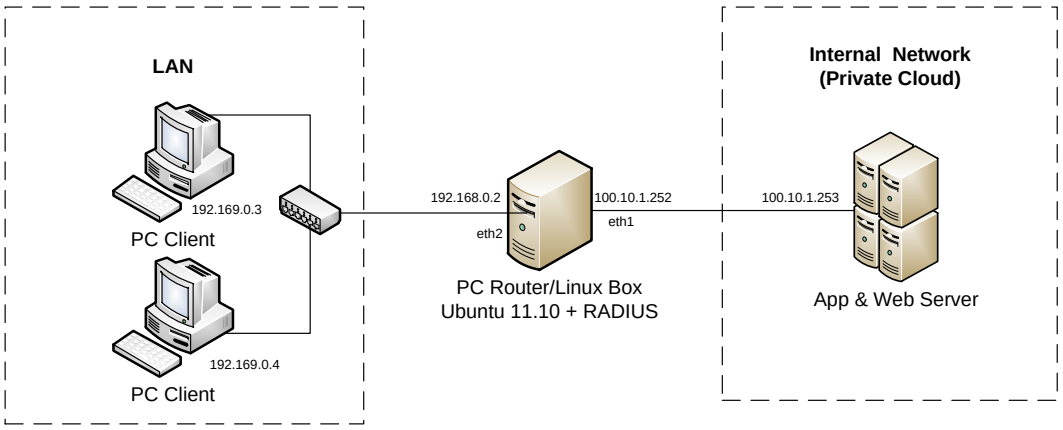
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

3.1 Topologi Jaringan

Pada tahap perancangan sistem, dijelaskan dalam sebuah topologi jaringan, bahwa *user* melakukan akses layanan aplikasi berbasis web *cloud computing* melewati server RADIUS terlebih dahulu, sebagaimana ditunjukan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Topologi Jaringan Dengan Server RADIUS

Pada gambar 3.1 dijelaskan bahwa jaringan terdiri atas beberapa PC *Client* yang terhubung dengan PC *router*, dalam PC *router* diinstalkan sistem RADIUS, dimana RADIUS ini berperan sebagai portal berupa otentikasi untuk jalur akses ke *Application* dan *Web Server*. Dalam PC *router* diberikan dua alamat IP yang berperan sebagai *gateway*, masing-masing diberikan alamat IP 100.10.1.252 (eth1), dan 192.168.0.2 (eth2). Selanjutnya *router* dihubungkan ke *Application* dan *Web Server* dengan diberikan alamat IP 100.10.1.253. Server ini berperan sebagai *private cloud* dan terdapat layanan aplikasi web yang bisa diakses melalui *web browser* oleh *user*.

