

IMPLEMENTASI METODE AHP UNTUK REKOMENDASI PEMILIHAN MEREK GITAR AKUISTIK TERBAIK

Latipah¹⁾, Elly Fadillah²⁾,

^{1,2} Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama Surabaya
Email: ¹ latifah.rifani@narotama.ac.id, ² 0eboy0@gmail.com

ABSTRAK

Gitar adalah salah satu alat musik yang sederhana namun banyak ditemukan dan digunakan dalam segala bidang. Seiring dengan perkembangan teknologi, gitar memiliki berbagai jenis merek, bentuk, dan desain. Permasalahan yang sering terjadi adalah memilih gitar sesuai dengan keinginan dan kemampuan kita. Tujuan penelitian ini adalah menentukan alternatif produk gitar berjenis akustik elektrik terbaik yang sesuai dengan keinginan, kebutuhan, dan anggaran konsumen, sehingga konsumen dapat memperoleh produk dengan spesifikasi terbaik sesuai dengan kriteria dan alternatif yang telah dipilih melalui tahapan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Kriteria-kriteria yang diambil untuk pengukuran adalah keunikan bentuk, suara, senar, ukuran, bahan, dan harga. Alternatif-alternatif merek gitar yang dimasukkan dalam sistem adalah gitar berjenis akustik elektrik dengan merek ESP, Fender, Gibson, Ibanez, Martin & Co., dan Yamaha. Metodologi yang digunakan adalah identifikasi masalah, pengumpulan data, perhitungan manual, analisa sistem, desain sistem, pembangunan aplikasi, pengujian sistem, dan pelaporan. Teknik pengambilan data yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara dan observasi langsung ke lapangan, dimana gitar dijual. Desain aplikasi dirancang dengan menggunakan UML dan pengujian yang digunakan adalah *blackbox*. Aplikasi yang dibangun ini adalah aplikasi yang memudahkan pengguna untuk mencari jenis gitar yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna. Kedepannya, aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan jenis gitar yang lain selain gitar akustik, seperti gitar listrik.

Kata kunci : *Analytic Hierarchy Process* (AHP), Sistem Pendukung Keputusan, Gitar Akustik Elektrik, Web

ABSTRACT

Guitar is one of the musical instruments. It is simple, widely found and used in all fields. Along with the technology advancement, the guitar has various types of brands, shapes and designs. The problem that often occurs is choosing a guitar in accordance with our desires and abilities. The purpose of this study is to determine the alternative of the best electric acoustic type guitar products according to needs and budget of consumers, so that consumers can get products with the best specifications in accordance with the criteria and alternatives that have been selected through the stages of the method Analytic Hierarchy Process (AHP). The criteria taken for measurement are the uniqueness of shape, sound, strings, size, material, and price. Guitar brand alternatives included in the system are electric acoustic guitars namely ESP, Fender, Gibson, Ibanez, Martin & Co., and Yamaha. The methodology used is problem identification, data collection, manual calculations, system analysis, system design, application development, system testing, and reporting. The data collection technique is carried out by conducting interviews and direct observation to the field, where guitars are sold. The application design was designed using UML and the test used was *blackbox*. This application is an application that makes it easy for users to find the type of guitar that suits the wants and needs of users. In the future, this application can be developed further by adding other types of guitars in addition to the acoustic guitar, such as an electric guitar.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process* (AHP), Decision Support System., Gitar Akustik Elektrik, Web

