

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP TERBAIK MENGUNAKAN METODE SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE BERBASIS WEB

Satriyo Mangku Wibowo

D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : satriyo.17050623004@mhs.unesa.ac.id

Andi Iwan Nurhidayat

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : andyL34K5@gmail.com

Abstrak

Laptop pada saat ini sudah menjadi kebutuhan utama di bangku pendidikan atau pekerjaan, karena di era modern Sebagian besar kita bergantung pada teknologi. Dan salah satu teknologi yang sering kita gunakan yaitu laptop. Pada saat mencari laptop, Kurang efisien jika segala sesuatu pekerjaan masih menggunakan cara manual. Namun, memilih laptop yang tepat sesuai kebutuhan konsumen, spesifikasi laptop dan harga yang tepat bukanlah hal yang mudah. Seringkali masih menggunakan cara manual. Salah satu cara untuk memberikan solusi kepada para calon pembeli supaya dapat memilih laptop mana yang akan dibeli sesuai dengan kebutuhan yang ada adalah dengan sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan dirancang guna mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan. Di mulai dari memilih data, ataupun dari yang awal yaitu mengidentifikasi masalah dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan sampai dengan mengevaluasi pemilihan alternatif-alternatif yang ada. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah SMART (Simple Attribute Rating Technue) untuk membantu penilaian Laptop. Metode SMART ini mampu menyimpulkan hasil nilai dari setiap pilihan yang sudah ditentukan.

Kata Kunci : sistem pendukung keputusan, simple multi attribute rating technique.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi sebagai pemberi informasi, dari data yang dibuat sedemikian rupa untuk menangani dan membantu meringankan aktifitas kehidupan manusia di semua bidang kehidupan termasuk dalam memberikan saran terhadap suatu pilihan.

Laptop pada jaman modern sudah menjadi kebutuhan utama di bangku Pendidikan atau pekerjaan, karena di era modern Sebagian besar kita bergantung pada teknologi. Pada saat mengerjakan tugas. Kurang efisien jika segala sesuatu pekerjaan masih menggunakan cara manual.

Metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART) merupakan metode yang mengambil keputusan dengan cara multi kriteria yang berdasarkan pada sejumlah kriteria yang memiliki masing-masing nilai pada tiap alternatifnya dan memiliki nilai yang unik. Sebagai penggambaran keunggulan nilai kriteria, dapat sebagai pembanding antara alternatif satu dengan yang lain. Metode *Simple Multi Attribut Rating Technique* (SMART) lebih digemari dikarenakan metode ini yang simple dalam mengelolah data kebutuhan pembuat keputusan dan menganalisa respon. Metode ini dapat menjadi suatu cara untuk memudahkan masyarakat memilih laptop yang terbaik.

Dikarenakan produk laptop yang diperjual belikan saat ini memiliki teknologi yang bagus, membuat masyarakat bingung untuk memilih. Dan tidak jarang konsumen membeli laptop tidak sesuai dengan ekspetasi, jadi disini konsumen dibingungkan dengan permasalahan yang ada Pada penelitian ini aplikasi yang dirancang dan dikembangkan menggunakan metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART).

Metode ini untuk pengambilan keputusan pemilihan laptop sesuai kriteria. Data laptop untuk sistem ini adalah berupa variabel RAM laptop, processor laptop, ukuran layar laptop, kapasitas penyimpanan laptop, ketahanan baterai, dan harga laptop. Hasil dari sistem adalah rekomendasi laptop yang terpilih berdasarkan perhitungan dengan Metode *Simple Multi Attribut Rating Technique* (SMART).

tidak memiliki variabel pendukung yang berpengaruh sebagai bentuk keuntungan konsumen dan memiliki perhitungan yang panjang. Sehingga pada tugas ini sebagai permasalahan diatas mendorong penulis dalam merancang dan mengimplementasikan suatu sistem yaitu Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan.

KAJIAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah proses mekanisme yang berbasis komputer, dan berperan mendukung penentuan sebuah keputusan, yang menggunakan data menangani permasalahan yang tidak teratur.

Definisi awal dari SPK ini yaitu mekanisme yang terdiri dari beberapa modul dalam mengolah data dan rekomendasi terbaik dalam mendukung manajer dan menentukan keputusan.

Website

Website merupakan sekumpulan halaman yang mempunyai segala bentuk informasi digital berupa tulisan, tampilan, gambar, suara, video, dan lain sebagainya. Yang terkoneksi dengan internet, sehingga dapat di akses oleh *public*.

Laravel

Laravel merupakan framework PHP (*Hypertext Preprocessor*) dengan kode yang dapat di akses secara *public* dan menggunakan model MVC (*Model-View-Controller*) yang dipakai dalam pembuatan sebuah *website* dan dirilis dibawah lisensi MIT.

Laravel adalah pengembangan *website* dengan model MVC yang dibuat untuk mengembangkan kualitas perangkat lunak dengan biaya yang minim dan mengembangkan framework yang mampu menyediakan sintaks yang mudah, jelas dan mempersingkat waktu pengerjaan. (Junirianto,2018)

PHP

Hypertext Preprocessor atau *PHP* adalah salah satu bahasa pemrograman yang di desain sebagai media pengembangan *web*. *PHP* di proses di dalam komputer server atau bisa disebut dengan bahasa pemrograman *server side*. Hal tersebut tidak sama dengan bahasa pemrograman yang lain dikarenakan, program yang lain dapat diakses secara *public*. (Jannah, 2019)

METODE

Metode Simple Multi-Attribut Rating Technique

Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART). Merupakan salah satu metode yang sangat efektif karena metode ini sangat sederhana, mudah dan membutuhkan sedikit waktu dalam pengambilan keputusan. Lebih digemari dikarenakan metode ini yang simple dalam mengelolah data kebutuhan pembuat keputusan dan menganalisa respon. Teknik pengambilan keputusan

Metode *Simple Multi Attribute rating technique* ini berdasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini bertujuan untuk mendapatkan nilai alternatif yang diinginkan.

