

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP PADA *E-COMMERCE* MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT*

Moch Rosid Noviansyah¹, Wildan Suharso², Muhammad Syofi Azmi³, Moh Hermawan⁴, Debora Rizky Mustikaningtyas⁵, Fitria Sifatul Ulya⁶, Didih Rizki Chandranegara⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Universitas Muhammadiyah Malang, Malang

Kontak Person:

Moch Rosid Noviansyah, Wildan Suharso

Jalan Raya Tlogomas No. 246, Tlogomas, Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144

E-mail: ¹noviansyah.moch@gmail.com, ²wsuharso@umm.ac.id, ⁷didihrizki@umm.ac.id

Abstrak

Laptop adalah komputer bergerak (bisa dipindahkan dengan mudah) yang berukuran relatif kecil dan ringan, beratnya berkisar dari 1-6 kg, tergantung ukuran, bahan, dari spesifikasi laptop tersebut, laptop dapat digunakan dalam lingkungan yang berbeda dari bermain game, desain grafis dll. Dengan berkembangnya teknologi mobile saat ini menjadikan jenis dan merk laptop semakin banyak. Tujuan dari penelitian ini menerapkan metode *weighted product* pada sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian laptop sehingga dapat mempermudah user mengambil keputusan dalam membeli laptop sesuai dengan kebutuhan. *E-Commerce* merupakan transaksi jual beli yang dilakukan secara online. Sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian laptop dapat memberikan informasi tentang spesifikasi laptop, sebagai informasi dalam melakukan perbandingan dan pembelian laptop. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem yang dibuat mampu memberikan hasil yang baik sesuai dengan perhitungan yang digunakan, membantu mempercepat dalam mengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan ini telah diuji dengan membandingkan hasil output sistem dengan perhitungan manual. Berdasarkan hasil tersebut, sistem dapat menentukan hasil rekomendasi laptop sesuai dengan kebutuhan dan tingkat keakuratan sistem pendukung keputusan dalam penelitian mencapai 99,99%.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Laptop, *Weighted Product*.

1. Pendahuluan

Kebutuhan teknologi saat ini meningkat seiring dengan perkembangan teknologi saat ini. Teknologi *mobile* berkembang tidak hanya pada laptop. Saat ini banyak yang menggunakan laptop sebagai sarana untuk mengerjakan suatu pekerjaan pengganti PC. Seperti halnya dalam dunia kerja, para karyawan kantor yang setiap hari bekerja dibalik meja juga harus mengandalkan teknologi. Salah satunya yaitu dengan menggunakan laptop sebagai sarana pekerjaan.

Dari meningkatnya kebutuhan tersebut, pemasaran laptop meningkat apalagi didukung dengan adanya teknologi *e-commerce*, banyak pembeli yang melakukan transaksi diaplikasi tersebut. Salah satu dari *e-commerce* yang menyediakan kebutuhan laptop ada di cybermall Malang dengan alamat website www.cybermallmalang.com. Di website ini pembeli dapat melakukan transaksi pembelian laptop dengan berbagai merk tanpa harus datang ke toko.

Dalam aplikasi tersebut pembeli mendapatkan informasi spesifikasi laptop, seperti Model Laptop, Brand, Jenis *Processor*, Kecepatan *Processor*, Turbo Up to *Processor*, *Type Video Graphics Array* (VGA), Kapasitas VGA, Ukuran Layar, Kapasitas *Random Access Memory* (RAM), *Mechanical Disk*, *Solid State Disk*, Sistem Operasi, *Fingerprint*, Kamera, Harga. Informasi yang di dapat dari aplikasi tersebut bagi sebagian orang masih belum membantu keputusan untuk membeli laptop sesuai dengan kebutuhan. Pembeli biasanya menginginkan laptop sesuai dengan spesifikasi dan biaya yang diinginkan. Contoh untuk kebutuhan desain grafis memerlukan vga yang tinggi agar laptop mampu dioperasikan secara maksimal. Sedangkan untuk kebutuhan perkantoran di butuhkan kapasitas hardisk yang besar sehingga dapat menampung data dengan jumlah yang banyak.

Berdasarkan masalah diatas, penelitian ini membuat suatu sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian laptop pada *e-commerce* menggunakan metode *weighted product*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap calon pembeli yang ingin membeli laptop agar laptop yang dibeli sesuai dengan kebutuhan. Karena menggunakan metode *weighted product* melakukan seleksi dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, setiap rating harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang telah ada.

2. Landasan Teori

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahap untuk mengukur proses nilai akurasi pembelian kategori laptop antara lain sistem pendukung keputusan, proses pembelian, metode weighted product, dan kemudian skala likert.

