BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ruang Lingkup Perusahaan

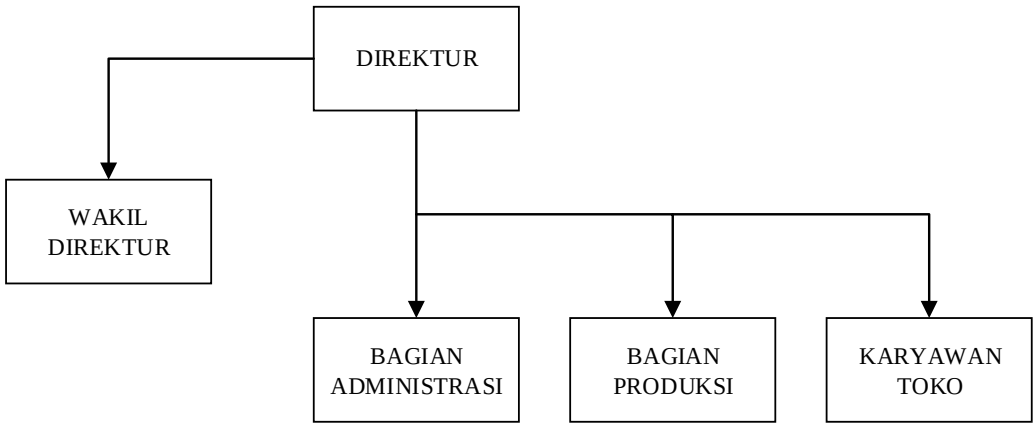
Tahap tinjauan perusahaan ini merupakan peninjauan terhadap tempat penelitian studi kasus yang dilakukan di CV. Rizkia Multi Abadi.

2.2. Sejarah Perusahaan

CV. Rizkia Multi Abadi adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jasa, supplier, perdagangan bahan baku fiberglass seperti catalyst, erosil, silicone, resin, stirin, dan lainnya, Serta memproduksi produk yang terbuat dari bahan baku fiberglass seperti aksesoris mobil, aksesoris motor, gypsum atau list, dan bak penampungan air. Perusahaan ini terletak di Gg. Rawa Salak RT. 03 RW. 12 Kelurahan Sriwidari Kecamatan Gunung puyuh Kota Sukabumi Jawa Barat Indonesia. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 09 juni 2015. Di dalam perusahaan ini terdapat lima bagian diantaranya direktur, wakil direktur, karyawan toko, bagian administrasi dan bagian produksi.

2.2.1. Struktur Organisasi

Berikut ini adalah struktur organisasi yang terdapat di CV. Rizkia Multi Abadi yang dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi CV. Rizkia Multi abadi

2.2.2. Deskripsi Jabatan

Berikut ini adalah deskripsi tugas dari masing-masing jabatan yang tertera dalam struktur organisasi :

1. Direktur mempunyai kewenangan untuk mengetahui seluruh kegiatan perusahaan dan menentukan arah tujuan perusahaan.
2. Wakil Direktur memiliki tanggung jawab terhadap seluruh proses yang terjadi di perusahaan, menentukan strategi bisnis perusahaan.
3. Bagian Administrasi adalah bagian yang bertugas untuk menangani masalah data bahan baku, data produk, keuangan dan administrasi.
4. Karyawan Toko adalah bagian yang bertugas untuk menjual bahan baku dan produk di toko.
5. Bagian Produksi adalah bagian yang bertugas untuk membuat produk.

2.3. Landasan Teori

Landasan teori merupakan kumpulan dari teori-teori yang menjadi dasar pembangunan Sistem Informasi *Customer Relationship Management* di CV. Rizkia Multi Abadi. Teori-teori yang digunakan dalam pembangunan sistem ini antara lain sistem informasi, *customer relationship management, naïve bayes classifier, framework of dynamic crm,* dan perangkat lunak pendukung.

2.3.1. Pengertian Sistem

Sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu[6]. Jadi sistem yang pendekatannya bedasarkan prosedur terbentuk karena adanya prosedur-prosedur yang terdiri dari beberapa prosedur untuk mencapai tujuan tertentu

Sedangkan dengan pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu[6]. Sistem yang terbentuk bedasarkan pendekatan komponen-komponen sebagai contoh adalah sistem komputer, dikarenakan sistem komputer terdiri dari beberapa komponen-komponen komputer di dalamnya.

