

WEIGHT PRODUCT MODEL(WPM) FOR NOTEBOOK SELECTIONS DENGAN MULTI KRITERIA BERBASIS TEKNOLOGI

Akmaludin

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Manajemen Ilmu Komputer Nusa Mandiri
Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat Margasatwa Jakarta Selatan
akmaludin.akm@nusamandiri.ac.id

Abstract — *Optimal consideration is need of tools to make a good decision, the methods that can be applied to the process selections. Sometimes technology-based products provide many unique criteria and provide great benefits for users. Thus urgently needed appropriate methods for the selection of technology-based products. Weight Product Model (WPM) one of the methods that can be used to assist in the selection process, this method is the crystallization of scientific methods of Analytic Hierarchy Process (AHP). WPM is a model settlement hierarchy process in a way to breakdown ranging from problems, criteria, and alternative. A product which is the object of research is a notebook with the same category with the Core i5 brand-type varying as SAMSUNG 470RE-K01ID, G470-0137 LENOVO, ASUS A450CC-WX250D, and TOSHIBA L840-1045. WPM is one form of modeling solutions that can be used for screening Notebook as technology-based products with multicriteria consideration. Of the process applied mathematical analysis can provide empirically decision to determine the amount of priority on technology-based products such as Notebook. Obtaining the results obtained with the WPM such as SAMSUNG is the highest priority with the weight value is 0.323, LENOVO with the weight value is 0.264, ASUS with the weight value is 0.228, and TOSHIBA is smallest ranking priorities with the weighs value is 0.185.*

Intisari — Pertimbangan optimal sangat memerlukan suatu alat bantu untuk menghasilkan keputusan yang baik, sebagai metode yang dapat diterapkan untuk proses penyeleksian. Produk berbasis teknologi terkadang memberikan banyak kriteria yang unik dan memberikan benefit yang besar bagi para penggunanya. Dengan demikian sangat dibutuhkan metode yang tepat untuk penyeleksian produk berbasis teknologi. Metode *Weight Product Model* (WPM) salah satu metode yang dapat digunakan untuk membantu dalam proses penyeleksian, metode ini merupakan kristalisasi dari keilmuan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). WPM merupakan sebuah model yang melakukan proses penyelesaian secara hirarki dengan cara

melakukan breakdown mulai dari goal, criteria, dan alternative. Produk yang menjadi objek penelitian yaitu Notebook dengan kategori yang sama yaitu Core i5 dengan brand-type yang berbeda-beda seperti SAMSUNG 470RE-K01ID, LENOVO G470-0137, ASUS A450CC-WX250D, dan TOSHIBA L840-1045. WPM merupakan salah satu bentuk solusi pemodelan yang dapat digunakan untuk penyeleksian Notebook sebagai produk berbasis teknologi dengan pertimbangan multicriteria. Dari proses analisis yang diterapkan secara matematis dapat memberikan keputusan secara empiris dengan menentukan besaran priority terhadap produk berbasis teknologi seperti Notebook. Perolehan hasil yang diperoleh dengan WPM adalah SAMSUNG menduduki prioritas tertinggi dengan bobot nilai 0.323, LENOVO dengan bobot nilai 0.264, lalu ASUS dengan bobot nilai 0.228, dan perioritas rangking terkecil THOSIBA dengan bobot nilai prioritas 0.185.

Kata kunci : AHP, Hirarki model, Seleksi, WPM.

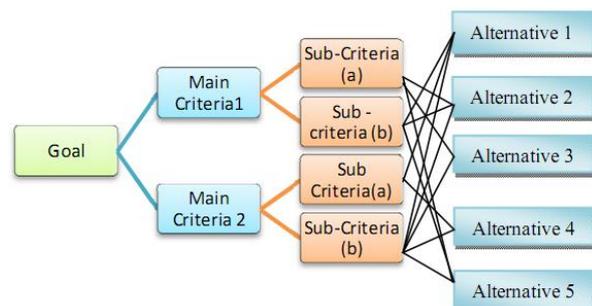
PENDAHULUAN

Dengan melihat banyaknya kemajuan teknologi dalam menciptakan suatu produk berbasis teknologi, mengakibatkan semakin sulit untuk memilah-milah trend teknologi yang melekat pada suatu produk berbasis teknologi, seperti adanya penemuan baru tentang layar, *speed, communication, transfer data, design*, nilai ekstrinsik produk, *memory*, dan sebagainya. Hal ini dapat membuat bingung para pengguna produk berbasis teknologi khususnya dalam memilih produk yang ditawarkan dan disertakan dengan peningkatan temuan-temuan baru yang melekat pada produk tersebut. Dengan demikian tentunya dibutuhkan suatu metode yang dapat mempermudah para pengguna produk berbasis teknologi untuk memilih suatu produk dengan begitu banyak kriteria yang menjadi dasar pertimbangan untuk menetapkan keputusan dalam memilih produk yang ditawarkan dikelas yang sama dan sejenis. Setiap produk yang berbasis teknologi secara pasti akan memiliki kelebihan dan kekurangan jika dibandingkan

