran seperti yang terlihat pada tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1 *Hasil pengukuran tegangan pada input driver motor*

Kondisi	Ven1	Vin (A1)	Vin (B1)	Ven2	Vin(A2)	Vin(B2)
Diam	0,00V	0,00V	0,00V	0,01V	0,00V	0,00V
Maju	4,57V	0,00V	4,45V	4,57V	0,00V	4,47V

Tabel 4.2 *Perbandingan nilai ADC dengan kecepatan motor bebek*

Nilai ADC	Kecepatan Motor Bebek	Keterangan
0	0	Mesin Off
1	0.431372549	Kecepatan rendah
2	0.862745098	
3	1.294117647	
4	1.725490196	
5	2.156862745	

6	2.588235294	
7	3.019607843	
8	3.450980392	
9	3.882352941	
10	4.31372549	
11	4.745098039	
12	5.176470588	
13	5.607843137	
14	6.039215686	
15	6.470588235	
16	6.901960784	
17	7.333333333	
18	7.764705882	
19	8.196078431	
20	8.62745098	
21	9.058823529	
22	9.490196078	
23	9.921568627	
24	10.35294118	
25	10.78431373	
26	11.21568627	
27	11.64705882	
28	12.07843137	
29	12.50980392	
30	12.94117647	
31	13.37254902	
32	13.80392157	
33	14.23529412	
34	14.66666667	
35	15.09803922	
36	15.52941176	
37	15.96078431	
38	16.39215686	
39	16.82352941	
40	17.25490196	
41	17.68627451	
42	18.11764706	
43	18.54901961	
44	18.98039216	
45	19.41176471	
46	19.84313725	

47	20.2745098	
48	20.70588235	
49	21.1372549	
50	21.56862745	
51	22	
52	22.43137255	
53	22.8627451	
54	23.29411765	
55	23.7254902	
56	24.15686275	
57	24.58823529	
58	25.01960784	
59	25.45098039	
60	25.88235294	
61	26.31372549	
62	26.74509804	
63	27.17647059	
64	27.60784314	
65	28.03921569	
66	28.47058824	
67	28.90196078	
68	29.33333333	
69	29.76470588	
70	30.19607843	
71	30.62745098	
72	31.05882353	
73	31.49019608	
74	31.92156863	
75	32.35294118	
76	32.78431373	
77	33.21568627	
78	33.64705882	
79	34.07843137	
80	34.50980392	
81	34.94117647	
82	35.37254902	
83	35.80392157	
84	36.23529412	
85	36.66666667	
86	37.09803922	
87	37.52941176	

88	37.96078431	
89	38.39215686	
90	38.82352941	
91	39.25490196	
92	39.68627451	
93	40.11764706	
94	40.54901961	
95	40.98039216	
96	41.41176471	
97	41.84313725	
98	42.2745098	
99	42.70588235	
100	43.1372549	
101	43.56862745	
102	44	
103	44.43137255	
104	44.8627451	
105	45.29411765	
106	45.7254902	
107	46.15686275	
108	46.58823529	
109	47.01960784	
110	47.45098039	
111	47.88235294	
112	48.31372549	
113	48.74509804	
114	49.17647059	
115	49.60784314	
116	50.03921569	
117	50.47058824	Kecepatan Sedang
118	50.90196078	
119	51.33333333	
120	51.76470588	
121	52.19607843	
122	52.62745098	
123	53.05882353	
124	53.49019608	
125	53.92156863	
126	54.35294118	
127	54.78431373	
128	55.21568627	

129	55.64705882	
130	56.07843137	
131	56.50980392	
132	56.94117647	
133	57.37254902	
134	57.80392157	
135	58.23529412	
136	58.66666667	
137	59.09803922	
138	59.52941176	
139	59.96078431	
140	60.39215686	
141	60.82352941	
142	61.25490196	
143	61.68627451	
144	62.11764706	
145	62.54901961	
146	62.98039216	
147	63.41176471	
148	63.84313725	
149	64.2745098	
150	64.70588235	
151	65.1372549	
152	65.56862745	
153	66	Kecepatan Tinggi
154	66.43137255	
155	66.8627451	
156	67.29411765	
157	67.7254902	
158	68.15686275	
159	68.58823529	
160	69.01960784	
161	69.45098039	
162	69.88235294	
163	70.31372549	
164	70.74509804	
165	71.17647059	
166	71.60784314	
167	72.03921569	
168	72.47058824	
169	72.90196078	