PENDAHULUAN

Musik merupakan keindahan seni yang dapat dibuat dan dirasakan melalui indra. Terkadang kita dapat mengekspresikan sesuatu melalui music. Salah satu alat musik yang sederhana namun banyak ditemukan dan digunakan dalam segala bidang, baik dalam dunia hiburan maupun hanya untuk sekedar menghilangkan kejenuhan adalah gitar. Dewasa ini, gitar menjadi salah satu alat musik yang paling dicari masyarakat, ia dipilih berdasarkan berbagai keunggulan yang dibutuhkan oleh khalayak ramai. Permasalahan yang sering terjadi dalam memilih gitar sesuai keinginan yaitu terletak pada kualitas dari setiap part yang membangun gitar tersebut, mulai dari jenis kayu yang dapat mempengaruhi suara yang dihasilkan dari gitar, senar sebagai bagian utama keluaran suara dari gitar, juga bentuk dan bagian-bagian tambahan pada gitar yang mempengaruhi suara yang dihasilkan pada gitar tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi, gitar memiliki berbagai jenis merek, bentuk, dan desain. Dalam hal merek, ada berbagai jenis merek yang terkenal, mulai dari Yamaha, ESP, Fender, Gibson, Martin & Co., Ibanez, dan masih banyak lainnya (Fender, 2017). Masing-masing dari merk gitar tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat mempengaruhi seseorang dalam memilih gitar dilihat dari segi merek, harga, model, bentuk, dan kegunaan gitar itu sendiri.

Sistem dibuat berdasarkan kepada berbagai persoalan yang ingin diselesaikan. Untuk menyelesaikan persoalan tersebut, diperlukan sebuah metode-metode tertentu yang dapat diimplementasikan ke dalam Sistem Pendukung Keputusan yang nantinya diharapkan dapat menyelesaikan berbagai persoalan yang ada. Sistem pengambilan keputusan juga membutuhkan teknologi informasi, hal ini dikarenakan adanya era globalisasi, yang menuntut sebuah perusahaan untuk bergerak cepat dalam mengambil suatu keputusan dan tindakan. Dengan mengacu kepada solusi yang diberikan oleh metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dalam membantu membuat keputusan, seorang *decision maker* dapat mengambil keputusan tentang pemilihan produk secara objektif berdasarkan multi kriteria yang ditetapkan.

Metode AHP menguji konsistensi anggapan terhadap suatu alternatif dalam

pengambilan keputusan, sehingga ketika ditemukan ketidakkonsistenan dalam memberi anggapan atau bobot maka perlu dilakukan re-evaluasi terhadap bobot-bobot yang diberikan kepada setiap faktor. Dengan demikian metode AHP digunakan manakala keputusan yang akan diambil melibatkan banyak faktor, dimana pengambil keputusan mengalami kesulitan dalam membuat bobot setiap faktor tersebut.

Pada penelitian ini, penulis berusaha mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web dengan tujuan untuk menyelesaikan permasalahan dalam menentukan alternatif produk gitar berjenis akustik elektrik terbaik yang sesuai dengan keinginan *user*, dengan menggunakan sistem yang telah ditentukan.

Dari permasalahan diatas, dapat diambil sebuah rumusan tentang "Bagaimana mengimplementasikan metode AHP untuk menentukan produk gitar akustik terbaik".

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini agar tidak meluas adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang akan dibangun berbasis web.
2. Penelitian ini hanya menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP).
3. Alternatif yang akan diambil sebagai sampel dalam penelitian yakni gitar berjenis akustik elektrik dengan merek ESP, Fender, Gibson, Ibanez, Martin & Co., dan Yamaha.
4. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam menentukan keputusan adalah keunikan bentuk, suara, senar, ukuran, bahan, dan harga

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan produk gitar akustik terbaik yang dapat digunakan pengguna sebagai rekomendasi merek gitar mana yang sesuai dengan yang diinginkan

GITAR

Gitar adalah sebuah alat musik berdawai yang dimainkan dengan cara dipetik, umumnya menggunakan jari maupun plektrum. (Faisal dan Al Kautsar, 2016). Walaupun dapat dimainkan dengan mudah akan tetapi pemain setidaknya mengetahui teknik dan bagian dari gitar agar

memahami fungsi dari bagian-bagian tersebut. 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 3 jenis: akustik, elektrik, dan akustik 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. Gitar elektrik terkenal luas sebagai instrumen utama pada berbagai genre musik seperti blues, country, reggae, jazz, metal, rock, dan berbagai bentuk musik pop.
3. Gitar akustik elektrik, adalah pengembangan dari gitar akustik sendiri yang dirubah atau dimodifikasi menjadi gitar akustik semi elektrik, yang membedakan dari gitar akustik elektrik ini adalah hanya pada pickupnya yaitu penguat suara yang ada dalam gitar akustik elektrik dengan fasilitas equalizer yang dapat diatur dan memiliki layar LED, kita bisa menghubungkan gitar ini dengan penguat suara sehingga fungsinya sama dengan gitar elektrik (Faisal dan Al Kautsar, 2016).

