

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah/Penelitian

Istilah ketahanan pangan dalam kebijakan pangan dunia pertama kali digunakan pada tahun 1971 oleh PBB untuk membebaskan dunia terutama negara-negara berkembang dari krisis produksi dan suplai makanan pokok. Ketahanan pangan adalah ketersediaan untuk menghindari kekurangan pangan akut pada waktu terjadi gagal panen yang luas dan menyebar atau bencana lain. Ketahanan pangan adalah situasi yang ada ketika semua orang, setiap saat memiliki akses fisik, sosial dan ekonomi untuk cukup, aman dan bergizi yang memenuhi kebutuhan makanan mereka dan preferensi makanan untuk hidup aktif dan sehat. ketahanan pangan adalah suatu kondisi yang menjamin ketersediaan produksi pangan, lancarnya distribusi pangan, dan mempunyai masyarakat memperoleh dan memilih pangan yang sehat untuk kehidupannya. ketahanan pangan memiliki 3 indikator yang harus dipenuhi: (1) Berorientasi pada ketersediaan pangan yang diperoleh dari produksi dan cadangan pangan; (2) Aksesibilitas pangan yang dilakukan dengan pendistribusian pangan, mencakup keterjangkauan pangan; (3) Pemanfaatan pangan atau konsumsi yang berorientasi pada pemenuhan gizi dan ditujukan untuk hidup sehat, produktif dan berkelanjutan (Mukti, 2019).

Organisasi kerja sama dan pembangunan ekonomi memberikan data bahwa terjadi penurunan sebesar 0,34% pada produksi daging sapi secara global. Dengan rata-rata produksi pada tahun 2018-2020 sebesar 70,6 juta metrik ton menjadi 70,37 juta metrik ton pada tahun 2021. Hal ini juga terjadi pada data konsumsi yang mengalami penurunan sebesar 0,23 juta metrik ton. Dengan rata-rata konsumsi pada tahun 2018-2020 sebesar 70,3 juta metrik ton menjadi 70,1 juta metrik ton pada tahun 2021. Amerika Serikat menjadi negara dengan produsen sapi terbesar di dunia. Pada tahun 2020, *Foreign Agricultural Service* melaporkan bahwa Amerika Serikat menghasilkan daging sapi sebesar 12,389 juta metrik ton. Selain menjadi produsen daging sapi terbesar, Amerika Serikat juga merupakan konsumen daging sapi tertinggi sebesar 12,53 juta ton. Pada urutan kedua diduduki oleh Brazil, dengan produksi daging sapi sebanyak 10,1 juta metrik ton. Kemudian disusul oleh Tiongkok dan Uni Eropa dengan total produksi daging sapi masing-masing sebanyak 6,72 juta metrik ton dan 6,88 juta metrik ton. Selanjutnya ada India dan Argentina dengan total produksi daging sapi sebanyak 3,76 juta metrik ton 3,17 metrik ton. Di Indonesia sendiri berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS), volume dan nilai impor daging sapi pada tahun 2021 mengalami kenaikan

sebesar 22,4%. Dengan jumlah impor daging sapi pada tahun 2020 sebanyak 223,42 ribu ton menjadi 273,53 ribu ton pada tahun 2021. Sebaliknya, jumlah konsumsi daging sapi di Indonesia mengalami penurunan sebesar 2,6%. Dengan jumlah konsumsi pada tahun 2020 sebesar 0,039 kg/kapita/bulan menjadi 0,038 kg/kapita/bulan pada tahun 2021 bulan maret (Dandung Prakoso dkk., 2022).

