

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Koperasi merupakan sebuah badan usaha yang dimiliki dan dikelola oleh anggotanya sendiri. Tujuan dibentuknya koperasi ialah untuk memenuhi kebutuhan bersama dalam bidang ekonomi, sosial, dan budaya. Pada era modern ini teknologi informasi selalu dilibatkan dari berbagai sektor ada dari sektor infrastruktur, transportasi, pelayanan pemerintah, industry, dan lain sebagainya. Tidak terkecuali sektor perbankan (keuangan) yang menjadi titik tombak penggerak ekonomi dikehidupan kita.

Koperasi adalah bagian dari sektor keuangan yang agak berbeda dari bank, Bank adalah lembaga atau badan usaha yang memiliki fungsi menghimpun dana dari masyarakat, menyimpannya, dan kemudian disalurkan kembali kepada masyarakat untuk menjalankan kegiatan perekonomian. Ini sesuai dengan definisi bank menurut Undang-Undang No. 10 tahun 1998 tentang perbankan. Sedangkan menurut Undang-Undang No. 17 tahun 2002, koperasi adalah sebuah bentuk usaha berbadan hukum, bisa didirikan oleh perseorangan maupun institusi, dengan penghimpunan dana dari para anggotanya sebagai modal. Hampir sama dengan bank, koperasi dibentuk juga untuk tujuan ekonomi. Tetapi, kegiatan koperasi terbatas untuk membantu sesama anggota lainnya.(Prayoga 2018)

Dalam penelitian yang penulis buat, penulis mengambil topik permasalahan dari Koperasi Maju Sejahtera yang mempunyai beberapa kebutuhan dalam menjalankan sistem koperasi tersebut lebih baik. Koperasi Maju Sejahtera sendiri berdiri sejak tahun 2015 – sekarang. Koperasi ini merupakan koperasi kategori kecil – menengah dengan beranggotakan kurang lebih 30 orang dengan perputaran asset mencapai ratusan juta yang terdiri dari para pekerja di beberapa sekolah. Pekerjaan para anggota yaitu guru pns, guru honorer, staff sekolah, dan pensiunan guru. Koperasi Maju Sejahtera ber alamat di SDN Kebon Kosong 03 Pg , Kemayoran, Jakarta Pusat.

Dari kebutuhan tersebut Koperasi Maju Sejahtera ingin mengembangkan jumlah anggotanya akan tetapi mereka belum mempunyai sistem yang baik karena semua proses transaksi pada Koperasi Maju Sejahtera masih menggunakan metode manual. Maka dari itu penulis ingin membantu Koperasi Maju Sejahtera dalam perancangan Sistem Informasi yang dapat mengakomodir semua kebutuhan pada Koperasi Maju Sejahtera.

Dari Penelitian-penelitian sebelumnya yang mengkaji kinerja algoritma klasifikasi data mining C4.5 dan Naive Bayes, penelitian untuk mengetahui tingkat akurasi algoritma C4.5 dalam memprediksi kemampuan siswa sekolah menengah menunjukkan tingkat akurasi 50-60%. Penelitian lain menguji kelayakan algoritma C4.5 sebagai pendukung keputusan dalam pengajuan penerima beasiswa dengan lima faktor penentu pada STIKOM Artha Buana

menghasilkan tingkat akurasi 93.0556%, dengan pengujian yang sama tingkat akurasi algoritma Naive Bayes 90.2778%.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis mengambil topik judul Tugas Akhir ini dengan judul “ **Perancangan Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Dengan Fitur Rekomendasi Prioritas Peminjaman Uang Menggunakan Algoritma C4.5 Dan Algoritma K-Nearest Neighbors** “ yang akan memecahkan masalah yang ada pada Koperasi Maju Sejahtera.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bagaimana analisis dan merekomendasikan prioritas pemimjaman uang pada Koperasi Maju Sejahtera menggunakan metode algoritma C4,5 dan Algoritma K-Nearest Neighbors?