3.2 Kebutuhan Infrastruktur

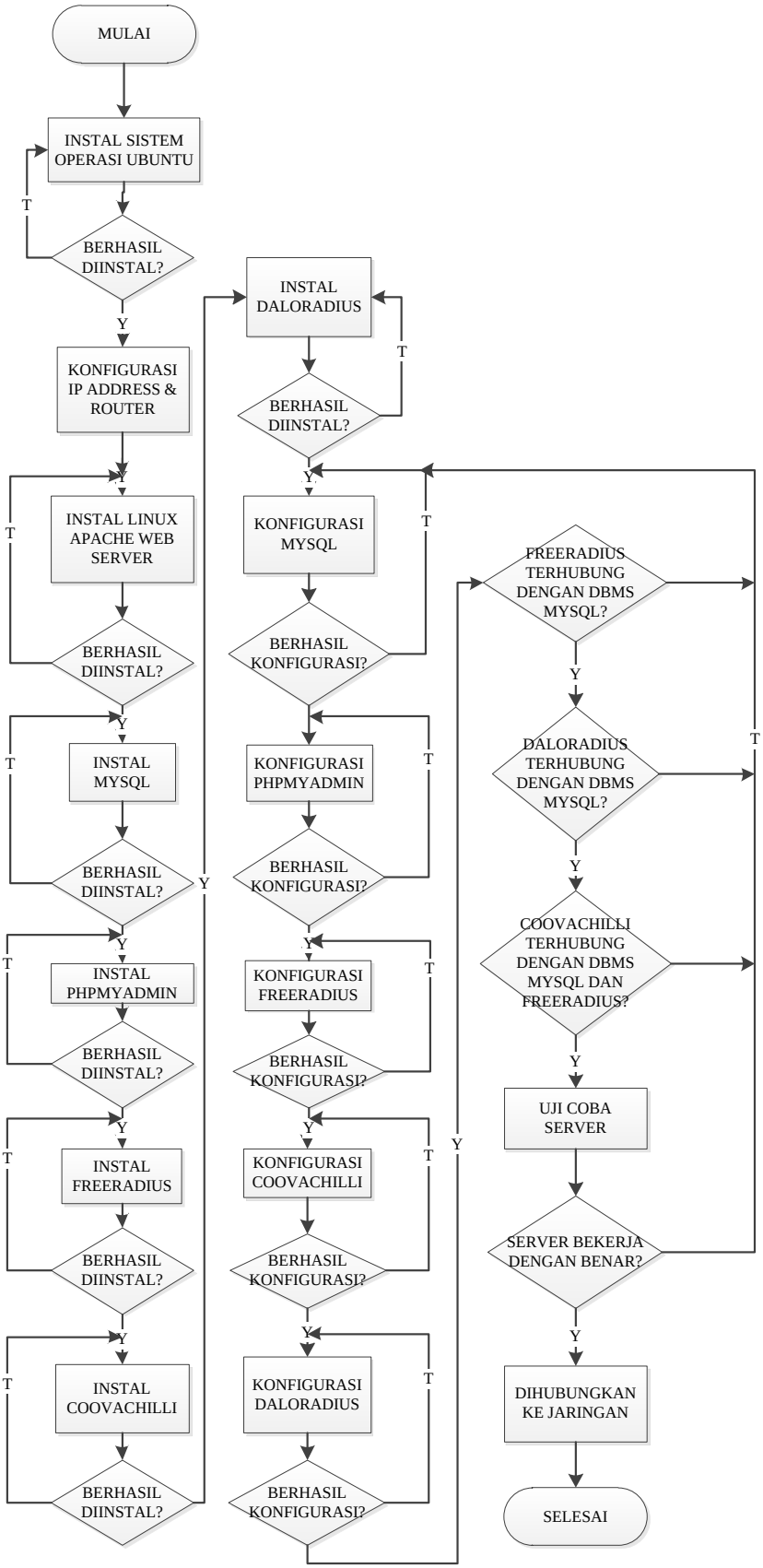
Dibutuhkan berbagai infrastruktur yang menunjang dalam perancangan server RADIUS baik perangkat keras maupun perangkat lunak.

Tabel 3.1 Kebutuhan Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak

Nama Perangkat	Spesifikasi Perangkat Keras	Spesifikasi Perangkat Lunak
PC Router Server	• Prosesor Intel Pentium dual core 2,8 GHz. • RAM 2 GB. • HDD 40 GB. • 1 buah *Ethernet Card.* • Kabel UTP (*unshielded twisted pair*)	• Sistem Operasi Ubuntu Desktop 11.10. • Modul *Web Server Apache* 2.2.14. • Modul DBMS *MySQL* 5.1.4.1. • Modul RADIUS *Freeradius* 2.1.12. • Modul *Coovachilli* 1.0.13-1. • Tool *Dialupadmin* 1.62, *Daloradius* 0.9-9.
Web Server	• Prosesor Intel Pentium dual core 2,8 GHz. • RAM 1 GB. • HDD 250 GB. • Kabel UTP.	• Sistem Operasi Windows XP. • Modul XAMPP 1.7.3. • Modul Aplikasi *Cloud Computing EyeOS* 2.5.
PC Klien	• 2 Unit PC *Notebook.* • Kabel UTP. • 1 Buah *switch/hub.*	• Sistem Operasi Windows 7.

3.3 Perancangan Server RADIUS

Pada perancangan server RADIUS dibutuhkan beberapa perangkat keras maupun perangkat lunak yang dapat menunjang proses penelitian. Ada beberapa proses dalam perancangan, diantaranya proses instalasi, proses konfigurasi, kemudian uji coba sistem. Proses-proses tersebut dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini.



