

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sentimen analisis adalah proses untuk mengidentifikasi, mengekstraksi, dan mengkategorikan opini atau perasaan seseorang yang terkandung dalam sebuah teks, baik dalam bentuk tulisan maupun ucapan. Hasil analisis ini diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu sentimen positif dan sentimen negatif dan netral. Teknik ini banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti data mining, linguistik komputasional, dan analisis opini publik. Tujuan utama dari sentimen analisis adalah untuk memahami bagaimana persepsi masyarakat terhadap suatu produk, layanan, kebijakan, atau isu tertentu. Dalam dunia yang serba digital seperti saat ini, data opini publik sangat melimpah, sehingga sentimen analisis menjadi alat penting dalam pengambilan keputusan berbasis data[1].

Dalam konteks transportasi, sentimen analisis dapat digunakan untuk mengetahui opini masyarakat terhadap layanan transportasi umum seperti bus, kereta api, ojek online, atau transportasi massal lainnya. Dengan menganalisis komentar dan ulasan dari pengguna di media sosial, survei daring, maupun platform diskusi, penyedia layanan dapat mengidentifikasi tingkat kepuasan pengguna, keluhan yang sering muncul, hingga saran perbaikan. Contohnya, analisis terhadap komentar masyarakat bisa memberikan informasi apakah mereka merasa nyaman dengan fasilitas bus, puas terhadap tarif yang dikenakan, merasa aman selama perjalanan, atau justru mengalami kekecewaan karena keterlambatan, kepadatan, atau pelayanan yang buruk. Dengan demikian, sentimen analisis menjadi alat penting untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas layanan transportasi[2].

Sentimen analisis juga dapat diterapkan pada layanan bus Cakraningrat Trans Jatim Koridor V yang menghubungkan Surabaya dan Bangkalan. Dalam penelitian ini, sentimen analisis digunakan untuk mengetahui persepsi masyarakat Madura terhadap layanan tersebut.

Data penelitian diperoleh dari komentar pengguna pada media sosial TikTok dan Instagram hasil crawling, yang dikumpulkan menggunakan teknik *web scraping* dengan bahasa pemrograman *Python* dan *library Selenium*.

Alasan utama dilakukan analisis sentimen adalah karena ulasan masyarakat terhadap layanan Bus TransJatim tersebar di media sosial dalam bentuk teks bebas, sehingga sulit dievaluasi secara manual dalam jumlah besar. Media sosial seperti TikTok dan Instagram menjadi sarana masyarakat dalam menyampaikan kepuasan, keluhan, maupun harapan terhadap layanan transportasi publik. Tanpa adanya analisis berbasis data, pengelola layanan akan mengalami kesulitan dalam memahami pola persepsi masyarakat secara menyeluruh. Oleh karena itu, analisis sentimen diperlukan untuk mengubah opini publik yang tidak terstruktur menjadi informasi yang terukur dan sistematis sebagai dasar evaluasi dan peningkatan kualitas layanan. Komentar-komentar tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam sentimen positif, negatif dan netral. Komentar positif umumnya berisi pujian terhadap kenyamanan bus, ketepatan waktu, tarif yang terjangkau, atau keramahan petugas. Sementara itu, komentar negatif biasanya berkaitan dengan masalah seperti AC tidak dingin, sopir yang mengemudi secara ugal-ugalan, halte yang kurang jelas, atau ketidaksesuaian jadwal[3]. Hasil dari analisis ini dapat dijadikan acuan oleh pengelola transportasi maupun pemerintah daerah untuk melakukan perbaikan layanan.

