

RANCANGAN *DISASTER RECOVERY* PADA INSTANSI PENDIDIKAN STUDI KASUS UNIVERSITAS MERCU BUANA

Boy Yuliadi¹, Andi Nugroho²

Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana¹
Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana²
E-mail: boy.hansom@gmail.com¹, andinugroho.skom@gmail.com²

ABSTRAK

Perencanaan untuk pemulihan dari bencana dengan cepat menjadi diakui sebagai suatu kebutuhan. Begitu juga dengan institusi pendidikan memerlukan perencanaan pemulihan data mereka bila terjadi bencana. Oleh karena itu peneliti mencoba membuat rencana pemulihan bagi salah satu institusi pendidikan yang ada di Indonesia yang dituangkan pada paper ini. Paper yang peneliti buat berjudul "DRP menggunakan sistem *fail over* dan *mirroring* untuk instansi pendidikan Studi kasus Universitas Mercu Buana" menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). Dengan tujuan agar Universitas Mercu Buana akan lebih cepat melakukan pemulihan sistem komputerisasi mereka saat terjadi bencana. Penulis menggunakan sistem *fail over*, *mirroring* karena penulis menerapkan metode aktif pasif, perencanaan pembuatan, penulis menggunakan NDLC karena metode ini sangat membantu dalam penyelesaian persoalan pada penulisan paper ini. Sistem *fail over* digunakan pada aplikasi yang berjalan pada Universitas Mercu Buana, yaitu aplikasi SIA (Sistem Informasi Akademik), dan *mirroring* pada mesin *database*-nya.

Kata kunci: *DRP, Backup data, failover, mirroring*

ABSTRACT

Planning for recovery from a disaster quickly became recognized as a necessity. As well as educational institutions require planning their data recovery in case of disaster. Therefore, researchers tried to create a recovery plan for one of the existing educational institutions in Indonesia are showcased in this paper. Paper that researchers created titled "DRP using the system fail over and mirroring for educational establishments Mercu Buana University case study", using the method of NDLC (*Network Development Life cycle*). With the aim to Mercu Buana University will be quicker to recover their computerized systems when a disaster occurs. The author uses the system fail over, mirroring because the authors apply the active passive methods, planning the making, the authors use NDLC because this method is very helpful in the resolution of issues in the writing of this paper. Fail over systems used in applications that run on Mercu Buana University, the application of SIA (Academic Information System), and mirroring in its database engine.

Keywords: *DRP, data backup, failover, mirroring*

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi merupakan salah satu kebutuhan mendasar hampir di semua sektor bisnis. Teknologi informasi dalam konteks teknis dapat diartikan sebagai sekumpulan infrastruktur untuk mendukung pengelolaan informasi yang meliputi proses *collect, store, retrieve, disseminate dan reusable of information*.

Instansi perguruan tinggi merupakan salah satu organisasi yang juga mempercayakan informasi pentingnya kepada peralatan teknologi informasi. Layanan informasi diberikan tidak hanya kepada civitas akademik dilingkungan internal tetapi juga untuk alumni dan masyarakat umum.

Pada keadaan-keadaan seperti di atas maka pengambilan keputusan yang tepat sangatlah diperlukan untuk menjaga kelangsungan instansi pendidikan atau organisasi lainnya.

Saat ini Universitas Mercu Buana memiliki tiga kampus yang berbeda letak geografisnya, satu berada di Meruya, menteng, dan bekasi. Dengan jumlah mahasiswa sebanyak 2700 Mahasiswa dan Mahasiswi. Bisa dilihat bahwa sangat dibutuhkan infrastruktur informasi teknologi untuk mengelola informasi bagi Mahasiswa/I dan pihak lain yang membutuhkan. Dimana saat ini Universitas Mercu Buana melakukan pengolahan informasi yang di sentralkan pada kampus utama yaitu kampus Meruya. Bila terjadi bencana pada kampus meruya sehingga menghilangkan informasi maka sedikitnya 2700 mahasiswa sudah pasti akan merasakan dampaknya.

Oleh karena permasalahan diatas maka penulis mencoba melakukan proses penyusunan rencana pemulihan dari bencana. Proses penyusunan rencana pemulihan ini disebut *Disaster Recovery Planning* (DRP) atau *Disaster Recovery Plan*, untuk memastikan tercapainya suatu kondisi pulih dalam waktu yang ditentukan sehingga perusahaan tersebut mampu melanjutkan fungsinya dengan kerugian minimal.

Berdasarkan latar belakang permasalahan dalam penelitian ini, maka permasalahan dapat diidentifikasi yaitu Universitas Mercu Buana belum memiliki *disaster recovery* untuk sistem yang saat ini berjalan.

Mengingat luasnya bahasan tentang DRP dan keterbatasan waktu penulis, maka paper ini hanya akan membahas DRP pada Universitas Mercu Buana yang meliputi:

Memberikan saran pada Universitas Mercu Buana mengapa perlu membangun *Disaster recovery*

Membuat DRP untuk universitas Mercu Buana dari sisi pembangunan Infrastrukturnya yang sesuai dengan budaya pada manajemen Universitas Mercu Buana.

