

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Motivasi Kerja

Motivasi merupakan sesuatu kekuatan dorongan atau kemampuan gerak yang melekat pada setiap individu, hal mana ini menyebabkan munculnya perilaku manusia. Pentingnya pemotivasian kepada karyawan karena pimpinan telah membagikan pekerjaan kepada para bawahan untuk supaya dikerjakan dengan baik, serta terintegrasi pada tujuan yang telah ditetapkan (Sofyandi, 2008).

Motivasi kerja adalah sesuatu yang menimbulkan dorongan atau semangat kerja atau dengan kata lain pendorong semangat kerja. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi motivasi kerja adalah atasan, rekan, sarana fisik, kebijaksanaan dan peraturan, imbalan jasa uang dan non uang, jenis pekerjaan dan tantangan. Motivasi individu untuk bekerja dipengaruhi oleh sistem kebutuhannya (Indy, 2013).

Menurut Maslow (2002, dikutip oleh Suprihatiningrum, 2011) motivasi ialah bahwa kebutuhan manusia tersusun dalam suatu hirarki. Tingkat kebutuhan yang paling rendah adalah kebutuhan fisiologis dan tingkat yang tertinggi ialah kebutuhan akan perwujudan diri. Kebutuhan-kebutuhan tersebut didefinisikan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Hierarki Kebutuhan dari Maslow
(Sumber: Winardi, 2001 dikutip oleh Habibi, 2005)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

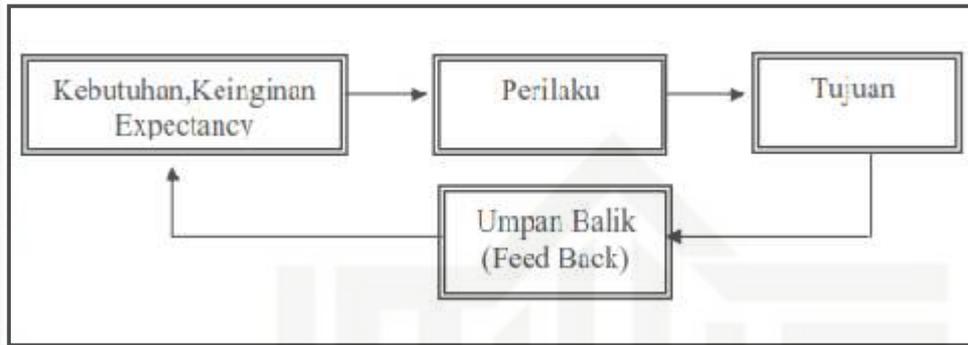
1. Fisiologi: Kebutuhan akan makan, minum, tempat tinggal dan bebas dari rasa sakit.
2. Keselamatan dan keamanan (*safety and security*): Kebutuhan akan kebebasan dari ancaman, yakni aman dari ancaman kejadian atau lingkungan.
3. Rasa memiliki (*belongingness*), sosial dan cinta: Kebutuhan akan teman, afiliasi, interaksi dan cinta.
4. Harga diri (*esteems*): Kebutuhan akan penghargaan diri dan penghargaan dari orang lain.
5. Perwujudan diri (*self actualization*): Kebutuhan untuk memenuhi diri sendiri dengan memaksimalkan penggunaan kemampuan, keahlian dan potensi.

Motivasi terbentuk dari sikap (*attitude*) seorang pegawai dalam menghadapi situasi kerja. Motivasi merupakan kondisi yang menggerakkan diri pegawai yang terarah untuk mencapai tujuan organisasi (tujuan kerja). Sikap mental merupakan kondisi mental yang mendorong diri pegawai untuk berusaha mencapai prestasi kerja secara maksimal. Sikap mental seorang pegawai harus sikap mental yang siap secara psikofisik (siap secara mental, mampu secara fisik, tujuan dan situasi). Artinya, seorang pegawai harus siap mental, mampu secara fisik, memahami tujuan utama dan target kerja yang akan dicapai, mampu memanfaatkan dan menciptakan situasi kerja (Dayona, 2004).

Motivasi kerja dimiliki oleh setiap manusia, tetapi ada sebagian orang yang lebih giat bekerja daripada yang lain. Kebanyakan orang mau bekerja lebih keras jika tidak menemui hambatan dalam merealisasikan apa yang diharapkan. Selama dorongan kerja itu kuat, semakin besar peluang individu untuk lebih konsisten pada tujuan kerja. Ada juga yang lebih menyukai dorongan kerja tanpa mengharapkan imbalan, sebab ia menemukan kesenangan dan kebahagiaan dalam perolehan kondisi yang dihadapi (Indy, 2013).

2.1.1 Proses Motivasi

Motivasi merupakan sebuah predisposisi untuk bertindak dengan cara yang khusus dan terarah pada tujuan tertentu sekalipun rumusan tentang rumusan motivasi dibatasi hingga purposif atau yang diarahkan pada tujuan.



Gambar 2.2 Proses Motivasi Dasar
 (Sumber: Winardi, 2001 dikutip oleh Habibi, 2005)

Manusia sebagai makhluk sosial berusaha untuk memenuhi kebutuhan, keinginan dan ekspektansi. Kebutuhan, keinginan dan ekspektansi tersebut menimbulkan ketegangan-ketegangan pada para manajer yang dianggap mereka kurang menyenangkan dengan anggapan bahwa perilaku khusus tertentu dapat mengurangi perasaan yang dimiliki, maka hal tersebut menyebabkan orang yang bersangkutan berperilaku. Perilaku tersebut diarahkan kepada tujuan untuk mengurangi kondisi ketegangan tersebut. Dimulainya perilaku tersebut menyebabkan timbulnya petunjuk-petunjuk yang memberikan umpan balik (informasi) kepada orang yang bersangkutan tentang dampak perilaku.

