

# **Perancangan Linux Server High Availability Clusters Dengan Teknik Failover.**

## **A) Abstrak**

High Availability (HA) adalah teknik menjadikan server (aplikasi) ketika mengalami suatu kendala, dapat ditangani dengan mencari server yang menjadi backup dan menyala, sehingga sistem tidak akan terjadi loss of service.

Failover cluster yang dibangun terdiri dari dua buah server dengan sistem operasi linux.

Kedua server di-install aplikasi heartbeat yang berfungsi menghubungkan kedua server dan aplikasi DRBD yang berfungsi untuk sinkronisasi data.

Server cluster yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik sehingga dapat meningkatkan ketersediaan layanan yang stabil pada web server dikarenakan pada saat server mengalami kerusakan pada hardware maupun software, secara otomatis server cadangan akan beralih fungsi menjadi server utama selama server utama down.

Dengan sistem failover cluster yang telah diimplementasikan terbukti dapat menjamin ketersediaan layanan pada web server yang menerapkan server cluster.

Linux sebagai sebuah pilihan terbaik untuk sistem server menyediakan berbagai macam tools powerful yang dapat didayagunakan dengan biaya minimal.

Linux HA bisa dilakukan dengan memadukan teknologi DRBD dan HeartBeat atau OpenAIS & Pacemaker.

## **B) Pendahuluan**

Konsep cluster ini sedang banyak dikembangkan karena kelebihanannya yaitu dapat menghasilkan suatu sistem dengan tingkat realibilitas tinggi dan sistem yang memiliki tingkat availability tinggi. Hal ini bergantung dari tujuan awal pembuatan sistem cluster komputer tersebut.

Dengan teknologi ini kebutuhan akan sistem yang memiliki tingkat availability tinggi dapat dicapai.

Perancangan ini bertujuan mengimplementasikan sistem cluster komputer sebagai salah satu solusi untuk mengatasi kegagalan fungsi server dengan menggunakan Linux sebagai platformnya.

Berdasarkan hal tersebut, implementasi suatu server cluster yang dapat menjamin ketersediaan layanan web server untuk user, serta dapat dipastikan bahwa website dapat diakses walaupun terjadi kerusakan, dikarenakan dalam server cluster terdapat 2 komputer atau lebih yang bertindak sebagai server aktif atau server utama dan server pasif sebagai server cadangan.

Dengan server cluster ini diharapkan mampu memberikan sistem layanan yang terbaik untuk user dari suatu web application.

Dalam komputer cluster ini, apabila dua buah server menjalankan web application, dan berjalan dengan normal dimana web application dijalankan oleh webserver1 dan webserver2 bertindak sebagai server pasif maka sistem berjalan dengan normal.

Namun Jika webserver1 mengalami kegagalan pada hardware maupun service, secara otomatis webserver2 akan aktif.

## **Konfigurasi DRBD**

DRBD (Distributed Replicated Block Device) adalah sistem penyimpanan tiruan terdistribusi untuk platform Linux.

DRBD bisa dianalogikan sebagai mekanisme RAID-1 (mirroring, bisa juga tipe RAID lain yang menggunakan prinsip mirroring), yang melakukan duplikasi data melalui network. Duplikasi data ini dilakukan dalam mekanisme block devices, bukan dalam bentuk data mentah. Jika RAID-1 melakukan duplikasi isi dan data suatu harddisk atau partisi ke harddisk atau partisi lain, DRBD melakukan hal yang sama, hanya saja dilakukan melalui network. DRBD memiliki satu keunggulan dibandingkan harddisk RAID, yaitu backup server berada terpisah dengan sumber backup. Pemisahan ini membawa keuntungan preventif, jika ada masalah pada salah satu server, server lainnya akan bertindak sebagai server pengganti. Jika server utama sudah kembali pulih, kendali akan dikembalikan ke server utama.

Modelnya adalah sebagai berikut :

- ➔ DRBD berfungsi sebagai sistem yang melakukan duplikasi device / nodes.
- ➔ DRBD bertindak sebagai network RAID. Untuk fail over (service yang mengecek apakah suatu layanan bermasalah atau tidak), ditangani oleh HeartBeat atau OpenAIS dan Pacemaker.
- ➔ HeartBeat adalah teknologi awal fail over sedangkan OpenAIS dan Pacemaker adalah successornya.

### **Konfigurasi Heartbeat dan teknik failover**

Jika DRBD berfungsi untuk membuat salinan data yang identik antar server melalui jaringan, Heartbeat digunakan sebagai service yang melakukan pengecekan mati hidupnya suatu node (server) tertentu.