Contoh penerapan[3] sentimen analisis pada kasus lain juga banyak dijumpai, misalnya pada layanan KRL Jabodetabek, yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepadatan penumpang dan ketepatan waktu jadwal kereta. Pada layanan Gojek atau Grab[5], sentimen analisis dapat digunakan untuk mengukur kepuasan pelanggan terhadap layanan transportasi maupun pengantaran makanan. Di sektor penerbangan, bandara internasional juga kerap menggunakan analisis sentimen untuk menilai kenyamanan fasilitas bandara, kecepatan proses *check-in*, serta kepuasan pengguna terhadap pelayanan petugas bandara. Dengan demikian, penerapan sentimen analisis sangat luas dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan berbagai sektor

transportasi.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk klasifikasi sentimen adalah *Random Forest*. Salah satu algoritma *ensemble learning* yang dikembangkan oleh Breiman. *Random Forest* bekerja dengan membangun sejumlah pohon keputusan (*decision tree*) yang dilatih menggunakan teknik *bootstrap sampling* serta pemilihan subset fitur secara acak pada setiap percabangan. Hasil akhir klasifikasi diperoleh berdasarkan *majority voting* dari seluruh pohon, sehingga menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan akurat dibandingkan *decision tree* tunggal. Keunggulan utama dari *Random Forest* adalah kemampuannya dalam mengurangi risiko *overfitting*, meningkatkan generalisasi model, serta mampu menangani data dalam jumlah besar maupun berdimensi tinggi seperti data teks yang direpresentasikan melalui TF-IDF.

Random Forest bekerja baik pada data yang memiliki distribusi kelas yang tidak seimbang, sehingga cocok digunakan untuk analisis sentimen terhadap komentar layanan bus Trans Jatim[5]. Selain itu, *Random Forest* menggabungkan hasil prediksi dari setiap pohon, sehingga kesalahan individual dapat diratakan dan *variance* model berkurang. Perubahan distribusi data pada tiap pohon juga membantu mencegah model mempelajari pola *noise* yang bersifat spesifik pada data latih, sehingga kemampuan generalisasi terhadap data baru menjadi lebih baik. *Random Forest* juga sangat cocok digunakan untuk data yang tidak seimbang, seperti data sentimen yang mungkin memiliki lebih banyak komentar positif dari pada negatif (atau sebaliknya). Metode ini juga mampu menangani data dengan jumlah fitur yang besar, seperti data teks yang terdiri dari banyak kata atau istilah. Keunggulan lainnya adalah kemampuan *Random Forest* dalam melakukan pemrosesan secara paralel, karena setiap pohon keputusan bekerja secara independen. Oleh karena itu, metode ini dianggap tepat untuk digunakan dalam penelitian analisis sentimen terhadap layanan bus Trans Jatim Koridor V[7]. Pemilihan *Random Forest* dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa alasan. Pertama, metode ini telah terbukti memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam klasifikasi teks, termasuk pada analisis sentimen. Kedua, *Random Forest* lebih

robust terhadap *overfitting* karena menggunakan banyak pohon dengan data dan fitur yang diacak. Ketiga, algoritma ini mampu bekerja dengan baik meskipun data memiliki distribusi yang tidak seimbang, yang sering dijumpai pada kasus analisis sentimen. Selain itu, *Random Forest* juga memungkinkan identifikasi fitur yang paling berpengaruh dalam proses klasifikasi melalui perhitungan *feature importance*, sehingga tidak hanya memberikan hasil prediksi, tetapi juga memberikan *insight* mengenai kata-kata yang dominan dalam membentuk sentimen. Dengan kelebihan-kelebihan tersebut, *Random Forest* menjadi metode yang sesuai untuk digunakan dalam penelitian analisis sentimen terhadap layanan bus Trans Jatim Koridor V[8].

Namun demikian, kehadiran layanan ini tidak terlepas dari tantangan. Salah satu permasalahan yang sempat muncul adalah terjadinya insiden perusakan armada bus Trans Jatim oleh oknum tidak dikenal pada tahun 2024 (detik.com/jatim/berita)[9]. Bentuk gangguan tersebut berupa pelemparan batu dan oli terhadap bus yang sedang beroperasi, yang tidak hanya membahayakan keselamatan penumpang, tetapi juga mengganggu citra dan kelangsungan layanan transportasi publik ini. Pengamat transportasi dari masyarakat menilai bahwa tindakan tersebut dapat disebabkan oleh konflik kepentingan dari pihak-pihak yang merasa terganggu bisnisnya akibat kehadiran Trans Jatim. Meskipun insiden ini terjadi di masa lalu, dampaknya terhadap persepsi masyarakat dapat terus berkembang dan terekam melalui opini atau komentar publik di berbagai platform digital. Oleh karena itu, penting untuk menggali dan memahami persepsi masyarakat terhadap layanan ini secara komprehensif.