dengan produk dengan *brand* yang berbeda. Kelebihan dan kekurangan yang dimiliki setiap produk yang akan menyebabkan setiap user selaku pengguna produk akan mengalami kerumitan-kerumitan dalam memilih produk yang mana yang akan menjadi pilihan terbaik baginya. Untuk itu dibutuhkan sebuah cara yang tepat untuk memudahkan dalam pemilihan produk berbasis teknologi, ada sebuah cara atau dikenal dengan metode *Weight Product Model* (WPM). Metode ini merupakan salah satu metode yang digunakan untuk pemilihan produk berbasis teknologi. Proses kerja dari metode WPM dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan membangun hirarki Model pengambilan keputusan hirarki secara garis besarnya memiliki tiga layer (Saaty and Vargas, 2000), level puncak dari hirarki menggambarkan *goal* keputusan, level menengah menggambarkan *criteria* dan level bawah menggambarkan *alternative*. dimana permasalahan yang besar disederhanakan dengan mengurai menjadi kristalisasi yang lebih terstruktur dengan menghasilkan masing-masing elemen kedalam besarannya masing-masing atau lebih dikenal dengan pemberian nilai bobot yang dapat dihitung secara matematis menjadi prioritas disetiap level-nya. hal ini menjadi prevalensi keputusan informal untuk menetapkan prioritas, sehingga tidak ada cara untuk menjamin penilaian yang diterapkan secara konsisten (Coulter, 2012). Produk berbasis teknologi yang akan diangkat salah satunya adalah berupa *Notebook* dikelas yang sama yaitu *Core i5* dengan berbeda *brand* atau merk dagangnya, Produk tersebut yaitu SAMSUNG type 470RE-K01ID, LENOVO type G470-0137, ASUS type A450CC-WX250D, dan TOSHIBA type L840-1045. Setiap produk yang ditampilkan memiliki kekurangan dan kelebihannya masing-masing yang dilihat dari sejumlah kriteria utama yaitu *design, tek. support, value and selection, display and audio, dan input media*. Masing-masing kriteria utama memiliki *sub-criteria* yang dapat diturunkan menjadi beberapa detail yaitu *criteria design* memiliki sub-criteria seperti *color, model, penataan*, dan nilai ekstrinsik. Untuk *criteria tek. Support* memiliki sub-criteria seperti *memory, connector, data transfer, communication*, dan performa. Untuk *criteria value and selection* memiliki sub-criteria seperti *object, part, dan reliable*. Untuk *criteria display and audio* memiliki sub-criteria seperti *graphics, sound, pixel, dan shiney*. Untuk kriteria terakhir *input media* memiliki sub-criteria seperti bantalan tombol, ukuran, *touchpad*, dan *position*. Dengan demikian penyusunan untuk hirarki model dapat mulai tergambar seperti apa bentuk model yang dilahirkan.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan keputusan seringkali dihadapi oleh setiap orang di jajaran *level manager*, karena seorang *manager* selalu dilibatkan dalam segala hal yang berujung pada keputusan organisasi. Setiap manusia juga tidak akan luput dari keputusan yang memberikan pilihan-pilihan dalam menjalani kehidupannya di dunia. *Decision Support System* (DSS) merupakan salah satu cabang keilmuan yang berkaitan dengan penunjang keputusan. Metode yang terkenal dari pohon ilmu ini adalah *Analytic Hierarchi Process* (AHP) yang ditemukan oleh seorang ilmuwan yang bernama Saaty sejak tahun tujuh puluhan yang lampau, hingga saat ini metode ini masih digunakan dalam hal yang berkaitan dengan pengambilan keputusan. Memang banyak pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam penerapan model AHP, salah satunya adalah metode *Weight Product Model* (WPM) metode ini memiliki nilai identik terhadap prioritas keputusan yang dihasilkan melalui proses *synthesize*. Di samping bersifat *multicriteria*, AHP juga didasarkan pada suatu proses yang terstruktur dan logis. Pemilihan atau penyusunan prioritas dilakukan dengan suatu prosedur yang logis dan terstruktur. Kegiatan tersebut dilakukan oleh ahli-ahli yang representatif berkaitan dengan alternatif-alternatif yang akan disusun prioritasnya (Bougeois, 2005). Metode WPM memiliki kemiripan dalam menyusun hirarki mulai dari *Goal, Criteria, Sub-Criteria*, dan *Alternative* dengan konstruksi yang terlihat pada (Gambar 1).



Sumber: (Sen DK,2012) developed Saaty

Gambar 1. General Guideline for Constructing Hierarchy

Menurut Triantaphillou (1989) *Weight Product Model* (WPM) memiliki kemiripan dengan *Weight Sum Model* (WSM) Perbedaan utama terlihat pada sistem perhitungan perkaliannya saja. Keduanya merupakan bagian pendekatan dari metode AHP. AHP dikembangkan Saaty (1990), adalah metode

praktis dan efektif untuk memecahkan masalah keputusan multicriteria. Ini adalah alat yang fleksibel dan kuat untuk penanganan kedua masalah *multicriteria* baik kualitatif dan kuantitatif. Model keputusan yang didasarkan pada penataan elemen dari masalah yang diamati dalam hal bagaimana solusi alternatif mempengaruhi kriteria keputusan, kepuasan yang akan menunjukkan berapa banyak solusi tertentu memberikan kontribusi terhadap prestasi dari Tujuan utama dari masalah keputusan. AHP menggunakan struktur hirarkis multi-level *goal, criteria, sub-kriteria* dan *alternative*. Masalah khas diperiksa oleh AHP terdiri dari satu set kriteria keputusan. Data terkait berasal dengan menggunakan satu set perbandingan berpasangan. Ini perbandingan digunakan untuk mendapatkan bobot pentingnya kriteria keputusan dan relative pengukuran kinerja alternatif dalam hal setiap kriteria keputusan individu. Itu Struktur organisasi hirarkis dari AHP mengatur masalah keputusan dalam kelompok yang berbeda ditingkat; elemen-elemen tingkat tinggi menularkan pengaruh ke yang lebih rendah, atau elemen-elemen tingkat rendah berkontribusi pada fungsi pada tingkat yang lebih tinggi (Guo dan Dia, 1999). Dalam hal perbandingan berpasangan tidak sempurna konsisten, maka menyediakan mekanisme untuk meningkatkan konsistensi. Salah satu alasan, yang memberikan kontribusi penerapan AHP dalam proses pengambilan keputusan, adalah pengembangan dari Ahli. *Software Expert Choice* (EC), paket perangkat lunak komputer, digunakan untuk struktur keputusan dalam kriteria dan alternatif, mengukur kriteria dan alternatif menggunakan perbandingan berpasangan, mensintesis kriteria dan masukan subjektif untuk sampai pada daftar prioritas alternatif, dan melaporkan sensitivitas analisis. Saaty (Al-Harbi, 2001) mengembangkan langkah-langkah berikut untuk menerapkan AHP:

1. Tentukan masalah dan menentukan tujuannya.
2. Struktur hirarki (Gambar 1) dari atas (tujuan dan sudut pandang pembuat keputusan) melalui tingkat menengah (kriteria tingkat sub-berturut-turut tergantung pada) ke tingkat terendah yang biasanya berisi daftar alternatif. Ini mengklasifikasikan tujuan (goal) dan semua kriteria keputusan dan variabel ke tingkat pohon. *Level* tertinggi (*level* 1) hirarki adalah tujuan keseluruhan, tingkat 2 merupakan *criteria* dan *subcriteria*, dan level 3 berisi *alternative* keputusan yang mempengaruhi pemilihan akhir dari masalah keputusan.

Semua *criteria* dan *subcriteria* akhirnya berkontribusi ke tujuan (goal).

3. Setelah model AHP sudah diatur, prioritas harus diturunkan. Bobot yang ditugaskan untuk setiap *criteria* dan *subriteria*. Bobot ini ditugaskan melalui proses perbandingan berpasangan. Di perbandingan berpasangan, masing-masing tujuan dibandingkan pada tingkat rekan dalam hal penting. Membangun set dari pasangan perbandingan *matrix* (ukuran $n \times n$) untuk masing-masing tingkat yang lebih rendah dengan satu *matrix* untuk setiap elemen pada tingkat tepat di atasnya dengan menggunakan pengukuran skala relatif ditunjukkan pada (Tabel 1). perbandingan berpasangan dilakukan dalam hal yang unsur mendominasi yang lain.
4. Ada $(n(n-1))/2$ penilaian yang diperlukan untuk mengembangkan set *matrix* pada langkah kebalikan adalah otomatis ditetapkan di setiap perbandingan berpasangan.
5. *Synthesize hierarchy* sekarang digunakan untuk berat *eigenvector* dengan bobot *criteria* dan *sum* diambil alih semua *entry eigenvector* tertimbang yang sesuai dengan yang ada di tingkat berikutnya yang lebih rendah dari *hierarchy*.
6. Setelah membuat semua perbandingan pasangan (*pairwise matrix*), *consistency* ditentukan dengan menggunakan nilai *eigenvector* tersebut, λ_{max} , untuk menghitung *index consistency*, CI sebagai berikut: $CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$, dimana n adalah ukuran *matrix*. CI yang diterima, jika tidak melebihi 0,10. Jika lebih, *matrix* penilaian adalah *in-consistency*. Untuk mendapatkan *matrix* yang *consistent*, penilaian harus ditinjau dan diperbaiki.
7. Langkah 3 - 6 dilakukan untuk semua tingkatan dalam *hierarchy*. Dalam rangka merumuskan model AHP, perlu untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembuat pilihan. Setelah diskusi dengan kelompok ahli dan pengambil keputusan identifikasi pohon harus dilakukan. Untuk menyederhanakan penerapan model keputusan AHP, sesuai *software* yang digunakan biasanya adalah *Expert Choice*™ 2000. *The Expert Choice* (EC) *software* yang digunakan untuk membuat sesuai perhitungan prioritas AHP untuk masalah yang diamati. *Expert Choice* menyederhanakan pelaksanaan langkah-langkah AHP dan mengotomatisasi banyak perhitungan (Al-Harbi, 2001). Itu kelompok ahli dibandingkan relatif dari masing-masing tujuan dengan cara berpasangan menggunakan *fundamental scaled* dengan banyaknya *bobot* 1-9 (Skala perbandingan 1

berarti, bahwa kepentingannya dari dua kepentingan yang sama, sementara 9 berarti bahwasatucriteria sangat penting dari yang lainnya, lihat(Tabel 1).

Tabel 1.Saaty's nine-point preference scale

Scale	Compare factor of i and j
1	Equally Important
3	Weakly Important
5	Strongly Important
7	Very Strongly Important
9	Extremely Important
2,4,6,8	Intermediate value between adjacent

Sumber: (DeY, PK, etc: 2011)

Untuk menentukan banyaknya perbandingan yang harus dilakukan tentunya tidak dilakukan secara kontekstual melainkan menggunakan suatu formulasi yang tepat dan harus dilakukan terhadap besaran number of comparison. Formula yang dapat digunakan yaitu $(n*((n-1)/2))$ (Ameer Ali:2010:378) perhatikan relevansinya yang diperlihatkan pada (Tabel 2).

