BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai evaluasi implementasi layanan Samsat Digital melalui aplikasi SIGNAL menggunakan pendekatan *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA), penelitian ini berhasil mengidentifikasi lima aspek layanan yang paling banyak dibahas oleh pengguna, yaitu login/verifikasi, performa, layanan, pembayaran, dan kemudahan penggunaan. Dari kelima aspek tersebut, aspek kemudahan penggunaan menjadi aspek yang paling banyak dibahas oleh pengguna dengan jumlah 2.028 label positif dan 728 label negatif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai aplikasi SIGNAL mampu membantu proses pembayaran pajak kendaraan secara lebih praktis, fleksibel, dan efisien dibandingkan layanan konvensional.

Penelitian ini berhasil menerapkan pendekatan *Multi-Label Classification* untuk memprediksi sentimen pengguna pada beberapa aspek layanan secara bersamaan dalam satu ulasan. Hasil analisis sentimen menunjukkan bahwa aspek kemudahan penggunaan dan layanan cenderung memperoleh sentimen positif karena dinilai mampu mempermudah proses administrasi dan pembayaran pajak kendaraan secara digital. Sementara itu, aspek performa serta login/verifikasi akun cenderung memperoleh sentimen negatif akibat masih ditemukannya berbagai kendala teknis, seperti error sistem, loading berkepanjangan, bug, dan kegagalan proses verifikasi akun. Adapun aspek pembayaran menunjukkan kecenderungan sentimen yang relatif seimbang antara positif dan negatif bergantung pada pengalaman pengguna dalam melakukan transaksi pembayaran pajak kendaraan melalui aplikasi SIGNAL.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi layanan Samsat Digital melalui aplikasi SIGNAL telah membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan publik berbasis digital, khususnya dalam memberikan kemudahan akses pembayaran pajak kendaraan bermotor secara daring. Namun demikian, kualitas teknis sistem masih menjadi tantangan utama yang memengaruhi pengalaman pengguna terhadap layanan digital SIGNAL. Pengguna tidak hanya menilai layanan dari kemudahan akses yang diberikan, tetapi juga dari stabilitas sistem, kecepatan layanan, dan kenyamanan penggunaan aplikasi secara keseluruhan. Oleh karena itu,

pengembangan kualitas sistem aplikasi SIGNAL masih diperlukan agar implementasi layanan publik digital dapat berjalan secara lebih optimal, responsif, dan mampu meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap layanan *e-government*.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih menggunakan representasi fitur TF-IDF dan algoritma *machine learning* konvensional. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat menggunakan pendekatan *deep learning* atau *transformer* seperti *Bi-LSTM, BERT,* atau *IndoBERT* untuk meningkatkan kemampuan model dalam memahami konteks semantik teks.
2. Penelitian ini masih menggunakan penentuan aspek secara manual berdasarkan *exploratory text analysis*. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan pendekatan *aspect extraction* otomatis agar proses identifikasi aspek dapat dilakukan secara lebih dinamis dan efisien.
3. Penelitian ini masih melakukan proses pelabelan data secara manual tanpa melibatkan pengukuran *inter-annotator agreement*. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat melibatkan lebih dari satu anotator serta pengukuran tingkat kesepakatan anotator untuk meningkatkan konsistensi dan reliabilitas hasil anotasi.
4. Penelitian ini masih melakukan interpretasi hasil secara deskriptif berdasarkan hasil klasifikasi sentimen. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan analisis kualitatif dengan bantuan perangkat lunak seperti NVivo, atau QDA Miner agar interpretasi persepsi pengguna dapat dilakukan secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

[1] L. Natika, "TRANSFORMASI PELAYANAN PUBLIK DI ERA DIGITAL: MENUJU PELAYANAN MASA DEPAN YANG LEBIH BAIK," vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2024.