2.1.2 Jenis-jenis Motivasi

Berdasarkan pengertian dan analisa tentang motivasi yang telah dibahas di muka, maka pada pokoknya motivasi dibagi menjadi dua jenis yaitu (Habibi, 2005):

1. Motivasi Intrinsik

Motivasi Intrinsik adalah motivasi yang tercakup di dalam situasi kerja dan memenuhi kebutuhan dan tujuan-tujuan staf. Motivasi ini sering juga disebut motivasi murni, yakni motivasi yang sebenarnya timbul dari dalam diri sendiri. Motivasi ini timbul tanpa pengaruh dari luar. Motivasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

intrinsik adalah motivasi yang hidup dalam diri individu dan berguna dalam situasi kerja yang fungsional, dalam hal ini pujian atau hadiah atau sejenisnya tidak diperlukan karena tidak akan menyebabkan individu bekerja untuk mendapatkan pujian atau hadiah itu.

2. Motivasi Ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang disebabkan oleh faktor-faktor dari luar. Motivasi ekstrinsik tetap diperlukan sebab tidak semua pekerjaan dapat menarik minat bawahan atau sesuai dengan kebutuhan, dalam keadaan ini motivasi terhadap pekerjaan perlu dibangkitkan oleh manajer agar mereka mau dan ingin bekerja secara lebih baik.

2.1.3 Fungsi Motivasi

Motivasi mendorong timbulnya kelakuan dan mempengaruhi serta merubah kelakuan. Fungsi motivasi tersebut adalah (Habibi, 2005):

1. Mendorong timbulnya kelakuan atau suatu perbuatan. Tanpa motivasi tidak akan timbul sesuatu tindakan atau perbuatan.
2. Motivasi berfungsi sebagai pengaruh artinya mengarahkan perbuatan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.
3. Motivasi berfungsi sebagai penggerak. Besar kecilnya motivasi akan menentukan cepat atau lambatnya suatu pekerjaan.

2.1.4 Tujuan Motivasi

Manajer atau pimpinan yang berhasil dalam hal motivasi karyawan seringkali menyediakan suatu lingkungan diman tujuan-tujuan tepat tersedia untuk memenuhi kebutuhan. Tujuan-tujuan motivasi tersebut antara lain (Habibi, 2005):

1. Mendorong gairah dan semangat kerja karyawan
2. Meningkatkan moral dan kepuasan kerja karyawan
3. Meningkatkan produktivitas karyawan
4. Mempertahankan loyalitas dan kestabilan karyawan perusahaan
5. Meningkatkan kedisiplinan dan menurunkan tingkat absensi karyawan
6. Mengefektifkan pengadaan karyawan
7. Menciptakan suasana dan hubungan kerja yang baik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Meningkatkan kreatifitas dan partisipasi karyawan
9. Meningkatkan tingkat kesejahteraan karyawan
10. Mempertinggi rasa tanggung jawab karyawan terhadap tugas-tugasnya
11. Meningkatkan efisiensi penggunaan alat-alat dan bahan baku

2.1.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motivasi Kerja

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi motivasi kerja, antara lain (Wahab, 2012):

1. Upah, adalah pembayaran tetap secara bulanan atau mingguan yang diberikan pada setiap karyawan.

Upah terbagi atas:

- a. Upah berdasar waktu:

- 1) Upah (*wages*) yaitu upah yang dibayarkan kepada buruh kasar atau karyawan berdasarkan jam kerja secara harian.
- 2) Gaji (*salary*) upah yang dibayarkan kepada manajer, pegawai kesekretarian dan administratif berdasarkan waktu mingguan atau bulanan.

- b. Upah borongan, yang langsung terkait dengan jumlah produksi yang dihasilkan karyawan.

2. Situasi kerja, adalah keadaan yang mempengaruhi kegiatan perusahaan.
3. Kondisi kerja yang akan mendorong semangat kerja karyawan seperti ketenangan, keamanan dan keselamatan kerja.
4. Fasilitas kerja, adalah sarana yang disediakan perusahaan untuk kelancaran aktivitas, dengan berbagai bentuk, contohnya:
 - a. Kondisi tempat kerja (lampu atau penerangan, AC dan luas ruangan)
 - b. Teknologi yang digunakan (komputer, mesin fotocopy, *faximile* dan sebagainya)
 - c. Sarana lain yang mendukung (mushalla, loker, *rest room*)
5. Sikap manajemen terhadap karyawan

Setiap karyawan pada dasarnya ingin diperlakukan dengan adil. Karyawan juga ingin suaranya didengar jika perusahaan melakukan hal yang kurang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau bahkan diberkenan dengan tujuan karyawan. Manajemen perlu melakukan pendekatan proaktif dengan cara:

- a. Merancang pekerjaan-pekerjaan yang memuaskan karyawan
 - b. Menetapkan standar-standar prestasi kerja yang adil
 - c. Melatih karyawan sehingga memungkinkan karyawan untuk mencapai prestasi yang diharapkan.
6. Sikap antar teman sejawat
- Manusia membutuhkan persahabatan sebagai makhluk sosial, ia membutuhkan hubungan dengan teman-temannya.
7. Kebutuhan karyawan berprestasi
- Setiap perusahaan hendaknya memberikan kesempatan kepada karyawannya. Karyawan diberikan penghargaan yang sesuai. Penghargaan tersebut dapat berupa pengakuan yang kemudian disertai pujian, hadiah, kenaikan gaji, kenaikan jabatan, perpindahan dan sebagainya.
8. Pelatihan
- Pelatihan adalah suatu kegiatan dari perusahaan yang bermaksud untuk dapat memperbaiki dan mengembangkan sikap, tingkah laku, keterampilan dan pengetahuan dari para karyawan yang sesuai dengan keinginan dari perusahaan.
9. Insentif
- Insentif merupakan suatu sistem pemberian balas jasa yang berupa *financial*. Insentif merupakan suatu pendekatan kompensasi yang menghargai atau memberikan imbalan kepada karyawan atas hasil tertentu yang dicapainya.
10. Promosi
- Sistem promosi karyawan terdiri dari tertutup dan terbuka. Sistem promosi tertutup adalah sistem dimana manajer seringkali secara informal memutuskan karyawan mana yang dipertimbangkan mendapat promosi. Sistem promosi terbuka adalah sistem dengan karyawan melamar, diuji di wawancara, sehubungan dengan pekerjaan yang tersedia yang diumumkan secara terbuka.

pekerjaan dan bagaimana dapat menangani tuntutan tersebut dengan baik (Pertiwiningasih, 2014).