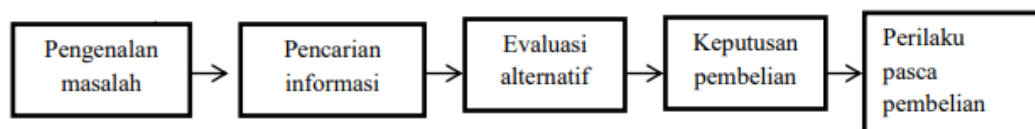
2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data. SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [1].

Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, robust, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi lengkap pada hal-hal penting dan mudah berkomunikasi. Secara implisit juga berarti bahwa sistem ini harus berbasis komputer dan digunakan sebagai tambahan dari kemampuan penyelesaian masalah dari seseorang. Sistem Pendukung Keputusan mendayagunakan resources individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Jadi ini merupakan sistem pendukung yang berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang berhubungan dengan masalah-masalah yang semi terstruktur [2].

2.2 Proses Pembelian

Proses pembelian merupakan bagian dari perilaku konsumen. Terdapat beberapa tahap yang dilakukan konsumen dalam melakukan proses keputusan pembelian. Tahap – tahap tersebut yang akan menghasilkan suatu keputusan untuk membeli atau tidak. Setelah membeli produk konsumen akan merasa puas atau tidak puas terhadap produk yang dibelinya. Jika konsumen merasa puas maka mereka akan melakukan pembelian ulang, sedangkan apabila konsumen merasa tidak puas maka akan beralih ke merek lain. Proses pembelian terdiri dari lima tahap sebagai berikut. [3].



Gambar 1 Proses Pembelian

Problem recognition (Pengakuan Masalah), proses pembelian dimulai saat pembeli mengenali masalah atau perlu dipicu oleh rangsangan internal atau eksternal. Dengan satu stimulus internal kebutuhan normal seseorang.

Information Search (Pencarian Informasi), konsumen tertarik mungkin atau mungkin tidak mencari informasi lebih lanjut. Jika drive konsumen kuat dan produk yang memuaskan sudah dekat, ia mungkin membelinya kemudian. Jika tidak, konsumen dapat menyimpan kebutuhan dalam memori atau melakukan pencarian informasi yang terkait dengan kebutuhan.

Evaluation of alternatives (Evaluasi Alternatif), evaluasi alternatif itu adalah bagaimana konsumen memproses informasi untuk sampai pada pilihan merek.

Purchase decision (Keputusan Pembelian), umumnya keputusan pembelian konsumen akan membeli merek yang paling disukai, tapi dua faktor bisa datang antara niat beli dan keputusan pembelian.

Postpurchase behavior (Perilaku Pasca Pembelian), setelah pembelian konsumen mungkin mengalami disonansi dari melihat fitur menggelisahkan tertentu atau mendengar hal-hal baik tentang merek lain dan akan waspada terhadap informasi yang mendukung keputusannya. [11]

2.3 Metode Weighted Product

Weighted Product (WP) adalah suatu metode yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, di mana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM). MADM adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif paling optimal dari sejumlah alternatif optimal dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Metode WP dapat membantu dalam mengambil keputusan pemilihan laptop, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode WP ini hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode WP ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negative. Perbaikan bobot untuk $\sum W_j = 1$ menggunakan persamaan.

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots (1)$$

Variabel W adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi untuk alternatif S_i diberikan oleh Persamaan.

$$S_i = \prod_j x_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots (2)$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. sebagai atribut

Keterangan :

Π	: Product
S_i	: Skor / nilai dari setiap alternatif
X_{ij}	: Nilai alternatif ke- i terhadap atribut ke- j
w_j	: Bobot dari setiap atribut atau kriteria
n	: Banyaknya kriteria

Untuk mencari kriteria terbaik dilakukan dengan persamaan.

$$V_i = \frac{s_i}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

V	: Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V
X	: Nilai kriteria
W	: Bobot kriteria
i	: Alternatif
j	: Kriteria
n	: Banyak kriteria
*	: Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

Nilai V_i yang terbesar menyatakan bahwa alternatif A_i yang terpilih. Langkah - langkah dalam perhitungan metode WP. [4].

