

TOPIK IV :

SUBSISTEM

PERANCANGAN JARINGAN DC PUSTEKDATA - DRC STASIUN BUMI PAREPARE LAPAN

Ferry Fernando, Ali Syahputra Nasution, Riyan Mahendra Saputra
Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh LAPAN
Email : ferry.unas@gmail.com

Abstrak

Data center (DC) yang telah dibangun oleh Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh (Pustekdata) sejak tahun 2012 berfungsi sebagai suatu fasilitas yang menunjang sejumlah rangkaian proses utama (core processes) yang dimiliki Pustekdata, salah satunya menjamin kontinuitas ketersediaan data penginderaan jauh untuk memenuhi kebutuhan strategis nasional. Dalam upaya menjaga kinerja core processes tersebut dibutuhkan strategi dalam menghadapi sejumlah risiko yang berpotensi mengganggu jalannya aktivitas produksi tersebut. Salah satu upaya untuk mengantisipasi bila hal-hal tersebut terjadi adalah dengan membangun sebuah Disaster Recovery Center (DRC). Pembangunan DRC sedang dilakukan oleh Pustekdata LAPAN pada tahun 2017 ini, yang rencananya ditempatkan di Stasiun Bumi Parepare. Tulisan ini membahas perancangan jaringan DC Pustekdata dengan DRC Stasiun Bumi Parepare. Berdasarkan hasil simulasi atau uji coba menunjukkan bahwa perangkat jaringan yang ada di Data center Pustekdata dengan perangkat jaringan DRC yang ada di Stasiun Bumi Parepare sudah saling terhubung. Namun koneksi ke ip Storage_Secondary yang ada di Stasiun Bumi Parepare belum dapat terhubung, dikarenakan perlu setup routing di devices ISP CNI agar dapat mengenali ip address Storage_Secondary yang ada di Parepare. Diharapkan kegiatan perancangan ini dapat digunakan sebagai bahan dalam mempersiapkan rencana implementasi DRC Stasiun Bumi Parepare LAPAN.

Kata kunci: data center, disaster recovery center, Pustekdata, stasiun bumi Parepare, core processes

Abstract

Data center (DC) built by Remote Sensing Technology and Data center (Pustekdata) since 2012 serves as a facility that supports a number of core processes owned by Pustekdata, one of which is to ensure continuity of remote sensing data availability to meet National strategic needs. In order to maintain performance of core processes, a strategy is needed in dealing with a number of risks that potentially disrupt production activities. One effort to anticipate when these things happen is to build a Disaster Recovery Center (DRC). DRC development is underway by Pustekdata LAPAN in 2017, which is planned to be placed at Bumi Parepare Station. This paper discusses the design of DC Pustekdata network with DRC Parepare Ground Station. Based on the results of simulation or trial shows that the existing network devices in Pustekdata Data center with DRC network devices that exist in Parepare Ground Station already connected. But connection to ip Storage_Secondary in Parepare Ground Station can not connect yet, due to setup routing need in CNI ISP devices to be able to recognize the existing Storage_Secondary ip address in Parepare. It is expected that this design activity can be used as material in preparing implementation plan of DRC in LAPAN Parepare Ground Station.

Keywords: data center, disaster recovery center, Pustekdata, Parepare ground station, core processes

1. PENDAHULUAN

Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh (Pustekdata) LAPAN memiliki sejumlah rangkaian proses utama (*core processes*) yang ditunjang oleh beragam teknologi informasi dan komunikasi (TIK) agar tercipta suatu mekanisme kerja yang efektif, efisien, dan terkendali dengan baik. Salah satu proses utama yang sedang berjalan di Pustekdata LAPAN yaitu menjamin kontinuitas ketersediaan data penginderaan jauh untuk memenuhi kebutuhan strategis nasional, yang telah diperkuat melalui amanat Undang Undang no. 21 tahun 2013 tentang Keantariksaan dan Instruksi Presiden no. 6 tahun 2012. Dalam rangka mendukung proses utama tersebut, telah dilakukan pembangunan dan pengembangan infrastruktur *Data center (DC)* di Pustekdata LAPAN sejak tahun 2012 hingga saat ini.