Gambar 3.2. Diagram Alir Perancangan Server RADIUS

Pada Gambar 3.2 dijelaskan untuk merancang server RADIUS, terdapat proses konfigurasi server yang meliputi pemberian IP address serta konfigurasi *Router*. Lalu instalasi perangkat lunak yang dibutuhkan, jika salah satu proses intalasi ada yang gagal maka proses tersebut harus diulang kembali sampai berhasil. Begitu pula pada saat konfigurasi, jika salah satu proses konfigurasi ada yang gagal maka konfigurasi harus diulang kembali sampai berhasil. Setelah itu dilakukan pengecekan pada masing-masing perangkat lunak yang telah diinstal dan dikonfigurasi, lalu diuji apakah semua perangkat lunak dapat terhubung satu dengan yang lain. Apabila semua telah terhubung berarti sistem telah berkerja dengan benar dan dapat dihubungkan ke jaringan, apabila masih terdapat kesalahan maka proses konfigurasi harus ditelurusi kembali.

3.3.1 Instalasi Sistem Operasi

Sistem operasi yang digunakan untuk server RADIUS adalah sistem operasi Ubuntu 11.10, untuk *Web Server* digunakan sistem operasi Windows XP, sedangkan untuk klien digunakan sistem operasi lain seperti Window 7. Pada proses instalasinya digunakan sebuah media penyimpanan CD, dimasukan kedalam CDROM dan mengikuti langkah-langkah proses instalasi. Setelah proses instalasi selesai dipastikan PC sudah terkoneksi internet agar nantinya mempermudah instalasi aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan untuk pembuatan server.

3.3.2 Konfigurasi Server

Setelah instalasi sistem operasi selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah konfigurasi server. Konfigurasi server meliputi pemetaan IP address, dan konfigurasi *routing*. Ada dua *interface* jaringan yaitu eth1 dan eth2 yang akan digunakan dan masing-masing *interface* diberikan IP address 192.168.0.2(eth1) dan 100.10.1.252(eth2). Untuk pemberian IP address dapat mengubah isi *file* pada direktori */etc/network/interfaces*, di jendela terminal diketikan perintah seperti dibawah ini.

```
# nano /etc/network/interfaces
```

Perintah diatas berarti mengubah isi *file interfaces*, dalam penulisannya dapat dilihat pada lampiran. Selanjutnya konfigurasi routing dilakukan dengan meng-*uncomment* bagian "net.ipv4.ip_forward=1" pada direktori */etc/sysctl.conf* dan menambahkan kata "iptables-t nat –A POSTROUTING –o eth1 –j MASQUERADE" pada direktori */etc/rc.local*. Konfigurasi tersebut untuk meneruskan (*forward*) paket-paket akses dari *eth1* ke *eth2* agar dapat terkoneksi ke jaringan lokal.

3.3.3 Instalasi Linux *Apache MySQL* PHP (LAMP)

Linux *Apache MySQL* PHP (LAMP) merupakan modul-modul untuk merancang *web server* yang di butuhkan RADIUS, proses instalasinya diketikan didalam terminal yang tersedia di Ubuntu dengan perintah dibawah ini.

```
# apt-get install apache2
```

Perintah diatas merupakan perintah untuk instalasi *web server Apache* versi 2, untuk konfigurasinya dapat dilihat pada lampiran.

```
# apt-get install mysql-server
```

Perintah diatas merupakan perintah untuk instalasi DBMS MySQL, MySQL dalam hal ini berguna untuk menyimpan *database* radius. Pada proses instalasi biasanya akan ditanya *password* untuk 'root' pada jendela tampilan MySQL.

```
# apt-get install php5 php5-mysql
```

Perintah diatas merupakan perintah untuk menginstal modul PHP versi 5 dan library PHP untuk MySQL.