2.4 Skala Likert

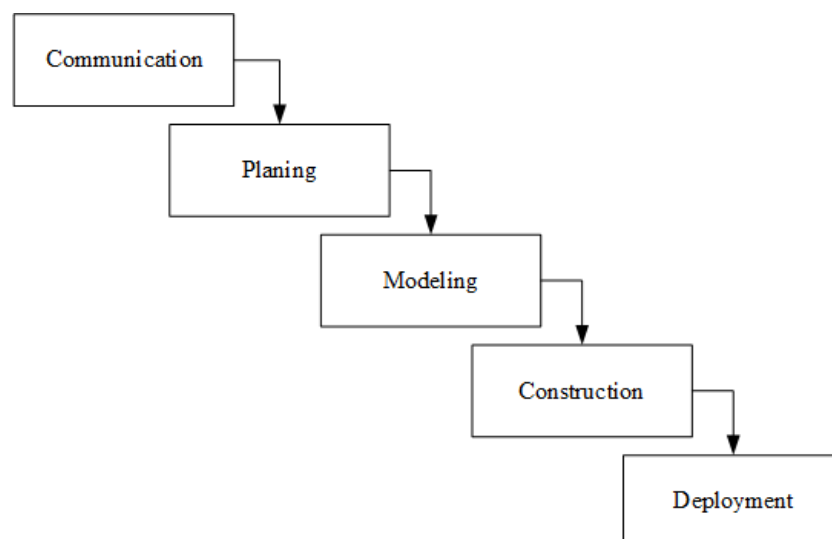
Skala likert adalah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena pendidikan. Skala *Likert* adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. [7] Nama skala ini diambil dari nama Sensis *Likert*, yang menerbitkan suatu laporan yang menjelaskan penggunaannya. Sewaktu menanggapi pertanyaan dalam skala *Likert*, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Ada dua bentuk pertanyaan yang menggunakan *Likert* yaitu pertanyaan *positif* untuk mengukur minat *positif*, dan bentuk pertanyaan *negatif* untuk mengukur minat *negatif*. Pertanyaan *positif* diberi skor 5, 4, 3, 2, dan 1 sedangkan bentuk pertanyaan *negatif* diberi skor 1, 2, 3, 4, dan 5. Bentuk jawaban skala *Likert* terdiri dari sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Biasanya disediakan lima pilihan skala dengan format seperti:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Netral
4. Setuju
5. Sangat setuju

Penskalaan (scaling) ini apabila dikaitkan dengan jenis data yang dihasilkan adalah data Ordinal. Selain pilihan dengan lima skala tersebut, kadang digunakan juga skala dengan tujuh atau sembilan tingkat. Suatu studi empiris menemukan bahwa beberapa karakteristik statistik hasil kuesioner dengan berbagai jumlah pilihan tersebut ternyata sangat mirip. Skala *Likert* merupakan metode skala bipolar yang mengukur baik tanggapan *positif* ataupun *negatif* terhadap suatu pernyataan. Empat skala pilihan juga kadang digunakan untuk kuesioner Skala *Likert* yang memaksa orang memilih salah satu kutub karena pilihan "netral" tak tersedia. [5] Jenis data ada empat NOIR (Nominal, Ordinal, Interval, Rasio)

3. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *e-commerce* adalah model *Waterfall* dan menggunakan metode *Weighted Product* untuk menentukan produk. model *Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software.[6]



Gambar 2 Metode Waterfall

3.1 Communication

Sebelum memulai penelitian yang bersifat teknis, sangat diperlukan adanya komunikasi sebagai bahan dasar pengembangan sistem untuk mendukung dalam penelitian. Informasi ini diperoleh dari jurnal (Ahmadi, A., dan Wiyanti, DT., tahun 2014 untuk menentukan daftar penerima bantuan Langsung Masyarakat berdasarkan kriteria keputusan, juga oleh Nurjannah, N., Arifin, Z., Khairina, DM., tahun 2015 yang menggunakan metode Weighted Product (WP) untuk SPK pembelian sepeda motor.), observasi, wawancara dan bahan kuliah. Referensi yang digunakan sebagai sumber informasi dapat dilihat pada daftar pustaka.