Berdasarkan uraian di atas, maka didapat rumusan masalah yaitu:

- 1) Apakah dengan diterapkan DRP di Lingkungan Universitas Mercu Buana dapat menyelesaikan permasalahan jika terjadi kegagalan sistem?
- 2) Apakah ada pembuatan DRP menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*) dengan sistem *failover* dan *mirroring* dapat menyelesaikan masalah yang ada di Lingkungan Universitas Mercu Buana?

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah DRP dapat diterapkan di Lingkungan Universitas Mercu Buana?; Untuk mengetahui apakah penerapan DRP di Lingkungan Universitas Mercu Buana dapat menyelesaikan permasalahan jika terjadi kegagalan sistem?; dan untuk mengetahui pembuatan DRP menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*) dengan sistem *failover* dan *mirroring*.

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan saran kepada manajemen Universitas Mercu Buana pentingnya *disaster recovery*; Memberikan usulan DRP yang sesuai dan bisa diimplementasikan pada Universitas Mercu Buana; dan Membangun sistem *disaster recovery* untuk meningkatkan kinerja Universitas Mercu Buana.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Disaster Recovery Plan

DRP adalah suatu acuan berisikan prosedur untuk mengatasi kejadian hilangnya sumber daya sistem informasi dalam sebuah universitas yang diakibatkan dari bencana, menyediakan operasi cadangan selama sistem utama berhenti, dan mengelola proses pemulihan serta penyelamatan data untuk meminimalisir kerugian yang dialami oleh organisasi. [4]

Keuntungan dengan adanya Disaster Recovery Plan diantaranya adalah:

1. Mengurangi kemungkinan terjadinya kerugian secara ekonomi karena terjadi bencana.
2. Meningkatkan stabilitas organisasi.

3. Memberikan rencana pemulihan yang teratur dan terukur.
4. Menghindari terjadinya ketergantungan terpusat pada satu atau sekelompok personel.
5. Melindungi aset organisasi, termasuk keselamatan personel di dalamnya.

2.2 Tahapan Pembangunan *Disaster recovery Plan*

DRP merupakan proses bertahap yang tersusun secara metodikal. Tahapan pembangunan sebuah DRP tidak selalu sama, karena sangat bergantung pada kebutuhan dan tujuan pembuatannya. Berikut merupakan Tahapan pembangunan sebuah DRP: [4]

1. Risk assessment
2. Priority assessment
3. Recovery strategy selection
4. Plan documenting

2.2.1 *Risk Assessment*

Risk Assessment adalah proses identifikasi ancaman-ancaman yang mungkin terjadi, baik yang berasal dari dalam, maupun dari luar.

Pada fase ini, setiap ancaman bencana yang sudah diidentifikasi akan diberi nilai pada setiap atributnya. [4]

2.2.2 *Priority Assessment*

Saat suatu bencana terjadi dan mengganggu berbagai macam proses bisnis dan operasi, sangatlah penting untuk memiliki urutan prioritas proses yang jelas. [4]

2.2.3 *Recovery Strategy Selection*

Kriteria-kriteria dalam strategi pemulihan, yaitu: [4]

1. Strategi pemulihan harus memenuhi key requirements yang sudah didefinisikan di tahap sebelumnya.
2. Strategi pemulihan harus cost effective dibandingkan risiko dan prioritasnya.
3. Strategi pemulihan harus dapat diterapkan dengan kondisi yang terdapat sekarang dan di masa depan.

Strategi pemulihan tersebut diantaranya adalah:

1. *Hot site*
Strategi pemulihan dengan cara mengadakan lokasi duplikat dari lokasi asli.
2. *Warm site*
Strategi ini menggunakan lokasi yang memiliki sistem dan jaringan komunikasi yang siap digunakan, cukup untuk menjalankan kembali proses bisnis.
3. *Cold site*
Strategi ini hanya menyediakan lokasi saja. Perangkat dan jaringan yang

tersedia sangat minim jika tidak ingin dikatakan tidak ada.

2.2.4 *Plan Documenting*

Hasil analisa dan rancangan strategi yang sudah dihasilkan dari tahapan-tahapan sebelumnya tidak akan berarti apa-apa jika tidak terdokumentasi dengan baik. [4]

2.3 *Business Continuity Planning*

Jika berbicara mengenai DRP, tentunya tidak akan dapat lepas dari *Business Continuity Planning* (BCP) adalah sekumpulan proses otomatis atau pun manual yang dirancang untuk mengurangi ancaman terhadap fungsi-fungsi

penting organisasi, sehingga menjamin kontinuitas layanan bagi operasi yang penting [2].