2.3.2. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Ladjamudin sistem informasi dapat didefinisikan sebagai berikut : [1]

1. Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.
2. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilakasanakan akan memberikan informasi bagi pengambilan keputusan dan/atau untuk mengendalikan organisasi.
3. Suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Menurut Sutabri (2004:36) “Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial”[6]. Dengan demikian dapat diketahui bedasarkan definisi di atas sistem informasi dapat di sebut suatu sistem yang mengolah komponen-komponen yang terdapat di dalam sebuah organisasi yang bertujuan untuk menyajikan informasi.

2.3.3. Customer Relationship Management

Manajemen hubungan pelanggan atau *customer relationship management* (selanjutnya disingkat CRM) merupakan konsep yang berbeda-beda menurut pandangan berbagai pihak. Bahkan, arti kepanjangan CRM itu sudah bervariasi dan diperdebatkan sejak lama. Bagi sebagian orang, CRM adalah singkatan dari *customer relationship marketing*. Sementara itu, kelompok lain yang berkeyakinan bahwa tidak semua pelanggan menghendaki hubungan dengan supplier, menghapus kata ‘hubungan’, dan memilih istilah yang lebih singkat, yaitu ‘manajemen pelanggan’ alias ‘*customer management*’. Ada pula pihak-pihak yang lebih menyukai istilah ‘*relationship marketing*’. Apa pun istilahnya

yang jelas CRM adalah praktik berbisnis yang terfokus atau berorientasi pada pelanggan. Istilah CRM sendiri baru populer digunakan dalam beberapa tahun terakhir. Bagi kalangan perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi (IT), istilah CRM digunakan untuk mendeskripsikan berbagai aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengotomarisasi fungsi-fungsi pemasaran, penjualan, dan pelayanan[3].

2.3.3.1. Tahapan Dalam *Customer Relationship Management*

Pengimplentasian konsep *Customer Relationship Management* yang baik adalah mengorganisasikan proses *Customer Relationship Management* di sekitar pelanggan dan tidak hanya pada fungsi internal perusahaan[10]. Terdapat tiga tahapan dalam *Customer Relationship Management*, yaitu:

1. *Acquire* merupakan suatu tahap mengakuisisi pelanggan. Melalui tahap ini dapat memberikan sebuah penilaian kepada perusahaan dengan menilai kesan pertama terhadap perusahaan. Apabila pelanggan memiliki penilaian yang baik terhadap perusahaan, maka transaksi akan dapat berjalan dengan baik, mengakuisisi pelanggan baru dengan melakukan promosi atau diskon atas paket dan jasa yang ditawarkan.
2. *Enhance* merupakan suatu proses dimana perusahaan membangun hubungan yang baik dengan pelanggan, dengan mendengarkan keluhan dari pelanggan dan menerima saran dari pelanggan merupakan salah satu cara yang efektif dalam membangun hubungan dengan pelanggan.
3. *Retain* merupakan tahap dimana perusahaan berusaha mampertahankan hubungan dengan pelanggan, dengan kata lain mendapatkan pelanggan dan kemudian memelihara hubungan dengan mereka. Agar dapat menjalin hubungan dengan terus-menerus dan mempertahankan hubungan dengan pelanggan, maka perusahaan harus menggunakan pandangan yang menggunakan pelanggan dengan memberikan pelayanan dan aplikasi pendukung.

Perusahaan yang ideal melakukan *Customer Relationship Management* adalah perusahaan yang ingin mengoptimalkan keuntungan dengan cara mengorganisasikan proses *Customer Relationship Management* disekitar

pelanggan dan tidak hanya pada fungsi internal perusahaan agar dapat menjalin hubungan lebih dekat dan harmonis dengan pelanggannya.

2.3.3.2. Teknologi CRM

Sebuah definisi standar mengenai komponen CRM diberikan oleh META Group di dalam "*The Customer Relationship Management Ecosystem*". Kategorisasi ini bertujuan untuk lebih memahami bagaimana suatu strategi CRM dan teknologinya mampu menyediakan seluruh arsitektur secara menyeluruh yang terfokus pada layanan konsumen. Ada tiga tipe utama dari teknologi CRM yaitu:

1. *Operational* CRM, yang dikenal sebagai CRM "*front office". Operational* CRM merupakan area dimana terjadi hubungan dengan konsumen secara langsung. Otomasi dari proses bisnis yang terintegrasi yang melibatkan *front office customer touch points*, seperti penjualan, pemasaran, dan layanan konsumen, termasuk integrasi antara *front office* dan *back office*, seperti manajemen pesanan, dan otomasi pemasaran. Dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat, *operational* CRM kemudian juga dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu e-CRM dan m-CRM.
2. *Collaborative* CRM, merupakan bentuk perluasan dari CRM tradisional. *Collaborative* CRM berkaitan dengan manajemen hubungan antara *stakeholder* eksternal, seperti *supplier*, distributor, dan *reseller*. Aplikasi utama dari *collaborative* CRM adalah *enterprise portal* yang berbasis pada infrastruktur ekstranet dan perangkat lunak manajemen hubungan mitra (*partner relationshiop management software*) yang memberikan akses kepada konsumen, *reseller*, dan mitra bisnis melalui internet.
3. *Analytical* CRM yang dikenal sebagai CRM "*back office*" atau "*strategic*" CRM. *Analytical* CRM biasanya berhubungan dengan penggunaan data secara efektif, efisien dan strategis sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat bagi pihak manajemen. Pengambilan keputusan dilaksanakan setelah melalui proses analisis, pemodelan, dan evaluasi terhadap data yang tersimpan di basis data untuk menghasilkan sebuah hubungan yang saling menguntungkan antara perusahaan dan konsumennya. Contoh dari *Analytical* CRM adalah *business intelligence* seperti data *warehouse*, OLAP, data *data*

mining. Pada penelitian tugas akhir ini akan menggunakan *naïve bayes classifier* untuk menentukan bahan baku berdasarkan kualitasnya.

Hal yang terpenting dalam memahami perilaku konsumen tidak hanya memahami siapa mereka (dalam hal ini *customer profiling* atau *segmentation*) tetapi juga perilaku mereka dan pola-pola (*pattern*) yang mereka ikuti. Pemahaman perilaku pelanggan harus ditetapkan sebagai suatu proses yang dinamis dan berkelanjutan[5].

2.3.3.3. Arsitektur CRM

Arsitektur atau kerangka kerja CRM adalah persepektif pelanggan dan organisasi dalam penerapan CRM. Arsitektur CRM terbagi kedalam 2 jenis yaitu :

1. *Front* CRM

Front-CRM merupakan kerangka kerja (*Framework*) untuk membangun sistem komputer untuk mengelola hubungan pelanggan (CRM) menurut perspektif internal organisasi. *Front*-CRM yang dikembangkan oleh Eko K. Budiardjo dan Wira Perdana, diturunkan menjadi proses-proses bisnis yang terdapat pada setiap lini bisnis. organisasi yaitu perencanaan strategis, pemasaran (*marketing*), penjualan (*sales*) dan pelayanan (*service*). Tantangan terbesar adalah bagaimana konsep CRM dapat diimplementasikan pada suatu perusahaan. Masalahnya, konsep CRM bukan hanya sekedar instalasi perangkat lunak semata, namun lebih menekankan diterapkannya filosofi dan budaya *customer-centric* secara menyeluruh.

Penerapan CRM harus dimulai pada jenjang strategi bisnis. di mana pada tingkat ini perubahan organisasi secara menyeluruh dimungkinkan. Agenda perubahan kemudian diarahkan kepada proses kerja, dan didukung oleh teknologi informasi. Proses ini tidak dapat berjalan sebaliknya. Faktanya, mayoritas proyek implementasi CRM pertama kali difokuskan kepada aspek teknologi daripada strategi bisnis. Hal ini dapat menjadi salah satu faktor penyebab gagalnya implementasi CRM.