METODE

Metode Simple Multi Attribute rating technique

Urutan dalam penggunaan metode SMART adalah sebagai berikut :

1. Menentukan beberapa kriteria yang akan dibuat acuan.
2. Menentukan beberapa bobot kriteria yang kita sesuaikan pada tiap kriteria. Sesuai dengan kebutuhan yang ada.
3. Hitung untuk pencarian normalisasi dari masing-masing kriteria dapat dibandingkan antara nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria keseluruhan. Menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

W_j = nilai bobot dari suatu kriteria

$\sum w_j$ = total jumlah bobot dari semua kriteria

4. Mengukur parameter menggunakan nilai untuk kriteria pada masing-masing alternatif yang ada.
5. Mencari nilai utiliti dengan data yang di dapat dari nilai kriteria yang sudah di konversikan pada masing-masing kriteria tersebut. Nilai utility dapat diperoleh menggunakan persamaan berikut:

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}}$$

$u_i(a_i)$ = nilai utiliti kriteria ke-1 untuk kriteria ke- i

$c_{out} - i$ = nilai kriteria ke- i.

c_{min} = nilai kriteria minimal

c_{max} = nilai kriteria maksimal

6. Mendapatkan hasil akhir setiap kriteria dengan mengalikan dari normalisasi kriteria dengan nilai utility. Mendapatkan hasil akhir dapat diperoleh menggunakan persamaan berikut:

$$u(a_i) = \sum_{j=i}^m w_j u_i(a_i)$$

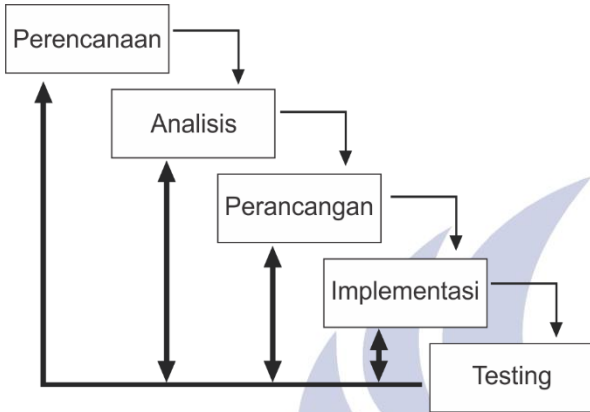
$u(a_i)$ = nilai dari jumlah alternatif

w_j = nilai normalisasi bobot kriteria

$u_i(a_i)$ = nilai utiliti

Metode Waterfall

Metode waterfall atau bisa disebut dengan metode air terjun merupakan salah satu siklus hidup klasik (Classic life cycle) di dunia perkembangan perangkat lunak. Metode ini menggambarkan pendekatan yang berurutan pada pengembangan software, mulai dari: perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, ataupun testing.



Gambar 1 Metode Waterfall

Analisa Metode SMART

Pada implementasi metode SMART memilih laptop terbaik ada tahap yang harus kita lakukan sebelum ke proses perhitungan data, yaitu sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria yang diperlukan misal:

- RAM laptop
- Processor laptop
- Ukuran layar laptop
- Kapasitas penyimpanan laptop
- Ketahanan baterai
- Harga laptop

2. Menentukan bobot pada tiap-tiap kriteria yang akan kita sediakan.

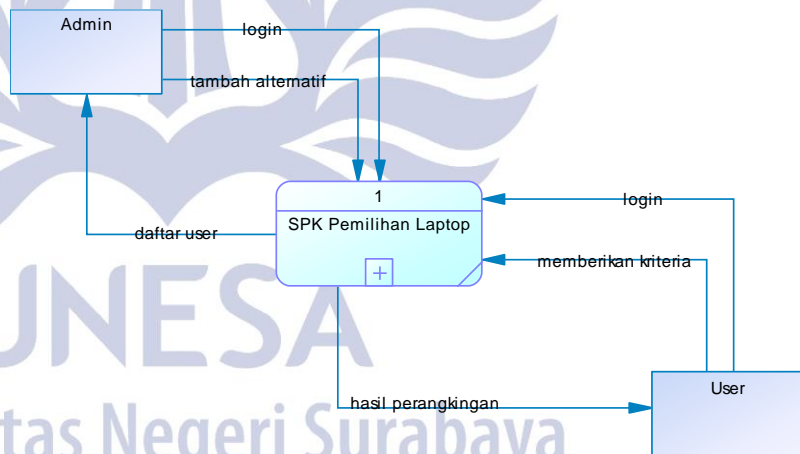
Table 1 misal bobot kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria (w_j)
RAM laptop	25
Processor laptop	35
Ukuran layar laptop	25
Kapasitas penyimpanan laptop	30
Ketahanan baterai	25
Harga laptop	10

3. Normalisasi didapat dengan membandingkan antara masing-masing nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria yang ada.
4. Menentukan nilai utiliti dari nilai kriteria yang sudah dikonversikan pada masing-masing
5. Menentukan nilai akhir setiap alternatif dengan mengalikan dari normalisasi kriteria dengan nilai utility.