2.3.1 *Backup management*

Backup merupakan sebuah proses penduplikasian data ke dalam media yang terpisah. *Backup* biasanya digunakan dengan dua tujuan utama yaitu untuk memulihkan kembali data yang mengalami kerusakan/kehilangan pada saat terjadi bencana dan untuk memulihkan sebagian kecil data yang mengalami kerusakan atau kehilangan akibat kesalahan manusia. [3]

Jenis-jenis strategi backup adalah sebagai berikut:

- *Snapshot Backup*
Data diduplikasikan secara *live* dengan melakukan penguncian terhadap seluruh data untuk sementara waktu dan kemudian dilakukan *snapshot* terhadap data tersebut.
- *Full Backup*
Data diduplikasikan secara keseluruhan baik data yang sudah pernah diduplikasikan maupun belum pernah ke dalam media yang terpisah.
- *Differential Backup*
Data yang diduplikasikan hanya merupakan data baru atau data yang mengalami perubahan.
- *Incremental Backup*
Data yang diduplikasikan hanya data yang belum pernah dilakukan backup.
- *Continuous Backup*
Data dilakukan duplikasi secara terus menerus terhadap data yang berubah.

2.4 *Failover Clustering*

Failover adalah teknik yang menerapkan beberapa jalur untuk mencapai tujuan. Terdapat dua *link*, namun dalam keadaan normal hanya ada satu link yang digunakan

yang lainnya digunakan sebagai *link* backup bila *link* utama terputus. [5]

2.5 Network Development Life Cycle

Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data. [1]

1. Analysis

Tahap awal dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan pengguna, analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini.

2. Design

Tahap design ini membuat *design* topology jaringan interkoneksi yang akan dibangun.

3. Simulation Prototyping

Beberapa *networker's* akan membuat simulasi dengan bantuan Tools khusus di bidang network seperti Boson, Packet Tracer, Netsim, dan sebagainya.

4. Implementasi

Dalam tahap ini *networker's* menerapkan semua yang telah direncanakan dan di design sebelumnya.

5. Monitoring

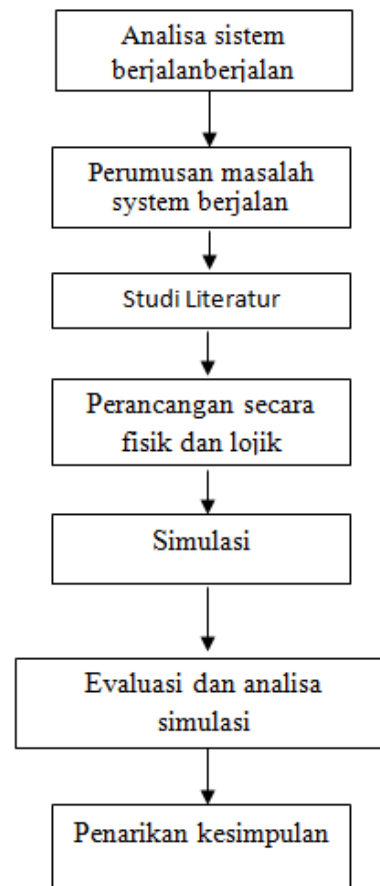
Tahap monitoring merupakan tahap yang menjamin sistem jaringan dan komunikasi data dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal.

6. Management

Pada tahap manajemen salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan. Kebijakan perlu dibuat untuk mengatur agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan baik dan berlangsung lama, unsur *reliability* terjaga

2.6 Kerangka Pemikiran

Penulis dalam melakukan penelitian membuat kerangka pemikiran untuk mendapatkan pemecahan masalah yang terkait dengan obyek penelitian, yang berupa hubungan antara konsep yang dihasilkan dari teori-teori dan berbagai faktor yang relevan lainnya, dimana telah didefinisikan sebelumnya sebagai masalah yang penting, untuk kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Kerangka pemikiran

III. METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN

3.1. Metode penelitian

Jenis penelitian yang penulis buat adalah penelitian eksploratif dengan desain penelitian deskriptif kualitatif. Dikarenakan penelitian ini bertujuan untuk menjadikan topik *disaster recovery* bisa lebih dikenal, memberikan gambaran dasar dari *disaster recovery*, membuka kesempatan kemungkinan akan diadakannya penelitian lanjutan terhadap penelitian ini.

3.2. Objek penelitian

Obyek penelitian dalam tulisan ini adalah pembuatan rancangan *disaster recovery* pada Universitas Mercu Buanayang dihubungkan dengan visi, misi Universitas Mercu Buana menjadi proses dan strategi bisnis untuk mencapai keunggulan kompetitif.

3.3. Metode Pemilihan Sample

Metode pemilihan *sample* pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Teknik pengambilan keputusan dengan menggunakan *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan *sample* dengan mengambil responden terpilih betul oleh peneliti menurut

ciri-ciri spesifikasi yang dimiliki oleh *sample* tersebut. (Nasution, 2009:98)

Adapun kriteria pemilihan responden sebagai *sample* penelitian ini adalah:

1. Memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai manager atau pimpinan di universitas Mercu Buana.
2. Karyawan Universitas Mercubuana yang dianggap sudah menjadi tenaga ahli yaitu karyawan yang bekerja di bidangnya lebih dari 5 tahun.

