



UNIVERSITAS MERCU BUANA

PENERAPAN CLUSTERING BASIS DATA

STUDI KASUS : UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA

AMIRUDIN WIBOWO

41508010041

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012



UNIVERSITAS MERCU BUANA

PENERAPAN CLUSTERING BASIS DATA

STUDI KASUS : UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Oleh :
AMIRUDIN WIBOWO

41508010041

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41508010041

Nama : AMIRUDIN WIBOWO

Judul Skripsi : PENERAPAN CLUSTERING BASIS DATA
STUDI KASUS : UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, Februari 2012

UNIVERSITAS
(Amirudin Wibowo)
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41508010041
Nama : AMIRUDIN WIBOWO
Judul skripsi : PENERAPAN CLUSTERING BASIS DATA.
STUDI KASUS : UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI
22-02-2012
JAKARTA,


Devi Fitrianah, S.Kom., MTI
Pembimbing


Tri Daryanto, S.Kom., MT
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika


Anis Cherid, SE., MTI
KaProdi Teknik Informatika

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim Alhamdulillah segala puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia Nya, sehingga laporan tugas akhir ini telah dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurah limpah kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat beliau.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Devi Fitrianah, S.Kom., MTI selaku Pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun tugas akhir ini serta memberi semangat untuk segera menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Tri Daryanto S.Kom, MT selaku Koordinator Tugas Akhir serta Bapak Anis Cherid MTI selaku pembimbing akademik sekaligus KaProdi Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Seluruh dosen pengajar dan staff TU Prodi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Ayah Komaruddin, Ibu Amiatun, Kakak Dina Ayu Zoraya, dan Adik Chairul Umar Wibowo yang tidak pernah berhenti dalam memberikan doa, semangat, dan materi.
5. Bapak Wisnu Handoyo S.Kom, Dwiki Jatikusumo S.Kom, saudara-saudara halaqoh, teman-teman seperjuangan Informatika 2008, pengurus LDF Al-Khawarizmi, dan pengurus dari LDK Al-Faruq Universitas Mercu Buana atas segala bentuk bantuan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas bantuan, do'a, dan dukungannya hingga terselesaikannya penyusun laporan tugas akhir ini.

Semoga dengan ini semua Allah SWT membalaas kebaikan dan selalu mencerahkan hidayah serta taufik Nya, Aamiin.

Jakarta, Februari 2012

Penulis



ABSTRACT

In every month the library of Mercu Buana University handle a hundreds transactions. It leads to the decision making based only on the daily basis visable data transactions. Based on this situation, it is urgent that the library utilize a management system such as clustering system to support the availability of data. Clustering can also be described as a group of two or more servers (nodes) that work together and represent them as a single virtual server in a network. The method used in this study firstly to build *VMware server console*, utilized as the operating system *Centos 4.8*, *Oracle 11g Release 1*, *Clusterware Software*, *Database Software and Oracle SQL Developer Tools*. The results of the study is showing a significant status of the data availability of all transactions committed in library of Mercu Buana University.

Keywords : Clustering, VMware Server Console, Centos 4.8, Oracle 11g release 1 and Clusterware Software.

xi+120 pages; 30 figures; 10 tables; 12 attachments

Bibliography : 9 (2005-2011)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Setiap bulan Perpustakaan Universitas Mercu Buana harus menangani ratusan transaksi yang terjadi. Hal ini menyebabkan perpustakaan Universitas Mercu Buana hanya mengambil keputusan dari data yang terlihat. Dengan demikian dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengolah data yang tepat . Salah satunya dengan melakukan replikasi (penggandaan) *server* atau *Clustering*. *Clustering* dapat juga digambarkan sebagai suatu grup dari dua atau lebih *server (nodes)* yang bekerja secara bersamaan dan merepresentasikannya sebagai suatu virtual *server* tunggal dalam suatu *network* (jaringan). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertama membangun *VMware server*, *Centos 4.8*, *Oracle RAC*, *Oracle 11g Release 1* dan *Tools Oracle SQL Developer*. Hasil yang dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menjaga ketersediaan data pada semua transaksi yang ada di UPT Perpustakaan Universitas Mercu Buana.