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN

SPK menurut Turban (2011) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur.

James O'Brien dan George M. Marakas (2014) juga mengungkapkan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem informasi yang menggunakan model keputusan, sebuah database dan sebuah wawasan dari pembuat keputusan dalam sebuah proses pemodelan yang interaktif untuk mencapai sebuah keputusan yang

spesifik oleh seorang pembuat keputusan yang spesifik.”

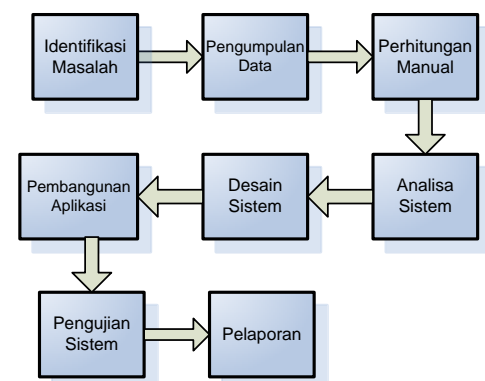
ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang dapat diambil. AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an, dan telah mengalami banyak perbaikan dan pengembangan hingga saat ini. Sementara Turban (2011) menyatakan, output dari proses AHP dapat digunakan sebagai alat untuk mendukung pengambilan keputusan seperti disampaikan Scott-Morton pada awal 1970-an, yang mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai “sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pembuat keputusan memanfaatkan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur”.

Menurut Marimin dan Maghfiroh (2010), AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan karena dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan tersebut. Dengan AHP, proses keputusan kompleks dapat diuraikan menjadi keputusan-keputusan lebih kecil yang dapat ditangani dengan mudah.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif, yang dimana output metode kuantitatif berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Sesuai dengan bentuknya data kuantitatif dapat diolah atau dianalisa menggunakan teknik perhitungan matematika atau statistik.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian meliputi beberapa tahapan dan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini. Tahapannya adalah identifikasi masalah, pengumpulan data, perhitungan manual, analisa sistem, desain sistem, pembangunan aplikasi, pengujian sistem, dan pelaporan sebagai tahapan terakhir.

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah tentang aplikasi apa yang dibutuhkan oleh pengguna. Identifikasi dilakukan dengan menanyakan kepada beberapa orang tentang apa yang mereka sering keluhkan tentang gitar. Hasilnya, mereka sering mengeluhkan tentang bagaimana memilih merek gitar akustik yang baik dan sesuai dengan kriteria mereka, mengingat banyak sekali jenis gitar akustik di pasaran dengan harga dan bentuk yang beragam.

2. Pengumpulan data.

Pengumpulan data dilakukan untuk menghasilkan informasi yang detail yang akan diterapkan dalam aplikasi. Teknik pengumpulan data yang dilakukan ada 2 cara, yaitu dengan wawancara dan melakukan observasi ke lapangan. Wawancara dilakukan dengan beberapa orang tentang kriteria apa saja yang mereka inginkan dalam mencari gitar akustik. Dari hasil wawancara diambil 6 kriteria yang menjadi dasar perhitungan pada aplikasi ini, yaitu keunikan bentuk, suara, senar, ukuran, bahan, dan harga. Observasi langsung dilakukan untuk mengecek harga di pasaran dari beberapa merek gitar yang menjadi alternatif, melihat bentuk gitar yang diminati pembeli, melihat ukuran, dan mencoba beberapa gitar yang menjadi alternatif.

