

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b>	Abjad SIBI [75] .....	5
<b>Gambar 1. 2</b>	Wawancara dengan Guru SLBN Cicendo .....	6
<b>Gambar 1. 3</b>	Visualisasi RNN .....	6
<b>Gambar 1. 4</b>	Visualisasi layer CNN [69] .....	8
<b>Gambar 3.1</b>	Arsitektur utama sistem .....	24
<b>Gambar 3.2</b>	User Interaction .....	25
<b>Gambar 3.3</b>	Arsitektur RNN .....	26
<b>Gambar 3.4</b>	Arsitektur LSTM .....	27
<b>Gambar 3. 5</b>	Unrolled Recurrent Network .....	28
<b>Gambar 3.6</b>	Arsitektur CNN [29].....	29
<b>Gambar 3.7</b>	Lapisan konvolusi yang digunakan pada YOLO [42].....	30
<b>Gambar 3. 8</b>	Sejarah perkembangan deep learning object detection [30].....	31
<b>Gambar 3. 9</b>	Jaringan arsitektur YOLOv5 [40].....	31
<b>Gambar 3.10</b>	Arsitektur Single-Stage Detector [31] .....	31
<b>Gambar 3.11</b>	Arsitektur BottleNeckCSP [40].....	32
<b>Gambar 3.12</b>	Struktur dari blok SPPF [40] .....	33
<b>Gambar 3. 13</b>	Cara kerja algoritma YOLO .....	34
<b>Gambar 3.</b>	Ilustrasi IoU .....	35
<b>Gambar 3.</b>	Ilustrasi Non-Max Suppression .....	36
<b>Gambar 3.</b>	sub-blok sistem.....	39
<b>Gambar 3. 18</b>	Usecase Tribi .....	49
<b>Gambar 3. 19</b>	Activity diagram.....	50
<b>Gambar 3.20</b>	WireFrame Tribi.....	51
<b>Gambar 3.21</b>	Flowchart Model LSTM Deteksi Motion.....	52
<b>Gambar 3.22</b>	Flowchart Sistem Deteksi Motion .....	53
<b>Gambar 3.23</b>	Rencana Flowchart Deep Learning LSTM Text-Correction.....	54
<b>Gambar 3.24</b>	Flowchart Machine Learning YOLO .....	55
<b>Gambar 3.25</b>	Arsitektur REST API.....	55
<b>Gambar 3. 26</b>	Entity Relationship Diagram Tribi .....	56
<b>Gambar 4.1</b>	Flowchart sistem ML.....	66
<b>Gambar 4.2</b>	Titik Deteksi Mediapipe Hand Landmark [37] .....	71
<b>Gambar 4. 3</b>	Epoch Pelatihan Model.....	73

<b>Gambar 4.4</b> Hasil Open Cam Pengetesan Model .....	74
<b>Gambar 4.5</b> Streamlit Web Apps .....	76
<b>Gambar 4.6</b> Sub Sistem YOLOv5 .....	77
<b>Gambar 4.7</b> Pemberian anotasi bahasa isyarat .....	81
<b>Gambar 4.8</b> Isi file <i>annotation</i> .txt .....	81
<b>Gambar 4.9</b> Informasi pada data.yaml .....	82
<b>Gambar 4.10</b> Pembagian dataset .....	82
<b>Gambar 4.11</b> Total masing-masing dataset setelah dilakukan proses augmentasi.....	86
<b>Gambar 4.12</b> Hasil training model .....	88
<b>Gambar 4.13</b> Proses konvolusi.....	90
<b>Gambar 4.14</b> Proses max pooling.....	91
<b>Gambar 4.15</b> Hasil uji coba model terbaik.....	91
<b>Gambar 4.16</b> Flowchart pembuatan video animasi Bahasa isyarat.....	92
<b>Gambar 4.17</b> Halaman website kamus sibi kemendikbud .....	93
<b>Gambar 4.18</b> Desain karakter 3D pada blender .....	94
<b>Gambar 4.19</b> Setelah Proses Rigging Pada Karakter 3D .....	95
<b>Gambar 4.20</b> Image-Sequence hasil render.....	96
<b>Gambar 4.21</b> Proses Render Image-Sequence Pada Halaman Video Editing Blender .....	97
<b>Gambar 4.22</b> Flowchart Text Correction .....	98
<b>Gambar 4.23</b> Halaman KBBI Dengan Pencarian Kata Makan .....	100
<b>Gambar 4.24</b> Text Index Pada Tokenizer.....	103