[2] U. Muhdiarta, Mulyaningsih, O. N. Wibisono, A. E. Z. Musa, and L. Judijanto, "Revolutionizing Public Services: The Transformative Power of E-Government in Shaping Efficient Digital Governance," *J. Inf. Syst. Eng. Manag.*, vol. 10, pp. 614–621, 2025.

[3] P. P. Indonesia, *Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 5 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Sistem Administrasi Manunggal Satu Atap Kendaraan Bermotor*. 2025. [Online]. Available: https://peraturan.bpk.go.id/Details/313406/perpres-no-4-tahun-2025

[4] P. P. Indonesia, *Undang-undang (UU) Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik*. 2009. [Online]. Available: https://peraturan.bpk.go.id/Details/38748/uu-no-25-tahun-2009

[5] P. P. Indonesia, *Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik*. 2019. [Online]. Available: https://peraturan.bpk.go.id/Details/122030/pp-no-71-tahun-2019

[6] M. Pandingan and J. Y. Hutapea, "KONTRIBUSI PKB DAN BBNKB BAGI PAJAK DAERAH PROVINSI JAWA BARAT," *COSTINGJournal Econ. Bus. Account.*, vol. 7, pp. 7297–7306, 2024.

[7] W. Kurniawan, "Kendaraan bermotor Indonesia tembus 168 jutaan, paling banyak di mana?" https://www.cna.id/indonesia/kendaraan-bermotor-indonesia-tembus-168-jutaan-paling-banyak-di-mana-31031 (accessed Mar. 03, 2026).

[8] C. Triyosanti, D. F. Mufarokhah, S. N. Angelina, A. S. Cahyono, and D. I. Margayaningsih, "DAMPAK PENERAPAN APLIKASI LAYANAN SIGNAL (SAMSAT DIGITAL NASIONAL) TERHADAP PELAYANAN PAJAK KENDARAAN BERMOTOR DI TULUNGAGUNG," *J. Sos. Polit. Hum.*, vol. 1, pp. 1–8, 2024.

[9] S. Devaranti, H. A. Murodi, and Machrunnisa, "INOVASI PELAYANAN PAJAK KENDARAAN BERMOTOR MELALUI APLIKASI SIGNAL (SAMSAT DIGITAL NASIONAL) DI UPTD KANTOR SAMSAT BALARAJA KABUPATEN TANGERANG," *J. Adm. Negara*, vol. 29, no. 28, pp. 127–146, 2023.

[10] V. Lauwrenza, "PENGARUH PENGETAHUAN WAJIB PAJAK, SOSIALISASI PAJAK, DAN PENERAPAN APLIKASI SAMSAT DIGITAL NASIONAL (SIGNAL) TERHADAP KEPATUHAN WAJIB PAJAK DI KABUPATEN TANGERANG," *J. PAJAK Indones.*, vol. 7, pp. 37–44, 2023.

[11] A. A. Silamukti, V. Mayastinasari, and E. Aminanto, "THE IMPLEMENTATION OF

THE NATIONAL DIGITAL SAMSAT (SIGNAL) PROGRAM IN POLDA METRO JAYA JURISDICTION FROM A SYSTEMIC PERSPECTIVE," vol. 1, no. 3, pp. 59–68, 2022.

[12] "Samsat Digital Nasional (SIGNAL)," *Google Play Store*. https://play.google.com/store/apps/details?id=app.signal.id&hl=id (accessed Mar. 03, 2026).

[13] E. P. Anggraeni, E. Septian, and Junadi, "Transformasi Digital Melalui Aplikasi Signal dalam Meningkatkan Pelayanan Pajak Kendaraan di Kabupaten Bojonegoro," pp. 137–145, 2025.

[14] "How Google Play Works." https://google.play/howplayworks/ (accessed Mar. 03, 2026).

[15] A. I. Tanggraeni and M. N. N. Sitokdana, "Analisis Sentimen Aplikasi E-Government Pada Google Play Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 785–795, 2022.