Tabel 2. Number of comparison

Number of criteria	1	2	3	4	5	6	7	<i>n</i>
Number of comparisons	0	1	3	6	10	15	21	$\frac{n(n-1)}{2}$

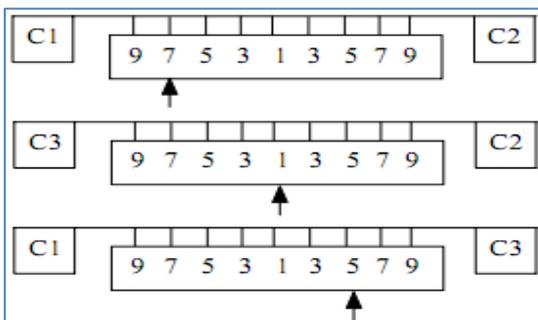
Sumber: (Ameer Ali, M, 2010)

Sedangkan penggunaan skala yang digambarkan pada (Tabel 1), dijelaskan dalam terapan kuesioner yang akan disebar kepada responden dapat dijadikan model isian priority scale yang tampak pada (Tabel 3) yang diimplementasikan untuk criteria maupun alternative yang digunakan. Perhatikan yang tampak pada (Gambar 2) untuk implementasi comparison.

Tabel 3.Priority scale

Very Extreme Favors	Strong favors	Strongly favors	Slightly favors	Equal	Slightly favors	Strongly favors	Strong favors	Very Extreme favors
9	7	5	3	1	3	5	7	9

Sumber: (Ameer Ali, 2010)



Sumber: (Ameer Ali, 2010)

Gambar 2. Implementasi comparison terhadap criteria.

Adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menerapkan penggunaan algoritma *Weight Product Model* (WPM) sebagai berikut (Savitha, 2011:3). Menentukan criteria yang akan digunakan sebagai parameter penilaian; Menentukan nilai *relative bobot* awal (w_j), Nilai bobot awal (W_0) yang digunakan untuk menunjukan tingkat *relative* dari setiap *criteria*. Nilai bobot awal (W_0) dinormalisasi dengan menggunakan formula dengan nilai total nilai *relative* bobot awal (W_j)=1;

$$\sum_{j=1}^{n_p} W_j = 1 \dots\dots\dots(1)$$

Melakukan perhitungan nilai preferensi untuk setiap alternatif A_i (vektor S). Perhitungan nilai preferensi untuk alternatif A_i diawali dengan memberikan nilai rating kinerja perumahan ke- i terhadap kriteria ke j (X_{ij}). Setelah masing-masing kandidat perumahan diberi nilai rating kinerja, nilai ini akan dipangkatkan dengan nilai *relative* bobot yang telah dihitung sebelumnya (W_j). W_j akan bernilai positif untuk atribut benefit (keuntungan) dan bernilai negatif untuk atribut cost (biaya). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif A_i (vektor S_i).

$$S_i = \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{W_j} \dots\dots\dots(2)$$

(1) Melakukan perhitungan *preferensi relative* dari setiap alternative dengan formula:

$$NQV_i = R_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{W_j}} \dots\dots\dots(3)$$

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan untuk mengimplementasikan penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

1. Metode kuesioner, yaitu suatu metode yang menjadi inti dari masukan terhadap disain data, hingga pada analisis data yang memberikan pembuktian dari konseptual menjadi sebuah terapan acuan dalam memberikan turunan dari formulasi secara empiris dengan bahan data yang telah memiliki standar pengujian, hal ini dapat

dilihat dalam uji konsistensi yang dihasilkan untuk mengukur kelayakan terhadap pengambilan keputusan yang relevan. Metode kuesioner yang dilakukan ini menggunakan teknik convenient sampling dengan jumlah sampling data sebanyak empat puluh responden. Analisis data yang digunakan adalah *Weight Product Model* (WPM).

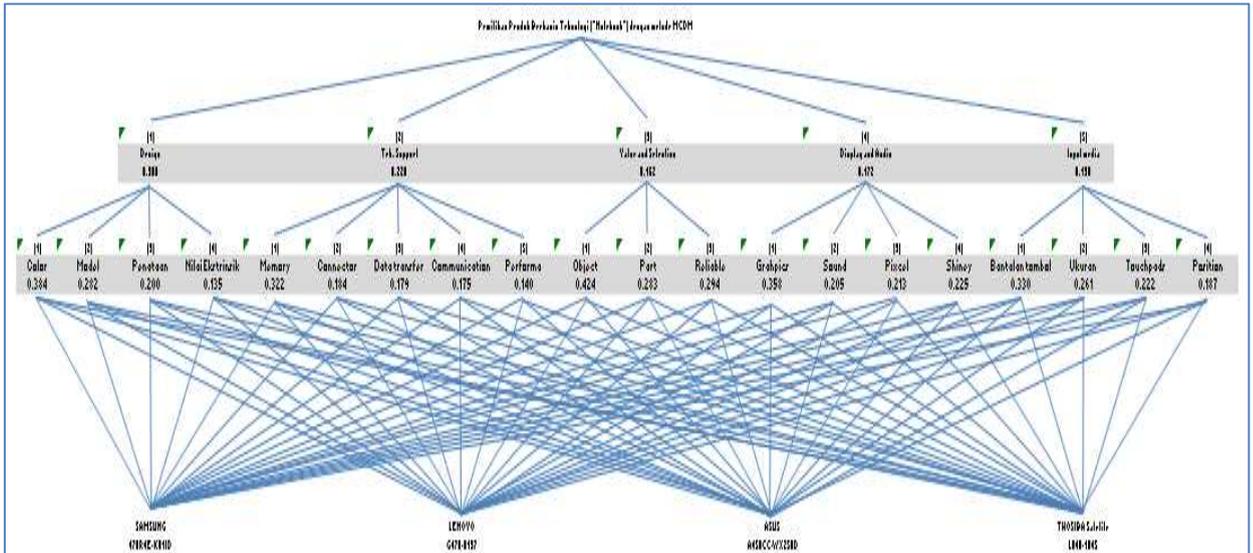
2. Metode study pustaka, dimana metode ini dilakukan untuk mencari tambahan wahana pengetahuan yang bersumber dari sejumlah jurnal dan sumber lainnya yang dapat dijadikan sebagai penguat konseptual terhadap teori-teori yang mendukung baik teori murni maupun teori implementasi yang memiliki relevansi kuat atas penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan keputusan sangat dibutuhkan dalam kehidupan keseharian, tidak menutup kemungkinan pentingnya pengambilan keputusan dalam memilih sesuatu yang dihadapi oleh setiap insan manusia, khususnya dalam kehidupan sehari-hari. Seperti halnya untuk memutuskan untuk membeli produk-produk yang berbasis teknologi seiring dengan kemajuan industri barang elektronika ber-basis digital seperti *handphone*, *power bank*, *notebook*, dan produk-produk lainnya yang berbasis teknologi. Untuk menangani permasalahan seperti ini terdapat suatu metode yang dapat memberikan solusi dalam hal pemilihan produk berbasis teknologi seperti yang diangkat dalam penelitian ini tentang pemilihan *notebook* berbasis teknologi. Metode yang dapat diusulkan satu dari metode-metode yang begitu banyak dapat digunakan untuk *process selections* adalah *Weight Product Model* (WPM). Dalam metode WPM langkah pertama yang sangat diperhatikan adalah menentukan kriteria yang dijadikan parameter penilaian untuk dilakukan penilaian *relative* untuk menentukan tingkat kepentingan *relative* yang harus dinormalisasikan, dengan demikian preferensi dilihat mana yang memberikan sifat benefit sebagai nilai positif dan yang berkaitan dengan pengeluaran (*cost*) sebagai nilai *negative*. Hal ini sangat penting sekali untuk diperhatikan karena dengan kesalahan persepsi akan mengakibatkan keterbalikan fakta terhadap keputusan yang dilakukan. Proses terakhir yang harus dilakukan atas perhitungan preferensi untuk *alternative* dengan membagi nilai *vector* dengan akumulatif masing-masing *alternative*.