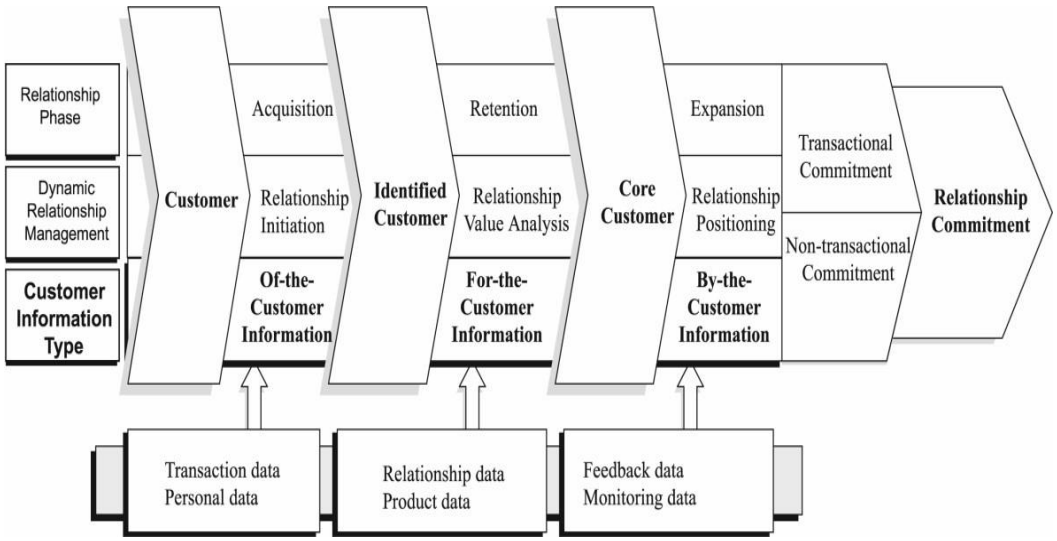
Front-CRM dimaksudkan untuk memberikan kerangka kerja untuk dapat mengenali proses bisnis apa saja yang terjadi dalam setiap bidang manajemen yang berhubungan dengan CRM, terutama pada aspek pemasaran, penjualan, dan

pelayanan (*departemental plans*). Kerangka kerja disusun berdasarkan aktivitas Perencanaan Strategis, Pemasaran, Penjualan, dan Pelayanan yang terdapat pada perusahaan. Keempat aktivitas inilah merupakan filosofi dasar untuk menerapkan CRM. Untuk dapat lebih memahami apa yang menjadi esensi pada setiap departemen terkait dengan perencanaan strategis dan konsep CRM[1].

2. *Dynamic* CRM

Penelitian tentang kerangka kerja CRM yang dilakukan oleh Chung-Hoon Park and Young-Gul Kim, meninjau kaitan strategi informasi dan marketing, dan membuat suatu model yang digambarkan dalan "Framework of DynamicCRM" [1].

Secara garis besar, *Dynamic*-CRM sebenarnya menggambarkan serangkaian fase yang harus dilakukan suatu organisasi dalam mencapai manajemen pelanggan yang sesuai dengan bisnis utama perusahaan tersebut. Kerangka kerja Dynamic CRM dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 2 Framework *Dynamic* CRM

Kerangka kerja di atas bisa dianggap *pattern* atau model acuan suatu organisasi dalam meningkatkan maturitas manajemen pelanggan mereka. Penjelasan dalam kerangka kerja tersebut terdapat beberapa fase antara lain :

1. *Relationship Phase*

Pada *relationship phase* dibedakan menjadi 3 bagian, yaitu sebagai berikut:

a. *Acquisition*

Proses ini merupakan proses untuk mendapatkan pelanggan baru.

b. *Retention*

Proses ini yaitu perusahaan melakukan strategi untuk mempertahankan pelanggannya dengan cara peningkatan pelayanan.

c. *Expansion*

Merupakan layanan yang diberikan untuk menjadikan hubungan yang lebih baik dengan pelanggan yang telah ada dengan cara mendengar keinginan pelanggan dan melayani pelanggan dengan baik agar terciptanya customer yang loyal terhadap organisasi.

2. *Dynamic Relationship Management*

Terdapat tiga tahapan dalam *Dynamic Relationship Management*, yaitu sebagai berikut:

a. *Relationship initation*

Pada tahap inisiasi hubungan dengan pelanggan, organisasi melakukan pendataan terhadap pelanggan (*of-the-customer*), biasanya dengan pendaftaran keanggotaan. Setelah mendata pelanggan, organisasi dapat menyimpulkan informasi tentang penawaran apa yang tepat bagi pelanggan tersebut *(for-the-customer).* Setelah periode tertentu pelanggan merasa puas dengan apa yang ditawarkan organisasi, maka hubungan dengan pelanggan bisa meningkat menjadi *core customer*. Pada tahap ini organisasi dapat melanjutkan fase berikutnya yaitu CRM. Pada fase ini terjadi interaksi dua arah antara pelanggan dan organisasi. Pelanggan akan mengatakan apa yang dibutuhkan secara spesifik *(by-the-customer).* Hal seperti ini membuka kesempatan bagi organisasi untuk menawarkan produk atau servis baru pada pelanggan, meningkatkan proses bisnis dan memuaskan *core customer*.

