

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

2.1.1 Pengertian Sistem Informasi

Beberapa definisi oleh para ahli mengenai sistem informasi, yaitu:

1. Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengolah data serta menyediakan informasi keluaran kepada pemakai. (Kadir, 2003).
2. Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan. (Sutabri, 2005).
3. Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. (Jogyanto, 2005).
4. Sistem informasi adalah suatu kombinasi terartur apapun dari *people* (orang), *hardware* (perangkat keras), *software* (piranti lunak), *computer networks and data communications* (jaringan komunikasi), dan *database* (basis data) yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi di dalam suatu bentuk organisasi. (O'Brien, 2005).
5. Sistem Informasi adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain untuk membentuk suatu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi tersebut. (Oetomo B. S., 2006).

Dari berbagai definisi diatas, disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan kumpulan komponen seperti manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya yang membentuk satu kesatuan untuk melakukan proses pengolahan data menjadi informasi untuk mencapai tujuan tertentu. (Kadir, 2003).

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

2.2.1 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 (Aronson, 2001).

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

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 komputer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

Sprague dan Watson mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama yaitu (Watson, 1993):

1. Sistem yang berbasis komputer.
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan.
3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual.

4. Melalui cara simulasi yang interaktif.
5. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

2.2.2 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support System* (DSS) pertama kali dikemukakan oleh (Morton, 1970) yang dikenal dengan istilah *Management Decision System*. Suatu sistem interaktif berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu dalam pembuatan keputusan, dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur. Secara khusus, SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Hermawan, 2005).

Sistem pendukung keputusan yang akan dibahas pada sub-bab ini meliputi fase proses pengambilan keputusan, tingkat teknologi SPK, karakteristik SPK, komponen SPK, pemodelan analisis, tahapan pemodelan, metode keputusan.

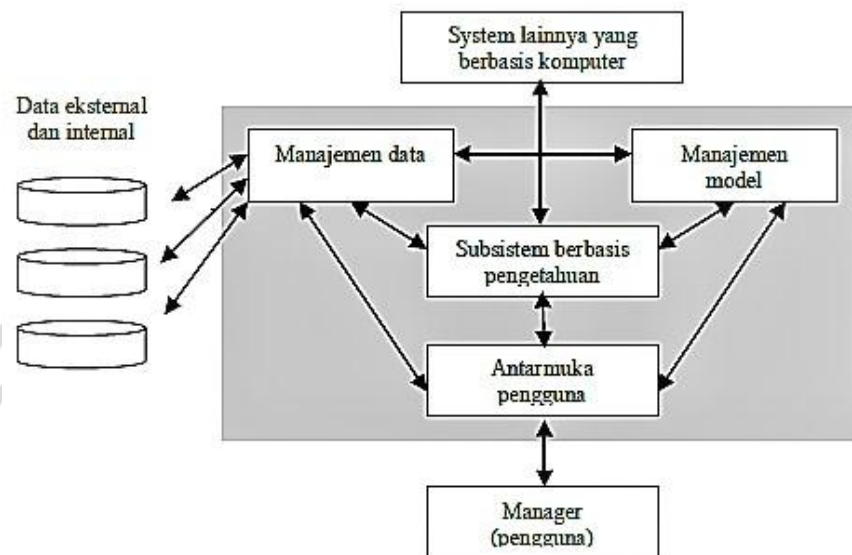
2.2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Adapun komponen-komponen dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut (Basyaib, 2006) :

1. Manajemen Data, mencakup *database* yang mengandung data yang relevan dan diatur oleh sistem yang disebut *Database Management System* (DBMS).
2. Manajemen Model, merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model-model finansial, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif yang lain yang menyediakan kemampuan analisis sistem dan *management software* yang terkait.
3. Antarmuka Pengguna, media interaksi antara sistem dengan pengguna, sehingga pengguna dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini.

4. Subsistem Berbasis Pengetahuan, subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

Untuk dapat lebih jelas memahami model konseptual SPK, dapat dilihat pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Model Konseptual Sistem Pendukung Keputusan

2.2.4 Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Simon, proses pengambilan keputusan meliputi tiga tahapan utama yaitu tahap penelusuran, perancangan, dan pemilihan. Namun kemudian ditambahkan dengan tahap keempat yaitu tahap implementasi (Basyaib, 2006). Keempat tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Penelusuran (*Intelligence*)

Merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil. Langkah ini sangat penting karena sebelum suatu tindakan diambil, tentunya persoalan yang dihadapi harus dirumuskan secara jelas terlebih dahulu.

