

**PERBANDINGAN METODE NAÏVE BAYES DAN LSTM UNTUK
SENTIMENT ANALYSIS PADA PELAYANAN
DARING (STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK
DAN KEJURUAN, UNIVERSITAS
PENDIDIKAN GANESHA)**

TESIS

OLEH:

NI KADEK TESYA ARI SAPUTRI

NIM 2129101035



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2024

**PERBANDINGAN METODE NAÏVE BAYES DAN LSTM
UNTUK SENTIMENT ANALYSIS PADA PELAYANAN
DARING (STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK
DAN KEJURUAN, UNIVERSITAS
PENDIDIKAN GANESHA)**

TESIS

OLEH:

NI KADEK TESYA ARI SAPUTRI

NIM 2129101035



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2024

(PERBANDINGAN METODE NAÏVE BAYES DAN LSTM UNTUK
SENTIMENT ANALYSIS PADA PELAYANAN
DARING (STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK
DAN KEJURUAN, UNIVERSITAS
PENDIDIKAN GANESHA)

TESIS

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Komputer
Program Studi Ilmu Komputer

Oleh

Ni Kadek Tesya Ari Saputri
NIM 2129101035



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh **Ni Kadek Tesya Ari Saputri** ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, 30 Januari 2024

Pembimbing I



Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom.

NIP 197703182008121004

Pembimbing II



Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.

NIP 198307252008011008

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis oleh Ni **Kadek Tesya Ari Saputri** ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 30 Januari 2024

oleh

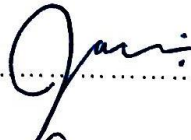
Tim Penguji



....., Ketua (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.)
NIP 198307252008011008



....., Anggota (Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.)
NIP 196012311986011004



....., Anggota (Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd.)
NIP 197606252001122001



....., Anggota (Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom.)
NIP 197703182008121004

Mengetahui Direktur
Program Pascasarjana Undiksha,



Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.

NIP 195910101986031003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seuruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 30 Januari 2024

Yang memberi pernyataan,



(Ni Kadek Tesya Ari Saputri)

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karean tasa berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “PERBANDINGAN METODE NAÏVE BAYES DAN LSTM UNTUK SENTIMENT ANALYSIS PADA PELAYANAN DARING (STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN, UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA)”. Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Magister Komputer Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Ilmu Komputer.

Tesis ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya berkat petunjuk dan bimbingan Tuhan Yang Maha Esa dan juga motivasi, arahan, bantuan, kerjasama, saran serta kritik yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan sebagai rasa syukur dan hormat penulis kepada:

1. Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom., selaku Pembimbing I atas segala bimbingan dan waktu yang telah diluangkan di tengah – tengah kesibukan beliau kepada penulis sehingga tesis ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya;
2. Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs., selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan;
3. Prof. Dr. I Made Candiasa, Ml.Komp. dan Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. selaku Penguji yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan;
4. Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Undiksha yang telah memberikan izin dan bantuan administratif sehingga penulis memperoleh kesempatan melanjutkan studi dan menyelesaikan tesis ini;

5. Koordinator Program Studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini;
6. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;
7. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
8. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusinya menyelesaikan tesis ini;
9. Bapak I Wayan Mudastra dan Ibu Ni Nyoman Diah Suartini selaku orang tua penulis, yang telah banyak membantu secara material dan moral selama penyelesaian tesis ini.

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam menyelesaikan studi ini, mereka diberkati imbalan yang sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, dan keharmonian dalam menjalani kehidupan. Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah perbendaharaan ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, 30 Januari 2024

Penulis,



Ni Kladek Tesya Ari Saputri

DAFTAR ISI

PRAKATA	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	9
BAB II	10
LANDASAN TEORI	10
2.1 Landasan Teori	10
2.1.1 Analisis Sentimen	10
2.1.2 Pelayanan	13
2.1.3 Klasifikasi Dokumen.....	16
2.1.4 Analisis Data	17
2.1.5 Naïve Bayes Classifier	20
2.1.6 LSTM	23
2.1.7 Evaluasi	25
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	28
2.3 Kerangka Konsep	36
BAB III	37
METODE PENELITIAN	37
3.1 Tahapan Penelitian	37