Dari data susenas yang dikumpulkan oleh BPS konsumsi rata-rata daging sapi masyarakat Indonesia pada 2017 diperkirakan sebesar 3,00kg/kapita/tahun. Hasil proyeksi BPS menyatakan jumlah penduduk Indonesia 2017 adalah 261,36 juta jiwa. Jika dikalikan, maka kebutuhan daging sapi nasional pada 2017 mencapai 784 ribu ton (Afrisawati dkk., 2020). Subsektor peternakan memegang peranan penting dalam pemenuhan pangan hewani Indonesia berupa daging, susu, dan telur. Daging sapi merupakan salah satu produk pangan hewani yang memiliki kontribusi terbesar kedua sebesar 15.45 persen terhadap konsumsi daging nasional setelah daging ayam dan diperkirakan akan terus mengalami peningkatan tiap tahunnya (Kementan 2017b). Meningkatnya jumlah penduduk dan peningkatan pendapatan masyarakat Indonesia, serta adanya perubahan selera mengakibatkan permintaan daging sapi nasional terus mengalami peningkatan. Daging memiliki nilai gizi tinggi yang banyak dikonsumsi oleh manusia. Kandungan yang terdapat dalam daging meliputi protein, vitamin, mineral, lemak, dan zat lainnya yang diperlukantubuh manusia untuk mendukung aktivitas yang dilakukan setiap hari. Jenis daging yang umumnya dikonsumsi oleh manusia adalah daging sapi, daging kerbau, daging kambing, dan daging ayam. Jenis daging tersebut juga banyak dijual dan mudah untuk didapatkan. Akan tetapi sayangnya tidak semua masyarakat bisa membedakan jenis daging tersebut, dikarenakan tekstur dan warnanya yang hampir kontribusi 11,69% atau rata-rata 57.877 ribu ton. Posisi ke-4 sampai ke-10 sebagai sentra produksi daging sapi adalah Banten, Sumatera Barat, Sumatera Utara, DKI Jakarta, Sulawesi Selatan, Sumatera Selatan, dan Lampung dengan rata-rata kontribusi antara 2,52% sampai 7,57% (Kiswanto, dkk, 2020).

Tekstur merupakan pola atau karakteristik yang teratur maupun acak pada sebuah objek atau citra. Tekstur adalah salah satu ciri yang paling penting untuk analisis citra, dimana tekstur menyediakan informasi mengenai susunan struktur pada permukaan, perubahan intensitas, atau kecerahan warna. Ciri tekstur dapat digolongkan menjadi empat jenis, yakni tekstur statistik, tekstur struktur, tekstur berbasis model, dan tekstur berbasis transformasi. Diantara empat jenis tekstur tersebut, tekstur statistik yang paling banyak digunakan dalam industri makanan untuk melakukan penilaian kualitas maupun klasifikasi (Neneng dkk., 2016). Tekstur menjadi dasar klasifikasi berbagai jenis daging. Tekstur merupakan karakteristik intrinsik dari suatu citra yang terkait dengan tingkat kekasaran (*roughness*), granularitas (*granularity*), dan keteraturan

(*regularity*) susunan struktural piksel. Aspek tekstural dari sebuah citra digunakan untuk membedakan sifat-sifat fisik permukaan objek suatu citra dan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dari segmentasi, klasifikasi, maupun interpretasi citra (Agmalaro dkk., 2013).

Pengolahan citra adalah suatu metode atau teknik yang dapat digunakan untuk memproses suatu data citra yang diisikan untuk mendapatkan suatu informasi tertentu mengenai obyek yang diamati. Pengolahan citra ini dapat dilakukan karena pada setiap element citra (*pixel*) yang paling tidak mempunyai dua buah informasi mengenai letak dari warna dengan pengolahan citra ini dapat diketahui informasi tentang keberadaan suatu obyek dari citra (Putri, 2016). Pengolahan citra adalah proses mengolah piksel-piksel di dalam citra digital yang digunakan untuk tujuan tertentu. Awalnya pengolahan citra dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, dengan berkembangnya dunia komputasi yang ditandai dengan semakin meningkatnya kapasitas dan kemampuan komputer memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra (Ratna, 2020). Pengolahan citra merupakan bidang yang bersifat multi-disiplin, yang terdiri dari teknik-teknik banyak aspek pengolahan citra (Muhaimin Gusrin, 2020). Dalam pengolahan citra, citra diolah sedemikian rupa sehingga citra tersebut dapat digunakan untuk aplikasi lebih lanjut (Salsabila dkk., 2021). Pemotongan area citra adalah teknik yang digunakan untuk menentukan secara tepat bagian mana dari citra tersebut yang mengandung area objek yang akan diolah, sehingga dapat dipotong dan dipisahkan dari area yang tidak dibutuhkan untuk pengolahan selanjutnya (Muhaimin Gusrin, 2020).