Ada dua faktor utama penyebab munculnya stres kerja yaitu perubahan dalam lingkungan kerja dan diri manusianya sendiri. Faktor lingkungan kerja dapat berupa kondisi fisik, manajemen kantor maupun hubungan sosial di lingkungan pekerjaan. Sedangkan faktor dalam diri manusianya sendiri bisa berupa tipe kepribadian, peristiwa atau pengalaman pribadi maupun kondisi sosial-ekonomi keluarga dimana pribadi berada dan mengembangkan diri. Secara singkat beberapa dampak negatif yang ditimbulkan oleh stres kerja berupa (Pertiwiningasih, 2014):

1. Terjadi kekacauan, hambatan baik dalam manajemen maupun operasional.
2. Mengganggu kenormalan aktivitas kerja
3. Menurunkan tingkat produktivitas
4. Menurunkan pemasukan dan keuntungan perusahaan

2.2.3 Fasilitas Kerja

Fasilitas adalah sarana untuk melancarkan dan memudahkan pelaksanaan fungsi. Fasilitas merupakan komponen individual dari penawaran yang mudah ditumbuhkan atau dikurangi tanpa mengubah kualitas dan model jasa (Dahlius, 2016).

Fasilitas kerja adalah suatu bentuk pelayanan perusahaan terhadap karyawan agar menunjang kinerja dalam memenuhi kebutuhan karyawan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan (Hayati, 2014).

Karakteristik dari sarana pendukung dalam proses aktivitas perusahaan adalah (Hartanto, 2005 dikutip oleh Dahlius, 2016):

1. Mempunyai bentuk fisik
Dipakai atau digunakan secara aktif dalam kegiatan normal perusahaan. Mempunyai jangka waktu kegunaan atau umur relatif permanent dari satu periode akuntansi atau lebih dari satu tahun.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Memberikan manfaat dimasa yang akan datang
Dari pendapat diatas dapat diketahui bahwa sarana pendukung dalam aktivitas perusahaan berbentuk fisik dan digunakan dalam kegiatan normal perusahaan, memiliki jangka waktu kegunaan yang relatif permanen dan memberikan manfaat untuk masa yang akan datang.

2.2.4 Kinerja Karyawan

Kinerja adalah kemampuan karyawan dalam mencapai kerja yang dapat dipertanggungjawabkan. Kinerja sangat penting untuk mencapai tujuan dan akan mendorong seseorang untuk lebih baik lagi dalam pencapaian tujuan (Wahab, 2012).

Kinerja karyawan adalah perbandingan hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang karyawan dalam melaksanakan tugasnya dengan standar kerja yang telah ditetapkan oleh pihak organisasi (Lufitasari, 2014).

Mengukur kinerja karyawan dipergunakan sebuah daftar pertanyaan yang berisikan beberapa dimensi kriteria tentang hasil kerja. Ada enam dimensi dalam menilai kinerja karyawan, yaitu (Bernardin, 1993 dikutip oleh Wahab, 2012):

1. Kualitas (*Quality*)

Merupakan hasil kerja keras dari para karyawan yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan sebelumnya. Selain itu, kualitas merupakan tingkat keunggulan yang diharapkan dalam pengendalian atau keunggulan tersebut untuk memenuhi keinginan pelanggan.

2. Kuantitas (*Quantity*)

Merupakan hasil kerja keras dari karyawan yang bisa mencapai skala maksimal yang telah ditentukan oleh pihak perusahaan. Jika *Quantity* merupakan jumlah yang diproduksi yang dinyatakan dalam nilai mata uang, jumlah unit produk atau jumlah siklus aktivitas yang telah diselesaikan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Ketepatan Waktu (*Timeliness*)
Merupakan suatu tingkatan yang menunjukkan bahwa suatu pekerjaan dapat terselesaikan lebih cepat dari waktu yang telah ditentukan maka kinerja karyawan tersebut sudah baik.
4. Keefektifan Biaya (*Cost Effectiveness*)
Merupakan suatu tingkatan yang paling maksimal dari penggunaan sumber daya yang dimiliki badan usaha untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum.
5. Perlu Pengawasan (*Need for Supervision*)
Merupakan tingkatan dari seorang karyawan dapat melaksanakan suatu fungsi pekerjaan tanpa harus meminta bimbingan atau campur tangan penyedia maka akan dapat meningkatkan kinerja dari karyawan itu sendiri.
6. Hubungan Rekan Sekerja (*Interpersonal Impact*)
Merupakan suatu tingkatan keadaan dari karyawan dapat menciptakan suasana nyaman dalam bekerja, percaya diri, serta kerjasama antar rekan sekerja sehingga akan tercipta peningkatan kinerja.

2.3 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Konsep sistem pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur (Suryadi, 2002).

Sistem pendukung keputusan (DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik (Fitria, 2011).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang di tujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif dapat digunakan oleh pemakai dan setiap alternatif berbeda dengan alternatif lainnya (Daihani, 2001 dikutip oleh Fitria, 2011).

2.4 Metode TOPSIS (*Thechnique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Metode MADM (*Multi Atrbute Decision Making*) TOPSIS telah banyak dikembangkan dalam berbagai bidang dan dapat menghasilkan solusi untuk masalah pada dunia nyata, dan hasilnya pun sangat memuaskan. Salah satunya adalah pada bidang *human resource development* yang diterapkan untuk mengevaluasi dan memilih karyawan atau pegawai untuk pekerjaan professional (Behzadian, 2012 dikutip oleh Adiputra, 2016).

