

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang perorangan atau badan hukum yang berlandaskan asas kekeluargaan dan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan anggotanya [1]. Sejarah koperasi di Indonesia mulai berkembang sejak didirikannya koperasi pertama kali oleh Raden Aria Wirjaatmadja pada tahun 1896 sebagai lembaga simpan pinjam untuk membantu masyarakat pribumi. Perkembangan koperasi semakin pesat setelah kemerdekaan dan diperkuat dengan adanya Undang-Undang No. 25 Tahun 1992 yang mengatur prinsip dan mekanisme koperasi di Indonesia. Koperasi memiliki peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, meningkatkan daya saing usaha kecil, serta menciptakan pemerataan ekonomi bagi masyarakat [2]. Dalam konteks daerah, koperasi juga menjadi sarana utama dalam mendukung perekonomian lokal, termasuk di Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU), yang menghadapi berbagai tantangan dalam pengelolaannya.

Dinas Koperasi dan Usaha Kecil Menengah di Kabupaten Timor Tengah Utara mempunyai peranan yang sangat penting dalam upaya membangun perekonomian rakyat melalui pembinaan serta pengawasan terhadap Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah yang ada di Kabupaten Timor Tengah Utara [3]. Pembinaan yang dilakukan meliputi pemberian pelatihan, pendampingan usaha, serta fasilitasi akses permodalan guna meningkatkan daya saing koperasi dan UMKM. Tugas utama lainnya dari dinas adalah melakukan evaluasi terhadap koperasi untuk menilai

kinerja serta memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku. Evaluasi ini mencakup berbagai aspek, seperti profil risiko, kinerja keuangan, permodalan dan tata kelola koperasi, yang digunakan sebagai indikator untuk menentukan tingkat kesehatan koperasi. Dengan adanya evaluasi, Dinas Koperasi dapat memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan suatu program [4]. Dengan informasi ini, mereka dapat merumuskan strategi atau perbaikan yang lebih tepat untuk program-program koperasi berikutnya.

Koperasi di Kabupaten TTU masih menghadapi sejumlah tantangan serius, terutama dalam hal pengelolaan dan evaluasi kinerja. Dinas Koperasi dan UKM TTU bertanggung jawab dalam melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap koperasi, yang mencakup beberapa indikator utama, yaitu profil risiko, kinerja keuangan, permodalan dan tata kelola. Standar evaluasi tersebut mengacu pada Peraturan Menteri Koperasi dan UMKM No. 8 Tahun 2023 serta Juknis Deputi Bidang Koperasi No. 15 Tahun 2021. Salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam evaluasi koperasi adalah proses yang cenderung bersifat manual dan subjektif. Evaluasi kinerja koperasi yang menggunakan metode manual tidak sepenuhnya mampu menangani ketidakpastian dan variasi data yang ada di lapangan. Penilaian kategori kesehatan koperasi pun sering kali dilakukan secara subjektif tanpa standar pengukuran yang jelas, sehingga hasil evaluasinya rentan terhadap bias dan kurang mampu memberikan gambaran yang objektif mengenai kondisi koperasi. Selain itu, jumlah koperasi aktif yang sangat banyak di Kabupaten TTU menjadi tantangan tersendiri bagi Dinas Koperasi dan UKM, karena keterbatasan sumber daya manusia dan waktu menjadikan proses evaluasi tidak

dapat dilakukan secara menyeluruh dan berkala. Akibatnya, beberapa koperasi mungkin tidak mendapatkan pembinaan atau pengawasan yang tepat waktu, yang berdampak pada perkembangan dan keberlanjutan koperasi itu sendiri. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pendekatan yang lebih canggih yang tidak hanya mampu memodelkan ketidakpastian serta variabilitas data koperasi, tetapi juga dapat menangani volume data dalam jumlah besar secara efisien. Salah satu solusi yang tepat adalah penerapan sistem inferensi berbasis logika *fuzzy*, yang mampu mengolah data menjadi evaluasi yang lebih objektif, konsisten, dan terotomatisasi.

