TESIS

ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS TERHADAP KEBIJAKAN EFISIENSI ANGGARAN PADA MEDIA SOSIAL X MENGGUNAKAN PENDEKATAN DEEP LEARNING

CHARMELIA YUNIZAR JERANDU

245313075

MAGISTER INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS TERHADAP KEBIJAKAN EFISIENSI ANGGARAN PADA MEDIA SOSIAL X MENGGUNAKAN PENDEKATAN DEEP LEARNING

yang disusun oleh

Charmelia Yunizar

Jerandu 245313075

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Juli 2026

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., Ph.D.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Benyamin Langgu Sinaga, S.T., M.Comp.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Irya Wisnubhadra, S.T.,M.T., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Th. Devi Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 28 Juli 2026

Universitas Atma Jaya

Yogyakarta Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda di bawah ini:

Nama : Charmelia Yunizar Jeradu

NIM : 245313075

Judul Tesis : Aspect-Based Sentiment Analysis Terhadap Kebijakan Efisiensi Anggaran Pada Media Sosial X Menggunakan Pendekatan *Deep Learning*.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan - bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijasah pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat.

Yogyakarta, 28 Juli 2026
Yang membuat pernyataan,

(Charmelia Yunizar Jerandu)

INTISARI

Media sosial telah menjadi sumber informasi penting untuk memahami respons masyarakat terhadap kebijakan pemerintah. Namun, analisis sentimen konvensional hanya mampu mengidentifikasi polaritas sentimen secara keseluruhan tanpa menangkap aspek kebijakan yang mendasari opini masyarakat. Penelitian ini mengusulkan kerangka Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) berbasis Named Entity Recognition (NER) untuk menganalisis opini publik mengenai Kebijakan Efisiensi Anggaran menggunakan data dari media sosial X. Gold-standard dataset dibangun melalui anotasi manual berdasarkan annotation guideline yang disusun mengacu pada teori evaluasi kebijakan William N. Dunn dan divalidasi oleh dua pakar menggunakan Fleiss' Kappa, yang menunjukkan tingkat kesepakatan anotasi sangat tinggi. Empat model Deep Learning berbasis sequence labeling, yaitu SimpleRNN-CRF, BiGRU-CRF, BiLSTM-CRF, dan Transformer Encoder-CRF, dibandingkan menggunakan metrik Exact Span Matching dan Partial Span Matching. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BiLSTM-CRF memberikan performa paling seimbang dengan memperoleh Validation Combined F1-Score tertinggi sebesar 0,6046 serta performa yang konsisten pada kedua metrik evaluasi, sedangkan Transformer Encoder-CRF memperoleh Partial F1-Score tertinggi sebesar 0,8120, yang menunjukkan kemampuan terbaik dalam mengenali lokasi entitas. Penambahan ukuran dataset meningkatkan Exact F1-Score BiLSTM-CRF dari 0,4138 menjadi 0,4400, sementara model lainnya menunjukkan peningkatan yang relatif kecil atau mengalami penurunan performa. Analisis kesalahan menunjukkan bahwa False Negative dan boundary detection error merupakan sumber kesalahan yang paling dominan, sehingga penentuan batas entity span masih menjadi tantangan utama pada ekstraksi aspek berbasis NER untuk domain kebijakan publik berbahasa Indonesia.

Kata kunci: Aspect-Based Sentiment Analysis, Named Entity Recognition, Deep Learning, Kebijakan Publik, Media Sosial X, Conditional Random Field.

ABSTRACT

Social media has become an important source for understanding public responses to government policies. However, conventional sentiment analysis only identifies overall sentiment polarity without capturing the specific policy aspects underlying public opinion. This study proposes a Named Entity Recognition (NER)-based Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) framework to analyze public opinion on Indonesia's Budget Efficiency Policy using data from social media X. A gold-standard dataset was constructed through manual annotation based on annotation guidelines developed from William N. Dunn's policy evaluation framework and validated by two experts using Fleiss' Kappa, indicating a very high level of annotation agreement. Four Deep Learning sequence labeling models, namely SimpleRNN-CRF, BiGRU-CRF, BiLSTM-CRF, and Transformer Encoder-CRF, were comparatively evaluated using Exact Span Matching and Partial Span Matching metrics. The results show that BiLSTM-CRF achieved the most balanced performance, obtaining the highest Validation Combined F1-Score (0.6046) and consistent performance across both evaluation metrics, while Transformer Encoder-CRF achieved the highest Partial F1-Score (0.8120), demonstrating superior capability in recognizing entity locations. Dataset expansion improved the Exact F1-Score of BiLSTM-CRF from 0.4138 to 0.4400, whereas the remaining models showed little improvement or performance degradation. Error analysis further revealed that False Negative predictions and boundary detection errors were the dominant challenges, indicating that identifying precise entity boundaries remains the primary difficulty in NER-based aspect extraction for Indonesian public policy.