b. *Relationship Value Analysis*

Agar CRM lebih efektif, sebaiknya setiap hubungan pelanggan dianalisis dari kedua sudut pandang baik pelanggan atau organisasi. Ada dua dimensi dalam menentukan nilai dari setiap hubungan yaitu nilai pelanggan dari sudut pandang dan hak pelanggan dari sudut pandang organisasi. Pada fase ini terjadi hubungan

secara psikologis antara pelanggan dengan organisasi. Biasanya ini terjadi dengan pemberian diskon pada pelanggan saat melakukan pembelian dalam jumlah besar, secara tidak langsung loyalitas pelanggan meningkat.

Customer value adalah kumpulan dari benefit *relationship* yang menguntungkan secara ekonomi dan psikologis.

c. *Relationship Positioning*

Membangun hubungan yang saling menguntungkan sangat penting untuk menjaga hubungan jangka panjang antara pelanggan dan organisasi. Dalam penerapan strategi membangun hubungan saling menguntungkan, organisasi memaksimalkan hak pelanggan secara otomatis akan meningkatkan nilai pelanggan. Selain itu agar tetap adil organisasi juga harus mengevaluasi hubungan dengan pelanggan dari sudut pandang benefit yang didapatkan. Jika hubungan seperti ini terus berlanjut maka antara *customer* dan organisasi akan terbentuk komitmen yang kuat baik *transactional* maupun *nontransactional* dan hubungan berkembang ke tahap *relationship commitment*[1].

3. *Customer Information Type*

Terdapat tiga tipe informasi pelanggan (*Customer Information Type*), yaitu sebagai berikut:

a. Of – the - Customer Information

Informasi mengenai data personal dan data transaksi pelanggan. Informasi dalam kategori ini sering dikenal sebagai *database marketing* dan *target marketing*.

b. For - the – Customer Information

Informasi mengenai produk, layanan, dan informasi perusahaan yang dianggap penting oleh pelanggan. Informasi ini bisa saja disalurkan melalui berbagai media komunikasi dalam bentuk *direct mail, auto response system*, dan *situs internet*.

c. By - the – Customer Information

Informasi *feedback* nontransaksional dari pelanggan yang meliputi komplain, usulan, klaim, kebutuhan pelanggan dan lain-lain. Informasi ini biasanya diwujudkan dalam bentuk data pelanggan yang diperluas karena informasi ini

sangat membantudalam interaksi pelanggan. Selain itu, karena mengandung komplain, kebutuhan dan saran, informasi tipe ini dapat diaplikasikan untuk mengembangkan produk.[1]

2.3.4. Sistem Rekomendasi

Sistem Rekomendasi adalah alat perangkat lunak dan teknik yang menyediakan saran untuk item yang akan sesuai untuk pengguna [RIC-11]. Saran yang diberikan berkaitan dengan berbagai pembuatan keputusan oleh pengguna (decision making), seperti barang yang akan dibeli, musik yang akan didengarkan, ataupun bacaan yang sesuai untuk dibaca. Sistem rekomendasi akan memberikan rekomendasi yang berbeda kepada setiap pengguna, bukan sekedar memberikan daftar item paling banyak diminati, melainkan memberikan saran mengenai item-item yang mungkin sesuai untuk pengguna. Artinya, setiap pengguna akan mendapatkan rekomendasi yang berbeda, sesuai dengan profil dan minat pengguna tersebut.

Meskipun demikian, penentuan rekomendasi personal mensyaratkan bahwa sistem harus memiliki pengetahuan tentang pengguna. Setiap system rekomendasi harus membuat dan memaintain suatu model pengguna atau profil pengguna yang, misalnya, memuat informasi mengenai minat atau preferences dari pengguna [JAN-11].[12]

2.3.5. Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Algoritma *K-nearest neighbor* merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Data pembelajaran diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi data pembelajaran. Nilai k yang terbaik untuk algoritma ini tergantung pada data, secara umumnya, nilai k yang tinggi akan mengurangi efek noise pada klasifikasi, tetapi membuat batasan antarasetiap klasifikasi menjadi lebih kabur. Ada banyak cara untuk mengukur jarak kedekatan antara data baru dengan data lama (data training), diantaranya euclidean distance dan manhattan distance (city block

distance), yang paling sering digunakan adalah euclidean distance (Bramer, 2007), yaitu:[4]