1.3. Batasan Masalah

Untuk mengkhususkan ruang lingkup penelitian, maka akan diberlakukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem ini adalah sistem aplikasi berbasis website yang di program menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.
2. Metode/Algoritma yang dipakai dalam pembuatan aplikasi ini adalah Algoritma C4.5 dan K-Nearest Neighbors.
3. Sistem ini digunakan untuk kegiatan operasional Koperasi Maju Sejahtera.
4. Sample data tersebut didapat dari Koperasi Maju Sejahtera.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari perancangan sistem aplikasi ini adalah untuk merancang sistem informasi agar dapat digunakan oleh Koperasi Maju Sejahtera untuk mempermudah dalam melakukan segala proses transaksi dan laporan keuangan yang jelas serta rinci, agar tidak dilakukan secara manual lagi. Dan media rekomendasi dalam membantu memilih peminjam kredit potensial yang layak diberi pinjaman uang.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat menjadi tambahan referensi untuk penulisan dan penelitian selanjutnya.
2. Hasil penelitian ini dapat membantu Koperasi Maju Sejahtera dalam segala proses transaksi serta laporan yang jelas.
3. Hasil penelitian ini dapat membantu Koperasi Maju Sejahtera dalam merekomendasi peminjaman kredit pada anggotanya.

1.5. Metode Penelitian

Peneliti ingin menyusun laporan tugas akhir yang baik, maka dari itu diperlukan data-data yang akurat agar dapat menghasilkan suatu laporan yang baik dan benar. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah:

1. Metode Observasi.

Metode observasi atau pengamatan langsung merupakan teknik pengumpulan data dengan cara langsung melihat kegiatan yang dilakukan oleh pemakai atau user. Salah satu keuntungan dari pengamatan langsung atau observasi ini adalah kita bisa mendapatkan informasi yang jelas mengenai permasalahan yang sedang terjadi pada suatu instansi tersebut.

2. Metode Wawancara.

Metode wawancara yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mewawancarai ketua , bendahara, dan sekretaris pada Koperasi Maju Sejahtera secara langsung yang terkait dengan analisis kebutuhan dan permasalahan yang sering terjadi pada Koperasi Maju Sejahtera.

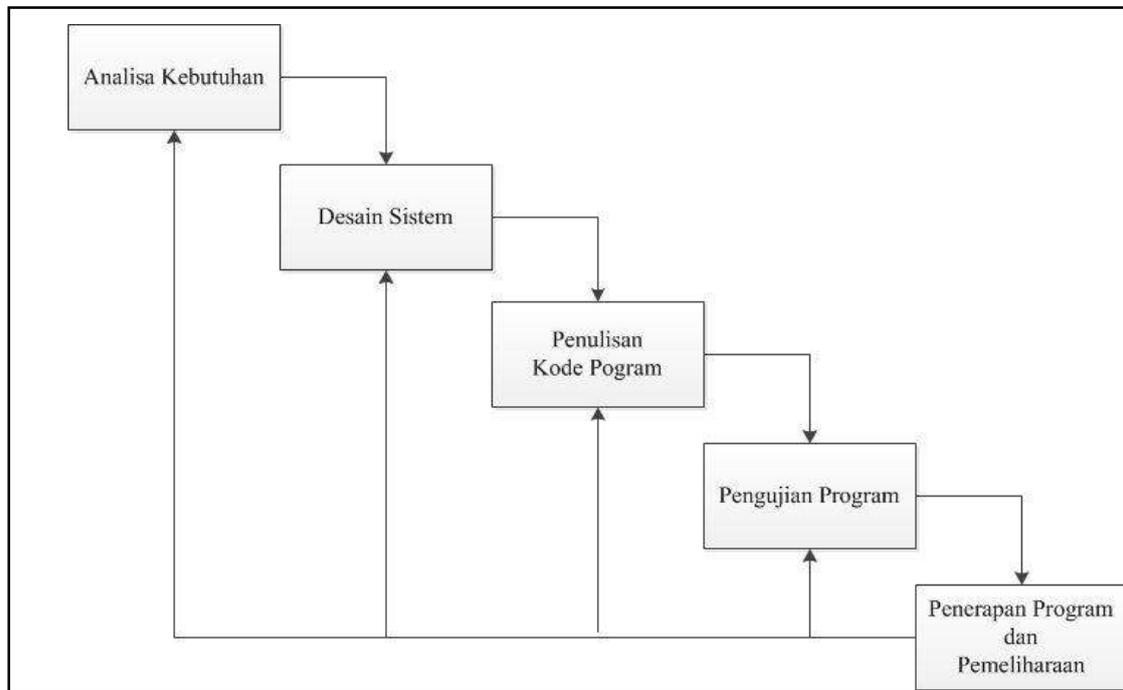
3. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka digunakan untuk melengkapi data-data yang sudah didapat dan dipelajari maka dilakukan studi pustaka yaitu dengan mempelajari catatan-catatan kuliah serta buku-buku referensi agar dapat menunjang hasil laporan.

