

**KLASIFIKASI ULASAN APLIKASI MYPERTAMINA BERDASARKAN
METRICS USABILITY MENGGUNAKAN *OPTIMIZER ADABELIEF*
PADA METODE *GATED RECURRENT UNIT***

TUGAS AKHIR

Oleh:

ANANDA

NIM.1810817120011



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2024**

**KLASIFIKASI ULASAN APLIKASI MYPERTAMINA BERDASARKAN
METRICS USABILITY MENGGUNAKAN *OPTIMIZER ADABELIEF*
PADA METODE *GATED RECURRENT UNIT***

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Sarjana Strata-I Teknologi Informasi

Oleh:

ANANDA

NIM.1810817120011



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN, JANUARI 2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ananda
NIM : 1810817120011
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknologi Informasi
Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Ulasan Aplikasi Mypertamina Berdasarkan *Metrics Usability* Menggunakan *Optimizer* Adabelief Pada Metode *Gated Recurrent Unit*
Pembimbing Utama : Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom., IPM

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Banjarmasin, 15 Desember 2023

Ananda

NIM. 1810817120011

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI
Klasifikasi Ulasan Aplikasi Mypertamina Berdasarkan *Metrics Usability*
Menggunakan *Optimizer Adabelief* Pada Metode *Gated Recurrent Unit*
oleh
Ananda (1810817120011)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 10 Januari 2024 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T.
NIP 199110252019032018

Anggota 1 : Muti'a Maulida, S.Kom., M.T.I.
NIP 198810272019032013

Anggota 2 : Eka Setya Wijaya ST, M.Kom
NIP 198205082008011010

Pembimbing Utama : Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
NIP 199307032019031011

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom., IPM
NIP 198411202015042002



Banjarbaru, 10 JAN 2023
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 197401071998021001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknologi Informasi,



Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
NIP 199307032019031011

PERSETUJUAN PROPOSAL
KLASIFIKASI ULASAN APLIKASI MYPERTAMINA BERDASARKAN
METRICS USABILITY MENGGUNAKAN *OPTIMIZER ADABELIEF* PADA
METODE *GATED RECURRENT UNIT*

OLEH
ANANDA
NIM. 1810817120011

Telah diperiksa dan terpenuhi semua persyaratan akademik, administrasi, dan
disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji

Banjarmasin, 15 Desember 2023

Pembimbing Utama,



Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19930703 2019031011

Pembimbing Pendamping,



Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom., IPM
NIP. 19841120 2015042002

ABSTRAK

Aplikasi MyPertamina merupakan aplikasi dari PT Pertamina (Persero) yang telah melakukan pendataan sejak 1 Juli 2022 untuk pembelian pertalite dan solar subsidi. Aplikasi MyPertamina menimbulkan banyak respon dari masyarakat. Komentar negatif banyak ditemukan pada ulasan aplikasi. Karena itu, untuk membantu *developer* meningkatkan aplikasi, ulasan dapat diklasifikasikan berdasarkan metrics *usability* dari *Center of Mobile Application Development* (PACMAD). Algoritma *Gated Recurrent Unit* (GRU) merupakan kembangan dari RNN dapat digunakan untuk memproses teks. Kinerja model GRU dapat ditingkatkan dengan melakukan optimasi. Metode optimasi yang digunakan adalah *Optimizer Adabelief*, yang merupakan perkembangan baru dari Adam pada tahun 2020. Parameter terbaik yang didapatkan pada model GRU dengan *optimizer Adabelief* yaitu seperti berikut: *GRU unit* = 128, *Use Dense* = *True*, *Unit Dense* = 10, dan *Learning Rate Adabelief* = 0.01. Performa model GRU Adabelief mencapai akurasi sebesar 94%, *f1-score* sebesar 94%, *precision* sebesar 94%, dan *recall* sebesar 93%.

Kata-kata kunci: *Gated Recurrent Unit* (GRU), klasifikasi teks, MyPertamina, *usability*

ABSTRACT

The MyPertamina is an application from PT Pertamina (Persero) which has been collecting data since 1 July 2022 for the purchase of subsidized Peralite and diesel. The MyPertamina application caused a lot of responses from the public. Many negative comments are found in app reviews. Therefore, to help developers improve applications, reviews can be classified based on usability metrics from the Center of Mobile Application Development (PACMAD). The Gated Recurrent Unit (GRU) algorithm is a development of the RNN can be used to process text. The performance of the GRU model can be improved by performing optimization. The optimization method used is the Adabelief Optimizer, which is a new development from Adam in 2020. The best parameters obtained in the GRU model with the Adabelief optimizer are as follows: GRU unit = 128, Use Dense = True, Dense Unit = 10, and Learning Rate AdaBelief = 0.01. The performance of the Adabelief GRU model achieved an accuracy of 94%, f1-score of 94%, precision of 94%, and recall of 93%.