Desain Sistem

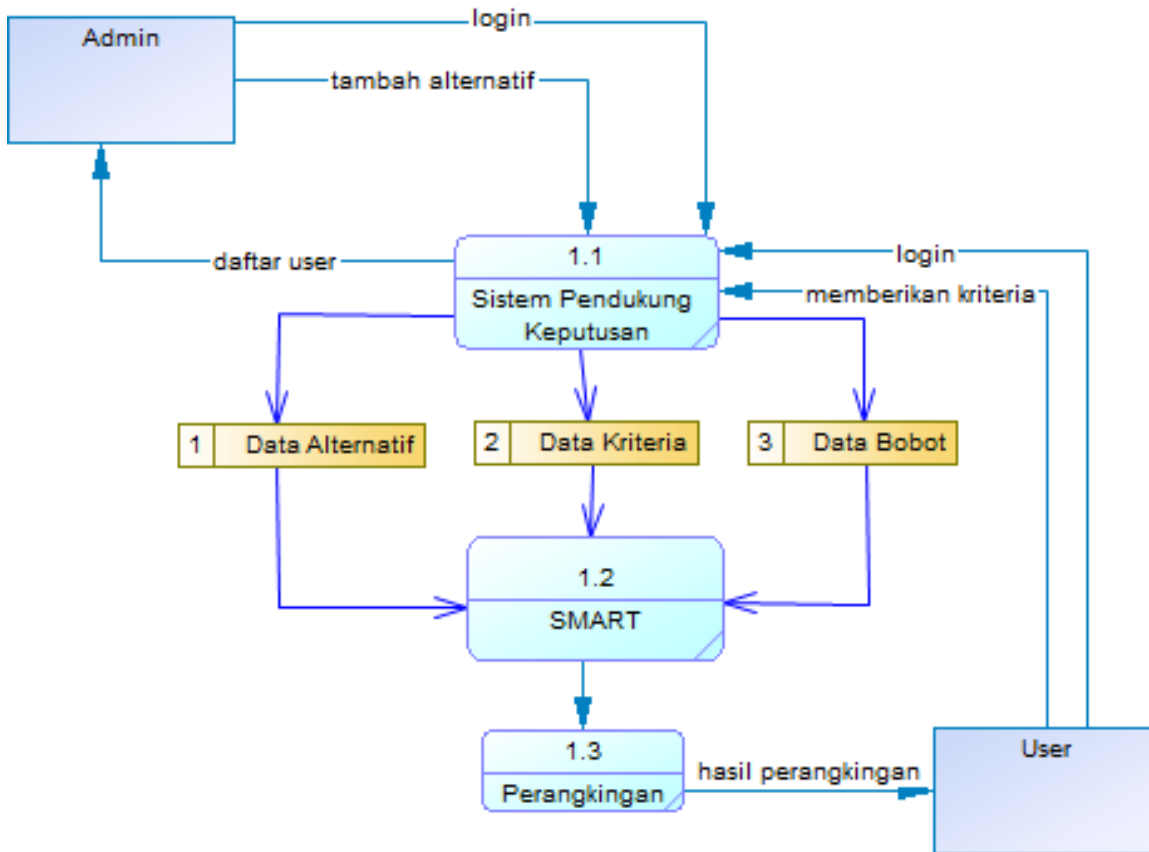
Desain sistem yang dipakai dalam membuat sistem ini yaitu DFD (Data Flow Diagram). DFD adalah suatu alat yang digunakan guna membuat model yang memungkinkan profesional sistem untuk membuat kerangka di suatu sistem sebagai proses fungsional yang berelasi satu dengan yang lain menggunakan proses data, baik menggunakan cara biasa maupun komputerisasi. DFD ini sangat bermanfaat untuk membuat model pada suatu sistem.



Gambar 2 DFD Level 0 Sistem Pendukung keputusan

Tujuan dari DFD yaitu menyediakan jembatan antara pengembang sistem dan penggunaanya. DFD juga dapat digunakan untuk rancangan awal sebelum program dibuat. Mempunyai dua level pada penggambaran sistem kali ini yaitu DFD level 0, dan yang satu lagi DFD level 1.

Pada Gambar 2 DFD Level 0 Sistem Pendukung Keputusan, Admin memiliki hak akses untuk login, dan bisa menambah alternatif baru. Sedangkan user juga memiliki hak akses sebagai user, user dapat memberikan kriteria terhadap sistem, setelah itu user mendapatkan saran berdasarkan nilai.



Gambar 3 DFD Level 1 Sistem Pendukung Keputusan

Keputusan, admin memiliki akses menambahkan data alternatif laptop sebagai pilihan laptop bagi user. Kemudian admin menambahkan data kriteria pada masing-masing alternatif sebagai acuan penilaian pada metode SMART. Selanjutnya admin memberikan bobot pada setiap alternatif sebagai nilai prioritas yang diunggulkan pada perangkingan. Kemudian User memberikan kriteria terhadap sistem, untuk mencari laptop terbaik.

