

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Diagram Fungsi Sistem.....	5
<b>Gambar 2. 2</b>	Diagram Blok Kendali PID .....	11
<b>Gambar 2. 3</b>	Sensor Ultrasonik.....	12
<b>Gambar 2. 4</b>	Sensor IMU BNO055 .....	13
<b>Gambar 2. 5</b>	Motor Stepper .....	14
<b>Gambar 3. 1</b>	Diagram Blok Sistem Sisi X dan Y Atas.....	15
<b>Gambar 3. 2</b>	Diagram Blok Sistem Sisi Putar Atas .....	16
<b>Gambar 3. 3</b>	Diagram Sistem Keseluruhan .....	16
<b>Gambar 3. 4</b>	Diagram Sistem Khusus .....	17
<b>Gambar 3. 5</b>	Meja Landasan Pacu .....	18
<b>Gambar 3. 6</b>	Aluminium Profile Sisi X dan Y Atas .....	19
<b>Gambar 3. 7</b>	Putaran pada Landasan Pacu.....	20
<b>Gambar 3. 8</b>	Diagram Alir Perangkat Keras.....	21
<b>Gambar 3. 9</b>	Arduino Mega 2560.....	23
<b>Gambar 3. 10</b>	Motor Stepper DC Nema 17 .....	24
<b>Gambar 3. 11</b>	Motor Driver TB6600.....	24
<b>Gambar 3. 12</b>	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	25
<b>Gambar 3. 13</b>	Sensor BNO055 .....	26
<b>Gambar 3. 14</b>	Modul ESP32.....	27
<b>Gambar 3. 15</b>	Rangkaian Sistem Stasiun Pertukaran Baterai.....	27
<b>Gambar 3. 16</b>	Flowchart Sistem .....	30
<b>Gambar 4. 1</b>	Kalibrasi Sensor Ultrasonik Sisi X.....	33
<b>Gambar 4. 2</b>	Kalibrasi Sensor Ultrasonik Sisi Y .....	33
<b>Gambar 4. 3</b>	Grafik Respons Nilai P Y Atas Percobaan 1 .....	34
<b>Gambar 4. 4</b>	Grafik Respons Nilai P Y Atas Percobaan 2 .....	34
<b>Gambar 4. 5</b>	Grafik Respons Nilai P Y Atas Percobaan 3 .....	35
<b>Gambar 4. 6</b>	Grafik Respons Nilai P X Atas Percobaan 1 .....	36
<b>Gambar 4. 7</b>	Grafik Respons Nilai P X Atas Percobaan 2 .....	36
<b>Gambar 4. 8</b>	Grafik Respons Nilai P X Atas Percobaan 3 .....	37
<b>Gambar 4. 9</b>	Grafik Respons Nilai X dan Y atas Percobaan 1 .....	38
<b>Gambar 4. 10</b>	Grafik Respons Nilai X dan Y atas Percobaan 2.....	38

<b>Gambar 4. 11</b>	Grafik Respons Nilai X dan Y atas Percobaan 3 .....	38
<b>Gambar 4. 12</b>	Grafik Respons Nilai PI Putar Atas Percobaan 1 .....	39
<b>Gambar 4. 13</b>	Grafik Respons Nilai PI Putar Atas Percobaan 2 .....	40
<b>Gambar 4. 14</b>	Grafik Respons Nilai PID Putar Atas Percobaan 1 .....	40