1.6. Metodologi Pengembangan Sistem

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Metode Waterfall adalah suatu proses perangkat lunak yang berurutan, dipandang sebagai terus

mengalir kebawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi dan pengujian.



Gambar 1. 1 Metodologi Waterfall (Faruq 2015)

1. Analisa Kebutuhan

Sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya, diskusi, observasi, survei, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

2. Desain Sistem

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahap analisa kebutuhan selanjutnya di analisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan dengan tujuan membantu

memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan. Tahap ini juga akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan hardware dalam pembuatan arsitektur sistem perangkat lunak yang akan dibuat secara keseluruhan.

3. Penulisan Kode Program / Implementasi

Tahap Penulisan Kode Program ini merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

4. Pengujian Program

Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementasi selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.

5. Penerapan dan Pemeliharaan Program

Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan

kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

1.7. Metodologi / Algoritma Sistem

1.7.1 Metode Algoritma C4.5

Algoritma C 4.5 merupakan salah satu metode untuk membuat *decision tree* berdasarkan training data yang telah disediakan. Algoritma C 4.5 dibuat oleh Ross Quinlan yang merupakan pengembangan dari ID3 yang juga dibuat oleh Quinlan (Quinlan, 1993). Beberapa pengembangan yang dilakukan pada C4.5 antara lain adalah : bisa mengatasi *missing value*, bisa mengatasi *continue data*, dan *pruning*.

Algoritma C4.5 adalah algoritma klasifikasi data dengan teknik pohon keputusan yang memiliki kelebihan-kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat mengolah data numerik (kontinyu) dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan tercepat diantara algoritma-algoritma yang lain.

Dalam algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan hal pertama yang dilakukan yaitu memilih atribut sebagai akar. Kemudian dibuat cabang untuk tiap-tiap nilai di dalam akar tersebut. Langkah berikutnya yaitu membagi kasus dalam cabang. Kemudian ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama. (Koiriyah, 2018).

Berikut ini algoritma dasar dari C4.5:

Input : sampel training, label training, atribut

Output : pohon keputusan

1. Membuat simpul akar untuk pohon yang dibuat
2. Jika semua sampel positif, berhenti dengan suatu pohon dengan satu simpul akar, beri tanda (+)
3. Jika semua sampel negatif, berhenti dengan suatu pohon dengan satu simpul akar, beri tanda (-)
4. Jika atribut kosong, berhenti dengan suatu pohon dengan suatu simpul akar, dengan label sesuai nilai yang terbanyak yang ada pada label training
5. Untuk yang lain, Mulai
 - A. A ----- atribut yang mengklasifikasikan sampel dengan hasil terbaik (berdasarkan Gain rasio)
 - B. Atribut keputusan untuk simpul akar ----- A
 - C. Untuk setiap nilai, v_i , yang mungkin untuk A
 - a. Tambahkan cabang di bawah akar yang berhubungan dengan $A = v_i$
 - b. Tentukan sampel S_{v_i} sebagai subset dari sampel yang mempunyai nilai v_i untuk atribut A
 - c. Jika sampel S_{v_i} kosong
 - i. Di bawah cabang tambahkan simpul daun dengan label = nilai yang terbanyak yang ada pada label training

- ii. Yang lain tambah cabang baru di bawah cabang yang sekarang C4.5 (sampel training, label training, atribut-[A])

D. Berhenti

Mengubah tree yang dihasilkan dalam beberapa rule. Jumlah rule sama dengan jumlah path yang mungkin dapat dibangun dari root sampai leaf node.

(cahya dsn, 2019).

1.7.2 Pengolahan data pada Algoritma C4.5

Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut:

1. Pilih variabel sebagai akar
2. Buat cabang untuk masing-masing nilai
3. Bagi kasus dalam cabang
4. Ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

Hal pertama yang dilakukan untuk membentuk pohon keputusan adalah menentukan atribut/variabel mana yang menjadi akar dari pohon keputusan tersebut. Cara menentukan variabel yang menjadi akar adalah dengan menggunakan *entropy*, *gain*, *split info*, dan *gain ratio*.