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal. TOPSIS mengasumsikan bahwa setiap atribut memiliki kecenderungan monoton meningkat atau menurun utilitas. Oleh karena itu, mudah untuk menemukan solusi yang ideal dan negative-ideal. Euclidean pendekatan jarak digunakan untuk mengevaluasi kedekatan relatif dari alternatif solusi ideal. Sehingga, urutan preferensi alternatif yang dihasilkan melalui membandingkan ini jarak relatif (Triantaphyllou, 1998).

Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan (Fitria, 2011):

1. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami
2. Komputasinya efisien

- Memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Metode TOPSIS mengevaluasi matriks keputusan berikut yang mengacu pada alternatif M yang dievaluasi dalam hal kriteria N (Triantaphyllou, 1998):

$$D = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1N} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2N} \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ X_{M1} & X_{M2} & X_{M3} & \dots & X_{MN} \end{bmatrix}$$

di mana X_{ij} menunjukkan mengukur kinerja alternatif ke- i dalam kriteria ke- j .

Secara umum prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut (Fitria, 2011):

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
- Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal
- Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif
- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Pandangan yang jelas dari metode ini, metode TOPSIS disajikan berikutnya sebagai serangkaian langkah berurutan (Ishizaka, 2013):

- Kinerja kriteria yang berbeda dinormalisasi agar dapat membandingkan ukuran pada unit yang berbeda (contoh: pon, tahun). Beberapa metode normalisasi dapat ditemukan untuk tujuan ini:
 - TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, normalisasi distributif mensyaratkan bahwa X_{ij} dibagi dengan akar kuadrat dari jumlah setiap elemen kuadrat dalam kolom, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$;

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Normalisasi yang ideal membutuhkan membagi setiap kinerja dengan nilai tertinggi disetiap kolom jika kriteria yang harus dimaksimalkan. Jika kriteria telah diminimalkan, kinerja masing-masing dibagi dengan nilai terendah disetiap kolom.

$$r_{ai} = \frac{X_{ai}}{U_a^+} \quad \text{for } a = 1, \dots, n \text{ and } i = 1, \dots, m, \quad (2.2)$$

dimana $U_a^+ = \max (X_{ai})$ for all $a = 1, \dots, n$;

$$r_{ai} = \frac{X_{ai}}{U_a^-} \quad \text{for } a = 1, \dots, n \text{ and } i = 1, \dots, m, \quad (2.3)$$

dimana $U_a^- = \min (X_{ai})$ for all $a = 1, \dots, n$;

2. Serangkaian bobot $W = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$, (dimana $\sum w_i = 1$) didefinisikan oleh pembuat keputusan untuk matriks keputusan untuk menghasilkan normalisasi matriks tertimbang V sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} W_1r_{11} & W_2r_{12} & W_3r_{13} & \dots & W_Nr_{1N} \\ W_Nr_{1N} & W_2r_{22} & W_3r_{23} & \dots & W_Nr_{2N} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_1r_{M1} & W_2r_{M2} & W_3r_{M3} & \dots & W_Nr_{MN} \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

3. Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal A^- dapat ditentukan berdasarkan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai berikut:

$$y_{ij} = W_i r_{ij} \quad (2.5)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (2.6)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (2.7)$$

Dimana:

y_j^+ adalah = - max y_{ij} , jika j adalah atribut keuntungan

- min y_{ij} , jika j adalah atribut biaya

y_j^- adalah = - min y_{ij} , jika j adalah atribut keuntungan

- max y_{ij} , jika j adalah atribut biaya

4. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^+)^2} ; i = 1, 2, \dots, m \quad (2.8)$$

5. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^- - y_{ij}^-)^2} ; i = 1, 2, \dots, m \quad (2.9)$$

6. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) adalah sebagai berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} ; i = 1, 2, \dots, m \quad (2.10)$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

2.5 Populasi, Sampel dan Teknik *Sampling*

2.5.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan atau ingin diteliti. Populasi ini sering juga disebut *Universe*. Anggota populasi dapat berupa benda hidup maupun benda mati, dimana sifat-sifat yang ada padanya dapat diukur atau diamati. Populasi yang tidak pernah diketahui dengan pasti jumlahnya disebut “Populasi Infinit” atau tak terbatas, dan populasi yang jumlahnya diketahui dengan pasti (populasi yang dapat diberi nomor identifikasi), misalnya murid sekolah, jumlah karyawan tetap pabrik, dll disebut “Populasi Finit” (Nasution, 2003).

2.5.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian (sampel sendiri secara harfiah berarti contoh). Hasil pengukuran atau karakteristik dari sampel disebut “statistik” yaitu \bar{X} untuk harga rata-rata hitung S atau SD untuk simpangan baku (Nasution, 2003).

Alasan perlunya pengambilan sampel adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu, tenaga dan biaya.

2. Lebih cepat dan lebih mudah.
3. Memberi informasi yang lebih banyak dan dalam.
4. Dapat ditangani lebih teliti

Pengambilan sampel kadang-kadang merupakan satu-satunya jalan yang harus dipilih, (tidak mungkin untuk mempelajari seluruh populasi) misalnya:

1. Meneliti air sungai
2. Mencicipi rasa makanan didapur
3. Mencicipi duku yang hendak dibeli

Maka untuk menentukan besaran sampel, peneliti akan menggunakan rumus dari Isaac dan Michael dengan tingkat kesalahan 5% dengan rumus yaitu sebagai berikut (Sugiyono, 2010 dikutip oleh Ginanjar, 2013):

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N-1) + \lambda^2 P \cdot Q} \quad (2.11)$$

Keterangan:

- S = Jumlah sampel
 λ = dengan dk 1, Harga tabel chi kuadrat untuk 95% : 1,96
 N = Jumlah populasi
 P=Q = Proporsi populasi = 0,5 (Q = 1-P)
 D = Derajat Kebebasan, d = 0,1; 0,05; 0,01

