

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Jungkat – Jungkit	1
Gambar II. 1 Diagram Blok Sistem Kendali <i>Close Loop</i>	5
Gambar II. 2 Perubahan Nilai pada <i>Duty Cycle</i> untuk keluaran PWM	6
Gambar II. 3 Motor DC.....	7
Gambar II. 4 <i>Driver</i> Motor DC	8
Gambar II. 5 Arduino Uno	9
Gambar II. 6 <i>Rotary Encoder</i>	10
Gambar II. 7 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16X2	11
Gambar II. 8 <i>Diagram Blok Controller</i> PID	12
Gambar III. 1 Blok Diagram Umum Sistem.....	15
Gambar III. 2 Desain Sistem Perangkat Keras	16
Gambar III. 3 Perangkat keras	18
Gambar III. 4 Diagram Alir Perangkat Lunak	19
Gambar III. 5 Diagram Blok <i>Close Loop</i>	19
Gambar III. 6 Blok Perancangan Sistem Motor DC dengan <i>Simulink</i> Matlab ...	21
Gambar III. 7 Respon Motor DC terhadap <i>Simulink</i> Matlab	21
Gambar III. 8 Diagram Blok <i>Close Loop</i> dengan Kendali PI.....	22
Gambar III. 9 Blok Perancangan Sistem Motor DC dengan <i>Controller</i> PI.....	23
Gambar III. 10 Respon Sistem Motor DC dengan <i>Simulink</i> Matlab menggunakan $K_p = 0.969$ $K_i = 10.943$ dan <i>Setpoint</i> 70 CPS	23
Gambar III. 11 Respon Sistem Motor DC dengan $K_p = 0.969$ $K_i = 10.943$	24
Gambar IV. 1 Program <i>Sensor Encoder</i>	25
Gambar IV. 2 Respon Sensor <i>Rotary Encoder</i>	26
Gambar IV. 3 Respon Kecepatan Motor DC dengan PWM yang Berbeda-beda	28
Gambar IV. 4 Respon Motor DC dengan <i>Controller Propotional</i> 0.55.....	28
Gambar IV. 5 Frekuensi Ayunan terhadap <i>Controller Propotional</i> 0.55	29
Gambar IV. 6 Respon Motor DC dengan <i>Controller Propotional</i> 0.6.....	29
Gambar IV. 7 Frekuensi Ayunan terhadap <i>Controller Propotional</i> 0.6	30
Gambar IV. 8 Respon Motor DC dengan <i>Controller Propotional</i> 0.69.....	30
Gambar IV. 9 Frekuensi Ayunan terhadap <i>Controller Propotional</i> 0.69	31
Gambar IV. 10 Respon Motor DC dengan <i>Controller Proportional-Integral</i> $K_p=0.55$ dan $K_i = 0.3$	32

Gambar IV. 11 Frekuensi Ayunan Terhadap <i>Controller Proportional-Integral</i> $K_p=0.55$ dan $K_i = 0.3$	33
Gambar IV. 12 Respon Motor DC dengan <i>Controller Proportional-Integral</i> $K_p=0.55$ dan $K_i = 0.4$	33
Gambar IV. 13 Frekuensi Ayunan Terhadap <i>Controller Proportional-Integral</i> $K_p=0.55$ dan $K_i = 0.4$	34
Gambar IV. 14 Respon Motor DC dengan <i>Controller Proportional-Integral</i> $K_p=0.55$ dan $K_i = 0.5$	34
Gambar IV. 15 Frekuensi Ayunan Terhadap <i>Controller Proportional-Integral</i> $K_p = 0.55$ dan $K_i = 0.5$	35
Gambar IV. 16 Respon Motor DC dengan Nilai <i>Setpoint</i> CPS 60	37
Gambar IV. 17 Frekuensi Ayunan saat Nilai <i>Setpoint</i> CPS 60	37
Gambar IV. 18 Respon Motor DC dengan Nilai <i>Setpoint</i> CPS 70	38
Gambar IV. 19 Frekuensi Ayunan saat Nilai <i>Setpoint</i> CPS 70	38
Gambar IV. 20 Respon Motor DC dengan Nilai <i>Setpoint</i> CPS 80	38
Gambar IV. 21 Frekuensi Ayunan saat Nilai <i>Setpoint</i> CPS 80	39
Gambar IV. 22 Respon Motor DC dengan Perubahan Nilai <i>Setpoint</i>	39
Gambar IV. 23 Frekuensi Ayunan saat Perubahan Nilai <i>Setpoint</i>	39
Gambar IV. 24 Pengujian 1 (Berat Beban 0gram-100gram) dengan PI	42
Gambar IV. 25 Pengujian 1 (Berat Beban 0gram-100gram) tanpa PI	42
Gambar IV. 26 Pengujian 2 (Berat Beban 200gram-0gram) dengan PI	42
Gambar IV. 27 Pengujian 2 (Berat Beban 200gram-0gram) tanpa PI	43
Gambar IV. 28 Pengujian 3 (Berat Beban 100gram-200gram) dengan PI	43
Gambar IV. 29 Pengujian 3 (Berat Beban 100gram-200gram) tanpa PI	43
Gambar IV. 30 Pengujian 4 (Berat Beban 100gram-300gram) dengan PI	44
Gambar IV. 31 Pengujian 4 (Berat Beban 100gram-300gram) tanpa PI	44
Gambar IV. 32 Pengujian 5 (Berat Beban 200gram-100gram) dengan PI	45
Gambar IV. 33 Pengujian 5 (Berat Beban 200gram-100gram) tanpa PI	45
Gambar IV. 34 Pengujian 6 (Berat Beban 200gram-300gram) dengan PI	45
Gambar IV. 35 Pengujian 6 (Berat Beban 200gram-300gram) tanpa PI	46
Gambar IV. 36 Pengujian 7 (Berat Beban 300gram-100gram) dengan PI	46
Gambar IV. 37 Pengujian 7 (Berat Beban 300gram-100gram) tanpa PI	46
Gambar IV. 38 Pengujian 8 (Berat Beban 300gram-200gram) dengan PI	47
Gambar IV. 39 Pengujian 8 (Berat Beban 300gram-200gram) tanpa PI	47
Gambar IV. 40 Frekuensi Ayunan pada (Berat Beban 0gram-100gram).....	48

Gambar IV. 41	Frekuensi Ayunan pada (Berat Beban 200gram-0gram).....	48
Gambar IV. 42	Frekuensi Ayunan pada (Berat Beban 100gram-200gram).....	49
Gambar IV. 43	Frekuensi Ayunan pada (Berat Beban 100gram-300gram).....	49
Gambar IV. 44	Frekuensi Ayunan pada (Berat Beban 200gram-100gram).....	49
Gambar IV. 45	Frekuensi Ayunan pada (Berat Beban 200gram-300gram).....	50
Gambar IV. 46	Frekuensi Ayunan pada (Berat Beban 300gram-100gram).....	50
Gambar IV. 47	Frekuensi Ayunan pada (Berat Beban 300gram-200gram).....	50