Misalnya ada 2 buah server alpha.rsup.co.id dan bravo.rsup.co.id dimana server alpha menjadi server utama dan bravo menjadi server backup.

Keduanya sama-sama aktif, Heartbeat berfungsi melakukan pengecekan apakah server alpha dalam kondisi hidup atau tidak.

Jika kondisinya hidup, server alpha akan menjadi server utama, sedangkan jika server alpha ternyata dalam kondisi mati, Heartbeat akan mengalihkan service dan layanan server ke server bravo.

Service utama yang dilayani oleh Heartbeat adalah Setting IP, Misalnya kita ingin membuat layanan web server Nginx menggunakan IP 192.168.1.254, maka kita harus menjadikan IP tersebut sebagai IP virtual.

Server alpha beralamat fisik pada IP 192.168.1.1 dan server bravo beralamat fisik pada IP 192.168.1.1.

Dalam kondisi normal, server alpha bertindak sebagai server utama dan ia akan mempunyai 2 buah IP, yaitu IP address fisik miliknya sendiri (192.168.1.1) dan IP address virtual yang disetting oleh Heartbeat yaitu 192.168.1.254.

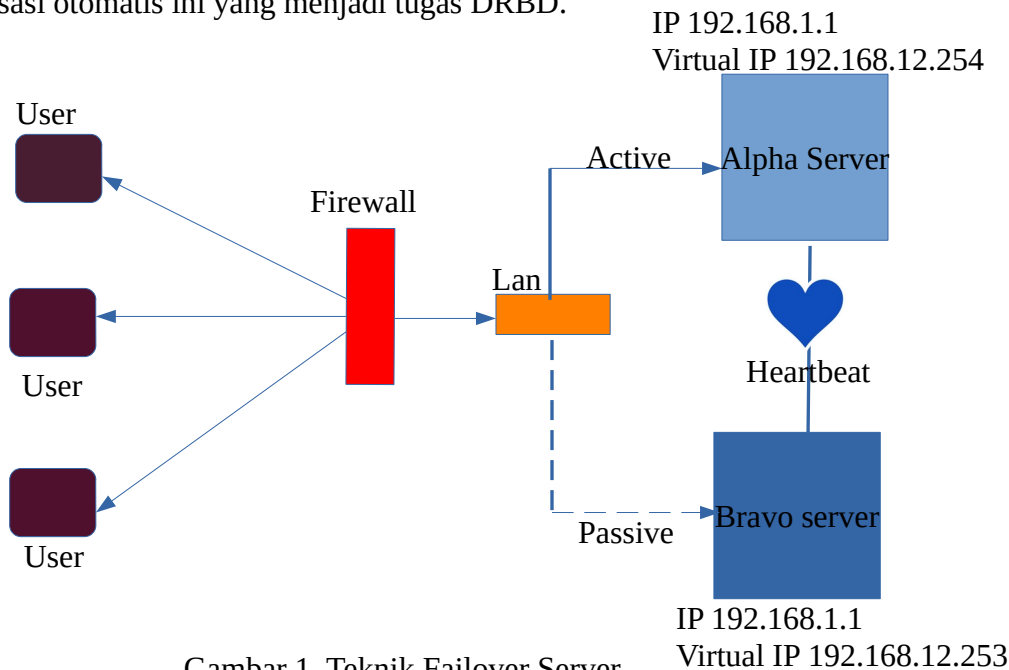
Jika server alpha mati, Heartbeat akan memerintahkan server bravo untuk mengambil alih IP virtual 192.168.1.254. Ini yang disebut **failover**.

Jika IP address bisa berpindah-pindah, secara otomatis semua service terkait akan ikut berpindah pula.

Dimana fungsi DRBD? Fungsi DRBD adalah memastikan data pada kedua sistem sama dan kembar identik.

Heartbeat bisa berjalan tanpa DRBD namun data pada kedua node (server) akan berbeda jika tidak disinkronisasi secara otomatis.

Sinkronisasi otomatis ini yang menjadi tugas DRBD.