Keywords: Aspect-Based Sentiment Analysis, Named Entity Recognition, Deep Learning, Public Policy, Social Media X, Conditional Random Field.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan cinta-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir dengan judul "*Aspect-Based Sentiment* Analysis Terhadap Kebijakan Efisiensi Anggaran Pada Media Sosial X Menggunakan Pendekatan *Deep Learning*" ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Informatika pada Program Studi Magister Informatika, Program Pascasarjana di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, Bunda Maria, dan Allah Bapa yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Silvinus Jerandu dan Ibu Elisabeth Ratu Ludji, kakak Melsi, kakak Ana, kakak Ani, adik Verin, adik Avelia serta semua keluarga yang selalu memberikan penulis motivasi.
3. Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, atas kepercayaan dan dukungan pendanaan melalui program beasiswa yang diberikan kepada penulis selama masa studi, sehingga seluruh rangkaian pendidikan dan penelitian dapat terlaksana dengan baik.
4. Bapak Yohanes Sigit Purnomo WP., S.T., M.Kom., Ph.D dan Bapak Benyamin Langgu Sinaga, ST., M.Com.SC., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Irya Wisnubhadra, S.T., M.T., Ph.D., IPM dan Ibu Th. Devi Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan motivasi dan masukan dalam menyelesaikan tesis.

6. Bapak Dr. Urbanus Ola Hurek, M.Si dan Ibu Fransiska Desiana Setyaningsih, M.Si selaku pakar yang membantu penulis dalam memvalidasi dataset keperluan dalam penelitian.
7. Semua Dosen, Staf Pengajar, dan Karyawan Department Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu penulis selama masa kuliah di Program Studi Magister Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Kakak Fritz Minta yang senantiasa membersamai penulis, memberikan motivasi dan doa selama proses penyusunan tesis ini.
9. Teman-teman Magister Informatika angkatan 2024 yang telah memberikan semangat dan dukungan selama kuliah hingga menyusun penelitian tesis ini.
10. Adik-adik Jokis Family yang selalu memberikan semangat dan menghibur penulis selama proses penyusunan tesis.
11. Semua pihak yang belum sempat disebutkan namanya satu persatu, yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis, baik secara langsung maupun melalui doa.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 28 Juli 2026

Charmelia Yunizar Jerandu

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 6
1.3 Pertanyaan Penelitian 7
1.4 Tujuan Penelitian 8
1.5 Batasan Masalah 8
1.6 Keaslian Penelitian 10
1.7 Manfaat Penelitian 11
1.8 Sistematika Penelitian 12
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 15
BAB 3 LANDASAN TEORI 24
3.1 Teori Kebijakan Publik 24
3.1.1 Teori Evaluasi Kebijakan Pubik 26
3.2 Teori Opini Publik 28
3.3 Media Sosial (X) 30
3.4 Analisis Sentimen 31
3.5 *Aspect Based Sentiment Analysis* (ABSA) 32
3.6 *Named Entity Recognition* (NER) 33
3.7 *Annotation Guideline* 35
3.8 *Inter-Rater Reliability (IRR)* 37
3.9 *Deep Learning* 38
3.10 *Simple Recurrent Neural Network (SimpleRNN)* 39
3.11 *Bidirectional Gated Recurrent Unit (BiGRU)* 41
3.12 *Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM)* 42
3.13 *Transformer Encoder* 44
3.14 *Conditional Random Field (CRF)* 46

3.15 Evaluasi Model 48
3.16 *Confusion Matrix* 49
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN 51
4.1 Identifikasi Masalah 52
4.2 Studi Literatur 52
4.3 Pengambilan Data 52
4.4 Penyusunan Dataset 52
4.5 Pengembangan Model Deep Learning 55
4.6 Etika Penelitian 55
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN 57
5.1 Pengambilan Data 57
5.2 Penyusunan Dataset 58
5.2.1 *Pre-Processing* (*Light Preprocessing*) 58
5.2.2 Validasi Pakar 72
5.2 Anotasi 74
5.3 Pengembangan Model *Deep Learning* 76
5.3.1 Penyusunan Dataset 76
5.3.2 Pelatihan Model (*Training*) 77
5.3.3 Pengujian Model (*Testing*) 83
5.3.3 Evaluasi Model 86
5.3.4 Perbandingan Model 111
5.4 Eksperimen Pengaruh Ukuran Dataset terhadap Performa Model 116
5.4.1 *Error Analysis* Berdasarkan *Confusion Matrix* 118
5.4.1 Perbandingan *Confusion Matrix* Sebelum dan Sesudah Penambahan Dataset 119
5.4.2 Analisis Per Label 121
5.4.3 Analisis *False Negative* dan Boundary Error 122
5.4.4 Diskusi Temuan 123
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 125