Melihat bahwa *core processes* Pustekdata LAPAN merupakan suatu proses penting yang harus selalu dijaga kinerjanya, dalam arti kata tidak boleh sampai terjadi peristiwa, dimana *core processes* terhenti aktivitasnya yang berarti pula Pustekdata LAPAN tidak dapat menciptakan produk atau/dan jasa yang seharusnya dihasilkan, maka Pustekdata LAPAN harus memikirkan cara atau strategi dalam menghadapi sejumlah risiko yang berpotensi mengganggu jalannya aktivitas produksi tersebut. Salah satu upaya untuk mengantisipasi bila hal-hal tersebut terjadi adalah dengan membangun sebuah *Disaster Recovery Center* (DRC). Pencegahan terhadap resiko-resiko tersebut yang diakibatkan oleh bencana (*disaster*) seperti kebakaran, gempa bumi, banjir, tsunami dan lain-lain dapat dilakukan dengan menyusun rencana pemulihan bencana (*Disaster Recovery Plan/DRP*) dengan dukungan DRC (*Disaster Recovery Center*) sebagai tempat/area penyimpanan serta pengolahan data dan informasi pada saat terjadinya bencana yang mengakibatkan Pusat Data (*Data Center*) yang ada mengalami gangguan *temporary*, sebagian atau bahkan rusak total sehingga memerlukan waktu yang lama untuk melakukan pemulihan.

Secara umum DRC berfungsi untuk:

- Meminimalisasi kerugian finansial dan non-finansial dalam menghadapi kekacauan bisnis atau bencana alam meliputi fisik dan informasi berupa data penting perusahaan
- Meningkatkan rasa aman di antara personel, *supplier*, *investor*, dan pelanggan

Mengingat betapa penting sekali bisnis *continuity* dalam sebuah organisasi, ada 3 pilihan tipe DRC yang sesuai dengan kondisi alokasi anggaran organisasi, yaitu:

- *Cold* DRC, menyediakan sistem yang sama seperti di lokasi *Data center* di organisasi dimana aplikasi dan data akan di-*upload* sebelum fasilitas DRC bisa digunakan, namun proses pemindahan dari *Data center* ke lokasi DRC akan dilakukan secara manual.
- *Warm* DRC, akan menyediakan komputer dengan segala komponennya, aplikasi, *link* komunikasi, serta *backup* data yang paling *update*, dimana sistem tidak otomatis berpindah tetapi masih terdapat proses manual meskipun dilakukan seminimal mungkin.
- *Hot* DRC, mengatur secepat mungkin operasional bisnis, sistem dengan aplikasi, *link* komunikasi yang sama sudah dipasang dan sudah tersedia di lokasi DRC, data secara kontinu di-*backup* menggunakan koneksi *live* antara *Data center* dan lokasi DRC, dan operasional bisnis akan berjalan pada saat itu juga, tanpa harus mematikan sistem di *Data center* lama.