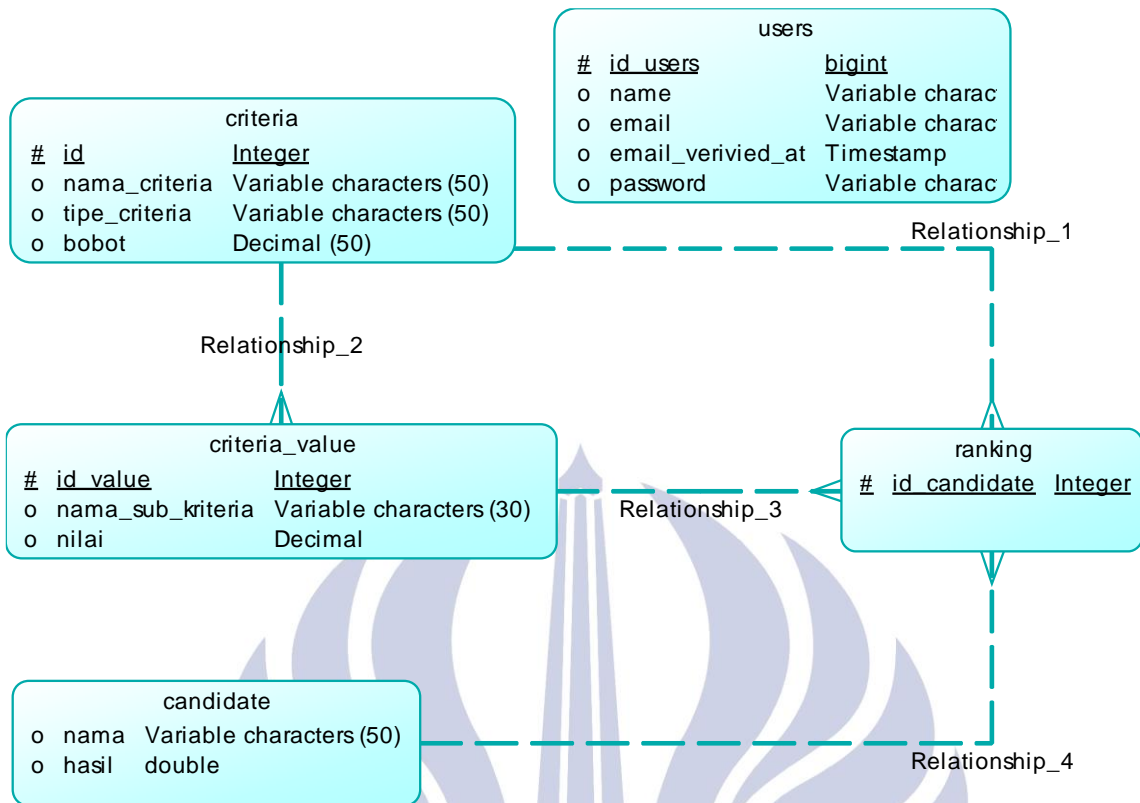
Proses selanjutnya yaitu proses dengan metode SMART dimana user memberikan kriteria kepada sistem, kemudian sistem akan memproses.

Proses terakhir yaitu proses perangkingan, setelah perhitungan selesai user mendapatkan hasil berupa data alternatif yang telah di urutkan dari data yang mempunyai nilai tinggi atau direkomendasikan.

Conceptual Data Model (CDM)

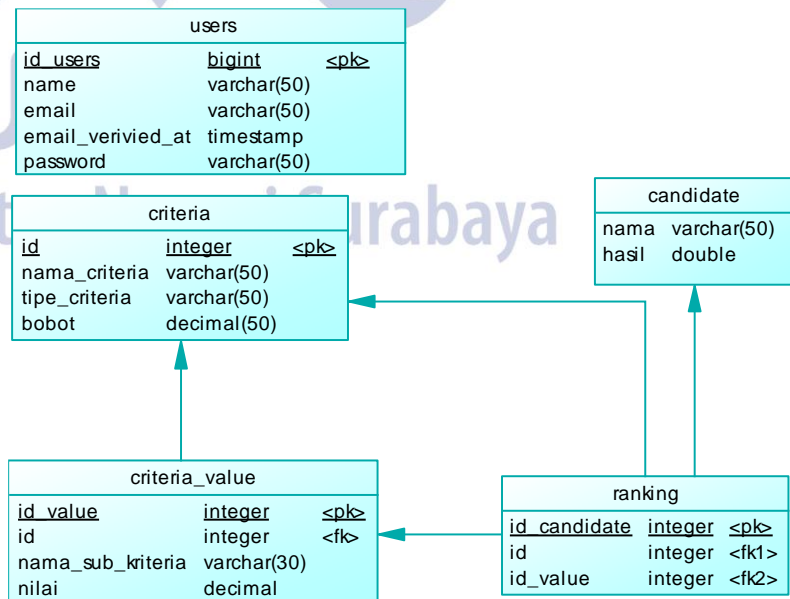
Conceptual Data Model (CDM) adalah perancangan yang menjelaskan tentang kehidupan nyata, serta hubungan antara entitas-entitas dalam basis data. Kita tampilkan di gambar 4.

Pada CDM di gambar4 terdapat lima tabel yaitu users, criteria, criteria value, candidate, dan ranking.



Gambar 4 CDM

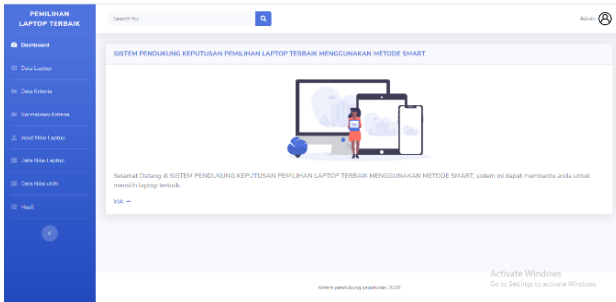
Physical Data Model (CDM) adalah gabungan dari beberapa table berguna menjelaskan dari beberapa data serta relasi antara data satu dengan yang lain tersebut. Setiap tabel mempunyai beberapa kolom yang mana setiap kolom mempunyai nama yang berbeda-beda, atau unik.



