

## **PENYUSUNAN PRIORITAS PRODUK *DATABASE* YANG MULTIKRITERIA MELALUI PENERAPAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)***

Achyanur, Andy Wydianto, M.Yusuf, Reza Rismawan, Zian Ibnu ZAB, I Wayan S. Wicaksana

achyanur\_f@yahoo.com, andywidi@yahoo.com, reza\_MIS@yamaha-motor.co.id,  
jian\_ibnu\_zab@yahoo.com, yusuf21689@yahoo.com, iwayan@staff.gunadarma.ac.id

### **ABSTRAK**

*Saat ini dengan mudah kita bisa mengatakan tiga produk database paling terkenal dan banyak digunakan adalah MySQL, PostgreSQL, dan Oracle. "Mana yang lebih bagus?" adalah pertanyaan yang hingga akhir zaman nanti akan selalu terlontar. Mungkin pertanyaan ini tidak ada artinya dan tidak membantu sama sekali. Namun, dalam isi paper ini, akan dicoba mengambil dan menganalisa berbagai sumber melalui media internet yang terpercaya mengenai perbandingan dari segi beberapa aspek kriteria atau parameter sebagai penilaian dan ukuran dari ketiga database yang berbeda satu sama lain tersebut.*

*Perbandingan kriteria atau parameter yang dilakukan adalah didasarkan pada enam faktor, yaitu: Documentation and Getting Started Support, Ease of installation, Ease of Verifying Successful Installation, Creation of Non-Admin User, Time to Run First Query, dan Resource Requirements. Dalam penentuan alternatif terbaik, AHP (Analytic Hierarchy Process) adalah salah satu metode kuantitatif yang digunakan sebagai alat bantu dari aplikasi DSS di dalam penilaian dan pertimbangannya.*

*Kontribusi dari paper ini adalah ditujukan untuk memberikan sebuah pandangan dan gambaran tentang susunan prioritas database yang terbaik antara ketiga produk database yaitu : MySQL, PostgreSQL, dan Oracle sehingga dapat dimanfaatkan sebagai acuan dan pedoman oleh para pengguna database untuk memilih back-end database sesuai dengan keinginan, kebutuhan, dan kinerja yang diharapkan.*

**Kata kunci :** *Documentation and Getting Started Support, Ease of installation, Ease of Verifying Successful Installation, Creation of Non-Admin User, Time to Run First Query, Resource Requirement, Analytic Hierarchy Process.*

### **1. PENDAHULUAN**

*Database* sebuah subjek yang teramat penting. *Database* ada di mana-mana dari kita lahir, sekolah, bekerja, sampai pensiun. Seluruh aktivitas komputasi adalah seputar mengolah data-data keuangan, data percobaan ilmiah, data statistik pengunjung. Tanpa *database* banyak aspek kehidupan yang akan pincang dan akhirnya mati perorangan, perusahaan, dan negara. Aplikasi apa pun yang Anda buat, misalnya

*shopping cart*, CRM, portal komunitas, *webledger*, di jantungnya adalah *database*.

Ukuran pasar *database* tahun 2002 diperkirakan mencapai \$8 milyar, dan telah bertumbuh terus lebih dari 10% dari tahun demi tahun secara konsisten<sup>[5]</sup>. Saat ini pasar tersebut memang masih didominasi oleh hanya beberapa pemain besar saja. Selain Oracle yang menjadi *brand* paling top dan produk paling menguras kocek, terdapat pula Microsoft dengan SQL Servernya, IBM dengan DB2-nya, Sybase, NCR dengan produk data mart/data warehousingnya, dan Borland dengan

Interbasenya. Tapi lambat laun dan pasti, gerakan *open source* mulai merasuki dunia perusahaan dan menggerogoti penjualan produk-produk komersial ini. Beberapa *database open source* telah ada sejak bertahun-tahun lalu dan kini cukup matang untuk siap dipakai. Memang benar, belum ada *database open source* yang sematang atau selengkap Oracle dalam hal fitur, tapi: 1) tidak semua orang butuh semua fitur itu; 2) tidak semua orang punya uang untuk membeli Oracle. Didorong oleh kebutuhan untuk menurunkan biaya dan menaikkan interoperabilitas, beberapa organisasi besar, komersial maupun nonkomersial, sebutlah seperti NASA dan Yahoo, mulai beralih dari modus mahal ke modus gratis. Dalam fokus kali inilah produk *database open source* mendapat angin segar yang sangat baik. Adapun produk *database* non komersial yang banyak digunakan dan paling terkenal adalah PostgreSQL dan Oracle. Kedua produk inilah yang bersaing ketat dengan produk Oracle yang tidak berbeda lain adalah dari produk *database* komersial.