Dalam upaya meningkatkan kualitas layanan, pemahaman mendalam terhadap persepsi dan pengalaman pengguna menjadi hal yang esensial. Secara tradisional, umpan balik penumpang seringkali dikumpulkan melalui survei kepuasan, kotak saran, atau layanan pelanggan langsung. Namun, metode ini memiliki keterbatasan, antara lain jangkauan yang sempit, tidak dilakukan secara *real-time*, serta rentan terhadap bias partisipasi. Di era digital saat ini, platform media sosial dan forum daring telah menjadi wadah utama bagi masyarakat untuk menyuarakan opini, pengalaman, dan keluhan secara spontan dan masif.

Ulasan atau komentar penumpang mengenai layanan Trans Jatim, termasuk di media sosial, merupakan sumber data yang sangat kaya akan informasi sentimen yang tidak terstruktur. Selain itu, keberadaannya membantu mengurangi kepadatan lalu lintas serta memberikan akses transportasi yang lebih luas bagi masyarakat, terutama bagi mereka yang tidak memiliki kendaraan pribadi. Namun di sisi negatifnya, beberapa pengguna menghadapi kendala seperti keterlambatan jadwal, kepadatan penumpang pada jam sibuk, serta kenyamanan armada yang belum merata.

Pada tanggal 30 September 2024, Pemerintah Provinsi Jawa Timur secara resmi meluncurkan 15 unit bus Trans Jatim Koridor V dengan rute Terminal Bangkalan-Terminal Purabaya (kominfo.jatimprov.go.id/berita)[10]. Peluncuran ini menjadi langkah nyata dalam pemerataan layanan transportasi umum di wilayah Jawa Timur, khususnya untuk mendukung mobilitas masyarakat Madura yang sering bepergian antara Bangkalan dan Surabaya. Kehadiran koridor baru ini juga sejalan dengan visi Jatim akses dalam meningkatkan konektivitas dan aksesibilitas antar Pada tanggal 30 September 2024, Pemerintah Provinsi Jawa Timur secara resmi meluncurkan 15 unit bus Trans Jatim Koridor V dengan rute Terminal Bangkalan-Terminal Purabaya (ANTARA News, 2024)[11]. Peluncuran ini menjadi langkah nyata dalam pemerataan layanan transportasi umum di wilayah Jawa Timur, khususnya untuk mendukung mobilitas masyarakat Madura yang sering bepergian antara Bangkalan dan Surabaya. Kehadiran koridor baru ini juga sejalan dengan visi Jatim akses dalam meningkatkan konektivitas dan aksesibilitas antar wilayah. Bus Trans Jatim Koridor V, yang diberi nama Cakraningrat, dilengkapi dengan berbagai fasilitas *modern* seperti CCTV, kamera *artificial intelligence*, *running text*, serta sistem informasi suara untuk penumpang. Pemprov Jatim juga memperkenalkan aplikasi TRANSJATIM-AJAIB sebagai inovasi digital untuk memudahkan akses informasi transportasi umum. Selain itu, Pemkab Bangkalan turut mendukung program ini dengan menyiapkan angkutan *feeder* yang mencakup wilayah-wilayah seperti Tanjung Bumi, Blega, dan Kamal. Program ini diharapkan tidak hanya memperluas akses transportasi yang aman dan nyaman, tetapi juga mampu menjadi pemicu pertumbuhan ekonomi lokal

serta membentuk budaya masyarakat untuk lebih memilih transportasi umum yang efisien dan ramah lingkungan.

Dengan menerapkan analisis sentimen, pihak Trans Jatim dapat secara cepat mengidentifikasi masalah-masalah layanan yang krusial, memahami aspek- aspek yang paling dihargai penumpang, dan merumuskan strategi perbaikan yang lebih tepat sasaran.