Dengan memperhatikan (Gambar 1) yang perlu dilakukan adalah menyusun *criteria*, jika kriteria memiliki turunan, maka dapat disusun seperti hirarki bertingkat dan seterusnya. Adapun desain yang dapat dijadikan untuk acuan penelitian ini dapat dilihat pada (Gambar 3).

Dengan melihat (Gambar 3) yang dapat diperhatikan adalah *susunan hierarchy* untuk *level criteria* memiliki *sub-level* dan pada posisi *hierarchy* terakhir menggambarkan *alternative* yang terdiri dari empat produk berbasis teknologi berupa *notebook*. Secara rinci untuk *hierarki level criteria* adalah *Design*, *Tek.Support*, *Value and Selection*, dan "Display and Audio". Sedangkan untuk level subcriteria meliputi kristalisasi dari *criteria* pertama yaitu *Color*, *Model*, *Penataan*, dan *Nilai Ekstrinsik*, sedangkan untuk *subcriteria* kedua dari kristalisasi kriteria kedua meliputi *Memory*, *Connector*, *Data Transfer*, *Communication*, dan *Performa*, Untuk kristalisasi dari *criteria* ketiga meliputi *Object*, *Part*, dan *Reliable*, Kristalisasi dari *criteria* keempat meliputi *Graphics*, *Sounds*, *Picture*, dan *Shiney*, dan kristalisasi dari *criteria* kelima meliputi *Bantalan tombol*, *Ukuran*, *Touchpad*, dan *Position*. Sedangkan untuk *level alternative* terdapat empat pilihan *type notebook* yang dari *brand* yang berbeda-beda yaitu Samsung 470R4E-K011D, Lenovo G470-0137, Asus A450CC-WX250D, dan Toshiba Satellite L840-1045. Untuk menilai *alternative* dengan banyaknya kriteria tentunya akan membuat keputusan semakin bertambah rumit, untuk itu dibutuhkan suatu metode dalam menyelesaikan permasalahan seperti ini dengan memperhatikan data sebagai bahan pertimbangan utama dalam proses perhitungan matematis. Data yang pertama kali diolah tentunya dengan bantuan kuesioner yang menjadi masukan sebagai penentu nilai preferensi yang baik *criteria*, *subcriteria*, dan *alternative*. Berikut data olahan dari setiap *hierarcy* digambarkan dalam bentuk tabel-tabel yang telah dikelompokkan beserta turuannya yang tergambar mengikuti hirarki pada (Gambar 2) secara berkelanjutan yaitu:



Sumber : (Hasil Pengolahan Data : 2015)

Gambar 3.WPM Hierarchy notebook selections

Tabel 4. Konversi skala AHP

No.	PERBANDINGAN		Skala Konversi		
			Math	Geomean	AHP
Main Criteria					
1	Design	Tek. Support			
			7.445	7.445	2.555
2	Design	Value and Selection			
			7.839	7.839	2.161
3	Design	Display and Audio			
			8.602	8.602	1.398
4	Design	Input media			
			8.855	8.855	1.145
5	Tek. Support	Value and Selection			
			8.057	8.057	1.943
6	Tek. Support	Display and Audio			
			9.512	9.512	1.512
7	Tek. Support	Value and Selection			
			7.890	7.890	2.110
8	Value and Selection	Display and Audio			
			9.528	9.528	1.528
9	Value and Selection	Input media			
			9.237	9.237	1.237
10	Display and Audio	Input media			
			8.092	8.092	1.908

Sumber : (Hasil Pengolahan Data : 2015)