- ***Entropy***

Entropy adalah suatu parameter untuk mengukur tingkat keberagaman (heterogenitas) dari kumpulan data. Jika nilai dari *entropy* semakin besar, maka tingkat keberagaman suatu kumpulan data semakin besar. Rumus untuk menghitung *entropy* sebagai berikut:

$$Entropy(S) = - \sum_{i=1}^m p_i \log_2(p_i)$$

M = jumlah kelas klasifikasi

Pi = jumlah proporsi sampel (peluang) untuk kelas i

Sedangkan rumus untuk *entropy* pada masing-masing variabel adalah:

$$Entropy_A(S) = - \sum_v \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v)$$

A = variable

V = nilai yang mungkin untuk variable a

|S_v| = jumlah sampel untuk nilai v

|S| = jumlah sampel untuk seluruh sampel data

Entropy(S_v) = entropy untuk sampel yang memiliki nilai v

- **Gain**

Gain adalah Ukuran efektifitas suatu variabel dalam mengklasifikasikan data. *Gain* dari suatu variabel merupakan selisih antara nilai *entropy* total dengan *entropy* dari variabel tersebut. *Gain* dapat dirumuskan dengan:

$$Gain(A) = Entropy(S) - Entropy_A(S)$$

Pada algoritma C4.5, nilai *gain* digunakan untuk menentukan variabel mana yang menjadi *node* dari suatu pohon keputusan. Suatu variabel yang memiliki *gain* tertinggi akan dijadikan *node* di pohon keputusan.

- ***Split Info***

Split info digunakan sebagai pembagi dari $Gain(A)$ yang akan menghasilkan *Gain Ratio*.

- ***Gain Ratio***

Gain Ratio merupakan salah satu ukuran lain yang digunakan untuk mengatasi masalah pada atribut yang memiliki nilai sangat bervariasi. *Gain Ratio* tertinggi dipilih sebagai atribut test untuk simpul.

1.7.3 Metode Algoritma K-Nearest Neighbor (k-NN)

Algoritma K-Nearest Neighbor (k-NN) Algoritma k-NN adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data training yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. K-NN adalah sebuah metode untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dan kasus lama. Algoritma k-NN adalah salah satu metode yang digunakan untuk analisis klasifikasi, namun metode k-NN juga digunakan untuk prediksi (Alkhatib K, 2013). Jarak antara dua titik pada data training dan titik pada data testing dapat didefinisikan dengan rumus Euclidean.

1.7.4 Pengolahan data pada K-Nearest Neighbor (k-NN)

K-Nearest Neighbor atau (k-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari label class pada k-NN. Tujuan dari algoritma k-NN adalah mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan training data. Algoritma k-NN bekerja berdasarkan jarak terpendek dari query instance ke training data untuk menentukan k-NN-nya. Salah satu cara untuk menghitung jarak dekat atau jauhnya tetangga menggunakan metode euclidian distance. Euclidian Distance sering digunakan untuk menghitung jarak. Euclidian Distance berfungsi menguji ukuran yang bisa digunakan sebagai interpretasi kedekatan jarak antara dua obyek.

Rumus :

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_2 - x_1)^2}$$

d : jarak Euclidean

x₂ : nilai pada data testing ke – i

x₁ : nilai pada data training ke – i

p : banyaknya atribut

Normalisasi Data Rumus Min-Max Normalization sebagai berikut.

$$X^* = \frac{X - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

X* : data baru

X : data lama

Min(x) : nilai minimum dari data per kolom

Max(x) : nilai maksimum dari data per kolom

1.8 Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini, akan dipergunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bagian ini berisikan informasi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode yang digunakan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penulisan laporan tugas akhir, yaitu definisi UML (Unified Modeling Language), Data mining, metode algoritma c4.5 dan algoritma k-nearest neighbor.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bagian ini berisikan tentang data-data yang dibutuhkan dalam perancangan suatu sistem yang terdiri dari UML, desain-desain struktur database, serta desain tampilan untuk aplikasi web dengan Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

BAB IV : IMPLEMENTASI HASIL

Pada bab ini berisi tentang implementasi program yang telah dihasilkan, gambaran umum sistem dan evaluasi mengenai sistem yang telah dirancang dan dibuat.

BAB V : PENUTUP

Bagian ini berisi mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari penyusunan tugas akhir, serta saran-saran penulis yang diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak lain yang berkepentingan.

1.9 Dosen Pembimbing

Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penulis memerlukan dosen pembimbing yang dapat memberikan pengarahan kepada penulis. Oleh karena itu, dalam Proposal Tugas Akhir ini memerlukan dosen pembimbing yang akan memberikan pengarahan kepada penulis adalah Bapak SUZUKI SOFYAN S.KOM., M.KOM.