Key words: Gated Recurrent Unit (GRU), MyPertamina, text classification, usability

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu saya yang terkasih, yang sepanjang hidupnya sangat berjasa untuk saya dan sudah memberikan banyak motivasi kepada saya.
2. Keluarga saya yang selama ini banyak membantu dan memberikan dukungan, serta senantiasa mendoakan saya dalam keberlangsungan penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Utama, Dosen Pembimbing Akademik, dan Koordinator Program Studi Teknologi Informasi, yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan kepada saya dari awal perkuliahan hingga akhir penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom., IPM, selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan banyak sekali dukungan, arahan, dan bimbingan terkait penyelenggaraan perkuliahan hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar.
5. Seluruh Dosen beserta Staf Program Studi Teknologi Informasi yang turut membantu dan mengarahkan serta memberikan semangat kepada saya selama proses penyelesaian Tugas Akhir.
6. Teman-teman seperjuangan selama masa kuliah, Ryan, Windi, Rizka, Novi, dan Faridah yang telah menemani dan menyemangati serta berbagi keluh kesah dalam menjalankan perkuliahan dan menyelesaikan sampai akhir.
7. Seluruh teman-teman BYTE18 Program Studi Teknologi Informasi, yang selalu memberikan dukungan, motivasi, kritik dan saran agar saya mempunyai upaya untuk melakukan penyelesaian Tugas Akhir.
8. Dan terakhir, kepada saya yang telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang yang telah memberikan kita berbagai macam nikmat dan rezeki, sehingga semua citacita serta harapan yang ingin kita capai menjadi lebih mudah dan bermanfaat untuk orang banyak. Sholawat dan salam tidak lupa penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita ke jalan yang terang benderang. Selain itu, atas limpahan rahmat serta karunia dari Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan Judul: “Klasifikasi Ulasan Aplikasi Mypertamina Berdasarkan *Metrics Usability* Menggunakan *Optimizer* Adabelief Pada Metode *Gated Recurrent Unit*”. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Lambung Mangkurat, Bapak Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, SE., M.Si., yang memimpin dan memajemen jalannya seluruh perkuliahan yang ada di Universitas Lambung Mangkurat.
2. Dekan Fakultas Teknik, Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU yang memberikan layanan terbaik dalam perkuliahan, terkhusus pada pelaksanaan Tugas Akhir di lingkungan Fakultas Teknik.
3. Ketua Program Studi Teknologi Informasi, Bapak Andreyan Rizky Baskara, S. Kom., M. Kom. sekaligus Pembimbing Utama yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan arahan dalam proses penelitian dan penulisan laporan Tugas Akhir.
4. Pembimbing Pendamping, Ibu Dr. Ir. Yuslena Sari, S. Kom., M. Kom. IPM yang telah memberikan arahan dan solusi dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Dosen-dosen beserta staff di Program Studi Teknologi Informasi yang telah mengarahkan dan teman-teman yang membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Harapan yang

paling besar dari penyusunan laporan ini adalah, semoga apa yang penulis susun penuh manfaat, baik untuk pribadi, teman-teman, serta pembaca. Penulis juga mengharapkan saran dan kritik demi perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Banjarmasin, 15 Desember 2023

Penulis,

Ananda

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERSETUJUAN PROPOSAL.....	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR ISTILAH	xviii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 MyPertamina.....	7
2.1.2 Google Play	7
2.1.3 Ulasan Aplikasi	8
2.1.4 <i>Usability</i>	8
2.1.5 <i>Text classification</i>	12
2.1.6 <i>Deep Learning</i>	13
2.1.7 <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i>	17
2.1.8 <i>Gated Recurrent Unit (GRU)</i>	19
2.1.9 <i>Optimizer Deep Learning</i>	22
2.1.10 <i>AdaBelief</i>	23
2.1.11 <i>Text Pre-processing</i>	25

