

## DAFTAR GAMBAR

1.1	(a) Kasus dugaan <i>pembullying</i> di Sekolah Menengah Atas di Serpong. (b) Miss informasi terkait Siswi Sekolah Dasar menjadi korban perundungan. (c) Kampanye Pemilu 2024, ujaran kebencian terhadap kelompok minoritas meningkat. (d) Perkara kasus ujaran kebencian soal Papua TikToker. . . . .	1
1.2	Berbagai contoh tindakan <i>cyberbullying</i> di media sosial X. . . . .	3
1.3	Jumlah konten ujaran kebencian di media sosial. . . . .	4
1.4	Jumlah ujaran kebencian berdasarkan kategori dan terhadap kelompok minoritas. . . . .	5
2.1	Perbandingan antara <i>Feature-Based</i> dan <i>Fine-Tuning</i> dalam pengembangan model pembelajaran mesin. . . . .	17
2.2	<i>Overfitting</i> dan <i>Underfitting</i> . . . . .	21
2.3	Visualisasi <i>confusion matrix</i> . . . . .	25
3.1	Arsitektur <i>Recurrent Neural Network</i> (RNN). . . . .	28
3.2	Arsitektur <i>Long Short Term Memory</i> (LSTM). . . . .	31
3.3	Arsitektur <i>Support Vector Machine</i> (SVM). . . . .	34
3.4	Arsitektur <i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i> (TF-IDF). . . . .	38
3.5	Arsitektur <i>Bidirectional Encoder Representations from Transformers</i> . . . . .	41
3.6	Arsitektur <i>Indonesia Bidirectional Encoder Representations from Transformers</i> . . . . .	44
3.7	Flowchart Interaksi IndoBERT dan Cendol. . . . .	51
4.1	Arsitektur <i>Transformers</i> . . . . .	57
4.2	Logo resmi <i>google collaboratory</i> . . . . .	58
4.3	Profiling responden berdasarkan (a) jenis kelamin responden, (b) rentang umur responden, dan (c) profesi responden. . . . .	62
4.4	Survei terbuka dengan jumlah responden 328 orang untuk menentukan <i>keyword</i> . . . . .	62
4.5	Platform media sosial yang paling sering digunakan untuk hate comments pada kasus <i>cyberbullying</i> , berdasarkan survei dengan 328 responden. . . . .	63
4.6	Korban yang sering terjadi pada <i>cyberbullying</i> . . . . .	64