3.4. Langkah-langkah penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis sistem berjalan

Penulis melakukan analisa sistem berjalan pada Universitas Mercu Buana.

2. Perumusan masalah sistem berjalan

Pada langkah ini penulis mencoba melakukan pengelompokan informasi dari hasil analisa yang dilakukan pada tahap analisis sistem berjalan.

3. Studi literatur

Pada langkah ini penulis melakukan studi literatur untuk melakukan penyelesaian masalah. Hasil yang didapatkan pada langkah ini penulis mendapatkan metode untuk menyelesaikan persoalan yang ada yaitu menggunakan metode *failover dns* (*Domain Name Server*) dan metode *mirroring database*.

4. Perancangan secara fisik dan logic

Pada langkah diatas telah ditentukan metode untuk melakukan penyelesaian masalah dalam penelitian ini, maka pada langkah ini penulis melakukan desain secara fisik dan *logic* menggunakan metode *failover DNS* (*Domain Name Server*) dan metode *mirroring database* untuk menyelesaikan persoalan dalam penulisan ini.

5. Simulasi

Pada tahapan ini penulis melakukan implementasi dari rancangan yang dibuat menggunakan metode-metode yang telah ditentukan pada tahapan sebelumnya.

6. Evaluasi dan analisa simulasi

Pada langkah ini penulis melakukan evaluasi dan analisa implentasi dari langkah sebelumnya. Penulis melakukan evaluasi dengan menggunakan metode *black box* dan FGD (*Focus Group Discussion*) untuk mendapatkan hasil apakah implementasi yang dibuat sudah menjawab persoalan.

7. Penarikan kesimpulan

Langkah ini merupakan langkah terakhir dalam penelitian ini, dalam langkah ini peneliti membuat kesimpulan dari penelitian yang penulis buat.

3.5. Metode pengembangan

Metode pengembangan dalam penelitian ini penulis menggunakan metode sistem *Network Development Life Cycle* (NDLC). Dalam hal ini model pengembangan sistem *Network Development Life Cycle* (NDLC) sebagai acuan pada proses pembuatan DRP dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Sesuai dengan proses pengembangan sistem yang penulis butuhkan.
2. Sifat dari NDLC yang fleksibel, dapat diterapkan pada ruang lingkup yang besar maupun kecil

Tahap *Simulation* dimana peneliti akan mensimulasikan sistem yang akan dibuat:

a. Analisis

Pada tahap ini penulis melakukan proses perumusan masalah, mengidentifikasi konsep *Disaster Recovery*, mengumpulkan dan mendefinisikan kebutuhan seluruh komponen sistem sehingga spesifikasi kebutuhan sistem dapat diperjelas dan diperinci. Tahap ini meliputi:

1. Identify

Melakukan identifikasi masalah yang dihadapi.

2. Understand

Aktifitas memahami mekanisme kerja sistem yang akan dibangun atau dikembangkan.

3. Analyze

Melakukan perbandingan pada sistem berjalan serta penelitian sejenis dengan penelitian yang dilakukan.

b. Design

Penulis membuat rancangan dari sistem yang akan dibangun dengan menggunakan data-data dari fase sebelumnya.

c. Simulation

Tahap selanjutnya penulis melakukan simulasi sesuai dengan rancangan dari fase sebelumnya.

d. Implementasi

Pada tahap ini penulis melakukan *setting Server* dari skema kecil yang sebelumnya di persiapkan.

e. Monitoring

Pada monitoring proses pengujian dilakukan dengan menggunakan pendekatan *black-box* dengan melakukan

pengujian pada sistem *failover* dan *mirroring database*.

f. Management

Prose kebijakan apakah rancangan ini akan dibangun, penepatan lokasi, kebijakan lainnya dibuat pada tahap ini.

3.6. Risk assesment

Untuk melakukan perancangan *Disaster Recovery* perlu diketahui resiko apa saja yang terjadi yang memungkinkan sistem menjadidown.

Tabel 1. Apa saja yang termasuk dalam *Risk Assesment*

No	Risk factors	Level
1	Sistem <i>down</i> karena listrik <i>down</i>	<i>High</i>
2	Sistem <i>down</i> karena kegagalan perangkat keras	<i>High</i>
3	Kerusuhan massa	<i>Medium</i>
4	Kebakaran	<i>Low</i>
5	Bencana alam banjir, gempa bumi	<i>Low</i>

3.7. Priority assesment

Pada saat bencana terjadi dan mengganggu berbagai macam proses bisnis, dan operasional, sangatlah penting untuk memiliki urutan prioritas proses yang jelas. Aplikasi yang menjadi prioritas tersebut adalah aplikasi Sistem Informasi Akademik dan Aplikasi *E-learning*. Dari sampel yang didapat pada tahun 2013 aplikasi SIA yang melakukan *login* sebanyak 2473766 dan aplikasi *E-Learning* sebanyak 177760, pada tahun 2014 aplikasi SIA yang melakukan *login* sebanyak 2701314 dan aplikasi *E-Learning* 1173340.