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan susunan prioritas produk *database* terbaik antara ketiga produk *database* di atas dengan menerapkan aplikasi DSS melalui metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang menggunakan program *Expert Choice for Windows Ver.9.0* seoptimal mungkin. Maka tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai analisis multikriteria yang dapat membantu pengambilan keputusan bagi para pengguna *database* dalam memilih suatu produk *database* atau suatu kombinasi produk tersebut yang paling optimal. Walaupun demikian, hasil penelitian ini bukan satu-satunya alat yang digunakan untuk pengambilan keputusan, dikarenakan adanya hal-hal yang masih bersifat subyektif. Dan hal ini merupakan hal yang wajar.

## 2. PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Dewasa ini *Decision Support System* (DSS) dapat memaparkan alternatif pilihan kepada pengambil keputusan. Apapun dan bagaimanapun prosesnya, satu tahapan lanjut

yang paling sulit yang akan dihadapi pengambil keputusan adalah dalam segi penerapannya. Demikian pula dengan AHP yang akan biasa digunakan untuk menyusun model untuk penyederhanaan masalah<sup>[7]</sup>. AHP adalah prosedur yang berbasis matematis yang sangat baik dan sesuai untuk kondisi evaluasi atribut-atribut kualitatif. Atribut-atribut tersebut secara matematik dikuantitatif dalam satu set perbandingan berpasangan. Kelebihan AHP dibandingkan dengan yang lainnya karena adanya struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai kepada sub-sub kriteria yang paling mendetail. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan<sup>[6]</sup>.

Karena menggunakan input persepsi manusia, model ini dapat mengolah data yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Jadi kompleksitas permasalahan yang ada di sekitar kita dapat didekati dengan baik oleh model AHP ini. Selain itu, AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multiobjektif dan multikriteria yang didasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Jadi model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif. Kemampuan metode AHP yang digunakan di sini adalah dalam analisis konsistensi dan analisis sensitivitas. Analisis konsistensi ditujukan terhadap hirarki prioritas yang dibangun. Sedangkan analisis sensitivitas dimaksudkan untuk melihat pengaruh setiap elemen terhadap hirarki prioritas yang dibangun.

### Prinsip Kerja AHP meliputi :

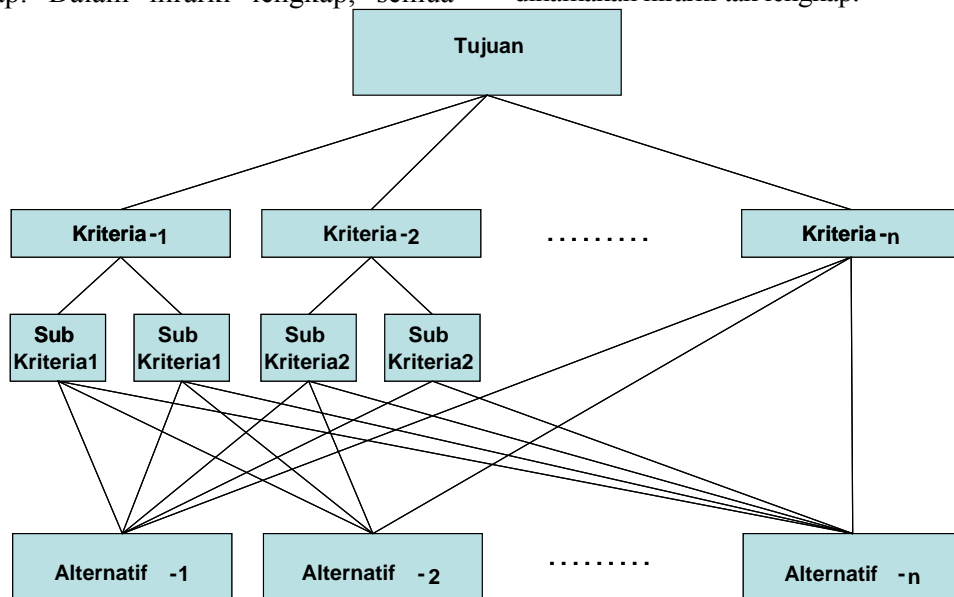
#### (1) Dekomposisi Masalah

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis ini dinamakan hirarki (*hierarchy*). Penyusunan hirarki atau struktur keputusan dilakukan untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif

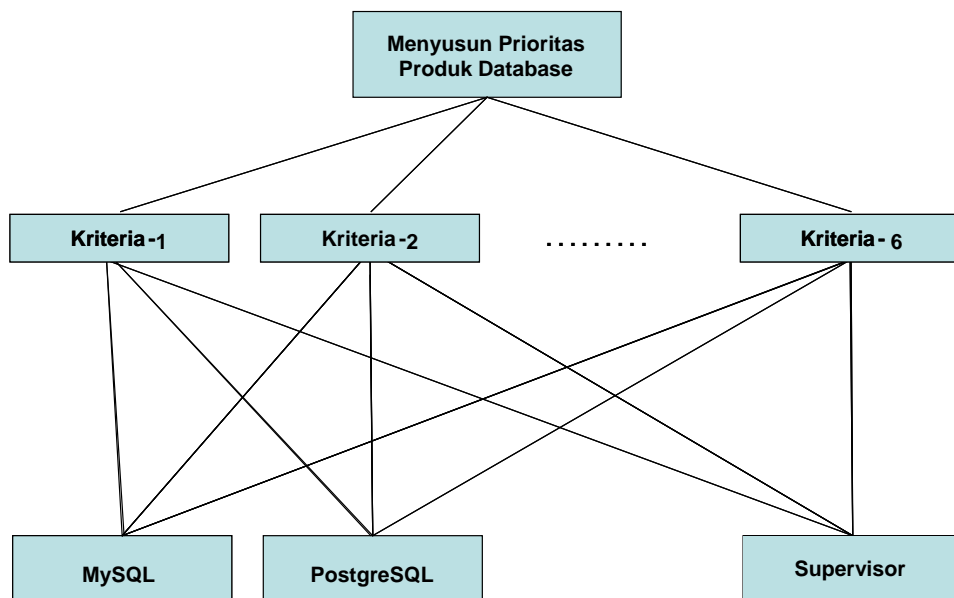
keputusan yang teridentifikasi.

Ada dua jenis hirarki, yaitu lengkap dan tak lengkap. Dalam hirarki lengkap, semua

elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya. Jika tidak demikian, dinamakan hirarki tak lengkap.



Gambar 1. Struktur Hirarki AHP



Gambar 2. Struktur Hirarki AHP dalam Penyusunan Prioritas Produk Database

Keterangan :

Kriteria-1 : *Documentation and Getting Started Support*

Kriteria-2 : *Ease of installation*

Kriteria-3 : *Ease of Verifying Successful Installation*

- Kriteria-4 : *Creation of Non-Admin User*
- Kriteria-5 : *Time to Run First Query*
- Kriteria-6 : *Resource Requirements*

**(2) Penilaian/Perbandingan Elemen**

Untuk setiap kriteria dan alternatif, sebelumnya harus melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkat hirarki secara berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk pendapat kualitatif. Untuk mengkuantifikasikan

pendapat kualitatif tersebut digunakan skala penilaian sehingga akan diperoleh nilai pendapat dalam bentuk angka (kuantitatif). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Kriteria kualitatif dan kriteria kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan ranking dan prioritas. Masing-masing perbandingan berpasangan dievaluasi dalam *Saaty's scale* 1 - 9 sebagai berikut.