6.1 Kesimpulan..... 125
6.1 Saran 127
DAFTAR PUSTAKA 129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5. 1 Hasil Scraping Data 58
Gambar 5. 2 Data sebelum dibersihkan 59
Gambar 5. 3 Data setelah dibersihkan 59
Gambar 5. 4 Ringkasan Annotation Guideline 63
Gambar 5. 5 Proses Filtering Dataset 64
Gambar 5. 6 Penandaan Frasa Dengan Warna Pada Teks Hasil Filtering 65
Gambar 5. 7 *Tweet* asli diterjemahkan ke dalam Bahasa Inggris 67
Gambar 5. 8 Hasil terjemahan Bahasa Inggris diterjemahkan kembali ke dalam Bahasa Indonesia 67
Gambar 5. 9 Hasil terjemahan Bahasa Inggris diterjemahkan kembali ke dalam Bahasa Indonesia 67
Gambar 5. 10 Pemilihan Sampel 71
Gambar 5. 11 Lembar Validasi Pakar 72
Gambar 5. 12 Hasil Pengukuran Reliabilitas 73
Gambar 5. 13 Proses anotasi dengan prodigy 75
Gambar 5. 14 Confusion Matrix Exact Match Seluruh Model 97
Gambar 5. 15 Normalized Confusion Matrix Exact Match Seluruh Model 98
Gambar 5. 16 Confusion Matrix Exact Match Seluruh Model (2.266 Data) 119
Gambar 5. 17 Normalized Confusion Matrix Exact Match Seluruh Model (2.266 Data) 119
Gambar 5. 18 Confusion Matrix Exact Match Seluruh Model (3.266 Data) 120
Gambar 5. 19 Normalized Confusion Matrix Exact Match Seluruh Model (3.266 Data) 120

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Definisi Operasional Aspek Penelitian Berdasarkan Teori Evaluasi Kebijakan William N. Dunn 60
Tabel 5. 2 Pemetaan Aspek ke Label Entitas NER..... 61
Tabel 5. 3 Subtitusi Sinonim..... 66
Tabel 5. 4 Distribusi Sampel Validasi Ahli 70
Tabel 5. 5 Label Anotasi 75
Tabel 5. 6 Pembagian Data Latih, Data Validasi dan Data Uji 77
Tabel 5. 7 Konfigurasi Hyperparameter Model Deep Learning 77
Tabel 5. 8 Ringkasan Hasil Pelatihan Seluruh Model..... 82
Tabel 5. 9 Hasil pengujian Seluruh Model 84
Tabel 5. 10 Perbandingan Exact Match dan Partial Match pada Data Pengujian. 86
Tabel 5. 11 Classification Report SimpleRNN-CRF Exact Match..... 88
Tabel 5. 12 Classification Report SimpleRNN-CRF Partial Match 88
Tabel 5. 13 Classification Report BIGRU-CRF Exact Match..... 89
Tabel 5. 14 Classification Report BIGRU-CRF Partial Match..... 90
Tabel 5. 15 Classification Report BILSTM-CRF Exact Match 91
Tabel 5. 16 Classification Report BILSTM-CRF Partial Match..... 91
Tabel 5. 17 Classification Report Transformer Encoder-CRF Exact Match 92
Tabel 5. 18 Classification Report Transformer Encoder-CRF Partial Match 93
Tabel 5. 19 Contoh Perbedaan Evaluasi Exact Match dan Partial Match..... 102
Tabel 5. 20 Contoh Boundary Detection Error..... 103
Tabel 5. 21 Contoh Missed Entity (False Negative)..... 105
Tabel 5. 22 Contoh False Negative pada Hasil Prediksi 106
Tabel 5. 23 Perbandingan Model..... 112
Tabel 5. 24 Tabel Ringkasan Perbandingan..... 114
Tabel 5. 25 Perbandingan Performa Model pada Dataset 2.266 dan 3.266 *Tweet* 116