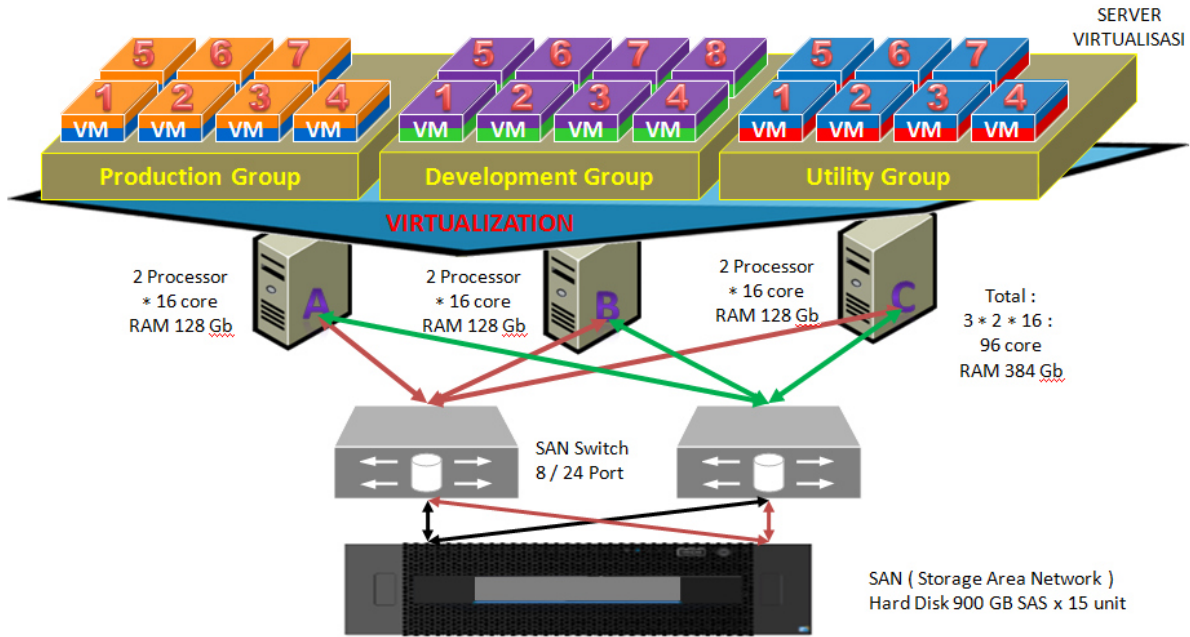
Tulisan ini menguraikan terkait kondisi eksisting *Data center* (DC) Pustekdata LAPAN, perancangan jaringan DC Pustekdata - DRC Stasiun Bumi Parepare LAPAN hingga hasil simulasinya. Hasil simulasi dan analisis diharapkan dapat menjadi bahan rekomendasi rencana DRC di Stasiun Bumi Parepare LAPAN yang akan diimplementasikan pada tahun 2017.

2. KONDISI EKSISTING DATA CENTER PUSTEKDATA LAPAN

Data center (DC) yang ada di Pustekdata LAPAN telah dibangun dari tahun 2012 dan terus-menerus dikembangkan hingga saat ini. *Data center* berisikan fasilitas utama antara lain subsistem aplikasi, *hardware* (perangkat keras), dan jaringan. Subsistem aplikasi yang berdiri di atas *virtual machine* (VM) menggunakan VMWare yang di-*instal* di 3 *server* (96 *core*) dan beberapa *server* fisik. Aplikasi-aplikasi utama dalam sistem VM tersebut adalah :

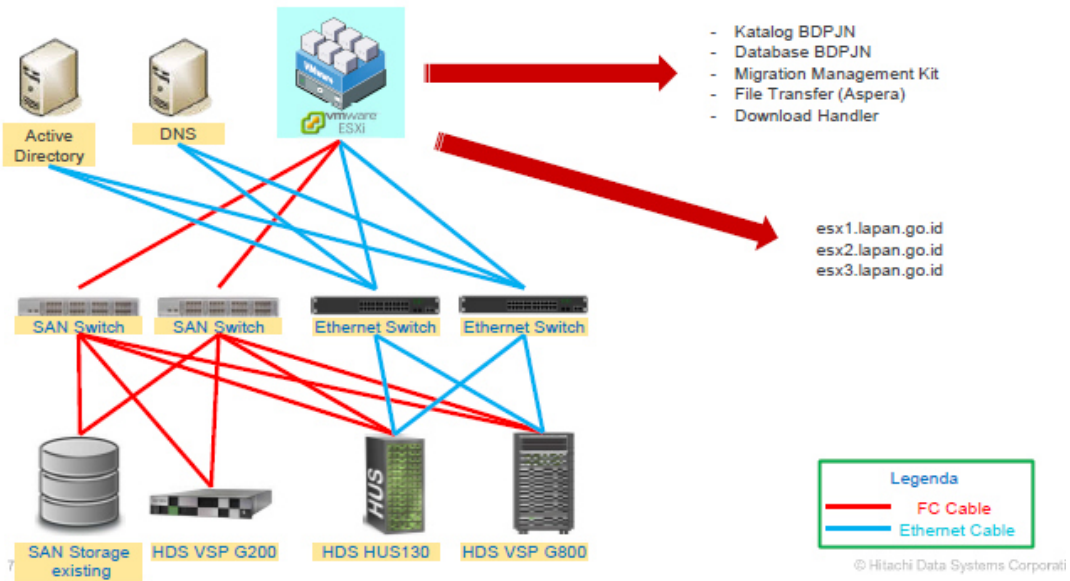
1. Katalog BDPJN+MySQL
2. Aplikasi *Download Handler*
3. Aplikasi *Migration Manager Kit* (MMK)
4. Aplikasi *File Transfer*
5. IBM DB2
6. IBM *Websphere Application Server*
7. IBM *FileNet*
8. IBM *Production Imaging*
9. IBM *Tivoli Directory Server*
10. ESRI *ArcGIS Server Enterprise Standar*
11. ESRI *ArcGIS Server Image Extension*

