

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN KOMPUTER DENGAN METODE *BROWN GIBSON*

I Made Aditya Virgiawan

Prodi Sistem Komputer, STMIK-STIKOM, Denpasar
ictbalicompuser@gmail.com

ABSTRACT

Decision Support System is an interactive system that supports decision in the decision-making process through the alternatives - alternatives obtained from the processing of data, information and design models. The results provided by the system as a decision support can provide alternative solutions to problems for users by providing a range of possible results in accordance with the conditions of the problem parameters that can be changed.

Creating a Decision Support System online, using the method of Brown Gibson, is able to resolve the issue of election for selecting computer, the steps of this method are simple, easy to understand, effective and efficient. Brown Gibson methods chosen because each computer has a different character or condition, in estab- further discussion will be referred to as factors. These factors will affect the calculation to re-determine the computers that will be selected. With the web-based decision support system will be the technology that not only provides convenience, butis able provide solutions to someone in the right laptop memilih and also suits your needs and budget .

Procedures and steps that must be taken to apply the method of Brown Gibson in this study can be described as follows: (1) elimination of any alternative site on the face of the computer that is clearly not feasible and feasible to be chosen, for example the price of computers that exceed the budget. (2) Calculate and set performance measurement of ob-yektif factor (OFI) for each alternative. With the web-based decision support system is going to be a technology that not only provides convenience, but is able to provide a solution to someone in choosing the right computer and also according to the needs and budgets.

Keywords : *System, Decision Support, Brown Gibson*

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif -alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model. Hasil yang diberikan oleh sistem sebagai pendukung keputusan dapat memberikan alternatif pemecahan masalah bagi pengguna dengan memberikan berbagai kemungkinan hasil sesuai dengan kondisi parameter masalah yang dapat berubah.

Pembuatan suatu Sistem Pendukung Keputusan secara online dengan menggunakan metode *Brown Gibson* mampu menyelesaikan untuk persoalan pemilihan komputer ini, dengan langkah-langkah metode ini yang sederhana, mudah dipahami, efektif dan efisien. Metode *Brown Gibson* dipilih karena setiap komputer memiliki karakter atau kondisi yang berbeda, dalam pembahasan selanjutnya akan disebut sebagai faktor-faktor. Faktor-faktor ini akan berpengaruh pada perhitungan untuk me-ntukan komputer yang akan dipilih.

Prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk mengaplikasikan metode *Brown Gibson* dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut : (1) Eliminasi setiap alternatif *site* komputer yang secara sepiantas jelas tidak layak dan *feasible* untuk dipilih, misalkan harga komputer yang melebihi anggaran. (2) Hitung dan tetapkan *performance measurement* dari faktor ob-yektif (OFi) untuk setiap alternatif pilihan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan berbasis web ini akan menjadi teknologi yang tidak hanya memberikan kemudahan, namun mampu memberikan solusi kepada seseorang dalam memilih komputer yang tepat dan juga sesuai dengan kebutuhan dan anggaran.

Kata Kunci : *System, Decision Support, Brown Gibson*

PENDAHULUAN

Pada era sekarang, teknologi informasi sangat berkembang dengan pesat, seiring dengan perkembangan teknologi informasi maka berkembang pula pemakaian perangkat lunak di dalam segala bidang kehidupan di masyarakat, bentuk-bentuk pemakaian sistem kerja dengan komputer juga menjadi semakin berkembang. Sistem kerja dengan komputer tidak lagi hanya di gunakan sekedar untuk mengolah data dan menyajikan informasi, namun hasil dari proses yang diolah dapat juga digunakan untuk mendukung pemecahan suatu masalah atau pendukung pengambilan keputusan dengan berbagai alternatif yang tersedia.

Hasil yang diberikan oleh sistem sebagai pendukung keputusan dapat memberikan alternatif pemecahan masalah bagi pengguna dengan memberikan berbagai kemungkinan hasil sesuai dengan kondisi parameter masalah yang dapat berubah. Hal ini akan menghasilkan berbagai alternatif pemecahan masalah yang ada, sehingga keputusan yang dibuat menjadi lebih baik dan lebih mudah. Karena itu, dibutuhkan suatu analisis untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan pemilihan komputer yang dapat menghasilkan keputusan dari berbagai alternatif yang ada dalam memilih suatu produk komputer.