Tabel 5.WPM Normalisasi dan Weight

	Pairwise Matix		Norm	Weight
DS	$\begin{bmatrix} 1.000 & 2.555 & 2.161 & 1.398 & 1.145 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.290 & 0.491 & 0.329 & 0.234 & 0.155 \end{bmatrix}$	1.500	0.300
TS	$\begin{bmatrix} 0.391 & 1.000 & 1.943 & 1.512 & 2.110 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.114 & 0.192 & 0.296 & 0.254 & 0.285 \end{bmatrix}$	1.140	0.228
VS	$\begin{bmatrix} 0.463 & 0.515 & 1.000 & 1.528 & 1.237 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.134 & 0.099 & 0.152 & 0.256 & 0.167 \end{bmatrix}$	0.809	0.162
DA	$\begin{bmatrix} 0.715 & 0.661 & 0.654 & 1.000 & 1.908 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.208 & 0.127 & 0.100 & 0.168 & 0.258 \end{bmatrix}$	0.860	0.172
IM	$\begin{bmatrix} 0.873 & 0.474 & 0.808 & 0.524 & 1.000 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.254 & 0.091 & 0.123 & 0.088 & 0.135 \end{bmatrix}$	0.691	0.138

Perolehan yang dilakukan untuk menentukan W_o dan W_j dijabarkan pada proses penentuan *Main criteri* yang dapat dilihat hasilnya pada tahapan berikut, dan untuk *subcriteria* maupun *alternative* dapat dihitung secara matematis maupun dengan metode

geometricmean yang dikonversi kedalam skala AHP mulai dari 1 hingga 9, metode ini mengikuti aturan yang ada pada (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan untuk menentukan jumlah perbandingan *main criteria* dapat dilihat dari (Tabel 2) berjumlah 10 (sepuluh). Setelah

perolehan W_o dan W_j didapat secara matematis selanjutnya dapat menerapkan formulasi 2 dan formulasi 3.

Tabel 6. Perolehan W_o dan W_j untuk main criteria

Main Criteria	W_o	W_j
1 Design	1.500	0.300
2 Tek. Support	1.140	0.228
3 Value and Selection	0.809	0.162
4 Display and Audio	0.860	0.172
5 Input Media	0.691	0.138
Total	5.000	1.000

Tabel *main criteria* merupakan tabel pada level kedua yang terlihat pada (Gambar 2) sebagai acuan pertama dalam menentukan preferensi keputusan dimana W_o didapat berdasarkan nilai perbandingan yang diolah dengan metode *geometric mean* kedalam bentuk konversi skala AHP sebagai nilai bobot awal, sedangkan W_j menggambarkan nilai relative bobot awal yang digunakan untuk menentukan normalisasi terhadap penilaian *bobot* dan memiliki keterkaitan dengan *hierarchy level* dibawahnya sebagai *multiplication* antar *variable*-nya. Proses tersebut dapat dilihat pada formulasi-1 dan formulasi-2.

Untuk (Tabel 7) menggambarkan *subcriteria* terdiri dari lima *parameter criteria* induk yang yang terdiri dari *color*, *model*, *penataan*, dan *nilai ekstrinsik* yang berasal dari *criteria design*, sedangkan *subcriteria memory*, *connector*, *data transfer*, *communication* dan *performa* berasal dari *criteria tek. Support*, kemudian *subcriteria object*, *part* dan *reliable* berasal dari *criteria value and selection*, lalu *subcriteriagraphics*, *sound*, *pixel*, dan *shiney* berinduk dari *criteria display and audio*, dan terakhir *subcriteria bantalan tombol*, *ukuran*, *touchpad*, dan *position* berinduk dari *criteria input media*.

Untuk (Tabel 8) memberikan gambaran secara keseluruhan terhadap *alternative* dengan perolehan nilai yang diturunkan dari masing-masing *subcriteria*, sehingga tabel yang ditampilkan berjumlah lebih banyak yang dapat dilihat dari angka turunannya bersumber dari setiap *subcriteria*. *Alternative* yang menjadi bahan penelitian ini adalah *notebook* dengan *brand* dan *type* yang berbeda, tetapi memiliki kesamaan yang dilihat dari jenis *notebook* dengan *category Core i5*, hal ini memang menjadi sorotan terpenting dalam menentukan product berbasis teknologi pada *notebook*. Ini dapat dijadikan sebagai parameter untuk melakukan *selection* dalam konsep AHP yang dituangkan kedalam WPM.

Tabel 7. Besaran W_j dan S_i untuk Sub-criteria.

1.1 Sub-Criteria Design	W_j	S_i
Color	0.384	0.750
Model	0.282	0.684
Penataan	0.200	0.617
Nilai Ekstrinsik	0.134	0.547
Total	1.000	2.599
2.1 Sub-Criteria Tek. Support	W_j	S_i
Memory	0.322	0.772
Connector	0.184	0.680
Data transfer	0.179	0.676
Communication	0.175	0.672
Performa	0.140	0.639
Total	1.000	3.438
3.1 Sub-Criteria Value and Selection	W_j	S_i
Object	0.424	0.870
Part	0.283	0.815
Reliable	0.293	0.820
Total	1.000	2.506
4.1 Sub-Criteria Display and Audio	W_j	S_i
Grahpics	0.358	0.838
Sound	0.205	0.761
Pixel	0.213	0.766
Shiney	0.224	0.773
Total	1.000	3.139
5.1 Sub-Criteria Input Media	W_j	S_i
Bantalan tombol	0.330	0.858
Ukuran	0.261	0.831
Touchpads	0.222	0.812
Position	0.187	0.793
Total	1.000	3.294

Sumber : (Hasil Pengolahan Data : 2015)

