

Sistem Pakar Pemilihan Laptop Metode Forward Chaining dan Certainty Factor

Herry^a, Deny Jollyta^b

^aSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, herry.herry@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, Deny.Jollyta@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 11 Februari 19

Revisi Akhir: 25 Maret 19

Diterbitkan Online: 29 April 19

KATA KUNCI

Pemilihan Laptop, Android, Sistem Pakar, Spesifikasi, Forward Chaining, Certainty Factor.

KORESPONDENSI

E-mail: herryherry@student.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

Teknologi sudah dikenal dan dipergunakan oleh hampir seluruh masyarakat di dunia terutama pada laptop dan smartphone. Laptop yang telah dipergunakan hampir seluruh orang di dunia memiliki banyak tipe yang berbeda-beda sedangkan kombinasi spesifikasi yang umumnya sama. Hal yang menyebabkan banyaknya tipe laptop tersebut adalah ketika produk tipe laptop yang terbaru dirilis, maka akan dinamai dengan tipe laptop yang baru dan berbeda dengan sebelumnya. Karena banyaknya tipe laptop tersebut calon pembeli yang akan membeli laptop cenderung kebingungan untuk mencari laptop yang sesuai dengan spesifikasi yang mereka inginkan. Maka dari itu, peneliti bertujuan untuk membangun suatu aplikasi yang membantu calon pembeli tersebut untuk mendapatkan tipe laptop yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Peneliti juga melihat adanya potensi penggunaan smartphone android yang meningkat dengan sangat cepat dan belum adanya pemanfaatan untuk membantu calon pembeli ini untuk mendapatkan tipe laptop sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Sebagai hasil dari penelitian ini, dibuatlah aplikasi berbasis android menggunakan sistem pakar untuk pemilihan spesifikasi laptop dimana input yang diberikan berupa spesifikasi dan menghasilkan output yang berupa tipe laptop sesuai dengan input yang diberikan.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pada saat ini, sudah dikenal dan dipergunakan hampir seluruh masyarakat di dunia. Perkembangan pada teknologi pun sangatlah cepat terutama di bidang komputer maupun *smartphone*. Komputer yang bentuknya relatif besar dan susah dibawa, kemudian berkembang menjadi laptop dengan bentuk yang *portable*, mudah untuk dibawa dan dipakai ke mana saja tanpa merubah fungsinya secara signifikan.

Pemakaian *smartphone* pada beberapa tahun terakhir ini meningkat sangat drastis. Dapat diperhatikan dari lingkungan sekitar kita bahwa sebagian bahkan hampir semua orang sudah memakai *smartphone*. Oleh karena itu, *smartphone* merupakan benda yang tidak dapat dipisahkan lagi dari hidup manusia dan sudah menjadi kebutuhan yang utama bagi manusia. Karena itu

pun, banyak pengembang perangkat lunak (*developer*) berpacu untuk membuat aplikasi untuk *smartphone* ini.

Laptop yang telah digunakan oleh hampir seluruh orang di dunia memiliki banyak merk serta tipe yang berbeda-beda. Tiap-tiap tipe memiliki spesifikasi dan harga yang berbeda-beda dipengaruhi oleh kecepatan maupun besar penyimpanan hardwarenya. Salah satu faktor yang mempengaruhi banyaknya tipe dari laptop tersebut adalah setiap kali muncul produk laptop baru, maka akan produk tersebut akan dinamai dengan tipe laptop yang baru dan berbeda dengan yang sebelumnya. Hal tersebut menyebabkan bertambahnya tipe laptop dari waktu ke waktu.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dirumusan masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya aplikasi sistem pakar yang membantu calon pembeli untuk mendapatkan informasi tipe laptop yang sesuai dengan spesifikasi yang mereka inginkan.
2. Spesifikasi laptop yang umumnya hampir sama namun memiliki tipe yang berbeda-beda, memunculkan keraguan dalam menentukan pilihan laptop.
3. Meningkatnya pemakaian *smartphone android* pada beberapa tahun terakhir ini, akan tetapi belum terdapat pemanfaatan untuk aplikasi sistem pakar pemilihan spesifikasi pada laptop yang berbasis *android*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini antara lain :

1. Membuktikan sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* dapat membantu calon pembeli untuk mendapatkan tipe laptop yang sesuai dengan spesifikasi yang mereka inginkan.
2. Membuktikan dengan adanya metode *certainty factor* dapat memberikan nilai keyakinan kepada calon pembeli dalam menentukan pilihan tipe laptop.
3. Membuktikan bahwa masih banyak fitur-fitur dari *android* yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan sehari-hari.

