

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini yaitu Nasabah yang telah melakukan transaksi di BCA KCP Rengasdengklok, lokasi BCA KCP Rengasdengklok yaitu Jl. Raya Rengasdengklok No.27, Rt.049/Rw.011, Desa Rengasdengklok Selatan, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian bertujuan agar dapat berjalan dengan baik. Prosedur penelitian terdiri dari kebutuhan perangkat lunak (*software*) dan kebutuhan perangkat keras (*hardware*), *flowchart* dan penjelasan dari setiap penelitian yaitu analisa kebutuhan menggunakan algoritma c4.5 dengan sampel yang akan ditentukan dari jumlah populasi, serta pengujian algoritma c.45 menggunakan *tools* RapidMiner dan di implementasikannya dengan sistem, berikut penjelasan dari prosedur penelitian.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan kerangka kerja untuk menyusun gagasan yang beraturan, berarah dan berkonteks yang relevan dengan maksud dan tujuan sistem serta unsur-unsur yang membantuk suatu kesatuan. Adapun tahapan dalam pengembangan sistem pada tugas akhir ini menggunakan *waterfall* dan tahapan dalam proses algoritma c4.5 menggunakan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) dalam *data mining*, sebagai berikut:

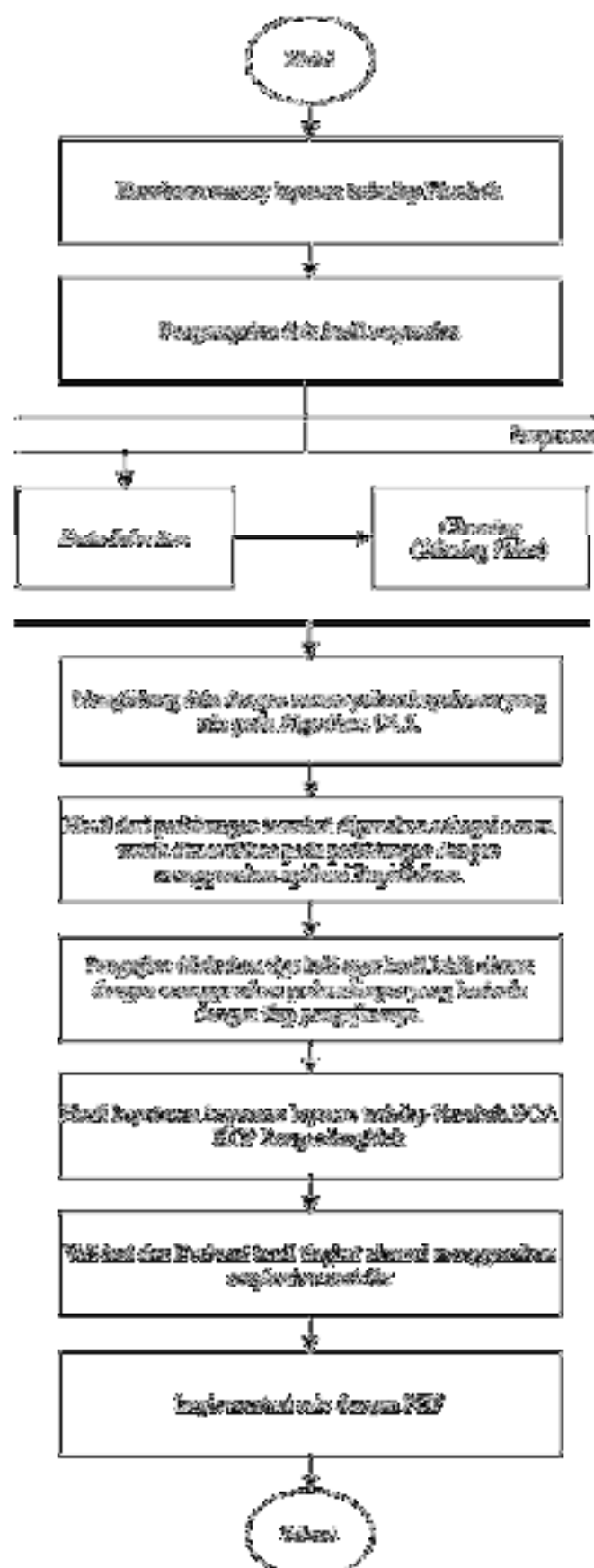
1. Tahap pertama yaitu pengumpulan data yang dilakukan mulai dari studi literatur (membaca jurnal, skripsi, serta artikel), observasi (dilakukan di BCA KCP Rengasdengklok), wawancara (dilakukan dengan Kepala Layanan Operasional untuk mendapatkan informasi mengenai prosedur layanan yang sedang berjalan), kuesioner (dibagikan kepada nasabah yang telah

bertransaksi dengan memberikan penilaian terhadap layanan di BCA KCP Rengasdengklok).