2.5.3 Teknik *Sampling*

Pemilihan teknik pengambilan sampel merupakan upaya penelitian untuk mendapat sampel yang representatif (mewakili), yang dapat menggambarkan populasinya. Teknik pengambilan sampel tersebut dibagi atas 2 kelompok besar, yaitu (Nasution, 2003):

1. *Probability Sampling (Random Sample)*

Pada pengambilan sampel secara *random*, setiap unit populasi, mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel. Faktor pemilihan atau penunjukan sampel mana akan diambil, yang semata-mata atas pertimbangan peneliti, disini dihindarkan. Bila tidak, akan terjadi bias.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dengan cara *random*, bias pemilihan dapat diperkecil, sekecil mungkin. Ini merupakan salah satu usaha untuk mendapatkan sampel yang representatif. Keuntungan pengambilan sampel dengan *probability sampling* adalah sebagai berikut:

- a. Derajat kepercayaan terhadap sampel dapat ditentukan.
- b. Beda penaksiran parameter populasi dengan statistik sampel, dapat diperkirakan
- c. Besar sampel yang akan diambil dapat dihitung secara statistik

Ada 5 cara pengambilan sampel yang termasuk secara *random*, yaitu:

- a. Sampel Random Sederhana (*Simple Random Sampling*)

Proses pengambilan sampel dilakukan dengan memberi kesempatan yang sama pada setiap anggota populasi untuk menjadi anggota sampel.

- b. Sampel Random Sistematis (*Systematic Random Sampling*)

Proses pengambilan sampel, dipergunakan bila ada sedikit stratifikasi pada populasi.

- c. Sampel Random Berkelompok (*Cluster Sampling*)

Pengambilan sampel dilakukan terhadap *sampling* unit, dimana *sampling* unitnya terdiri dari satu kelompok (*cluster*). Tiap item (individu) didalam kelompok yang terpilih akan diambil sebagai sampel. Cara ini dipakai bila populasi dapat dibagi dalam kelompok-kelompok dan setiap karakteristik yang dipelajari ada dalam setiap kelompok.

- d. Sampel Bertingkat (*Multi Stage Sampling*)

Proses pengambilan sampel dilakukan bertingkat, baik bertingkat dua maupun lebih.

2. *Non Probability Sampling (Non Random Sample)*

Pemilihan sampel dengan cara ini tidak menghiraukan prinsip-prinsip *probability*. Pemilihan sampel tidak secara *random*. Hasil yang diharapkan hanya merupakan gambaran kasar tentang suatu keadaan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Cara-cara yang dikenal adalah sebagai berikut:

- a. Sampel dengan Maksud (*Purposive Sampling*)
Pengambilan sampel dilakukan hanya atas dasar pertimbangan penelitiannya saja yang menganggap unsur-unsur yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil.
- b. Sampel Tanpa Sengaja (*Accidental Sampling*)
Sampel diambil atas dasar seandainya saja, tanpa direncanakan lebih dahulu. Juga jumlah sampel yang dikehendaki tidak berdasarkan pertimbangan yang dapat dipertanggung jawabkan, asal memenuhi keperluan saja. Kesimpulan yang diperoleh bersifat kasar dan sementara saja.
- c. Sampel Berjatah
Pengambilan sampel hanya berdasarkan pertimbangan peneliti saja, hanya saja besar dan kriteria sampel telah ditentukan terlebih dahulu.

2.6 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

2.6.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah alat ukur yang telah disusun benar-benar mampu mengukur apa yang harus diukur. Uji validitas dipergunakan untuk menguji seberapa cermat suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya. Pengujian validitas tiap butir digunakan analisis item, yaitu mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir (*corrected item total correlation*) yang penyelesaiannya dilakukan dengan menggunakan program SPSS 18.0. Uji validitas dilakukan dengan membandingkan antara r_{hitung} dengan r_{tabel} melalui tahapan analisis sebagai berikut (Wahab, 2012):

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad (2.12)$$

Keterangan:

X = Skor masing-masing variabel yang ada pada kuesioner

Y = Skor total semua variabel kuesioner

n = Jumlah responden

r^{xy} = Korelasi antara variabel X dan Y, Kriteria pengujian adalah:

$r^{hitung} > r^{table}$ = valid

$r^{hitung} < r^{table}$ = tidak valid

Butir-butir instrumen dianggap valid apabila koefisien korelasi (r hitung) > r kritis (0,30) dengan penilaian (Sugiyono, 2004 dikutip oleh Wahab, 2012):

1. Nilai $r = +1$ atau mendekati 1, maka korelasi antara X dan Y dikatakan positif dan sangat kuat sekali.
2. Nilai $r = -1$ atau mendekati -1, maka korelasi antara X dan Y dikatakan kuat dan negatif.
3. Nilai $r = 0$ atau mendekati 0, maka hubungan antara kedua variabel sangat lemah atau tidak ada hubungan sama sekali.

2.6.2 Uji Reliabilitas (*Test of Reliabilitas*)

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui apakah alat pengumpul data pada dasarnya menunjukkan tingkat ketepatan, keakuratan kestabilan atau konsistensi alat tersebut dalam mengungkapkan gejala-gejala tertentu dari sekelompok individu, walaupun dilakukan pada waktu yang berbeda. Uji reliabilitas dilakukan terhadap pertanyaan yang telah valid. Rumus yang dipakai adalah untuk menguji reliabilitas dalam penelitian adalah *Cronbach' Alpha* yang penyelesaiannya dilakukan dengan membandingkan antara r_{alpha} dan r_{tabel} .