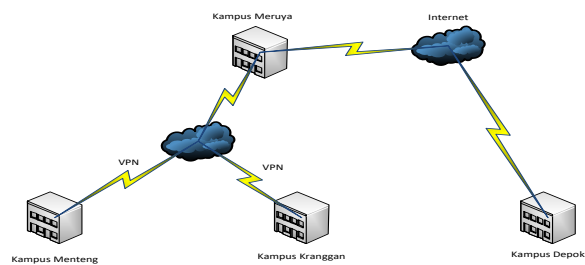
IV. PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Dalam bab ini penulis menjelaskan perancangan, simulasi, dan analisis hasil simulasi dari DRP yang penulis teliti pada Universitas Mercu Buana. Pada bab ini penulis memfokuskan pada simulasi untuk mengetahui apakah penelitian ini dapat menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi pada pembahasan bab sebelumnya

4.1 Analisa sistem berjalan

4.1.1 Gambaran Umum

Penulis mencoba menganalisa persoalan yang terjadi di Universitas Mercu Buana agar dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Komunikasi Antar kampus

Terlihat ada dua kampus yang terhubung dengan menggunakan VPN yaitu kampus menteng dan kampus keranggan, untuk kampus depok karena masih kecil menggunakan link internet langsung menggunakan jalur Telkom speedy.

Aplikasi SIA (Sistem Informasi Akademik) digunakan untuk adminitrasi perkuliahan. Pihak yang terkait dalam menggunakan aplikasi ini adalah:

1. Biro Administrasi Akademik
2. Biro Administrasi Keuangan
3. Biro kemahasiswaan
4. Biro Sumber daya Manusia
5. Biro Manajemen Gedung dan Sarana
6. Pusat Operasional Perkuliahan
7. Pusat pengembangan Bahan Ajar
8. Tata usaha seluruh fakultas
9. Dosen
10. Mahasiswa

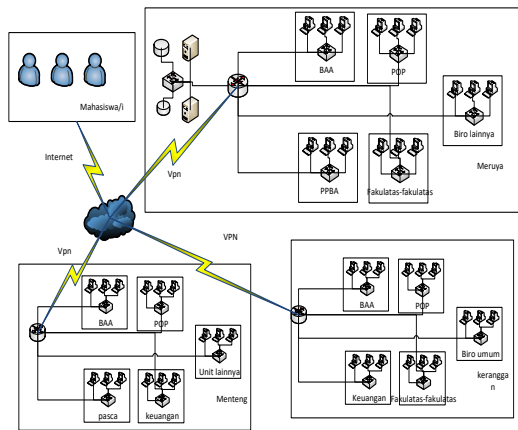
Aplikasi *e-learning* digunakan oleh pihak berikut ini:

1. Pusat Pengembangan Bahan Ajar
2. Dosen
3. Mahasiswa

Karena kegiatan belajar mengajar di kelas *E-Learning* bergantung sepenuhnya pada aplikasi ini.

4.1.2 Rancangan Infrastruktur saat ini

Penulis melakukan observasi dan analisa dokumen yang ada untuk melihat rancangan infrastruktur saat ini yang digunakan oleh Universitas Mercu Buana secara global, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Skema infrastruktur secara umum

Komunikasi data dari kampus kerangan menuju kampus meruya menggunakan VPN. Begitu juga dengan komunikasi data dari kampus menteng menuju kampus Meruya menggunakan VPN.

4.2 Perumusan Masalah sistem

Dari hasil analisa sistem berjalan diatas dan hasil wawancara dengan user penulis mendapat beberapa perumusan masalah yang terdapat pada objek penelitian di Universitas Mercu Buana. Sistem komputerisasi Universitas Mercu Buana terpusat di kampus meruya, sehingga bila terjadi bencana yang di sengaja atau tidak disengaja terhadap kampus meruya proses kegiatan di Universitas Mercu Buana akan terhentikan, maka penulis mencoba melakukan penelitian dengan membuat DRP. Hasil dari penelitian ini dapat membantu manajemen Universitas Mercu Buana dalam melakukan pembangunan *Disaster Recovery* untuk menghindari permasalahan diatas.

4.3 Studi literatur

Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada penulis melakukan studi literatur. Dari studi literatur tersebut penulis mendapatkan metode untuk menyelesaikan permasalahan yaitu:

1. *Failover*
2. *Mirror database*

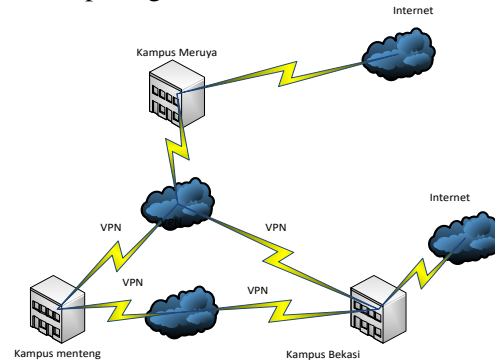
Penulis menggunakan metode *failover*, dikarenakan aplikasi yang digunakan pada Universitas Mercu Buana menggunakan aplikasi yang berbasis web atau disebut juga dengan *web application*.