Kata kunci : *Clustering*, *VMware Server Console*, *Centos 4.8*, *Oracle 11g release 1* and *Clusterware Software*.

xi+120 halaman; 30 gambar; 10 tabel; 12 lampiran

Daftar Acuan : 9 (2005-2011)



DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.5.1. Metodologi Pengumpulan Data	3
1.5.2. Metodologi Pembangunan <i>Clustering</i> Basis Data	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Basis Data	7
2.1.1. <i>Database Management System (DBMS)</i>	8
2.1.2. Komponen <i>DBMS</i>	10
2.1.3. Dukungan Transaksi (<i>Transaction Support</i>)	11
2.1.4. Subsistem Transaksi <i>DBMS</i>	13
2.1.5. Komponen <i>Software Utama DBMS</i>	14
2.1.6. Komponen <i>Database Manager (DM)</i>	15
2.1.7. <i>Multi-User DBMS Architectures</i>	16
2.1.8. <i>Transaction Processing Monitors</i>	20
2.1.9. <i>IDRS</i>	20
2.2. <i>Database Clustering</i>	21

2.2.1. Kategori Cluster Komputer	23
2.3. Oracle RAC (Real Application Cluster)	25
2.4. VMware Server Console.....	26
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN <i>CLUSTERING</i>	
<i>DATABASE</i>	27
3.1. <i>Input/Output</i>	27
3.1.1. Input	27
3.1.2. Output	32
3.2. Infrastruktur	33
3.3. Evaluasi Perencanaan Strategis Dari Penerapan <i>Clustering</i>	34
3.3.1. Strength	34
3.3.2. Weakness	35
3.3.3. Opportunities	36
3.3.4. Threats	36
3.4. Hasil Analisa	37
3.5. Perancangan Basis Data	38
3.5.1. Pendefinisian Basis Data	38
3.5.2. Relasi Tabel	40
3.6. Perancangan <i>Clustering</i> Basis Data	40
3.7. Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> Minimum Dalam Membangun <i>Clustering Server</i>	42
3.7.1. Spesifikasi <i>Hardware</i>	42
3.7.2. Spesifikasi <i>Software</i>	42
3.8. Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> Dalam Pengujian <i>Clustering Server</i>	42
3.8.1. Spesifikasi <i>Hardware</i>	42
3.8.2. Spesifikasi <i>Software</i>	42
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	43
4.1. Langkah-langkah dalam mengimplementasikan <i>Clustering</i> Basis Data	43
4.1.1. Hasil Implementasi <i>VMware Server Console</i>	43
4.1.2. Hasil Membuat <i>New Virtual Machine RAC1</i>	44