3. Perhitungan Manual

Sebelum aplikasi dibangun, peneliti melakukan perhitungan terlebih dahulu dengan menggunakan metode AHP. Hal ini dilakukan agar nantinya hasil atau output perhitungan secara manual sama persis dengan hasil perhitungan secara sistem.

4. Analisa Sistem

Analisis dilakukan dengan melakukan analisa terhadap sistem yang akan dibangun. Hal ini dilakukan untuk menentukan faktor-faktor apa saja yang terlibat dalam pembangunan sistem.

5. Desain Sistem

Pada tahap ini analisa kebutuhan penelitian dirubah menjadi sebuah desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang sudah direncanakan dari awal.

Sistem bersifat *Object Oriented Programming* (OOP) dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai bahasa pemodelan. Adapun tools utama yang akan digunakan dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Enterprise Architect versi 7.5.848
2. Microsoft Visio 2010 versi 14.0.4760.1000
3. Mozilla Firefox versi 57.0.4
4. Notepad++ versi 7.5.4
5. Xampp versi 1.7.4
6. Pembangunan Aplikasi

Tahapan ini merupakan tahapan dimana aplikasi akan dibangun sesuai dengan desain yang sudah dirancang. Kontruksi melibatkan tidak hanya membangun sistem, tetapi juga mengujinya untuk memverifikasi bahwa sistem bekerja. Aplikasi dibangun secara web dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai databasenya.

7. Pengujian Sistem

Tahapan selanjutnya adalah pengujian sistem. Pengujian yang dilakukan adalah dengan menggunakan pengujian secara *blackbox*. Setelah aplikasi selesai di bangun, aplikasi diuji untuk melihat apakah sudah berjalan sesuai dengan yang direncanakan atau masih ada *bug* yang perlu diselesaikan. Pengujian juga dilakukan untuk melihat apakah hasil perhitungan yang dilakukan sistem sama persis dengan perhitungan yang dilakukan secara manual. Pengujian dilakukan oleh programmer juga beberapa *user* yang bersedia untuk menguji aplikasi ini.

8. Laporan Hasil Penelitian

Tahapan terakhir adalah melakukan penyusunan atas semua hasil kegiatan penelitian. Pelaporan diperlukan agar penulis dapat memberikan sumbangsih terhadap ilmu pengetahuan dan diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti lain yang mengambil penelitian serupa.

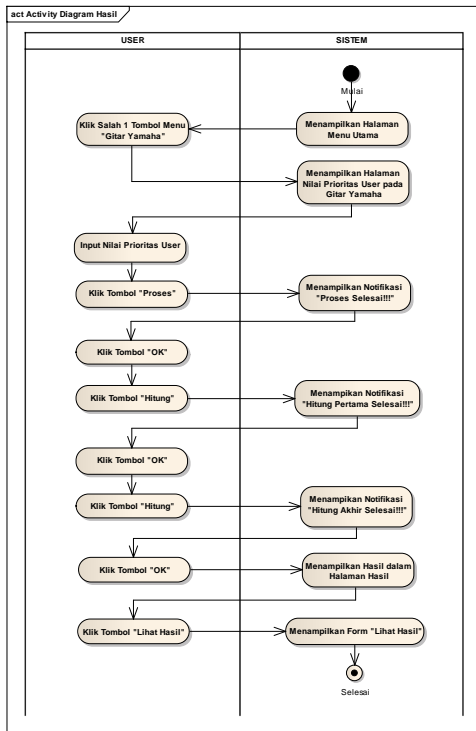
HASIL PENELITIAN PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem dilakukan dengan mendesain *usecase*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