2. Perancangan (*Design*)

Merupakan tahap analisa dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Setelah permasalahan

dirumuskan dengan baik, maka tahap berikutnya adalah merancang atau membangun model pemecahan masalahnya dan menyusun berbagai alternatif pemecahan masalah.

3. Pemilihan (*Choice*)

Dengan mengacu pada rumusan tujuan serta hasil yang diharapkan, selanjutnya manajemen memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai. Pemilihan alternatif ini akan mudah dilakukan kalau hasil yang diinginkan terukur atau memiliki nilai kuantitas tertentu.

4. Implementasi (*Implementation*)

Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.

2.3 Metode TOPSIS

2.3.1 Pengertian TOPSIS

TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Kwangsun Yoon and Hwang Ching-Lai pada tahun 1981. Menurut Hwang dan Zeleny dikutip (Sri Kusumadewi, 2006) pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif (A^+), namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (A^-) (Hwang, 1981) (Zeleny, 1982). Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Mekanisme pengambilan keputusan dengan konsep fundamental dari metode ini adalah untuk penentuan jarak *Euclidean* terpendek dari solusi ideal positif dan jarak *Euclidean* terjauh dari solusi ideal negatif. TOPSIS banyak digunakan dengan alasan, konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan

untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis.

2.3.2 Tujuan TOPSIS

TOPSIS bertujuan untuk menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya, sedangkan solusi ideal negatif memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat (Fan-Tien Cheng, 2009). Kriteria manfaat merupakan kriteria dimana ketika nilai kriteria tersebut semakin besar maka semakin layak pula untuk dipilih. Sedangkan kriteria biaya merupakan kebalikan dari kriteria manfaat, semakin kecil nilai dari kriteria tersebut maka akan semakin layak untuk dipilih. Dalam metode TOPSIS, alternatif yang optimal adalah yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif.

2.3.3 Langkah-langkah Metode TOPSIS

Berikut adalah langkah-langkah dari metode TOPSIS menurut (Hwang, 1981):

1. Normalisasi Matriks Keputusan.

Langkah pertama adalah menormalisasikan matriks keputusan, normalisasi dilakukan pada setiap atribut matriks, normalisasi dilakukan dengan cara membandingkan setiap atribut pada suatu alternatif dengan akar jumlah kuadrat setiap elemen kriteria yang sama pada semua alternatif. Berikut adalah persamaan untuk melakukan normalisasi pada setiap atribut matriks keputusan.

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

n_{ij} adalah nilai atribut yang telah ternormalisasi dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$;

Keterangan:

n_i adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R,

x_i adalah elemen dari matriks keputusan X .

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Dengan bobot $w = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_x)$, dimana adalah bobot dari kriteria ke- j dan $\sum_{i=1}^n w = 1$, maka normalisasi bobot matriks V_{ij} adalah:

$$v_{ij} = w_j \times n_{ij} \quad (2.2)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$.

Keterangan:

v_i adalah elemen dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot V ,

w adalah bobot kriteria ke- j

n_i adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R .

3. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif.

Solusi ideal positif dinotasikan A^+ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- . Berikut ini adalah persamaan dari A^+ dan A^- :

$$\begin{aligned} \text{a. } A^+ &= \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+\} & (2.3) \\ &= \{(\max v_{ij} \mid i \in I), (\min v_{ij} \mid i \in J)\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } A^- &= \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-\} & (2.4) \\ &= \{(\min v_{ij} \mid i \in I), (\max v_{ij} \mid i \in J)\} \end{aligned}$$

$I =$ merupakan himpunan kriteria keuntungan (*benefit criteria*).

$J =$ merupakan himpunan kriteria biaya (*cost criteria*)

Keterangan:

v_i adalah elemen dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot V ,

v_{ij}^+ ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal positif,

v_{ij}^- ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

4. Menghitung Pengukuran Separasi

- a. d^+ adalah jarak alternatif dari solusi ideal positif didefinisikan sebagai:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=i}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.5)$$

- b. d_i^- adalah jarak alternatif dari solusi ideal negatif didefinisikan sebagai:

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=i}^n (V_{ij} - V_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.6)$$

Keterangan:

d_i^+ adalah jarak alternatif ke-I dari solusi ideal positif,

d_i^- adalah jarak alternatif ke-I dari solusi ideal negatif,

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot V,

v_j^+ adalah elemen matriks solusi ideal positif,

v_j^- adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

5. Menghitung Kedekatan Terhadap Solusi Ideal Positif.

Kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$R_i = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)}, 0 \leq R_i^+ \leq 1, \quad (2.7)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$

Keterangan:

R_i^+ adalah kedekatan relatif dari alternatif ke-I terhadap solusi ideal positif,

d_i^+ adalah jarak alternatif ke-I dari solusi ideal positif,

d_i^- adalah jarak alternatif ke-I dari solusi ideal negatif.