3.2 Planning

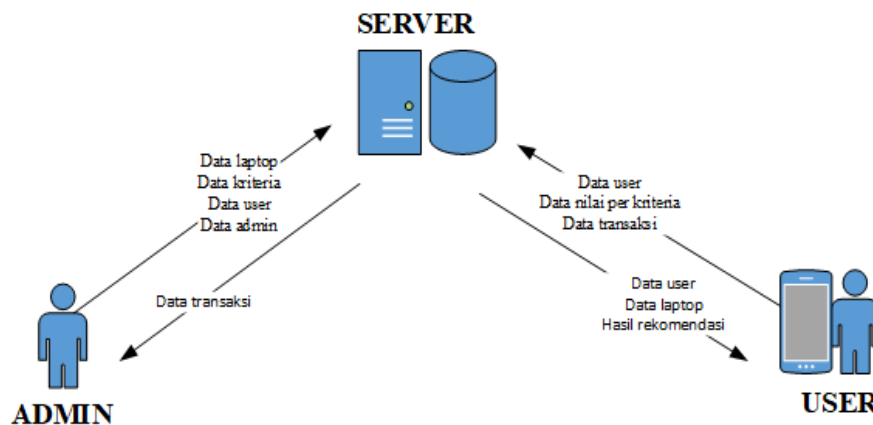
Proses *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication*. Pada tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirment* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem. *User* sendiri merupakan pelanggan pembeli ataupun calon pembeli. Dokumen ini yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrogram, termasuk menentukan kriteria dan rencana yang akan dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara kepada *user* dan pemilik toko harga merupakan kriteria pokok yang dibutuhkan saat ingin membeli sebuah laptop. Contoh *user requirement* adalah *user* atau harus bisa melakukan transaksi pembelian dan juga dapat melakukan perbandingan antara laptop satu dengan yang lain. konsume

3.3 Modelling

Proses modeling ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*. tahapan ini akan menghasilkan yang disebut *software requirment* meliputi penentuan kriteria, *skema sistem*, *diagram konteks*, ERD, *basis data* dan *mockup*. [8][10]

3.3.1 Skema Sistem

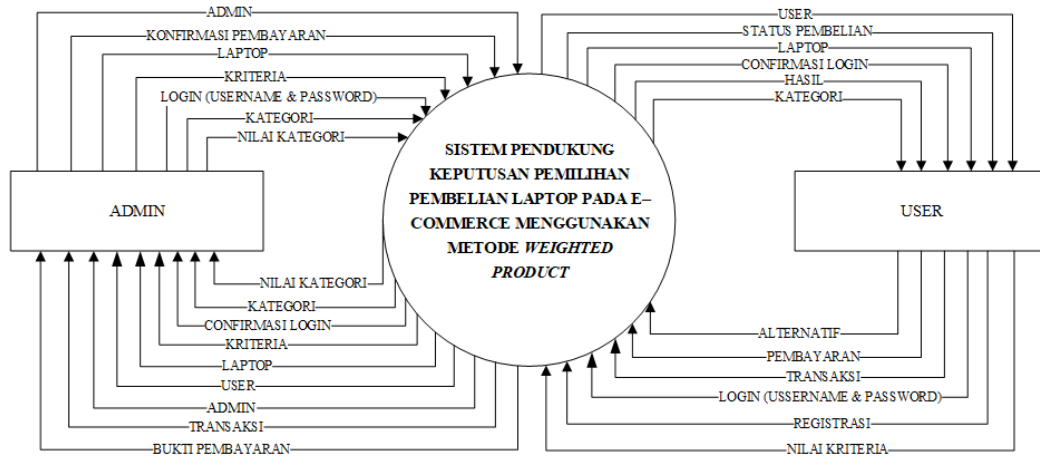
Skema sistem merupakan bentuk rancangan atau kerangka secara garis besar suatu system dapat mencapai suatu tujuan.