4.7	Lingkungan yang sering terjadinya <i>cyberbullying</i> . . . . .	64
4.8	Sebaran label pada dataset hasil <i>crawling</i> yang digunakan dengan total data 3875. . . . .	78
4.9	Sebaran label pada dataset yang digunakan dengan total data 8375. . . . .	79
4.10	Gambar a merupakan sebaran label pada data <i>training</i> , Gambar b merupakan sebaran label pada data <i>validation</i> , sedangkan Gambar c merupakan sebaran label pada data <i>testing</i> . . . . .	81
4.11	Proses tokenisasi pada model IndoBERT. . . . .	84
4.12	Hasil <i>preprocessing</i> menggunakan model berbasis <i>transformer</i> seperti BERT. . . . .	84
4.13	Proses tokenisasi pada model Cendol. . . . .	85
4.14	Hasil <i>preprocessing</i> menggunakan model berbasis <i>transformer</i> seperti Cendol. . . . .	86
5.1	Memori sistem sebelum melakukan <i>training</i> . . . . .	102
5.2	<i>Graphics Processing Unit</i> sistem sebelum melakukan <i>training</i> . . . . .	102
5.3	<i>Test accuracy</i> pada model IndoBERT. . . . .	104
5.4	<i>Test accuracy</i> pada model Cendol. . . . .	105
5.5	<i>Graphics Processing Unit</i> (GPU) pada model IndoBERT. . . . .	106
5.6	Memori yang digunakan pada model IndoBERT. . . . .	107
5.7	Sebaran token pada dataset <i>training</i> menggunakan <i>tokenizer</i> IndoBERT. . . . .	107
5.8	<i>Loss</i> dan <i>accuracy</i> pada model IndoBERT dengan <i>epoch</i> 5, <i>learning rate</i> 10e-5, dan <i>batch size</i> 8: (a) <i>loss</i> IndoBERT, (b) <i>accuracy</i> IndoBERT. . . . .	108
5.9	<i>Confusion Matrix</i> pada model IndoBERT. . . . .	109
5.10	Laporan klasifikasi pada model IndoBERT. . . . .	109
5.11	Menunjukkan tiga <i>confusion matrix</i> hasil klasifikasi model IndoBERT: (a) <i>confusion matrix</i> untuk label netral, (b) <i>confusion matrix</i> untuk label negatif, dan (c) <i>confusion matrix</i> untuk label positif. . . . .	110
5.12	<i>Graphics Processing Unit</i> (GPU) pada model Cendol. . . . .	116
5.13	Memori yang digunakan pada model Cendol. . . . .	117
5.14	Sebaran token pada dataset <i>training</i> menggunakan <i>tokenizer</i> Cendol. . . . .	117
5.15	<i>Loss</i> dan <i>accuracy</i> pada model Cendol dengan <i>epoch</i> 5, <i>learning rate</i> 10e-4, dan <i>batch size</i> 2: (a) <i>loss</i> Cendol, (b) <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	118
5.16	<i>Confusion Matrix</i> pada model Cendol. . . . .	118
5.17	Laporan klasifikasi pada model Cendol. . . . .	119

5.18	Menunjukkan tiga <i>confusion matrix</i> hasil klasifikasi model Cendol: (a) <i>confusion matrix</i> untuk label netral, (b) <i>confusion matrix</i> untuk label negatif, dan (c) <i>confusion matrix</i> untuk label positif. . . . .	120
D.1	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 5</i> , <i>batch 2</i> dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model IndoBERT. . . . .	150
D.2	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 5</i> , <i>batch 4</i> dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model IndoBERT. . . . .	151
D.3	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 5</i> , <i>batch 8</i> dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model IndoBERT. . . . .	152
D.4	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 10</i> , <i>batch 2</i> dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model IndoBERT. . . . .	153
D.5	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 10</i> , <i>batch 4</i> dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model IndoBERT. . . . .	154
D.6	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 10</i> , <i>batch 8</i> dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model IndoBERT. . . . .	155
D.7	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 15</i> , <i>batch 2</i> dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model IndoBERT. . . . .	156
D.8	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 15</i> , <i>batch 4</i> dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model IndoBERT. . . . .	157

D.9	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 15</i> , <i>batch 8</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model IndoBERT. . . . .	158
D.10	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 20</i> , <i>batch 2</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model IndoBERT. . . . .	159
D.11	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 20</i> , <i>batch 4</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model IndoBERT. . . . .	160
D.12	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 20</i> , <i>batch 8</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model IndoBERT. . . . .	161
D.13	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 5</i> , <i>batch 2</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model Cendol. . . . .	162
D.14	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 5</i> , <i>batch 4</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model Cendol. . . . .	163
D.15	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 5</i> , <i>batch 8</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model Cendol. . . . .	164
D.16	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 10</i> , <i>batch 2</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model Cendol. . . . .	165
D.17	Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch 10</i> , <i>batch 4</i> dan <i>learning rate 10e-1 - 10e-5</i> pada model Cendol. . . . .	166