6. Meranking Alternatif.

Alternatif diurutkan dari nilai R_i^+ terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai R_i^+ terbesar merupakan solusi terbaik.

2.4 Confusion Matrix

2.4.1 Pengertian Confusion Matrix

Confusion Matrix adalah suatu metode yang biasanya digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep data mining. Pengukuran terhadap kinerja suatu sistem klasifikasi merupakan hal yang penting. Kinerja sistem klasifikasi menggambarkan seberapa baik sistem dalam mengklasifikasikan

data. *Confusion matrix* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja suatu metode klasifikasi. Pada dasarnya *confusion matrix* mengandung informasi yang membandingkan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem dengan hasil klasifikasi yang seharusnya.

Pada pengukuran kinerja menggunakan *confusion matrix*, terdapat 4 (empat) istilah sebagai representasi hasil proses klasifikasi. Keempat istilah tersebut adalah *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN). *Confusion matrix* dapat disajikan seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penjelasan Tentang 4 Istilah Representasi Hasil Klasifikasi

Kelas	Terklasifikasi Positif	Terklasifikasi Negatif
Positif	TP (True Positif)	FN (False Negatif)
Negatif	FP (False Positif)	TN (True Negatif)

Berdasarkan nilai *True Negative* (TN), *False Positive* (FP), *False Negative* (FN), dan *True Positive* (TP) dapat diperoleh nilai akurasi, presisi, *recall* dan *error rate*. Nilai akurasi menggambarkan seberapa akurat sistem dapat mengklasifikasikan data secara benar. Dengan kata lain, nilai akurasi merupakan perbandingan antara data yang terklasifikasi benar dengan keseluruhan data. Nilai akurasi dapat diperoleh dengan Persamaan (2.8). Nilai presisi menggambarkan jumlah data kategori positif yang diklasifikasikan secara benar dibagi dengan total data yang diklasifikasi positif. Presisi dapat diperoleh dengan Persamaan (2.9). Sementara itu, *recall* menunjukkan berapa persen data kategori positif yang terklasifikasikan dengan benar oleh sistem. Nilai *recall* diperoleh dengan Persamaan (2.10). Dan nilai *error rate* merupakan data yang diidentifikasi salah dengan sejumlah semua data. *Error rate* dapat diperoleh dengan persamaan (2.11).

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (2.8)$$

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{FP+TP} \times 100\% \quad (2.9)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{FN+TP} \times 100\% \quad (2.10)$$

$$\text{Error Rate} = \frac{FN+FP}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (2.11)$$

dimana:

- TP adalah *True Positive*, yaitu jumlah data positif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.
- TN adalah *True Negative*, yaitu jumlah data negatif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.
- FN adalah *False Negative*, yaitu jumlah data negatif namun terklasifikasi salah oleh sistem.
- FP adalah *False Positive*, yaitu jumlah data positif namun terklasifikasi salah oleh sistem.

2.5 MTS Hidayatul Ummah Balongpanggang

MTS Hidayatul Ummah Balongpanggang berdiri sejak tahun 1995. Beberapa tahun ini dapat disaksikan perkembangan begitu cepat, baik yang menyangkut jumlah siswa, tenaga pengajar, sarana fisik maupun fasilitas penunjang lainnya. MTS Hidayatul Ummah Balongpanggang terletak di wilayah desa Balongpanggang, diantara dua kantor Pemerintahan dan satu Sekolah Dasar Negeri di sebelah utara Kantor Kelurahan Desa Balongpanggang, SDN 1 Balongpanggang dan di sebelah timur Kantor Polisi Sektor Balongpanggang.

Salah satu tujuan dari MTS Hidayatul Ummah Balongpanggang adalah untuk mencetak kader-kader bangsa yang memiliki pengetahuan agama, umum, keterampilan kecakapan hidup yang cukup sebagai bekal mengabdikan kepada Allah SWT. Sehingga dalam upaya pengembangannya MTS Hidayatul Ummah Balongpanggang senantiasa membawa misi, yaitu : “*Kepentingan Ukhrowi dan Kepentingan Duniawi*” Memadukan antara dua kepentingan dalam satu sistem pendidikan adalah merupakan ciri khas yang dimiliki oleh MTS Hidayatul Ummah Balongpanggang.