Gambar 5 PDM

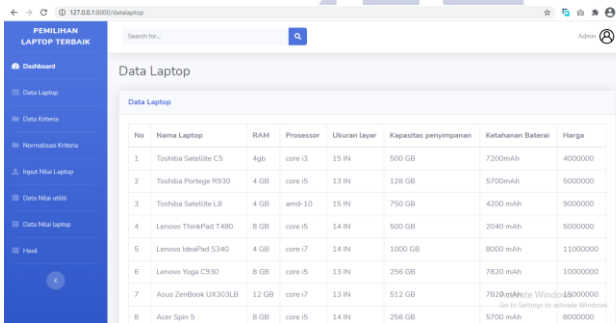
Pada PDM pada gambar 5 terdapat lima tabel yaitu *users*, *criteria*, *criteria_value*, *candidate*, dan *ranking*.

Menu halaman aplikasi



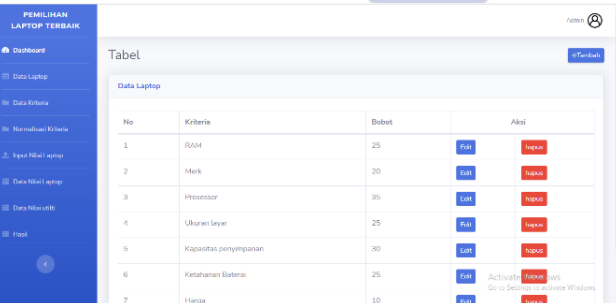
Gambar 6 Halaman Dashboard Admin

pada sistem pendukung keputusan pemilihan laptop. Terdapat 8 menu yaitu menu *dashboard*, data laptop, data kriteria, normalisasi kriteria, nilai laptop, data nilai utility dan hasil akhir.



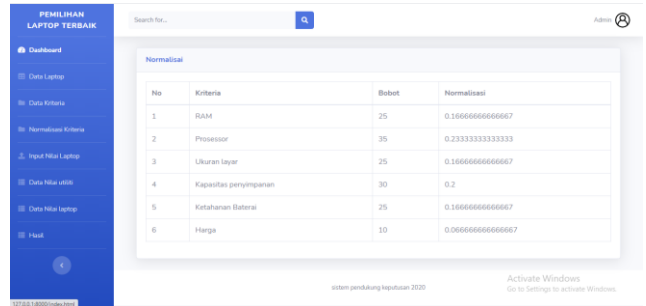
Gambar 7 Halaman Data Alternatif

Gambar 7 yaitu halaman data laptop. Pada bagian halaman ini, admin dapat menambahkan alternatif sebagai pilihan laptop.



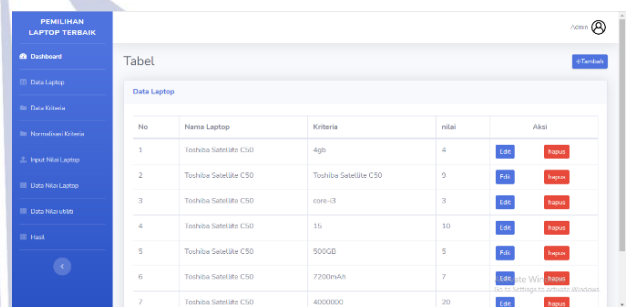
Gambar 8 Halaman Kriteria Admin

Pada Gambar 8 yaitu halaman data nilai kriteria. Pada halaman ini kita dapat menambah kriteria laptop pada sistem.



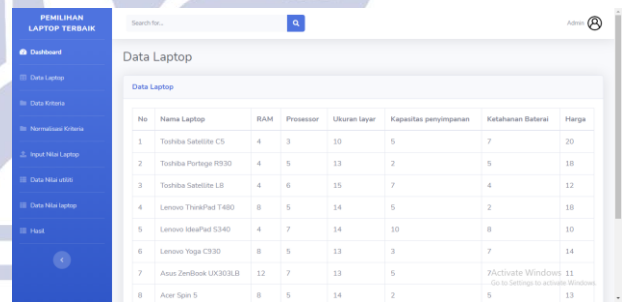
Gambar 9 Halaman Normalisasi kriteria

Pada Gambar 9 yaitu halaman normalisasi dari data kriteria. Pada halaman ini admin dapat melihat perhitungan normalisasi.



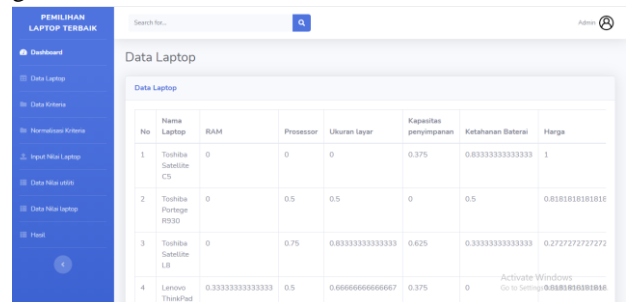
Gambar 10 Halaman Nilai Laptop

Pada Gambar 10 yaitu halaman nilai laptop yang berisi nilai alternatif dari setiap kriteria.



Gambar 11 Halaman nilai laptop

Pada Gambar 11 yaitu halaman nilai laptop secara keseluruhan yang sudah diinputkan dari menu pada gambar 10.



