

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Secara sederhana, suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu. Teori sistem melahirkan konsep-konsep futuristic. Salah satu konsep yang terkenal adalah upaya sibernetika. Konsep bidang kajian ilmiah ini terutama berkaitan dengan upaya menerapkan berbagai disiplin ilmu, yaitu ilmu perilaku, fisika, biologi, dan teknik. Oleh karena itu, sibernetika biasanya berkaitan dengan usaha-usaha otomasi tugas-tugas yang dilakukan oleh manusia sehingga melahirkan studi tentang robotika, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), dan lain adalah masukan, pengolahan, serta keluaran (Tata Sutabri, 2012)

2.1.1. Definisi Sistem

Terdapat beberapa pengertian mengenai sistem menurut para ahli. Menurut Mulyadi (2016:1), sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan dengan lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Anastasia Diana & Lilis Setiawati (2011:3), sistem merupakan serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Pengertian sistem menurut Romney dan Steinbart (2015:3), sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekumpulan dari komponen-komponen yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan yang sudah ditentukan.

2.1.2. Karakteristik Sistem

Karakteristik sebuah sistem yang baik menurut Jeperson Hutahaean (2014:3), harus memiliki beberapa hal diantaranya yaitu:

1. Komponen Sistem

Sebuah sistem memiliki beberapa komponen yang saling berhubungan, yaitu saling bekerja sama dalam membentuk satu kesatuan sistem. Komponen ini terdiri dari komponen sistem yang lebih kecil atau subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu yang mempengaruhi keseluruhan sistem. Dan sistem juga bisa memiliki sistem yang lebih besar lagi atau disebut supersistem.

2. Batasan sistem (Boundary)

Maksud dari batasan sistem adalah batasan antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya. Batasan sistem tersebut dapat memungkinkan sistem dipandang sebagai satu kesatuan dimana hal ini tidak dapat dipisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (Environment)

Lingkungan luar sistem adalah kondisi yang ada di luar sebuah sistem, dalam hal ini tetap mempengaruhi dari jalanya sistem itu sendiri. Lingkungan sendiri

bisa memiliki sifat menguntungkan atau merugikan bagi sistem tersebut. Dengan hal itu maka harus dipertahankan lingkungan yang menguntungkan dan dikendalikan lingkungan yang merugikan. Tujuannya agar sistem yang ada agar tetap dapat bekerja dengan baik.

4. Penghubung sistem (Interface)

Penghubung sistem adalah alat bantu untuk menghubungkan antara suatu sistem dengan subsistem yang lainnya. Hal ini membuat sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lain dimana keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan bagi subsistem yang menerima sumber daya tersebut. Dengan begitu dapat membuat sistem yang terintegrasi.

5. Masukan Sistem (Input)

Masukan sistem adalah energy yang masuk ke dalam sistem, bisa berupa pemeliharaan dan sinyal. Pemeliharaan input adalah energy yang dimasukkan ke dalam sistem supaya bisa beroperasi, sedangkan sinyal input adalah energy yang diproses di dalam sistem agar menghasilkan keluaran yang diinginkan.

6. Keluaran Sistem (Output)

Keluaran sistem adalah hasil dari energy yang telah diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang memiliki nilai. Keluaran sistem ini akan menjadi masukan sistem bagi subsistem lain yang menerimanya.

7. Pengolah Sistem (Process)

Pengolah sistem adalah bagian dari sebuah sistem yang akan mengubah masukan mejadi keluaran. Sistem akan mengolah dari data mentah yang diterima melalui masukan dan mengubah menjadi informasi dan akan dikeluarkan oleh keluaran sistem.

8. Sasaran Sistem (Objective)

Sasaran sistem adalah tujuan dari sebuah sistem dimana masukan dan keluaran dari sistem akan ditentukan pada bagian ini. Suatu sistem memiliki tujuan yang jelas, jika tidak maka sasaran operasi tidak ada gunanya. Sebuah sistem akan dikatakan berhasil apabila mengenai tujuan yang telah ditentukannya.

2.1.3. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan proses pengumpulan, penyimpanan, analisis sebuah informasi dengan tujuan tertentu. Sistem informasi terdiri dari data (*input*) dan menghasilkan laporan (*output*) sehingga diterima oleh sistem lainnya serta kegiatan strategi dalam suatu organisasi dalam melakukan tindakan atau keputusan.

2.1.3.1. Konsep Sistem Informasi

Sistem informasi dipahami sebagai kumpulan atau suatu himpunan dari kelompok orang-orang yang bekerja, prosedur-prosedur, dan sumber daya peralatan yang mengumpulkan data dan mengolahnya menjadi sebuah informasi, merawat, dan menyebarkan informasi tersebut dalam suatu organisasi atau perusahaan.