Gambar 3 Skema Sistem

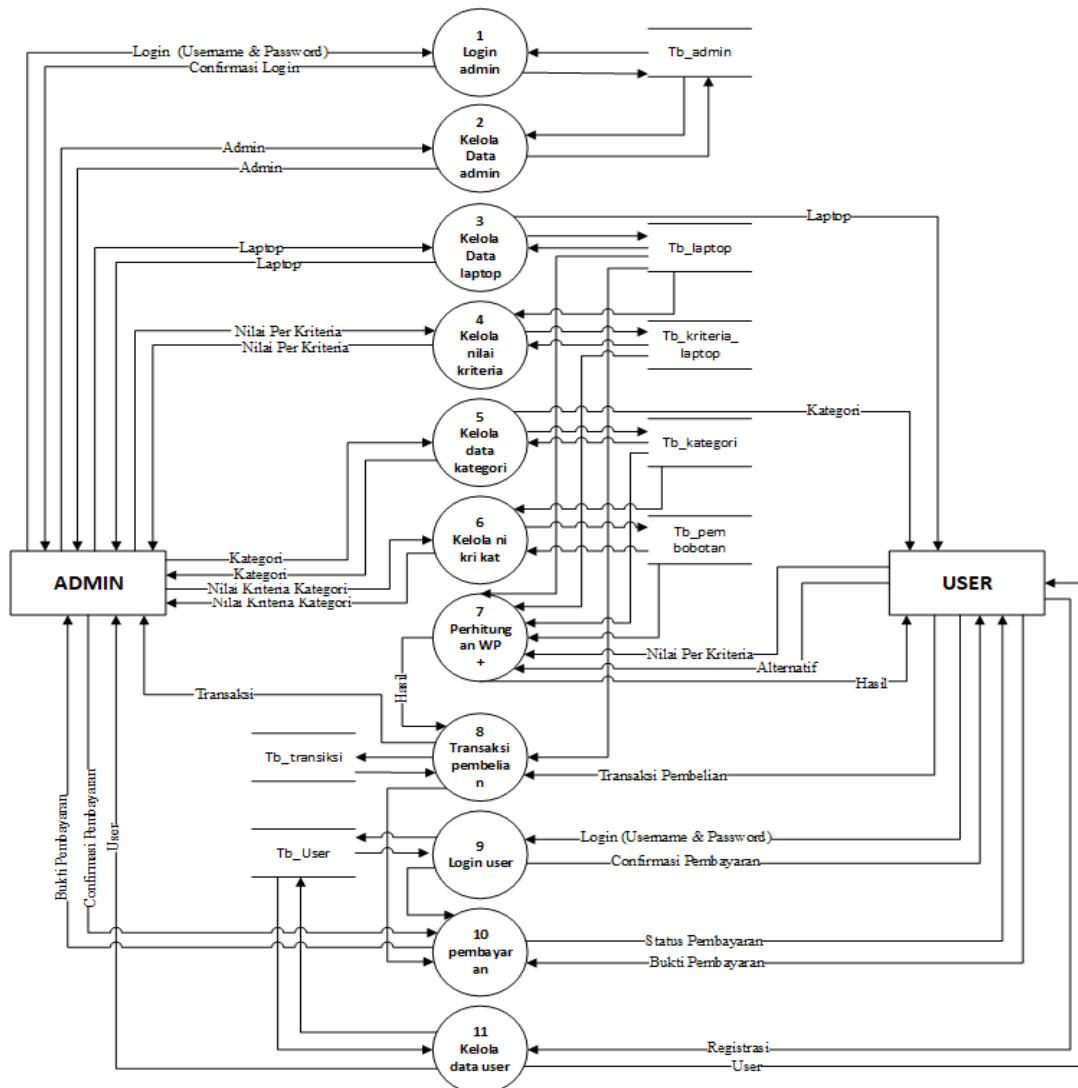
3.3.2 Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram yang menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum/global dari keseluruhan sistem yang ada. [12]



Gambar 4 Diagram Konteks

3.3.3 Data Flow Diagram Level 1



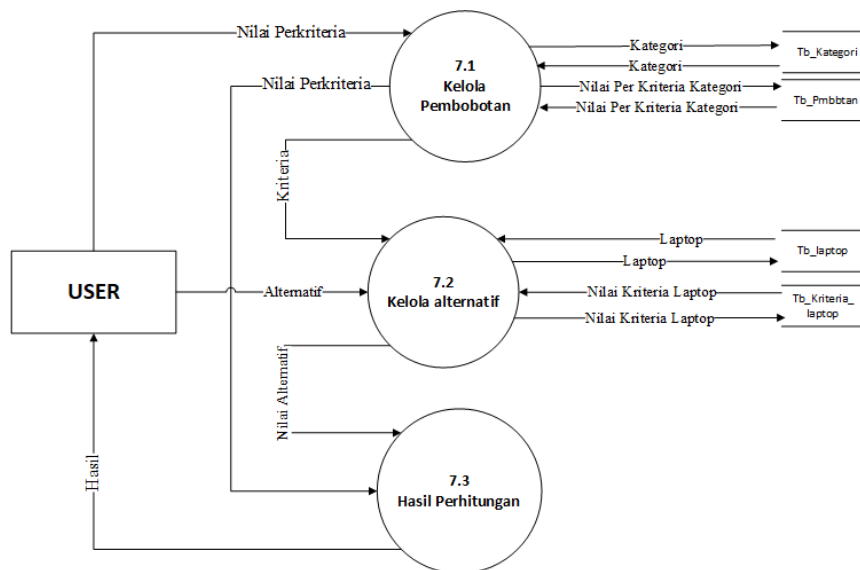
Gambar 5 Data Flow Diagram Level 1

Penjelasan dari DFD Level 1 adalah sebagai berikut :

- Admin memasukkan data admin, data user, data laptop, data kriteria
- Setelah semua data di inputkan maka user akan mengetahui data user masing masing
- User memasukkan nilai per kriteria untuk mendapatkan alternatif sesuai kebutuhan
- Setelah mendapatkan alternative sesuai kriteria system akan melakukan peringkingan terhadap alternative yang telah di pilih user
- User akan mengetahui rekomendasi laptop dari system berdasarkan nilai per kriteria dan alternative yang di pilih