Gambar 12 Halaman nilai utiliti

Gambar diatas yaitu halaman yang berisi dari sekumpulan data nilai utiliti. Yang didapat dari nilai kriteria

No	Nama Laptop	RAM	Processor	Ukuran Layar	Kapasitas Penyimpanan	Ketahanan Baterai	Harga	Jumlah
1	Toshiba Satellite C5	0	0	0	0,075	0,139	0,067	0,281
2	Toshiba Portege R930	0	0,117	0,100	0	0,083	0,053	0,353
3	Toshiba Satellite L850D	0	0,175	0,167	0,125	0,056	0,013	0,538
4	Lenovo ThinkPad T480	0,167	0,117	0,133	0,075	0	0,053	0,545
5	Lenovo IdeaPad S340	0	0,233	0,133	0,200	0,167	0	0,733
6	Lenovo Yoga C930	0,167	0,117	0,100	0,025	0,139	0,0574	0,574
7	Asus ZenBook	0,332	0,233	0,200	0,075	0,129	0,007	0,887

Gambar 13 Halaman data hasil Akhir

Gambar 13 yaitu halaman data Hasil akhir. Pada halaman ini terdapat informasi data nilai pada setiap alternatif.

Pembahasan proses metode SMART

Pada kali ini kita mencoba untuk menggunakan data untuk penyelesaian metode SMART. Data dari 10 laptop tersebut menjadi alternatif yang akan digunakan sebagai berikut:

Table 2 Daftar Alternatif

#	Nama Alternatif
A1	Toshiba Satellite C50
A2	Toshiba Portege R930
A3	Toshiba Satellite L850D
A4	Lenovo ThinkPad T480
A5	Lenovo IdeaPad S340
A6	Lenovo Yoga C930
A7	Asus ZenBook UX303LB
A8	Acer Spin 5
A9	HP ZBook 15u G2
A10	Dell Inspiron 13 7000

Dari Tabel 2 diatas merupakan alternatif yang digunakan dalam sistem ini. menggunakan 10 Alternatif Laptop. Kemudian dari 10 laptop yang menjadi alternatif, maka diperlukan kriteria sebagai berikut:

Table 3 Daftar Kriteria

#	Kriteria
C1	RAM
C2	Processor
C3	Ukuran Layar
C4	Kapasitas penyimpanan
C5	Baterai
C6	Harga

Dari tabel 3 diatas merupakan kriteria yang menjadi acuan penilaian bagi konsumen dalam menentukan laptop

terbaik. Antara lain yaitu RAM, Processor, Ukuran Layar, Kapasitas penyimpanan, Baterai, Harga.

Table 4 Daftar nilai bobot

Kriteria	Bobot
RAM	25
Processor	35
Ukuran Layar	25
Kapasitas penyimpanan	30
Baterai	25
Harga	10

Pada Tabel 4 daftar nilai bobot yaitu pemberian bobot pada setiap kriteria dan memiliki prioritasnya masing-masing.

Selanjutnya kita akan membuat nilai normalisasi bobot. Membuat nilai normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria yang kita sediakan. Dapat diperoleh menggunakan cara berikut:

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

$$W_1 = \frac{25}{25+35+25+30+25+10} = 0,1667$$

$$W_2 = \frac{35}{25+35+25+30+25+10} = 0,2333$$

$$W_3 = \frac{25}{25+35+25+30+25+10} = 0,1667$$

$$W_4 = \frac{30}{25+35+25+30+25+10} = 0,2$$

$$W_5 = \frac{25}{25+35+25+30+25+10} = 0,1667$$

$$W_6 = \frac{10}{25+35+25+30+25+10} = 0,067$$

Selanjutnya memberikan nilai pada kriteria di masing-masing alternatif

Table 2 Daftar nilai alternatif

A	C					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	4	3	10	5	7	20
A2	4	5	13	2	5	18
A3	4	6	15	7	4	12
A4	8	5	14	5	2	18
A5	4	7	14	10	8	10
A6	8	5	13	3	7	14
A7	12	7	13	5	7	11
A8	8	5	13	2	5	13
A9	4	5	15	5	4	14
A10	16	7	16	5	7	9

Dari Table 5, kita dapat mencari nilai utility. Nilai utility diperoleh dengan menggunakan persamaan :