[16] I. F. Rahman, A. N. Hasanah, and N. Heryana, "ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI SAMSAT DIGITAL NASIONAL (SIGNAL) DENGAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES," *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.*, vol. 12, 2024.

[17] S. Kacung, P. P. Bagyana, and D. Cahyono, "ANALISIS SENTIMEN TERHADAP LAYANAN SAMSAT DIGITAL NASIONAL (SIGNAL) MENGGUNAKAN METODE SVM," *J. Mnemon.*, vol. 7, no. 1, pp. 118–122, 2024.

[18] R. A. Rahman, V. H. Pranatawijaya, and N. N. K. Sari, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek pada Ulasan Aplikasi Gojek," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, pp. 70–82, 2024.

[19] I. Maulana, W. Apriandari, and A. Pambudi, "ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK TERHADAP ULASAN APLIKASI MYPERTAMINA MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE," *Idealis Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, pp. 172–181, 2023.

[20] A. R. Putra and D. E. Ratnawati, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek pada Aplikasi Mobile Menggunakan Naïve Bayes berdasarkan Ulasan Pengguna Playstore (Studi Kasus : Jconnect Mobile)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, pp. 293–299, 2025, doi: https://doi.org/10.25126/jtiik.2025127556.

[21] H. N. Alfiana, A. Doewes, and B. Widoyono, "Aspect-Based Sentiment Analysis of Access by KAI Application Reviews Using IndoBERT for Multi-Label Classification Tasks," *J. Tek. Inform.*, vol. 7, pp. 286–306, 2026.

[22] Y. Azarya and I. Budi, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek Aplikasi Brimo berdasarkan Ulasan Pengguna di Google Playstore," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 14, pp. 1111–1125, 2025, doi: https://doi.org/10.33022/ijcs.v14i1.4613.

[23] D. Tribuana, Usman, and Dayanti, "PENERAPAN NATURAL LANGUAGE

PROCESSING UNTUK ANALISIS SENTIMEN TERHADAP LAYANAN PUBLIK DI MEDIA SOSIAL TWITTER," *JTBC J. Teknol. dan Bisnis Cerdas*, vol. 1, pp. 28–37, 2025.

[24] E. T. Handayani and A. Sulistiyawati, "ANALISIS SENTIMEN RESPON MASYARAKAT TERHADAP KABAR HARIAN COVID-19 PADA TWITTER KEMENTERIAN KESEHATAN DENGAN METODE KLASIFIKASI NAIVE BAYES," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 32–37, 2021.

[25] S. Khomsah and A. S. Ariwibowo, "Model Semi-supervised Learning Menggunakan Logistic Regression Untuk Anotasi Sentimen," *LEDGER J. Inform. Inf. Technol.*, vol. 1, pp. 171–178, 2022.

[26] T. M. P. Aulia, N. Arifin, and R. Mayasari, "PERBANDINGAN KERNEL SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DALAM PENERAPAN ANALISIS SENTIMEN VAKSINISASI COVID-19," vol. 4, no. 2, pp. 139–145, 2021.

[27] R. L. Atimi and E. E. Pratama, "Implementasi Model Klasifikasi Sentimen Pada Review Produk Lazada Indonesia," *J. Sains dan Inform.*, vol. 8, pp. 88–96, 2022, doi: 10.34128/jsi.v8i1.419.

[28] A. A. Putri, S. Agustian, R. Abdillah, and Pizaini, "PENERAPAN METODE lLOGISTIC REGRESSION UNTUK KLASIFIKASI SENTIMEN PADA DATASET TWITTER TERBATAS," *J. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 95–107, 2025.

[29] M. R. Kurniawan, O. N. Pratiwi, and F. Hamami, "KLASIFIKASI SOAL MENGGUNAKAN MULTI-LABEL PROBLEM TRANSFORMATION DENGAN METODE RANDOM FOREST DAN K-NEAREST NEIGHBOR," *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 367–380, 2025.