	Most Important			Neutral				Most Important		
Elemen A	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Elemen B

Interpretasi pembobotan *Saaty's scale* tersebut disajikan pada Tabel 1. berikut :

*Tabel 1. Skala AHP dan Definisinya*

Skala	Definisi dari "Importance"
1	Sama pentingnya ( <i>Equal Importance</i> )
3	Sedikit lebih penting ( <i>Slightly more Importance</i> )
5	Jelas lebih Penting ( <i>Materially more Importance</i> )
7	Sangat jelas penting ( <i>Significantly more Importance</i> )
9	Mutlak lebih penting ( <i>Absolutely more Importance</i> )
2, 4, 6, 8,	Ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan ( <i>Compromise values</i> )
1/1,3,5,7,9	Tidak dapat dijelaskan

Sumber : Saaty, T.L. *The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. Pittsburgh University Pers. 1990. P. 97

Skala 5 terhadap elemen A disamping skala dalam perbandingan di atas. Contoh, diinterpretasikan elemen A jelas lebih penting dibandingkan elemen B. Skala 9 disamping skala elemen B diinterpretasikan sebagai elemen B mutlak lebih penting dibandingkan elemen A. Hasil rasio evaluasi dari skala AHP disajikan dalam bentuk matrik. Sebelumnya perlu diketahui bahwa konsep yang dipergunakan dalam aplikasi DSS meliputi input, proses, dan

output.

*Input:*

Input terdiri dari database dan model AHP yang digunakan, database berisi data dari kriteria-kriteria evaluasi yang akan dipergunakan, seperti pada Tabel 2.

*Proses:*

Pada proses terdapat tahapan yang meliputi penentuan kriteria, sub-kriteria dan alternatif

dari kandidat supervisor sesuai data dengan rating angka yang telah ditentukan.

*Output:*

Output yang dihasilkan dari proses yang akan dipergunakan dalam DSS adalah

alternatif keputusan berdasarkan skor nilai tertinggi.

Berikut ini adalah skala penilaian yang dibuat dalam format tabular yang dijadikan sebagai nilai-nilai perbandingan relatif pada penulisan ini. Adapun skala penilaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Penilaian Kriteria Produk *Database*

	PostgreSQL	MySQL	Oracle
<i>Documentation</i>	5	8	10
<i>Installation</i>	10	5	7
<i>Verification</i>	10	10	10
<i>User Creation</i>	10	7	10
<i>First Query</i>	10	10	10
<i>Resources</i>	10	10	3

Sumber : LewisC. *Oracle 10g vs PostgreSQL 8 vs MySQL 5*. <http://www.ittoolbox.com/help/about.asp>.2008

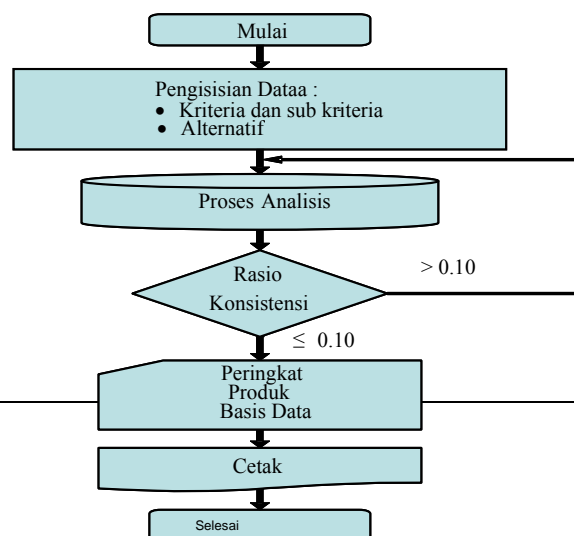
### (3) Konsistensi

Saaty's AHP juga memberikan pertimbangan terhadap pertanyaan mengenai logika konsistensi dari evaluator. Indeks konsistensi (CI) adalah perhitungan matematis untuk setiap perbandingan berpasangan, matrik perbandingan. CI ini menyatakan deviasi konsistensi. Kemudian indeks acak (*Random index/RI*), sebagai hasil dari respon acak yang mutlak dibagi dengan CI dihasilkan rasio konsistensi (CRs). Semakin tinggi CRs maka

semakin rendah konsistensi, demikian juga sebaliknya. Artinya, jika rasio konsistensi (CR)  $\leq 0.10$ , maka hasil perhitungan data dapat dibenarkan atau dapat dipertanggung-jawabkan, demikian juga sebaliknya.