Dalam rancang bangun sistem pendukung keputusan untuk pemilihan komputer ini akan menggunakan metode *Brown Gibson* dalam memberikan kemudahan dan membantu konsumen dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan komputer.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Sistem

Konsep dasar sistem menurut Jogiyanto dalam buku yang berjudul Analisis dan desain sistem informasi bahwa, terdapat dua kelompok pendekatan didalam pendefinisian sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan menekankan pada komponen atau elemennya.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur menurut Jogiyanto (2005 : 1) "*Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama - sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu*". Pendekatan sistem yang merupakan

jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan operasi dalam sebuah sistem.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya menurut Jogiyanto (2005 : 2) "*Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu*". Dilihat dari dua pengertian diatas maka, pengertian sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan, himpunan, unsur, komponen atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain, dan terpadu untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu.

Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support Sistem (DSS)* pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh *Michael S. Scott Morton* dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, diuraikan beberapa definisi mengenai SPK yang dikembangkan oleh beberapa ahli, di-antaranya oleh *Man* dan *Watson* yang memberikan definisi sebagai berikut, SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur.

Pengertian Metode *Brown Gibson*

Metode *Brown Gibson* dikembangkan oleh P. Brown dan D. Gibson pada tahun 1972. Metode *Brown Gibson* dikembangkan dengan cara mengkombinasikan antara faktor obyektif dan faktor subyektif (Hutabarat, 2005:15). Metode *Brown Gibson* dipilih karena setiap komputer memiliki karakter atau kondisi yang berbeda, dalam pembahasan selanjutnya akan disebut sebagai faktor-faktor.

Faktor-faktor ini akan berpengaruh pada perhitungan untuk menentukan komputer yang akan dipilih. Faktor-faktor tersebut digolongkan menjadi dua macam, yaitu faktor obyektif dan faktor subyektif.

Selanjutnya akan dikombinasikan dan menda-patkan pilihan komputer yang memiliki nilai terbesar sebagai komputer terpilih. Faktor yang bersifat subyektif merupakan faktor faktor yang berkaitan dengan spesifikasi komputer tersebut. Sedangkan faktor obyektif ditentukan berdasarkan perkiraan biaya yang harus dikeluarkan dan dibayar untuk pembelian komputer tersebut.

Metode ini digunakan untuk menganalisis alternatif pilihan yang dikembangkan berdasarkan konsep *Preference Of Measurement* yang bisa mengkombinasikan faktor obyektif dan subyektif. Metode *Brown Gibson* biasa digunakan untuk pengambilan keputusan yang memiliki *multi attribute*. (Ammrapala and Luxhoj, 2000).

Prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk mengaplikasikan metode *Brown Gibson* secara garis besar dapat di-uraikan sebagai berikut : (1) Eliminasi setiap alternatif *site* komputer yang secara sepintas jelas tidak layak dan *feasible* untuk dipilih, misalkan harga komputer yang melebihi anggaran. (2) Hitung dan tetapkan *performance measurement* dari faktor obyektif (OFi) untuk setiap alternatif pilihan. Ukuran *performance* untuk faktor obyektif dihitung berdasarkan estimasi seluruh biaya yang relevan dengan total biaya yang akan dikeluarkan pada pembelian komputer (Ci) untuk setiap pilihan yang dipertimbangkan.

$$OFi = \left(Ci \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{ci} \right) \right)^{-1} \dots\dots\dots 1)$$

Dimana : $\sum OFi = 1$

Dengan menentukan faktor-faktor yang lebih bersifat subyektif pada saat menetapkan alternatif pilihan. Estimasi dari ukuran *performance* faktor subyektif (SF_i) untuk setiap pilihan ditentukan dengan menggu-nakan rumus :

$$SF_i = \sum_{i=1, j=1}^n (W_j \cdot R_{ij}) \dots\dots\dots(2)$$

Dimana : $\sum SF_i = 1$

Keterangan :

i = banyaknya pilihan

j = banyaknya faktor

subyektif = 1, 2, 3, ...n

W_j = rating faktor dengan menggunakan *forced choice pairwise comparison*.