Berikut adalah gambar implementasi aplikasi-aplikasi tersebut dengan menggunakan konsep virtualisasi pada *server data center*.



Gambar 1. Virtualisasi server *Data center* Pustekdata LAPAN

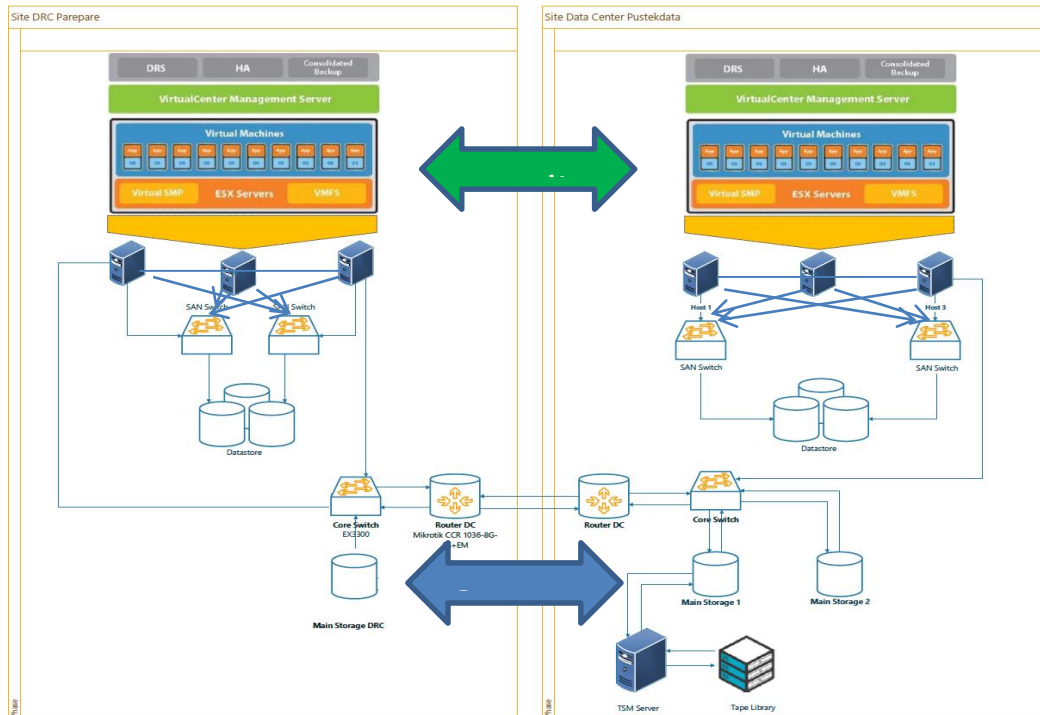
Hardware Data center terdiri dari server dan *storage*. Sedangkan perangkat *network* (jaringan) *Data center* terdiri dari *router*, *firewall*, *core switch*, *distribution switch* dan *access switch*.



Gambar 2. Arsitektur hardware dan jaringan *Data center* Pustekdata LAPAN

3. PERANCANGAN JARINGAN DC PUSTEKDATA - DRC STASIUN BUMI PAREPARE LAPAN

Pembangunan DRC sedang dilakukan oleh Pustekdata LAPAN pada tahun 2017 ini. Pembangunan DRC terkonsentrasi pada 3 subsistem seperti yang disampaikan sebelumnya yaitu: Aplikasi, *Hardware*, dan *Network*. Rencananya perangkat DRC akan ditempatkan di Stasiun Bumi Parepare, Sulawesi Selatan. Berikut gambar desain arsitektur DC-DRC Pustekdata LAPAN.