Pemilihan Koridor V Madura sebagai objek studi ini didasarkan pada signifikansinya sebagai jalur penghubung penting yang baru atau sedang berkembang, sehingga ulasan penumpang di koridor ini kemungkinan besar mencerminkan tantangan spesifik dan harapan unik dari pengguna yang melintasi jalur ini. Analisis sentimen pada koridor ini akan memberikan gambaran langsung tentang kinerja layanan di rute vital tersebut. Untuk melakukan klasifikasi sentimen ini, metode *Random Forest* dipilih karena dikenal memiliki kemampuan yang kuat dalam menangani data kompleks dengan dimensi tinggi, robust terhadap *noise*, dan telah terbukti efektif dalam berbagai tugas klasifikasi teks, termasuk analisis sentiment. Kemampuan *ensemble*-nya dalam menggabungkan kekuatan banyak *decision tree* memungkinkan model ini menangkap pola *non-linear* dalam data teks yang mungkin tidak terdeteksi oleh metode klasifikasi Tunggal.

Penelitian yang dilakukan oleh Adriana *et al.* (2023) bertujuan untuk mengetahui sentimen publik terhadap aksi demonstrasi di Indonesia menggunakan data dari *Twitter*. Penelitian ini membandingkan kinerja dua algoritma *klasifikasi*, yaitu *Support Vector Machine (SVM)* dan *Random Forest*. Data yang digunakan adalah sebanyak 2.036.786 *tweet*, dengan 3000 data dilabeli secara manual ke dalam tiga kelas: positif, negatif, dan netral. Proses *pra-pemrosesan* data mencakup pembersihan teks, normalisasi kata tidak baku (termasuk kata di luar KBBI), dan *stemming*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa algoritma *SVM* memiliki *akurasi* terbaik, yaitu 80,3% pada skenario pembagian data 90:10, sementara *Random Forest* menghasilkan *akurasi* maksimal sebesar 77,7% pada skenario yang sama. Distribusi sentimen dari seluruh data menunjukkan bahwa sentimen negatif mendominasi sebesar 54,98%, diikuti oleh sentimen netral (29,15%) dan

positif (15,86%).

Penelitian ini memberikan kontribusi pada penggunaan algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis opini publik berbasis media sosial terhadap isu sosial-politik[12].

Penelitian berikutnya[13] bertujuan untuk mengevaluasi kinerja metode *Random Forest* memiliki sejumlah kelebihan yang membuatnya sangat cocok digunakan dalam berbagai permasalahan klasifikasi, termasuk analisis sentimen.

Salah satu keunggulan utamanya adalah kemampuannya dalam menangani data dengan dimensi tinggi, seperti data teks yang mengandung banyak fitur atau kata. *Random Forest* merupakan algoritma berbasis *ensemble learning* yang membangun sejumlah pohon keputusan (*decision tree*) dan menggabungkan hasilnya untuk menghasilkan prediksi akhir yang lebih akurat[14]. Dengan pendekatan ini, *Random Forest* menjadi lebih stabil dan tidak mudah *overfitting* dibandingkan algoritma *decision tree* tunggal karena hasil klasifikasi merupakan rata-rata atau *voting* dari banyak pohon, bukan dari satu model saja. Selain itu, *Random Forest* dikenal tahan terhadap *noise* atau data yang tidak relevan, karena tidak semua fitur digunakan di setiap pohon. Setiap pohon dalam *Random Forest* dibangun dengan *subset* acak dari data dan fitur, sehingga algoritma ini memiliki kemampuan generalisasi yang tinggi dan tetap bekerja dengan baik meskipun terdapat data yang hilang atau tidak bersih. Metode ini juga memiliki kemampuan untuk menangani data dalam jumlah besar dan tidak memerlukan proses normalisasi atau penskalaan data secara kompleks seperti halnya beberapa algoritma lain. Di sisi lain, *Random Forest* juga memberikan informasi penting terkait fitur yang paling berpengaruh terhadap hasil prediksi (*feature importance*), sehingga sangat membantu dalam memahami pola dan variabel utama yang memengaruhi sentimen pengguna.

