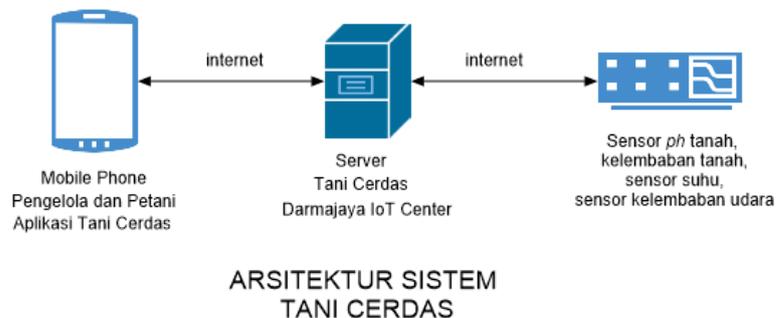


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Analisa kebutuhan akan sistem

#### 3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Arsitektur sistem jaringan yang berjalan pada smart farming darmajaya yaitu akan menerima data setiap 5 menit dari sensor, akan menerima data dari BPP setiap 10 menit, terdapat 5 Giga Bytes data yang di simpan setiap harinya, dan dilakukan sistem *cronjob* untuk melakukan *backup* data di aplikasi. Serta masih kurangnya manajemen terhadap keamanan sistem dan juga dalam pengelolaan data. Adapun arsitektur yang digunakan saat ini yaitu dapat di lihat pada gambar 3.1 :



*Gambar 3.1 Arsitektur sistem jaringan Tani Cerdas*

Arsitektur Tani Cerdas memiliki beberapa komponen diantaranya adalah sebagai berikut:

- a) *Mobile Phone* berbasis Android dengan sasaran pengguna adalah pengelola dan petani dari Tani Cerdas. *Mobile phone* digunakan untuk menjalankan aplikasi yang dapat diakses oleh petani yang terhubung dengan koneksi *internet*.
- b) *Server* Tani Cerdas yang berada di Darmajaya IoT Center yang berlokasi di Gedung C lantai 3 IBI Darmajaya. *Server* ini berfungsi untuk menyimpan dan mengolah data yang diperoleh dari sensor Tani Cerdas. *Server* dapat diakses oleh *admin* melalui domain *tanicerdas.com*.
- c) Sekumpulan sensor yang diletakkan di lokasi pertanian, dalam hal ini berlokasi di *Greenhouse IIB* Darmajaya.

- d) Akses *internet* yang dibutuhkan untuk mengambil dan mengirimkan data baik dari perangkat telepon *mobile* ke *server* dan ke sensor atau sebaliknya.

### 3.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem

#### 3.1.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam proses pembangunan sistem *smar farming*, maka perlu didukung perangkat keras (*Hardware*) sebagai berikut :

- a. Perangkat keras fisik Laptop ASUS x4070UF, *Processor* 2,30GHz Intel(R) Core i3, RAM 4GB DDR3, HDD 1000GB diinstall *Software* VirtualBox untuk dapat membuat PC/*Server Virtual*.
- b. *Virtual* Komputer/*Server* untuk *Cloud Server* dengan spesifikasi OS *CentOS*, *Processor* 1 CPU, RAM 1024 MB, *Hardisk* 30GB, 2 x *VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter*, *Software* *Aapanel* (kontrol panel).
- c. Perangkat jaringan pendukung yaitu *Handphone* sebagai *Hotsphot*, dan alat-alat non jaringan seperti kabel listrik dan lain sebagainya.

#### 3.1.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Sistem operasi *open source Linux CentOS 7.9.2009-x86-6* untuk *Cloud Server*.
- b. Sistem operasi *Windows 10 Pro 64-bit* untuk *Client* dan untuk *Konfigurasi* aplikasi *Aapanel* yang sudah terinstall di *Cloud Server*.
- c. *Aapanel* untuk Kontrol panel *Cloud Server*.

### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Alternatif pemecahan masalah dalam membangun *Cloud Computing* “*Cloud Computing Smart Farming* berbasis *On-Premise*”, menggunakan metode pengembangan sistem yaitu *Network Development Life Cycle* (NDLC).

#### 3.2.1 *Analysis* (Analisis)

Dalam metode *Network Development Cycle* (NDLC) guna mendukung penelitian ini, maka diperlukan data-data pendukung yang bertujuan untuk menunjang proses

pengembangan sistem, agar sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, peneliti menerapkan 3 metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan ke anggota tim riset *Smart Farming IoT center* di IIB Darmajaya yaitu Rahmalia Syahputri tentang arsitektur, sistem, dan penggunaan tani cerdas.

Adapun beberapa pertanyaan yang diajukan yaitu :

Tabel 3.1 Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Selama ini tani cerdas IIB Darmajaya melakukan penyimpanan data melalui apa?	<i>Server</i>
2	Masalah apa yang terjadi pada proses penyimpanan data <i>Smart Farming</i> IIB Darmajaya?	Saat ini belum ada karena kebun/pertanian yang dikelola baru 3. Namun kedepannya jika ada penambahan kebun/pertanian maka masalah yang dapat muncul adalah: duplikasi data, ukuran data yang besar akan memperlambat proses analisa/pengambilan keputusan, sistem <i>backup</i> data yang belum ada.
3	Apakah pada <i>Smart Farming</i> sudah menggunakan penyimpanan yang	Belum, masih mengandalkan mesin <i>server</i> /penyimpanan <i>internal</i> sebesar 1 TB.

	besar untuk mengoptimalkan penyimpanan data?	
4	Berapa banyak data yang di simpan setiap harinya?	Per 10 menit data yang dikumpulkan variasi 500 MB – 1 GB
5	<i>Database Smart Farming</i> menggunakan sistem versi apa dan berapa?	<i>SQL server</i>
6	Apakah <i>Cloud Computing</i> dapat membantu untuk mengoptimalkan layanan <i>Smart Farming IIB Darmajaya</i> ?	Penting untuk penyimpanan data
7	Seberapa penting <i>Cloud Computing</i> terhadap <i>Smart Farming IIB Darmajaya</i> ?	Penting untuk penyimpanan data
8	Apakah ada kekhawatiran terhadap keamanan sistem dan server tani cerdas?.	Spam, weak authentication, dan DoS karena besarnya data yang dikumpulkan oleh sensor.

b. Survei

Metode ini digunakan dengan cara terjun langsung dan mengamati apa saja yang diperlukan pada *Smart Farming* Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya. Untuk menemukan informasi dan pengetahuan yang diperlukan sebagai bahan penelitian. Survei ini dilakukan untuk mengamati dan melihat bagaimana sistem yang selama ini digunakan dalam proses keamanan data dan kendala yang dialami oleh *Smart Farming* dalam melakukan penyimpanan data.

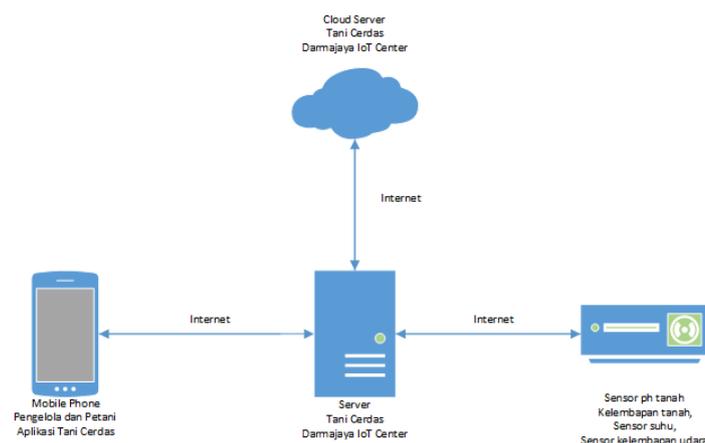
c. Studi pustaka

Merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh dari hasil olahan orang lain berupa dokumen, buku pustaka, jurnal, dengan membaca berbagai bahan penulisan, mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penulisan dan khususnya penelitian yang berkaitan karya ilmiah.