Dalam metode *mirror database* ada interval waktu pengecekan yang bisa di *setting* sesuai kebutuhan. Saat masuk kedalam waktu pengecekan maka mesin *database* akan dicek apakah ada data yang baru atau tidak, jika ada maka data yang baru akan di salin kedalam

mesin *database* yang baru jika tidak prosesnya berhenti.

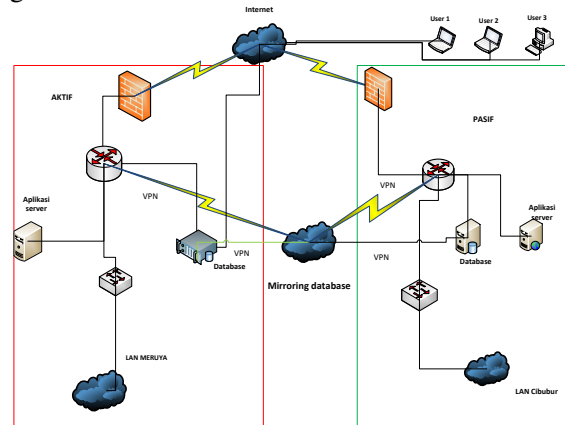
4.4 Perancangan infrastruktur DRP

Setelah melakukan studi literatur terhadap permasalahan penulis mencoba melakukan perancangan atau desain topologi DRP untuk Universitas Mercu Buana. Penulis membuat dua topologi yang pertama topologi komunikasi antar kampus dan topologi untuk *failover* dan *mirror database* nya, untuk topologi komunikasi antar kampus dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Rancangan komunikasi antar kampus

Dapat dilihat pada gambar sebelumnya terdapat perubahan topologi komunikasi antar kampus. Untuk rancangan baru terdapat tambahan komunikasi dari kampus menteng ke kampus bekasi menggunakan VPN (*Virtual Private Network*). Untuk topologi *failover* dan *mirroring database*-nya dapat dilihat pada gambar di bawah ini



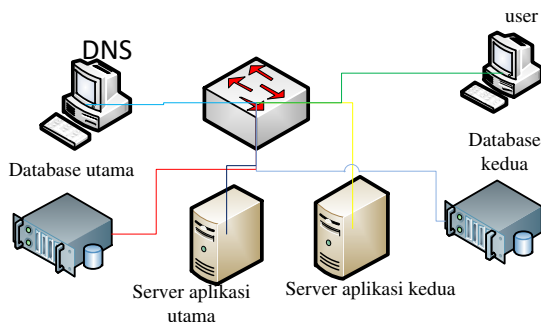
Gambar 5. Rancangan topologi DRP

Pada rancangan topologi *failover* bisa dilihat nanti nya akan ada dua sistem, pertama disebut dengan aktif dan yang kedua disebut pasif. Sistem kedua tidak berjalan jika tidak terjadi sesuatu pada sistem pertama. Bisa

dikatakan sistem kedua merupakan sistem *backup* dari Universitas Mercu Buana. Secara rancangan sistem kedua akan ditempatkan pada kampus meruya, seperti terlihat pada Gambar 4. Untuk perangkat *server* dari sistem kedua disamakan dengan sistem pertama.

4.5 Simulasi

Setelah melakukan rancangan diatas penulis mencoba melakukan simulasi dengan desain topologi yang lebih kecil karena keterbatasan dari perangkat dan keterbatasan waktu penelitian. Untuk desain topologi yang penulis gunakan untuk simulasi bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Topologi simulasi

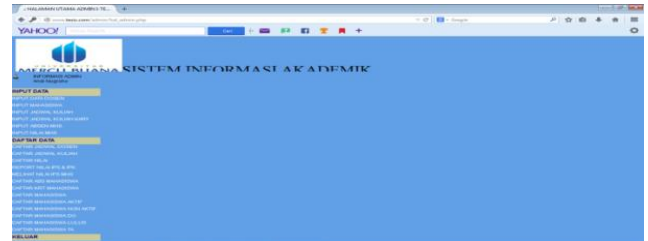
Penulis menggunakan empat *Server*, satu pc untuk melakukan simulasi, satu unit pc, satu unit swih spesifikasi masing-masing perangkat yaitu