Untuk melakukan pembobotan variabel dilakukan dengan metode perbandingan pasangan, bobot variabel ditentukan dengan cara normalisasi vektor eigen, yang diasosiasikan dengan nilai eigen maksimum pada suatu matriks rasio sebelum membandingkan harus ditentukan skala nilai pengaruh atau penting antara variabel, seperti yang terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Skala Untuk Perbandingan Pasangan

Nilai	Defenisi
1	Sama Penting
2	Sama hingga cukup penting
3	Cukup penting
4	Cukup penting hingga tinggi kepentingannya
5	Tinggi kepentingannya
6	Tinggi kepentingannya hingga sangat tinggi
7	Sangat tinggi kepentingannya
8	Kepentingannya sangat tinggi hingga amat sangat tinggi
9	Kepentingannya amat sangat tinggi

Untuk melakukan pembobotan nilai variabel yang mempunyai kemiripan digunakan fungsi sebagai berikut (Larose, 2005).

Different (ai,bi) { 0 jika ai = bi dan 1 jika ai ≠ bi }

Dimana ai dan bi adalah nilai kategori. Jika nilai variabel antara dua record yang dibandingkan sama maka nilai jaraknya 0, jika nilai variabel mempunyai kemiripan atau kedekatan maka diberi bobot 0,5, sebaliknya jika nilai variabel berbeda maka akan diberi bobot 1 artinya tidak mirip sama sekali. Misalkan variabel status dengan nilai menikah dan menikah, maka nilai kedekatannya 0, jika menikah dan janda maka nilai kedekatannya antara 0,5,

sedangkan jika nilai menikah dan belum menikah maka nilai kedekatannya adalah 1. Untuk menghitung kemiripan kasus, digunakan rumus (KUsrini dan Ludhfi, 2009)

$$similarity\,(T,S) = \frac{\sum_{i=0}^{n} f(Ti,Si)xWi}{Wi}$$

(2.1)

Keterangan :

T : Kasus baru

S : Kasus yang ada dalam penyimpanan

n : Jumlah atribut dalam masing-masing kasus

i : Atribut Individu antara 1 s/d n

f : Fungsi similarity atribut i antara kasus T dan kasus S

w : Bobot yang diberikan pada atribut ke i

Kedekatan biasanya berada pada nilai 0 s/d 1. Nilai 0 artinya kedua masalah mutlak tidak mirip,sebaliknya jika 1 maka mirip dengan mutlak

2.3.6. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu pekerjaan yang melakukan penilaian terhadap suatu obyek data untuk masuk dalam suatu kelas tertentu dari sejumlah kelas yang tersedia. [9]. Ada dua pekerjaan utama:

1. Pembangunan model sebagai prototype untuk disimpan sebagai memori.
2. Menggunakan model tersebut untuk melakukan pengenalan/klasifikasi/prediksi pada suatu obyek data lain masuk pada kelas mana.

Contoh aplikasi:

1. Klasifikasi pengenalan jenis hewan spesies baru.
2. Diagnosis penyakir pasien.
3. Pengenalan jenis bunga.
4. Pemeriksaan kualitas bunga kamboja (bahan teh).
5. Absensi karyawan (dengan sidik jari, mata, wajah, tangan, dsb).

2.3.7. Algoritma *Naïve Bayes*

Naïve bayes adalah Teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasar pada penerapan teorema Bayes [9].

1. Asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif).
2. Model yang digunakan adalah "model fitur independen".

Independensi yang kuat pada fitur adalah bahwa sebuah fitur pada sebuah data tidak ada kaitannya dengan adanya atau tidak adanya fitur yang lain dalam data yang sama. Contoh: kasus klasifikasi hewan dengan fitur: penutup kulit, melahirkan, berat, dan menyusui

1. Dalam dunia nyata, hewan yang berkembang biak dengan cara melahirkan dipastikan hewan tersebut menyusui juga, disini ada ketergantungan pada fitur menyusui karena hewan yang menyusui biasanya melahirkan, atau hewan yang bertelur biasanya tidak menyusui.
2. Dalam *Bayes*, hal tersebut tidak dipandang, sehingga masingmasing fitur seolah tidak ada hubungan apa-apa.

Kasus lain: prediksi hujan

1. Hujan tergantung angin, cuaca kemarin, kelembaba udara (tidak ada kaitan satu sama lain).
2. Tapi juga tidak boleh memasukkan fitur lain yang tidak ada hubungannya dengan hujan, seperti: gempa bumi, kebakaran, dsb.

