

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Pendukung keputusan

2.1.1. Pengertian keputusan

Keputusan adalah suatu reaksi terhadap beberapa solusi alternative yang dilakukan secara sadar dengan menganalisa kemungkinan-kemungkinan dari alternative tersebut bersama konsekuensinya. Setiap keputusan akan membuat pilihan terakhir, dapat berupa tindakan atau opini. Itu semua bermula ketika kita perlu untuk melakukan sesuatu tetapi tidak tahu apa yang harus dilakukan. Untuk itu keputusan dapat dirasakan rasional atau irasional dan dapat berdasarkan asumsi kuat atau asumsi lemah.

Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula. Dari pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa keputusan merupakan suatu pemecahan masalah sebagai suatu hukum situasi yang dilakukan melalui pemilihan satu alternative dari beberapa alternative.

Adapun proses pengambilan keputusan yakni terdiri dari 4 fase yaitu :

1. Intellegence

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendekatan dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Design

Tahap ini merupakan proses menemukan ,mengembangkan dan menganalisa alternative tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelanyakan solusi.

3. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternative tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan. Meskipun implementasi termasuk tahap ketiga, namun beberapa pihak berpendapat bahwa tahap ini perlu dipandang sebagai bagian yang terpisah guna menggambarkan hubungan antar fase secara lebih kompresif

4. *Implementasi*

Menerapkan solusi yang dipilih pada tahap *choice*

2.1.2. Jenis – Jenis Keputusan

Jenis-jenis keputusan dibedakan menjadi tiga macam Menurut (Kusrini, 2007), yaitu:

1. Keputusan terstruktur

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas. Keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah.

2. Keputusan semi terstruktur

Keputusan semi terstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat. Sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Prosedur dalam pengambilan keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, namun ada beberapa hal yang memerlukan kebijakan dari pengambil keputusan. Biasanya keputusan seperti ini diambil oleh manajemen level menengah dalam suatu organisasi.

3. Keputusan tidak terstruktur

Keputusan tidak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi, tidak ada aturan pasti untuk menangani

masalah ini karena belum pernah terjadi sebelumnya. Keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan tersebut umumnya terjadi pada manager tingkat atas.

2.1.3. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001).

Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *menegement science*, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini computer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

2.1.4. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Dalam bukunya yang berjudul “Komputerisasi Pengambilan Keputusan”, Dadan Umar Daihani (2001) menjelaskan bahwa karakteristik sistem pendukung keputusan adalah :

1. SPK dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya terstruktur ataupun tidak terstruktur.

2. Dalam proses pengolahannya, SPK mengkombinasikan penggunaan model-model/teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
3. SPK dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan /dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
4. SPK dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

Dengan berbagai karakter khusus diatas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

Di samping berbagai keuntungan dan manfaat seperti dikemukakan diatas, SPK juga memiliki beberapa keterbatasan. adalah :

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada perbendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan SPK biasanya juga tergantung pada perangkat lunak yang digunakan.
4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki manusia. Sistem ini dirancang hanyalah untuk membantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Bagaimanapun juga harus diingat bahwa SPK tidak ditekankan untuk membuat keputusan. Dengan sekumpulan kemampuan untuk mengolah informasi/data yang akan diperlukan dalam proses pengambilan keputusan, sistem hanya berfungsi sebagai alat bantu manajemen. Jadi sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Jadi secara umum dapat dikatakan bahwa SPK dapat memberikan manfaat bagi pengambil keputusan dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja terutama dalam proses pengambilan keputusan (Daihani, 2001).

2.2. Penjurusan

2.2.1. Pengertian Penjurusan

Penjurusan adalah satu seri materi pendidikan yang sudah ditentukan secara sistematis sesuai dengan bidangnya. Sistem jurusan di SMK dilakukan pada awal semester 1 kelas X, ini merupakan bentuk penempatan dan penyaluran siswa sesuai minat dan bakat serta kemampuan yang dimiliki siswa di sekolah SMK ini dalam penjurusan ada 4 jurusan yang harus dipilih yaitu: Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Teknik Sepeda Motor (TSM), Akutansi (AK) dan Multimedia (MM). Dimana setiap jurusan minimal mencapai rata-rata sebagai persyaratan pemilihan

jurusan. Penjurusan kelas di sekolah SMK tidak saja ditentukan oleh kemampuan akademik tetapi juga harus didukung oleh faktor minat, karena karakteristik suatu ilmu menurut karakteristik yang sama dari yang mempelajarinya. Dengan demikian, siswa yang mempelajari suatu ilmu yang sesuai dengan karakteristik kepribadiannya (minat terhadap suatu ilmu) akan merasa senang ketika mempelajari ilmu tersebut. Dengan demikian penjurusan bukanlah masalah kecerdasan tetapi masalah minat dan bakat siswa.