### Diagram Alir (*Flowchart*) DSS

Untuk menggambarkan diagram alir algoritma semua proses yang dijalankan Sistem Pendukung Keputusan penyusunan prioritas produk *database* dapat dilihat pada diagram alir berikut:



Selesai

Gambar 3. Diagram Alir Sistem dalam Penyusunan Prioritas Produk Database

### 3. HASIL PERHITUNGAN

Tabel 3. Penyusunan Database - Synthesis of

### Penyusunan Prioritas Produk Database

Prioritas Produk Leaf Nodes

#### Synthesis of Leaf Nodes with respect to GOAL

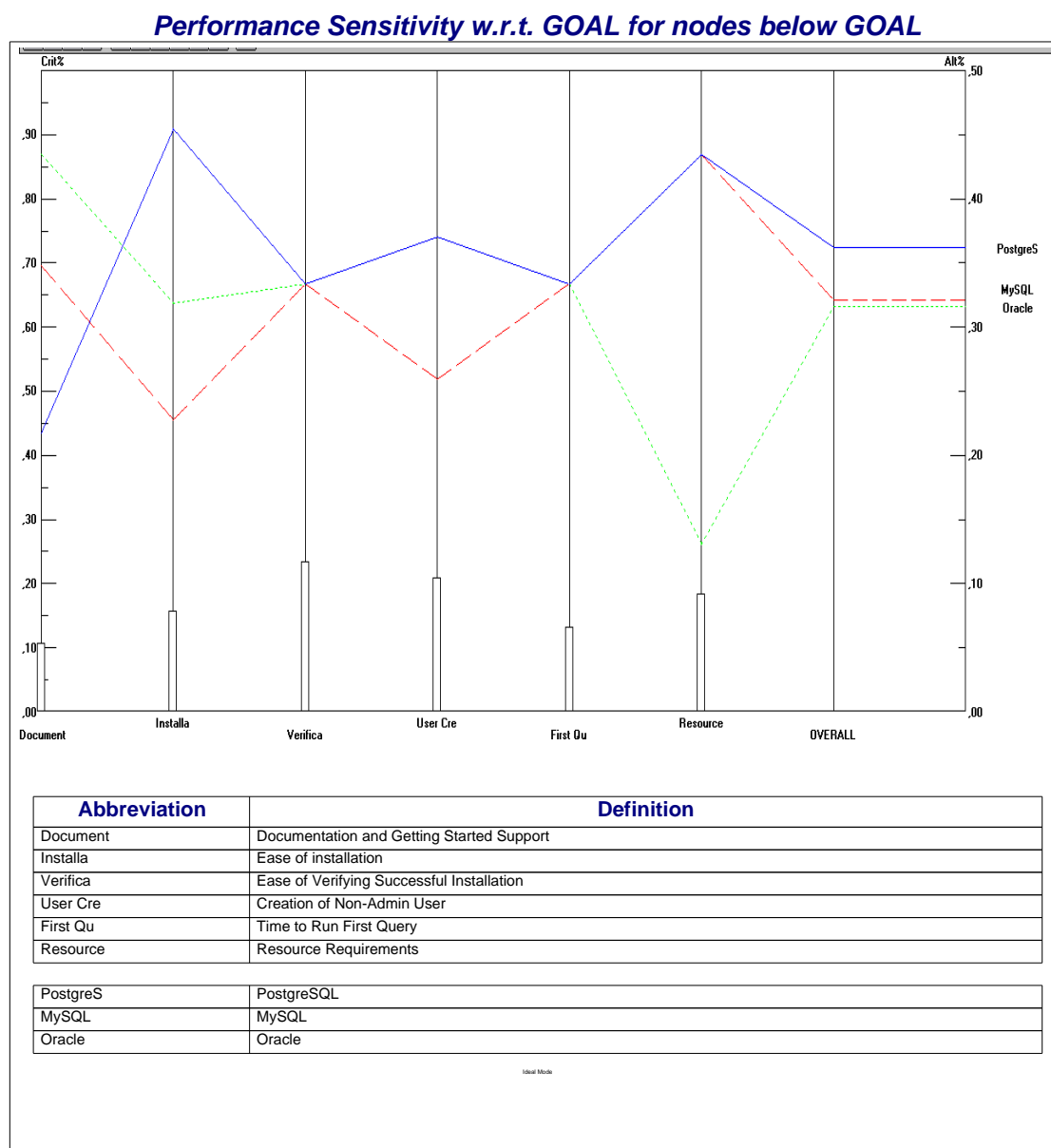
Ideal Mode  
 OVERALL INCONSISTENCY INDEX = 0,0

LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
Verifica=,231				
	PostgreS=,231			
	MySQL =,231			
	Oracle =,231			
User Cre=,205				
	PostgreS=,205			
	Oracle =,205			
	MySQL =,144			
Resource=,179				
	PostgreS=,179			
	MySQL =,179			
	Oracle =,054			
Installa=,154				
	PostgreS=,154			
	Oracle =,108			
	MySQL =,077			
First Qu=,128				
	PostgreS=,128			
	MySQL =,128			
	Oracle =,128			
Document=,103				
	Oracle =,103			
	MySQL =,082			
	PostgreS=,051			

PostgreS	,362	
MySQL	,321	
Oracle	,316	

Penyusunan (Achiyanur)

Abbreviation	Definition
GOAL	
Documentation and Getting Started Support	
First Qu	Time to Run First Query
Installa	Ease of installation
MySQL	MySQL



**For Student Use Only**

*Gambar 4. Penyusunan Prioritas Produk Database – Sensitivity Analysis Performance*

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 4 dari hasil simulasi yang telah dilakukan pada penulisan ini dengan menggunakan perangkat lunak expert *Expert Choice for Windows Ver.9.0*, menunjukkan bahwa Rasio Konsistensi (CR) = 0.00, nilai ini  $\leq 0.10$ , sehingga inkonsistensi kriteria yang diperoleh masih dapat ditoleransi, sehingga hasil dalam peringkat penyusunan prioritas produk database dapat diterima. Dengan demikian, dalam prioritas penggunaan produk database, maka yang menduduki peringkat pertama adalah PostgreSQL dengan MySQL dan Oracle berada di posisi berikutnya secara berurutan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pertimbangan yang telah dilakukan adalah konsisten ( $CR=0.00 < 0.1$ ).

PostgreSQL	= 0.362x
MySQL	= 0.321x
Oracle	= 0.316
	=====
	1.000

Sehingga dalam penyusunan prioritas produk database, PostgreSQL berada di peringkat pertama dengan skor 0,362, MySQL berada di peringkat ke-2 dengan skor 0,321, dan Oracle berada di peringkat ke-3 dengan skor 0,316.

Hasil penelitian ini belum bisa digeneralisasikan karena data yang dikumpulkan tidak empiris. Tetapi hanya berdasarkan data dari seorang arsitek database bernama Lewis C yang dianggap sebagai seorang pakar.

AHP dapat digunakan dengan biaya relatif murah dimana dapat digunakan dengan aplikasi perangkat lunak sistem pakar atau *spread sheet*, seperti lotus macro.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Glowiak, Maciej, *MySQL vs PostgreSQL*, <http://monstera.man.poznan.pl/jra1-wiki/index.php/>, 2008.
- Hunter , Shylon Ray, *MySQL vs. PostgreSQL*, HYPERLINK "<http://www.techrepublic.com/>" [www.techrepublic.com](http://www.techrepublic.com/), 2008.

LewisC, *Oracle 10g vs PostgreSQL 8 vs MySQL 5*, <http://www.ittoolbox.com/help/about.asp>, 2008.

Joshua D Drake, Uday Parmar, "*The Open Source Software Comparison Guide*", [http://blogs.sun.com/glassfishqa/resource/3852\\_opn\\_src\\_sw.pdf](http://blogs.sun.com/glassfishqa/resource/3852_opn_src_sw.pdf), 2006.

PT Masterweb Media, *Database Open Source*, <http://www.master.web.id/mwmag/issue/04/content/fokus/fokus.html>", 2002.

Saaty, Thomas L.1990. *The Analytic Hierarchy Process : Planning, Priority Setting , Resource Allocation* . Pittsburgh: University of Pittsburgh Pers.

Yahya, Dwi Kartini A. "Suatu Model Pengambilan Keputusan Untuk Menentukan Prioritas Pengembangan Satuan-Satuan Kawasan Wisata Pada Tingkat Regional Melalui Pendekatan Proses Hirarki Analitik Dalam Konteks Pelayanan Pelanggan Terpadu." *Disertasi Program Doktor Ekonomi*. Bandung. Universitas Padjadjaran, 1995;