2. Pengembangan sistem dengan metode *waterfall* yang terdiri dari:
 - a. Analisis Kebutuhan terdiri dari kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, kebutuhan dalam penggunaan algoritma c4.5 dan kebutuhan data yang akan dibahas lebih lanjut pada kerangka berfikir.
 - b. Desain, perancangan terkait sistem yaitu *usecase diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*.
 - c. Implementasi/pengkodean pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML serta *database* menggunakan *MySQL* dan implementasi sistem dengan *framework CodeIgniter*.
 - d. Pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dengan menguji *whitebox* dan *blackbox*.
 - e. Pemeliharaan sistem dengan menjaga sistem yang telah dibuat serta memperbaiki apabila ada kesalahan atau kerusakan baik pemeliharaan *software* maupun *hardware* yang ada di dalam maupun diluar.



25



Gambar 3. 2 Kerangka Berfikir

Keterangan:

1. Membagikan 100 kuesioner kepada nasabah yang sudah melakukan transaksi, dimana hasil jawaban dari kuesioner tersebut sebagai data awal untuk menentukan jumlah puas dan tidak puas suatu layanan terhadap Nasabah pada BCA KCP Rengasdengklok.
2. Mengumpulkan data hasil jawaban dari survey tersebut.
3. *Data Selection*, pada proses ini menggunakan 80 data sampel dilanjut menentukan atribut data yang akan digunakan.
4. *Cleaning*, yaitu menghapus data hasil jawaban yang tidak digunakan pada survey penilaian layanan terhadap Nasabah BCA KCP Rengasdengklok dengan
5. Hasil dari jawaban survey layanan dihitung secara manual dengan rumus algoritma C4.5.
6. Hasil perhitungan manual tersebut digunakan sebagai acuan hasil perhitungan menggunakan *tools* Rapid Miner.
7. Pengujian dilakukan kembali menggunakan *tools* rapid miner yang dilakukan sebanyak tiga kali pengujian.
8. Hasil yang didapatkan yaitu diketahui sejauh mana kepuasan Nasabah terhadap layanan yang telah diberikan.
9. Validasi dan evaluasi yang dilakukan untuk mengukur tingkat akurasi yaitu menggunakan *confusion matrix*.
10. Implementasi
Rule pengolahan data *Rapid Miner* diimplementasikan dengan membuat suatu aplikasi menggunakan *framework CodeIgniter*.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik dalam pengumpulan data untuk mempertahankan nasabah dan meningkatkan kualitas layanan maka perlu adanya survei mengenai layanan. Agar mendapatkan data yang akurat, relevan dan terpercaya, oleh sebab itu pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan *tools google form* yang mana akan menghasilkan sebuah responden dari setiap kuesioner. Survei tersebut dibagikan

kepada nasabah pada saat melakukan transaksi di unit teller maupun unit CSO. pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mendapatkan segala informasi sebagai acuan referensi dengan menggunakan jurnal-jurnal serta berbagai laporan yang berkaitan.

2. Observasi

Untuk memperoleh data yang valid dan informasi yang lebih lengkap, maka penulis melakukan pengamatan langsung pada Bank BCA KCP Rengasdengklok terhadap kegiatan layanan yang sedang berjalan.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung mengenai alur penilaian layanan yang sedang berjalan, dan wawancara dilakukan kepada kepala layanan operasional terhadap prosedur pelayanan yang sedang berjalan.

4. Kuesioner

Kuesioner menggunakan sistem yang telah dibuat dengan membagikan link kepada nasabah pada saat selesai transaksi untuk memberi penilaian terhadap layanan.

3.3.1 Metode Pemilihan Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini menggunakan kuesioner yang ditujukan kepada nasabah yang telah melakukan transaksi dengan jumlah responden sebanyak 100 orang, hasil dari responden ini guna untuk menentukan kualitas layanan yang ada di BCA KCP Rengasdengklok. Menurut Sugiyono “Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” (Siyoto & Sodik, 2015) sedangkan pengertian sampel menurut Arikunto yaitu data sebagian yang diambil dari jumlah populasi. (Siyoto & Sodik, 2015). Untuk menentukan jumlah sampel dari jumlah populasi hasil responden menggunakan metode Slovin, yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

Keterangan: n (jumlah sampel)

N (jumlah populasi)

e (batas toleransi kesalahan)

Adapun daftar tabel untuk menentukan jumlah sampel dari populasi yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Daftar untuk menentukan jumlah sampel