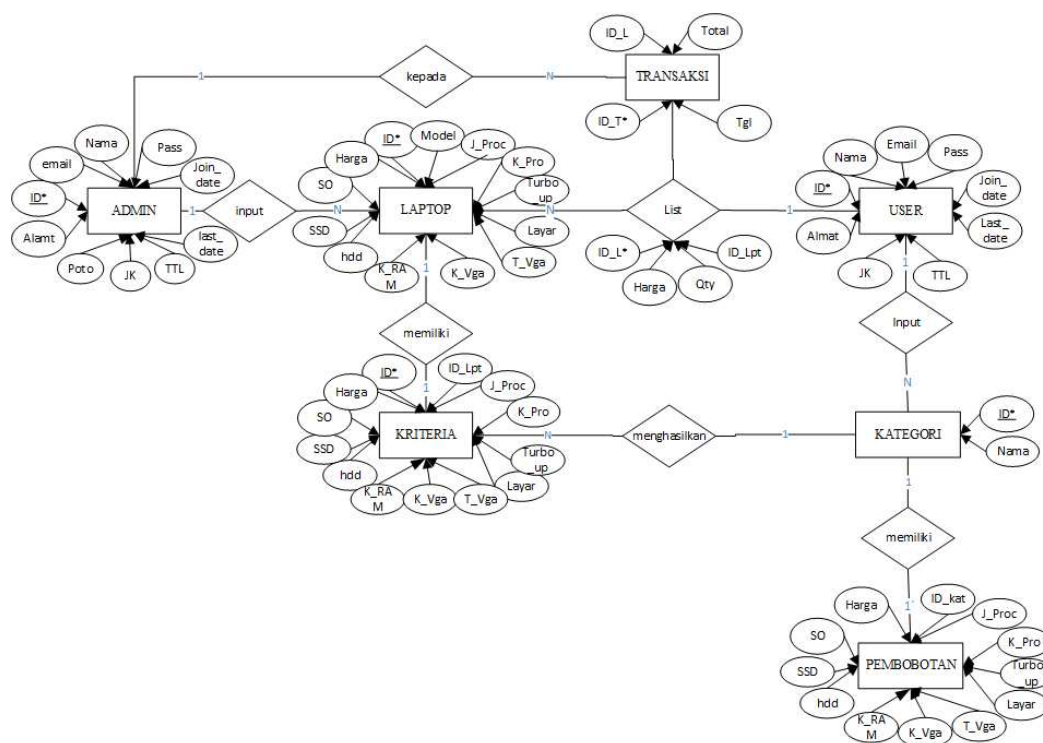
Dari DFD *Level 1* kemudian akan digambar dengan lebih diperinci lagi pada DFD *Level 2*. dimana pada *level 2* ini menjelaskan bagaimana proses perhitungan dari *weighted product*.

3.3.4 Data Flow Diagram Level 2



Gambar 6 Data Flow Diagram Level 2

3.3.5 ERD



Gambar 7 ERD

3.4 Construction

Construction merupakan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemah desain dalam bahasa yang dikenal oleh mesin (komputer). Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan computer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap system yang telah dibuat [13]. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap system tersebut untuk kemudian bisa dilakukan perbaikan. *Testing* dilakukan menggunakan metode *black-box* pada system pendukung keputusan pemilihan pembelian laptop pada *e-commerce*.

