

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.I Latar Belakang.....	1
I.II Perumusan Masalah.....	3
I.III Batasan Penelitian	4
I.IV Tujuan Penelitian.....	4
I.V Manfaat Penelitian.....	4
I.VI Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
III.I Named Entity Recognition	13
III.II Interoperabilitas	14
III.II.I Manfaat dalam Bidang Kecerdasan Buatan	14
III.II.II Manfaat dalam Bidang Komunikasi Medis	14
III.II.III Manfaat dalam Bidang Kerja Sama Internasional	15
III.III Transformer	15
III.III.I <i>Encoder dan Decoder</i>	16
III.III.II <i>Attention</i>	17
III.III.III <i>Position-wise Feed-Forward Network</i>	18
III.III.IV <i>Residual dan Normalization Layer</i>	18
III.III.V <i>Embedding dan Softmax</i>	18
III.III.VI <i>Positional Encoding</i>	18
III.III.VII Algoritma Transformer.....	20
III.IV <i>Bidirectional Encoder Representation from Transformer</i>	21
III.IV.I Korpus BERT	21
III.IV.II Proses <i>Pre-training</i> pada BERT	21
III.IV.III Arsitektur BERT.....	22

III.IV.IV	Lapisan <i>Embedding</i> dan <i>Attention</i> BERT	22
III.IV.V	Algoritma BERT	24
III.V	ClinicalBERT	25
III.V.I	Korpus ClinicalBERT	25
III.V.II	Bobot Inisial ClinicalBERT	25
III.V.III	Arsitektur ClinicalBERT	25
III.V.IV	Lapisan <i>Embedding</i> dan <i>Attention</i> ClinicalBERT	26
III.V.V	Algoritma ClinicalBERT	27
III.VI	MedBERT	28
III.VI.I	Korpus MedBERT	28
III.VI.II	Bobot Inisial MedBERT	28
III.VI.III	Arsitektur MedBERT	29
III.VI.IV	Lapisan <i>Embedding</i> dan <i>Attention</i> MedBERT	29
III.VI.V	Algoritma MedBERT	30
III.VII	PubMedBERT	31
III.VII.I	Korpus PubMedBERT	31
III.VII.II	Bobot Inisial PubMedBERT	31
III.VII.III	Arsitektur PubMedBERT	32
III.VII.IV	Lapisan <i>Embedding</i> dan <i>Attention</i> PubMedBERT	32
III.VII.V	Algoritma PubMedBERT	33
III.VIII	Metode <i>Majority or Minority</i>	34
III.VIII.I	Algoritma <i>Majority or Minority</i>	35
III.IX	Matriks Evaluasi	36
III.IX.I	<i>Confusion Matrix</i>	36
III.IX.II	<i>Precision</i>	37
III.IX.III	<i>Recall</i>	37
III.IX.IV	<i>F1 Score</i>	37
III.IX.V	<i>Accuracy</i>	37
III.X	<i>Hyperparameter</i> pada Model	38
III.X.I	Optuna	38
III.X.II	<i>Learning Rate</i>	39
III.X.III	<i>Batch Size</i>	39
III.X.IV	<i>Epoch</i>	40
III.X.V	<i>Weight Decay</i>	40
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	41
IV.I	Deskripsi Umum	41

IV.II	<i>Data Acquisition dan Composition</i>	42
IV.III	<i>Data Cleaning dan Data Transformation</i>	47
IV.IV	<i>Data Split</i>	48
IV.V	Rancangan <i>Fine-tuning</i> Model	49
IV.VI	<i>Hyperparameter Tuning</i>	53
IV.VII	Rancangan Pengujian dan Analisis	54
BAB V	IMPLEMENTASI.....	55
V.I	Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	55
V.II	<i>Preprocessing Data</i>	55
V.II.I	Menghilangkan <i>Overlap</i> dan Entitas yang Tidak Dibutuhkan.....	55
V.II.II	Membuat Pemetaan Indeks per Entitas.....	57
V.III	Membuat <i>File Output</i>	58
V.IV	<i>Data Split</i>	59
V.V	Pemrosesan Data ke Format Model BERT.....	61
V.VI	Proses <i>Fine-Tuning</i> pada Model.....	68
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN	76
VI.I	Hasil Transformasi Dataset ke Format BIO	76
VI.II	Hasil <i>Data Split</i>	78
VI.III	Hasil Transformasi ke Format Model BERT	78
VI.IV	<i>Fine-tuning</i> Model PubMedBERT	80
VI.V	<i>Fine-tuning</i> Model MedBERT	83
VI.VI	<i>Fine-tuning</i> Model ClinicalBERT	86
VI.VII	Perbandingan Hasil <i>Fine-tuning</i> Model	91
VI.VII.I	Perbandingan Matriks Evaluasi	91
VI.VII.II	Perbandingan Label per Model.....	92
VI.VII.III	Perbandingan Waktu <i>Testing</i> dan Penggunaan Memori.....	93
VI.VIII	Analisa Hasil <i>Fine-tuning</i> pada Model	94
VI.VIII.I	Analisa Proses <i>Pre-training</i> Model	94
VI.VIII.II	Analisa Korpus dan <i>Tokenizer</i> Model	94
VI.VIII.III	Analisa <i>Vocabulary Coverage</i>	95
VI.IX	Hasil Eksprimen dengan Fungsi <i>Loss Majority or Minority</i>	96
VI.IX.I	Pengaruh pada Model PubMedBERT.....	96
VI.IX.II	Pengaruh pada Model ClinicalBERT.....	97
VI.IX.III	Pengaruh pada Model MedBERT.....	98
VI.X	Hasil Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya.....	99
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	100

VII.I	Kesimpulan.....	100
VII.II	Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA		102