### 3.2.2 Design (Desain)

Pada tahap ini penulis membuat gambar usulan desain Arsitektur jaringan Tani cerdas serta arsitektur *Cloud Computing* yang akan dibangun dari data-data yang didapatkan sebelumnya, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada.

a. Arsitektur jaringan Tani cerdas



Gambar 3.2 Arsitektur Jaringan Tani Cerdas yang di usulkan

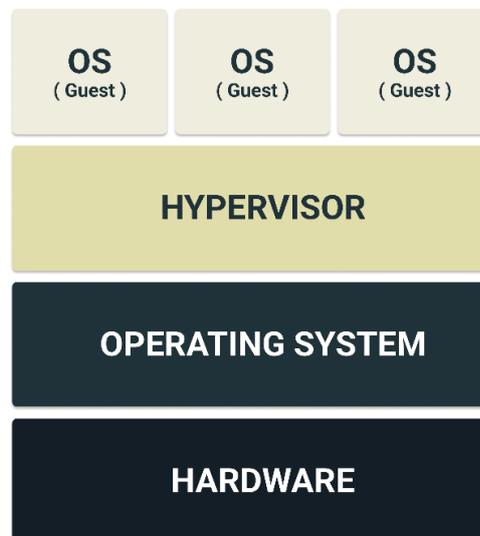
Arsitektur Tani Cerdas yang di usulkan memiliki beberapa komponen diantaranya adalah sebagai berikut:

- a) *Mobile Phone* berbasis Android dengan sasaran pengguna adalah pengelola dan petani dari Tani Cerdas. *Mobile phone* digunakan untuk menjalankan aplikasi yang dapat diakses oleh petani yang terhubung dengan koneksi *internet*.
- b) *Server* Tani Cerdas yang berada di Darmajaya IoT Center yang berlokasi di Gedung C lantai 3 IBI Darmajaya. *Server* ini berfungsi untuk menyimpan dan mengolah data yang diperoleh dari sensor Tani

Cerdas. *Server* dapat diakses oleh *admin* melalui domain *tanicerdas.com*.

- c) Sekumpulan sensor yang diletakkan di lokasi pertanian, dalam hal ini berlokasi di *Greenhouse IIB Darmajaya*.
- d) Akses *internet* yang dibutuhkan untuk mengambil dan mengirimkan data baik dari perangkat telepon *mobile* ke *server* dan ke sensor atau sebaliknya.
- e) *Cloud Server* Tani Cerdas yang berada di dalam Perangkat *Server* utama. *Cloud Server* ini berfungsi untuk menyimpan dan mengolah data yang diperoleh dari sensor Tani Cerdas, melakukan *monitoring* terhadap sistem, melakukan proses *cronjob* untuk *backup database*, dan pengaturan *Security* untuk keamanan terhadap data yang di simpan.

#### b. Arsitektur *Cloud Computing*



Gambar 3.2.2 Arsitektur *Cloud Computing Type2*

Arsitektur *Cloud Computing* yang di usulkan memiliki beberapa komponen diantaranya adalah sebagai berikut:

- a) *Hardware* merupakan alat atau device yang sangat di perlukan untuk membangun *Cloud Server*.
- b) *Operating System* adalah salah satu perangkat lunak yang di gunakan untuk melakukan suatu pekerjaan yang di dalam perangkat keras, dimana di sistem operasi ini dapat di install berbagai perangkat lunak

aplikasi seperti *Virtualbox* yang saat ini penulis gunakan untuk membangun *Cloud Server*.