[30] D. Normawati and S. A. Prayogi, "Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 697–711, 2021.

[31] N. Azizah, A. N. Nasution, L. I. G. B. Ginting, G. R. Simarmata, M. D. Zulwaqar, and D. I. Sitompul, "Analisis Peran Teks Ulasan sebagai Media Promosi Produk Kewirausahaan Mahasiswa," *J. Pengabdi. Masy. dan Ris. Pendidik.*, vol. 4, no. 2, pp. 7317–7322, 2025.

[32] S. Rosalin and B. F. Supriyanto, "Analisis Sentimen Program Merdeka Belajar dengan Text AnalysisWordcloud & Word Frequency," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 25–32, 2023.

[33] Suryatin, D. H. Fudholi, C. K. Dewa, and N. Iman, "ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS PADA APLIKASI PELACAKAN KASUS COVID-19 (STUDI KASUS: PEDULILINDUNGI)," *J. Sist. Inf. dan Sist. Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 12–22, 2024.

[34] S. Agustian, M. I. Syah, N. Fatiara, and R. Abdillah, "Arah Baru Penelitian

Klasifikasi Teks : Memaksimalkan Kinerja Klasifikasi Sentimen dari Data Terbatas," pp. 1–10, 2024.

[35] S. Lin, F. Frasincar, and J. Klinkhamer, "Hierarchical deep learning for multi-label imbalanced text classification of economic literature," 2025.

[36] M. Rafli and B. Assegaf, "PENERAPAN INDOBERT UNTUK ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK PADA EVALUASI APLIKASI LAYANAN PUBLIK," *INFOTECH J.*, vol. 12, no. 1, pp. 93–101, 2026.

[37] N. Simanjuntak and A. H. Muhammad, "Analisis Perbandingan Algoritma SVM dan CNN dalam Mendeteksi Website Judi Online Berdasarkan Konten Teks," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 361–371, 2025.

[38] A. Aljabar and B. M. Karomah, "Mengungkap Opini Publik : Pendekatan BERT-based- caused untuk Analisis Sentimen pada Komentar Film," *J. Syst. Comput. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–43, 2024.

[39] T. Wahyuni and D. A. Salsabila, "ANALISIS DAN PERBANDINGAN STOPWORD TERHADAP AKURASI ANALISIS SENTIMEN TEKS DENGAN MENGGUNAKAN TF-IDF STUDI KASUS NLP," vol. 10, no. 1, pp. 1–5, 2025.

[40] J. Pardede and D. Darmawan, "PERBANDINGAN ALGORITMA STEMMING PORTER, SASTRAWI, IDRIS, DAN ARIFIN & SETIONO PADA DOKUMEN TEKS BAHASA INDONESIA," *J. Teknol. dan Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 12, no. 1, pp. 69–76, 2025.

[41] F. A. Rivai, "Wacana Media tentang Pengungkapan Data Tanpa Izin di Indonesia : Analisis Frekuensi Kata dan Cloud," vol. 19, no. 3, pp. 123–134, 2025.

[42] C. Wu *et al.*, "M-ABSA: A Multilingual Dataset for Aspect-Based Sentiment Analysis," pp. 1–28, 2025.

[43] J. Anastasia, M. Rosmaya, and R. S. Akbar, "KEPUASAN PENGGUNA DALAM PEMANFAATAN TEKNOLOGI ANTRIAN DIGITAL : SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 3, pp. 5073–5082, 2025.

[44] A. L. Arifin, D. Solihin, and S. Murni, "Aparatur Sipil Negara sebagai Pelayan Publik: Cepat Tanggap, Andal, dan Adaptif terhadap Teknologi Digital," *MONAS J. Inov. Apar.*, vol. 6, no. 2, pp. 87–98, 2024.