Dengan berbagai kelebihan tersebut, *Random Forest* menjadi pilihan yang sangat relevan untuk digunakan dalam tugas klasifikasi teks seperti analisis sentimen layanan transportasi publik, karena mampu memberikan hasil yang

andal, interpretatif, dan efisien dalam pengolahan data skala besar.

Random Forest memiliki beberapa kelemahan utama. Pertama, modelnya cenderung *kompleks*, yang mengakibatkan proses pelatihan (*training*) dan prediksi lambat, terutama saat berhadapan dengan dataset yang sangat besar. Kedua, sifatnya yang *ensemble* membuat *Random Forest* kurang *transparan* dan *sulit diinterpretasikan*, karena keputusannya merupakan hasil rata-rata atau *voting* dari banyak pohon, bukan satu model yang jelas. Terakhir, dibutuhkan *tuning parameter* yang tepat, seperti jumlah dan kedalaman pohon, yang bisa memakan waktu untuk mendapatkan kinerja optimal[15].

Berdasarkan urgensi untuk memahami sentimen penumpang dan potensi besar data ulasan daring, serta kapabilitas metode *Random Forest*, penelitian ini akan berfokus pada "Analisis Sentimen Terhadap Layanan Bus Trans Jatim Koridor V Madura Menggunakan Metode *Random Forest*". Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan berharga bagi manajemen Trans Jatim dalam meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan penumpang.

1.2 Rumusan Masalah

Pada bagian perumusan masalah, diuraikan mengenai permasalahan, metode usulan serta pertanyaan penelitian yang diuraikan sebagai berikut :

1.2.1 Permasalahan

Banyaknya komentar masyarakat mengenai layanan bus Trans Jatim di media sosial seperti TikTok dan Instagram sering kali membuat pengguna dan pihak pengelola kesulitan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai kualitas layanan yang sebenarnya. Komentar-komentar tersebut umumnya tidak terstruktur, beragam bentuk penyampaianya, serta mengandung bahasa yang tidak baku sehingga menyulitkan proses pemahaman secara manual. Selain itu, jumlah komentar yang tidak seimbang dan keterbatasan penelitian sebelumnya yang hanya berfokus pada pengklasifikasian sentimen tanpa adanya proses otomatisasi analisis membuat informasi yang dihasilkan kurang optimal. Situasi ini menyebabkan evaluasi layanan menjadi kurang efektif, sehingga diperlukan metode analisis sentimen yang mampu mengolah komentar masyarakat

secara terintegrasi dan menghasilkan informasi yang akurat mengenai persepsi pengguna terhadap layanan bus Trans Jatim.

1.2.2 Usulan Solusi

Dari permasalahan yang ada, penelitian ini diusulkan dengan menggunakan metode *Random Forest* sebagai algoritma klasifikasi dan TF-IDF sebagai metode ekstraksi fitur untuk mengolah komentar pengguna mengenai layanan bus Trans Jatim Koridor V Madura. Pendekatan ini diharapkan mampu mengubah komentar yang tidak terstruktur menjadi informasi sentimen yang jelas dan mudah dipahami.

Dengan adanya klasifikasi sentimen yang akurat, hasil penelitian ini dapat membantu pihak pengelola dalam mengidentifikasi berbagai keluhan maupun penilaian pengguna, seperti bus yang terlambat datang, kondisi armada yang kurang nyaman, atau pelayanan petugas yang belum optimal. Informasi yang dihasilkan dari sistem analisis sentimen ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam meningkatkan kualitas layanan serta mencegah terjadinya pengalaman tidak menyenangkan bagi pengguna layanan bus Trans Jatim.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa akurasi metode *Random Forest* dalam mengklasifikasikan sentimen masyarakat terhadap layanan bus TransJatim Koridor V, menggunakan SMOTE dan tanpa SMOTE?
2. Berapa akurasi analisis sentimen menggunakan metode *Random Forest* setelah di hyper parameter tuning? Bagaimana pengaruh perubahan parameter pada metode *Random Forest* dalam mengkasifikasikan sentimen?