Activity Diagram

Pada gambar 2 ditunjukkan alur *activity diagram* yang dimulai dengan sistem menampilkan halaman menu utama. *User* menekan salah 1 (satu) tombol menu contohnya Gitar Yamaha. Sistem akan

menampilkan halaman nilai prioritas *user* gitar Yamaha



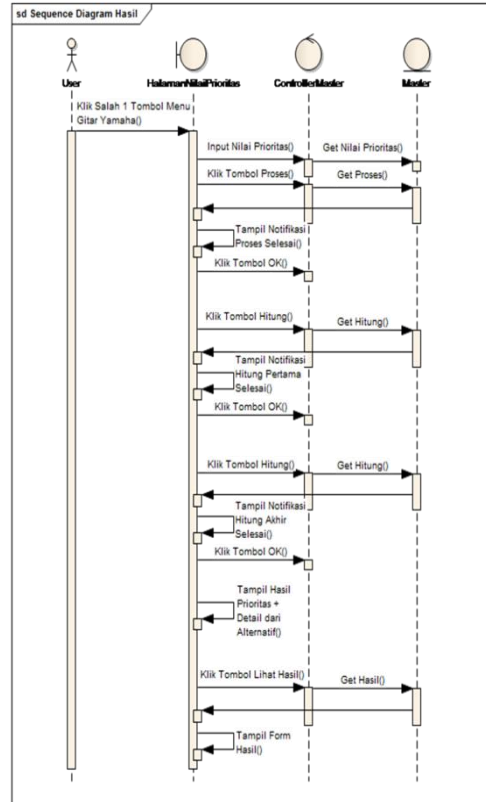
Gambar 2. Activity Diagram Hasil

User memasukkan nilai prioritas yang dikehendaki dan menekan tombol Proses lalu sistem akan menampilkan notifikasi Proses Selesai. *User* diminta menekan tombol OK dan Hitung sebanyak 2 (dua) tahap hingga perhitungan terakhir selesai. User dapat melihat hasil dalam halaman yang sama atau juga dalam form lain

Sequence Diagram

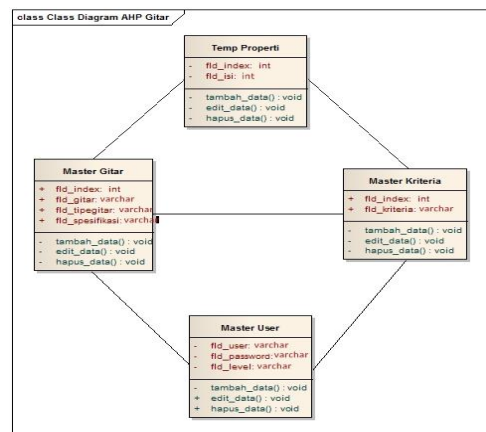
Gambar 3 menunjukkan sequence diagram hasil. Dimulai dengan user menekan tombol menu Gitar Yamaha. Sistem akan menampilkan halaman nilai prioritas user gitar Yamaha. User memasukkan nilai prioritas yang dikehendaki dan kemudian menekan tombol Proses. Selanjutnya sistem akan memproses data dalam Model Master, lalu sistem akan menampilkan notifikasi Proses Selesai.

Langkah selanjutnya *user* menekan tombol OK dan hitung, dan sistem akan memproses dan menampilkan notifikasi hitung pertama selesai. Setelah itu *user* menekan tombol OK dan hitung lagi hingga perhitungan terakhir selesai. Jadi *user* diminta mengklik tombol OK dan Hitung sebanyak 2x untuk proses perhitungan.



Gambar 3. Sequence Diagram Hasil

Class Diagram

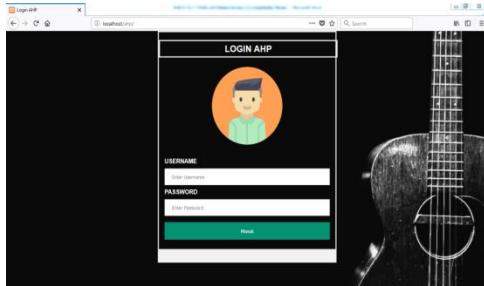


Gambar 4. Class Diagram

Dari *class diagram* di atas ditunjukkan terdapat 4 (empat) tabel yang akan digunakan untuk menyimpan data-data yang diperlukan, antara lain, tabel master gitar, tabel master kriteria, tabel master user, dan tabel master property. Masing-masing tabel memuat atribut-atribut yang diperlukan, contohnya pada tabel master gitar terdapa 4 atribut, yaitu atribut index, gitar, tipe gitar, dan spesifikasi.