R_{ij} = ranking faktor subyektif dari masing-masing alternatif pilihan

$$(0 \leq R_{ij} \leq 1 \text{ dan } \sum R_{ij} = 1)$$

Cara *forced choice pairwise comparison* pada prinsipnya adalah membandingkan dan menilai suatu faktor subyektif terhadap faktor subyektif yang secara berpasangan (*pair-wise*) dengan didasarkan pada :

Tabel 1. Keterangan Nilai Bobot Faktor Subyektif

Nilai Bobot	Faktor Subyektif Pertama	Faktor Subyektif Pertama
Lebih Baik	Bernilai 1	Bernilai 0
Sama Baik	Bernilai 1	Bernilai 1
Sama Jelek	Bernilai 0	Bernilai 0
Lebih Jelek	Bernilai 0	Bernilai 1

Untuk pembobotan, mana yang lebih diper-timbangkan, antara variabel faktor obyektif (bobot = k) dengan faktor subyektif (bobot = 1-k) dimana 0 < k < 1 akan menghasilkan *location preference measure* (LPM_i) untuk setiap alternatif pilihan yang ada.

$$LPM_i = [k \cdot (OF_i)] + [(1-k) \cdot (SF_i)] \dots\dots\dots(3)$$

Dimana : $\sum LPM_i = 1$

Keputusan diambil berdasarkan alternatif pilihan yang memiliki nilai LPM_i terbesar.

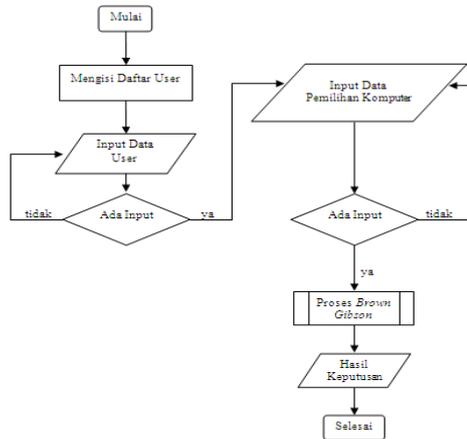
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Tahap analisa dan perancangan sistem ini akan membahas mengenai analisa dan pe-rancangan pembuatan sistem ini. Dalam pe-rancangan sistem ini penulis mempergunakan *Macromedia Dreamweaver MX 2004* sebagai media untuk pembuatan *website*, sedangkan untuk perancangan data-base sebagai media penyimpanan data (*data-base*) penulis menggunakan *MySQL* dan sebagai *webserver* akan digunakan *Apache*.

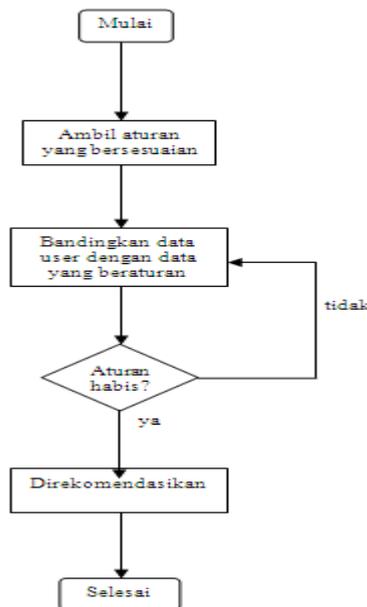
Sistem Flow

Dapat dilihat dari Gambar 1 yaitu *Flowchart* Program, dimulai dengan *user* mengisi daftar *user* terlebih dahulu, lalu *user*

memilih kriteria budget dan kebutuhan yg diinginkan oleh *user*, setelah itu akan tampil tes pertanyaan dan selanjutnya *user* akan meng-inputkan jawaban dari data tes tersebut. Jika input berhasil maka data akan diolah dengan proses *brown gibson*, kemudian akan ditampilkan komputer yang cocok sesuai tes yang dilakukan oleh *user*.



Gambar 1. Flowchart Program



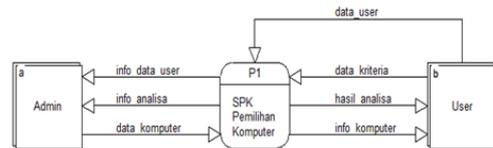
Gambar 2. Diagram Alur Proses Brown Gibson

Data Flow Diagram

Data flow diagram merupakan gambar sistem secara logika yang digunakan untuk mengetahui berbagai data yang mengalir antar proses dalam suatu sistem. Dengan adanya gambaran sistem dalam bentuk *data*

flow diagram akan mempermudah dalam melakukan penelusuran jika terjadi kesalahan, serta membantu proses pemahaman sistem.