- c) *Hypervisor* merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat *Virtual Machine* di dalam satu komputer. Dimana kita dapat membuat beberapa komputer di dalam satu komputer.
- d) *OS(Guest)* merupakan sistem operasi yang di install di dalam *Hypervisor*.

### **3.2.3 Simulation Prototype (Prototipe Simulasi)**

*Cloud Server* secara *virtual* di laptop ASUS X407UF milik penulis sendiri dan software yang diperlukan, hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari *Cloud* yang akan dibangun dan sebagai bahan presentasi. Selain itu untuk mempermudah penulis melakukan topologi pemodelan jaringan yang akan dibangun.

Berikut adalah rancangan Simulasi *Cloud Computing*:

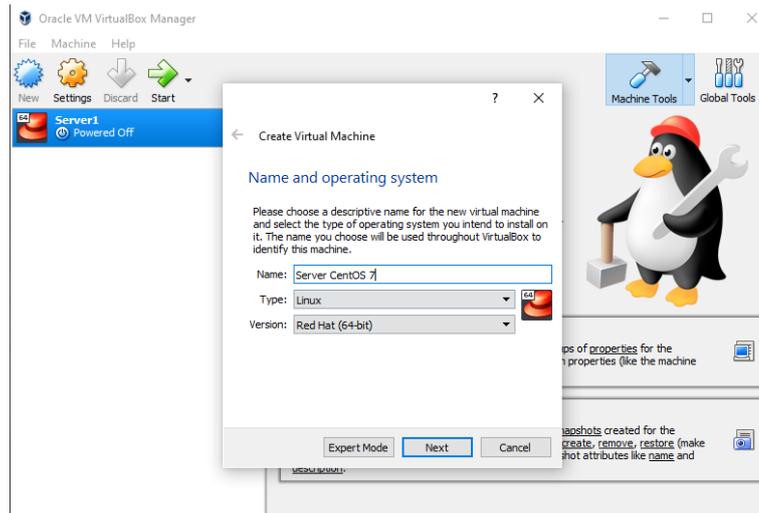
1. Melakukan perancangan pada *cisco packet tracer* untuk sistem yang akan dibangun.
2. Pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.

### **3.2.4 Implementation (Penerapan)**

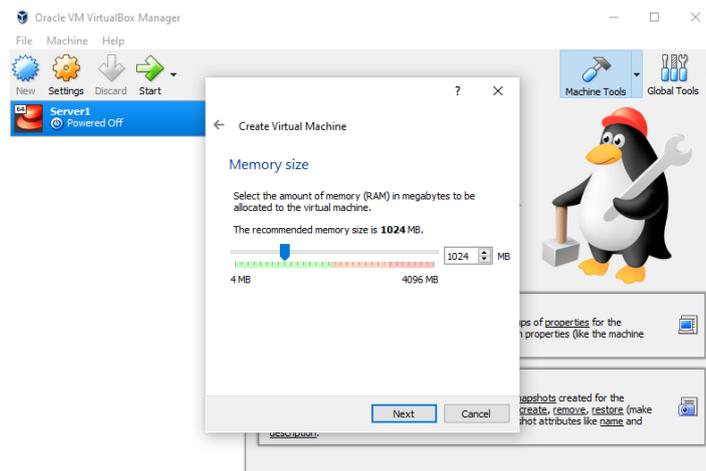
Berdasarkan hasil dari tahapan analisis, desain, dan simulasi, penulis akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di desain sebelumnya. Dimulai dengan melakukan instalasi dan konfigurasi *software* yang akan peneliti kerjakan, serta melakukan pengujian terhadap sistem yang telah di bangun.