Naïve bayes adalah suatu metode pengklasifikasian paling sederhana dengan menggunakan peluang yang ada, dimana diasumsikan bahwa setiap variabel X bersifat bebas (*independence*). Karena asumsi variabel tidak saling terikat, maka didapatkan persamaan (2.2).

$$P(X|Y = y) = \prod_{i=1}^{1} P(Xi|Y = y)$$

(2.2)

Data yang digunakan dapat bersifat kategorial (diskrit) maupun kontinyu. Namun, pada tugas akhir ini akan digunakan data kontinyu. Maka dari itu Untuk data kontinyu dapat diselesaikan dengan menggunakan langkah-langkah berikut.

1. Pertama tentukan data set yang akan digunakan untuk melakuka perhitungan *Naïve bayes.*

2. Hitung rata-rata (*mean*) tiap fitur dalam dataset training dengan persamaan (2.3).

   $$\mu = \frac{\Sigma x_i}{n}$$

   (2.3)

   Dimana:

   μ = mean

   n = banyaknya data

   Σxi = jumlah nilai data

3. Kemudian hitung nilai varian dari dataset training tersebut seperti pada persamaan (2.4).

   $$\sigma^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \mu)^2$$

   (2.4)

   Dimana:

   $\sigma 2$= varians

   μ= mean

   xi = nilai data

   n= banyaknya data

Testing :

1. Hitung probabilitas (Prior) tiap kelas yang ada dengan cara menghitung jumlah data tiap kelas dibagi jumlah total data secara keseluruhan.
2. Selanjutnya menghitung densitas probabilitasnya menggunakan persamaan (2.4). Fungsi densitas mengekspresikan probabilitas relatif. Data dengan mean μ dan standar deviasi σ, fungsi densitas probabilitasnya adalah :

   $$\varphi_{\mu\sigma}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

   (2.5)

Dimana :

x = data masukan

π = 3,14

σ= standar deviasi

μ = mean

3. Setelah didapatkan nilai densitas probabilitasnya, Selanjutnya menghitung evidence dari masing-masing kelas dengan menggunakan persamaan (2.6).

$$Evidence = prior\ x\ likehood$$

(2.6)

4. Setelah didapatkan nilai densitas probabilitasnya, selanjutnya menghitung posterior masing-masing kelas dengan menggunakan persamaan (2.7).

$$Posterior = \frac{P(Ci)x\ P(X1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Xn|Ci)}{P(X1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Xn|Ci}$$

(2.7)

atau bisa ditulis

$$\text{Posterior} = \frac{prior\ x\ likehood}{evidnce}$$

(2.8)

Jika nilai poeterior masing-masing kelas didapatkan, maka nilai posterior terbesar adalah kelas yang sesuai.

2.3.8. Konsep Perancangan Sistem

Proses perancangan diperlukan untuk menghasilkan suatu rancangan sistem yang baik dengan rancangan yang tepat untuk menghasilkan sistem yang stabil dan mudah dikembangkan di masa mendatang. Perancangan sistem yang digunakan dalam pembangunan sistem informasi ini adalah terstruktur yang meliputi ERD (*Entity Relationship Diagram*), DFD (*Data Flow Diagram*), dll. Rangkaian atau ruang lingkup sistem yang akan dirancang sebagai berikut:

2.3.8.1. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah notasi yang digunakan untuk melakuakan aktivitas pemodelan data[2].

2.3.8.2. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem[11].

2.3.8.3. *Data Flow Diagram* (*DFD*)

Data flow diagram (DFD) atau diagram aliran data adalah alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut. Sinonimnya antara lain bagan bubbl atau grafik transformasi atau model proses[5].

2.3.8.4. Spesifikasi Proses *(Process Specification: PSPEC)*

Spesifikasi proses (PSPEC) digunakan untuk menggambarkan semua proses model aliran yang nampak pada tingkat akhir penyaringan[5].

2.3.8.5. Kamus Data (*Data Dictionary*)

Kamus data merupakan sebuah daftar yang terorganisir dari elemen data yang berhubungan dengan sistem, dengan definisi yang tegar dan teliti sehingga pemakai dan analis sistem akan memiliki pemahaman yang umum mengenai input, output, komponen penyimpanan, dan bahkan kalkulasi inter-mediate[5].