[45] D. N. Gultom, E. Khairina, and L. Salsabila, "Analisis Efisiensi Dan Efektivitas E-Government Dalam Administrasi Publik," *J. Ilmu Adm. Publik*, vol. 10, no. 1, pp. 128–136, 2024, doi: 10.25299/jiap.2024.16516.

Lampiran

1) Anotasi Guidline

Panduan Anotasi ABSA Aplikasi SIGNAL

Multi-Label (Dokumen) – Analisis Sentimen Berbasis Aspek

Domain: Layanan Publik – Ulasan Google Play Store

Tujuan Panduan Anotasi:

- Membantu anotator memahami aturan pelabelan aspek dan sentimen
- Menjamin konsistensi dalam proses anotasi
- Menangani kasus ambigu secara sistematis
- Menghasilkan dataset yang reliabel untuk pelatihan model

A. Tujuan dan Ruang Lingkup

Dokumen panduan ini disusun sebagai acuan dalam pelaksanaan proses anotasi data pada analisis sentimen berbasis aspek atau Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) terhadap ulasan pengguna aplikasi SIGNAL yang diperoleh dari platform Google Play Store.

Proses anotasi dilakukan pada tingkat dokumen, di mana setiap unit data berupa satu ulasan pengguna dianalisis secara keseluruhan. Dalam penelitian ini, satu ulasan memungkinkan memiliki lebih dari satu label aspek maupun label sentimen secara simultan, sehingga pendekatan yang digunakan mengacu pada metode Multi-Label Classification (*multilabel*).

Ketentuan Umum:

- Data berupa ulasan pengguna aplikasi SIGNAL
- Setiap ulasan dianalisis berdasarkan isi teks
- Label diberikan hanya jika terdapat bukti eksplisit atau implisit yang jelas

B. Struktur Tugas Anotasi

Struktur tugas anotasi dalam penelitian ini menggunakan pendekatan multilabel pada level dokumen, di mana satu ulasan dianggap sebagai satu unit analisis. Setiap

ulasan dapat memiliki lebih dari satu aspek, dan setiap aspek diberikan satu nilai sentimen.

Tabel berikut menunjukkan struktur tugas anotasi yang digunakan.

Tugas	Level Unit	Output	Aturan Pelabelan
Multi-Label	Dokumen (ulasan)	Daftar aspek dan sentimen	Satu ulasan dapat memiliki lebih dari satu aspek
Sentimen	Per Aspek	Positif / Negatif	Satu aspek hanya memiliki satu sentimen
Penentuan Aspek Tidak Muncul	Per aspek	Nilai 0	Diberikan jika aspek tidak dibahas dalam ulasan

C. Skema Label

Skema pelabelan yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri atas dua komponen utama, yaitu label aspek dan label sentimen. Proses pelabelan dilakukan dengan menggunakan pendekatan Multi-Label Classification, sehingga setiap ulasan pengguna dimungkinkan memiliki lebih dari satu label aspek secara simultan. Selanjutnya, setiap aspek yang teridentifikasi akan diberikan satu label sentimen yang merepresentasikan polaritas opini pengguna terhadap aspek tersebut..

Aspek	Sentimen	Digunakan ketika…	Contoh
Login/Verifikasi	Positif	Proses login/verifikasi data berjalan lancar	“verifikasi cepat dan mudah”
	Negatif	Terdapat kendala login/verifikasi data	“gagal verifikasi KTP”
Performa	Positif	Aplikasi berjalan dengan baik	“aplikasi cepat dan ringan”
	Negatif	Aplikasi error, lemot, atau crash	“aplikasi sering error”

Aspek	Sentimen	Digunakan ketika…	Contoh
Layanan	Positif	Layanan berjalan dengan baik	“pengiriman cepat”
	Negatif	Layanan bermasalah	“sudah 5 hari STNK belum dikirim”
Pembayaran	Positif	Proses pembayaran mudah dan praktis	“bayar pajak jadi mudah”
	Negatif	Terdapat kendala saat transaksi	“gagal melakukan pembayaran”
Kemudahan	Positif	Aplikasi mudah digunakan	“aplikasi mudah dipakai”
	Negatif	Aplikasi sulit digunakan	“fiturnya ribet”

D. Definisi Aspek

Definisi aspek digunakan untuk menjelaskan setiap kategori aspek dalam proses pelabelan data. Setiap aspek mewakili bagian layanan aplikasi SIGNAL yang dibahas dalam ulasan pengguna. Tabel berikut menunjukkan definisi masing-masing aspek.

