

DAFTAR ISI

halaman

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iv
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Batasan Masalah	14
1.4 Tujuan Penelitian	15
1.5 Metodologi	15
1.6 Sistematika Penulisan	16
BAB II LANDASAN TEORI	19
2.1 Peringkasan Teks Otomatis	19
2.1.1 Peringkasan Metode Abstraktif	19
2.1.2 Peringkasan Metode Ekstraktif	20
2.2 Model FLAN-T5	20
2.3 Pre-trained Model	22

2.4 Dataset IndoSum.....	23
2.5 Cosine Similarity	24
2.6 Evaluasi Aspek Komparasi.....	26
2.6.1 Aspek Kualitas Ringkasan.....	27
2.6.2 Metrik Evaluasi.....	27
2.6.3 Efisiensi Model.....	29
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	30
3.1 Pengumpulan Dataset.....	31
3.2 Pra-Pemrosesan Dataset dan Visualisasi Data	32
3.3 Visualisasi Data	34
3.3.1 Word Cloud untuk Frekuensi Kata	34
3.3.2 Distribusi Artikel per Kategori	37
3.3.3 Distribusi Sumber Artikel.....	38
3.3.4 Distribusi Panjang Artikel dan Ringkasan	40
3.4 Fine-tuning Model Peringkasan Abstraktif dan Ekstraktif	42
3.4.1 Model Peringkasan Abstraktif	43
3.4.2 Model Peringkasan Ekstraktif.....	47
3.5 Evaluasi Model dan Analisis Komparasi	50
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	51
4.1 Implementasi Model Peringkasan Abstraktif.....	51
4.1.1 Tahap Pra-Pemrosesan Abstraktif.....	51
4.1.2 Implementasi Fine Tuning Model Peringkasan Abstraktif ...	59
4.2 Implementasi Model Peringkasan Ekstraktif	78
4.2.1 Tahap Pra-Pemrosesan Ekstraktif.....	78
4.2.2 Implementasi Ekstraksi dengan Clustering	88
4.3 Evaluasi Model dan Analisis Komparasi	102
4.3.1 Evaluasi Model Peringkasan Abstraktif dan Ekstraktif	102
4.3.2 Analisis Komparasi Model Peringkasan Abstraktif dan Ekstraktif	110
BAB V PENUTUP	149
5.1 Kesimpulan.....	149
5.2 Saran.....	151
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN	1

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Grafik Penggunaan FLAN-T5	22
Gambar 2.2 Similaritas Kata berdasarkan Sudut	26
Gambar 3.1 Alur Tahapan Penelitian	30
Gambar 3.2 Dataframe Indosum	32
Gambar 3.3 Dataset indosum_new	33
Gambar 3.4 <i>Word Cloud</i> Indosum	35
Gambar 3.5 <i>Word Cloud</i> tanpa Portal Berita	36
Gambar 3.6 Distribusi Artikel berdasarkan Kategori	37
Gambar 3.7 Distribusi artikel berdasarkan sumber portal berita	39
Gambar 3.8 Rata-rata artikel dan ringkasan	40
Gambar 3.9 Grafik Distribusi Normal Peringkasan dan Artikel	41
Gambar 3.10 Bagan Alir Peringkasan Abstraktif	43
Gambar 3.11 Bagan Alir Peringkasan Ekstraktif	48
Gambar 4.1 Hasil Tokenisasi traindataset	58
Gambar 4.2 Grafik Pelatihan Model tanpa Early Stopping Callback	64
Gambar 4.3 Grafik Training Loss dan Validation Loss Drop Out 0.2	67
Gambar 4.4 Grafik Training dan Validation Loss Drop Out 0.3, LR 1e-5	69
Gambar 4.5 Hasil Segmentasi dan <i>Embeddings</i>	85
Gambar 4.6 Hasil Rata-rata Jumlah Kalimat	91
Gambar 4.7 Hasil Implementasi Fungsi <i>extractive_summary_kmeans</i> pada indosum_new	99
Gambar 4.8 Contoh Perhitungan ROUGE-1	104
Gambar 4.9 Contoh Perhitungan ROUGE-2	105
Gambar 4.10 Contoh Perhitungan Metrik ROUGE-L	106
Gambar 4.11 Arsitektur BERTScore	108
Gambar 4.12 Rata-rata Penilaian Aspek Koherensi Peringkasan Abstraktif	116
Gambar 4.13 Rata-rata Penilaian Aspek Kefasihan Peringkasan Abstraktif	117
Gambar 4.14 Rata-rata Penilaian Aspek Relevansi Peringkasan Abstraktif	118
Gambar 4.15 Rata-rata Penilaian Aspek Konsistensi Peringkasan Abstraktif	119
Gambar 4.16 Rata-rata Penilaian Aspek Koherensi Peringkasan Ekstraktif	120
Gambar 4.17 Rata-rata Penilaian Aspek Kefasihan Peringkasan Ekstraktif	121
Gambar 4.18 Rata-rata Penilaian Aspek Relevansi Peringkasan Ekstraktif	122
Gambar 4.19 Rata-rata Penilaian Aspek Konsistensi Peringkasan Ekstraktif	123
Gambar 4.20 Penggunaan Memori Peringkasan Abstraktif	145
Gambar 4.21 Penggunaan Memori Peringkasan Ekstraktif	146