3.3.4 Instalasi *FreeRADIUS*

Pada tahap ini merupakan instalasi dan konfigurasi *FreeRADIUS*, *FreeRADIUS* inilah aplikasi yang sangat penting dalam pembuatan server RADIUS, berikut adalah perintah untuk instalasi.

```
# apt-get install freeradius freeradius-mysql
```

Perintah tersebut berarti menginstal *FreeRADIUS* dan *library FreeRADIUS* yang mendukung *MySQL* untuk basis datanya. Tanpa *library* tersebut tidak dapat membaca data yang terdapat pada *MySQL*. Kemudian ada beberapa hal yang harus di konfigurasi agar *FreeRADIUS* bisa berjalan, yaitu

mengubah *file sql.conf, client.conf, radiusd.conf, dialup.conf* serta *file* di direktori */site-enable/default* dan file di direktori */site-availble/default*. *File-file* tersebut disimpan pada direktori */etc/freeradius*.

Pada perancangan *FreeRADIUS* ada beberapa tabel di *database* yang diperlukan untuk penyimpanan data paket-paket klien pada MySQL server diantaranya:

1. nas : Digunakan untuk menyimpan data-data Radius *client* yang terhubung ke Radius server.
2. *radaact* : Tabel ini merupakan bagian *accounting* untuk menyimpan semua data *client* yang terkoneksi terhadap *freeradius* server tersebut, mulai dari data *username, radius client IP address, client IP address*, waktu terhubung, waktu terputus, dan lain-lain.
3. *radcheck* : Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data informasi dari seorang *user client* yang berupa *username, attribute, op (operator)* dan *value.*
4. *radgroupcheck* : Tabel ini berfungsi untuk membatasi akses dari sebuah *groupname user client*.
5. *radgroupreply* : Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data hak akses pada sebuah grup *user*.
6. *radpostauth* : Tabel ini berfungsi untuk menyimpan informasi *reply message* dari seorang *user client* pada saat proses autentikasi.
7. *radreply* : Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data hak akses pada personal *user*.
8. *radusergroup* : Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data *user* yang tergabung kedalam suatu *groupname*.

3.3.5 Instalasi *PhpMyAdmin*

Phpmyadmin merupakan tool untuk memudahkan kita untuk mengelola MySQL berbasis web, untuk menginstalnya menggunakan perintah.

```
# apt-get install libapache2-mod-auth-mysql phpmyadmin
```

Perintah diatas berarti menginstal *PhpMyAdmin*. Untuk konfigurasinya dapat dilihat pada lampiran. *PhpMyAdmin* ini diinstal kedalam direktori */var/ww/phpmyadmin* di *file system*.

3.3.6 Instalasi *CoovaChilli*

CoovaChilli merupakan paket *captive-portal* sebuah "jembatan" agar klien terlebih dahulu melakukan otentikasi sebelum mengakses layanan web dengan menginisialisasi identitas *user* berupa *username* dan *password* dari *database MySQL*. *CoovaChilli* ini dapat terintegrasi juga dengan *FreeRADIUS* dengan melakukan konfigurasi. Perintah instalasinya dengan mengunduh langsung ke websitenya yaitu dengan cara mengetikan perintah.

```
# wget http://ap.coova.org/chilli/coova-chilli_1.0.13-1_i386.deb
# dpkg –i coova-chilli_1.0.13-1_i386.deb
```

Perintah tersebut berarti mengunduh dan menginstal paket *CoovaChilli*, kemudian untuk mengkonfigurasinya berada dalam file di direktori */etc/chilli/config*, dan mengaktifkan *service CoovaChilli* berada di direktori */etc/default/chilli*. Tahapan konfigurasi dapat diliat pada lampiran.

3.3.7 Instalasi *DialupAdmin* dan *DaloRADIUS*

DialupAdmin dan *DaloRADIUS* merupakan antarmuka berbasis web yang memang khusus untuk mengontrol *FreeRADIUS*, menambah, mengurangi *user*, memberikan hak akses dan memonitoring *status client*. Untuk mendapatkan paket *DialupAdmin* dapat diunduh melalui website *FreeRADIUS* atau beberapa web lain. *File* tersebut di ekstrak dan isinya di salin ke dalam direktori */var/www* di Ubuntu serta menkonfigurasi *file* direktori *dialup_admin/conf/admin.conf*. Sedangkan *DaloRADIUS* didapat dengan mengunduh langsung dari http://sourceforge.net/project/daloradius. File yang sudah diunduh kemudian di ekstrak menggunakan perintah dibawah ini.

```
# tar -xzvf daloradius-0.9-9.tar.gz
```