Gambar 3. Desain arsitektur DC Pustekdata - DRC Stasiun Bumi Parepare LAPAN

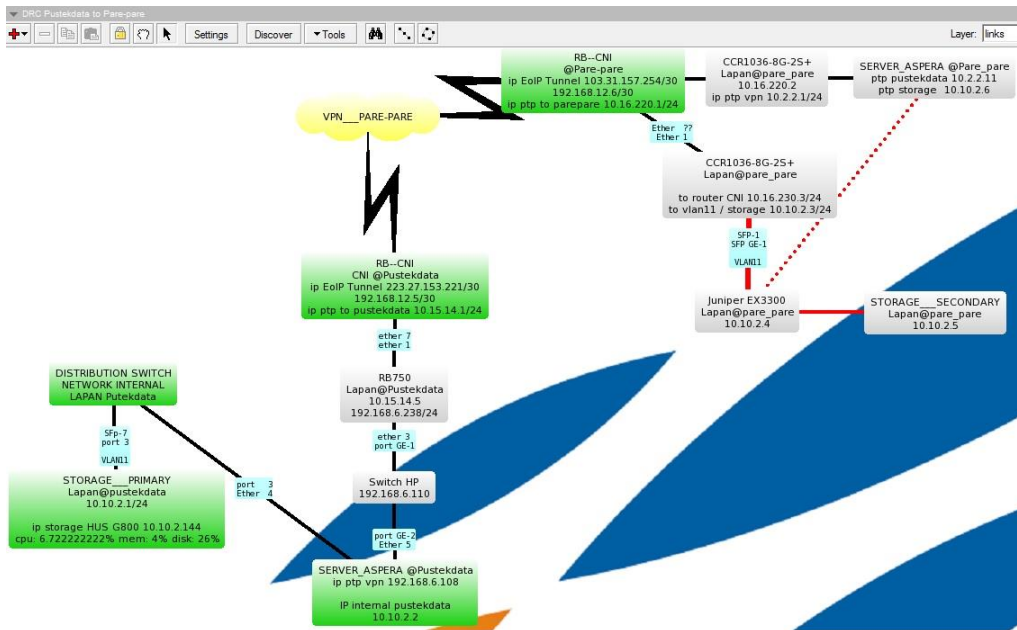
Dalam membangun DRC di Stasiun Bumi Parepare LAPAN perlu di perhatikan beberapa aspek hal yang di perlukan diantaranya:

- spesifikasi tempat :
 - *Space* (ruang) tempat yang memadai.
 - Kelembapan dan temperatur suhu dingin harus terjaga dengan baik, agar *hardware* tidak mudah panas atau *over temperature*, dan lain sebagainya.
- Spesifikasi hardware :
 - Kapasitas *storage* (penyimpanan) yang besar atau cukup untuk keperluan jangka panjang.
 - Pengkabelan, *router* dan *switch* harus saling mendukung dari *setup* jaringan yang akan diimplementasikan.
- Metodologi jaringan yang akan di gunakan dalam menghubungkan jaringan yang cangkupannya antar lokal (*Local Area Network/LAN*), atau antar kota (*Metropolitan Area Network/MAN*) atau antar pulau (*Wide Area Network/WAN*) harus berlandaskan :
 - Setup jaringan harus saling terhubung dengan baik, agar tidak terjadi interferensi secara lambat atau *config network*.