Wavelet Haar merupakan *wavelet* yang paling tua dan sederhana. Alasan menggunakan *Haar Wavelet* karena merupakan metode yang lebih bagus digunakan untuk merepresentasikan ciri tekstur dan bentuk. Disamping itu *Haar Wavelet* memerlukan waktu komputasi yang lebih kecil dari pada transformasi *wavelet* lainnya, ciri diperoleh dari citra yang telah melewati proses dekomposisi (Berutu, 2020). *Wavelet Haar* lebih sederhana dari semua keluarga *wavelet* yang memiliki ekspresi analitik, yang diperkenalkan oleh Alfred Haar seorang matematikawan terkenal dari Hongaria, pada tahun 1910. Pendekatan *wavelet Haar* lebih diutamakan dari pada teknik solusi lainnya karena keunggulannya ciri khusus implementasinya dan kesederhanaan matematika. *Wavelet Haar* dapat diimplementasikan ke dalam algoritma standar dan dapat diintegrasikan secara analitik berkali-kali yang merupakan ciri berharganya. *Wavelet Haar* menyediakan teknik solusi yang lebih cepat dan sederhana jika dibandingkan dengan teknik solusi lainnya. Akibatnya, popularitas *wavelet Haar* telah meningkat pesat dan publikasi penelitian mengenai *wavelet Haar* tumbuh secara dramatis (Zada dkk., 2022).

Kualitas daging sapi bergantung pada skor warna otot selama tahap penilaian. Penilaian warna yang akan digunakan penilaian daging sapi akan sangat kritis dan cara saat ini

identifikasi dan penentuan kualitas daging sapi masih dilakukan secara manual dan rentan terhadap kesalahan manusia. Itu kemampuan untuk mengotomatiskan prediksi kualitas daging sapi akan membantu industri daging melalui *fase grading* untuk membangun skor warna (Tan, 2020).

Penggunaan *Wavelet Haar* dan GLCM dalam penelitian ini digunakan untuk ekstraksi ciri tekstur berbagai jenis daging sehingga menjadi masukan terbaik sebelum dilakukan proses klasifikasi. Penelitian ini dilakukan dan melanjutkan penelitian sebelumnya tentang “Pengembangan Model Klasifikasi Citra Berbasis Tekstur Berbagai Jenis Daging Menggunakan Pendekatan Wavelet dan Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)”. Pengembangan dari penelitian ini selanjutnya bertujuan untuk peningkatan kinerja (akurasi) dan waktu pemrosesan yang lebih baik dari penelitian sebelumnya dengan menggunakan pendekatan Transformasi *Wavelet Haar* dan GLCM. Penegasaan terkait domain dialihragam/ditransformasi telah dalam *wavelet* dengan model *Diskret Wavelet Transform* (DWT) dimungkinkan untuk dapat mendeteksi ciri dan pola dalam berbagai tingkat resolusi yang diperlukan dalam proses identifikasi citra dari berbagai jenis daging.