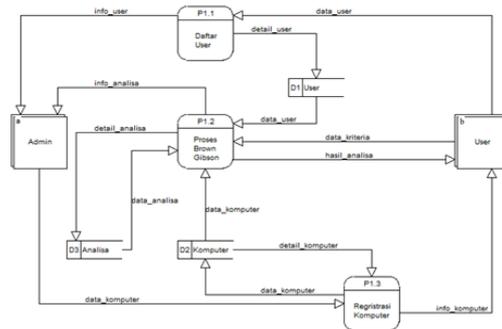
Context Diagram



Gambar 3. Context Diagram

Context Diagram dari alur Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komputer dengan Metode *Brown Gibson*. Di sistem ini terdapat *entitas* admin dan *user* yang berhubungan langsung dengan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komputer dengan Metode *Brown Gibson*. Pada *user*, data yang diinputkan berupa data *user* dan data kriteria. Sedangkan dari sistem, *user* mendapatkan hasil analisa dan info komputer. Pada *entitas* admin, sistem memberikan info *user* ke admin.

Data Flow Diagram (DFD)

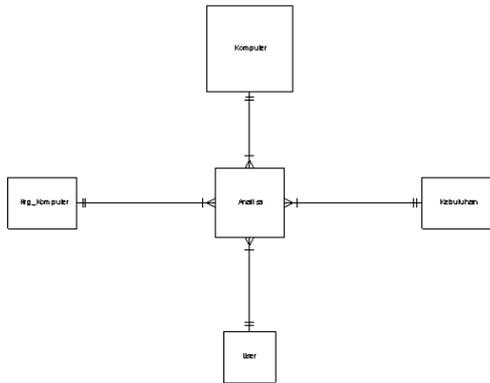


Gambar 4. Data Flow Diagram

Pada *Data Flow Diagram* (DFD), *Context Diagram* akan dipecah menjadi 3 tahapan yaitu *Daftar User*, *Proses Brown Gibson*, dan *Registrasi Komputer*. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengetahui tahapan apa saja yang ada di dalam sistem ini. Data komputer akan diinputkan dan di *edit* melalui admin. Setelah itu barulah *user* dapat masuk kedalam sistem setelah meng-inputkan data *user*.

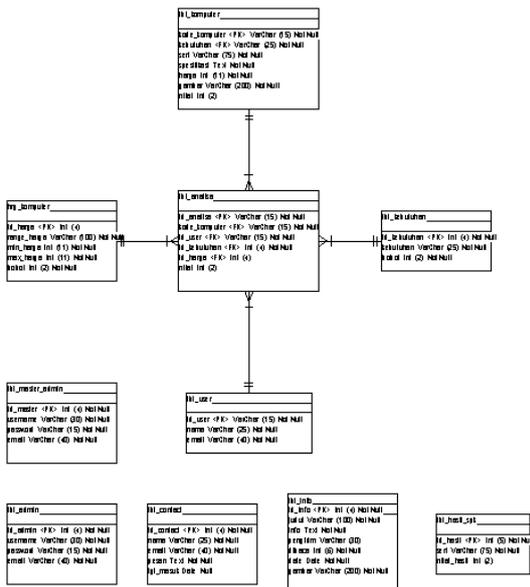
Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu diagram yang berisi komponen kom-ponen himpunan *entitas* dan himpunan relasi. ERD pada sistem pendukung keputus-an pemilihan komputer ini adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

Konseptual Database



Gambar 6. Konseptual Database

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Sistem

Pemrograman web yang dibangun telah diuji cobakan dengan spesifikasi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) sebagai berikut : (1)

Sistem Operasi dan perangkat lunak : Sistem Operasi Windows XP / Windows Vista / Windows 7, Macromedia Dream-weaver 8, XAMPP, Adobe Photoshop CS2, Mozilla Firefox; (2) Perangkat keras : Intel Pentium Dual-Core, Harddisk 80 Gb, Me-mori DDR2 1 Gb, Monitor LCD 14 Inch, Mouse, Keyboard dan Printer.

Implementasi

Menu utama Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Komputer dengan Metode *Brown Gibson* yang ada di ha-laman utama (*index*) adalah sebagai berikut : (1) Menu Home (2) Menu Info (3) Menu Profil (4) Menu SPK (5) Menu Contact.

Halaman Utama (Index)

Halaman Home

Halaman *Home*, merupakan hala-man yang pertama kali muncul pada saat masuk ke *website* Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Komputer Dengan Metode *Brown Gibson*. Pada halaman ini berisikan tombol *Home*, *Info*, *Profil*, *SPK*, dan *Contact*.