Gambar 4 adalah rancangan atau topologi jaringan DC Pustekdata dengan DRC Stasiun Bumi Parepare LAPAN yang terbentuk melalui aplikasi *The Dude* yang berbasis *open source*. Aplikasi tersebut digunakan sebagai alat memonitoring jaringan yang saling terhubung. Dari topologi tersebut, proses *transfer data storage* atau *redundant* akan di mulai dari *server* 192.168.6.108 (*Server_Aspira @Pustekdata*) yang nanti akan menjadi salah satu *user/personal computer (PC)* yang akan terhubung ke jalur jaringan *vlan 11 (vlan storage)* dan akan mendapatkan ip 10.10.2.2. Kemudian dari *user* 192.168.6.108 untuk bisa terhubung ke *Storage_Secondary* maka akan melewati beberapa *devices*, yaitu :

1. Terhubung ke *switch HP* port 9 yang telah ter-*setting vlan 11 (vlan storage)*;
2. Dari *switch HP* terhubung ke Mikrotik RB 750 di Pustekdata LAPAN;
3. Dari Mikrotik RB 750 terhubung ke Mikrotik milik ISP CNI di Pustekdata LAPAN;
4. Kemudian dari Mikrotik milik ISP CNI di Pustekdata LAPAN akan terhubung dengan Mikrotik milik CNI di Lapan@Parepare dengan menggunakan metode *vpn EoIP Tunnel*;
5. Dari Mikrotik CCR milik CNI di Lapan@Parepare akan terhubung ke Mikrotik milik Lapan@Parepare;

6. Dari Mikrotik CCR milik CNI di Lapan @Parepare akan terhubung ke Switch Juniper EX3300 port 1 yang telah ter-setting vlan 11 (vlan storage);
7. Tahap terakhir adalah dari Switch Juniper EX3300 port 1 yang telah ter-setting vlan 11 (vlan storage) 10.10.2.4 akan terhubung ke Storage_Secondary dengan IP address 10.10.2.5.



Gambar 4. Rencana topologi jaringan DC Pustekdata dengan DRC Stasiun Bumi Parepare LAPAN

4. HASIL SIMULASI PERANCANGAN JARINGAN DC PUSTEKDATA - DRC STASIUN BUMI PAREPARE LAPAN

Setelah spesifikasi kebutuhan perancangan jaringan DC-DRC terpenuhi, langkah berikutnya yang perlu dilakukan adalah terlebih dahulu melakukan uji coba atau simulasi dari *setup* yang akan diterapkan. Hal ini sebagai tolak ukur keberhasilan atau kekurangan dari sebuah rancangan suatu koneksi jaringan.

Gambar 5. Konfigurasi mikrotik RB750 Pustekdata dan hasil tes koneksi dari router cni di Pustekdata ke router simulasi Stasiun Bumi Parepare

Untuk memastikan koneksi jaringan berjalan, maka perlu dilakukan simulasi jaringan yang bertopologi seperti Gambar 4. Dapat dilihat dari Gambar 5 adalah konfigurasi Mikrotik RB750 Pustekdata di Parepare dengan ip 10.10.2.3/24 (IP *vlan storage*) dan ip 10.16.230.3/24 adalah ip *point to point* menuju ke mikrotik RB95Ui milik ISP CNI.

Kemudian dari menu *Terminal router* simulasi Mikrotik RB750, dilakukan tes koneksi melalui *telnet* ke *router* ISP CNI di Parepare ip 10.16.230.1/24, yang berisi mengenai konfigurasi ISP CNI dan hasil tes koneksi ke ip 10.16.230.3 *router* simulasi Mikrotik RB750 di Parepare yang nantinya akan digunakan telah terhubung (dikenali).