Marimin et al. (2006) membuat pemahaman terhadap sistem informasi menjadi lebih sederhana, yaitu sebagai komponen-komponen dalam organisasi atau perusahaan yang berhubungan dengan proses penciptaan dan pengaliran informasi yang nantinya digunakan baik oleh satu atau lebih pengguna. Pengguna tersebut biasanya tergabung dalam suatu kelompok atau organisasi formal, seperti departemen atau kelompok lain seperti direktorat, bidang, bagian sampai pada unit terkecil. Pada sistem informasi di dalamnya termuat banyak informasi penting mengenai segala hal seperti orang, tempat, dan segala sesuatu yang ada di dalam

atau di lingkungan sekitar organisasi. Informasi menjelaskan mengenai organisasi dan mengenai apa yang telah terjadi pada masa lalu, saat ini, dan yang mungkin akan terjadi pada masa depan tentang organisasi tersebut.

2.1.3.2. Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu:

a. Blok masukan (*input block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang, akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dasar.

b. Blok model (*model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan metode matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu. untuk menghasilkan keluaran yang sudah diinginkan.

c. Blok keluaran (*output block*)

Produk dari sistem informasi adalah Keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d. Blok teknologi (*technology block*)

Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian diri secara keseluruhan, teknologi terdiri dari unsur utama:

1. Teknisi (*human ware* atau *brain ware*)
2. Perangkat lunak (*software*)
3. Perangkat keras (*hardware*)

e. Blok basis data (*data base block*)

Merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

f. Blok kendali (*control block*)

Banyak faktor yang dapat merusak sistem informasi, misalnya bencana alam, api, temperatur tinggi, air, debu, kecurangan-kecurangan, kejanggalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan ketidakefisienan, sabotase dan sebagainya, Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

2.1.4. Pengadaan Barang dan Jasa

Menurut KBBI, pengadaan barang dan jasa yaitu tawaran untuk mengajukan harga dan memborong pekerjaan atas penyediaan barang maupun jasa.

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2021 Pengadaan barang/jasa pemerintah yang selanjutnya disebut pengadaan barang/jasa adalah kegiatan pengadaan barang/jasa oleh kementerian atau lembaga atau perangkat daerah yang dibiayai, oleh APBN/APBD yang prosesnya sejak identifikasi kebutuhan sampai dengan serah terima hasil pekerjaan.

Menurut H. Subagya M.S dalam (Mahendra Romus dan Virna Museliza), pengadaan adalah segala kegiatan dan usaha untuk menambah dan memenuhi kebutuhan barang dan jasa berdasarkan peraturan yang berlaku dengan menciptakan sesuatu yang tadinya belum ada menjadi ada.

Pada pasal 4 Peraturan Presiden Nomor 4 tahun 2015 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah meliputi:

- a. Barang
- b. Pekerjaan Konstruksi
- c. Jasa Konsultasi
- d. Jasa Lainnya.

Pada Peraturan Presiden Nomor 4 tahun 2015 Pasal 3 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah bahwa pelaksanaan pengadaan barang/jasa dilakukan melalui:

- a. Swakelola; dan/atau
- b. Pemilihan Vendor

Dalam Peraturan Presiden Nomor 4 tahun 2015 menyebutkan jenis-jenis pengadaan barang dan jasa yang dilakukan untuk menentukan penyedia barang dan jasa dapat dikategorikan sebagai berikut ini:

- a. Pengadaan Barng/Jasa Umum

Adalah metode pemilihan penyedia Barang/ pekerjaan kontruksi/ Jasa lainnya untuk semua pekerjaan yang dapat diikuti oleh semua penyedia Barang /Pekerjaan

kontruksi/Jasa lainnya yang memenuhi syarat. Pengadaan Barang/Jasa Umum dengan nilai diatas Rp. 5.000.000.000,- (lima miliar rupiah);

b. Pengadaan Barng / Jasa Terbatas

Adalah metode pemilihan penyedia Barang / pekerjaan kontruksi dengan jumlah penyedia yang mampu melaksanakan diyakini terbatas dan untuk pekerjaan yang kompleks;

c. Pemilihan Langsung

Metode pemilihan penyedia Pekerjaan Kontruksi untuk pekerjaan yang bernilai paling tingi Rp. 5.000.000.000,00 (Lima Miliar Rupiah);

d. Pengadaan Langsung

Pengadaan Barang/ Jasa langsung kepada penyedia barang/ jasa, tanpa melalui pengadaan Barang/ Jasa / seleksi / penunjukan langsung dengan nilai sampai dengan Rp. 200.000.000,- (dua ratus juta rupiah);

e. Penunjukkan Langsung

Metode pemilihan Penyedia Barang/ Jasa dengan cara menunjuk langsung 1 (satu) vendor.

2.1.5. Sistem Penunjang Keputusan

Sistem berasal dari bahasa Yunani “Systema” yang memiliki arti kesatuan. Pengertian sistem diambil dari asal mula sistem yang berasal dari bahasa Latin (systema) dan bahasa Yunani (sustema) yang memiliki pengertian bahwa suatu sistem merupakan suatu kesatuan yang didalamnya terdiri dari komponen atau elemen yang berhubungan satu dengan yang lainnya, yang berfungsi untuk

memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Sistem pendukung keputusan adalah konsep spesifik sistem yang menghubungkan komputerisasi informasi dengan para pengambil keputusan sebagai pemaikainya. (Hengki dan Maria, 2016).