Populasi (N)	Sampel (n)	Populasi (N)	Sampel (n)	Populasi (N)	Sampel (n)
10	10	220	140	1.200	291
15	14	230	144	1.300	297
20	19	240	148	1.400	302
25	24	250	152	1.500	306
30	28	260	155	1.600	310
35	32	270	159	1.700	313
40	36	280	162	1.800	317
45	40	290	165	1.900	320
50	44	300	169	2.000	322
55	48	320	175	2.200	327
60	52	340	181	2.400	331
65	56	360	186	2.600	335
70	59	380	191	2.800	338
75	63	400	196	3.000	341
80	66	420	201	3.500	346
85	70	440	205	4.000	351
90	73	460	210	4.500	354
95	76	480	214	5.000	357
100	80	500	217	6.000	361
110	86	550	226	7.000	364
120	92	600	234	8.000	367
130	97	650	242	9.000	368
140	103	700	248	10.000	370
150	108	750	254	15.000	375
160	113	800	260	20.000	377
170	118	850	265	30.000	379
180	123	900	269	40.000	380
190	127	950	274	50.000	381
200	132	1.000	278	75.000	382
210	136	1.100	285	100.000	384

3.4 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain, implementasi/pengkodean, pengujian dan pemeliharaan, berikut ini merupakan penjelasannya:

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahapan mulai dari pengumpulan data serta menganalisis data yang akan dibutuhkan pada sistem, tahapan ini berfungsi untuk membantu dan mendukung terhadap pengembangan sistem.

2. Desain

Pada tahapan ini membantu *user* dalam pemilihan perangkat keras serta mendefinisikan sistem secara keseluruhan. Tahapan desain merupakan perancangan sistem yang dibuat menggunakan *tools pencil*, perancangannya tersebut antara lain: *usecase diagram* (menerangkan *actor* melakukan aktivitas terhadap sistem), *class diagram* (mendefinisikan kelas yang dibuat terhadap sistem), *activity diagram* (mendefinisikan aktivitas yang dijalankan oleh sistem) dan *sequence diagram* (merupakan penggambaran terhadap hubungan objek yang pada sistem).

3. Implementasi/pengkodean

Tahapan ini mengimplementasikan sistem yang dibuat dengan pengkodean menggunakan pemrograman yang mudah dipahami. Pada aplikasi layanan kepuasan nasabah menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework CodeIgniter* dengan *database MySQL*.

4. Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan menguji sistem *blackbox* dan *whitebox* yang sudah dirancang, tujuannya untuk mengetahui kesalahan pada sistem dan mengetahui sistem sudah dibuat sesuai dengan kebutuhan.

5. Pemeliharaan

Tahapan ini merupakan tahap terakhir pada metode *waterfall*, pemeliharaan sistem sangat diperlukan agar menjaga sistem dan memperbaiki sistem.

3.5 Desain Survei dan Skala Pengukuran

Untuk memperoleh data awal, peneliti membuat sebuah survei layanan. Kuesioner merupakan suatu teknik dalam melakukan riset yang datanya dibatasi yang harus dijawab atau diisi oleh responden. Atribut pada survey layanan yaitu:

Tabel 3. 2 Atribut Survei Layanan

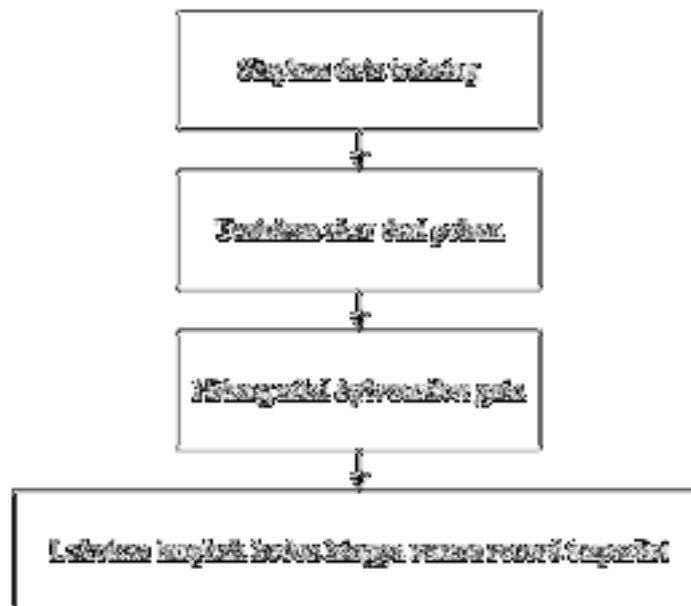
No	Atribut	Keterangan
1	Waktu (<i>Time</i>)	Pada saat melakukan transaksi, petugas harus sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
2	Fokus (<i>Focus</i>)	Pada saat melayani nasabah, petugas fokus terhadap nasabah dengan perhatian kepada nasabah yang sedang dilayani (adanya <i>eye contact</i>).
3	Akurat (<i>Accurancy</i>)	Pada saat menghitung atau memposting transaksi harus akurat, tepat dan tidak ada koreksi.
4	Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Tingkat kepuasan yang dilihat dan dirasakan oleh nasabah pada saat bertransaksi.