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}}$$

A1-C1

$$u_i(a_i) = \frac{4 - 4}{16 - 4} = \frac{0}{12} = 0$$

A1-C2

$$u_i(a_i) = \frac{3 - 3}{16 - 4} = \frac{0}{12} = 0$$

A1-C3

$$u_i(a_i) = \frac{10 - 10}{15 - 10} = \frac{0}{5} = 0$$

A1-C4

$$u_i(a_i) = \frac{5 - 2}{10 - 2} = \frac{3}{8} = 0,375$$

A1-C5

$$u_i(a_i) = \frac{7 - 2}{8 - 2} = \frac{5}{6} = 0,833$$

A1-C6

$$u_i(a_i) = \frac{20 - 9}{20 - 9} = \frac{11}{11} = 1$$

A2-C1

$$u_i(a_i) = \frac{4 - 4}{16 - 4} = \frac{0}{12} = 0$$

A2-C2

$$u_i(a_i) = \frac{5 - 3}{7 - 3} = \frac{2}{4} = 0,5$$

A2-C3

$$u_i(a_i) = \frac{13 - 10}{16 - 10} = \frac{3}{6} = 0,5$$

A2-C4

$$u_i(a_i) = \frac{2 - 2}{10 - 2} = \frac{0}{8} = 0$$

A2-C5

$$u_i(a_i) = \frac{5 - 2}{8 - 2} = \frac{3}{6} = 0,5$$

A2-C6

$$u_i(a_i) = \frac{18 - 9}{20 - 9} = \frac{9}{11} = 0,818$$

A3-C1

$$u_i(a_i) = \frac{4 - 4}{16 - 4} = \frac{0}{12} = 0$$

A3-C2

$$u_i(a_i) = \frac{6 - 3}{7 - 3} = \frac{3}{4} = 0,75$$

A3-C3

$$u_i(a_i) = \frac{15 - 10}{16 - 10} = \frac{5}{6} = 0,83$$

A3-C4

$$u_i(a_i) = \frac{7 - 2}{10 - 2} = \frac{5}{8} = 0,625$$

A3-C5

$$u_i(a_i) = \frac{4 - 2}{8 - 2} = \frac{2}{6} = 0,333$$

A3-C6

$$u_i(a_i) = \frac{12 - 9}{20 - 9} = \frac{3}{11} = 0,27$$

A4-C1

$$u_i(a_i) = \frac{8 - 4}{16 - 4} = \frac{4}{12} = 0,33$$

A4-C2

$$u_i(a_i) = \frac{5 - 3}{7 - 3} = \frac{2}{4} = 0,5$$

A4-C3

$$u_i(a_i) = \frac{14 - 10}{16 - 10} = \frac{4}{6} = 0,66$$

A4-C4

$$u_i(a_i) = \frac{5 - 2}{10 - 2} = \frac{3}{8} = 0,375$$

A4-C5

$$u_i(a_i) = \frac{2 - 2}{8 - 2} = \frac{0}{6} = 0$$

A4-C6

$$u_i(a_i) = \frac{18 - 9}{20 - 9} = \frac{9}{11} = 0,818$$

A5-C1

$$u_i(a_i) = \frac{4 - 4}{16 - 4} = \frac{0}{12} = 0$$

A5-C2

$$u_i(a_i) = \frac{7 - 3}{7 - 3} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\begin{aligned} A5-C3 \\ u_i(a_i) &= \frac{14 - 10}{15 - 10} \\ &= \frac{4}{5} \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A5-C4 \\ u_i(a_i) &= \frac{10 - 2}{10 - 2} \\ &= \frac{8}{8} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8-C1 \\ u_i(a_i) &= \frac{8 - 4}{16 - 4} \\ &= \frac{4}{12} \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8-C2 \\ u_i(a_i) &= \frac{5 - 3}{7 - 3} \\ &= \frac{2}{4} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A5-C5 \\ u_i(a_i) &= \frac{8 - 2}{8 - 2} \\ &= \frac{6}{6} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A5-C6 \\ u_i(a_i) &= \frac{10 - 9}{20 - 9} \\ &= \frac{1}{11} \\ &= 0,090 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8-C3 \\ u_i(a_i) &= \frac{13 - 10}{16 - 10} \\ &= \frac{3}{6} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8-C4 \\ u_i(a_i) &= \frac{2 - 2}{10 - 2} \\ &= \frac{0}{8} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6-C1 \\ u_i(a_i) &= \frac{8 - 4}{16 - 4} \\ &= \frac{4}{12} \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6-C2 \\ u_i(a_i) &= \frac{5 - 3}{7 - 3} \\ &= \frac{2}{4} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8-C5 \\ u_i(a_i) &= \frac{5 - 2}{8 - 2} \\ &= \frac{3}{6} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8-C6 \\ u_i(a_i) &= \frac{13 - 9}{20 - 9} \\ &= \frac{4}{11} \\ &= 0,363 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6-C3 \\ u_i(a_i) &= \frac{13 - 10}{16 - 10} \\ &= \frac{3}{6} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6-C4 \\ u_i(a_i) &= \frac{3 - 2}{10 - 2} \\ &= \frac{1}{8} \\ &= 0,125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9-C1 \\ u_i(a_i) &= \frac{4 - 4}{16 - 4} \\ &= \frac{0}{12} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9-C2 \\ u_i(a_i) &= \frac{5 - 3}{7 - 3} \\ &= \frac{2}{4} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6-C5 \\ u_i(a_i) &= \frac{7 - 2}{8 - 2} \\ &= \frac{5}{6} \\ &= 0,833 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6-C6 \\ u_i(a_i) &= \frac{14 - 9}{20 - 9} \\ &= \frac{5}{11} \\ &= 0,454 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9-C3 \\ u_i(a_i) &= \frac{15 - 10}{16 - 10} \\ &= \frac{5}{6} \\ &= 0,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9-C4 \\ u_i(a_i) &= \frac{5 - 2}{10 - 2} \\ &= \frac{3}{8} \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7-C1 \\ u_i(a_i) &= \frac{12 - 4}{16 - 4} \\ &= \frac{8}{12} \\ &= 0,666 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7-C2 \\ u_i(a_i) &= \frac{7 - 3}{7 - 3} \\ &= \frac{4}{4} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9-C5 \\ u_i(a_i) &= \frac{4 - 2}{8 - 2} \\ &= \frac{2}{6} \\ &= 0,333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9-C6 \\ u_i(a_i) &= \frac{14 - 9}{20 - 9} \\ &= \frac{5}{11} \\ &= 0,454 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7-C3 \\ u_i(a_i) &= \frac{13 - 10}{16 - 10} \\ &= \frac{3}{6} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7-C4 \\ u_i(a_i) &= \frac{5 - 2}{10 - 2} \\ &= \frac{3}{8} \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A10-C1 \\ u_i(a_i) &= \frac{16 - 4}{16 - 4} \\ &= \frac{12}{12} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A10-C2 \\ u_i(a_i) &= \frac{7 - 3}{7 - 3} \\ &= \frac{4}{4} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7-C5 \\ u_i(a_i) &= \frac{7 - 2}{8 - 2} \\ &= \frac{5}{6} \\ &= 0,833 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7-C6 \\ u_i(a_i) &= \frac{11 - 9}{20 - 9} \\ &= \frac{2}{11} \\ &= 0,1818 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A10-C3 \\ u_i(a_i) &= \frac{16 - 10}{16 - 10} \\ &= \frac{9}{9} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A10-C4 \\ u_i(a_i) &= \frac{5 - 2}{10 - 2} \\ &= \frac{3}{8} \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 u_i(a_i) &= \frac{7-2}{8-2} \\
 &= \frac{5}{6} \\
 &= 0,833
 \end{aligned}
 \qquad
 \begin{aligned}
 u_i(a_i) &= \frac{9-9}{20-9} \\
 &= \frac{0}{11} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A8) &= \\
 &(0,1667 \times 0,33) + (0,2333 \times 0,5) + (0,1667 \times 0,66) + (0,2 \times 0) + \\
 &(0,1667 \times 0,5) + (0,067 \times 0,363) = 0.487
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A9) &= \\
 &(0,1667 \times 0) + (0,2333 \times 0,5) + (0,1667 \times 0,833) + (0,2 \times 0,375) \\
 &+ (0,1667 \times 0,33) + (0,067 \times 0,454) = 0.441
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A10) &= \\
 &(0,1667 \times 1) + (0,2333 \times 1) + (0,1667 \times 1) + (0,2 \times 0,375) + (0,16 \\
 &67 \times 0,83) + (0,067 \times 0) = 1.141
 \end{aligned}$$

