

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Piringan Rotary Encoder	II-3
Gambar 2. 2 Desain Robot Odometry	II-3
Gambar 2. 3 Ilustrasi pada Sumbu Cartesian	II-4
Gambar 2. 4 Ilustrasi Sudut α , β , dan ϵ	II-5
Gambar 2. 5 Differential Drive Mobile Robot.....	II-7
Gambar 2. 6 Prinsip Arus Searah	II-10
Gambar 2. 7 Bagian Motor DC	II-11
Gambar 2. 8 Bagian-bagian Penting Motor DC.....	II-11
Gambar 2. 9 Encoder.....	II-12
Gambar 2. 10 Struktur Sederhana Encoder.....	II-12
Gambar 2. 11 Output Kanal A, B, Z	II-13
Gambar 2. 12 Rangkaian H-Bridge.....	II-15
Gambar 2. 13 Driver Motor	II-15
Gambar 2. 14 Tampilan Software Arduino IDE	II-19
Gambar 2. 15 Sistem Kontrol Open Loop	II-20
Gambar 2. 16 Sistem Kontrol Close Loop.....	II-21
Gambar 2. 17 Diagram Block Kontrol PID	II-24
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	III-1
Gambar 3. 2 Perancangan Perangkat Keras	III-3
Gambar 3. 3 Diagram Sistem	III-4
Gambar 3. 4 Desain 3D Mobile Robot.....	III-5
Gambar 3. 5 Wiring Diagram Sistem.....	III-5

Gambar 3. 6 Flowchart Perancangan Perangkat Lunak.....	III-6
Gambar 3. 7 Blok Diagram Sistem Pengendalian.....	III-9
Gambar 4. 1 <i>Wiring</i> Diagram Sistem.....	IV-2
Gambar 4. 2 <i>Hardware Mobile Robot</i>	IV-2
Gambar 4. 3 <i>Wiring</i> Pengujian Sensor Encoder dan Motor DC	IV-3
Gambar 4. 4 Karakteristik <i>Step Response Open Loop</i> Motor DC.....	IV-9
Gambar 4. 5 Step response open loop motor DC nilai <i>dead time</i>	IV-10
Gambar 4. 6 Step response open loop motor DC nilai <i>time constant</i>	IV-10
Gambar 4. 7 Step Response dengan kontrol PID	IV-12
Gambar 4. 8 Step Response dengan kontrol PID <i>Fine Tuning</i>	IV-13
Gambar 4. 9 Perbandingan <i>Output Step Response</i> Motor DC	IV-13
Gambar 4. 10 Perbandingan respon motor DC pada lintasan	IV-17
Gambar 4. 11 Setpoint lintasan 4 koordinat.....	IV-27
Gambar 4. 12 Hasil lintasan 4 koordinat robot simultan	IV-27
Gambar 4. 13 Hasil lintasan 4 koordinat robot non-simultan	IV-28
Gambar 4. 14 Setpoint lintasan 3 koordinat.....	IV-29
Gambar 4. 15 Hasil lintasan 3 koordinat robot simultan	IV-29
Gambar 4. 16 Hasil lintasan 3 koordinat robot non-simultan	IV-29
Gambar 4. 17 Hasil lintasan belokan 150° robot simultan	IV-30
Gambar 4. 18 Hasil lintasan belokan 150° robot non-simultan.....	IV-30
Gambar 4. 19 Hasil lintasan belokan 120° robot simultan	IV-31
Gambar 4. 20 Hasil lintasan belokan 120° robot non-simultan.....	IV-31
Gambar 4. 21 Hasil lintasan belokan 90° robot simultan	IV-32

Gambar 4. 22 Hasil lintasan belokan 90° robot non-simultan.....	IV-33
Gambar 4. 23 Hasil lintasan belokan 60° robot simultan	IV-33
Gambar 4. 24 Hasil lintasan belokan 60° robot non-simultan.....	IV-34
Gambar 4. 25 Hasil lintasan belokan 30° robot simultan	IV-34
Gambar 4. 26 Hasil lintasan belokan 30° robot non-simultan.....	IV-35
Gambar 4. 27 Setpoint lintasan berbelok	IV-35
Gambar 4. 28 Hasil lintasan berbelok mobile robot simultan.....	IV-36
Gambar 4. 29 Hasil lintasan berbelok mobile robot non-simultan	IV-36