2.3.8.6. BPMN *(Business Process Modeling Notation)*

BPMN adalah singkatan dari *Business Process Modeling Notation*, yaitu suatu metodologi baru yang dikembangkan oleh *Business Process Modeling Initiative* sebagai suatu standard baru pada pemodelan proses bisnis, dan juga sebagai alat desain pada sistem yang kompleks seperti sistem eBusiness yang berbasis pesan (*message-based*). Tujuan utama dari BPMN adalah menyediakan notasi yang mudah digunakan dan bisa dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam bisnis, yang meliputi bisnis analis yang memodelkan proses bisnis, pengembang teknik yang membangun sistem yang melaksanakan bisnis, dan berbagai tingkatan manajemen yang harus dapat membaca dan memahami proses diagram dengan cepat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan[8].

2.3.8.7. Jaringan Semantik

Model jaringan sematik merupakan grafik, yang terdiri dari simpul-simpul yang merepresentasikan objek fisik atau objek konsep, dan busur-busur yang menunjukan relasi antara simpul-simpul tersebut. Jaringan semantik merupakan alat efektif untuk merepresentasikan pemetaan data, yang bertujuan mencegah terjadinya duplikasi data[7].

2.3.8.8. *Flowchart*

Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma[7].

2.3.9. Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak (*software*) pendukung sangatlah dibutuhkan dalam membangun sistem aplikasi peramalan ini, karena sistem aplikasi yang akan dibangun ini membutuhkan beberapa program aplikasi yang digunakan untuk menghasilkan program aplikasi yang lengkap sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna. Adapun program aplikasi yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah PHP dan database MySQL.

2.3.9.1. *Personal Home Page*

Menurut Margono, PHP ialah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. Sebuah perangkat lunak yang bersifat *Open Source* yang penggunaanya diatur oleh *general purpose license* (GPL). PHP sangat cocok dilingkungan web, karena PHP dapat disisipkan pada scripts HTML atau sebaliknya. PHP tergolong sebagai bahasa pemrograman yang berbasis *server side scripting*. Hal ini berarti seluruh *scripts* diletakkan di sisi server dan diterjemahkan oleh web server terlebih dahulu kemudian dikirimkan kesisi client side scripting melalui *protocol hypertext text protocol* (HTTP) pada browser (Mozilla, Chrome, Safari, dll). Penggunaan PHP sebagai teknologi dari aplikasi ini ialah, apabila kedepannya aplikasi ini akan dikembangkan lagi, maka kita tidak memerlukan biaya lebih untuk lisensi atas software berbayar.

PHP memliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa script sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan *script server-side*, yang biasa

melakukan apa saja yang dapat dilakukan oleh CGI, seperti mengumpulkan data dari form, menghasilkan isi halaman web dinamis, dan kemampuan mengirim serta menerima cookies, bahkan lebih daripada kemampuan CGI. PHP dapat digunakan pada semua sistem operasi, antara lain Linux, Unix(termasuk variannya HP-UX, Solaris, dan OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, Risc OS. PHP juga mendukung banyak Web Server, seperti Apache, Microsoft Internet Information Server (MIIS), Personal Web Server (PWS), Netscape and iPlanet servers, Oreilly Website Pro server, audium, Xitami, OmniHTTPd, dan masih banyak lagi yang lainnya, bahkan PHP dapat bekerja sebagai suatu CGI processor[2].

2.3.9.2. *MySQL*

MySQL merupakan aplikasi *Relation Database Management Server* (RDBMS) berbasis Open Source yang paling popular karena beberapa keunggulannya seperti kecepatan yang konsisten, keandalan tinggi, dapat berjalan diberbagai system operasi, kemudahan dan kenyamanan dalam menggunakannya serta dapat dipergunakan oleh banyak pemakai secara bersamaan dan dapat dibatasi pemakaiannya berdasarkan previlage (hak akses). MySQL menggunakan bahasa SQL (Structured Query language) yaitu bahasa standart internasional dalam penggunaan pemrograman database. Berdasarkan riset dinyatakan bahwa diplatform Web, dan baik untuk kategori open source maupun umum, MySQL adalah database yang paling banyak dipakai. Dan akan perkembangannya, MySQL telah terpasang di sekitar 3 juta komputer. Puluhan hingga ratusan ribu situs mengandalkan MySQL bekerja siang malam memompa data bagi para pengunjungnya. MySQL Kepopuleran MySQL disebabkan karena menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. Pada MySQL, sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah batas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom [2].