

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PENELITIAN S2	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan	6
1.5 Manfaat	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	2
BAB III LANDASAN TEORI.....	15
3.1 <i>Natural Language Processing</i>	15
3.2 Pengenalan Ujaran Kebencian	15
3.3 <i>Multi-label dan Multi-class Classification</i>	17
3.4 <i>Preprocessing</i>	25
3.5 Data Augmentasi.....	25
3.6 <i>Class weighting</i>	29
3.7 Transformer.....	32
3.8 <i>IndoBERT</i>	38
3.9 Evaluasi	44
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	47

4.1	Deskripsi Umum	47
4.2	Pengumpulan Data	47
4.3	Prosedur Kerja.....	50
BAB V IMPLEMENTASI.....		68
5.1	Dataset Ujaran Kebencian.....	68
5.2	<i>Preprocessing</i>	69
5.3	<i>Multi-Label</i> dan <i>Multi-Class</i>	75
5.4	Data Augmentasi.....	80
5.5	Model Deep Learning	86
5.6	<i>Class weighting</i>	89
5.6	Evaluasi.....	93
5.7	Pengujian.....	97
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		116
6.1	Hasil Dataset Ujaran Kebencian	116
6.2	Hasil <i>Preprocessing</i>	117
6.3	Hasil <i>Multi-Label</i> dan <i>Multi-Class</i>	119
6.4	Hasil Data Augmentasi	123
6.5	Hasil Model.....	126
6.6	Hasil <i>Class Weighting</i>	128
6.7	Hasil Evaluasi.....	129
6.8	Hasil Pengujian	130
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		145
7.1	Kesimpulan	145
7.2	Saran.....	146
DAFTAR PUSTAKA		147

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 3.1 Model <i>Transformer</i> (Vasnawi, dkk. 2017).....	33
Gambar 3.2 <i>Scaled Dot-Product Attention</i> (Vasnawi, dkk 2017)	34
Gambar 3.3 <i>Multi Head Attention</i> (Vasnawi, dkk. 2017).....	35
Gambar 4.1 Dataset Ujaran Kebencian (ibrohim & Budi, 2019).....	48
Gambar 4.2 Alur Penelitian.....	50
Gambar 4.3 Alur <i>Synonym Replacment</i>	53
Gambar 4.4 Alur <i>Class Weighting</i>	55
Gambar 4.5 Alur Skenario Model A	58
Gambar 4.6 Alur Skenario Model B	59
Gambar 4.7 Alur Skenario Model C	60
Gambar 4.8 Alur Skenario Model D	62
Gambar 5.1 Kode Dataset Ujaran Kebencian	68
Gambar 5.2 Kode <i>Resource Preprocessing</i>	69
Gambar 5.3 Kode Tahap Pertama <i>Cleansing</i>	70
Gambar 5.4 Kode Tahap Kedua <i>Cleansing</i>	71
Gambar 5.5 Kode Normalisasi	72
Gambar 5.6 Kode <i>Remove Stopwords</i>	73
Gambar 5.7 Kode Penerapan <i>Preprocessing</i>	73
Gambar 5.8 Kode Tokenisasi	74
Gambar 5.9 Kode Dataset <i>Hatespeech</i> pada <i>Label-Group Hatefulness and Abusive</i>	76
Gambar 5.10 Kode Dataset <i>Category</i> pada <i>Label-Group Category</i>	77
Gambar 5.11 Kode Dataset <i>Target</i> pada <i>Label-Group Target</i>	77
Gambar 5.12 Kode Dataset <i>Target</i> pada <i>Label-Group Target</i>	78
Gambar 5.13 Kode Dataset <i>Level</i> pada <i>Label-Group Level</i>	79
Gambar 5.14 Kode <i>Library</i> Data Augmentasi	81
Gambar 5.15 Kode Data Augmentasi	82
Gambar 5.16 Kode Data Augmentasi Lanjutan (1)	83
Gambar 5.17 Kode Data Augmentasi Lanjutan (2)	84