1.2 Identifikasi Permasalahan

1. Pengolahan citra dan analisis tekstur, penggunaan teknik pengolahan citra seperti *Wavelet* dan GLCM dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi analisis tekstur daging. Namun, tantangan mungkin muncul dalam memastikan bahwa hasil ekstraksi ciri dari teknik ini mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan dengan akurat berbagai jenis daging dalam konteks yang berbeda, seperti kondisi segar, beku, dan busuk.
2. Kualitas dan *Grading* daging, otomatisasi dalam prediksi kualitas daging sapi melalui pengolahan citra merupakan langkah maju untuk industri daging. Namun, perlu dipertimbangkan bahwa penilaian kualitas daging melalui citra bisa menjadi subjektif tergantung pada parameter yang digunakan dalam pengolahan citra tersebut.
3. Peningkatan kinerja dan waktu pemrosesan, tujuan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi waktu pemrosesan dari penelitian sebelumnya menjadi fokus utama. Penggunaan *Wavelet* dan GLCM diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam mengidentifikasi ciri-ciri tekstur yang relevan dari citra daging, namun implementasi metode ini perlu diuji lebih lanjut untuk memastikan bahwa mereka dapat diaplikasikan secara luas dengan hasil yang konsisten.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dapat diambil dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasikan pendekatan *Wavelet* dan GLCM untuk ekstraksi ciri citra tekstur daging?
2. Bagaimana melatih model klasifikasi menggunakan ciri yang diekstrak dari kedua pendekatan tersebut?
3. Bagaimana mengevaluasi kinerja model klasifikasi menggunakan metrik yang tepat seperti akurasi berdasarkan hasil ekstraksi ciri menggunakan *Wavelet* dan GLCM?
4. Bagaimana membandingkan hasil klasifikasi antara kedua pendekatan tersebut untuk menentukan pendekatan yang paling efektif dalam mengklasifikasikan citra tekstur daging?

1.4 Maksud dan Tujuan penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah metode yang mampu mengklasifikasikan kondisi daging (segar, beku, busuk) secara akurat berdasarkan analisis tekstur citra digital. Dengan menggunakan kombinasi metode *wavelet* (*Haar*, *Daubechies*, *Coiflet*, dan *Symlet*) untuk ekstraksi fitur dan *Gray-Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) untuk analisis tekstur, penelitian ini berusaha mengidentifikasi karakteristik unik dari berbagai jenis daging seperti sapi, kerbau, kambing, kuda, dan babi dalam berbagai kondisi. Secara keseluruhan, maksud utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem berbasis teknologi yang dapat mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan kelayakan konsumsi daging secara lebih efisien dan akurat, sekaligus memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di bidang pemrosesan citra dan kecerdasan buatan.

Dari latar belakang diatas dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan model klasifikasi citra berbasis tekstur berbagai jenis daging menggunakan pendekatan *wavelet* dan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM).
2. Mengevaluasi ciri-ciri yang paling relevan dan informatif dalam citra tekstur daging yang dapat diekstraksi menggunakan *Wavelet* dan GLCM.
3. Membandingkan kinerja *Wavelet*, dan GLCM dalam klasifikasi citra tekstur daging untuk menentukan pendekatan yang paling sesuai dengan karakteristik dataset yang diberikan.
4. Mengukur tingkat akurasi dari model klasifikasi yang dikembangkan menggunakan masing-masing algoritma untuk mengevaluasi kinerjanya secara holistik.

1.5 Kebaruan (*Novelty*) Penelitian

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatannya yang menggabungkan metode ekstraksi fitur berbasis tekstur menggunakan transformasi wavelet, khususnya wavelet *Haar*, dan metode statistik *Gray-Level Co-occurrence Matrix* (GLCM), untuk melakukan klasifikasi kondisi dan jenis daging melalui citra digital. Penelitian ini secara khusus mengkaji efektivitas dan kontribusi masing-masing metode dalam mengidentifikasi pola tekstur yang khas pada daging segar, beku, dan busuk dari lima jenis daging yang berbeda (sapi, kerbau, kambing, kuda, dan babi), dengan jumlah data yang seimbang untuk setiap kelas. Hal ini memberikan nilai tambah karena sebelumnya sebagian besar studi hanya berfokus pada satu jenis daging atau kondisi tertentu tanpa mempertimbangkan kompleksitas klasifikasi multikategori.

Selain itu, penelitian ini mengintegrasikan evaluasi komparatif berdasarkan akurasi prediksi, analisis performa fitur (kontras, homogenitas, energi, korelasi, entropi dan koefisien wavelet LL, LH, HL, HH), serta validasi melalui skema *K-Fold*, sehingga memberikan analisis kinerja model yang lebih menyeluruh dan reliabel. Pendekatan yang digunakan juga mengedepankan interpretabilitas fitur, yang penting untuk pengembangan sistem cerdas berbasis visual dalam industri pangan dan pengawasan mutu. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih sistematis, adaptif, dan aplikatif untuk klasifikasi citra tekstur daging, yang belum banyak dikaji secara komprehensif dalam literatur sebelumnya.