Berikut adalah rancangan Implementasi *Cloud Computing* Tani cerdas :

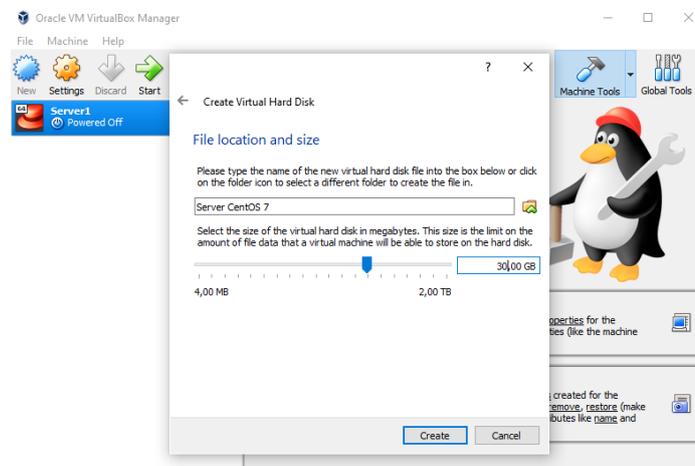
1. Tahap *Instalasi* Sistem Operasi CentOS 7 Server di *Hypervisor VirtualBox*
  - a. Membuat *Virtual Machine* baru di *virtual box* dengan nama *Server CentOS 7, Type Linux, dan Version Red Hat (64-bit)*.



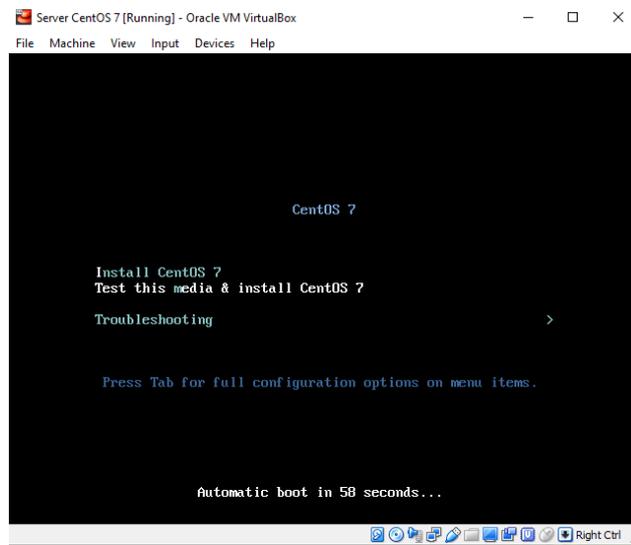
- b. Mengatur RAM sebesar 1024 MB yang akan digunakan pada *Server CentOS 7*.



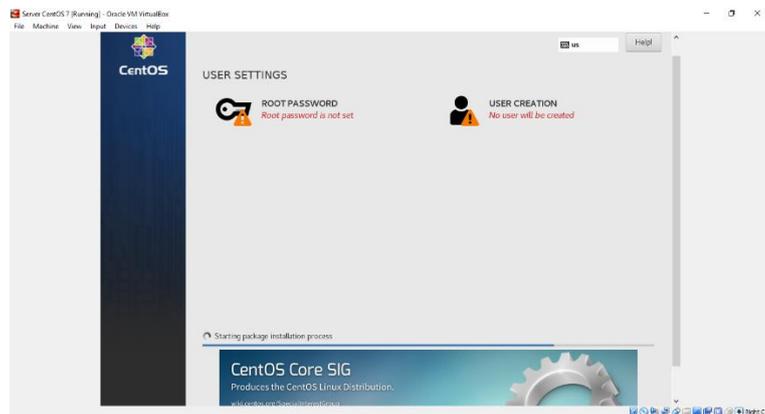
- c. Mengatur *File location and size Virtual Machine Server CentOS 7* menjadi 30.00 GB.