2.1.12	<i>Word Embedding</i>	26
2.1.12	<i>Word2vec</i>	27
2.1.13	<i>Confusion Matrix</i>	28
2.2	Penelitian Terkait.....	30
2.2.1	<i>Tourist Sentiment Mining Based on Deep Learning</i>	31
2.2.2	<i>Short-Term Load Forecasting Based on Adabelief Optimized Temporal Convolutional Network and Gated Recurrent Unit Hybrid Neural Network</i>	32
2.2.3	<i>Detection of Misinformation about COVID-19 in Brazilian Portuguese WhatsApp Messages Using Deep Learning</i>	33
2.2.4	<i>Recognition of important Korean text structure based on Reinforcement Learning and Self-attention mechanism</i>	33
2.2.5	<i>Applying Natural Language Processing Neural Network Architectures to Augment Appointment Request Review of Self-Referred Patients to an Academic Medical Center</i>	34
2.3	Kerangka Pemikiran.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		37
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	37
3.1.1	Alat Penelitian.....	37
3.1.2	Bahan Penelitian.....	38
3.2	Prosedur Penelitian.....	39
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	40
3.2.2	Studi Literatur.....	41
3.2.3	Pengumpulan Data.....	41
3.2.4	Melakukan Eksperimen dan Penelitian.....	42
3.2.5	Implementasi Penelitian.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1	Dataset.....	53
4.1.1	Pengumpulan dan Pemilihan Data.....	53
4.1.2	Pelabelan Data.....	54
4.1.3	Pembagian Dataset dan Resampling.....	57
4.2	<i>Text Pre-processing</i>	59
4.3	Membangun Model <i>Word Embedding</i>	59
4.4	Membangun Arsitektur GRU-Adabelief.....	60
4.5	Membandingkan <i>Data Training</i>	61
4.5.1	<i>Imbalanced Data</i>	61

4.5.2 <i>Undersampling Data</i>	62
4.4.3 Hasil Perbandingan	63
4.6 Eksperimen Model GRU-Adabelief	63
4.6.1 Eksperimen Unit GRU.....	64
4.6.2 Eksperimen Lapisan Dense.....	64
4.6.3 Eksperimen Unit Dense	65
4.6.4 Eksperimen <i>Learning Rate</i>	65
4.6.4 Hasil Eksperimen.....	65
4.6 Evaluasi Model.....	67
4.7 Diskusi.....	69
4.6 Implementasi Sistem	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh <i>effectiveness</i> (efektivitas)	9
Tabel 2.2 Contoh <i>efficiency</i> (efisiensi).....	10
Tabel 2.3 Contoh <i>learnability</i> (kemampuan belajar)	10
Tabel 2.4 Contoh <i>memorability</i> (kemampuan mengingat)	10
Tabel 2.5 Contoh <i>satisfaction</i> (kepuasan).....	11
Tabel 2.6 Contoh <i>errors</i> (kesalahan)	11
Tabel 2.7 Contoh <i>cognitive load</i> (beban kognitif)	12
Tabel 2.8 Tabel <i>confusion matrix</i>	28
Tabel 2.9 Penelitian terkait	30
Tabel 3.1 Pelabelan ulasan berdasarkan <i>effectiveness</i> (efektivitas).....	38
Tabel 3.2 Pelabelan ulasan berdasarkan <i>efficiency</i> (efisiensi)	38
Tabel 3.3 Pelabelan ulasan berdasarkan <i>learnability</i> (kemampuan belajar).....	39
Tabel 3.4 Pelabelan ulasan berdasarkan <i>errors</i> (kesalahan)	39
Tabel 3.5 Pelabelan ulasan berdasarkan <i>satisfaction</i> (kepuasan).....	39
Tabel 3.6 Pelabelan ulasan berdasarkan <i>cognitive load</i> (beban kognitif).....	39
Tabel 3.7 Contoh <i>case folding</i>	45
Tabel 3.8 Contoh <i>filtering</i>	46
Tabel 3.9 Contoh <i>normalization</i>	46
Tabel 3.10 Contoh <i>tokenizing</i>	47
Tabel 3.11 Contoh <i>stemming</i>	47
Tabel 3.12 Contoh <i>untokenized</i>	48
Tabel 4.1 Proses pemilahan data.....	53
Tabel 4.2 Kategori identifikasi label.....	54
Tabel 4.3 Kata yang termasuk ke dalam kategori	55
Tabel 4.4 Pelabelan data	55
Tabel 4.5 Jumlah data kelas	56
Tabel 4.6 Pembagian dataset dan <i>sampling</i>	58
Tabel 4.7 Contoh <i>pre-processing</i> pada data.....	59
Tabel 4.8 Contoh vektor kata.....	60
Tabel 4.9 Pembagian dataset dan <i>sampling imbalanced</i>	61
Tabel 4.10 Hasil pelatihan <i>imbalanced</i>	62