2.2.2. Tujuan Penjurusan

Tujuan Penjurusan sendiri adalah agar kelak dikemudian hari pelajaran yang akan diberikan kepada siswa menjadi lebih terarah karena sesuai dengan minat dan bakatnya. Sekolah memegang peranan penting untuk dapat mengembangkan potensi diri yang dimiliki siswa. Kemungkinan yang akan terjadi jika siswa mengalami kesalahan dalam penjurusan. Perlu diingat bahwa sebetulnya antara 4 jurusan TKJ, TSM, AK dan MM memiliki karakteristik masing-masing. Program yang satu tidak lebih hebat dari jurusan yang lain. Hal ini sangat penting terutama bagi ketua jurusan persepsi yang salah dari siswa, dimana para siswa menganggap bahwa masing-masing yang ditempatkan pada jurusan TKJ dan MM adalah merupakan kumpulan dari anak-anak pintar. Sedangkan mereka yang ditempatkan pada jurusan masing-masing yang sama memiliki kemampuan yang rendah atau di bawah anak-anak jurusan masing-masing tersebut.

2.3. Clustering

Analisis kluster atau *clustering* merupakan proses membagi data dalam suatu himpunan kedalam beberapa kelompok yang kesamaan datanya dalam suatu kelompok lebih besar daripada kesamaan data tersebut dengan data dalam kelompok yang lain. (Kusrini & Emha, 2009).

Potensi *clustering* dapat digunakan untuk menfetahui struktur dalam data yang dapat dipakai lanjut dalam berbagai aplikasi secara luas seperti klasifikasi, pengolahan gambar dan pengenalan pola. *Clustering* dapat diterapkan kedalam data

yang *kuantitatif* (numerik), *kualitatif* (kategorikal) atau kombinasi keduanya, (Kusrini & Emha. 2009). Data dapat merupakan hasil pengamatan dari suatu prose. *Cluster* secara umum merupakan wujud himpunan bagian dari suatu himpunan data dan metode *clustering* dapat diklasifikasi berdasarkan himpunan bagian yang dihasilkan : apakah *fuzzy* atau *crisp* (*hard*).

Pada penelitian tugas akhir ini akan dibahas mengenai penggunaan metode *K-Means* dengan pengelompokan penjurusan siswa.

2.4. Algoritma K-Means

K-Means merupakan algoritma *clustering* yang berulang-ulang. Algoritma K-Means dimulai dengan pemilihan secara acak N , N disini merupakan banyaknya *cluster* yang ingin dibentuk. Kemudian tetapkan nilai-nilai N secara *random*, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat dari *cluster* atau biasa disebut dengan centroid, mean atau “means”. Hitung jarak setiap data yang ada terhadap masing-masing centroid menggunakan rumus Euclidian hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Lakukan langkah tersebut hingga nilai centroid tidak berubah, (Santosa, 2007).

K-means merupakan salah satu metode clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda di kelompokkan ke dalam cluster yang lain. Secara umum algoritma dasar dari K-Means Clustering adalah sebagai berikut :

1. Tentukan jumlah cluster
2. Alokasikan data ke dalam cluster secara random
3. Hitung centroid/rata-rata dari data yang ada di masing-masing cluster
4. Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat
5. Kembali ke Step 3, apabila masih ada data yang berpindah cluster atau apabila

2.5. SMK Muhammadiyah 3 Ngimbang

SMK MUHAMMADIYAH 3 NGIMBANG yang terletak di jalan pendidikan no.180 kecamatan Ngimbang kabupaten Lamongan adalah sebuah instansi sekolah dalam bidang kejuruan. Memiliki jumlah murid yang cukup banyak yang terbagi menjadi beberapa jurusan yaitu Teknik Kejuruan Jaringan (TKJ), Multimedia, Teknik Sepeda Motor (TSM) dan Akutansi.

2.6. Variabel yang digunakan

Kriteria yang digunakan dalam penentuan kelompok jurusan adalah parameter nilai *pre-test*. Dikarenakan proses penjurusan siswa tanpa melalui proses penyeleksian yang bertujuan untuk menyeleksi calon siswa untuk menentukan diterima atau tidaknya calon siswa di SMK Muhammadiyah 3 Ngimbang Pada parameter Nilai dibedakan menjadi 2 kelompok yakni nilai tes akademik dan nilai tes jurusan.

Nilai tes akademik meliputi :

1. Nilai tes matematika

Nilai tes matematika adalah nilai hasil *pre-test* akademik yang digunakan untuk proses penentuan jurusan siswa.