Gambar 1. Teknik Failover Server

Kebutuhan perangkat lunak untuk menjalankan web application pada PSS yang ada pada server adalah sebagai berikut :

- Sistem Operasi : Linux OpenSuse 11
- Web Server : Nginx
- Sistem keamanan : - Nginx berperan sebagai reverse proxy sekaligus web server.  
- Firewall.
- Modul : - Php5.6-FPM  
- Curl  
- php-mysql  
- pdo-mysql  
- pcre  
- mbstring  
- iconv
- Database : Mysql
- Backup System server : - DRBD  
- Heartbeat

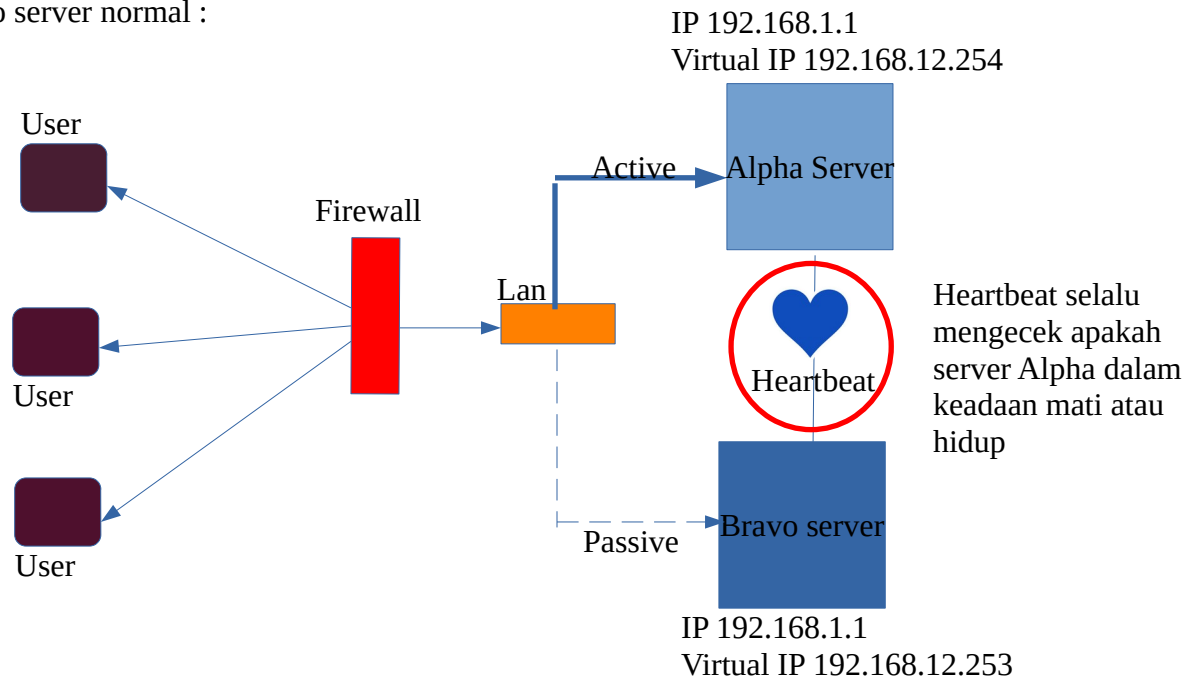
Kebutuhan Hardware server PSS :

- Komputer Server : Merek HP, Lenovo, IBM
- Processor : Intel Xeon
- Ram : Up to 4GB
- Hardisk : RAID
- Lan Card : Ethernet Gigabyte