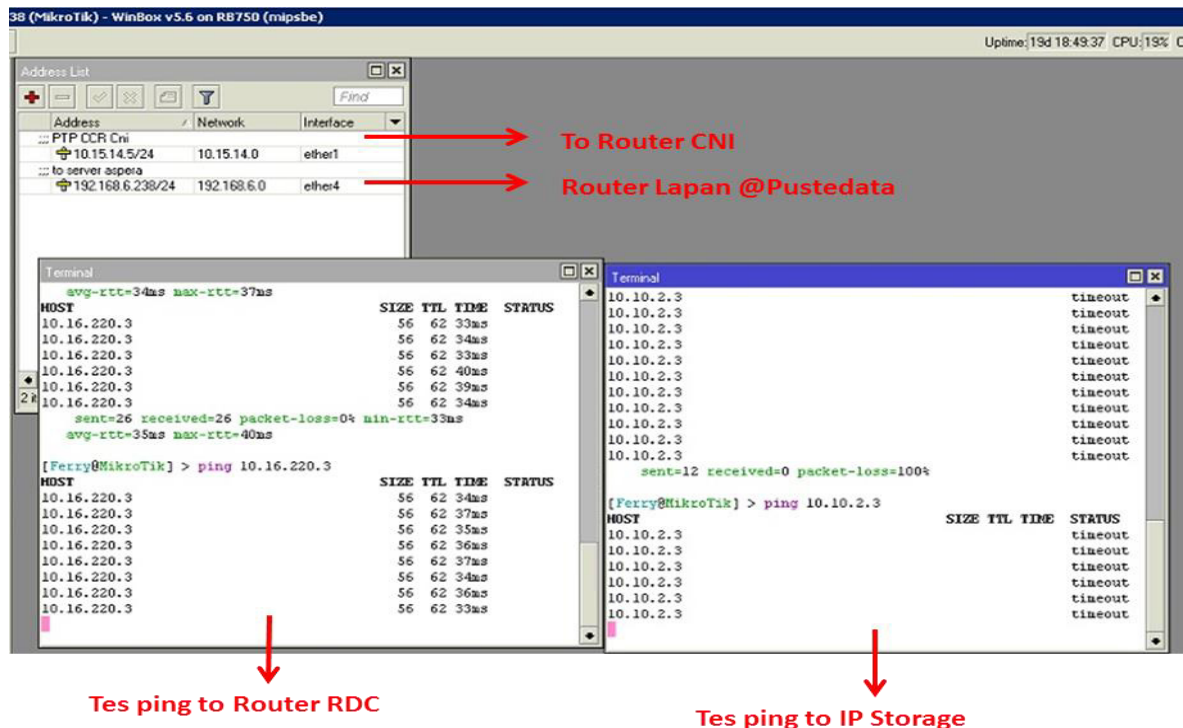
```

[admin@RouterOS] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 XI 172.27.41.6/30 172.27.41.4 ether1
1 10.2.2.1/24 10.2.2.0 ether2
2 192.168.4.2/24 192.168.4.0 ether4
3 10.2.10.2/24 10.2.10.0 ether3
4 10.2.11.2/24 10.2.11.0 ether5
5 XI 10.2.10.2/24 10.2.10.0 ether6
6 ;;; CNI
10.16.220.2/24 10.16.220.0 ether1
[admin@RouterOS] > ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit
# DST-ADDRESS PREF-SRC GATEWAY DISTANCE
0 A S 0.0.0.0/0 10.16.220.1 1
1 X S 0.0.0.0/0 ether1 1
2 A S 10.2.1.0/24 10.2.11.1 8
3 ADC 10.2.2.0/24 10.2.2.1 ether2 0
4 X S 10.2.2.0/32 ether4 1
5 A S 10.2.3.0/24 10.2.10.1 3
6 A S 10.2.4.0/24 10.2.10.1 4
7 A S 10.2.5.0/24 10.2.10.1 5
8 X S 10.2.6.0/24 10.2.11.1 8
9 A S 10.2.7.0/24 10.2.10.1 6
10 X S 10.2.7.0/24 10.2.11.1 1
11 ADC 10.2.10.0/24 10.2.10.2 ether3 0
12 ADC 10.2.11.0/24 10.2.11.2 ether5 0
13 X S ;;; to-ip-drc
10.10.2.0/24 10.16.220.3 3
14 ADC 10.16.220.0/24 10.16.220.2 ether1 0
15 A S 172.16.10.0/28 10.2.10.1 7
16 X S 172.18.52.17/32 ether4 1
17 DC 192.168.4.0/24 192.168.4.2 ether4 255
18 A S 192.168.4.4/32 ether2 9
19 X S ;;; local-pustekdata
192.168.6.0/24 10.16.220.1 3
20 A S 200.100.11.0/24 10.2.10.1 2
[admin@RouterOS] > ping 10.16.220.3
SEQ HOST SIZE TTL TIME STATUS
0 10.16.220.3 56 64 0ms
1 10.16.220.3 56 64 2ms
    
```

Gambar 6. Konfigurasi router internal Stasiun Bumi Parepare dan tes koneksi ke router simulasi

Gambar 6 adalah menu *Terminal* Mikrotik milik Stasiun Bumi Parepare yang berisikan konfigurasi jaringan internal Stasiun Bumi Parepare. Kemudian dari menu *Terminal* tersebut dilakukan tes koneksi ke *router* simulasi Mikrotik RB750 ip 10.16.230.3, dan hasilnya *router* internal Stasiun Bumi Parepare dan *router* simulasi telah terhubung (dikenali).