2. Nilai tes Bahasa Indonesia

Nilai tes bahasa indonesia adalah nilai hasil *pre-test* akademik yang digunakan untuk proses penentuan jurusan siswa.

3. Nilai tes Bahasa Inggris

Nilai tes bahasa inggris adalah nilai hasil *pre-test* akademik yang digunakan untuk proses penentuan jurusan siswa.

4. Nilai tes Sains

Nilai tes sains adalah nilai hasil *pre-test* akademik yang digunakan untuk proses penentuan jurusan siswa.

Nilai Tes Kejuruan Meliputi :

1. Nilai tes Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)

Nilai tes teknik komputer dan jaringan adalah nilai hasil *pre-test* kejuruan yang digunakan untuk proses penentuan jurusan siswa.

2. Nilai tes Akutansi (AK)

Nilai tes akutansi adalah nilai hasil *pre-test* kejuruan yang digunakan untuk proses penentuan jurusan siswa.

3. Nilai tes Multimedia (MM)

Nilai tes multimedia adalah nilai hasil *pre-test* kejuruan yang digunakan untuk proses penentuan jurusan siswa.

4. Nilai tes Teknik Sepeda Motor (TSM)

Nilai tes teknik sepeda motor adalah nilai hasil *pre-test* kejuruan yang digunakan untuk proses penentuan jurusan siswa.

2.7. Evaluasi

Terdapat beberapa metode atau indeks evaluasi yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas sebuah algoritma *clustering*. Hasil yang didapat dari beragam metode tersebut dapat berbeda karena pendekatan yang dipakai pun berbeda. Ada beberapa pendekatan kriteria yang dapat digunakan dalam melakukan evaluasi, yaitu pendekatan dengan kriteria eksternal dan pendekatan dengan kriteria internal (Karhendana, 2008).

Salah satu metode evaluasi yang bias digunakan adalah metode *Davies Bouldin Index* (DBI). DBI diperkenalkan oleh David L. Davies dan Donald W. Bouldin pada tahun 1979 adalah metric untuk mengevaluasi hasil algoritma *clustering*. Pendekatan pengukuran ini untuk memaksimalkan jarak *inter-cluster* diantara *Cluster Ci* dan *Cj* dan pada waktu yang sama mencoba untuk meminimalkan jarak antara titik dalam sebuah *cluster*. Jarak *intra-cluster* $s_c(Q_k)$ dalam *cluster* Q_k dapat dilihat pada Persamaan 2.4.

$$s_c(Q_k) = \frac{\sum_i ||x_i - c_k||}{N_k} \dots\dots\dots 2.4$$

Dengan N_k adalah banyak titik yang termasuk dalam *cluster* Q_k dan C_k adalah centroid dari *Cluster* Q_k . Rumus jarak *Inter-cluster* dapat dilihat pada Persamaan 2.5.

$$d_k = ||C_k - C_l|| \dots\dots\dots 2.5$$

Dengan C_k dan C_l ialah *centroid Cluster k dan cluster l*. Dilain pihak, indeks Davies Bouldin dapat dilihat pada Persamaan 2.6.

$$DB(nc) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{nc} \max \left\{ \frac{S_c(Q_k) + S_c(Q_l)}{d_{kl}(Q_k, Q_l)} \right\} \dots\dots\dots 2.6$$

Dengan nc ialah banyak *cluster*.

2.8. Penelitian Terkait

1. “Pengelompokan potensi akademik siswa RA TARBIYATUL AULAD dengan metode K-Means” oleh Ba’natus Sa’adah. Penulis menelaskan masalah yang terjadi dalam penelitian ini adalah yakni perkembangan sekolah dasar yang melakukan seleksi bagi siswa TK maupun RA, hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan siswa tersebut sehingga sekolah dasar dapat mngelompokkan kemampuan siswa yang berbeda-beda. Metode yang digunakan adalah metode K-Means, hasil dari penelitian ini menghasilkan bahwasanya metode K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan potensi akademik siswa RA TARBIYATUL AULAD. (Sa’adah, 2014).
2. “Analisis algoritma K-Means untuk sistem pendukung keputusan penjurusan siswa di MAN Binong Subang” oleh Wijaya. Penulis menjelaskan masalah yang terjadi dalam penelitian ini adalah proses penentuan jurusan SMA, hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa sesuai keahliannya sehingga pihak sekolah dapat mngelompokkan kemampuan siswa sesuai dengan bakatnya. Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah untuk menguji tepat atau tidaknya algoritma k-means dalam sistem pendukung ke putusan

penjurusan siswa. Metode yang digunakan adalah metode K-Means, hasil dari penelitian ini menghasilkan bahwasanya metode K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan penjurusan siswa. (wijaya, 2010).