Table 6 Daftar nilai utiliti

A	C					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0	0	0	0,375	0,833	1
A2	0	0,5	0,5	0	0,5	0,818
A3	0	0,75	0,833	0,625	0,333	0,272
A4	0,33	0,5	0,66	0,375	0	0,818
A5	0	1	0,8	1	1	0,090
A6	0,33	0,5	0,5	0,125	0,833	0,454
A7	0,66	1	0,5	0,375	0,833	0,181
A8	0,33	0,5	0,66	0	0,5	0,363
A9	0	0,5	0,833	0,375	0,33	0,454
A10	1	1	1	0,375	0,83	0

Pada Tabel 6 sudah didapatkan nilai utility. Selanjutnya kita akan mendapatkan hasil akhir dari normalisasi dan nilai utility. Nilai hasil akhir diperoleh dengan menggunakan persamaan :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i)$$

$$\begin{aligned}
 U(A1) &= \\
 &(0,1667 \times 0) + (0,2333 \times 0) + (0,1667 \times 0) + (0,2 \times 0,375) + (0,16 \\
 &67 \times 0,833) + (0,067 \times 1) = 0.281
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A2) &= \\
 &(0,1667 \times 0) + (0,2333 \times 0,5) + (0,1667 \times 0,5) + (0,2 \times 0) + (0,16 \\
 &67 \times 0,5) + (0,067 \times 0,818) = 0.353
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A3) &= \\
 &(0,1667 \times 0) + (0,2333 \times 0,75) + (0,1667 \times 0,833) + (0,2 \times 0,625) \\
 &+ (0,1667 \times 0,333) + (0,067 \times 0,272) = 0.536
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A4) &= \\
 &(0,1667 \times 0,33) + (0,2333 \times 0,5) + (0,1667 \times 0,66) + (0,2 \times 0,37 \\
 &5) + (0,1667 \times 0) + (0,067 \times 0,818) = 0.545
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A5) &= \\
 &(0,1667 \times 0) + (0,2333 \times 1) + (0,1667 \times 0,8) + (0,2 \times 1) + (0,1667 \\
 &\times 1) + (0,067 \times 0,090) = 0.733
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A6) &= \\
 &(0,1667 \times 0,33) + (0,2333 \times 0,5) + (0,1667 \times 0,5) + (0,2 \times 0,125) \\
 &+ (0,1667 \times 0,833) + (0,067 \times 0,454) = 0.574
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U(A7) &= \\
 &(0,1667 \times 0,66) + (0,2333 \times 1) + (0,1667 \times 0,5) + (0,2 \times 0,375) + \\
 &(0,1667 \times 0,833) + (0,067 \times 0,181) = 0.887
 \end{aligned}$$

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan kesimpulan yang kita peroleh dalam sistem pendukung keputusan pemilihan laptop ini sehingga didapatkan kesimpulan :

- 1) Sistem Pendukung Keputusan ini dibuat, menggunakan metode *Simple Attribute Rating Technique*. Untuk mendapatkan nilai dari masing-masing alternatif.
- 2) Berdasarkan sistem pendukung keputusan pemilihan laptop yang dibuat, admin mempunyai tugas yaitu mengelolah data yang ada, antara lain: alternatif, bobot, dan kriteria. Sedangkan user dapat memberikan penilaian terhadap kriteria sebagai perhitungan sistem pendukung keputusan metode *Simple Attribute Rating Technique*.

DAFTAR PUSTAKA

- I.M.A.Santosa (2017), *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah PAUD Menggunakan Metode SMART*, Konferensi Nasional Sistem & Informatika.
- Sundari Retno (2019), *Penerapan Metode SMART Dalam Pengambilan Keputusan Penerima Bantuan Yayasan AMIK Tunas Bangsa*
- Nurhasanah. (2017). *Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Tecqne)*.
- Junirianto, E. (2018). *Pemrograman Web dengan Framework Laravel*. Ponorogo: Team WADE Publish.
- A Rozi, Z. (2015). *Bootstrap Design Framework*. Jakarta: PT. Elex Komputindo.