

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Filterbank	20
Gambar 2.2 Arsitektur Deep Neural Network	21
Gambar 2.3 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i>	22
Gambar 2.4 Lapisan Konvolusi pada Deep Neural Network	23
Gambar 2.5 Arsitektur Siamese Neural Network	24
Gambar 2.6 Arsitektur Siamese Convolutional Neural Network	25
Gambar 2.7 Contoh Sehari-hari Natural Language Understanding	25
Gambar 3.1 Diagram Sistem	28
Gambar 3.2 Diagram Alir Raspberry Pi	30
Gambar 3.3 Diagram Alir Server	31
Gambar 3.4 Diagram Alir Microcontroller	32
Gambar 4.1 Respeaker Microphone	35
Gambar 4.2 Rangkaian Power Supply	36
Gambar 4.3 Rangkaian Kontrol Solenoid	36
Gambar 4.4 Skematik Kontrol Kipas Angin/AC dan Lampu	37
Gambar 4.5 Unified Modeling Language	38
Gambar 4.6 Layout XML MainActivity	39
Gambar 4.7 Adapter ListView	40
Gambar 4.8 getView	40
Gambar 4.9 Proses pengaturan widget	41
Gambar 4.10 Sinkronisasi Data	42
Gambar 4.11 Fungsi Sinkronisasi Data	42
Gambar 4.12 Fungsi Sinkronisasi Data	43
Gambar 4.13 Proses Toggle Widget	44
Gambar 4.14 Hasil Akhir Aplikasi	45
Gambar 4.15 Inisialisasi Firebase NodeMCU	46
Gambar 4.16 Proses Inisialisasi NodeMCU	47
Gambar 4.17 Proses Pengambilan Data Firebase	47
Gambar 4.18 Unified Modeling Language IOUtility	48
Gambar 4.19 Inisialisasi Variable	49
Gambar 4.20 Kode Snowboy Hotword Detector	50
Gambar 4.21 Proses Konversi Speech To Text	51
Gambar 4.22 Update Firebase pada Raspberry Pi dan Proses NLU	51
Gambar 4.23 Struktur Modular NLU	52
Gambar 4.24 Proses Pelatihan Corpus NLU	52
Gambar 4.25 Intent Recognition NLU	53
Gambar 4.26 Inisialisasi Socket Modular	53
Gambar 4.27 Proses Pengiriman File	54
Gambar 4.28 Proses Konversi wav ke npy	55

Gambar 4.29 Proses Mengirim Instruksi Inferensi menuju Server	55
Gambar 4.30 Inisialisasi Socket Server	56
Gambar 4.31 Proses Inisialisasi Server Socket	57
Gambar 4.32 Proses Menunggu Data Masuk dari Client	57
Gambar 4.33 Proses Penerimaan Data dari Client	58
Gambar 4.34 Inisialisasi Variable MFCCFeature	59
Gambar 4.35 Prosedur Ekstraksi Ciri file wav	60
Gambar 4.36 Proses Pembaharuan Data Pada Firebase	60
Gambar 4.37 Inisialisasi Modular SiameseConvNet	61
Gambar 4.38 Inisialisasi Dataset	62
Gambar 4.39 Proses Pembuatan Neural Network	63
Gambar 4.40 Proses Pelatihan Model	63
Gambar 4.41 Prosedur Inferensi Data Masuk	64
Gambar 4.42 Perintah Pemasangan Driver Microphone Respeaker	65
Gambar 4.43 Perintah List Perangkat Input	65
Gambar 4.44 Perintah Pemasangan Driver SPI Raspberry Pi	66
Gambar 4.45 Perintah Pemasangan Speech Recognition dan Pengujian	66
Gambar 4.46 Pemasangan Dependensi Rasa NLU dan Firebase	66
Gambar 4.47 Pengunduhan List Repository cuDNN	67
Gambar 4.48 Pemasangan Repository cuda	67
Gambar 4.49 Perintah pengunduhan Public Key	68
Gambar 4.50 Pengunduhan Library Nvidia Machine Learning	68
Gambar 4.51 Pemasangan Library Nvidia Machine Learning	68
Gambar 4.52 Parameter Siamese ConvNet	76
Gambar 4.53 Proses Pelatihan Model	76
Gambar 4.54 Hasil Proses Pelatihan	77
Gambar 4.55 Spectrogram pengguna 1	79
Gambar 4.56 Spectrogram pengguna 2	79
Gambar 4.57 Spectrogram pengguna 3	80
Gambar 4.58 Tampilan sistem basis data cloud	85