

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KAYU UNTUK GITAR MENGGUNAKAN METODE TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

Harum Nugraha

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan
JL.Sisingamangaraja No. 338 Simpang Limun Medan
www.stmik-budidarma.ac.id // Email : haroemnugraha@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan merupakan program computer dipergunakan oleh para pengambil keputusan dalam hal memilih kayu untuk gitar berdasarkan criteria penilaian yang telah ditentukan.melalui rancangan system pendukung keputusan yang diharapkan mampu menghasilkan informasi yang bermanfaat dengan efesiansi yang cukup akurat dalam proses pemilihan kayu Diharapkan dengan system ini, proses pemilihan kayu pada gitar yang selama ini masih berjalan secara manual, dengan data yang diperoleh secara manual dari penentuan pemilihan kayu dirasa kurang efektif dan efisien. Dengan demikian dapat diusulkan pengembangan system operasional pemilihan kayu gitar dengan menggunakan aplikasi system pendukung keputusan pemilihan kayu untuk gitar. Sehingga menciptakan adanya kemudahan dalam proses pemilihan kayu pada produsen dan konsumen. Dengan menggunakan metode Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), maka akan memperlancar proses pemilihan kayu tersebut. Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) sangat bermanfaat untuk system pendukung keputusan pemilihan kayu untuk gitar.

Kata Kunci : *Pendukung Keputusan, Topsis, Gitar, Kayu Gitar*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Gitar adalah sebuah alat musik berdawai yang di mainkan dan di petik dengan jari - jemari tangan, atau pun di petik dengan menggunakan pick gitar, dalam hal ini yang merupakan sumber bunyi dari sebuah gitar yaitu senar-senar atau tali - tali gitar. Adapun gitar menurut jenisnya ada beberapa macam di antaranya, Gitar Akustik Gitar Akustik adalah sebuah jenis gitar yang di alirkan melalui sadel atau jembatan tempat pengikat senar ke dalam ruang suara dan jenis gitar yang kedua adalah gitar elektrik, gitar elektrik adalah sebuah jenis gitar yang komponennya digabungkan dengan mic listrik atau dengan pick up (spul), gitar ini dibuat khusus untuk permainan dalam penampilan dipanggung, akan tetapi tidak menutup kemungkinan gitar akustik juga bisa digunakan di penampilan panggung. Ada banyak jenis kayu yang digunakan untuk membangun gitar. Salah satu hutan yang paling populer untuk gitar adalah *Pohon cemara* itu. Karena cemara ringan dan memiliki sebutir ketat, memungkinkan kayu untuk bergetar seperti sebuah kerucut pembicara. Cemara yang biasa digunakan untuk bagian atas gitar akustik, seperti yang efektif dalam hal *kekuatan-to-weight ratio*.

Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan Memperhatikan latar belakang diatas maka penulis menetapkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pemilihan kualitas kayu untuk gitar?
2. Bagaimana menerapkan metode TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) dalam Pemilihan kayu untuk gitar?
3. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan dalam pemilihan kualitas kayu dengan menggunakan metode TOPSIS?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Hanya membahas tentang kriteria-kriteria kualitas kayu yang digunakan untuk gitar *Acousthick* Yamaha
2. Mencari nilai-nilai bobot pada kriteria pemilihan kualitas kayu.
3. Perancangan program pada aplikasi program ini menggunakan *software Visual Basic.Net* dan *database MySQL*
4. Kayu yang diuji ada 5 (lima) jenis

1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Menjelaskan pemilihan kualitas kayu yang baik untuk gitar.
2. Menerapkan metode TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) dalam Pemilihan kayu untuk gitar.
3. Merancang sistem pendukung keputusan dalam pemilihan kualitas kayu untuk gitar.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Mengetahui tingkat kualitas dan kuantitas pada kayu yang digunakan untuk gitar dan pemasaran usaha penjualan serta alternatif strategi pemasaran yang dapat dilakukan pada usaha pengrajin alat gitar.
2. Membantu produsen dalam pemilihan kualitas pada kayu untuk gitar
3. Memudahkan konsumen dalam pemilihan gitar sesuai dengan kualitas kayu

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*Output*). Suatu system di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan merupakan kegiatan strategi dari suatu organisasi, serta menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar.