Gambar 7 adalah Mikrotik RB750 di Pustekdata. IP 10.15.14.5/24 adalah ip *point to point* menuju ke *router* ISP CNI yang berada di Pustekdata. IP 192.168.6.238/24 adalah ip *address point to point* ke *server* Aspera Pustekdata. Kemudian dari menu *Terminal* dilakukan tes koneksi ke ip 10.16.230.3 *router* simulasi Mikrotik RB750 di Parepare, dan hasilnya *router* Pustekdata dengan *router* simulasi Stasiun Bumi Parepare telah terhubung (dikenali). Namun tes koneksi ke IP 10.10.2.3 (*Storage_Secondary*) di Stasiun Bumi Parepare belum terhubung (dikenali), dikarenakan perlu *setup routing* di *devices* ISP CNI agar dapat mengenali ip *address Storage_Secondary* (10.10.2.3/24) yang ada di Stasiun Bumi Parepare.



Gambar 7. Router Pustekdata dan tes koneksi ke router simulasi di Parepare

5. KESIMPULAN

Telah dilakukan kajian dan simulasi perancangan jaringan DC Pustekdata dengan DRC Stasiun Bumi Parepare LAPAN. Berdasarkan hasil simulasi atau uji coba menunjukkan bahwa perangkat jaringan yang ada di *Data center* Pustekdata dengan perangkat jaringan DRC yang ada di Stasiun Bumi Parepare sudah saling terhubung. Namun koneksi ke ip *Storage_Secondary* yang ada di Stasiun Bumi Parepare belum dapat terhubung, dikarenakan perlu *setup routing* di *devices* ISP CNI agar dapat mengenali ip *address Storage_Secondary* yang ada di Parepare. Diharapkan kegiatan perancangan ini dapat digunakan sebagai bahan dalam mempersiapkan rencana implementasi DRC Stasiun Bumi Parepare LAPAN.

PERNYATAAN PENULIS

Penulis dengan ini menyatakan bahwa seluruh isi menjadi tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_private_network, diakses 10 Mei 2017.
- [2] Anonim. <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Interface/EoIP>, diakses 10 Mei 2017.
- [3] Anonim. <https://wijasena.wordpress.com/2011/12/20/sekilas-tentang-disaster-recovery-center-drc/>, diakses 10 Mei 2017.
- [4] Anonim. <https://sharingvision.com/2015/03/pertimbangan-dalam-memilih-dcdrc/>, diakses 10 Mei 2017.
- [5] Cisco System, Inc. "Cisco *Data center* Infrastructure 2.5 Design Guide", 2007.
- [6] Derris Stiawan. "Membangun Interkoneksi VPN dengan Solusi Hardware-Based dan Jaringan IIX.

- [7] Diah Eka Yulianti, Hafda Bayu Nanda. "Best Practice Perancangan Fasilitas Data Center", September 2008.
- [8] Ellyani. "Metode Manajemen Backup data sebagai Upaya penyelamatan data on line web LAPAN Bandung", *Berita Dirgantara* vol.13 no.1 maret 2012:22-27, 2012.
- [9] Kana, Willem A. "Keamanan dan Layanan VPN Dalam Arsitektur Jaringan MPLS", Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2005.
- [10] Rachmi Dewiyanti, Rendy Munadi, Rohman Wardiana. "Perencanaan dan Perancangan *Data center* dan Disaster Recovery Center di PT. Pos Indonesia, Tugas Akhir, Telkom University, 2011.
- [11] Sri Chalasani. "TIA 942: *Data center* Standards", Merit 2010 Conference, 25 Mei 2010.