Gambar 7. Halaman Utama (Index)

Halaman ini merupakan tampilan awal pada saat *user* pertama kali masuk ke-dalam *website* Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komputer ini.

Halaman Info

Halaman ini terdapat info-info terkini seputar perkembangan teknologi komputer dan akan *terupdate* secara berkala.



Gambar 8. Halaman Info



Gambar 10. Halaman Contact

Halaman Profil

Pada halaman ini terdapat profil website serta penjelasan tujuan website ini dibuat. Dalam halaman awal ini berisi sedikit petunjuk penggunaan aplikasi Sistem Penunjang Keputusan untuk pengguna awal.



Gambar 9. Halaman Profil

Halaman Contact

Pada halaman ini pengunjung (*user*) dapat mengisi form *contact* untuk memberikan pesan dan saran kepada admin. Sama halnya seperti buku tamu, *user* bisa memberikan saran maupun kritik pada form ini.

Halaman SPK

Halaman SPK ini dapat diakses setelah *user* melakukan daftar *user* terlebih dahulu sebelum masuk kedalam sistem ini. Halaman ini menampilkan pilihan berupa kisaran harga / budget dan berdasarkan kebutuhan *user* di dalam membeli komputer, dari hasil pilihan berikut kemudian disimpan dan dicocokkan sehingga menghasilkan keputusan beberapa komputer bagi *user* yg sesuai dengan pilihan *user*.



Gambar 11. Halaman SPK pertama

Halaman *web* diatas, menampilkan pertanyaan berupa budget dan kebutuhan prioritas *user* tersebut didalam membeli suatu komputer.\



Gambar 12. Halaman Konsultasi Kedua

Pada halaman diatas, menampilkan beberapa pilihan komputer berdasarkan pilihan budget dan kebutuhan user sebelumnya. Halaman ini menampilkan pilihan beberapa kisaran harga / budget dan apa kebutuhan *user* dari pertanyaan – pertanyaan seputar pembelian komputer berdasarkan kebutuhan konsumen,



Gambar 14. Halaman Lihat Hasil Keputusan

Halaman web diatas menampilkan data hasil komputer atau aksesoris yang terpilih secara detail dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komputer yang direkomendasikan kepada *user*.

Halaman Daftar User



Gambar 13 Halaman Hasil Keputusan

Pada halaman diatas, menampilkan hasil keputusan dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komputer yang akan direkomendasikan kepada *user*.



Gambar 15. Halaman Daftar User

Di halaman ini pengunjung (*user*) disajikan form pendaftaran diri sebelum masuk ke dalam sistem pendukung keputusan. Dimana data yang harus diinputkan oleh *user* diantaranya nama, dan email. Data ini akan tersimpan, sehingga *user* dapat melakukan pemilihan komputer.

Halaman Utama (Admin)

Menu utama Admin Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Komputer Dengan Metode *Brown Gibson* yang ada di halaman utama (*index*) adalah sebagai berikut :

- (1) Menu Home
- (2) Menu Admin Manajemen
- (3) Menu *User* Manajemen
- (4) Menu Info Manajemen
- (5) Menu SPK Manajemen
- (6) Menu *Contact/* Data Buku Tamu
- (7) Logout.

Halaman Menu Login Administrator

Dalam menu login administrator ini terdapat dua buah pilihan yang dapat diakses, admin bisa memilih menjadi master admin, atau admin.



Gambar 16. Halaman Menu Login Administrator

Dimana pada masing-masing menu memiliki hak akses yang berbeda didalam mengatur data-data yang ada pada panel administrator.

Halaman Login Master Admin



Gambar 17. Halaman Login Master Admin

Untuk dapat masuk ke halaman panel admin, maka admin diharuskan login terlebih dahulu, jika ada permasalahan *username* atau *password* yang dimasukkan tidak sesuai dengan data yang tersimpan maka

akan tampil pesan *error*, dan bila *username* dan *password* benar maka akan masuk ke halaman utama *administrator*.

Halaman Utama Administrator



Gambar 18. Halaman Utama Administrator

Halaman utama administrator merupakan halaman *home* yang tampil apabila admin sudah melakukan login. Untuk selanjutnya admin bisa melihat dan mengatur data-data yang ada pada masing-masing menu diatas.

Halaman Admin Manajemen



Gambar 19. Halaman Admin Manajemen

Pada halaman admin manajemen merupakan halaman untuk melihat data admin yang sudah melakukan pendaftaran sebelumnya untuk menjadi admin pada sistem ini. Dimana pada halaman ini admin bisa menambah admin baru, maupun menghapus data admin yang ada.