Dalam buku Wiji Setiyaningsih (2015:8) yang berjudul Konsep Sistem Pendukung Keputusan menerangkan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi yang spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur secara efektif dan efisien, serta tidak menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan.

2.1.6. Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. TOPSIS banyak digunakan dengan berbagai alasan diantaranya yaitu konsepnya cukup sederhana sehingga mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Adapun langkah-langkah penyelesaian masalah MADM dengan TOPSIS yakni membuat matriks keputusan yang ternormalisasi; Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot; Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif; Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif; Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi (Mude, 2016).

TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternative dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

Menurut (Sri Kusumadewi, 2006) secara umum prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n$$

Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ maka normalisasi bobot matriks V :

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \cdots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \cdots & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix}$$

Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- :

$$A^+ = \{(\max v_{ij})(\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^+ v_2^+ \dots v_m^+\}$$

$$A^- = \{(\max v_{ij})(\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^- v_2^- \dots v_m^-\}$$

v_{ij} = elemen matriks V baris ke- i dan kolom ke- j

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{cost criteria}\}$

Menghitung separasi merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. D_i^+ adalah jarak (dalam pandangan Euclidean) alternatif dari solusi ideal. Perhitungan matematis jarak terhadap solusi ideal positif didefinisikan sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_j^+ - v_{ij})^2} \quad \text{dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Dimana:

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } cost \text{ criteria}\}$

Perhitungan matematis jarak terhadap solusi ideal negatif didefinisikan sebagai berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad \text{dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Dimana:

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } benefit \text{ criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } cost \text{ criteria}\}$

Kedekatan relatif alternatif A_+ dengan solusi ideal A_- direpresentasikan:

$$C_i = \frac{D_i^+}{D_i^- + D_i^+} \quad \text{dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

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

2.1.7. Metodologi Apriori

Algoritma apriori merupakan aturan asosiasi pada yang terdapat pada data mining. R. Agrawal, et al melakukan sebuah penelitian pada tahun 1993 yang berjudul "Mining Association Rules Between Sets of Items in Large Databases". Hal ini merupakan awal mula dikembangkannya metode asosiasi pada data mining menggunakan algoritma apriori. Lalu tahun 1994, R. Agrawal dan R. Srikant pun kembali membuat sebuah penelitian tentang metode asosiasi dengan judul "Fast Algorithms for Mining Association Rules". Pada penelitian tersebut difokuskan untuk menyempurnakan algoritma apriori dari yang sudah dikembangkan sebelumnya sehingga algoritma apriori dikenal sebagai salah satu algoritma untuk

metode asosiasi. Apriori ini menggunakan sebuah pendekatan iteratif yaitu k-itemset digunakan untuk menemukan (k+1)-itemset berikutnya. Pada prinsip metode apriori adalah apabila suatu itemset sering muncul (frequent), maka semua subset dari itemset tersebut juga harus sering muncul dalam suatu database. Pada algoritma ini calon (k+1)-itemset dihasilkan oleh penggabungan dua itemset pada domain / ukuran k. Calon (k+1)-itemset yang mengandung frekuensi subset yang jarang muncul atau dibawah threshold akan dipangkas dan tidak dipakai dalam menentukan aturan asosiasi. Sesuai dengan aturan asosiasi, algoritma apriori juga menggunakan minimum support dan minimum confidence untuk menentukan aturan itemset mana yang sesuai untuk digunakan dalam pengambilan keputusan. 1-itemset digunakan untuk menemukan 2-itemset yaitu kombinasi item yang berjumlah 2, contohnya if buy pensil then buy penghapus, 2-itemset digunakan untuk menemukan 3-itemset yaitu kombinasi item yang berjumlah 3, contohnya if buy pensil and buy pulpen then buy penghapus dan begitu seterusnya sampai tidak ada lagi frequent k-itemset yang bisa ditemukan dalam database transaksi.

2.2. Peralatan Pendukung Sistem (Tools System)

Menurut Nugroho (2013:15) Peralatan pendukung merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan bentuk logika model dari suatu sistem dengan menggunakan simbol-simbol, lambang-lambang, diagram-diagram yang menunjukkan secara tepat arti dan fungsinya. Adapun peralatan pendukung (tools system) yang dijelaskan sebagai model sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut:

2.2.1. Use Case Diagram

Menurut Rosa dan M. Shalahudin (2014:155), use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi – fungsi itu. Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada diagram use case:

2.2.2. Skenario

Setiap use case memiliki skenario, menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:156-158), skenario adalah alur jalannya proses use case dari sisi aktor dan sistem.

Skenario use case dibuat per use case terkecil, misalkan generalisasi maka skenario yang dibuat adalah use case yang lebih khusus. Skenario normal adalah skenario bila sistem berjalan normal tanpa terjadi kesalahan atau error. Sedangkan skenario alternatif adalah skenario bila sistem tidak berjalan normal atau mengalami error sebuah dokumentasi terhadap kebutuhan fungsional dari sebuah sistem. Form skenario merupakan penjelasan penulisan use case dari sudut pandang actor.

2.2.3. Activity Diagram

Menurut Rosa dan M. Shalahudin (2014:161), diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu

diperhatikan di sini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.