<b>Gambar 4.25</b> String terpanjang pada dataset.....	105
<b>Gambar 4.26</b> data array kategorikal .....	106
<b>Gambar 4.27</b> Model summary.....	107
<b>Gambar 4.28</b> Hasil Pengujian Deeplearning .....	108
<b>Gambar 4.29</b> Flowchart Pada Web.....	109
<b>Gambar 4.30</b> Diagram Sequence pada pembuatan halaman text-to-animation .....	110
<b>Gambar 4.31</b> Desain Antarmuka Text-To-Animation .....	110
<b>Gambar 4.32</b> End Point Video_feed.....	112
<b>Gambar 4.33</b> EndPoint Video_list.....	112
<b>Gambar 4.34</b> Proses Penyatuan Video .....	113
<b>Gambar 4.35</b> <i>Flowchart Backend Aplikasi</i> .....	114
<b>Gambar 4.36</b> Minio Object Storage .....	115
<b>Gambar 4.37</b> Proses Implementasi sistem backend ke server.....	116

<b>Gambar 4. 38</b> Desain Server VM .....	120
<b>Gambar 4. 39</b> Instalasi docker .....	121
<b>Gambar 4. 40</b> Arsitektur Docker [63] .....	121
<b>Gambar 4. 41</b> Dockerfile .....	122
<b>Gambar 4. 42</b> Proses pembuatan docker image .....	122
<b>Gambar 4. 43</b> <i>Push</i> docker image ke Dockerhub .....	123
<b>Gambar 4. 44</b> Dockerhub .....	123
<b>Gambar 4. 45</b> Cluster Kubernetes [34].....	123
<b>Gambar 4. 46</b> Install Kubespray .....	124
<b>Gambar 4. 47</b> Isi directory kubespray .....	124
<b>Gambar 4. 48</b> Ansible berhasil diinstall .....	125
<b>Gambar 4. 49</b> Menjalankan ansible.....	125
<b>Gambar 4. 50</b> Configurasi cluster.....	126
<b>Gambar 4. 51</b> configfix.yaml .....	126
<b>Gambar 4. 52</b> Memasukan file configfix.yaml.....	126
<b>Gambar 4. 53</b> Dashboard Cluster Kubernetes .....	127
<b>Gambar 4. 54</b> Mendeploy file myapp-deployment.yaml ke cluster .....	128
<b>Gambar 4. 55</b> pod cluster kubernetes .....	128
<b>Gambar 4. 56</b> Pod terjadi error .....	129
<b>Gambar 4. 57</b> Build Docker Image baru .....	129
<b>Gambar 4. 58</b> Push ke Dockerhub.....	130
<b>Gambar 4. 59</b> Deploy ke cluster .....	130
<b>Gambar 4. 60</b> Pod dengan deployment terbaru .....	130
<b>Gambar 4. 61</b> Service Cluster.....	131
<b>Gambar 4. 62</b> Minio service .....	132
<b>Gambar 4. 63</b> Status nginx .....	133
<b>Gambar 4. 64</b> Status OpenVPN.....	134
<b>Gambar 4. 65</b> Dashboard Monitoring Grafana.....	135
<b>Gambar 4. 66</b> Flow untuk mengambil log endpoint API .....	135
<b>Gambar 4. 67</b> Dashboard Monitoring Log .....	136
<b>Gambar 4. 68</b> CloudFlare DNS Record.....	137
<b>Gambar 4. 69</b> Flow android access endpoint API .....	138
<b>Gambar 4. 70</b> Flowchart Android.....	139
<b>Gambar 4. 71</b> Flowchart Android (Learning Feature) .....	140

<b>Gambar 4. 72</b>	Flowchart Android (AI Sign Language Detection and Animation Feature) .	140
<b>Gambar 4. 73</b>	Flowchart Android (Edit Profile Feature) .....	141
<b>Gambar 4. 74</b>	User Interface Splash Screen dan OnBoarding Page .....	143
<b>Gambar 4. 75</b>	User Interface Login Page .....	145
<b>Gambar 4. 76</b>	User Interface Register dan OTP Page .....	146
<b>Gambar 4. 77</b>	User Interface Learning Page .....	147
<b>Gambar 4. 78</b>	User Interface AI Sign Language Detection and Animation Page.....	148