Adapun beberapa jurnal yang dikumpulkan ditujukan agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih kuat dan terarah. Pada tabel 1.1 berikut ini adalah daftar jurnal-jurnal penelitian sebelumnya yang menjadi referensi dari penelitian yang akan dilakukan.

Tabel 1.1 Penelitian-penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya

Penulis dan Tahun	Metode	Hasil	Kelemahan
-------------------	--------	-------	-----------

(Khoerul Anwar, 2022)	Model yang ditawarkan oleh MOP-NN digunakan sebagai solusi permasalahan identifikasi daging babi dan sapi berbasis digital ciri tekstur citra	Akurasi sebesar 90,00% atau tingkat kesalahan sebesar 10,00% pada 400 contoh citra data.	Citra asli diubah ukurannya dengan dimensi 255 x 255 piksel. Variabel yang digunakan menggunakan GLCM dan RGB. Implementasi pada daging sapi dan daging babi
(Ranitovic dkk., 2021)	Metode Probabilistic <i>Neural Network</i> (PNN) digunakan untuk membedakan antara daging makanan yang diperbolehkan dan makanan yang dilarang.	Hasil menunjukkan bahwa distribusi terbaik dari data pelatihan dan pengujian data adalah 90%:10% dengan akurasi 91,66%.	Citra asli diubah ukurannya dengan dimensi 255 x 255 piksel. Parameter yang digunakan menggunakan Gabor+ LBP+HSV+PNN. Implementasi pada daging sapi dan daging babi
(Wijaya dkk., 2019)	Aplikasi pemantauan kualitas daging sapi menggunakan <i>Diskrit Wavelet Transformasi</i> (DWT) dan <i>Machine Learning</i>	K-NN, SVM, ANN, dan ANFIS mengalami peningkatan yang signifikan dalam klasifikasi multi kelas	Tidak dijelaskan ukuran citra asli berapa pixel. Implementasi pada daging sapi, domba, babi, ikan
(Jiang dkk., 2022)	Algoritma DWT hiperspektral digabungkan dengan CNN untuk membuat algoritma klasifikasi <i>deep learning</i>	Dapat mempersingkat waktu prediksi, sangat meningkatkan akurasi klasifikasi dan pengenalan yang cepat dan tidak merusak residu obat hewan pada daging sapi.	Citra asli dengan resolusi kamera 1000 × 164 piksel. Implementasi pada daging sapi
(Sarno dkk., 2019)	<i>Diskrit Wavelet Transformasi</i> (DWT) digunakan <i>noise filtering</i> serta ANN digunakan untuk	Penerapan <i>e-nose</i> untuk penilaian kualitas daging sapi, khususnya dalam pengolahan data <i>e-nose</i>	Tidak dijelaskan ukuran citra asli berapa pixel. Implementasi pada daging sapi dan busuk

	membedakan sampel daging sapi segar dan busuk		
(Ávila dkk., 2019)	Untuk analisis tekstur dan memprediksi karakteristik kualitas potongan daging digunakan <i>Diskrit Wavelet Transformasi</i> (DWT) yaitu <i>Haar</i> dan <i>Daubechies</i> serta teknik regresi menggunakan <i>Neural Network</i>	Memberikan reliabilitas yang tinggi untuk sistem otomatis untuk memprediksi kualitas potongan daging, yang dapat beroperasi secara <i>online</i> di industri daging di masa depan.	Citra asli dengan resolusi kamera 1000×164 piksel. Implementasi pada daging babi

Dari beberapa jurnal yang telah disebutkan dapat diketahui bahwa penelitian tentang Pengembangan Model Klasifikasi Citra Berbasis Tekstur Berbagai Jenis Daging Menggunakan Pendekatan Wavelet dan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) belum pernah dibahas sebelumnya. Untuk itulah maka kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini antara lain:

- Pengembangan model klasifikasi citra berbasis tekstur berbagai jenis daging menggunakan pendekatan wavelet dan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM).
- Menemukan jenis wavelet terbaik untuk klasifikasi citra tekstur berbagai jenis daging dengan tingkat akurasi pengenalan yang tinggi.
- Pembuatan program untuk prapengolahan, klasifikasi citra tekstur berbagai jenis daging, maupun pengenalan menggunakan *Colab Research Google*.
- Pengujian tingkat pengenalan pada setiap tekstur berbagai jenis daging dekomposisi menggunakan 4 jenis wavelet (*Haar*, *Daubechies*, *Coiflet* dan *Symlet*) dan GLCM.
- Wavelet Haar* dan *Daubechies* menghasilkan tingkat akurasi tertinggi dari langkah keempat

SEKOLAH PASCASARJANA

1.6 Manfaat penelitian

Dari tujuan penelitian diatas, maka manfaat penelitian yang bisa diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melihat tekstur berbagai jenis daging.
2. Mempermudah masyarakat dalam membedakan kualitas dari berbagai jenis daging.
3. Dapat mengetahui hasil dari peningkatan kinerja dan waktu pemrosesan dari model yang diusulkan.
4. Hasil akhir penelitian bisa membantu mahasiswa dalam menemukan sumber informasi yang kredibel untuk karya ilmiahnya.
5. Memberikan tambahan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi identifikasi tekstur dari berbagai jenis daging.
6. Bisa menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya yang akan menyempurnakan penelitian sebelumnya.

1.7 Pembatasan Masalah (Ruang Lingkup)

1. Jenis daging, penelitian ini dibatasi pada identifikasi daging sapi, kerbau, kambing, kuda dan babi. Daging dari hewan lain tidak termasuk dalam penelitian ini.
2. Teknologi dan metode, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknologi pemrosesan citra menggunakan wavelet dan *Grey-Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM). Algoritma klasifikasi yang diterapkan adalah *k-Nearest Neighbors* (*k-NN*).
3. Parameter GLCM, sudut yang digunakan untuk GLCM adalah 0° , 45° , 90° , dan 135° .
4. Ciri yang diekstraksi, ciri yang diekstraksi dari citra daging meliputi kontras, korelasi, energi, homogenitas, dan entropi.
5. Kondisi daging yang diteliti, penelitian ini mencakup klasifikasi tekstur daging dalam tiga kondisi: segar, beku, dan busuk.
6. Pengambilan data, data yang digunakan adalah citra daging yang diambil dari pasar tradisional di Kabupaten Bangka, Kota Semarang dan Jakarta dalam kondisi segar, beku dan busuk. Variasi pencahayaan, resolusi kamera, dan kondisi lingkungan lainnya tidak menjadi fokus utama penelitian ini.
7. Evaluasi kinerja, kinerja metode dievaluasi berdasarkan akurasi algoritma dalam mengidentifikasi jenis dan kondisi daging. Perbandingan dilakukan antara metode *Wavelet* dan GLCM.

1.8 Sistematika Penulisan

Disertasi ini disusun dengan sistematika lima (5) bab yang setiap babnya dijelaskan sebagai berikut: Bab pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya

penelitian ini, identifikasi permasalahan, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, kebaruan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan. Bab kajian pustaka menjelaskan tentang tinjauan *literature* mengenai penelitian terdahulu serta teori-teori dasar yang dijadikan acuan dalam penelitian ini yang bersumber dari jurnal, buku, artikel dan lainnya. Bab metodologi penelitian membahas mengenai tahapan atau langkah yang dilakukan secara terstruktur dalam menyelesaikan tujuan dari penelitian yang diusulkan. Bab hasil penelitian dan pembahasan berisikan hasil penelitian, pembahasan dan analisis terkait penelitian yang dilakukan. Serta bab kesimpulan dan saran yang merupakan bab penutup dari penelitian ini, yang berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Sementara saran yang disertakan digunakan untuk memberikan jalan bagi peneliti lain untuk dapat memperbaiki atau mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.