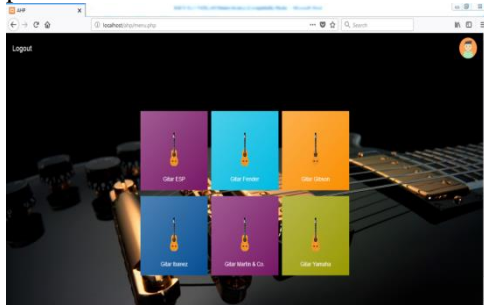
Desain Antara Muka (User Interface)

Sebelum membangun aplikasi, tahap yang perlu dilakukan adalah mendesain antarmuka atau *user interface*. Antarmuka didesain dengan sesimple dan semenarik mungkin agar pengguna mudah mengoperasikannya.



Gambar 5. Antaramuka Halaman Login

Pada halaman login terdapat 2 tempat yang harus diisi oleh pengguna, yaitu *username* dan *password*. Setelah pengguna memasukkannya dengan benar, maka tekan tombol masuk agar sistem dapat memproses masuk ke halaman utama. Jika pengguna belum memiliki username dan password, maka pengguna harus melakukan pendaftaran dulu melalui tombol masuk.

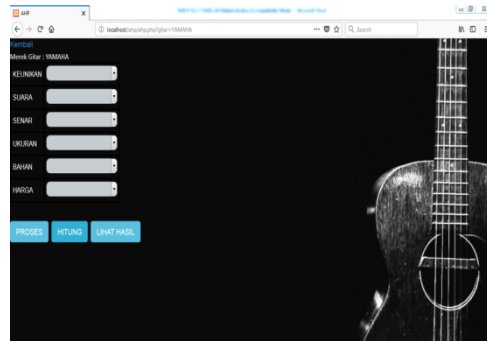


Gambar 6. Antaramuka Halaman Utama

Gambar 6 menunjukkan antaramuka halaman utama. Terdapat 6 jenis gitar yang dapat dipilih, yaitu gitar ESP, gitar fender, gitar fender, gitar Ibanez, gitar martin&co dan gitar Yamaha. Pengguna dapat mengklik salah satu dari jenis gitar akustik tersebut. Setelah di klik, pengguna akan masuk ke proses selanjutnya sesuai dengan pilihan jenis gitarnya

PEMBANGUNAN APLIKASI

Setelah tahapan pendesaian selesai dilakukan, tahapan selanjutnya adalah pembangunan aplikasi. Aplikasi dibangun sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya.



Gambar 7. Halaman Nilai Prioritas

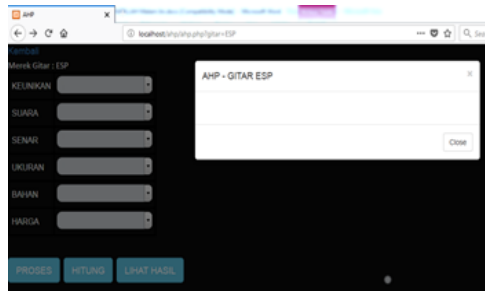
Setelah pengguna masuk ke aplikasi dengan memasukkan username dan password yang sesuai dan memilih jenis gitar yang diinginkan, maka pengguna akan masuk pada halaman nilai prioritas, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan nilai prioritas dari masing-masing kriteria. Ada 6 kriteria yang disediakan, dan nilai kriteria ditunjukkan pada tabel 1. Jika kriteria tersebut dinilai cukup penting, maka pengguna dapat memasukkan nilai 3. Jika kriteria tersebut merupakan kriteria yang sangat ekstrim pentingnya, maka pengguna dapat memasukkan nilai 9.