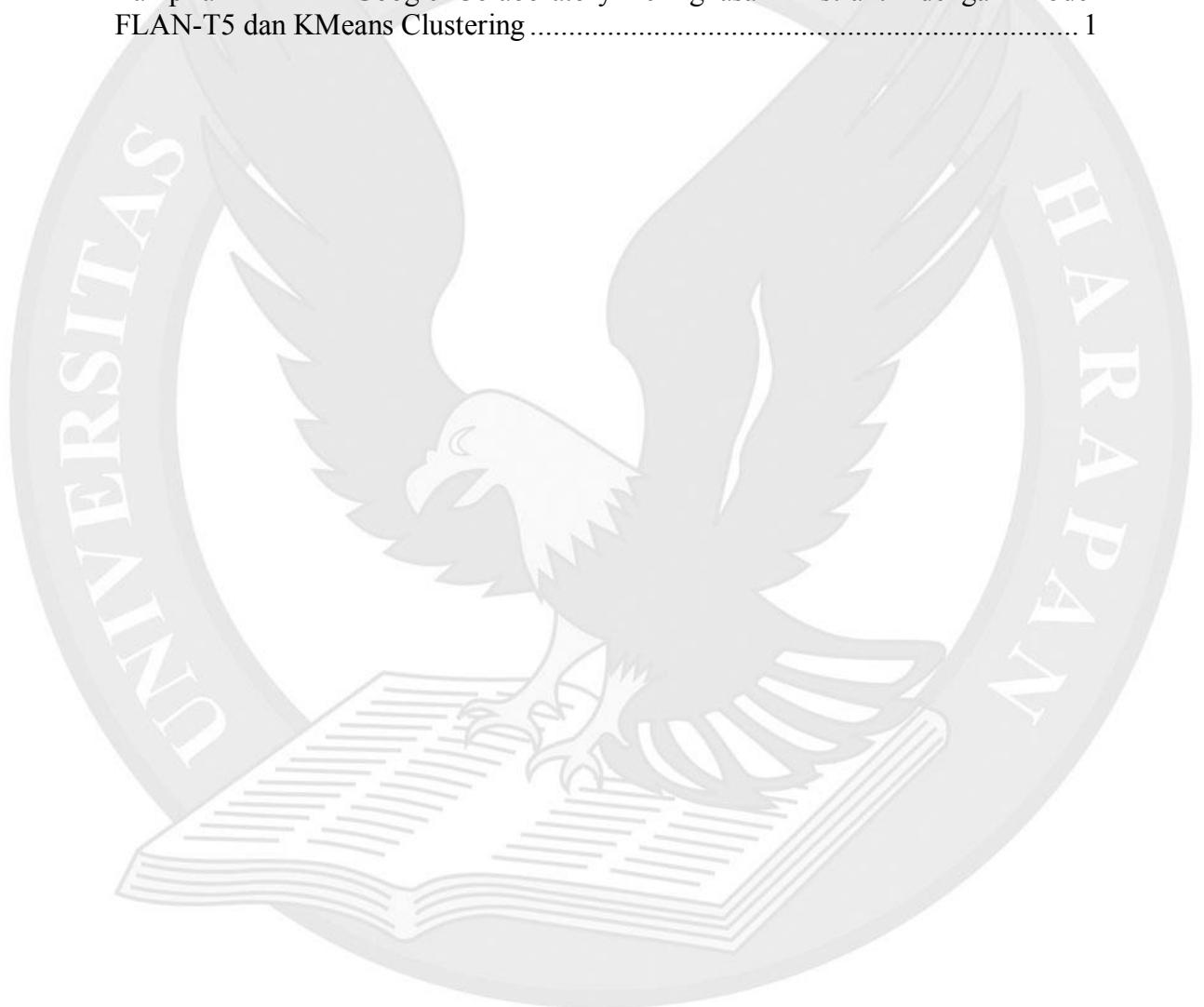
DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2.1 Tabel Penggunaan Bahasa dengan FLAN-T5	21
Tabel 3.1 Perencanaan Hyperparameter Fine Tuning FLAN-T5 Peringkasan Abstraktif	45
Tabel 4.1 Pembagian Dataset Abstraktif	53
Tabel 4.2 Hasil Rata-rata Token.....	56
Tabel 4.3 Hyperparameter Konstan Abstraktif	60
Tabel 4.4 Hyperparameter Dinamis.....	61
Tabel 4.5 Percobaan Threshold berdasarkan Metrik Evaluasi	63
Tabel 4.6 Hasil <i>Fine-Tuning</i> Peringkasan Abstraktif.....	65
Tabel 4.7 Sampel Test Dataset Peringkasan Abstraktif.....	75
Tabel 4.8 Sampel Baris Pertama Segmentasi dan <i>Embeddings</i>	85
Tabel 4.9 Sampel Peringkasan Ekstraktif	100
Tabel 4.10 Sampel Paragraf Referensi, Abstraktif, dan Ekstraktif	111
Tabel 4.11 Perbandingan Unigram Teks Referensi dengan Hasil Model Abstraktif dan Ekstraktif	125
Tabel 4.12 Perbandingan Bigram Teks Referensi dengan Hasil Model Abstraktif dan Ekstraktif	128
Tabel 4.13 Perbandingan ROUGE-L Referensi dengan Abstraktif dan Ekstraktif	134
Tabel 4.14 Analisis Semantik BERTScore	139