1. Untuk *Server* aplikasi memiliki tipe yang sama yaitu:
 - a. Processor intel xeon E5506 4C/4T 2.13 GHz 4 MB
 - b. Ram DDR3 1333 MHz PC3-10600 rg 2x2 GB
 - c. 2 x HD SAS 6G 146 GB
 - d. 2 x Ethernet 100 Mbps
2. Untuk dua *Serverdatabase*-nya juga memiliki spesifikasi yang sama yaitu:
 - a. Processor intel xeon E5506 4C/4T 2.13 GHz 4 MB
 - b. Ram DDR3 1333 MHz PC3-10600 rg 2x2 GB
 - c. 2 x HD SAS 6G 146 GB
 - d. 2 x HD SATA 3G 500GB
3. Untuk komputernya memiliki spisifikasi
 - a. Processor intel core 2 duo
 - b. Ram 2 GB DDR2
 - c. HDD 320 GB
4. *Switch* 24 port

Dan untuk spisifikasi softwarenya yang digunakan adalah:

1. *Server* menggunakan *operating system* ubuntu 14.04
2. *Database engine* menggunakan mysql
3. Untuk DNS menggunakan BIND
4. *Failover* menggunakan ucarp
5. Aplikasi *putty* untuk melakukan *remote*

Semua perangkat berkomunikasi menggunakan *switch* dengan menggunakan *settingan* ip *address* 192.168.1.0/24. Berikut adalah tampilan aplikasi dummy SIA seperti gambar di bawah ini



Gambar 7. Tampilan aplikasi untuk simulasi

Setelah aplikasi terpasang dengan baik dan sudah bisa dioperasikan maka penulis mencoba melakukan *settingfailover* menggunakan ucarp.

Untuk menjalankan metode *failover* penulis menggunakan alat bantu yaitu ucarp yang ada pada sistem operasi Linux ubuntu 14.04. Disini penulis memasang ip *address* ucarp dengan ip 192.168.1.250 dan menggunakan dns www.thesis.com dapat dilihat pada gambar di bawah ini

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\boy>ping www.thesis.com

Pinging tesis.com [192.168.1.250] with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.250: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.250: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.250: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.250: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.250:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