Tabel 1. Keterangan Nilai Kriteria

NILAI	KETERANGAN
1	sama penting
2	lemah pentingnya
3	cukup penting
4	lebih cukup penting
5	kuat pentingnya
6	lebih kuat pentingnya
7	sangat kuat pentingnya
8	sangat sangat kuat pentingnya
9	ekstrim pentingnya

Setelah pengguna memasukkan nilai pada semua kriteria, langkah selanjutnya adalah menekan tombol proses. Data-data yang sudah dimasukkan tadi akan diproses dan disimpan di database. Sistem akan memunculkan notifikasi bahwa proses selesai. Setelah itu lanjut ke proses selanjutnya yaitu proses penghitungan. Pengguna menekan tombol hitung dan sistem akan mengeluarkan notifikasi hitung selesai. Untuk melihat hasil perhitungan dan pilihan gitar apa yang terbaik menurut sistem, maka

pengguna dapat menekan tombol lihat hasil, seperti yang tampak pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Hasil

KESIMPULAN

Setelah melakukan analisa dan desain sistem pendukung keputusan berbasis web untuk menentukan alternatif produk gitar akustik elektrik terbaik menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Secara umum sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu mengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah.
2. Sistem pendukung keputusan pemilihan gitar akustik elektrik berguna untuk menentukan prioritas produk gitar berjenis akustik elektrik yang sesuai dengan keinginan, kebutuhan, dan anggaran konsumen, sehingga konsumen dapat memperoleh produk dengan spesifikasi terbaik sesuai dengan kriteria dan alternatif yang telah dipilih melalui tahapan metode Analytic Hierarchy Process (AHP).
3. Waktu yang digunakan untuk proses pengambilan keputusan semakin lebih efisien dibanding dengan menggunakan cara manual.

SARAN

Berikut adalah beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem website ini lebih lanjut.

1. Selalu mempelajari metode-metode terbaru agar pengembangan sistem dapat berjalan dengan baik.
2. Pengembangan serta pematangan fitur-fitur dari sistem agar terus dilakukan yang bertujuan agar semakin sempurna sistem tersebut.
3. Menambahkan alternatif-alternatif jenis gitar yang lain, yang menjadi minat pencinta gitar elektrik

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia Yusnita & Rosiana Handini. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Rumah Makan yang Strategis Menggunakan Metode Naive Bayes. STMIK Widya Cipta Dharma. STMIK Widya Cipta Dharma. Semarang.
- Deni Sutaji. 2012. Sistem Inventory Mini Market dengan PHP dan Jquery Cetakan 1. Lokomedia, Yogyakarta.
- Efraim Turban, dkk. 2011. Decision Support and Business Intelligence Systems, 9th Edition. Prentice Hall. United States.
- Efraim Turban, dkk. 2015. Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support, 10th Edition. Prentice Hall. United States.
- Ellya Sestri. 2013. Penilaian Kinerja Dosen dengan Menggunakan Metode AHP Studi Kasus di STIE Ahmad Dahlan Jakarta. STIE Ahmad Dahlan. Jakarta.
- Faisal, Ahmad, Al Kautsar. 2016. Mahir Bermain Gitar Untuk Pemula. Yogyakarta: Genesis Learning
- Fender. 2017. Best-Selling Acoustics. <http://shop.fender.com/en/intl/best-selling-acoustics/> (diakses 12 Oktober 2017)
- Gibson. 2017. Products Acoustic Instruments. <http://www.gibson.com/Products/Acoustic-instruments.aspx?ModelYear=ALL> (diakses 12 Oktober 2017)
- Ibanez. 2017. Products Acoustic Guitars. http://www.ibanez.com/products/ag_top17.php?area_id=4&year=2017&cat_id=3 (diakses 12 Oktober 2017)
- Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Andi. Yogyakarta.
- MADCOMS. 2008. PHP dan MySQL untuk Pemula Edisi 1. Andi. Yogyakarta.
- Maghfiroh, Nurul dan Marimin (2010), Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dan Manajemen Rantai Pasok. IPB Press, Bogor.
- Martin & Co. 2017. Guitars. <https://www.martinguitar.com/guitars/> (diakses 12 Oktober 2017)
- Saaty, Thomas L. 2008. Decision Making with The Analytic Hierarchy Process. University of Pittsburgh, United States.