

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Contoh Robot Beroda.....	II-1
Gambar 2. 2	Arduino Mega .....	II-4
Gambar 2. 3	Sensor Load Cell .....	II-7
Gambar 2. 4	Rangkaian Jembatan Wheatstone Tanpa Beban .....	II-8
Gambar 2. 5	Rangkaian Jembatan Wheatstone Dengan Beban .....	II-8
Gambar 2. 6	Simbol dan Bentuk Fisik Untuk Photodiode.....	II-10
Gambar 2. 7	Sensor Photodiode Tidak Terhalang Permukaan Warna Hitam.....	II-11
Gambar 2. 8	Sensor Photodiode Terhalang Permukaan Warna Hitam..	II-12
Gambar 2. 9	Aplikasi Sensor Photodiode .....	II-13
Gambar 2. 10	LCD 16X2 .....	II-15
Gambar 2. 11	Motor Servo MG996 .....	II-17
Gambar 2. 12	Sensor Ultrasonic HC-SR04 .....	II-18
Gambar 2. 13	Cara Kerja Sensor Ultrasonic HC-SR04 .....	II-19
Gambar 2. 14	Timing HC-SR04 .....	II-21
Gambar 2. 15	Motor DC .....	II-22
Gambar 2. 16	Prinsip kerja motor DC .....	II-23
Gambar 2. 17	Driver Motor BTS7960 .....	II-24
Gambar 2. 18	Sinyal PWM dengan Variasi Duty Cycle.....	II-28
Gambar 2. 19	Hubungan Nilai Duty Cycle dengan Tegangan Rata-Rata.....	II-29
Gambar 3. 1	Flowchart Alur Penelitian .....	III-1
Gambar 3. 2	Flowchart Konsep Penelitian .....	III-7
Gambar 3. 3	Skematik LCD 16X2 dengan I2C .....	III-8
Gambar 3. 4	Skematik Sensor Line Follower .....	III-9
Gambar 3. 5	Skematik Sensor Ultrasonic HC-SR-04.....	III-10
Gambar 3. 6	Skematik Sensor Load Cell Dengan Modul HX-711.....	III-10
Gambar 3. 7	Skematik Driver Motor BTS 7960.....	III-11
Gambar 3. 8	Skematik Servo MG996R .....	III-12
Gambar 3. 9	Skematik Wiring Sistem .....	III-13

Gambar 3. 10	Desain Prototipe Transportasi Autonomous .....	III-15
Gambar 3. 11	Flowchart Prototipe Transportasi Autonomous Berbasis Robot Line Follower dengan teknik pengurangan kecepatan secara adaptif.....	III-17
Gambar 3. 12	Diagram Blok Rangkaian.....	III-19
Gambar 4. 1	Sketch Program untuk Mencari Alamat i2C .....	IV-1
Gambar 4. 2	Tampilan Serial Monitor Alamat i2C .....	IV-2
Gambar 4. 3	Sketch Program Test LCD i2C .....	IV-2
Gambar 4. 4	Sketch program motor servo MG996R .....	IV-3
Gambar 4. 5	Sketch Program Driver Motor BTS7960 .....	IV-4
Gambar 4. 6	Sketch program Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	IV-5
Gambar 4. 7	Sketch program Sensor Line Follower.....	IV-6
Gambar 4. 8	Sketch program Kalibrasi Sensor Load Cell HX711 .....	IV-7
Gambar 4. 9	Tampilan Serial Monitor Calibration Sensor Load Cell ...	IV-7
Gambar 4. 10	Sketch program pengukuran sensor Load Cell .....	IV-8
Gambar 4. 11	Sketch program Blink test Arduino Mega .....	IV-9
Gambar 4. 12	Program Test Blink .....	IV-9
Gambar 4. 13	Uji Coba Pada LCD 16X2 dengan i2C .....	IV-10
Gambar 4. 14	Pengujian Sensor Line Follower pada garis hitam.....	IV-11
Gambar 4. 15	Pengujian Sensor Line Follower pada garis warna biru....	IV-11
Gambar 4. 16	Pengujian Sensor Line Follower pada lintasan warna hitam 70% dengan nilai RGB 77 .....	IV-13
Gambar 4. 17	Pengujian Sensor Line Follower pada lintasan warna hitam 100% dengan nilai RGB 0 .....	IV-13
Gambar 4. 18	Pengujian Sensor Line Follower pada aspal .....	IV-15
Gambar 4. 19	Pengujian sensor Line Follower pada aspal di pagi hari...	IV-16
Gambar 4. 20	Pengujian Line Follower pada aspal di siang hari .....	IV-17
Gambar 4. 21	Pengujian Line Follower pada aspal di sore hari .....	IV-17
Gambar 4. 22	Pengujian Line Follower pada aspal di malam hari.....	IV-18
Gambar 4. 23	Uji Coba Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	IV-19
Gambar 4. 24	Grafik Perbandingan Pengukuran Sensor Ultrasonic HC-SR04 Dengan Penggaris 30 Cm.....	IV-20

Gambar 4. 25	Pengukuran beban dengan Sensor Load Cell.....	IV-21
Gambar 4. 26	Pengukuran beban dengan timbangan SF-400.....	IV-22
Gambar 4. 27	Grafik Perbandingan Pengukuran Sensor Load Cell Dengan Timbangan SF-400 .....	IV-23
Gambar 4. 28	Uji Coba Driver Motor BTS7960 pada motor DC.....	IV-24
Gambar 4. 29	Pengukuran kecepatan motor DC menggunakan tachometer .....	IV-24
Gambar 4. 30	Perbandingan nilai duty cycle (%) dengan kecepatan motor (Rpm).....	IV-25
Gambar 4. 31	Pengujian Motor Servo MG996R menggunakan busur derajat.....	IV-26
Gambar 4. 32	Grafik Perbandingan Motor Servo MG996R Dengan Busur Derajat.....	IV-27
Gambar 4. 33	Pengukuran pengurangan kecepatan secara adaptif pada jarak 40 cm.....	IV-28
Gambar 4. 34	Pengukuran pengurangan kecepatan secara adaptif pada jarak 30 cm.....	IV-28
Gambar 4. 35	Pengujian pengurangan kecepatan secara adaptif .....	IV-29
Gambar 4. 36	Pengujian sistem saat berbelok dengan sudut 90 derajat.....	IV-30
Gambar 4. 37	Pengujian sistem saat berbelok dengan sudut 135 derajat.....	IV-31
Gambar 4. 38	Prototipe Transportasi Autonomous tampak depan .....	IV-33
Gambar 4. 39	Prototipe Transportasi Autonomous tampak samping kanan .....	IV-33
Gambar 4. 40	Prototipe Transportasi Autonomous tampak samping kiri .....	IV-34
Gambar 4. 41	Prototipe Transportasi Autonomous tampak atas .....	IV-34