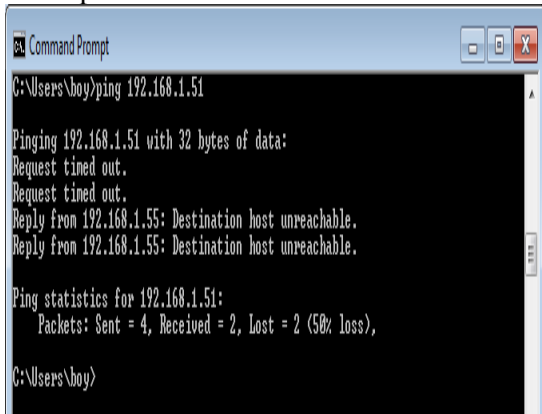
C:\Users\boy>

```

Gambar 8. Command prompt ip ucarp

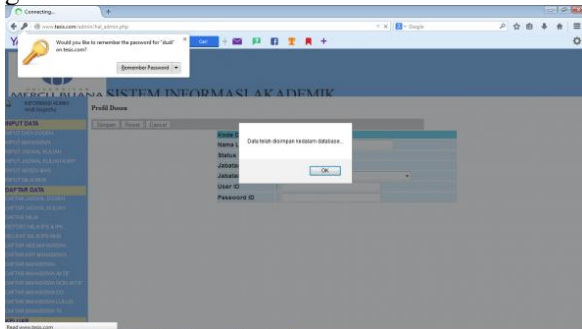
Penulis coba menggunakan alat bantu yang ada pada Microsoft windows yaitu *command prompt* dengan memasukan perintah ping www.thesis.com untuk mengetahui berapa ip *address* dari DNS (*Domain Name Server*) www.thesis.com, didapatkan ip *address* dari www.thesis.com itu 192.168.1.250 untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 8. setelah *failover* sudah *running* maka penulis melanjutkan dengan men-*settingmirroring database*-nya. Disini penulis menggunakan *mirroring* database dua arah agar database keduanya tetap sama datanya. Agar tidak

terjadi resiko data yang berbeda maka penulis menggunakan metode *mirroring* dua arah. bisa dilihat pada Gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. Tes komunikasi ke *Server* utama

Setelah dicek komunikasi ke *Server* utama putus maka skenario selanjutnya kita mencoba mengakses www.thesis.com untuk mengetahui apakah *failover* yang telah dibuat bekerja dengan baik, untuk lebih jelas bisa dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 10. Akses ke www.thesis.com

Ternyata www.thesis.com tetap bisa diakses walaupun *Server* utama tidak ada koneksi *network*. Penulis mencoba melakukan penelusuran kenapa www.thesis.com tetap bisa diakses, dengan cara menjalankan perintah ping ke www.thesis.com dan hasil yang di dapat ip *address* mengarah kepada ip *address* ucarp.

4.6 Evaluasi dan analisis simulasi

Setelah melakukan simulasi penulis melakukan langkah berikutnya yaitu dengan mengevaluasi simulasi yang dilakukan. Penulis melakukan Evaluasi dengan metode *black box* dan FGD (Fokus Grup Diskusi) pada simulasi yang dilakukan sebelumnya.

4.6.1 Pengujian simulasi

4.6.1.1 Pengujian *black box*

Pengujian peratama dilakukan dengan metode *black box*, pengujian yang berfokus pada fungsionalitas dari penelitian yang dibuat.

Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

4.6.1.2 Pengujian menggunakan FGD

Pengujian kedua yang penulis lakukan yaitu dengan menggunakan FGD untuk dapat mengetahui kebutuhan fungsional yang dibuat apakah sudah sesuai harapan.

a. Karakteristik koresponden

Responden sebagai informan dalam FGD yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Responden Focus Group Discussion

Nama	Jabatan	Lama bekerja	Pendidikan
Mujiono Sadikin ST., MT.	Direktur Informasi dan Teknologi	5 tahun	S2
Arif Rifai	Kepala Pusat Pengembangan Sistem Informasi	2 tahun	S1
Muhamm ad Rifqi, Mkom	Kepala Pusat Operasioanal Support Sistem Informasi	3 tahun	S2
Arief Prabowo, ST	Kepala Sub Bagian Jaringan Komputer	10 tahun	S1

b. Proses pelaksanaan FGD

Kegiatan FGD dihadiri oleh 4 peserta sebagai responden, dari bagian pusat operasional support sistem informasi dua orang, dari bagian pusat pengembangan sistem informasi sebanyak satu orang, dan dari direktur informasi teknologi satu orang. Berdasarkan uji coba yang dilakukan oleh responden, maka diperoleh hasil pengujian terhadap fungsional sistem berdasarkan kebutuhan pengguna.

c. Hasil pengujian validasi

Berdasarkan FGD, selanjutnya dapat direkapitulasi hasil pengujian dari responden dalam FGD terlampir.

1. Hasil pengujian validasi spesifikasi kebutuhan fungsional.

a. Hasil pengujian validasi jenis pengguna Direktur

Pengujian validasi untuk jenis pengguna Direktur dilakukan oleh satu responden sebagai informan adalah Direktur IT.

b. Hasil pengujian validasi jenis pengguna kepala divisi

Pengujian validasi untuk jenis pengguna kepala divisi dilakukan oleh dua responden sebagai informan adalah kepala pusat support sistem informasi dan kepala pusat pengembangan sistem.

- c. Hasil pengujian validasi jenis pengguna kepala sub bagian

Pengujian validasi untuk jenis pengguna kepala sub bagian dilakukan oleh satu responden sebagai informan adalah kepala sub bagian jaringan.

4.6.2 Analisis simulasi

Berdasarkan hasil FGD, maka dapat disimpulkan bahwa DRP pada Universitas Mercu Buana sudah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan fungsional yang dibutuhkan pengguna. Dengan *request time* objektif tiga detik dan *request point* objektif sebesar 0 detik.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang di peroleh dari pembahasan *DRP* menggunakan *sistem Failover* dan *mirroring database* adalah sebagai berikut:

1. Dengan dibuatnya penelitian ini maka Universitas Mercu Buana dapat melakukan recovery sistemnya bila terjadi bencana.
2. Penelitian ini bisa melakukan perencanaan pembangunan *DRP* pada Universitas Mercu Buana kedepannya.
3. Dari hasil simulasi yang penulis buat didapatkan bahwa sistem *failover* yang digunakan berhasil. Hal ini dilihat pada transaksi tetap bisa berjalan walaupun *Server* utama *down*. Begitu juga dengan sistem *mirroring* nya bisa dikatakan sukses. Dilihat pada database pada *Server* utama dan *Server* kedua tetap sama walaupun salah satu *Server* ada yang *down*.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa hal yang disarankan sebagai berikut:

1. Di kemudian hari ruang lingkup penelitian ini dapat di kembangkan lebih luas sampai keseluruhan prosedur, sumber daya manusia dan lainnya.
2. Pengembangan dari DRP berikutnya bisa menyesuaikan dengan teknologi informasi yang terbaru.
3. Pada penelitian berikutnya sampel institusi pendidikannya diharapkan bisa lebih dari

satu objek penelitian, agar mendapatkan hasil yang lebih baik dalam pembuatan DRP untuk instansi pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Barnes, James C. A Guide to Business Continuity Planning. John Wiley & Sons, 2001.
- [2] Fulmer, Kenneth L, Business Continuity Planning: A Step-by-Step Guide with Planning Forms, Third Edition. Rothstein Associates, 2005.
- [3] Mohammad Faruq Afif, Tito Suryono "Implementasi *Disaster Recovery Plan* dengan sistem *Fail Over* menggunakan drbd dan *Heartbeat* pada *data center* fkip uns ", *Indonesian Jurnal on Networking and Security (IJNS)* 2013
- [4] Sila Wiyanti Putri; Pembangunan *disaster recovery plan* untuk sistem informasi manajemen terintegrasi ITB, Tugas Akhir, 2008
- [5] Rendra Towidjojo, Konsep & Implementasi routing dengan router mikrotik, 2012