

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN TUGAS	iv
HALAMAN PERSEM.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Tujuan	5
I.4. Batasan Masalah	5
I.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II STUDI PUSTAKA	7
II.1. Penelitian terkait Terapi aktif pasca-stroke menggunakan <i>Leap Motion Controller</i>	7
II.2. Penelitian terkait Klasifikasi Gerakan Tangan Dinamis menggunakan <i>Leap Motion Controller</i>	10
BAB III DASAR TEORI.....	12
III.1. Stroke	12
III.2. Rehabilitasi Stroke	12
III.3. Gerakan Terapi Aktif Pasca-Stroke.....	14

III.3.1. Gerakan Jari Tangan	14
III.3.2. Gerakan Jempol.....	15
III.3.3. Gerakan Pergelangan Tangan	17
III.3.4. Gerakan Lengan Bawah	18
III.4. <i>Leap Motion Controller</i>	19
III.4.1. Sistem Koordinat <i>Leap Motion Controller</i>	21
III.4.2. <i>Data Frame Leap Motion Controller</i>	23
III.5. Pembelajaran Mesin (<i>Machine Learning</i>).....	25
III.6. Jaringan Saraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>).....	27
III.6.1. <i>Perceptron</i>	28
III.6.2. <i>Multi-Layer Perceptron (MLP)</i>	30
III.7. Fungsi Aktivasi	35
III.7.1. Fungsi Aktivasi Linear.....	35
III.7.2. Fungsi Aktivasi Sigmoid atau Logistik.....	36
III.7.3. Fungsi Aktivasi tanh	37
III.7.4. Fungsi Aktivasi ReLU (<i>Rectified Linear Unit</i>).....	37
III.7.5. Fungsi Aktivasi Softmax.....	38
III.8. Regularisasi	38
III.9. <i>Optimizer</i>	40
III.10. Pemilihan Model (<i>Model Selection</i>).....	43
III.11. <i>Model Sequential</i>	45
III.11.1. <i>Sequence Prediction</i>	45
III.11.2. <i>Sequence Classification</i>	46
III.11.3. <i>Sequence Generation</i>	47
III.11.4. <i>Sequence to Sequence Prediction</i>	48

III.12. <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i>	49
III.13. <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	50
III.14. <i>Gate Recurrent Unit (GRU)</i>	53
III.15. <i>Cross Validation</i>	54
III.15.1. <i>Hold-out cross validation</i>	55
III.15.2. <i>Leave One-out Cross Validation (LOOCV)</i>	55
III.15.3. <i>K-fold Cross Validation</i>	55
III.16. Evaluasi Performa Model.....	56
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	58
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	58
IV.1.1. Alat Penelitian	58
IV.1.2. Bahan Penelitian	59
IV.2. Tata Laksana Penelitian	60
IV.3. Studi Literatur	60
IV.4. Akuisisi Data.....	61
IV.5. Ekstraksi Fitur	66
IV.6. Pemrosesan Data.....	70
IV.7. Pemodelan <i>Classifier</i>	73
IV.8. Pengujian Model Akhir.....	75
IV.9. Analisis Hasil	76
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	77
V.1. Hasil Pemodelan <i>Classifier</i>	77
V.1.1. Penentuan Ukuran <i>batch</i> dan <i>epoch</i> Pelatihan.....	77
V.1.2. Penentuan nilai <i>k</i> pada <i>k-Fold Cross Validation</i>	78
V.1.3. Penentuan Cacah Neuron Layer Tersembunyi Model RNN Sederhana	80

V.1.4. Penentuan Cacah Neuron Layer Tersembunyi Model LSTM.....	81
V.1.5. Penentuan Cacah Neuron Layer Tersembunyi Model GRU.....	82
V.1.6. Perbandingan Hasil Validasi Model RNN sederhana, LSTM dan GRU.....	83
V.2. Hasil Pengujian Model Akhir	85
V.2.1. Pelatihan Model Akhir RNN, LSTM dan GRU tanpa Regularizer	85
V.2.2. Pelatihan Model Akhir RNN sederhana, LSTM dan GRU menggunakan <i>Regularizer</i> dan <i>Early stopping</i>	85
V.3. Analisis Hasil Pengujian Model Akhir.....	86
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	89
VI.1. Kesimpulan	89
VI.2. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN A HASIL PELATIHAN MODEL KLASIFIKASI.....	95
Lampiran A.1. Hasil Pelatihan untuk Penentuan nilai k pada metode <i>k-fold cross validation</i>	95
Lampiran A.2. Hasil Pelatihan untuk Penentuan neuron layer tersembunyi model RNN	96
Lampiran A.3. Hasil Pelatihan untuk Penentuan neuron layer tersembunyi model LSTM	96
Lampiran A.4. Hasil Pelatihan untuk Penentuan neuron layer tersembunyi model GRU	97
Lampiran A.5. Hasil Pelatihan Model Akhir dengan Regularizer	97
LAMPIRAN B TAUTAN KODE SUMBER	98