2.1. Pengertian Gitar

Gitar adalah sebuah alat musik berdawai yang dimainkan dengan caradipetik, umumnya menggunakan jari maupun plektrum. Gitar terbentuk atas sebuah bagian tubuh pokok dengan bagian leher yang padat sebagai tempat senar yang umumnya berjumlah enam didempetkan. Gitar secara tradisional dibentuk dari berbagai jenis kayu dengan senar yang terbuat dari nilon maupun baja. Beberapa gitar modern dibuat dari material polikarbonat. Secara umum, gitar terbagi atas 2 jenis: akustik dan elektrik.

1. Gitar akustik, dengan bagian badannya yang berlubang (*hollow body*), telah digunakan selama ribuan tahun. Terdapat tiga jenis utama gitar akustik modern: gitar akustik senar-nylon, gitar akustik senar-baja, dan gitar *archtop*. Gitar klasik umumnya dimainkan sebagai instrumen solo menggunakan teknik *fingerpicking* komprehensif.
2. Gitar elektrik, diperkenalkan pada tahun 1930an, bergantung pada penguat yang secara elektronik mampu memanipulasi bunyi gitar. Pada permulaan penggunaannya, gitar elektrik menggunakan badan berlubang (*hollow body*), namun kemudian penggunaan badan padat (*solid body*) dirasa lebih sesuai. Gitar elektrik terkenal luas sebagai instrumen utama pada berbagai genre musik seperti *blues*, *country*, *reggae*, *jazz*, *metal*, *rock*, dan berbagai bentuk musik pop. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Gitar>, diakses tanggal 15 juni 2013)

2.2. Jenis Kayu Untuk Gitar

1. Alder
Kayu ini ringan dan menghasilkan *sound* yang *warm* dengan *tone* yang jelas. biasanya di gunakan pada gitar *vintage*
2. Basswood
Ringan seperti kayu Alder dan memiliki karakter

suara *warm*. akan tetapi kayu ini agak lunak, sehingga mudah boncel

3. Poplar
Kayu Ringan dan memiliki karakter *warm*, perbedaannya pada coraknya kayu ini lebih terang dan lembut tapi tetap kuat
4. Mahogani
kayunya tergolong berat dan bercorak agak kemerahan, karakter *sound* nya cenderung *bridge* dan memiliki *sustain* yang baik
5. Oak
kayu ini berbobot sedang dengan karakter *sound* yang kasar.

2.3. Metode TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). 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 alternatif 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.

Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

2.3.1. Algoritma

Adapun langkah-langkah algoritma dari TOPSIS ini adalah sebagai berikut :

1. Ranking Tiap Alternatif
TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

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

2. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot
 $y_{ij} = w_i r_{ij}$;

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

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

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

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

Dimana :
adalah :

-max y_{ij} jika j adalah atribut keuntungan

-min y_{ij} jika j adalah atribut biaya

adalah :

- Min , jika j adalah atribut keungan

- Max , jika j adalah atribut biaya

4. Jarak Dengan Solusi Ideal

Jarak adalah alternatif dengan solusi ideal

positif dirumuskan sebagai :

$$= (y_i^+ - y_{ij})^2 ; i=1,2,\dots,m$$

Jarak adalah alternatif dengan solusi ideal

positif dirumuskan sebagai :

$$= (y_i^- - y_{ij})^2 ; i=1,2,\dots,m$$

5. Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai :

$$=$$

i=1,2,...,m

Nilai Vi yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif Ai lebih dipilih

2.3 Syarat-syarat kayu untuk Gitar

Adapun syarat-syarat kayu yang digunakan dalam pembuatan gitar adalah sebagai berikut :

1. Memiliki tekstur yang halus
2. Memiliki serat kayu yang lurus
3. Tidak mudah terbelah
4. Memiliki daya Resonansi yang baik

Tabel 1 Matriks Untuk Kriteria Pemilihan Kayu

Kriteria	Serat kayu	tekstur	berat	kenyamanan
Alder	1	5	3	5
Mahogani	0.2	1	3	3
Baswood	0.3333	0.3333	1	5
Oak	0.2	0.3333	0.2	1
Jumlah	1.7333	6.6666	7.2	14

Cara pengisian elemen-elemen matriks pada Tabel 1, adalah sebagai berikut:

- a. Elemen $a[i,j] = 1$, dimana $i = 1,2,3,\dots,n$. Untuk penelitian ini, $n = 4$.
- b. Elemen matriks segitiga atas sebagai input.
- c. Elemen matriks segitiga bawah mempunyai rumus $a[j,i] = \frac{1}{a[i,j]}$ untuk $i \neq j$