<b>Gambar 4. 79</b>	User Interface Setting Page .....	148
<b>Gambar 4. 80</b>	Penerapan Model TFLite .....	149
<b>Gambar 5. 1</b>	Grafik Pelatihan Tuning 1 di Tensorboard.....	157
<b>Gambar 5. 2</b>	Grafik Pelatihan Grid Search.....	158
<b>Gambar 5. 3</b>	Grafik Pelatihan Epoch 50.....	160
<b>Gambar 5. 4</b>	Grafik Pelatihan Epoch 100.....	161
<b>Gambar 5. 5</b>	Grafik Pelatihan Epoch 150.....	161
<b>Gambar 5. 6</b>	Perbandingan Hasil Pelatihan.....	162
<b>Gambar 5. 7</b>	Grafik Perbandingan Uji Jarak .....	166
<b>Gambar 5. 8</b>	Perbandingan Uji Pencahayaan .....	169
<b>Gambar 5. 9</b>	Log Waktu di Python.....	174
<b>Gambar 5. 10</b>	Grafik Analisa Uji Waktu.....	174
<b>Gambar 5. 11</b>	Grafik mAP skenario training rasio dataset 50:25:25 .....	183
<b>Gambar 5.12</b>	Grafik mAP skenario training rasio dataset 60:20:20 .....	184
<b>Gambar 5.13</b>	Grafik mAP skenario training 70:20:10 .....	185
<b>Gambar 5.14</b>	Grafik mAP skenario training rasio dataset 80:10:10 .....	186
<b>Gambar 5. 15</b>	Grafik hasil training skenario dataset .....	187
<b>Gambar 5. 16</b>	Grafik mAP hasil learning rate 0.01 .....	188
<b>Gambar 5. 17</b>	Grafik mAP hasil learning rate 0.03.....	188
<b>Gambar 5. 18</b>	Grafik mAP hasil learning rate 0.05.....	189
<b>Gambar 5. 19</b>	Grafik hasil training skenario learning rate .....	190
<b>Gambar 5. 20</b>	Grafik mAP hasil pengujian batch size 8 .....	190
<b>Gambar 5. 21</b>	Grafik mAP hasil pengujian batch size 16 .....	191
<b>Gambar 5. 22</b>	Grafik mAP hasil pengujian batch size 32 .....	192
<b>Gambar 5. 23</b>	Grafik hasil training skenario batch size .....	193
<b>Gambar 5. 24</b>	Grafik mAP hasil pengujian epoch 50.....	194
<b>Gambar 5. 25</b>	Grafik mAP hasil pengujian epoch 100.....	194

<b>Gambar 5. 26</b>	Grafik mAP hasil pengujian epoch 200.....	195
<b>Gambar 5. 27</b>	Grafik mAP hasil pengujian epoch 300.....	195
<b>Gambar 5. 28</b>	Grafik hasil training skenario epoch.....	196
<b>Gambar 5. 29</b>	Grafik mAP hasil pengujian resize 320.....	197
<b>Gambar 5. 30</b>	Grafik mAP hasil pengujian resize 640.....	198
<b>Gambar 5. 31</b>	Grafik hasil training skenario resize gambar.....	199
<b>Gambar 5. 32</b>	Hasil pengujian latar belakang .....	202
<b>Gambar 5. 33</b>	Hasil pengujian jarak .....	207
<b>Gambar 5. 34</b>	Pengujian sudut kamera.....	213
<b>Gambar 5. 35</b>	Pengujian pencahayaan .....	218
<b>Gambar 5. 36</b>	Pengujian Video Pada SIBI Antusias .....	219
<b>Gambar 5.37</b>	Accuracy Pembagian Dataset 90:10.....	220
<b>Gambar 5. 38</b>	Accuracy Pembagian Dataset 80:20.....	221
<b>Gambar 5. 39</b>	Accuracy Pembagian Dataset 70:30.....	221
<b>Gambar 5. 40</b>	Accuracy Pembagian Dataset 60:40.....	222
<b>Gambar 5. 41</b>	Accuracy Pembagian Dataset 50:50.....	222
<b>Gambar 5. 42</b>	Gambar Hasil Pengujian Partisi Dataset.....	224
<b>Gambar 5. 43</b>	Accuracy Pengujian Batch Size 8.....	224
<b>Gambar 5. 44</b>	<b>Accuracy Pengujian Batch Size 16.....</b>	<b>225</b>
<b>Gambar 5. 45</b>	Accuracy Pengujian Batch Size 32.....	225
<b>Gambar 5. 46</b>	Hasil Akhir Pengujian Batch Size .....	226