Tabel 4.11 Pembagian dataset dan <i>sampling undersampling</i>	62
Tabel 4.12 Hasil pelatihan <i>undersampling</i>	62
Tabel 4.13 Perbedaan hasil pelatihan <i>imbalanced</i> dan <i>undersampling</i>	63
Tabel 4.14 Eksperimen unit GRU	64
Tabel 4.15 Eksperimen lapisan <i>dense</i>	64
Tabel 4.16 Eksperimen unit <i>dense</i>	65
Tabel 4.17 Eksperimen <i>learning rate</i>	65
Tabel 4.18 Hasil eksperimen parameter.....	66
Tabel 4.19 Parameter terbaik model	66
Tabel 4.20 Hasil <i>training</i> menggunakan <i>confusion matrix</i>	67
Tabel 4.21 Hasil <i>validation</i> menggunakan <i>confusion matrix</i>	67
Tabel 4.22 Hasil <i>testing</i> menggunakan <i>confusion matrix</i>	68
Tabel 4.23 Sampel hasil prediksi benar	69
Tabel 4.24 Sampel hasil prediksi salah.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Aplikasi MyPertamina [2].....	1
Gambar 2.1 Perbandingan pengaruh jumlah data [34].....	14
Gambar 2.2 Komparasi antara: (a) <i>machine learning</i> tradisional dan (b) <i>deep learning</i> [32].....	15
Gambar 2.3 Layer RNN [40]	17
Gambar 2.4 Memori RNN [40].....	18
Gambar 2.5 Memori pada RNN	18
Gambar 2.6 Arsitektur GRU [42].....	20
Gambar 2.7 Struktur <i>memory cell</i> [42]	20
Gambar 2.8 Perbandingan performa <i>optimizer</i> [44]	23
Gambar 2.9 Perbedaan algoritma <i>Adam</i> dan <i>Adabelief</i> [45].....	24
Gambar 2.10 Gradien <i>Adabelief</i> [45].....	25
Gambar 2.11 Arsitektur Word2vec [58]	28
Gambar 2.12 Kerangka pemikiran	35
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	40
Gambar 3.2 Alur Pengambilan Data	42
Gambar 3.3 Langkah-langkah melakukan eksperimen.....	43
Gambar 3.4 Proses <i>Text Pre-Processing</i>	45
Gambar 3.5 Alur Eksperimen <i>AdaBelief-GRU</i>	49
Gambar 3.6 Rancangan interface sistem.....	51
Gambar 4.1 WordCloud data	57
Gambar 4.2 Sebaran Word2Vec	60
Gambar 4.3 Tabel <i>confusion matrix</i> dari pengujian.....	68
Gambar 4.4 Tampilan sistem	74
Gambar 4.5 Sistem menghasilkan <i>output</i> “Beban kognitif”	75
Gambar 4.6 Sistem menghasilkan <i>output</i> “Efektivitas”.....	75
Gambar 4.7 Sistem menghasilkan <i>output</i> “Kemampuan belajar”.....	76
Gambar 4.8 Sistem menghasilkan <i>output</i> “Error”.....	76
Gambar 4.9 Sistem menghasilkan <i>output</i> “Efisiensi”	77
Gambar 4.10 Sistem menghasilkan <i>output</i> “Kepuasan”	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode GRU	888
Lampiran 2 Kode Adabelief <i>optimizer</i>	900
Lampiran 3 Hasil <i>training</i>	911

DAFTAR ISTILAH

- Batch Size* : Jumlah sampel data yang disebarikan ke *Neural network* atau ukuran dari satuan kecil *Epoch* yang dimasukkan ke dalam komputer.
- GRU Layer* : Lapisan GRU dua arah mempelajari ketergantungan jangka panjang dua arah antara langkah waktu deret waktu atau data urutan.
- Data Testing* : Himpunan data yang digunakan untuk menguji model setelah proses latihan selesai.
- Data Training* : Bagian dataset yang kita latih untuk membuat prediksi atau menjalankan fungsi dari sebuah algoritma *machine learning*.
- Data Validation* : Memastikan data yang dimasukkan pada suatu sel atau range telah memenuhi kriteria tertentu.
- Dense Layer* : Fungsi untuk menambahkan *layer* yang *fully connected*. Units menandakan jumlah node yang harus ada di *hidden layer*, nilainya antara jumlah *input node* dan *output node*.
- Epoch* : Ketika seluruh dataset sudah melalui proses pelatihan pada *Neural Network* sampai dikembalikan keawal untuk sekali putaran.
- Imbalance* : kondisi dimana pada sebuah himpunan data terdapat satu kelas yang memiliki jumlah *instance* yang kecil bila dibandingkan dengan kelas lainnya.
- Iterations* : Jumlah percobaan yang diperlukan untuk menyelesaikan satu eksperimen.
- Learning rate* : Parameter dari *Gradient Descent*.
- Resampling* : Kegiatan pengambilan sampel dari sampel yang telah ada.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Ananda
Tempat dan Tanggal Lahir : Buntok, 4 Mei 2000
Alamat : Jl. Cendana IIC, Banjarmasin
Email : Anandapitan@gmail.com
Nomor : 081210316480
Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia
Riwayat Pendidikan : SDN 9 Buntok
SMPN 2 Buntok
SMAN 1 Buntok