Tabel 8. Perolehan W_j dan S_i untuk *Alternative*

1.1.1 Alternative-Color	W_j	S_i
SAMSUNG	0.327	0.432
LENOVO	0.313	0.418
ASUS	0.219	0.320
TOSHIBA	0.141	0.230
Total	1.000	1.400
1.1.2 Alternative-Model	W_j	S_i
SAMSUNG	0.362	0.499
LENOVO	0.286	0.425
ASUS	0.208	0.342
TOSHIBA	0.144	0.266
Total	1.000	1.531
1.2.3 Alternative- Penataan	W_j	S_i
SAMSUNG	0.324	0.499
LENOVO	0.304	0.480
ASUS	0.211	0.383
TOSHIBA	0.161	0.323
Total	1.000	1.685
1.2.4 Alternative Nilai Ekstrinsik	W_j	S_i
SAMSUNG	0.355	0.567
LENOVO	0.296	0.514
ASUS	0.211	0.426
TOSHIBA	0.139	0.339
Total	1.000	1.846

2.1.1	Alternative-Memory	Wj	Si
	SAMSUNG	0.338	0.433
	LENOVO	0.282	0.376
	ASUS	0.220	0.310
	TOSHIBA	0.160	0.243
	Total	1.000	1.362
2.1.2	Alternative-Connector	Wj	Si
	SAMSUNG	0.365	0.504
	LENOVO	0.269	0.410
	ASUS	0.206	0.342
	TOSHIBA	0.160	0.287
	Total	1.000	
2.1.3	Alternative-Data Transfer	Wj	Si
	SAMSUNG	0.415	0.552
	LENOVO	0.231	0.371
	ASUS	0.194	0.331
	TOSHIBA	0.160	0.290
	Total	1.000	1.544
2.1.4	Alternative-Communication	Wj	Si
	SAMSUNG	0.359	0.503
	LENOVO	0.275	0.420
	ASUS	0.197	0.336
	TOSHIBA	0.169	0.303
	Total	1.000	1.561
2.1.5	Alternative-Performa	Si	Si
	SAMSUNG	0.406	0.562
	LENOVO	0.263	0.426
	ASUS	0.193	0.350
	TOSHIBA	0.138	0.282
	Total	1.000	1.620

3.1.1	Alternative-Object	Wj	Si
	SAMSUNG	0.350	0.401
	LENOVO	0.241	0.290
	ASUS	0.224	0.272
	TOSHIBA	0.185	0.231
	Total	1.000	1.193
3.1.2	Alternative-Part	Wj	Si
	SAMSUNG	0.355	0.430
	LENOVO	0.251	0.324
	ASUS	0.214	0.284
	TOSHIBA	0.180	0.247
	Total	1.000	1.285
3.1.3	Alternativ-Reliable	Rerata	Si
	SAMSUNG	0.330	0.403
	LENOVO	0.261	0.332
	ASUS	0.222	0.291
	TOSHIBA	0.187	0.253
	Total	1.000	1.279

Dari keseluruhan *alternative* yang telah diperoleh masing-masing besaran *Si*, tentunya secara matematis dapat dilakukan proses hitung secara akumulatif dari masing-masing *alternative* untuk dilakukan proses perhitungan yang mengikuti aturan yang ada pada formula 3. Dengan demikian tingkat *priority* dari *alternative* dapat diperoleh secara optimal yang tergambar secara global.

4.1.1	Alternative-Graphics	Wj	Si
	SAMSUNG	0.324	0.389
	LENOVO	0.258	0.321
	ASUS	0.237	0.299
	TOSHIBA	0.182	0.240
	Total	1.000	1.248
4.1.2	Alternativ-Sound	Wj	Si
	SAMSUNG	0.337	0.437
	LENOVO	0.238	0.335
	ASUS	0.234	0.331
	TOSHIBA	0.191	0.284
	Total	1.000	1.387
4.1.3	Alternativ-Pixel	Wj	Si
	SAMSUNG	0.339	0.436
	LENOVO	0.244	0.340
	ASUS	0.242	0.337
	TOSHIBA	0.175	0.263
	Total	1.000	1.376
4.1.4	Alternative-Shiney	Wj	Si
	SAMSUNG	0.331	0.425
	LENOVO	0.233	0.324
	ASUS	0.250	0.342
	TOSHIBA	0.187	0.274
	Total	1.000	1.365

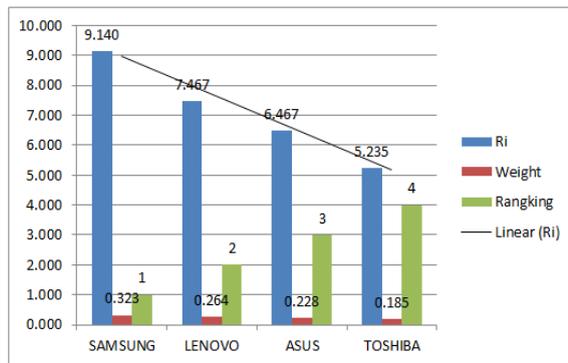
5.1.1	Alternativ-Bantalan Tombol	Wj	Si
	SAMSUNG	0.347	0.403
	LENOVO	0.261	0.315
	ASUS	0.230	0.283
	TOSHIBA	0.163	0.211
	Total	1.000	1.212
5.1.2	Alternative-Ukuran	Wj	Si
	SAMSUNG	0.327	0.395
	LENOVO	0.292	0.360
	ASUS	0.208	0.272
	TOSHIBA	0.173	0.233
	Total	1.000	1.259
5.1.3	Alternative-Touchpad	Wj	Si
	SAMSUNG	0.354	0.430
	LENOVO	0.264	0.339
	ASUS	0.232	0.305
	TOSHIBA	0.150	0.214
	Total	1.000	
5.1.4	Alternative-Position	Wj	Si
	SAMSUNG	0.354	0.439
	LENOVO	0.264	0.348
	ASUS	0.232	0.314
	TOSHIBA	0.150	0.222
	Total	1.000	1.322

Sumber : (Hasil Pengolahan Data : 2015)

Setelah merangkum perolehan terhadap *alternative*, maka lakukan proses akumulatif terhadap seluruh perolehan nilai terhadap turunan yang didapat. Dengan demikian akan diperoleh *global weight* dan *priority* terhadap *alternative*, untuk lebih jelasnya perhatikan (Tabel 9) dan untuk bagannya dapat dilihat pada (Gambar 4).