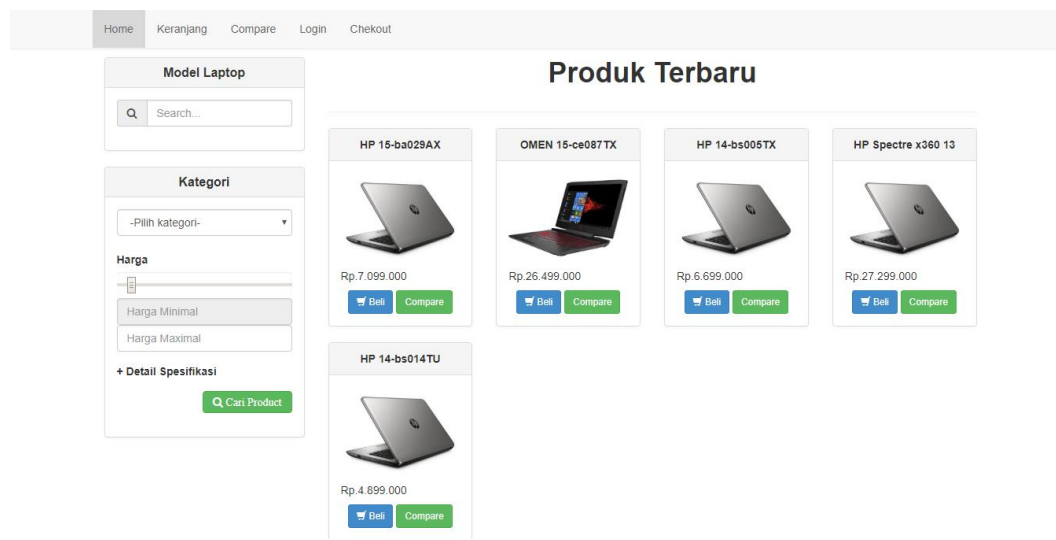
3.5 Deployment

Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean lanjutlah ke tahapan terakhir yaitu tahapan *Deployment* merupakan tahapan implementasi *software*, pemeliharaan *software* secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software*, dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya. [6]

4. Hasil dan Pembahasan

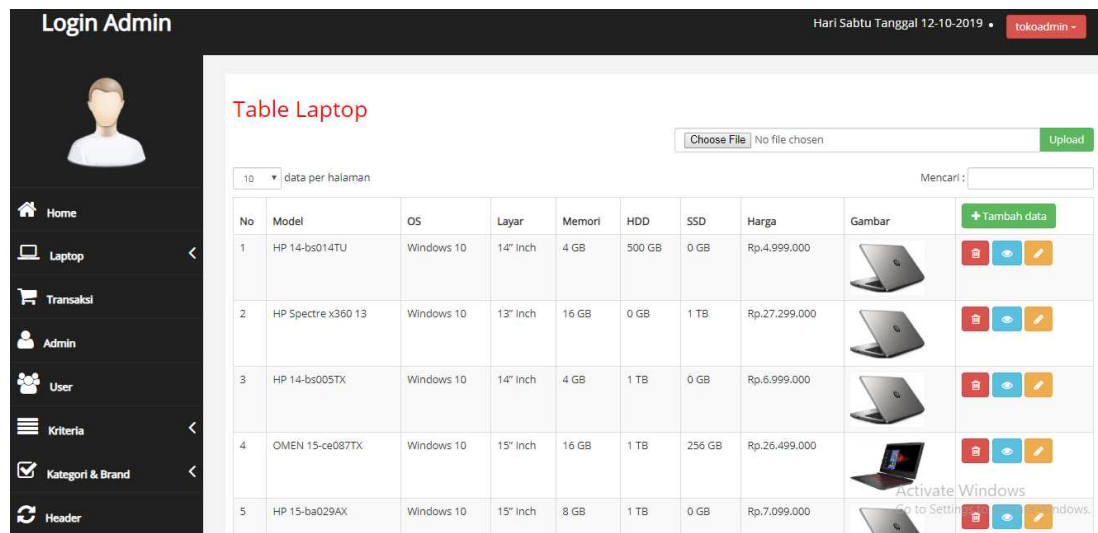
Pada tahapan ini ini dibahas secara detail dan terperinci mengenai implentasi dan pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian laptop pada *e-commerce* menggunakan metode *weighted product* yang akan diimplementasikan dengan menerapkan kerangka konsep dan metode penelitian yang telah di jelaskan sebelumnya.

4.1 Implementasi Sistem



Gambar 8 Interface Home Produk

Tampilan Home dimana pada tampilan tersebut menampilkan produk laptop yang dijual pada *e-commerce*. Dan disebelah kiri ada mesin pencarian disitu seorang *user* bisa memilih spesifikasi produk yang diinginkanya, setelah selesai memilih sistem akan secara otomatis memfilter sesuai standar spesifikasi yang dipilih. [9]



Gambar 9 Interface Home Produk

Pada *interface* ini menampilkan data laptop yang telah di inputkan oleh admin. Disini admin bisa merubah, menambah data secara manual ataupun menambah data dengan cara import data excel.