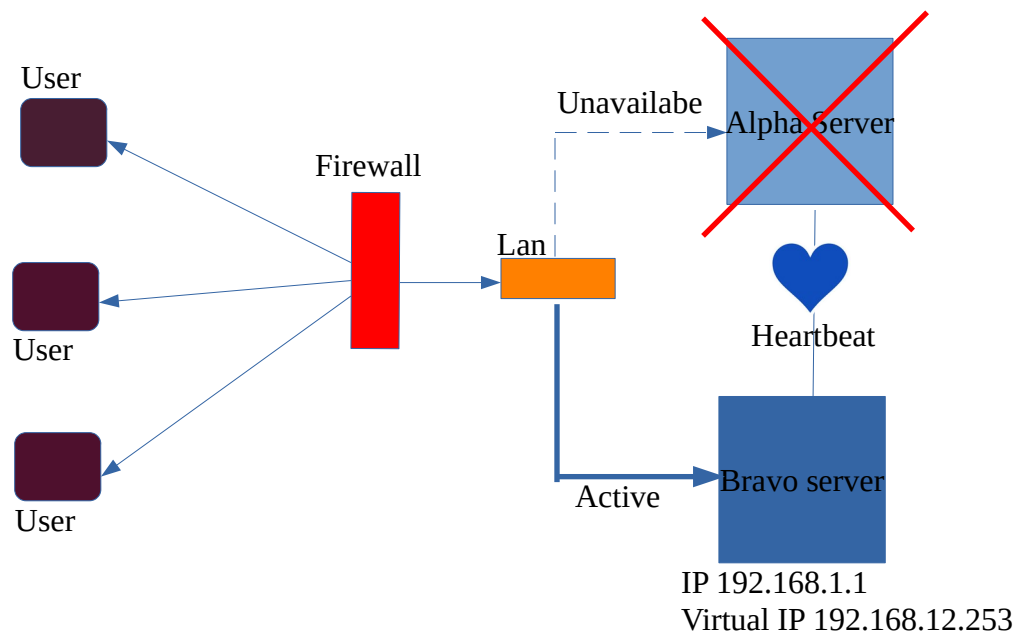
### **Saran.**

- ➔ Gunakan 2 buah network card pada server untuk menghindari adanya beban jaringan saat proses sinkronisasi data DRBD.  
Network card pertama terhubung ke Switch/Hub sedangkan network card kedua terhubung antar server secara cross.
- ➔ Lamanya waktu sinkronisasi awal tergantung besar kecilnya partisi dan data yang ada pada data DRBD

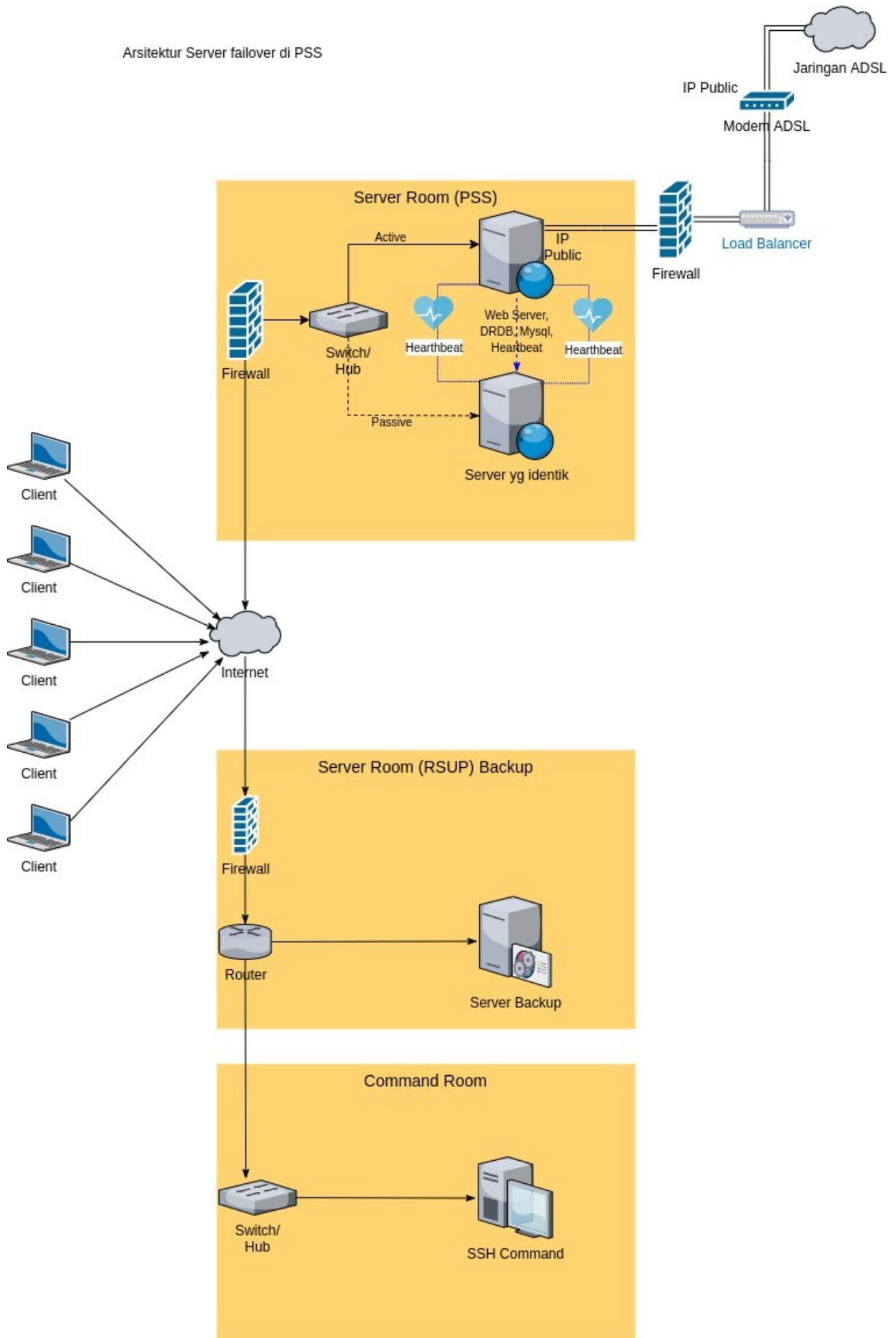
Skenario server normal :