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem analisis sentimen terhadap layanan bus Trans Jatim pada Koridor V Surabaya-Bangkalan

dengan menggunakan algoritma *Random Forest*. Sistem ini dirancang untuk mengklasifikasikan sentimen pengguna berdasarkan komentar yang diperoleh dari TikTok, sehingga dapat mengidentifikasi opini positif maupun negatif terhadap layanan tersebut. Sistem yang dikembangkan akan menyajikan informasi mengenai sentimen pengguna secara terstruktur, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi bagi pihak pengelola bus Trans Jatim dalam pengambilan keputusan guna meningkatkan kualitas layanan transportasi di masa mendatang.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak pengelola bus Trans Jatim dalam memahami sentimen pengguna terhadap layanan transportasi pada Koridor V Surabaya-Bangkalan berdasarkan komentar yang diunggah di media sosial TikTok. Selain itu, hasil analisis sentimen yang dihasilkan dari sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi bagi pengelola dalam menilai aspek-aspek layanan yang paling sering dibicarakan oleh pengguna.

Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat membantu pihak pengelola dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan kualitas layanan bus Trans Jatim, sehingga dapat memberikan pengalaman transportasi yang lebih baik bagi masyarakat.

1.3.3 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat berjalan secara terarah dan sesuai tujuan, beberapa batasan ditetapkan sehingga proses penelitian fokus pada ruang lingkup yang relevan dan tidak melebar. Batasan-batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan berjumlah 2.462 komentar yang diperoleh melalui proses scraping dari platform media sosial TikTok dan Instagram, dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan *library Selenium*.
2. Data yang dikumpulkan merupakan ulasan dan komentar terkait layanan bus TransJatim.
3. Komentar yang dianalisis merupakan komentar berbahasa Indonesia.
4. Penelitian menggunakan metode TF-IDF sebagai teknik ekstraksi fitur

untuk mengubah teks menjadi representasi numerik.

5. Algoritma *Random Forest* digunakan sebagai model klasifikasi sentimen. Sentimen yang digunakan dalam penelitian terdiri dari tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral
6. Setiap komentar yang dianalisis hanya menghasilkan satu jenis sentimen.
7. Penelitian menggunakan daftar kata kunci sebagai pendukung proses pelabelan semi-otomatis, yaitu kata kunci yang mewakili sentimen positif, negatif, dan netral.
8. Penelitian ini tidak menganalisis kategori lain di luar tiga sentimen yang sudah ditetapkan.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan untuk menguji sejauh mana metode *Random Forest* mampu mengklasifikasikan sentimen masyarakat terhadap layanan bus Trans Jatim Koridor V secara akurat.

H_0 (Hipotesis Nol) dengan metode *Random Forest* tidak memberikan hasil klasifikasi sentimen yang lebih akurat dan optimal terhadap komentar pengguna mengenai layanan bus Trans Jatim Koridor V dibandingkan metode lainnya.

H_1 (Hipotesis Alternatif) dengan metode *Random Forest* memberikan hasil klasifikasi sentimen yang akurat, stabil, dan optimal terhadap komentar pengguna mengenai layanan bus Trans Jatim Koridor V, sehingga cocok digunakan dalam analisis sentimen berbasis teks sosial media.

1.5 Sistematika Penulisan Proposal Skripsi

Adapun sistematika proposal yang digunakan terdiri dari beberapa bagian yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Ini merupakan gambaran lengkap dari isi penelitian yang disajikan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori dan informasi pendukung yang relevan dengan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini. Penelitian terkait dan penelitian resume dari penelitian sebelumnya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai proses pelaksanaan penelitian yang mencakup penjelasan mengenai populasi, sampel, instrumen penelitian dan tahapan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil dari penerapan pemodelan hingga ke sistem yang telah dikembangkan, termasuk pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan selama penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai hasil kesimpulan yang telah diperoleh dan memberikan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.