4.2 Pengujian

Pengujian akurasi sistem pada data alternatif laptop dilakukan dengan cara membandingkan perhitungan sistem dengan perhitungan manual dari pengambil keputusan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 5 sampel data alternatif. Dari ke-5 data diketahui bahwa data yang telah diuji sesuai dengan harapan. Berikut merupakan pengujian akurasi dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1 Presentase Error

No	Model Laptop	Pengujian Manual	Pengujian Sistem	Error	Prosentase
1	HP 14-bs014TU	0.21135	0.21135	0.00000	0%
2	HP Spectre x360	0.18916	0.18916	0.00000	0%
3	HP 14-bs005TX	0.14987	0.14987	0.00000	0%
4	OMEN 15-ce087TX	0.23598	0.23597	0.00001	0.00424%
5	HP 15-ba029AX	0.21365	0.21365	0.00000	0%
Rata - rata					0.00085%

Pada tabel telah dilakukan proses presentase akurasi perhitungan dengan rumus

$$\% \text{ error} = \frac{\text{hasil_manual} - \text{hasil_sistem}}{\text{hasil_manual}} \times 100\%$$

Hasil pengujian akurasi adalah hasil perhitungan yang dilakukan dengan pengujian manual dan hasil pengujian pada implementasi sistem. Sedangkan nilai *error* merupakan selisih dari hasil pengujian manual dengan hasil pengujian sistem. Pada pengujian ini keakurasi pada kategori *bussines* didapatkan prosentasi *error* yaitu (100% - 0.00085%) adalah 99.99915%.

4.3 Pembahasan

Berdasarkan tanggapan dari *user* pengguna aplikasi, aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan lebih cepat. Dalam hal penggunaan, *user* dapat menggunakannya dengan mudah karena desain tampilan aplikasi yang sederhana dan pengoperasian sistem yang tergolong mudah dalam hal penggunaannya. Hasil perbandingan alternatif oleh sistem menurut pengguna yang ingin membeli laptop bahwa hasil dari perbandingan dapat diterima untuk acuan dalam membeli laptop yang sesuai dengan kebutuhan.

5. Kesimpulan

Nilai akurasi yang besar menunjukkan bahwa sistem sangat membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan laptop. Berdasarkan penjelasan yang telah dibahas terdapat beberapa kesimpulan, kesimpulan dari sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian laptop pada *e-commerce* menggunakan metode *weighted product*.

Sistem pendukung keputusan ini dapat digunakan sebagai sistem untuk membantu pengambilan keputusan sebelum melakukan pembelian laptop. Karena dengan adanya sistem dapat menampilkan rekomendasi laptop dengan keakuratan *error* 99.99915%. Berdasarkan hasil ujicoba perhitungan sistem dengan perhitungan manual hasilnya sama berdasarkan sampling data yang sama. Dalam perhitungan manual dengan pembobotan kategori business adalah laptop HP 15-ba029AX yang menjadi rekomendasi pertama sedangkan dengan pembobotan kategori game adalah laptop OMEN 15-ce087TX sebagai rekomendasi pertama. Sistem dapat melakukan rekomendasi perbandingan untuk menentukan alternatif laptop yang seharusnya dibeli sesuai dengan kebutuhan menggunakan metode *weighted product*.

Berdasarkan sistem pendukung keputusan yang telah dibuat diharapkan sistem ini bisa dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan metode pembobotan dan perbandingan lain untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

Referensi

- [1] Philip Kotler dan Gary Armstrong (2006: 179), Tahap-tahap Keputusan Pembelian
- [2] Hermawan, Julius. 2005. Membangun Decision Support System. Yogyakarta: Andi.
- [3] Turban, Efraim dan Jay Aronson, 2005, Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Jilid 1. Yogyakarta: Andi.
- [4] Kusumadewi, Sri., dan Hartati, Sri. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Pressman, R.S. (2015:17). Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I. Yogyakarta: Andi.
- [6] Adi Nugroho. (2006), E-Commerce Memahami Perdagangan Modern di Dunia Maya, Informatika, Bandung.
- [7] Djaali, A. (2008). Skala Likert. Yogyakarta: Andi Offset.
- [8] Roger S Pressman (2010, p495) "Software Engineering - A Practitioner's Approach".
- [9] ISACA. COBIT 4.1. *IT Governance Institute*. USA: ITGI. 2007.
- [10] Maryani, Darudiato S. Perancangan Rencana Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI): Studi Kasus STMIK XYZ. *CommIT: Communication and Information Technology*. 2010; 4(2): 77-85.
- [11] Agrawal, M.L., 2003. *Customer Relationship Management (CRM) & Corporate Renaissance*. Journal of Services Research, Vol. 3, Number 2, pp. 149-171.
- [12] Areppim Insight, 2012. *Global Internet Users Forecast 2012*, http://stats.areppim.com/archives/insight_internetxfctx2012.pdf.
- [13] Suharso, W., Wicaksono, B. I., & Marthasari, G. I. (2018). Penerapan Scrum dan Algoritma COCOMO Pada Aplikasi Manajemen Proyek Perangkat Lunak. *SATIN-Sains dan Teknologi Informasi*, 4(1), 97-104.