Skenario jika sever utama down :



# Arsitektur Server failover di PSS



## System Software :

- Operating System :
  - Linux OpenSuse 15
- Web server :
  - Nginx : terkenal karena performanya yang tinggi, stabil, memiliki banyak fitur, mudah dikonfigurasi, dan menggunakan sedikit sumberdaya pada server.
- Hypertext Preprocessor :
  - PHP-FPM : (FastCGI Process Manager) merupakan implementasi PHP alternatif FastCGI dengan beberapa fitur tambahan, terkenal dengan kecepatan memproses bahasa pemrograman.
- Database :
  - MariaDB : merupakan versi pengembangan terbuka dan mandiri dari MySQL, dan lebih cepat dari versi sebelumnya yaitu MySQL.
- System Backup :
  - DRDB : (Distributed Replicated Block Device) sangat baik dari RAID dan bahkan RAID Network, memastikan ketersediaan tinggi untuk aplikasi linux.
  - Heartbeat : sebagai service yang melakukan pengecekan mati hidupnya suatu node (server) tertentu.
- File Service :
  - Samba Server : Mempunyai performa dan fungsi yang maksimal dan jarang ditemui masalah error dalam penggunaannya.
- Modul/Komponen Pendukung :
  - Php5.6-FPM
  - Curl
  - php-mysql
  - pdo-mysql
  - pcre
  - mbstring
  - iconv
- Security System :
  - Firewall : Melindungi Server dari akses jarak jauh yang tidak sah.
  - Reverse Proxy : High-end security untuk para user sehingga terhindar dari serangan terhadap web server seperti DDoS dan DoS.
  - Discretionary Access control (DAC) : metode pembatasan yang ketat, yang meliputi :
    - Setiap account memiliki username dan password sendiri.
    - Setiap file/device memiliki atribut(read/write/execution) kepemilikan, group, dan user umum.
  - DES ( Data Encryption Standard )
  - Secure Shell (SSH)
  - Secure socket Layer (SSL)

## Hardware System :

- HP ProLiant DL160G9-505 ( Rackmount Server )  
Xeon E5-2609v3, 16GB (2 x 8GB) RDIMM DDR4-2133, 2 Port 1GbE NIC, Rackmount 1U Case

Spesifikasi Ruang server :

1. UPS ( APC BR1500GI ) Line-Interactive, UPS Pro 2200VA / 865W, 230V, UPS with AVR, Single-Phase, Tower, Extended Runtime
2. Server Rack ( INDORACK 19" Wallmount 8U-450mm [WIR4508S] ) 19" Wallmount Rack 8U Depth 450mm, Single Door, Incl: 1 Unit Single Fan 220V, 1 Unit Horizontal Powerset 6 Outlet with Switch, Glass Front Door, 2 Side Door (with Lock), 4 pcs Dynabolt, 20 pcs Cagenut & Screws
3. Stabilizer ( ICA FR 1500 ) Stabilizer 2200VA Ferro Resonant Type,  $220 \pm 2\%V$  Output
4. Air Conditioner ( AC ) Gree AC Split Standard Moo Series - 1 PK
5. Fingerprint security TIME TECH Mesin absensi Fingerprint [F-105]

Mengapa memilih membangun server fisik sendiri :

- Data privasi perusahaan tetap aman, terhindar dari kebocoran data.
- Terhindar dari kehilangan data, karna infrastruktur IT berada dalam lingkungan perusahaan.
- Keamanan Akses, lebih mudah mengontrol hak akses user.
- Lebih Leluasa, dapat menentukan spek sendiri.
- Full Akses.

Troubleshooting

- Jika server primary mati, maka secara otomatis akan dialihkan ke server secondary, sehingga down time akan lebih cepat.
- Jika server primary terjadi kegagalan hardware, maka dapat dengan mudah dialihkan ke server secondary.
- Begitupun jika server primary terjadi error pada service, akan dialihkan ke server secondary.
- Selama server primary terjadi error pada service, perbaikan akan dilakukan melalui remote ssh yang ada pada command control RSUP.
- Jika terjadi kegagalan hardware pada server primary, maka team IT akan menuju ke server primary untuk dilakukan perbaikan dan perawatan.
- Data pada server primary akan dibackup pada server backup RSUP.
- Jika terjadi kegagalan jaringan pada server primary, maka team IT akan segera menuju ke server room PSS untuk dilakukan perbaikan dan pemeliharaan.

● RAB (Rencana Anggaran Barang)

No	Nama Barang	Harga	Jumlah	Harga Total