1.4 Kontribusi Penelitian

Kontribusi pada penelitian ini antara lain :

1. Dengan adanya aplikasi ini, maka diharapkan calon pembeli laptop tidak lagi kesulitan untuk mencari tipe laptop sesuai dengan spesifikasi yang mereka pilih.
2. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dalam membangun suatu aplikasi di masa yang akan datang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem

Menurut McLeod dikutip oleh (Yakub, 2012) dalam buku “Pengantar Sistem Informasi” mendefinisikan sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Sistem juga merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu.

2.2 Pengertian Sistem Pakar

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang membuat agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan manusia (Kusumadewi, Sri, 2003). Sedangkan pengertian sistem informasi adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu dengan yang lain untuk membentuk suatu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi tersebut (Sutedjo Dharma Oetomo, Budi, 2006).

2.3 Aplikasi

Supriyanto (2005), menyebutkan “Aplikasi adalah program yang memiliki aktifitas pemrosesan perintah yang diperlukan untuk melaksanakan permintaan pengguna dengan tujuan tertentu”.

Jadi dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah suatu program yang dibuat untuk menerima permintaan dari pengguna dan kemudian dilakukan proses untuk mengelola permintaan tersebut menjadi suatu tujuan.

2.4 Android

Android adalah sistem operasi mobile yang berbasis *open source linux kernel* yang awalnya dibuat oleh Android Inc. Android termasuk sistem operasi yang dirancang untuk digunakan secara optimal dalam lingkungan mobile yang fleksibel (Brossier, Véronique, 2011).

Pengertian lain disampaikan oleh Carlos Sessa Android adalah sistem operasi *open source* berbasis Linux. Pada awalnya, android hanya untuk ponsel, tapi sekarang dapat digunakan pada tablet, TV, komputer, dan stereo mobil.

2.4.1 Java

Pada membuat program berbasis android biasa diketik menggunakan bahasa java. Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystems saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995.

2.4.2 Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu - *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi Android.



Gambar 1. Sejarah Perkembangan Android

2.4.3 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK (*Software Development Kit*) adalah tool API (*application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android

menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Saat ini di sediakan *Android SDK (Software Development Kit)* sebagai alat bantu dan *API* untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform *Android* menggunakan bahasa pemrograman *java* (Safaat H, 2011).

2.5 Unified Modelling Language (UML)

Berikut merupakan definisi dari *UML (Unified Modeling Language)* berdasarkan beberapa ahli:

1. Menurut Booch (2005:7) *UML* adalah Bahasa standar untuk membuat rancangan *software*. *UML* biasanya digunakan untuk menggambarkan dan membangun, dokumen artifak dari *software-intensive system*.
2. Menurut Nugroho (2010:6), *UML (Unified Modeling Language)* adalah 'bahasa' pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma 'berorientasi objek'. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami.
3. Menurut Pudjo Widodo, Prabowo, Herlawati (2011:10), bahwa beberapa literatur menyebutkan bahwa *UML* menyediakan sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misanya diagram komunikasi, diagram urutan dan diagram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi.

Menurut Henderi (2008:6), beberapa contoh langkah-langkah penggunaan *Unified Modeling Language* yakni, Buatlah daftar *process* dari level tertinggi untuk mendefinisikan aktivitas dan proses yang mungkin muncul. Kemudian, gambarkan *use case* setiap *process* untuk mendefinisikan dengan tepat fungsional yang harus disediakan oleh sistem, kemudian perhalus *use case diagram* dan lengkapi dengan *requirement*, *constraints* dan catatan-catatan lain.

2.6 Depth First Search

Algoritma DFS pertama kali diperkenalkan oleh Tarjan dan Hopcroft 20 tahun lalu. Mereka menunjukkan bagaimana *Depth First Search (DFS)* merupakan metode pencarian secara mendalam dan bagian dari blind search atau pencarian buta. Pencarian dimulai dari level paling pertama, kemudian dilanjutkan ke anak paling kiri pada level berikutnya.

3. METODOLOGI

3.1 System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC atau *Systems Life Cycle* (Siklus Hidup Sistem) dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak, adalah proses pembuatan dan pengubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Metode untuk pengembangan sistem ini merupakan proses standar yang digunakan team pengembang untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasikan dan memelihara Sistem Informasi.

3.2 Metode Forward Chaining

Menurut Giarratano dan Riley, *Forward Chaining* adalah salah satu metode dari sistem pakar yang mencari atau menelusuri solusi melalui masalah. Dengan kata lain metode ini melakukan pertimbangan dari fakta-fakta yang kemudian berujung pada sebuah kesimpulan yang berdasarkan pada fakta-fakta. Metode ini merupakan kebalikan dari metode *backward chaining* yang melakukan pencarian yang berawal dari hipotesis menuju ke fakta-fakta untuk mendukung hipotesis tersebut.

3.3 Metode Certainty Factor (CF)

Certainty factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. (Joseph Giarratano, 2005).