Untuk mengukur hasil kuesioner tersebut, responden harus menjawab semua pertanyaan yang ada pada kuesioner dengan memberikan sebuah penilaian terhadap layanan yang telah diberikan. Penilaian tersebut memiliki bobot nilai, yaitu:

1. Nilai 1: Sangat Tidak Puas (STP)
2. Nilai 2: Tidak Puas (TP)
3. Nilai 3: Cukup Puas (CP)
4. Nilai 4: Puas (P)
5. Nilai 5: Sangat Puas (SP)

3.6 Tahap Pemodelan

Pada tahap pemodelan algoritma C4.5 untuk memilih percabangan dalam membuat pohon keputusan menggunakan konsep informasi mengenai Gain dan Entropy. Tahapan dalam membuat sebuah pohon keputusan yaitu sebagai berikut:



Gambar 3. 3 Langkah Umum Algoritma C4.5

Berdasarkan gambar diatas untuk membuat pohon keputusan terdapat empat langkah, penjelasannya yaitu sebagai berikut:

1. Siapkan data training

Pada langkah pertama, data training diperoleh dari hasil survei kepuasan nasabah dalam melakukan transaksi di Teller atau CSO.

2. Tentukan akar dari pohon

Untuk menentukan akar pohon yaitu didasarkan pada nilai *information gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Cara untuk menentukan nilai *information gain* tertinggi yaitu harus mencari nilai entropy terlebih dahulu untuk menentukan seberapa informatif sebuah atribut dari tingkat keberagaman kumpulan suatu data. Rumus entropy yaitu sebagai berikut (Larose, 2009):

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

Keterangan:

S = himpunan kasus.

n = jumlah nilai yang ada pada atribut target (jumlah kelas klasifikasi).

pi = jumlah proporsi sampel (peluang) untuk kelas i.

3. Hitung nilai *information gain*

Tahap ketiga yaitu menghitung nilai *information gain* yang digunakan untuk memilih tes atribut tiap node yang telah dihitung pada pohon (Lorena, 2014). Adapun rumus untuk menghitung nilai *information gain*, sebagai berikut (Larose, 2009):

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{S} * Entropy(S_i)$$

Keterangan:

S = himpunan kasus.

A = atribut penentu.

n = jumlah partisi atribut A.

|S_i| = jumlah kasus untuk nilai i.

|S| = jumlah seluruh kasus dalam s.

Entropy(S) = entropy untuk kasus yang memiliki nilai i.

4. Ulangi langkah kedua.

Tahap terakhir yaitu mengulangi langkah kedua (menghitung nilai entropy) hingga semua *record* terpartisi. Dalam proses partisi pohon keputusan akan berhenti pada saat:

- Semua *record* yang ada dalam simpul N terdapat kelas yang sama.
- Tidak ada atribut dalam *record* yang di partisi lagi.
- Tidak ada *record* dalam cabang yang kosong.

3.6.1 Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi akan dilakukan sebuah validasi dan keakuratan hasil yang telah dihasilkan oleh *tools* RapidMiner. Evaluasi pada nilai akurasi, presisi dan recall dilakukan menggunakan *confusion matrix*. Berikut ini merupakan rumus *confusion matrix* (Sokolova, 2009):

Tabel 3. 3 Prediksi Kelas pada Tahap Evaluasi

Klasifikasi	Prediksi Kelas	
	Positif	Negatif
Positif	TP (<i>True Positive</i>)	FN (<i>False Negative</i>)
Negatif	FP (<i>False Positive</i>)	TN (<i>True Negative</i>)

Rumus Akurasi:

$$\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

Rumus Presisi:

$$\frac{TP}{FP + TP} \times 100\%$$

Rumus Recall:

$$\frac{TP}{FN + TP} \times 100\%$$

Keterangan:

- TP (*True Positive*) = jumlah data dengan kelas aktual (positif) dan kelas prediksi (positif).
- FN (*False Negative*) = jumlah data dengan kelas aktual (positif) dan kelas prediksi (negatif).
- FP (*False Positive*) = jumlah data dengan kelas aktual (negatif) dan kelas prediksi (positif).
- TN (*True Negative*) = jumlah data dengan kelas aktual (negatif) dan kelas prediksi (negatif).

Setelah perhitungan dilakukan maka akan menghasilkan klasifikasi *data mining* yaitu sebuah grafik dan nilai AUC, pengelompokkan klasifikasi nilai AUC yaitu sebagai berikut (Gorunescu, 2011):

1. 0.90-1.00 = Klasifikasi sangat baik
2. 0.80-0.90 = Klasifikasi baik
3. 0.70-0.80 = Klasifikasi cukup
4. 0.60-0.70 = Klasifikasi buruk
5. 0.50-0.60 = Klasifikasi salah.