Aspek	Deskripsi	Contoh
Login / Verifikasi	Proses login, verifikasi akun, KTP, selfie	“verifikasi gagal”
Performa	Kinerja aplikasi (error, bug, lemot)	“aplikasi error”
Layanan	Pengiriman STNK, admin, respon	“belum dikirim”
Pembayaran	transaksi pembayaran pajak	“bayar pajak mudah”
Kemudahan	Kemudahan penggunaan aplikasi	“mudah digunakan”

E. Aturan Multi-Label

Aturan multi-label digunakan untuk mengatur pemberian label aspek dan sentimen dalam satu ulasan. Aturan ini memastikan proses pelabelan dilakukan secara konsisten.

- Satu ulasan dapat memiliki lebih dari satu aspek
- Setiap aspek hanya memiliki satu nilai sentimen
- Label hanya diberikan jika terdapat bukti dalam teks
- Semua aspek yang muncul dalam ulasan harus dilabel
- Label diberikan berdasarkan konteks keseluruhan ulasan

F. Aturan Khusus

Aturan khusus digunakan sebagai pedoman tambahan dalam menangani kondisi tertentu selama proses anotasi data.

- Jika suatu aspek tidak dibahas → diberi nilai **0**
- Tidak diperbolehkan menebak label
- Penelitian ini tidak menggunakan sentimen netral

G. Penanganan Sentimen Netral

Ulasan yang tidak mengandung sentimen positif maupun negatif terhadap semua aspek tidak dimasukkan dalam analisis sentimen berbasis aspek.

Kategori ulasan:

- Pertanyaan
- Informasi tanpa opini
- Ucapan singkat (contoh: “terima kasih”)

Pada kondisi ini:

- Seluruh aspek dalam ulasan akan bernilai 0 (tidak ada aspek yang muncul) atau tidak dilabel
- Ulasan tersebut tidak digunakan dalam proses analisis sentimen atau pemodelan (drop dari dataset analisis)
- Ulasan tetap digunakan apabila terdapat minimal satu aspek yang memiliki nilai sentimen (positif atau negatif).

Contoh:

Review	Label	Penanganan
“terima kasih”	semua aspek = 0	Drop
“cara bayar gimana”	semua aspek = 0	Drop
“bayar pajak di aplikasi ini mudah, tapi verifikasi ktp sering gagal, sedangkan untuk pengiriman biasa saja”	pembayaran=positif, login/verifikasi=negative, layanan=0(netralàtidak ada aspek)	Digunakan

H. Kasus Ambigu

Bagian ini menjelaskan penanganan terhadap kondisi-kondisi yang bersifat ambigu dalam proses anotasi. Aturan ini digunakan untuk membantu anotator dalam menentukan label secara konsisten ketika menghadapi ulasan yang memiliki lebih dari satu interpretasi. Tabel berikut menunjukkan jenis kasus ambigu dan cara penanganannya.

Kasus	Penanganan	Contoh
Banyak aspek dalam 1 review	Label semua aspek	“login susah tapi pembayaran pajaknya cepat”
Dalam 1 review terdapat sentimen berbeda	Pisahkan per aspek	“aplikasinya mudah digunakan, tetapi sering error saat verifikasi”
Tidak jelas	Tidak diberi label	“biasa aja sih”
Opini umum tanpa aspek	Tidak diberi dilabel	“lumayan oke”

I. Contoh Multi-Label

Bagian ini menyajikan contoh penerapan pelabelan multilabel pada ulasan pengguna. Contoh diberikan untuk membantu memahami proses identifikasi aspek serta penentuan sentimen pada setiap aspek berdasarkan konteks ulasan.