<b>Gambar 5. 47</b>	<b>Accuracy pengujian optimizer Adam.....</b>	<b>227</b>
<b>Gambar 5. 48</b>	<b>Accuracy pengujian optimizer SGD .....</b>	<b>227</b>
<b>Gambar 5. 49</b>	<b>Accuracy pengujian optimizer RMSprop .....</b>	<b>228</b>
<b>Gambar 5. 50</b>	<b>Accuracy pengujian oprimizer Adagrad.....</b>	<b>228</b>
<b>Gambar 5. 51</b>	Hasil Akhir Pengujian Otimizer .....	229
<b>Gambar 5. 52</b>	Accuracy Pengujian Epoch 10.....	230
<b>Gambar 5. 53</b>	Accuracy Pengujian Epoch 50.....	230
<b>Gambar 5. 54</b>	Accuracy Pengujian Epoch 100.....	231
<b>Gambar 5. 55</b>	Accuracy Pengujian Epoch 150.....	231
<b>Gambar 5. 56</b>	Hasil Akhir Pengujian Epoch .....	232
<b>Gambar 5. 57</b>	Rekap Hasil Pengujian .....	233
<b>Gambar 5. 58</b>	Hasil Accuracy Proses Menghapus Huruf Pada Kata .....	234
<b>Gambar 5. 59</b>	<b>Hasil Accuracy Proses Menukar Huruf Pada Kata .....</b>	<b>235</b>

<b>Gambar 5. 60</b> Hasil Accuracy Proses Mengganti Huruf Pada Kata.....	236
<b>Gambar 5. 61</b> Hasil Accuracy Proses Memasukkan Huruf Pada Kata .....	237
<b>Gambar 5. 58</b> Pengujian waktu request dan response sign up .....	243
<b>Gambar 5. 59</b> Pengujian waktu request dan penggunaan CPU pada user sign up .....	243
<b>Gambar 5. 60</b> Pengujian waktu request dan penggunaan memori pada user sign up .....	244
<b>Gambar 5. 61</b> Pengujian waktu request dan penggunaan CPU pada user login .....	245
<b>Gambar 5. 62</b> Pengujian waktu <i>request</i> dan penggunaan CPU pada <i>user login</i> .....	245
<b>Gambar 5. 63</b> Pengujian waktu request dan penggunaan memori pada user login.....	246
<b>Gambar 5. 64</b> Pengujian waktu <i>request</i> dan <i>response upload photo</i> .....	247
<b>Gambar 5. 65</b> Pengujian waktu request dan response upload photo .....	247
<b>Gambar 5. 66</b> Pengujian waktu <i>request</i> dan <i>response upload photo</i> .....	248
<b>Gambar 5. 67</b> Pengujian waktu request dan response upload photo .....	249
<b>Gambar 5. 68</b> Pengujian waktu request dan response upload photo .....	249
<b>Gambar 5. 69</b> Pengujian waktu <i>request</i> dan penggunaan memori .....	250
<b>Gambar 5. 73</b> Pengujian waktu request dan response artikel.....	251
<b>Gambar 5. 74</b> Pengujian waktu request dan penggunaan CPU .....	251
<b>Gambar 5. 75</b> Pengujian waktu request dan penggunaan memori artikel .....	252
<b>Gambar 5. 76</b> Pengujian waktu request dan response user logout .....	254
<b>Gambar 5. 77</b> Pengujian waktu request dan penggunaan CPU .....	254
<b>Gambar 5. 78</b> Pengujian waktu request dan penggunaan memori .....	255
<b>Gambar 5. 79</b> Pengujian waktu request dan response user memasukkan kata.....	256
<b>Gambar 5. 80</b> Pengujian waktu request dan penggunaan CPU .....	256
<b>Gambar 5. 81</b> Pengujian waktu request dan penggunaan memory .....	257
<b>Gambar 5. 79</b> Pengujian waktu request dan response user memasukkan perkalamat .....	258
<b>Gambar 5. 80</b> Pengujian waktu request dan penggunaan CPU .....	258
<b>Gambar 5. 81</b> Pengujian waktu request dan penggunaan memory .....	259