Sistem inferensi *fuzzy* adalah kerangka komputasi berdasarkan teori himpunan kabur, aturan bentuk *IF-THEN* yang kabur, serta penalaran kabur. Inferensi Kabur digunakan sebagai indera yang mewakili pengetahuan, sinkron wacana duduk perkara, dan pemodelan interaksi dan hubungan antar variabel [5]. Dalam penalaran inferensi *fuzzy* terdapat 3 metode yaitu Metode *Mamdani*, Metode *Tsukamoto* dan Metode *Sugeno*. Ditdit Nugeraha Utama, dalam bukunya yang berjudul “Logika *Fuzzy* untuk Model Penunjang Keputusan” menjelaskan logika *fuzzy* sebagai metode untuk melibatkan penggunaan Bahasa alamiah dalam logika [6]. *Fuzzy Logic* menawarkan pendekatan yang fleksibel dalam mengolah data yang tidak pasti dan variabel kualitatif, yang sulit diukur dengan metode konvensional.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses evaluasi kesehatan koperasi tidak hanya memerlukan pengolahan data kuantitatif, tetapi juga kemampuan untuk menangani ketidakpastian dan perbedaan tingkat kepentingan antar indikator penilaian. Penilaian kesehatan koperasi sering kali melibatkan kondisi yang tidak

dapat diklasifikasikan secara tegas ke dalam satu kategori tertentu karena nilai yang diperoleh berada pada daerah peralihan antar kategori. Metode ini mampu mengakomodasi ketidakpastian tersebut dan menghasilkan keputusan yang lebih fleksibel sesuai dengan kondisi nyata koperasi. Sistem inferensi *fuzzy* dengan metode *Mamdani* menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan karena mampu merepresentasikan cara berpikir manusia dalam mengambil keputusan melalui aturan-aturan *fuzzy* serta mengolah data yang bersifat tidak pasti menjadi informasi yang lebih mudah diinterpretasikan.

Penerapan logika *fuzzy* dalam rekomendasi UMKM di Dinas Koperasi Kota Bengkulu dapat membantu memberikan hasil terkait UMKM berdasarkan kriteria sehingga UMKM tersebut layak atau tidak [7]. Metode *Mamdani*, yang berbasis pada aturan (*rule-based system*) dapat membantu menghasilkan penilaian yang lebih akurat dan objektif. Selain itu, logika *Fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data tidak tepat dibangun dan diaplikasikan para pakar yang mengalami secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan [8]. Penggunaan *Fuzzy Logic* dengan metode *Mamdani* dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah subjektivitas dan ketidakpastian dalam proses evaluasi koperasi.

Berdasarkan uraian di atas, kajian ini mengusulkan penerapan logika *fuzzy* metode *Mamdani* untuk membangun sistem evaluasi kinerja koperasi di Kabupaten Timor Tengah Utara. Sistem yang dibangun diharapkan mampu membantu Dinas Koperasi dan UKM dalam melakukan evaluasi kesehatan koperasi secara lebih objektif, konsisten, dan efisien, sehingga dapat mempengaruhi pengambilan keputusan yang lebih efisien dalam proses pembinaan dan pengembangan koperasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan urain di atas, maka permasalahan dapat dirumuskan adalah, bagaimana penerapan sistem inferensi berbasis *Fuzzy Logic* dengan metode *Mamdani* dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja koperasi di Kabupaten Timor Tengah Utara secara objektif, efisien, dan konsisten, dalam menghadapi ketidakpastian data, subjektivitas penilaian, serta banyaknya jumlah koperasi yang harus dievaluasi.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, agar penelitian terfokus dan mencapai tujuan yang diharapkan, penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Difokuskan pada pengembangan sistem evaluasi kinerja koperasi yang akan digunakan oleh Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten TTU.
2. Evaluasi yang dilakukan menggunakan empat indikator utama yaitu profil risiko, kinerja keuangan permodalan dan tata kelola, yang mengacu pada Peraturan Menteri Koperasi dan UMKM No. 8 Tahun 2023.
3. Sistem yang dikembangkan menggunakan *Fuzzy Logic* dengan metode *Mamdani*.
4. Data yang digunakan dalam pengembangan sistem ini diperoleh dari Dinas Koperasi TTU, berdasarkan data koperasi yang terdaftar dalam periode 2022 sampai dengan 2024.
5. Implementasi sistem evaluasi ini akan dilakukan dalam bentuk simulasi perangkat lunak, dan belum diimplementasikan secara langsung dalam lingkungan operasional dinas.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan maka, tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana peneliti dapat mengembangkan sistem cerdas berbasis *Fuzzy Logic* dengan metode *Mamdani* yang akan digunakan oleh Dinas Koperasi dan UKM TTU untuk mengevaluasi kinerja koperasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Meningkatkan Efisiensi dan Objektivitas Evaluasi

Sistem cerdas berbasis *Fuzzy Logic* akan membantu Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) dalam mengevaluasi kinerja koperasi dengan lebih efisien dan objektif, mengurangi ketergantungan pada penilaian manual yang subjektif.