170	73.33333333	
171	73.76470588	
172	74.19607843	
173	74.62745098	
174	75.05882353	
175	75.49019608	
176	75.92156863	
177	76.35294118	
178	76.78431373	
179	77.21568627	
180	77.64705882	
181	78.07843137	
182	78.50980392	
183	78.94117647	
184	79.37254902	
185	79.80392157	
186	80.23529412	
187	80.66666667	
188	81.09803922	
189	81.52941176	
190	81.96078431	
191	82.39215686	
192	82.82352941	
193	83.25490196	
194	83.68627451	
195	84.11764706	
196	84.54901961	
197	84.98039216	
198	85.41176471	
199	85.84313725	
200	86.2745098	
201	86.70588235	
202	87.1372549	
203	87.56862745	
204	88	
205	88.43137255	
206	88.8627451	
207	89.29411765	
208	89.7254902	
209	90.15686275	
210	90.58823529	

211	91.01960784	
212	91.45098039	
213	91.88235294	
214	92.31372549	
215	92.74509804	
216	93.17647059	
217	93.60784314	
218	94.03921569	
219	94.47058824	
220	94.90196078	
221	95.33333333	
222	95.76470588	
223	96.19607843	
224	96.62745098	
225	97.05882353	
226	97.49019608	
227	97.92156863	
228	98.35294118	
229	98.78431373	
230	99.21568627	
231	99.64705882	
232	100.0784314	
233	100.5098039	
234	100.9411765	
235	101.372549	
236	101.8039216	
237	102.2352941	
238	102.6666667	
239	103.0980392	
240	103.5294118	
241	103.9607843	
242	104.3921569	
243	104.8235294	
244	105.254902	
245	105.6862745	
246	106.1176471	
247	106.5490196	
248	106.9803922	
249	107.4117647	
250	107.8431373	
251	108.2745098	

252	108.7058824	
253	109.1372549	
254	109.5686275	
255	110	

4.2 Sensor

4.2.1 Sensor Tuas Gas

ADC yang digunakan adalah ADC 8 bit, sehingga kemungkinan data adalah 0-255, nilai ini juga berlaku untuk nilai PWM, karena PWM pada basic stamp pada dasarnya memanfaatkan fungsi t*imer* 8 bit untuk mengatur lebar pulsanya. Dari pengujian sensor pada gas dapat diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.3 *Perubahan kecepatan Gas untuk PWM Motor roda*

No.	Data ADC	PWM Motor
1	10	50
2	22	60
3	34	70
4	46	80
5	58	90
6	70	100
7	82	110
8	94	120
9	106	130
10	118	140
11	130	150
12	142	160
13	154	170
14	166	180
15	178	190
16	190	200

17	202	210
18	214	220
19	226	230
20	238	240
21	250	250

Berdasarkan data diatas, nilai ADC dimulai dari 10, hal ini mewakili kondisi bahwa sepeda motor akan aktif berjalan jika ada gas minimal, begitupun nilai maksimum ADC diambil 250, hal ini mewakili hampir tidak ada pengemudi yang mengggunakan gas pada kondisi maksimum karena rentan kecelakaan. Nilai PWM motor merepresentasikan kecepatan putaran roda motor yang sudah dapat diatur oleh perubahan kondisi gas yang diberikan.

Tabel 4.4 *PWM Motor utama*

No	PWM motor	Tegangan Motor
1	50	1.86
2	60	2.2
3	70	2.5
4	80	2.93
5	90	3.35
6	100	3.82
7	110	4.3
8	120	4.75
9	130	5.3
10	140	5.8
11	150	6.4
12	160	6.9
13	170	7.45
14	180	7.94
15	190	8.43

16	200	8.92
17	210	9.4
18	220	9.88
19	230	10.36
20	240	10.84
21	250	11.32

Berdasarkan tabel diatas, terbukti bahwa kenaikan nilai PWM akan menyebabkan kenaikan nilai tegangan keluaran dari *driver* motor. Hal ini wajar, karena tegangan keluaran ini dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

Tegangan keluaran = (Nilai PWM/255) * Tegangan sumber untuk motor

Dengan memperhatikan persamaan tersebut, maka tegangan keluaran ke motor akan terpengaruh dari kondisi tegangan sumber yang digunakan.

Tabel 4.5 *Posisi stang motor*

No	Posisi Stang (^)	Nilai ADC
1	0	157
2	10	152
3	20	146
4	30	138
5	40	130
6	50	122
7	60	119
8	70	112
9	80	106
10	90	101
11	100	95

12	110	90
13	120	82
14	130	77
15	140	72
16	150	66

Nilai ADC diatas merepresentasikan kondisi perubahan posisi stang motor. Kondisi ini terjadi dari perubahan data sensor, dan perubahan posisi stang diukur menggunakan busur derajat. Posisi maksimal stang motor hanya 150 derajat, hal ini bertujuan agar pengguna tidak kesulitan ketika akan berbelok, dan juga menjaga keseimbangan pada saat kecepatan tinggi. Dengan memperhatikan data tersebut, maka dapat posisi stang dapat dikelompokkan kedalam tiga kondisi :

- Belok ke kiri = 0 – 50 derajat
- Belok ke kanan = Lebih besar dari 100 – 150 derajat
- Ditengah = Lebih besar sama dengan 60-100 derajat