D.18 Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch</i> 10, <i>batch</i> 8 dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model Cendol. . . . .	167
D.19 Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch</i> 15, <i>batch</i> 2 dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model Cendol. . . . .	168
D.20 Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch</i> 15, <i>batch</i> 4 dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model Cendol. . . . .	169
D.21 Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch</i> 15, <i>batch</i> 8 dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model Cendol. . . . .	170
D.22 Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch</i> 20, <i>batch</i> 2 dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model Cendol. . . . .	171
D.23 Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch</i> 20, <i>batch</i> 4 dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model Cendol. . . . .	172
D.24 Gambar (a,b,c,d,e) merupakan tabel hasil nilai <i>training loss</i> , nilai <i>training accuracy</i> , nilai <i>validasi loss</i> , dan nilai <i>validasi accuracy</i> pada <i>epoch</i> 20, <i>batch</i> 8 dan <i>learning rate</i> 10e-1 - 10e-5 pada model Cendol. . . . .	173
D.25 <i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 5 dengan <i>batch size</i> 2: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	175
D.26 <i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 5 dengan <i>batch size</i> 2: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	176

D.27	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 5 dengan <i>batch size</i> 4: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	177
D.28	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 5 dengan <i>batch size</i> 4: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	178
D.29	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 5 dengan <i>batch size</i> 8: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	179
D.30	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 5 dengan <i>batch size</i> 8: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	180
D.31	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 10 dengan <i>batch size</i> 2: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	181
D.32	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 10 dengan <i>batch size</i> 2: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	182
D.33	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 10 dengan <i>batch size</i> 4: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	183
D.34	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 10 dengan <i>batch size</i> 4: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	184
D.35	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 10 dengan <i>batch size</i> 8: (a, b) <i>learning rate</i> $10e-1$ ; (c, d) $10e-2$ ; (e, f) $10e-3$ ; (g, h) $10e-4$ ; (i, j) $10e-5$ . Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	185

D.36	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 10 dengan <i>batch size</i> 8: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	186
D.37	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 15 dengan <i>batch size</i> 2: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	187
D.38	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 15 dengan <i>batch size</i> 2: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	188
D.39	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 15 dengan <i>batch size</i> 4: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	189
D.40	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 15 dengan <i>batch size</i> 4: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	190
D.41	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 15 dengan <i>batch size</i> 8: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	191
D.42	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 15 dengan <i>batch size</i> 8: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	192
D.43	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 20 dengan <i>batch size</i> 2: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	193
D.44	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 20 dengan <i>batch size</i> 2: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	194