Secara umum keandalan dalam kisaran 0,00 s/d 0,20 kurang baik, > 0,20 s/d 0,40 agak baik, > 0,40 s/d 0,60 cukup baik, > 0,60 s/d 0,80 baik, serta dalam kisaran > 0,80 s/d 1,00 dianggap sangat baik. Rumus *Cronbach's Alpha* adalah sebagai berikut (Santoso, 2001 dikutip oleh Wahab, 2012):

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) 1 - \frac{\sum}{k-1} \quad (2.13)$$

Dimana:

r_{11} = reabilitas instrumen

k = banyak butir pertanyaan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$t^2 = \text{varians total}$$

$$\sum \sigma b^2 = \text{jumlah varians butir}$$

2.7 Definisi Teori Variabel Penelitian dengan Metode *Naive Bayes*

2.7.1 Gaji

Gaji adalah banyaknya uang yang diterima dan sudah pasti dan waktunya selalu tepat, misalnya setiap awal bulan, seorang karyawan akan menerima sejumlah uang. Siklus penggajian perusahaan terdiri dari jaringan prosedur sebagai berikut (Ertanto, 2011):

1. Prosedur pencatatan waktu hadir dan waktu kerja

Prosedur ini bertujuan untuk mencatat waktu hadir dan waktu kerja karyawan yang dipakai sebagai dasar perhitungan gaji.

2. Prosedur pembuatan daftar gaji dan upah

Dalam prosedur ini, fungsi pembuat daftar gaji dan upah membuat daftar gaji dan upah karyawan.

3. Prosedur pembayaran gaji dan upah

Prosedur pembiayaan gaji dan upah melibatkan fungsi pencatat hutang dan fungsi pembayaran gaji dan upah.

4. Prosedur distribusi yang terkait

Dalam prosedur distribusi biaya gaji dan upah, biaya tenaga kerja didistribusikan kepada departemen-departemen yang menikmati manfaat tenaga kerja.

2.7.2 Kepemimpinan

Kepemimpinan adalah aktivitas untuk mempengaruhi perilaku orang lain agar dapat diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu. Kepemimpinan dapat diartikan sebagai kemampuan atau kecerdasan mendorong sejumlah orang (dua orang atau lebih) agar bekerja sama dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan yang terarah untuk mencapai tujuan bersama. Fungsi-fungsi kepemimpinan memiliki dua dimensi, yaitu (Rivai, 2008 dikutip oleh Gustian, 2015):

1. Dimensi yang berkenaan dengan tingkat kemampuan mengarahkan (*direction*) dalam tindakan atau aktivitas pemimpin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Dimensi yang berkenaan dengan tingkat dukungan (*support*) atau keterlibatan orang-orang yang dipimpin dalam melaksanakan tugas-tugas pokok kelompok atau organisasi.

2.7.3 Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang ada di sekitar pekerja yang dapat mempengaruhi karyawan dalam bekerja meliputi pengaturan penerangan, pengontrolan suara gaduh, pengaturan kebersihan tempat kerja dan pengaturan keamanan tempat kerja. Lingkungan kerja yang kondusif memberikan rasa aman dan karyawan akan bekerja lebih optimal. Lingkungan kerja juga akan mempengaruhi emosional karyawan. Jika karyawan menyukai lingkungan kerja dimana dia bekerja, maka karyawan akan melakukan aktivitasnya dengan baik sehingga waktu kerja dipergunakan secara efektif. Produktivitas kerja karyawan yang tinggi maka secara otomatis prestasi kerja karyawan juga tinggi. Lingkungan kerja meliputi hubungan kerja antara bawahan dan atasan serta lingkungan kerja fisik tempat karyawan bekerja (Gitosudarmo, 2000 dikutip oleh Prakoso, 2014).

2.8 Data Mining

Data *mining* merupakan proses pengekstraksian informasi dari sekumpulan data yang sangat besar melalui penggunaan algoritma dan teknik penarikan dalam bidang statistik, pembelajaran mesin dan sistem manajemen basis data. Data *mining* adalah proses menganalisa data dari perspektif yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi-informasi penting yang dapat dipakai untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya. Definisi lain mengatakan data *mining* adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data histori untuk menentukan keteraturan, pola atau hubungan dalam data berukuran besar. Beberapa definisi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa data *mining* merupakan proses ataupun kegiatan untuk mengumpulkan data yang berukuran besar kemudian mengekstraksi data tersebut menjadi informasi-informasi yang nantinya dapat digunakan (Saleh, 2015).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.8.1 Tahap-tahap Data Mining

Sebagai suatu rangkaian proses, data *mining* dapat dibagi menjadi beberapa tahap proses. Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif, pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan *knowledge base* (Saleh, 2015).

Tahap-tahap data *mining* adalah sebagai berikut (Saleh, 2015):

1. Pembersihan data (*Data Cleaning*)
Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau tidak relevan.
2. Integrasi data (*Data Integration*)
Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru.
3. Seleksi data (*Data Selection*)
Data yang ada pada *database* sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database*.
4. Transformasi data (*Data Transformation*)
Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data *mining*.
5. Proses *mining*
Merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data. Beberapa metode yang dapat digunakan berdasarkan pengelompokan data *mining*.
6. Evaluasi pola (*Pattern Evaluation*)
Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik ke dalam *knowledge based* yang ditemukan.
7. Presentasi pengetahuan (*Knowledge Presentation*)
Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.

2.9 Kaidah Bayes

Teori *Bayes* atau yang lebih dikenal dengan kaidah *Bayes*, memainkan peranan yang sangat penting dalam penerapan probabilitas bersyarat. Teori ini pertama kali dikembangkan oleh Thomas Bayes (1702-1763). Kaidah *Bayes* merupakan kaidah yang memperbaiki atau merevisi suatu probabilitas dengan cara memanfaatkan informasi tambahan. Maksudnya, dari probabilitas awal (*prior probability*) yang belum diperbaiki yang dirumuskan berdasarkan informasi yang tersedia saat ini, kemudian dibentuklah probabilitas berikutnya (*posterior probability*) (Wibisono, 2009).

2.9.1 Naive Bayes

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema *Bayes* dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas. Definisi lain mengatakan *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya (Saleh, 2015).