2.6 KELAS UNGGULAN

2.6.1 Pengertian Kelas Unggulan

Menurut Aripin Silalahi, kelas unggulan adalah “kelas yang menyediakan program khusus bagi peserta didik dengan cara mengembangkan bakat dan

kreativitas yang dimilikinya untuk memenuhi kebutuhan peserta didik yang memiliki potensial kecerdasan dan bakat istimewa” (Silalahi,2006).

Sedangkan menurut Direktorat Pendidikan Dasar yang ditulis kembali oleh Agus Supriyono adalah “sejumlah anak didik yang karena prestasinya menonjol dikelompokkan di dalam satu kelas tertentu kemudian diberi program pengajaran yang sesuai dengan kurikulum yang dikembangkan dan adanya tambahan materi pada mata pelajaran tertentu” (Supriyono,2009).

2.6.2 Tujuan Kelas Unggulan

Tujuan Kelas Unggulan adalah

- a. Mengembangkan dan meningkatkan kualitas pendidikan.
- b. Mengembangkan potensi yang dimiliki siswa.
- c. Menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas.
- d. Meningkatkan kemampuan dan pengetahuan tenaga pendidik.
- e. Mengembangkan potensi yang dimiliki sekolah.
- f. Meningkatkan kemampuan untuk menghadapi persaingan di dunia pendidikan dengan menciptakan keunggulan kompetitif (Silalahi,2006).

2.7 Penelitian Sebelumnya

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian tentang klasifikasi tentang metode TOPSIS, maka berikut merupakan hasil dari beberapa penelitian terdahulu:

Amelia Nur Fitriana (2015), melakukan penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS. Kriteria dasar yang dapat dijadikan standar pemilihan prestasi akademik adalah: hafalan Al-Qur'an, rata-rata nilai, nilai minimum, jumlah kehadiran, total nilai, piagam prestasi. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan TOPSIS didapatkan siswa berprestasi Wildan menempati urutan pertama dengan nilai preferensi relatif untuk setiap alternatifnya sebesar 0,66.

Ratna menempati urutan kedua, dengan nilai preferensi relatifnya adalah 0,64. Sinta dengan urutan ketiga dengan nilai preferensi relatif 0,55. Rini di urutan keempat dengan nilai preferensi relatif 0,50. Faisal di urutan kelima dengan nilai preferensi relatif 0,38. Sadriyah di urutan keenam dengan nilai preferensi relatifnya 0,00.

Fakri Fandy Nur Azizi (2014), melakukan penelitian Implementasi Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Siswa Kelas Unggulan. Tujuan dari penelitian adalah Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference Similarity to Ideal Solution*) pada aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibangun untuk pelaksanaan seleksi siswa kelas unggulan MA Al-Amiriyah Blokagung Banyuwangi, sehingga dapat Memberikan rekomendasi siswa yang layak masuk dalam kelas unggulan pada guru yang bertugas melakukan seleksi siswa, membantu guru mengetahui siswa-siswi terbaik yang layak masuk kelas unggulan, dan membantu proses seleksi siswa kelas unggulan sehingga menjadi lebih efektif Dalam proses seleksi calon siswa kelas unggulan di MA Al-Amiriyah Blokagung Banyuwangi. Terdapat beberapa ketentuan yang menjadi penilaian. Penilaian ini didasarkan lima tes kriteria yaitu: nilai Tugas, UTS dan UAS, tes kemampuan baca dan tulis Al-Qur'an, tes kemampuan bilingual, tes kepribadian, akhlaq siswa.

Suyatmo (2017), melakukan penelitian Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Tanam-tanaman Holtikultura (sayuran) menggunakan Metode 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. Pengambilan keputusan menentukan lahan tanam menggunakan kriteria dalam penilaiannya. kriteria tersebut berdasarkan syarat tumbuh baik bagi tanaman adalah ketinggian tempat, suhu, kondisi tanah, pH tanah dan sumber air. serta menambahkan kuisisioner guna mendapatkan hasil dan mengetahui seberapa besar manfaat dari sistem yang dibuat. Perancangan aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman seperti PHP, MySQL dan database MySQL. Berdasarkan hasil penelitian dapat

disimpulkan bahwa dengan adanya sistem tersebut dapat membantu para kelompok tani dalam menentukan lokasi lahan dengan didukung perolehan dari hasil kuisisioner sebesar 66,07%.