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *Certainy Factor (CF)* untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Berikut adalah formulasi dasar dari Certainty Factor (Russel S dan Norvig, 2010) :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \quad (3.1)$$

Keterangan :

CF = Certainty Factor (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = Measure of Belief (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = Measure of Disbelief (tingkat ketidakpercayaan), adalah kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi fakta E.

E = Evidence (peristiwa atau fakta).

H = Hipotesis (Dugaan).

Untuk menghitung *CF* (keyakinan) dari kesimpulan diperlukan bukti pengkombinasian sebagai berikut :

$$CF(R1,R2) = CF(R1) + [CF(R2)] \times [1 - CF(R1)] \quad (3.2)$$

Untuk aturan ketiga yang ditambahkan, dapat digunakan aturan sebagai berikut (Hermawati, 2011).

$$CF(R1,R2,R3) = CF(R1,R2) + [CF(R3)] [1 - CF(R1,R2)] \quad (3.3)$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Knowledge Base Forward Chaining (Basis Pengetahuan)

Untuk menghasilkan sistem pakar pemilihan tipe laptop baik diperlukan pembuatan basis aturan dan basis pengetahuan yang lengkap dan baik agar proses inferensi berjalan dengan baik. Mekanisme inferensi pada sistem pakar ini adalah melakukan penalaran maju dengan menggunakan aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu.

1. Data Tipe Laptop

Berikut merupakan data dari tipe laptop yang digali berdasarkan knowledge base diatas :

Tabel 2. Data Tipe Laptop

KODE LAPTOP	TIPE LAPTOP	Harga
L001	HP Laptop 14-bs092TU	Rp 6,199,000

L002	ASUS X441UV	Rp	6,599,000
L003	ASUS X441UA	Rp	5,999,000
L004	Lenovo Ideapad™ 110	Rp	5,799,000
L005	HP Laptop 14-bp066TX	Rp	9,299,000

2. Data Spesifikasi

Berikut 10 data ilustrasi spesifikasi dari tipe-tipe laptop :

Tabel 3. Data Spesifikasi

No	Klasifikasi	Nama
G1	MODEL	BIASA
G2		TOUCHSCREEN
G3		GAMING
G4	HARGA (BUDGET)	KURANG DARI 10 JUTA
G5		LEBIH DARI 10 JUTA
G6	MERK	ASUS
G7		LENOVO
G8		HP
G9	PROCESSOR	INTEL CORE I3
G10		INTEL CORE I5

3. Data Rule

Menampilkan 5 data ilustrasi hubungan antara data spesifikasi dengan data tipe laptop.

- IF G1, G4, G8, G9, G12, G16, G18, G23, G28 THEN L001
- IF G1, G4, G6, G9, G12, G16, G18, G24, G28 THEN L002
- IF G1, G4, G6, G9, G12, G16, G18, G22, G28 THEN L003
- IF G1, G4, G7, G9, G12, G16, G18, G23, G28 THEN L004
- IF G1, G4, G8, G10, G13, G16, G19, G23, G28 THEN L005

4.2 Parameter Nilai CF

nilai MB (Measure of Believe) yaitu tingkat keyakinan dengan nilai MD (Measure of Disbelieve) yaitu tingkat ketidakpercayaan. Ukuran atau Parameter bobot untuk nilai MB yaitu bobot keyakinan ditunjukkan pada tabel dibawah :

Tabel 4. Bobot Nilai MB

KETERANGAN	NILAI MB
Sangat Yakin	1
Yakin	0.8
Cukup Yakin	0.6
Sedikit Yakin	0.4
Tidak Tahu	0.2
Tidak	0

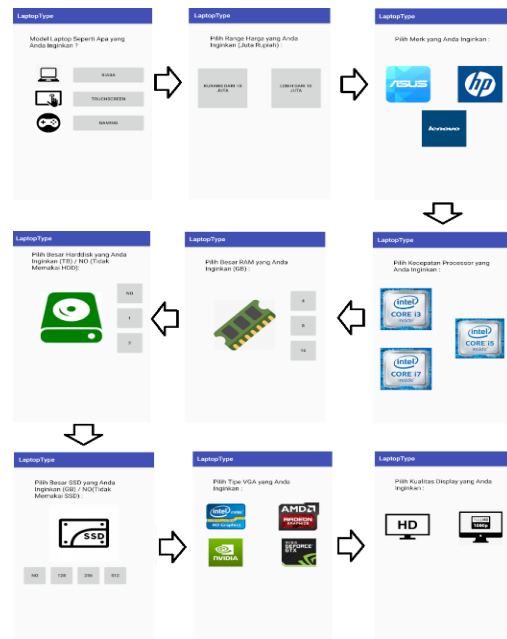
Ukuran atau Parameter bobot untuk nilai MD (Measure of Disbelieve) yaitu bobot ketidakpercayaan ditunjukkan pada tabel dibawah :