Naive Bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai *output*. Dengan kata lain, diberikan nilai *output*, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu. Keuntungan penggunaan *Naive Bayes* adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*Training Data*) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. *Naive Bayes* sering bekerja jauh lebih baik dalam kebanyakan situasi dunia nyata yang kompleks dari pada yang diharapkan (Saleh, 2015).

Naive Bayesian dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan antara lain untuk klasifikasi dokumen, deteksi spam atau *filtering* spam dan masalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

klasifikasi lainnya. Teorema *Naive Bayes* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yaitu sebagai berikut (Larose, 2005).

Keuntungan *Naive Bayesian* (Han, 2011):

1. Menangani kuantitatif dan data diskrit
2. Kokoh untuk titik noise yang diisolasi, misalkan titik yang dirata-ratakan ketika mengestimasi peluang bersyarat data.
3. Hanya memerlukan sejumlah kecil data pelatihan untuk mengestimasi parameter (rata-rata dan variansi dari variabel) yang dibutuhkan untuk klasifikasi.
4. Menangani nilai yang hilang dengan mengabaikan instansi selama perhitungan estimasi peluang.
5. Cepat dan efisiensi ruang
6. Kokoh terhadap atribut yang tidak relevan

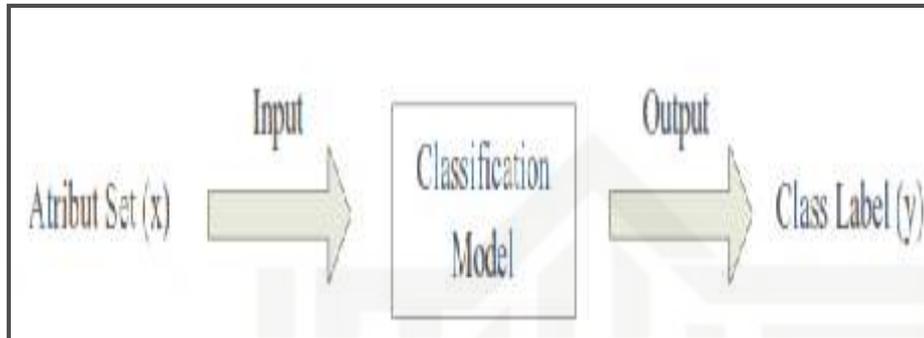
Kekurangan *Naive Bayesian* adalah Tidak berlaku jika probabilitas kondisional adalah nol, apabila nol maka probabilitas prediksi akan bernilai nol juga. Kekurangan dari teori probabilitas *Bayesian* yang banyak dikritisi oleh para ilmuwan adalah karena pada teori ini, satu probabilitas saja tidak bisa mengukur seberapa dalam tingkat keakuratannya. Dengan kata lain, kurang bukti untuk membuktikan kebenaran jawaban yang dihasilkan dari teori ini (Han, 2011).

Teorema *Bayes* menerangkan hubungan antara probabilitas terjadinya peristiwa A dengan syarat peristiwa B telah terjadi dan probabilitas terjadinya peristiwa B dengan syarat peristiwa A telah terjadi. Teorema ini didasarkan pada prinsip bahwa tambahan informasi dapat memperbaiki probabilitas. Teorema *Bayes* ini bermanfaat untuk mengubah atau memutakhirkan (*meng-update*) probabilitas yang dihitung dengan tersedianya data dan informasi tambahan (Han, 2011).

2.9.2 Metode Klasifikasi *Bayes*

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Guna

mencapai tujuan tersebut, proses klasifikasi membentuk suatu model yang mampu membedakan data kedalam kelas-kelas yang berbeda berdasarkan aturan atau fungsi tertentu. Model itu sendiri bisa berupa aturan “jika-maka”, berupa pohon keputusan atau formula matematis (Bustami, 2016).



Gambar 2.3 Blok Diagram Model Klasifikasi
 (Sumber: Bustami, 2016)

Klasifikasi *Bayes* adalah pengklasifikasian statistik. Klasifikasi *Bayes* merupakan metode pengklasifikasian dengan model peluang, dimana diasumsikan bahwa setiap atribut contoh (data sampel) bersifat saling lepas satu sama lain berdasarkan atribut kelas. Klasifikasi *Bayes* didasarkan pada teorema *Bayes*, studi membandingkan algoritma klasifikasi telah menemukan klasifikasi *Bayes* sederhana dikenal sebagai klasifikasi *Naive Bayes* sebanding dalam kinerja pohon keputusan dan operator jaringan pengklasifikasian *Classifiers. Bayes* juga telah terkenal akurasi dan memiliki kecepatan yang tinggi bila diterapkan *database* besar (Han, 2011).

2.9.3 Algoritma *Naive Bayes*

Algoritma *Naive Bayes* merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang ditemukan oleh ilmuwan Inggris *Thomas Bayes*, yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai *Teorema Bayes*. Teorema tersebut dikombinasikan dengan *Naive* dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi *Naive Bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya (Bustami, 2016).

Persamaan dari teorema *Bayes* adalah (Saleh, 2015):

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)} \tag{2.14}$$

Dimana:

- X = Data dengan *class* yang belum diketahui
- H = Hipotesis data merupakan suatu *class* spesifik
- P(H|X) = Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (*posteriori probability*)
- P(H) = Probabilitas hipotesis H (*prior probability*)
- P(X|H) = Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H
- P(X) = Probabilitas X

Guna menjelaskan teorema *Naive Bayes*, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut. Karena itu, teorema *bayes* di atas disesuaikan sebagai berikut (Saleh, 2015):

$$P(C|F_1 \dots F_n) = \frac{P(C)P(F_1 \dots F_n | C)}{P(F_1 \dots F_n)} \tag{2.15}$$

Dimana variabel C merepresentasikan kelas, sementara variabel $F_1 \dots F_n$ merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (*Posterior*) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut *prior*), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik-karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga *likelihood*), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik-karakteristik sampel secara global (disebut juga *evidence*).