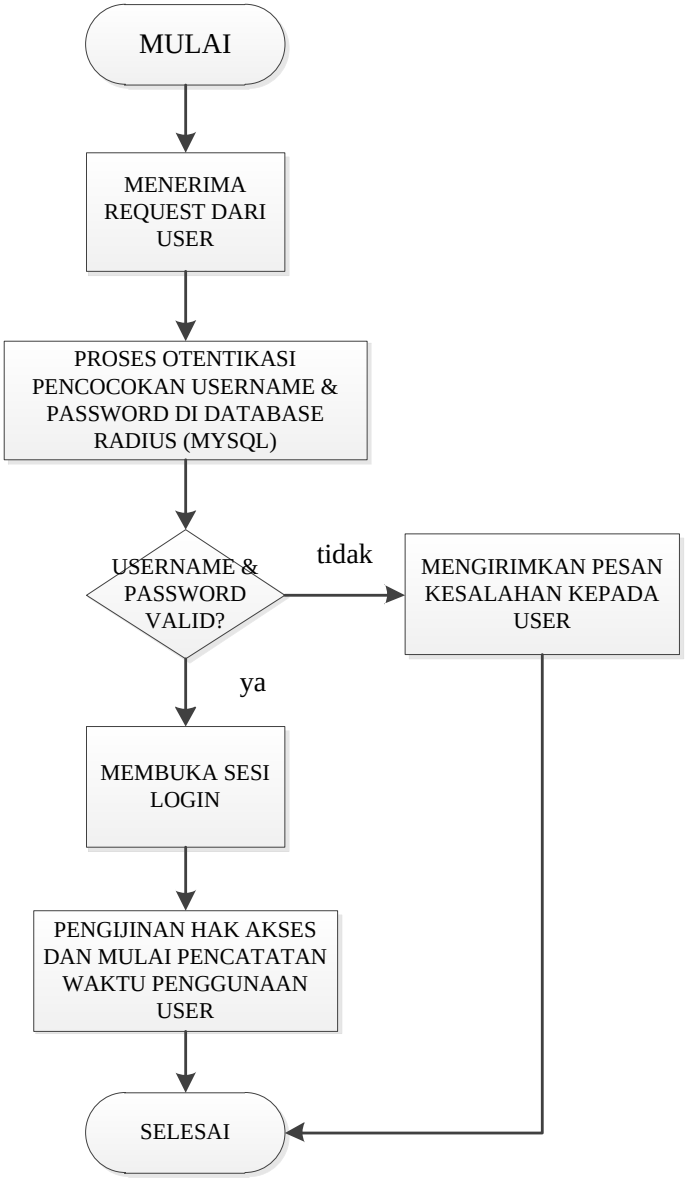
Lalu isinya di salin ke direktori /*var/ww* dalam *file system*. Untuk konfigurasinya dapat dilihat pada lampiran.

3.4 Mekanisme Sistem

Struktur mekanisme otentikasi, otorisasi, dan akuntansi yang dipakai dalam sistem RADIUS dapat diilustrasikan kedalam diagram alir, ERD dan DFD.

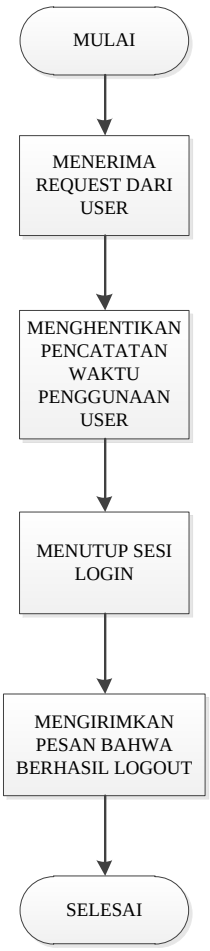
3.4.1 Diagram Alir

Diagram alir akan menjelaskan bagaimana sistem RADIUS menerima sebuah permintaan dari *user* ketika *user* melakukan *login* koneksi maupun *logout*, lalu bagaimana mekanisme otentikasi yang dilakukan oleh *user* mulai dari pertama kali membuka halaman *login* sampai mengakhiri penggunaan layanan, dan mekanisme dari sistem tersebut dapat dijelaskan pada gambar 3.3, 3.4, 3.5.