Halaman User Manajemen



ID	NAMA USER	DETAIL	DELETE
1	USER-0001	Detail	Delete
2	USER-0002	Detail	Delete
3	USER-0003	Detail	Delete
4	USER-0004	Detail	Delete
5	USER-0005	Detail	Delete
6	USER-0006	Detail	Delete

WELCOME TO ADMIN.....

Gambar 20. Halaman User Manajemen

Pada halaman *user* manajemen merupakan halaman daftar *user* yang sudah melakukan pendaftaran sebelum menggunakan sistem pendukung keputusan ini, dimana admin dapat melihat dan menghapus data *user* yang sudah melakukan pendaftaran diri sebelumnya.

Halaman Info Manajemen



TGL POSTING	JUDUL INFO	HAPUS	UBAH
04-10-2011	Sediaan Ultra SSD Ultra Cepat Dengan Membrane 750 Kilobyte 200 GB per detik.	Detail	Edit
05-04-2011	Trinity APU Processor AMD dengan Tingkat Konsumsi Listrik yang Rendah.	Detail	Edit
05-08-2011	Perangkat Virtual Touchscreen dan SEM Siap Dipasarkan.	Detail	Edit
05-08-2011	Komodo Processor 15 Core AMD Dihasilkan Dengan Prosesor Built-in High-Endler Tahun 2012.	Detail	Edit
10-09-2011	Asus Memerintahkan IV Gen-2, Motherboard Micro-ATX Berbasis Chipset Intel Z68.	Detail	Edit

WELCOME TO ADMIN.....

Gambar 21. Halaman Info Manajemen

Pada halaman info manajemen merupakan halaman untuk mengedit, menghapus, maupun menambahkan suatu data info baru yang dilakukan oleh admin yang nantinya akan muncul pada menu info *user*.

Halaman SPK Manajemen

Pada halaman web ini, merupakan halaman web khusus admin untuk mengatur data data yang berkaitan pada proses SPK komputer pada sistem ini.



- [Pengaturan Data Komputer](#)
- [Pengaturan Robot Harga](#)
- [Pengaturan Robot Kebutuhan](#)
- [Data Analisa](#)
- [Hasil Spk](#)

WELCOME TO ADMIN.....

Gambar 22. Halaman SPK Manajemen

Halaman Data Komputer



WELCOME TO ADMIN.....

Gambar 23. Halaman Data Komputer

Pada halaman ini terdapat data komputer yang dapat diedit, dihapus, maupun ditambah data komputer yang baru.

Halaman Contact / Data Buku Tamu



NO	NAMA PENUNJUNG	DETAIL	DELETE
1	Leah	Detail	Delete
2	Calvin	Detail	Delete
3	Oliv	Detail	Delete
4	Thom	Detail	Delete
5	Alexis	Detail	Delete
6	Arwynth	Detail	Delete

WELCOME TO ADMIN.....

Gambar 24. Halaman Contact/ Data Buku Tamu

Halaman web ini berisi informasi dari *user* yang mengisi form *contact* atau buku tamu.

SIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem pendukung keputusan ini diperoleh kesimpulan bahwa Web cukup berguna sebagai sarana dalam pengambilan keputusan pembelian komputer. Fasilitas sistem pendukung keputusan ini mampu membantu konsumen dalam pemilihan komputer yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan serta budget yang dimiliki oleh konsumen. Sistem berbasis web ini, mempermudah para user dalam memperoleh informasi dan mengakses data secara *online*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogiyanto. 1989. **Analisis dan Desain Sistem Informasi**. Yogyakarta : Andi offset
- [2] Kadarsah dan Suryadi. **Sistem Pendukung Keputusan**. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- [3] Bunafit Nograho. 2006. **Membuat Aplikasi Penjualan dengan PHP & MySQL**. Yogyakarta : Ardana Melia
- [4] Hassan, I. 2002. **Pokok-Pokok Materi Teori Pengambilan Keputusan**. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- [5] Kendall-Kendall. 2003. **Analisis dan Perancangan Sistem Edisi Kelima**. Jakarta : PT Prenhalindo
- [6] Syafii M. 2004. **Membangun Aplikasi PHP dan MySQL**. Yogyakarta : Andi
- [7] Ammarapala, Veeris, dan James T.Luxhoj. 2000. **A Review of the Brown-Gibson Model for Multiattribute Decision Making**