

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-bagian kayu	7
Gambar 2.2 Prinsip kerja sensor ultrasonik.....	9
Gambar 2.3 Representasi citra dalam matriks	12
Gambar 2.4 Representasi citra 3 kanal warna	12
Gambar 2.5 Representasi citra <i>grayscale</i>	13
Gambar 2.6 Representasi citra biner	14
Gambar 2.7 Arsitektur <i>convolutional neural network</i>	14
Gambar 2.8 <i>Convolutional operation</i>	15
Gambar 2.9 <i>Sliding window</i>	16
Gambar 2.10 Contoh hasil fungsi aktivasi	17
Gambar 2.11 Proses <i>down-sampling</i> pada <i>pooling layer</i>	18
Gambar 2.12 Proses komunikasi serial	19
Gambar 3.1 Blok diagram sistem	23
Gambar 3.2 Desain perangkat keras sistem.....	24
Gambar 3.3 Mini konveyor <i>simulation</i> ED CU-4001	25
Gambar 3.4 Sensor ultrasonik HC-SR04	25
Gambar 3.5 Box akuisisi citra	26
Gambar 3.6 Arduino uno	27
Gambar 3.7 Webcam Logitech brio UHD	27
Gambar 3.8 LED strips	28
Gambar 3.9 Laptop asus vivobook	29
Gambar 3.10 Lampu indikator 5 warna	29
Gambar 3.11 Relay 8-channel	30
Gambar 3.12 Diagram alir keseluruhan sistem	31
Gambar 3.13 Diagram alir akuisisi citra	32
Gambar 3.14 Diagram alir pengolah dan pengklasifikasi citra	33
Gambar 3.15 Diagram alir sistem indikator	34
Gambar 3.16 Diagram spesifikasi proses	35
Gambar 3.17 Ilustrasi citra 3x3 pixel	37
Gambar 3.18 <i>Resizing image</i>	38
Gambar 3.19 Visualisasi <i>output</i> operasi konvolusi	39
Gambar 3.20 Visualisasi <i>output</i> layer aktivasi	39
Gambar 3.21 Visualisasi <i>output pooling layer</i>	40
Gambar 3.22 Lampu indikator lima warna	41
Gambar 4.1 Observasi pengaruh distribusi data.....	47
Gambar 4.2 Optimisasi distribusi 60:40.....	47
Gambar 4.3 Optimisasi distribusi 70:30.....	48
Gambar 4.4 Optimisasi distribusi 80:20.....	48
Gambar 4.5 Optimisasi distribusi 90:10.....	48
Gambar 4.6 Observasi pengaruh <i>learning rate</i>	51
Gambar 4.7 Optimisasi <i>learning rate</i> 0.001	51
Gambar 4.8 Optimisasi <i>learning rate</i> 0.0001	52
Gambar 4.9 Optimisasi <i>learning rate</i> 0.000001	52
Gambar 4.10 Optimisasi <i>learning rate</i> 0.00001	52
Gambar 4.11 Observasi pengaruh <i>batch size</i>	54

Gambar 4.12 Optimisasi <i>batch size</i> 8	55
Gambar 4.13 Optimisasi <i>batch size</i> 16	55
Gambar 4.14 Optimisasi <i>batch size</i> 24	55
Gambar 4.15 Optimisasi <i>batch size</i> 32	56
Gambar 4.16 Observasi pengaruh jumlah <i>epoch</i>	58
Gambar 4.17 Optimisasi jumlah <i>epoch</i> 1	58
Gambar 4.18 Optimisasi jumlah <i>epoch</i> 5	59
Gambar 4.19 Optimisasi jumlah <i>epoch</i> 10	59
Gambar 4.20 Optimisasi jumlah <i>epoch</i> 15	59
Gambar 4.21 Observasi pengaruh <i>optimizer</i>	61
Gambar 4.22 Optimisasi <i>adagrad optimizer</i>	62
Gambar 4.23 Optimisasi <i>SGD optimizer</i>	62
Gambar 4.24 Optimisasi <i>rmsprop optimizer</i>	62
Gambar 4.25 Optimisasi <i>adam optimizer</i>	63
Gambar 4.26 Observasi pengaruh intensitas cahaya	65
Gambar 4.27 Performansi sistem terintegrasi.....	66