D.45	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 20 dengan <i>batch size</i> 4: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	195
D.46	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 20 dengan <i>batch size</i> 4: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	196
D.47	<i>Loss</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 20 dengan <i>batch size</i> 8: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>loss</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>loss</i> Cendol. . . . .	197
D.48	<i>Accuracy</i> IndoBERT dan Cendol pada <i>epoch</i> 20 dengan <i>batch size</i> 8: (a, b) <i>learning rate</i> 10e-1; (c, d) 10e-2; (e, f) 10e-3; (g, h) 10e-4; (i, j) 10e-5. Gambar (a, c, e, g, i) menunjukkan <i>accuracy</i> IndoBERT, sedangkan (b, d, f, h, j) menunjukkan <i>accuracy</i> Cendol. . . . .	198
D.49	<i>Confusion matrix</i> IndoBert pada <i>epoch</i> 5: (a,b,c) <i>learning rate</i> 10e-1; (d,e,f) <i>learning rate</i> 10e-2; (g,h,i) <i>learning rate</i> 10e-3; (j,k,l) <i>learning rate</i> 10e-4; (m,n,o) <i>learning rate</i> 10e-5. Gambar (a,d,g,i,m) merupakan <i>batch size</i> 2, Gambar (b,e,h,k,n) merupakan <i>batch size</i> 4, sedangkan Gambar (c,f,i,l,o) merupakan <i>batch size</i> 8. .	200
D.50	<i>Confusion matrix</i> IndoBert pada <i>epoch</i> 10: (a,b,c) <i>learning rate</i> 10e-1; (d,e,f) <i>learning rate</i> 1e2-2; (g,h,i) <i>learning rate</i> 10e-3; (j,k,l) <i>learning rate</i> 10e-4; (m,n,o) <i>learning rate</i> 10e-5. Gambar (a,d,g,i,m) merupakan <i>batch size</i> 2, Gambar (b,e,h,k,n) merupakan <i>batch size</i> 4, sedangkan Gambar (c,f,i,l,o) merupakan <i>batch size</i> 8. .	201
D.51	<i>Confusion matrix</i> IndoBert pada <i>epoch</i> 15: (a,b,c) <i>learning rate</i> 10e-1; (d,e,f) <i>learning rate</i> 10e-2; (g,h,i) <i>learning rate</i> 10e-3; (j,k,l) <i>learning rate</i> 10e-4; (m,n,o) <i>learning rate</i> 10e-5. Gambar (a,d,g,i,m) merupakan <i>batch size</i> 2, Gambar (b,e,h,k,n) merupakan <i>batch size</i> 4, sedangkan Gambar (c,f,i,l,o) merupakan <i>batch size</i> 8. .	202
D.52	<i>Confusion matrix</i> IndoBert pada <i>epoch</i> 20: (a,b,c) <i>learning rate</i> 10e-1; (d,e,f) <i>learning rate</i> 10e-2; (g,h,i) <i>learning rate</i> 10e-3; (j,k,l) <i>learning rate</i> 10e-4; (m,n,o) <i>learning rate</i> 10e-5. Gambar (a,d,g,i,m) merupakan <i>batch size</i> 2, Gambar (b,e,h,k,n) merupakan <i>batch size</i> 4, sedangkan Gambar (c,f,i,l,o) merupakan <i>batch size</i> 8. .	203



D.53 *Confusion matrix* Cendol pada *epoch* 5: (a,b,c) *learning rate* 10e-1; (d,e,f) *learning rate* 10e-2; (g,h,i) *learning rate* 10e-3; (j,k,l) *learning rate* 10e-4; (m,n,o) *learning rate* 10e-5. Gambar (a,d,g,i,m) merupakan *batch size* 2, Gambar (b,e,h,k,n) merupakan *batch size* 4, sedangkan Gambar (c,f,i,l,o) merupakan *batch size* 8. . . . . 204

D.54 *Confusion matrix* Cendol pada *epoch* 10: (a,b,c) *learning rate* 10e-1; (d,e,f) *learning rate* 10e-2; (g,h,i) *learning rate* 10e-3; (j,k,l) *learning rate* 10e-4; (m,n,o) *learning rate* 10e-5. Gambar (a,d,g,i,m) merupakan *batch size* 2, Gambar (b,e,h,k,n) merupakan *batch size* 4, sedangkan Gambar (c,f,i,l,o) merupakan *batch size* 8. . 205

D.55 *Confusion matrix* Cendol pada *epoch* 15: (a,b,c) *learning rate* 10e-1; (d,e,f) *learning rate* 10e-2; (g,h,i) *learning rate* 10e-3; (j,k,l) *learning rate* 10e-4; (m,n,o) *learning rate* 10e-5. Gambar (a,d,g,i,m) merupakan *batch size* 2, Gambar (b,e,h,k,n) merupakan *batch size* 4, sedangkan Gambar (c,f,i,l,o) merupakan *batch size* 8. . 206

D.56 *Confusion matrix* Cendol pada *epoch* 20: (a,b,c) *learning rate* 10e-1; (d,e,f) *learning rate* 10e-2; (g,h,i) *learning rate* 10e-3; (j,k,l) *learning rate* 10e-4; (m,n,o) *learning rate* 10e-5. Gambar (a,d,g,i,m) merupakan *batch size* 2, Gambar (b,e,h,k,n) merupakan *batch size* 4, sedangkan Gambar (c,f,i,l,o) merupakan *batch size* 8. . 207