Nilai *Evidence* selalu tetap untuk setiap kelas pada satu sampel. Nilai dari *posterior* tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai-nilai *posterior* kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan.

Penjabaran lebih lanjut rumus *Bayes* tersebut dilakukan dengan menjabarkan $(C|F_1, \dots, F_n)$ menggunakan aturan perkalian sebagai berikut (Saleh, 2015):

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= P(C)P(F_1, \dots, F_n|C) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2, \dots, F_n|C, F_1) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1) P(F_3, \dots, F_n|C, F_1, F_2) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)P(F_3|C, F_1, F_2), P(F_4, \dots, F_n|C, F_1, F_2, F_3) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)P(F_3|C, F_1, F_2) \dots P(F_n|C, F_1, F_2, F_3, \dots, F_{n-1}) \end{aligned}$$

Dapat dilihat bahwa hasil penjabaran tersebut menyebabkan semakin banyak dan semakin kompleksnya faktor-faktor syarat yang mempengaruhi nilai probabilitas, yang hampir mustahil untuk dianalisa satu persatu. Akibatnya, perhitungan tersebut menjadi sulit untuk dilakukan. Disinilah digunakan asumsi independensi yang sangat tinggi (*naif*), bahwa masing-masing petunjuk (F_1, F_2, \dots, F_n) saling bebas (*Independen*) satu sama lain. Berdasarkan asumsi tersebut, maka berlaku suatu kesamaan sebagai berikut (Saleh, 2015):

$$P(F_i|F_j) = \frac{P(F_i \cap F_j)}{P(F_j)} = \frac{P(F_i)P(F_j)}{P(F_j)} = P(F_i) \quad (2.16)$$

Untuk $i \neq j$, sehingga

$$P(F_i|C, F_j) = P(F_i|C) \quad (2.17)$$

atau,

$$P(C_i|X) > P(C_j|X) \quad \text{untuk } 1 \leq j < m, j \neq i, \quad (2.18)$$

Adapun tahapan algoritma rumus *Naive Bayes* (Han, 2011):

$$P(C_i) = P(X_i|C_i) \quad (2.19)$$

$$P(X|C_i) = P(X_1|C_1) * P(X_2|C_2) * \dots * P(X_n|C_i) \quad (2.20)$$

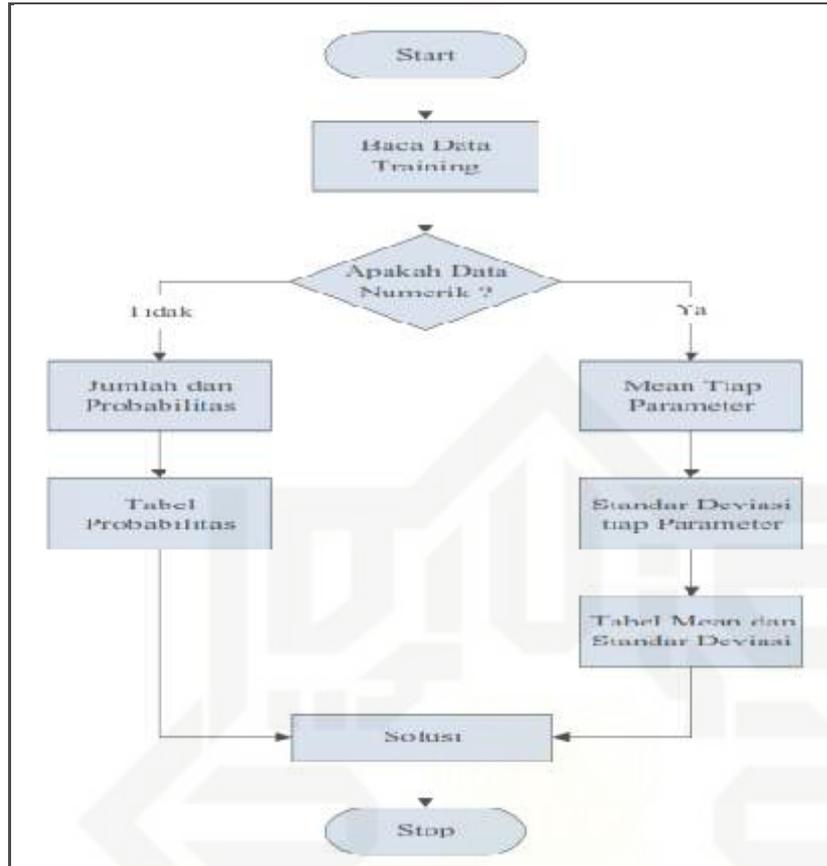
Dimana:

$P(X|C_i)$ = Nilai seluruh variabel atau atribut

X = Variabel atau atribut

(X_i) = Peluang X

C_i = Kelas kategori



Gambar 2.4 Alur Metode *Naive Bayes*
(Sumber: Bustami, 2016)

2.9.4 Teori Keputusan *Bayes*

Dasarnya teori keputusan terdiri atas tiga elemen, yaitu alternatif keputusan atau alasan, kriteria seleksi atau faktor pemilihan dan mekanisme pembobotan (*weight*) dari kriteria (Eriyatno, 2012).

Nilai bobot dalam teori keputusan didapatkan dari suatu informasi awal yang dapat bersifat subyektif maupun obyektif. Nilai bobot ini disebut peluang *prior*, sedangkan nilai bobot yang kemudian diperbaiki dengan informasi tambahan disebut peluang *posterior* (Eriyatno, 2012).

Pengambilan keputusan merupakan suatu pemilihan tindakan atau aksi dari sekelompok aksi yang dimungkinkan (A). Pemilihan aksi harus dengan mengetahui akibat dari aksi terpilih, yang biasanya merupakan fungsi dari status situasi (*state of nature*). Suatu status situasi menggambarkan situasi atau keadaan nyata yang sebenarnya dimana aksi akan diaplikasikan (Eriyatno, 2012).