Review	Aspek & Sentimen
“bayar pajak mudah tapi pengiriman lama”	Pembayaran (positif)
	Layanan (negatif)

Review	Aspek & Sentimen
“login susah dan aplikasi error”	Login (negatif)
	Performa (negatif)
“aplikasi sangat membantu”	Kemudahan (positif)

J. Metode Semi-Otomatis

Proses anotasi dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan semi-otomatis. Panduan anotasi ini digunakan sebagai acuan dalam seluruh proses pelabelan data. Pada tahap awal, pelabelan dilakukan secara otomatis menggunakan pendekatan berbasis aturan (rule-based) dengan memanfaatkan kata kunci untuk mengidentifikasi aspek dan sentimen dalam ulasan pengguna. Selanjutnya, hasil pelabelan otomatis tersebut dilakukan proses validasi dan perbaikan secara manual berdasarkan panduan anotasi yang telah disusun, untuk memastikan keakuratan dan konsistensi label. Pendekatan ini digunakan untuk mempercepat proses anotasi sekaligus menjaga kualitas dataset yang dihasilkan.

K. Workflow Anotasi

Workflow anotasi dalam penelitian ini menggambarkan tahapan yang dilakukan dalam proses pelabelan data, mulai dari pelabelan awal secara otomatis hingga validasi dan penyimpanan label akhir. Tahapan ini disusun untuk memastikan proses anotasi dilakukan secara sistematis dan konsisten.

1) Melakukan pelabelan awal secara otomatis menggunakan aturan berbasis kata kunci
2) Membaca seluruh ulasan
3) Mengidentifikasi aspek yang muncul
4) Memvalidasi dan memperbaiki label hasil otomatis
5) Menentukan sentimen tiap aspek
6) Menyimpan label akhir

Form Revisi Tugas Akhir

Nama	:	Ni Gusti Putu Saniskalita Desniari
NPM	:	221711719
Judul Skripsi	:	EVALUASI IMPLEMENTASI LAYANAN SAMSAT DIGITAL MELALUI APLIKASI SIGNAL MENGGUNAKAN PENDEKATAN ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS
Pembimbing 1/ Penguji 1	:	Citra Yayu' Palangan, S.T., M.Sc.

Tabel Perbaikan

Revisi	Perbaikan
Ditambahkan dampak apabila aplikasi SIGNAL tidak diperbaiki	Penjelasan mengenai dampak apabila aplikasi SIGNAL tidak segera diperbaiki telah ditambahkan Sub Bab 1.1 pada bagian latar belakang (paragraph 8) halaman 3. Pembahasan menegaskan bahwa kendala teknis pada aplikasi berpotensi menurunkan penggunaan layanan digital, meningkatkan kembali antrean pelayanan di kantor Samsat, menambah beban administrasi petugas, serta memengaruhi tingkat kepercayaan masyarakat terhadap implementasi *e-government.*
Menambahkan data waktu tunggu proses pembayaran	Penjelasan mengenai proses pelayanan pembayaran pajak kendaraan bermotor secara konvensional telah ditambahkan pada Subbab 1.1 Latar Belakang (paragraph 4) halaman 2. Narasi diperkuat dengan pembahasan terkait antrean pelayanan, waktu pelayanan yang relatif lama, proses administrasi manual, serta hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan masih adanya kendala efisiensi waktu pada pelayanan Samsat konvensional.
Dijelaskan alasan penggunaan analisis sentimen pada penelitian	Penjelasan mengenai pentingnya penggunaan analisis sentimen telah ditambahkan pada Sub Bab 1.1 Latar Belakang (paragraph 9-10) halaman 3-4. Pembahasan menjelaskan bahwa jumlah ulasan pengguna aplikasi SIGNAL yang sangat besar menyebabkan evaluasi manual menjadi kurang efisien sehingga diperlukan pendekatan analisis sentimen untuk mengidentifikasi opini pengguna secara otomatis, sistematis, dan terstruktur.
Ditambahkan alasan mengapa aplikasi SIGNAL perlu dievaluasi beserta data pendukung	Penjelasan mengenai urgensi evaluasi aplikasi SIGNAL telah ditambahkan pada Sub Bab 1.1 Latar Belakang (paragraph 7-8) halaman 3. Pembahasan diperkuat dengan data jumlah