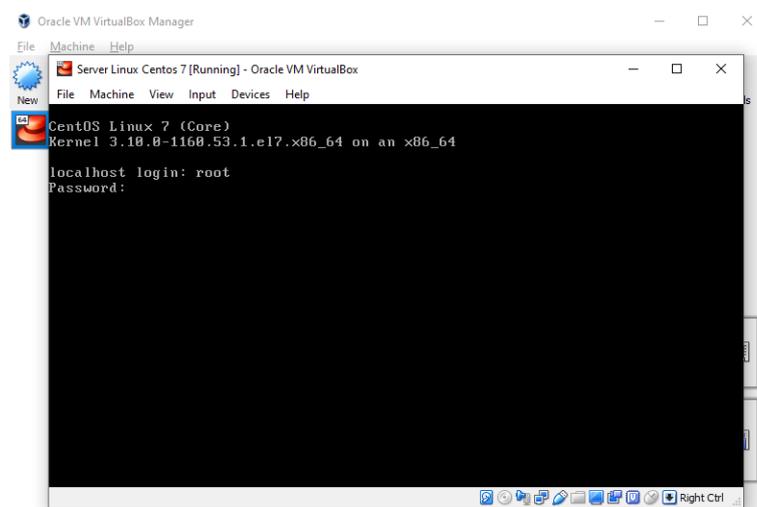
d. Proses instalasi sistem operasi.



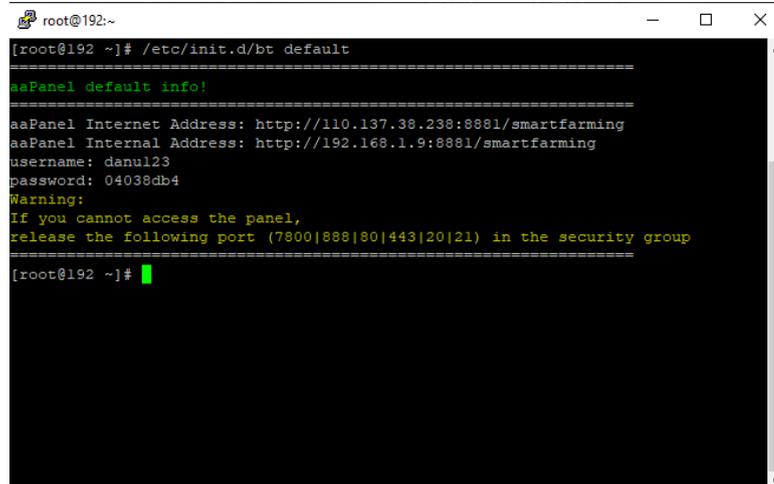
e. Pada tahap ini kita mengatur untuk *user root* maupun *user* baru kita.



f. Proses instalasi selesai.

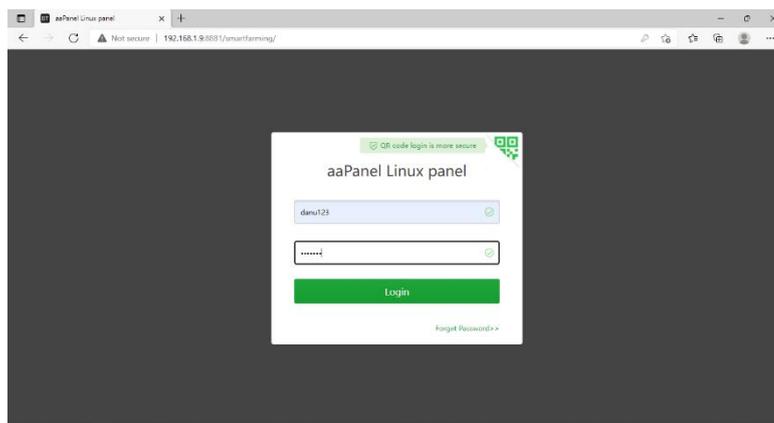


2. Tahap *Instalasi* Aplikasi Aapanel pada CentOS 7 Server.
  - a. Setelah *installasi* selesai, maka kita akan mendapatkan informasi *link address* untuk mengakses panel yang telah kita install tadi.