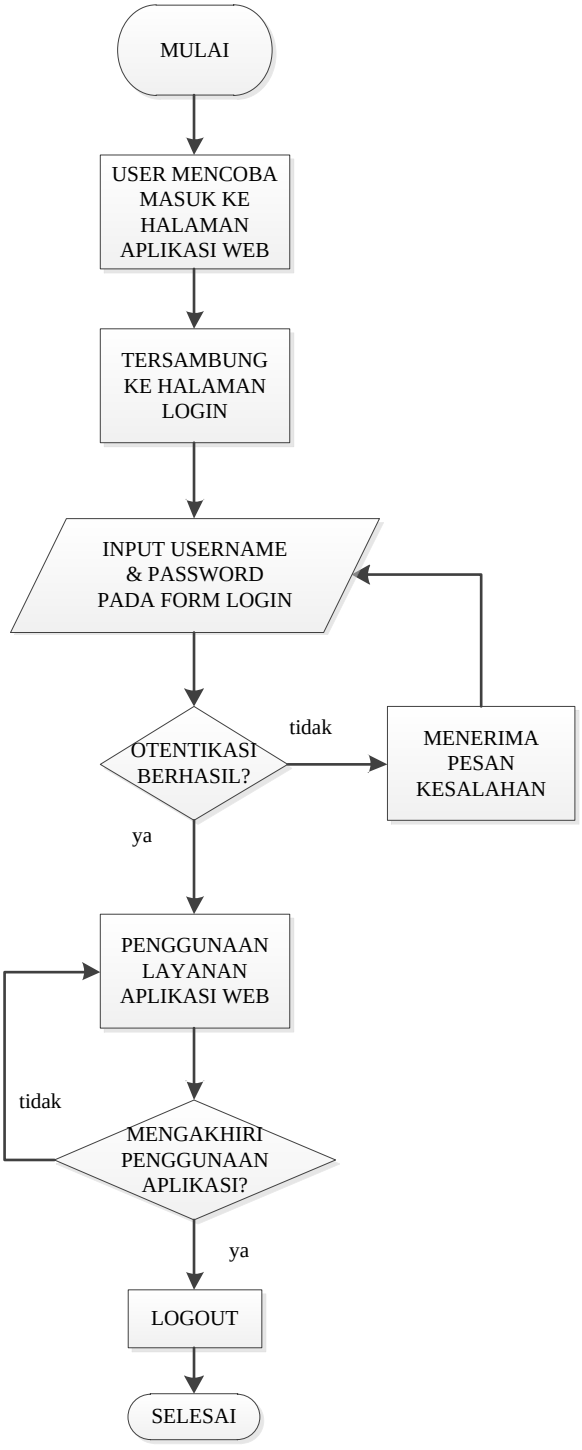
Gambar 3.3. Mekanisme Proses Koneksi Pada RADIUS

Pada gambar 3.3. sistem RADIUS akan berjalan ketika sistem menerima *request* (permintaan) dari *user*, *request* tersebut yaitu otentikasi berupa pencocokan *username* dan *password* apakah *valid*/sama dengan apa yang telah disimpan di dalam *database* RADIUS atau tidak, jika *valid* maka *user* tersebut telah membuka sesi login, dengan demikian radius mengijinkan *user* tersebut untuk dapat mengakses layanan *cloud* dan mencatat waktu berapa lama *user* tersebut atas penggunaan layanan. Tetapi apabila permintaan yang diterima RADIUS *invalid*/tidak cocok maka sistem akan mengirimkan pesan kesalahan kepada *user*.



Gambar 3.4. Mekanisme Proses *Logou*t Pada RADIUS

Pada gambar 3.4. dijelaskan bahwa *user* megirimkan permintaan berupa *logout* maka sistem radius akan menghentikan pencatatan waktu penggunaan *user*, lalu menutup sesi *login* akun tersebut, kemudian sistem akan mengirimkan pesan bahwa akun tersebut berhasil *logout*.