1. Menjumlahkan setiap kolom pada Tabel 3.1. Dari nilai elemen matriks kriteria diatas maka jumlah elemen setiap kolom adalah:

$$\text{Jumlah Kolom 1 : } 1 + 0.2 + 0.3333 + 0.2 + 0.2 =$$

$$1.7333$$

$$\text{Jumlah Kolom 2 : } 5 + 1 + 0.3333 + 0.3333 = 6.6666$$

$$\text{Jumlah Kolom 3 : } 3 + 3 + 1 + 0.2 = 7.2$$

$$\text{Jumlah Kolom 4 : } 5 + 3 + 5 + 1 = 14$$

2. Membagi setiap elemen pada kolom dengan jumlah per kolom yang sesuai. Dari nilai-nilai elemen matriks tabel 3.1. Jumlah masing-masing kolom diatas maka dapat dihitung matriks normalisasi dengan cara membagi setiap elemen pada kolom dengan jumlah per kolom yang sesuai, misalnya untuk menghitung matriks normalisasi pada kolom 1 dan baris 1 maka dapat dihitung sebagai berikut :

Kolom baris1 = Nilai matrix perbandingan kriteria baris 1 kolom 1

$$\text{Jumlah Kolom 1} = 1/1.7333 = 0.576$$

Tabel 2 Matriks Hasil Normalisasi

Kriteria	Serat kayu	tekstur	Berat	kenyamanan
Alder	0.5769	0.7500	0.4166	0.3571
Mahogani	0.1153	0.1500	0.4166	0.2142
Baswood	0.1922	0.0499	0.1388	0.3571
Oak	0.1153	0.0499	0.277	0.0714
Jumlah	1.7333	6.6666	7.2	14

3. Setelah matriks normalisasi didapatkan, langkah selanjutnya menjumlahkan tiap baris pada matriks tersebut. Jumlah masing – masing baris pada tabel 3.2 dapat dihitung dengan cara sebagai berikut. Jumlah Baris 1 = 0.5769 + 0.7500 + 0.4166 + 0.3571 = 2.1006, dan seterusnya

4. Setelah didapatkan jumlah pada masing-masing baris, selanjutnya dihitung bobot masing-masing kriteria dengan cara membagi masing-masing jumlah baris dengan jumlah elemen atau jumlah kriteria ($n = 4$), sehingga bobot masing- masing kriteria dapat dihitung seperti berikut:

- a. Bobot Kriteria serat = 2.1006/4 = 0.52515
- b. Bobot Kriteria Tekstur = 0.8961/4 = 0.2240
- c. Bobot Kriteria Berat = 0.738/4 = 0.1845
- d. Bobot Kriteria Kenyamanan= 0.5136/4 = 0.1284

Tabel 3 Skor Kriteria

Kriteria	Data Awal	Data Konversi
Serat kayu	Baik	1
	Sedang	2
	Kurang	3
Tekstur	Kasar	1
	Halus	2
	Sedang	3
Berat	Sangat Berat	1
	Sedang	2
	Ringan	3
Kenyamanan	Sangat Nyaman	1
	Sedang	2
	Tidak Nyaman	3

5. Setelah didapatkan bobot masing-masing kriteria, selanjutnya dimulai perhitungan metode TOPSIS dengan membangun sebuah matriks keputusan. Pada matriks keputusan, kolom matriks menyatakan atribut yaitu kriteria-kriteria yang ada. Matriks keputusan dapat dilihat pada tabel .4

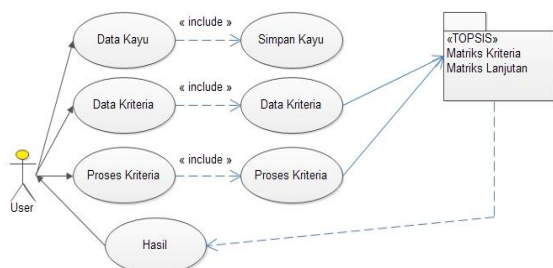
	Serat	Tekstur	Berat	Kenyamanan
a_1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}
a_2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}
a_3	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}
a_4	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}

3. Pemodelan Proses

Pemodelan proses merupakan teknik mendokumentasikan bagaimana data diproses oleh sistem, atau dapat juga dikatakan bahwa pemodelan proses menunjukkan bagaimana data mengalir melalui serangkaian langkah pemrosesan. Subbab ini akan membahas pemodelan proses dengan menggunakan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.