2. Akurasi dan Konsistensi Penilaian

Sistem ini akan memberikan kontribusi berupa evaluasi yang lebih akurat dan konsisten, sehingga memungkinkan dinas untuk melakukan pembinaan koperasi yang efisien berdasarkan data yang valid.

3. Pengambilan Keputusan yang Lebih Efektif

Dengan evaluasi yang lebih komprehensif, Dinas Koperasi mampu membuat keputusan yang lebih bijak dalam hal pembinaan dan pengawasan koperasi di wilayah TTU.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara bertahap yang mencakup studi literatur, pengumpulan data dari Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Timor Tengah Utara, perancangan serta pembangunan sistem evaluasi berbasis *Fuzzy Logic* dengan metode *Mamdani*, serta pengujian sistem secara manual maupun pengujian antarmuka menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk menguji keakuratan fungsionalitas sistem berdasarkan masukan dan keluaran aplikasi.

1.6.1 Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan pencarian dan analisis referensi terkait evaluasi koperasi, metode *Fuzzy Logic*, serta teknik evaluasi berbasis sistem cerdas. Sumber referensi yang digunakan meliputi regulasi dari Kementerian Koperasi dan UKM, laporan evaluasi koperasi yang telah dilakukan sebelumnya oleh Dinas Koperasi TTU, konsultasi dengan pihak terkait yakni dinas, serta jurnal ilmiah yang membahas penerapan *Fuzzy Logic* dalam sistem evaluasi atau pengambilan keputusan.

1.6.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh langsung dari Dinas Koperasi dan Usaha Kecil Menengah Kabupaten TTU. Data yang dikumpulkan meliputi daftar koperasi yang terdaftar dalam periode 2022–2024, hasil evaluasi koperasi dari dinas, serta parameter penilaian yang digunakan dalam menentukan kategori koperasi sehat, cukup sehat dan tidak sehat. Selain itu, dilakukan wawancara dengan pihak dinas untuk memahami proses evaluasi manual yang selama ini diterapkan dan kendala yang dihadapi.

1.6.3 Perancangan dan Pembangunan Sistem

Berdasarkan data yang diperoleh, sistem evaluasi koperasi mulai dirancang dengan menentukan variabel *Input* yang akan digunakan dalam model *fuzzy*. Aturan *fuzzy* kemudian disusun berdasarkan standar evaluasi kesehatan koperasi yang berlaku pada Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten TTU.

Setelah tahap perancangan selesai, pembangunan sistem dilakukan menggunakan perangkat lunak *MATLAB* dengan memanfaatkan *Fuzzy Logic Toolbox* dan *App Designer*. Sistem ini dikembangkan untuk mendukung proses pengolahan data koperasi, penerapan metode *fuzzy Mamdani*, serta menampilkan antarmuka pengguna (*Graphical User Interface*) yang memudahkan penggunaan sistem oleh pihak dinas.

1.6.4 Pengujian dan Analisis Sistem

Sistem yang telah dibangun kemudian diuji dengan menggunakan data koperasi yang diperoleh dari Dinas Koperasi TTU. Untuk memastikan bahwa semua fitur pada sistem berjalan dengan baik, proses pengujian dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing*. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi apakah sistem telah berfungsi sesuai dengan yang direncanakan, dengan cara menguji *Input* dan *Output* dari sistem inferensi yang dibangun serta fitur-fitur utama aplikasi.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan sebagai gambaran umum isi skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat kajian pustaka yang relevan dengan topik penelitian, termasuk penelitian terdahulu, landasan teori, serta konsep dasar.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan spesifikasi fungsional, perancangan antarmuka dan struktur logika yang akan diimplementasikan.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini membahas proses implementasi sistem berdasarkan rancangan sebelumnya.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

Bab ini menguraikan pengujian sistem yang mencakup pengujian antarmuka dan verifikasi manual serta analisis hasil evaluasi sistem.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian serta saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut di masa yang akan datang.