4.1.3. Hasil Instalasi <i>Operating System Centos 4.8</i>	44
4.1.4. Konfigurasi Serta Penginstalan <i>Oracle 11g Release 1</i>	45
4.1.5. Hasil Penginstalan <i>Clusterware Software</i>	49
4.1.6. Hasil Penginstalan <i>Database Software</i>	49
4.1.7. Hasil <i>Create Database DBCA</i>	50
4.1.8. Hasil Membuat New Virtual Machine RAC2	50
4.1.9. Cek Status <i>RAC</i>	51
4.1.10. Hasil Membuat Database Connection	52
4.2. Skenario Pengujian	52
4.2.1. Sikronisasi Ketersediaan Data	52
4.2.2. Waktu Memperbarui Data Antara Server Yang <i>Offline</i> Dari Server Yang <i>Online</i>	53
4.3. Pengujian	54
4.3.1. Pengujian <i>Cluster Server UMB1 Online dan</i> <i>UMB2 Online</i>	54
4.3.2. Pengujian <i>Cluster Server UMB1 Offline</i> dan <i>User</i> <i>UMB2 Online</i>	55
4.3.3. Pengujian <i>UMB1 Online</i> Kembali dan <i>Database</i> Akan Kembali Sama Dengan <i>UMB2</i>	55
4.3.4. Hasil Pengujian	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Penyimpanan Data Dalam Bentuk DBMS	8
Gambar 2.2. Komponen DBMS	10
Gambar 2.3. <i>State Transition Diagram for Transaction</i>	12
Gambar 2.4. <i>Transaction Manager</i>	14
Gambar 2.5. Komponen <i>Software Utama DBMS</i>	14
Gambar 2.6. <i>Komponen Database Manager (DM)</i>	15
Gambar 2.7. <i>Teleprocessing Topology</i>	17
Gambar 2.8. <i>File - Server</i>	17
Gambar 2.9. <i>Client-Server Architecture</i>	18
Gambar 2.10. <i>Alternative Client-Server Topologies</i>	19
Gambar 2.11. <i>Transaction Processing Monitors</i>	20
Gambar 2.12. IRDS	21
Gambar 2.13. Skema Struktur Pengujian <i>Server e-Sia</i>	22
Gambar 2.14. <i>Real Application Clusters Architechture</i>	25
Gambar 3.1. Infrastruktur Jaringan	33
Gambar 3.2. Relasi Antar Tabel	40
Gambar 3.3. Perancangan Sistem Yang Berjalan	41
Gambar 4.1. <i>VMware Server Console</i> Siap Digunakan	43
Gambar 4.2. <i>New Virtual Machine</i> Siap Digunakan	44
Gambar 4.3. <i>Operating System Centos 4.8</i> Siap Digunakan	44
Gambar 4.4. Hasil Implementasi Instal <i>Clusterware Software</i>	49
Gambar 4.5. Hasil Implemetasi Instal <i>Database Software</i>	49
Gambar 4.6. Hasil Implementasi <i>Create A Database Using the DBCA</i>	50
Gambar 4.7. Hasil Membuat New Virtual Machine RAC2	50
Gambar 4.8. Hasil Implemetasi Cek <i>RAC1 dan RAC2</i>	52
Gambar 4.9. Hasil Implementasi Membuat <i>Database Connection</i>	52
Gambar 4.10. Pengujian dan Pengisian Database UMB1 dan UMB2 Online	54

Gambar 4.11. Sinkronisasi User UMB1 dan UMB2 pada Tabel Input_Buku	54
Gambar 4.12. Pengujian dan Pengisian Database UMB1 Offline dan UMB2 Online	55
Gambar 4.13. Pengujian dan Menghapus Database UMB1 Offline dan UMB2 Online	55
Gambar 4.14. Pengujian UMB1 Online Kembali dan UMB2 Online	55
Gambar 4.15. Terjadi Sinkronisasi pada Transaksi Peminjaman_Buku	55



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Faktor <i>Input</i> Untuk Implementasi Sistem Basis Data	27
Tabel 3.2 Faktor Input Untuk Implementasi Sistem Basis Data (Lanjutan)	28
Tabel 3.3 Basis Data Yang Digunakan pada Perpustakaan Universitas Mercu Buana	28
Tabel 3.4 Basis Data Yang Digunakan pada Perpustakaan Universitas Mercu Buana (Lanjutan)	29
Tabel 3.5 Basis Data Yang Digunakan pada Perpustakaan Universitas Mercu Buana (Lanjutan II)	30
Tabel 3.6 Basis Data Yang Digunakan pada Perpustakaan Universitas Mercu Buana (Lanjutan III)	31
Tabel 3.7 Basis Data Yang Digunakan pada Perpustakaan Universitas Mercu Buana (Lanjutan IV)	32
Tabel 3.8 Transaksi Basis Data Untuk Implementasi <i>Clustering</i> Basis Data	32
Tabel 3.9 Input_Buku Untuk Menyimpan Buku	38
Tabel 3.10 Peminjaman_Buku	39
Tabel 3.11 Manajemen_User	39
Tabel 4.1 Pengujian Ketersediaan Data	53
Tabel 4.2 Waktu Memperbarui Data.....	53