Revisi	Perbaikan
	unduhan aplikasi SIGNAL yang telah mencapai lebih dari 5 juta unduhan dan lebih dari 287 ribu ulasan pengguna di Google Play Store. Selain itu, ditambahkan juga penjelasan terkait berbagai keluhan pengguna seperti gangguan login, kendala pembayaran, dan keterlambatan validasi data sebagai dasar perlunya evaluasi kualitas layanan aplikasi SIGNAL.

Penguji 2 : Emanuel Ristian Handoyo, S.T., M.Eng.

Tabel Perbaikan

Revisi	Perbaikan
Ditambahkan regulasi atau dasar hukum terkait layanan SAMSAT/SIGNAL	Dasar hukum penyelenggaraan layanan Samsat dan implementasi layanan digital telah ditambahkan pada Sub Bab 1.1 Latar Belakang (paragraph 2) halaman 1. Pembahasan mencakup Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2015 yang diperbarui melalui Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Sistem Administrasi Manunggal Satu Atap Kendaraan Bermotor, Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik, serta Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik.
Logo cover ganti dengan yang terbaru	Logo cover pada halaman Judul sudah diperbaharui.

Penguji 3 : Aloysius Bagas Pradipta Irianto, S.Kom., M.Eng., Ph.D.

Tabel Perbaikan

Revisi	Perbaikan
Dijelaskan apakah tujuan pemerintah dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas layanan digital telah tercapai	Pembahasan interpretatif terkait keberhasilan implementasi layanan digital SIGNAL telah ditambahkan pada Sub Bab 4.2.3 halaman 79 dan diperkuat pada Sub Bab 5.1 halaman 82-83. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengguna menilai aplikasi SIGNAL mampu meningkatkan kemudahan dan efisiensi layanan pembayaran pajak kendaraan, namun kualitas teknis sistem seperti performa aplikasi serta login/verifikasi akun masih menjadi kendala utama yang memengaruhi pengalaman pengguna terhadap layanan digital.

Revisi	Perbaikan
Dijelaskan informasi atau persepsi yang dapat dipahami pengguna berdasarkan hasil penelitian	Penjelasan mengenai persepsi pengguna terhadap layanan digital SIGNAL telah diperdalam pada Sub Bab 4.2.3 bagian: Aspek Kemudahan, Aspek Layanan, Aspek Performa, dan paragraf penutup halaman 73-79. Pembahasan menunjukkan bahwa pengguna tidak hanya menilai layanan dari kemudahan akses pembayaran pajak kendaraan secara digital, tetapi juga dari stabilitas sistem, kecepatan layanan, responsivitas admin, dan kenyamanan penggunaan aplikasi secara keseluruhan.
Rumusan masalah disesuaikan dengan fokus evaluasi layanan publik digital	Rumusan masalah, pertanyaan penelitian, dan tujuan penelitian telah disesuaikan pada Sub Bab 1.2, Sub Bab 1.3, dan Sub Bab 1.4 halaman 4-5. Revisi dilakukan dengan menambahkan fokus pada persepsi pengguna terhadap implementasi layanan Samsat Digital melalui aplikasi SIGNAL serta keterkaitannya dengan efektivitas dan kualitas layanan publik berbasis digital.