Tabel 5. Bobot Nilai MD

KETERANGAN	NILAI MD
Sangat Yakin	0.11-0.15
Yakin	0.06-0.10
Sedikit Yakin	0-0.05

4.3 Perhitungan CF Gabungan

Awalnya user di minta untuk memilih spesifikasi apa saja yang ingin diinginkan. Tampilan pemilihan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Tampilan Pemilihan Spesifikasi

Apabila User Input (Pilihan User) :

Model : Biasa

Harga : <10

Merk : ASUS

Processor : i3

RAM : 8 GB

HDD : 1 TB

SSD : 128 GB

VGA : GT

Display : HD

L001	
Spesifikasi yang cocok :	
1. Model : 0.22 (Nilai CF)	2. Harga : 0.5
3. Proc : 0.44	4. HDD : 0.34
5. Disp : 0.3	
CFGab1 :	CFGab2 :
CF1 + (CF2 * (1-CF1))	CFGab1 + (CF3 * (1-CFGab1))
0.22 + (0.5*0.78)	0.61 + (0.44*0.39)
0.22 + 0.39	0.61 + 0.1716
0.61	0.7816
CFGab3 :	CFGab4 :
0.7816 + (0.34*(1-0.7816))	0.855856 + (0.3*(1-0.855856))
0.7816 + 0.074256	0.8990992
0.855856	
Presentase CF :	
CFGab4 * 100%	
0.8990992 * 100%	
89.910%	

Perhitungan dilakukan pada semua tipe laptop dengan mencocokkan angka dan melakukan perhitungan hingga mendapatkan presentase keyakinan pada masing masing laptop.

L001 = 89.910 %

L002 = 93.653 %

L003 = 91.423 %

L004 = 89.910 %

L005 = 92.324 %

L006 = 53.2%

L007 = 83.771 %	L008 = 79.487 %
L009 = 40 %	L010 = 90.286 %
L011 = 75.091 %	L012 = 81.36 %
L013 = 74.26 %	L014 = 0.34 %
L015 = 83.771 %	L016 = 72.952 %
L017 = 79.194 %	L018 = 0 %
L019 = 63.449 %	L020 = 88.667 %
L021 = 82.315 %	L022 = 81.359 %
L023 = 15 %	L024 = 15 %
L025 = 26 %	L026 = 65.368 %
L027 = 48.52 %	L028 = 53.14 %
L029 = 34 %	L030 = 60.169 %
L031 = 43.9 %	L032 = 60.4 %
L033 = 0 %	

Tipe Laptop yang akan ditampilkan = L002 dengan presentase 93.653 % , L003 dengan presentase 91.423 % , L005 dengan presentase 92.324 % , L010 dengan presentase 90.286 %
Tipe Laptop yang menjadi Recommended = L002 dengan presentase 93.653 %.

Tampilan Hasil dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Tampilan Hasil Pemilihan

Untuk detail dari tipe laptop tersebut ditampilkan pada gambar berikut :



Gambar 4. Tampilan Detail Hasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat dijabarkan kesimpulan yaitu:

1. Bahwa dengan adanya sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* terbukti dapat membantu calon pembeli untuk mendapatkan informasi mengenai tipe laptop yang sesuai dengan spesifikasi yang mereka inginkan.
2. Dengan menggunakan metode *certainty factor* terbukti dapat memberikan presentase keyakinan kepada calon pembeli dalam menentukan pilihan tipe laptop.

5.2 Saran

Hal-hal yang dapat menjadi pertimbangan untuk pengembangan sistem ini lebih lanjut yaitu:

1. Menambahkan basis pengetahuan pada sistem pakar ini.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar aplikasi sistem pakar ini dapat dibuat berjalan secara *offline* maupun *online*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Booch, G. James, R. Ivar, J. *The Unified Modeling Language User Guide Second Edition*. United State: Addison Wesley Professional, 2005.
- [2] Brossier, Véronique. *Developing Android Applications with Adobe AIR*. United States of America: O'Reilly Media, 2011.
- [3] Henderi. *Konsep dan Implementasinya Pada Pemodelan Sistem Berorientasi Objek dan Visual*. Tangerang: STMIK Raharja, 2008.
- [4] Kusumadewi, Sri. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [5] Nugroho, Adi. *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi, 2010.
- [6] Pudjo Widodo, Prabowo, Herlawati. *Menggunakan UML*. Bandung : Informatika, 2011.
- [7] Safaat H, Nazruddin. *Android (Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android)*. Bandung: Informatika, 2011.
- [8] Supriyanto. *Perancangan Aplikasi*. Surabaya: Widyastana, 2005.
- [9] Sutedjo Dharma Oetomo, Budi. *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi , 2006.
- [10] Yakub. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.