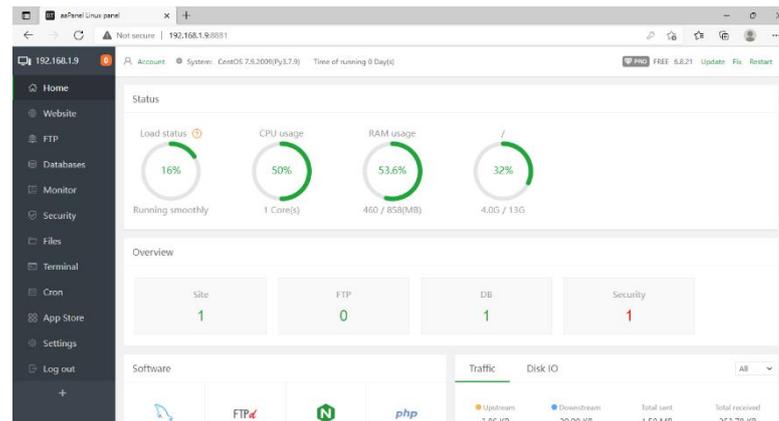


```
root@192:~  
[root@192 ~]# /etc/init.d/bt default  
===== aaPanel default info! =====  
aaPanel Internet Address: http://110.137.38.238:8881/smartfarming  
aaPanel Internal Address: http://192.168.1.9:8881/smartfarming  
username: danu123  
password: 04038db4  
Warning:  
If you cannot access the panel,  
release the following port (7800|888|80|443|20|21) in the security group  
=====  
[root@192 ~]#
```

- b. Buka *link address* menggunakan *web browser* sehingga akan keluar tampilan *login* pada panel.



- c. Tampilan *Dashboard* aapanel Ketika kita berhasil *login*.  
Di tahap ini proses *installasi server* sudah selesai dan tidak ada kendala dalam proses *installaasi*.



Di tahap ini proses *installasi server* sudah selesai dan tidak ada kendala dalam proses *installasi* sehingga server yang kita *setup* dapat digunakan untuk proses konfigurasi *Cloud Server*.

### 3.2.5 Monitoring (Pemantauan)

Pada tahap ini agar jaringan *Cloud Computing* dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari *user* pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan *monitoring*. Pada tahap ini pengaturan/ *management* sistem *Cloud Computing* sangat diperlukan dengan tujuan melihat dan memprediksi aktivitas *Cloud*, sehingga reliabilitas *Cloud* tetap terjaga dengan baik. *Monitoring* bisa berupa melakukan pengamatan pada *Web Server*.

Di tahap *monitoring* ini penulis melakukan pemantauan terhadap sistem *aaPanel* apakah sudah berjalan dengan baik sesuai dengan yang dibutuhkan. Adapun beberapa tahapan pemantauan yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Informasi menu status apakah terjadi perubahan saat melakukan instalasi beberapa *software* yang dibutuhkan.
2. Informasi menu *overview* apakah terdapat penambahan data secara tiba-tiba.
3. Informasi *Software* apa saja yang telah terinstall pada *aaPanel*.
4. Informasi *Traffic resource server*.

### 3.2.6 Management (Pengelolaan)

Pada tahap ini digunakan untuk manajemen terhadap sistem yang telah dibangun, mulai dari manajemen hardware, software, kemudahan dalam

pengaksesan, dan keamanan terhadap sistem. Agar jaringan *Cloud* yang di bangun dapat berjalan sesuai yang telah di rencanakan dan di rancang sebelumnya.

Ditahap ini penulis melakukan pengelolaan terhadap sistem yang telah dibangun.

Adapun beberapa tahapan yaitu seperti berikut ini:

1. *Uninstall software* yang tidak diperlukan, untuk mengurangi *resource server*.
2. *Setting Cron Job* untuk melakukan *back-up database*.
3. *Memonitoring* informasi *Cloud*, apakah *cloud* masih memiliki banyak *resource storage* sehingga tidak perlu melakukan penambahan perangkat penyimpanan.