1. Use Case Diagram

Use case diagram ini digunakan untuk menggambarkan hubungan sejumlah external aktor dengan *use case* yang terdapat dalam sistem. *Use case diagram* ini hanya menggambarkan keadaan lingkungan sistem yang dapat dilihat dari luar actor, adapun *use case* dari permainan adalah sebagai berikut:



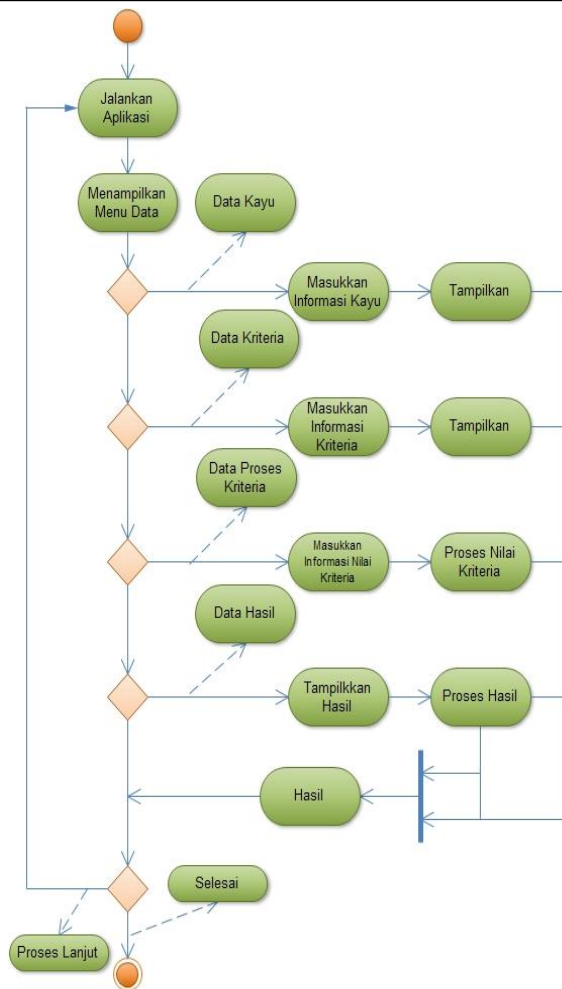
Gambar 1. Use Case SPK Pemilihan Jenis Kayu

2. Activity Diagram

Activity diagram adalah teknik untuk menggambarkan logika procedural, proses bisnis, dan alur kerja. Dalam beberapa hal, diagram ini mirip dengan sebuah diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara diagram ini dengan notasi diagram alir adalah mendukung behavior paralel.

Diagram ini dapat memodelkan sebuah alur kerja dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya atau dari suatu aktivitas ke dalam sesaat. Seringkali bermanfaat bila kita membuat sebuah *activity diagram*, juga sangat berguna ketika ingin menggambarkan perilaku dalam berbagai *use case* berinteraksi.

Activity diagram memungkinkan siapapun yang melakukan proses untuk memilih dalam melakukannya. Dengan kata lain, diagram hanya menyebutkan aturan – aturan rangkaian dasar yang harus diikuti, berikut *activity diagram*nya.



Gambar 2. Activity Diagram SPK Pemilihan Jenis Kayu

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kayu Dengan Metode TOPSIS ini maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam proses pemilihan kayu untuk gitar, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kayu dapat memberikan kemudahan bagi pengusaha ataupun pemilik gitar memilih gitar yang bagus berdasarkan kayu yang digunakan
2. Penerapan untuk menentukan pemilihan kayu untuk gitar dapat diterapkan dengan baik serta dalam pengeplementasinya, TOPSIS mampu menunjukkan bahwa salah satu alternative merupakan prioritas dari keputusan.
3. Dalam merancang system pendukung keputusan pemilihan kualitas kayu untuk gitar sangat baik pada bahasa pemograman Visual Basic Net dan aplikasi ini dapat diterapkan dalam pemilihan kayu untuk gitar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kusriani. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, Edisi 1, 2007.

2. T.Sutojo, EdyMulyanto, Vincent Suhartono. Kecerdasan Buatan Penerbit Andi, Tahun2011.
3. www.wikipedia.org diakses pada bulan Mei 2013
4. (www.jurnal.sttgarut.ac.id/index.php/algorithm/article/)diakses pada bulan juli 2013
5. (<http://alanmn.wordpress.com/pengambilan-keputusan-dalam-manajemen/2009/10/17/>)