Gambar 5.18 Kode Data Augmentasi	85
Gambar 5.19 Kode <i>Libray</i> Transformer.....	87
Gambar 5.20 Kode <i>Transformer</i>	88
Gambar 5.21 Kode <i>Library Class Weigthing</i>	90
Gambar 5.22 Kode <i>Class Weigthing</i>	91
Gambar 5.23 Kode <i>Class Weigthing</i> Lanjutan (1)	92
Gambar 5.24 Kode Evaluasi <i>Based Model</i>	93
Gambar 5.25 Kode Evaluasi <i>Based Model</i> Lanjutan (1).....	94
Gambar 5.26 Kode Evaluasi <i>Class Weigthing</i>	95
Gambar 5.27 Kode Evaluasi <i>Class Weigthing</i> Lanjutan (1)	96
Gambar 5.28 Kode Tokenisasi Dataset <i>Hatespeech</i> pada <i>Label-Group Hatefulness and Abusive</i>	98
Gambar 5.29 Kode Evaluasi Pengujian dengan <i>Based Model</i>	99
Gambar 5.30 Kode Tokenisasi Dataset <i>Category</i> pada <i>Label-Group Category</i>	101
.....	
Gambar 5.31 Kode Tokenisasi <i>Target</i> pada <i>Label-Group Target</i>	102
Gambar 5.32 Kode Tokenisasi Dataset <i>Level</i> pada <i>Label-Group Level</i>	103
Gambar 5.33 Kode Penerapan Data Augmentasi <i>Hatespeech_sr</i>	104
Gambar 5.34 Kode Tokenisasi Dataset <i>Hatespeech_sr</i> pada <i>Label-Group Hatefulness and Abusive</i>	105
Gambar 5.35 Kode Dataset <i>Category_sr</i> pada <i>Label-Group Category</i>	106
Gambar 5.36 Kode Tokenisasi Dataset <i>Category_sr</i> pada <i>Label-Group Category</i>	107
.....	
Gambar 5.37 Kode Dataset <i>Target_sr</i> pada <i>Label-Group Target</i>	108
Gambar 5.38 Kode Tokenisasi Dataset <i>Target_sr</i> pada <i>Label-Group Target</i>	109
.....	
Gambar 5.39 Kode Dataset <i>Level_sr</i> pada <i>Label-Group Level</i>	110
Gambar 5.40 Kode Tokenisasi Dataset <i>Level_sr</i> pada <i>Label-Group Level</i> ..	111
Gambar 5.41 Kode Evaluasi Pengujian dengan <i>Class Weigthing Model</i>	113
Gambar 6.1 Hasil Dataset Ujaran Kebencian	117
Gambar 6.2 Evaluasi Model pada Seluruh <i>Label-Group</i>	141

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	9
Tabel 3.1 Contoh Label-Group (Deviani, dkk. 2021)	18
Tabel 3.2 <i>Multi-Label</i> dan <i>Multi-Class</i> Ujaran Kebencian	22
Tabel 4.1 Distribusi Dataset	49
Tabel 4.2 Ilustrasi <i>Label-Group Hatespeech</i>	64
Tabel 4.3 Skema Evaluasi	66
Tabel 4.4 Evaluasi Setiap Label dan Class	67
Tabel 6.1 Hasil <i>Cleansing</i>	118
Tabel 6.2 Hasil Normalisasi	118
Tabel 6.3 Hasil <i>Stopwords</i>	118
Tabel 6.4 Hasil Tokenisasi	119
Tabel 6.5 Hasil <i>Label-Group Hatefulness and Abusive</i>	119
Tabel 6.6 Hasil <i>Label-Group Category</i>	120
Tabel 6.7 Hasil <i>Label-Group Level</i>	121
Tabel 6.8 Hasil <i>Label-Group Target</i>	122
Tabel 6.9 Ilustrasi <i>Synonym Replacment</i>	123
Tabel 6.10 Ilustrasi Vektor <i>Dummy</i> dan Pemilihan Sinonim	124
Tabel 6.11 Penerapan Augmentasi	125
Tabel 6.12 Distribusi Dataset Augmentasi	126
Tabel 6.13 Variabel dan Indikator Model	127
Tabel 6.14 Distribusi <i>Label-Group Category</i>	128
Tabel 6.15 Skenario Evaluasi	130
Tabel 6.16 Hasil Evaluasi Skenario A (<i>Based Model</i>)	130
Tabel 6.17 Hasil Evaluasi Skenario B (<i>Based Model</i> dengan Dataset <i>Synonym Replacment</i>)	132
Tabel 6.18 Hasil Evaluasi Skenario C (<i>Class weighting Model</i>)	133
Tabel 6.19 Hasil Evaluasi Skenario D (<i>Class weighting Model</i> dengan Dataset <i>Synonym Replacment</i>)	134
Tabel 6.20 Hasil Evaluasi Skenario pada Setiap <i>Label-Group</i>	136