Tabel 9.WPM Final Decision Notebook selections

Alternative	Ri	Weight	Priority
SAMSUNG	9.140	0.323	1
LENOVO	7.467	0.264	2
ASUS	6.467	0.228	3
TOSHIBA	5.235	0.185	4
TOTAL=	28.309	1.000	-



Sumber : (Hasil Pengolahan Data : 2015)

Gambar 4.WPM Final decision Grahpics

KESIMPULAN

Weight Product Model (WPM) merupakan suatu pemodelan yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan secara berjenjang dan merupakan kristalisasi dari *Analytic Hierarchi Process* (AHP). WPM hanya dapat digunakan untuk melakukan proses penyeleksian terhadap suatu keputusan dalam segala hal yang dapat diterapkan dalam kehidupan setiap user. Salah satu contoh misalnya penyeleksian *notebook* berbasis teknologi sebagai ukuran criteria untuk memilih kualitas yang terbaik berdasarkan banyak *criteria* yang diinginkan.

Proses penyeleksian *notebook* yang diangkat sebagai bahan penelitian ini, memberikan hasil yang optimal dalam penentuan *priority* keputusan secara *global* terhadap *criteria*, *subcriteria* dari empat buah *alternative* yang ada, hasil yang didapat dari penelitian ini adalah keputusan terhadap penyeleksian produk berbasis teknologi seperti *notebook* dengan hasil perhitungan penentu *priority* yaitu produk *notebook* SAMSUNG type 470RE-K01ID mendapat perolehan prioritas tertinggi dengan bobot 0.323, dan disusul oleh LENOVO G470-0137 dengan bobot 0.264, lalu ASUS A450CC-WX250D dengan bobot 0.228, dan prioritas terakhir adalah TOSHIBA L840-1045 dengan besaran bobot 0.185. Dengan demikian WPM dapat membuktikan peroses penyeleksian produk berbasis teknologi berupa *notebook* dengan hasil yang optimal.

REFERENSI

Al-Harbi, KM,AS. 2001. *Application of The AHP in project management*. Pergamon; *International Journal of project management: Application of The AHP in project management*. P-p 19-27.

Ameer Ali, M., Shil, NC, Zulkar Nine, MSQ, Khan, MAK., Hoque, MK. 2010. *Vendor selection using fuzzy integration*. *International Journal of Management Science and Engineering Management*; ISSN 1750-9653, P-p 376-382.

Bourgeois, R. 2005. *Analytical Hierarchy Process: an Overview*, UNCAPSA-UNESCAP. Bogor.

Coulter, E.D, Coakley, James, & Sessions, John. 2012. *The Analytic Hierarchi Process: A Tutorial for Use in Prioritizing Forest Road Investments to Minimize Environtment Effects*. *International Journal of Forest Engineering*, 2012. 51-69.

Dey, PK, Ghost, DN., Mondal, AC. 2011. *Journal of emerging trends in computing and information science: A MCDM approach forevaluating Bowers performance in IPL*. Vol. 2 No. 11 November 2011. ISSN 2079-840, P-p 563-573.

Saaty, Thomas L., Vargas, Luis G. 2000. *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Springer (1st edition), ISBN 978-0792372677. 352 p.

Saaty, Thomas L. 1990. *How to make a decision: The analytic hierarachi Process*. *European journal of operasional research*. North-Holland. P-p 9-26.

Savitha, K and Chadrarsekar, C. 2011. *Vertical Handover Decision Schemes SAW and WPM for network selection in hetegenerous Wireless Network: Global journal computer scientce and technology*. Vol. 11 Issue 9 Versi 1.0 May 2011. ISSN: 0975-4172. Publiser Global Journal Inc.(USA).

Trianthapillow, E. and Mann, SH. 1989. *An examination of the efectiviness a multi-dimensional decision making Methods: A decision making paradox* Departement of industrial and manajement system engineering. The Pennsylvania State University, USA.

BIODATA PENULIS

Akmaludin. seorang lulusan pendidikan akhir dari Program S2-Pasca Universitas Gunadarma, saat ini telah memiliki jabatan fungsional di kopertis wilayah III dengan jenjang kepangkatan Lektor, Gol.

III/c. Sampai saat ini sudah memiliki sertifikasi dosen sejak tahun 2009 dan masih memiliki keinginan terus menulis untuk menuangkan pemikirannya yang menjadi keharusan dalam melakukan Tri Dharma Perguruan Tinggi, Beberapa tulisan atau paper, telah dimuat di beberapa jurnal seperti Paradigma, Perspektif, Cakrawala, Widiya Cipta, Tekno dan Pilar. Penulis juga telah menerbitkan dan membuat sebuah karya berupa buku dengan judul After Effect. Dilain sisi untuk mendukung civitas akademika berperan juga sebagai pembicara seminar dan workshop dilingkungan Akademi Bina Sarana Informatika dan STMIK Nusa Mandiri dengan topic materi andalannya tentang *Analytic Hierarchical Process Method* dengan beberapa pendekatan-pendekatan yang berbeda. Demikian dari saya dan terucap kata terima kasih.