3.2	<i>Pengumpulan Data</i>	38
3.3	<i>Preprocessing</i>	42
3.4	<i>Tahapan Naïve Bayes</i>	45
3.5	<i>Tahapan LSTM</i>	48
3.6	<i>Pengujian</i>	50
3.7	<i>Jadwal Penelitian</i>	52
BAB IV	.....	53
HASIL DAN PEMBAHASAN PEMBAHASAN	.....	53
4.1	<i>Studi Literatur dan Pemahaman</i>	53
4.2	<i>Pengumpulan Data</i>	53
4.3	<i>Preprocessing</i>	54
4.4	<i>Ekstraksi Dataset</i>	61
4.5	<i>Pelatihan dan Pengujian Data</i>	63
4.6	<i>Skenario Uji Coba</i>	64
4.7	<i>Klasifikasi</i>	66
1.	<i>Klasifikasi Naive Bayes</i>	66
2.	<i>Klasifikasi LSTM</i>	70
4.8	<i>Hasil Perbandingan</i>	73
4.8.1	<i>Hasil Skenario Uji Coba</i>	73
4.8.2	<i>Hasil Perbandingan Metode</i>	74
BAB V	.....	78
PENUTUP	.....	78
5.1	<i>Rangkuman</i>	78
5.2	<i>Kesimpulan</i>	81
5.3	<i>Saran</i>	82
DAFTAR PUSTAKA	.....	84
LAMPIRAN	.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pelayanan saat Covid-19	39
Tabel 3.2 Pelayanan Daring setelah Covid-19	40
Tabel 3.3 Atribut <i>Dataset</i>	42
Tabel 3.4 <i>Case Folding</i>	42
Tabel 3.5 <i>Cleansing</i>	43
Tabel 3.6 <i>Tokenization</i>	43
Tabel 3.7 Formalisasi dan Translasi	44
Tabel 3.8 <i>Stemming</i>	44
Tabel 3.9 <i>Stopword Removal</i>	45
Tabel 3.10 Jadwal Penelitian	52
Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Data	53
Tabel 4. 2 Hasil <i>Case Folding</i>	54
Tabel 4. 3 Hasil <i>Cleansing</i>	54
Tabel 4. 4 Hasil <i>Tokenization</i>	55
Tabel 4. 5 Hasil Formalasi dan Translasi	55
Tabel 4. 6 Hasil <i>Stemming</i>	56
Tabel 4. 7 Hasil <i>Stopword Removal</i>	57
Tabel 4. 8 Hasil <i>Preprocessing</i>	58
Tabel 4. 9 Hasil Pelabelan	59
Tabel 4. 10 Data Sampel Perhitungan TF-IDF	61
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan <i>tf</i>	62
Tabel 4. 12 Perhitungan <i>df</i>	62
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan <i>idf</i>	63
Tabel 4. 14 Perhitungan <i>tf-idf</i>	63
Tabel 4. 15 Skenario Pengujian Data	65
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Klasifikasi	66
Tabel 4. 17 Hasil Skenario Percobaan Naïve Bayes 70:30	68
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian LSTM	70
Tabel 4. 19 Nilai Tertinggi Pengujian LSTM	73

Tabel 4. 20 Hasil *Accuracy* Metode Naïve Bayes dan LSTM..... 73

Tabel 4. 21 Hasil *Confusion Matrix*.....75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur LSTM	22
Gambar 2.2	Kerangka Konsep Pemecahan Masalah.....	36
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian.....	37
Gambar 3.2	Analogi Naïve Bayes	47
Gambar 4.1	Persentase Data Hasil <i>Labelling</i>	59
Gambar 4.2	Hasil <i>Word Frekuensi</i>	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner.....	90
Lampiran 2 Grafik Percobaan LSTM	91