D.57 Laporan klasifikasi pada IndoBERT dengan *epoch* 5 ( $a_i, b_i, c_i$ ) dan *epoch* 10 ( $d_i, e_i, f_i$ ): (a1,b1,c1,d1,e1,f1) *learning rate* 10e-1; (a2,b2,c2,d2,e2,f2) 10e-2; (a3,b3,c3,d3,e3,f3) 10e-3; (a4,b,c4,d4,e4,f4) 10e-4;(a5,b5,c5,d5,e5,f5) 10e-5. Gambar ( $a_i$ ) *batch size* 2, Gambar ( $b_i$ ) *batch size* 4, Gambar ( $c_i$ ) *batch size* 8. Sedangkan, Gambar ( $d_i$ ) *batch size* 2, Gambar ( $e_i$ ) *batch size* 4, Gambar ( $f_i$ ) *batch size* 8. . . . . 209

D.58 Laporan klasifikasi pada IndoBERT dengan *epoch* 15 ( $a_i, b_i, c_i$ ) dan *epoch* 20 ( $d_i, e_i, f_i$ ): (a1,b1,c1,d1,e1,f1) *learning rate* 10e-1; (a2,b2,c2,d2,e2,f2) 10e-2; (a3,b3,c3,d3,e3,f3) 10e-3; (a4,b,c4,d4,e4,f4) 10e-4;(a5,b5,c5,d5,e5,f5) 10e-5. Gambar ( $a_i$ ) *batch size* 2, Gambar ( $b_i$ ) *batch size* 4, Gambar ( $c_i$ ) *batch size* 8. Sedangkan, Gambar ( $d_i$ ) *batch size* 2, Gambar ( $e_i$ ) *batch size* 4, Gambar ( $f_i$ ) *batch size* 8. . . . . 210

- D.59 Laporan klasifikasi pada Cendol dengan *epoch* 5 ( $a_i, b_i, c_i$ ) dan *epoch* 10 ( $d_i, e_i, f_i$ ): ( $a_1, b_1, c_1, d_1, e_1, f_1$ ) *learning rate*  $10e-1$ ; ( $a_2, b_2, c_2, d_2, e_2, f_2$ )  $10e-2$ ; ( $a_3, b_3, c_3, d_3, e_3, f_3$ )  $10e-3$ ; ( $a_4, b_4, c_4, d_4, e_4, f_4$ )  $10e-4$ ; ( $a_5, b_5, c_5, d_5, e_5, f_5$ )  $10e-5$ . Gambar ( $a_i$ ) *batch size* 2, Gambar ( $b_i$ ) *batch size* 4, Gambar ( $c_i$ ) *batch size* 8. Sedangkan, Gambar ( $d_i$ ) *batch size* 2, Gambar ( $e_i$ ) *batch size* 4, Gambar ( $f_i$ ) *batch size* 8. . . . . 211
- D.60 Laporan klasifikasi pada Cendol dengan *epoch* 15 ( $a_i, b_i, c_i$ ) dan *epoch* 20 ( $d_i, e_i, f_i$ ): ( $a_1, b_1, c_1, d_1, e_1, f_1$ ) *learning rate*  $10e-1$ ; ( $a_2, b_2, c_2, d_2, e_2, f_2$ )  $10e-2$ ; ( $a_3, b_3, c_3, d_3, e_3, f_3$ )  $10e-3$ ; ( $a_4, b_4, c_4, d_4, e_4, f_4$ )  $10e-4$ ; ( $a_5, b_5, c_5, d_5, e_5, f_5$ )  $10e-5$ . Gambar ( $a_i$ ) *batch size* 2, Gambar ( $b_i$ ) *batch size* 4, Gambar ( $c_i$ ) *batch size* 8. Sedangkan, Gambar ( $d_i$ ) *batch size* 2, Gambar ( $e_i$ ) *batch size* 4, Gambar ( $f_i$ ) *batch size* 8. . . . . 212