



**ANALISA DAN PERANCANGAN GREEN COMPUTING  
STUDY KASUS DATA CENTER UNIVERSITAS MERCU BUANA**

RION ABU NOVEL

41508010091

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2011



**ANALISA DAN PERANCANGAN GREEN COMPUTING  
STUDY KASUS DATA CENTER UNIVERSITAS MERCU BUANA**

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

RION ABU NOVEL

41508010091

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2011

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41508010091  
Nama : RION ABU NOVEL  
Judul Skripsi : ANALISA DAN PERANCANGAN GREEN COMPUTING

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 berkaitan dengan hal tersebut.

Jakarta, Desember 2011



## LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dari mahasiswa berikut ini :

Nama : Rion Abu Novel

NIM : 41508010091

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Judul : ANALISA DAN PERANCANGAN GREEN COMPUTING

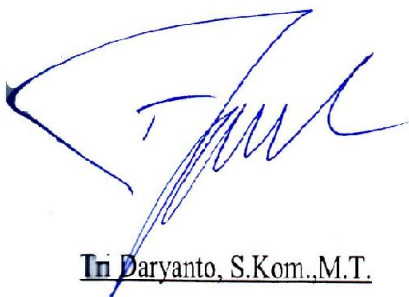
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir

Jakarta, Desember 2011




Ida Nurhaida, ST.,MT

Pembimbing



Tri Daryanto, S.Kom.,M.T.

Koor. Tugas Akhir Teknik Informatika



Anis Cherid, MTI.

KaProdi Teknik Informatika

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Dimana Laporan Tugas Akhir tersebut merupakan salah satu persyaratan untuk dapat menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih belum dapat dikatakan sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan diterima dengan senang hati. Penulis juga menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini takkan dapat selesai tepat pada waktunya tanpa bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Ida Nurhaida, ST.,MT selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis dengan semua nasihat, semangat, ilmu dan segala bantuan yang tidak dapat disebutkan.
2. Bapak Anis Cherid, MTI., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Tri Daryanto, S.Kom, M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Kedua orang tua tersayang yang selalu memberikan dorongan penuh baik semangat maupun materil.
5. Kakak dan adik – adik tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan tulisan ini.
6. Teman – teman Teknik Informatika 2008 khususnya yang telah banyak membantu dalam penulisan ini.

Penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan mereka.

## **DAFTAR ISI**

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRCT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Kriteria Perancangan <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Kategori <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Service utama pada <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Infrastruktur yang menjamin kelangsungan bisnis	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Infrastruktur Keamanan <i>Data Centre</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Next Generation <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Konsolidasi <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Virtualisasi <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.5.3	Otomatisasi <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	Desaster Recovery pada <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7	Standardisasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.0</b>
2.7.1	Sistem Pendinginan <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1.1	Tipe – Tipe Konfigurasi Distribusi Udara	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1.2	Pendefinisian Kebutuhan Sistem Pendingin	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1.3	Perangkat Sistem Pendingin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1.4	Metode pendinginan pada <i>Data Centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1.5	Sistem <i>Fire Suppression</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1.6	Penempatan Perangkat pada <i>Data Centre</i> untuk Menjaga Aliran Udara Dingin	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1.7	Masalah Umum Sistem Pendingin <i>Data Centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.7</b>
2.7.2	Sistem pengkabelan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2.1	Desain Topologi Sistem Pengkabelan <i>Data Centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2.2	Tipe sistem pengkabelan <i>Data Centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2.3	Manajemen kabel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2.4	Elemen dasar struktur sistem pengkabelan <i>data centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2.5	Jalur sistem pengkabelan <i>data centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2.6	Masalah umum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.3	Desain Layout Ruang <i>Data Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.3.1	Penentuan Grid Lantai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.3.2	Penentuan layout ruangan untuk komponen fisik <i>data centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.4</b>
2.7.3.3	Topologi ruangan pada <i>data centre</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.4	Desain Infrastruktur Jaringan <i>Data Centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.0</b>

2.8	Virtualisasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	3
2.8.1	Jenis – Jenis Virtualisasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	3
2.8.2	Keuntungan Menggunakan Virtualisasi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
2.8.3	Kerugian Menggunakan Virtualisasi ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	

### **BAB III ANALISIS DAN SINTESIS**

3.1	Analisis Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
3.2	Analisis Solusi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
3.3	Analisis Perangkat yang digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
3.4	Kondisi Sekarang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
3.5	Sintesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	

### **BAB IV PERANCANGAN GREEN COMPUTING**

4.1	Perancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
4.2	Perancangan Lokasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
4.3	Perancangan Keamanan.....		58
4.3.1	Definisi Keamanan Fisik.....		58
4.3.2	Kebijakan Keamanan.....		58
4.3.3	Keamanan Fisik <i>Data Centre</i> .....		59
4.3.4	Resiko Keamanan Fisik <i>Data Centre</i> .....		59
4.4	Perancangan Bangunan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	0
4.5	Perhitungan Biaya Daya Server .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	2
4.6	Virtualisasi Server.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	3
4.7	Perhitungan AC.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	5
4.7.1	Perhitungan AC Sebelum dikurangi ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	5
4.7.2	Perhitungan AC setelah dikurangi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	7
4.8	Jenis – jenis perangkat yang sesuai dengan konsep green computing.....		68
4.8.1	Motherboard dengan teknologi TurboV.....		68



4.8.2	AC.....	69
-------	---------	----

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
-----	------------------	-------------------------------------

5.2	Saran.....	68
-----	------------	----

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
----------------------------	-------------------------------------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

## HAL

Gambar 1. Service utama <i>data centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. Virtualisasi storage ((a) sebelum dan (b) sesudah)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. Koridor dingin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. Koridor panas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5. Room Oriented Cooling System .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 6. Row Oriented Cooling System .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 7. Rack Oriented Cooling System.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 8. Hot and Cold Aisle.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 9. Topologi pengkabelan pada <i>data centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 10. Peletakkan pada grid lantai (a) tidak tepat (b) yang tepat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 11. Topologi tipikal <i>data centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 12. Topologi reduced <i>data centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 13. Topologi <i>data centre</i> terdistribusi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 14. Keadaan saat ini tampak dari kanan.	<b>Error! Bookmark not defined.2</b>
Gambar 15. Keadaan saat ini tampak dari kiri.....	<b>Error! Bookmark not defined.2</b>
Gambar 16. Keadaan saat ini tampak dari atas ....	<b>Error! Bookmark not defined.3</b>
Gambar 17. Foto rak server .....	<b>Error! Bookmark not defined.4</b>
Gambar 18. Lokasi <i>data centre</i> di Universitas Mercu Buana	<b>Error! Bookmark not defined.7</b>
Gambar 19. Denah bangunan perancangan <i>data centre</i>	<b>Error! Bookmark not defined.0</b>
Gambar 20. Perancangan bangunan <i>data centre</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.2</b>
Gambar 21. Diagram Virtualisasi Server .....	<b>Error! Bookmark not defined.3</b>
Gambar 22. Grafik Biaya .....	<b>Error! Bookmark not defined.5</b>

## DAFTAR TABEL

## HAL

Tabel 1. Perangkat pendingin <i>data centre</i> .....	17
Tabel 2. Metode pendinginan <i>data centre</i> .....	21
Tabel 3. Sistem Pengkabelan.....	30
Tabel 4. Data perangkat keras.....	48
Tabel 5. Data perangkat keras dengan daya.....	50
Tabel 6. Perangkat server yang di gunakan di Universitas Mercu Buana dengan daya processor.....	68
Tabel 7. Perangkat server setelah dikurangi.....	68