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A Form Penilaian Responden terhadap Peringkasan Abstraktif dan Ekstraktif.....	1
Lampiran B Hasil Penilaian Responden terhadap Peringkasan Abstraktif dan Ekstraktif.....	1
Lampiran C Link Google Colaboratory Peringkasan Abstraktif dengan Model FLAN-T5	1
Lampiran D Link Google Colaboratory Peringkasan Ekstraktif dengan Model FLAN-T5 dan KMeans Clustering	1



DAFTAR ISTILAH

AdamW	Metode optimasi modifikasi algoritma Adam (penurunan bobot) yang memisahkan <i>weight decay</i> dari pembaruan parameter.
Batch Size	Jumlah sampel data yang diproses oleh model dalam satu batch untuk sekali iterasi.
BERT (<i>Bidirectional Encoder Representations from transformers</i>)	Model pemrosesan bahasa alami yang dikembangkan oleh Google untuk memahami konteks kata dalam kalimat secara <i>bidirectional</i> menggunakan arsitektur Transformer dengan mekanisme <i>attention</i> (Luna 2023).
Cosine Similarity	Metrik yang mengukur kesamaan antara dua vektor berdasarkan sudut.
CrossEntropyLoss	Fungsi loss yang digunakan dalam <i>machine learning</i> untuk mengukur perbedaan antara distribusi probabilitas yang diprediksi oleh model dan distribusi probabilitas sebenarnya, dengan tujuan meminimalkan kesalahan prediksi .
Epoch	Saat seluruh dataset telah melalui proses pelatihan satu kali.
Euclidean Distance	Ukuran jarak garis lurus antara dua titik dalam ruang vektor, yang mengukur panjang garis yang menghubungkan kedua titik tersebut.
Feature Extraction	Pendekatan dalam <i>transfer learning</i> di mana kita memanfaatkan representasi atau fitur yang telah dipelajari oleh <i>pre-trained</i> model untuk digunakan pada tugas baru.
Feature Selection	Langkah dalam pemrosesan data yang dilakukan untuk memilih fitur (variabel atau atribut) yang paling relevan dan informatif dari kumpulan fitur

	yang lebih besar dalam sebuah dataset.
FLAN-T5	Model bahasa berbasis arsitektur Text-To-Text Transfer Transformer (T5) yang dikembangkan oleh Google Research untuk menangani berbagai tugas NLP secara efisien dan fleksibel melalui fine-tuning berbasis instruksi.
IndoBERT	<i>Pre-trained</i> model berbasis transformer yang dirancang khusus untuk tugas NLP dalam bahasa Indonesia, menggunakan teknik <i>masked language modeling</i> (MLM) dan <i>next sentence prediction</i> (NSP) dengan kosakata <i>WordPiece</i> yang terdiri dari 31.923 token.
<i>Learning Rate</i>	<i>hyperparameter</i> yang menentukan seberapa besar langkah yang diambil oleh model optimisasi setiap kali memperbarui bobot model berdasarkan gradien dari <i>loss function</i> .
Peringkasan Abstraktif	Ringkasan yang diciptakan dengan memahami konteks dan makna asli yang kemudian menciptakan teks baru dengan inti informasi yang serupa.
Peringkasan Ekstraktif	Ringkasan dengan memilih dan mengambil kalimat penting dari teks asli untuk membentuk ringkasan.
ROUGE-1	Mengukur kesamaan berdasarkan kata tunggal.
ROUGE-2	Mengukur kesamaan berdasarkan berdasarkan 2 suku kata.

ROUGE-L

Mengukur kesamaan berdasarkan subsekuen kata terpanjang yang ada dalam teks referensi dan teks yang dihasilkan oleh model.

ROUGEScore

Kriteria penilaian teks secara otomatis yang biasanya digunakan untuk mengevaluasi kualitas ringkasan dengan membandingkan ringkasan yang dihasilkan model dengan ringkasan yang dibuat oleh manusia.

Stanza

Toolkit NLP berbasis Python yang dikembangkan oleh Stanford NLP Group untuk analisis linguistik berbagai bahasa, seperti tokenisasi, parsing, dan pengenalan entitas bernama, menggunakan Universal Dependencies.

Transfer Learning

Teknik dalam *machine learning* di mana model yang sudah dilatih sebelumnya (pre-trained model) digunakan kembali untuk menyelesaikan tugas baru.

Transformer

Arsitektur *deep learning* berbasis mekanisme perhatian (*attention mechanism*) yang dirancang untuk memproses data berurutan, seperti teks atau suara, secara efisien dengan menangkap hubungan antar elemen dalam urutan tersebut, dan sering digunakan dalam tugas NLP seperti terjemahan, peringkasan, atau analisis sentimen (Pykes 2024).