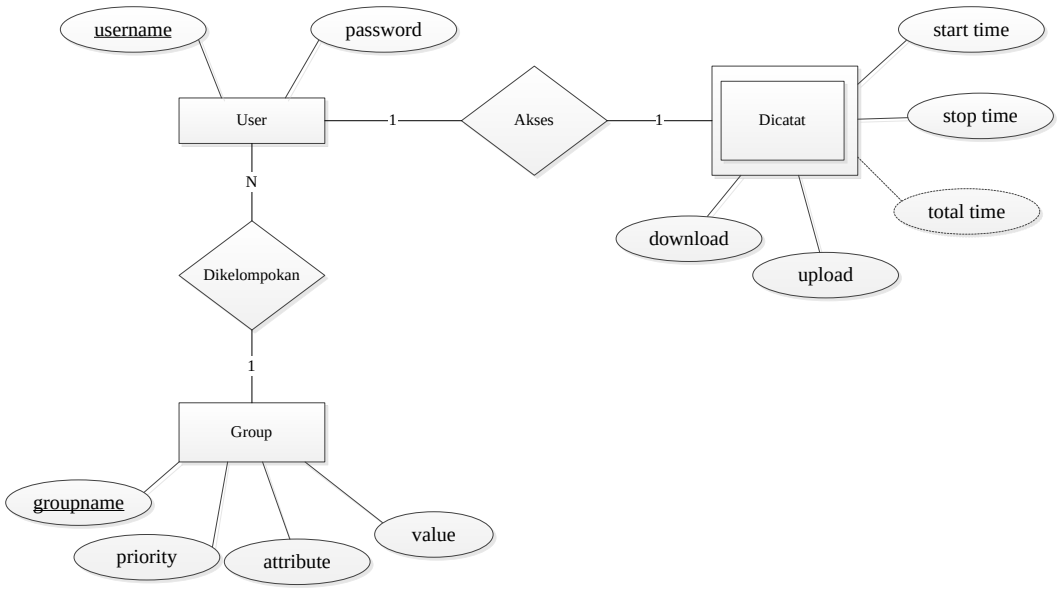
Gambar 3.5. Mekanisme Akses Di Sisi *User*

Pada gambar 3.5. dapat dijelaskan, *user* mencoba mengakses aplikasi *cloud* melalui *web browser* dan secara otomatis akan masuk ke halaman login, lalu *user* akan dimintai identitas berupa *username* dan *password* di *form login*. Apabila *user* berhasil terotentikasi, *user* tersebut dapat melakukan hak akses atas

layanan aplikasi berbasis web *cloud computing*, tetapi apabila gagal otentikasi maka *user* akan mendapat pesan kesalahan bahwa *login* gagal tetapi *user* dapat mencoba login kembali. Apabila *user* berhendak mengakhiri penggunaan aplikasi maka *user* dapat melakukan *logout*.

3.4.2 ERD (*Entity Relation Diagram*)

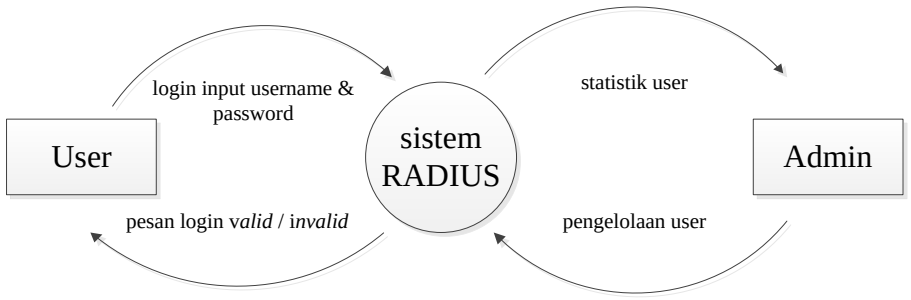
Berikut adalah Entity Relationship Diagram dari sistem RADIUS pada saat *user* mendapat koneksi.



Gambar 3.6. Diagram ER Sistem Akses RADIUS *User*.

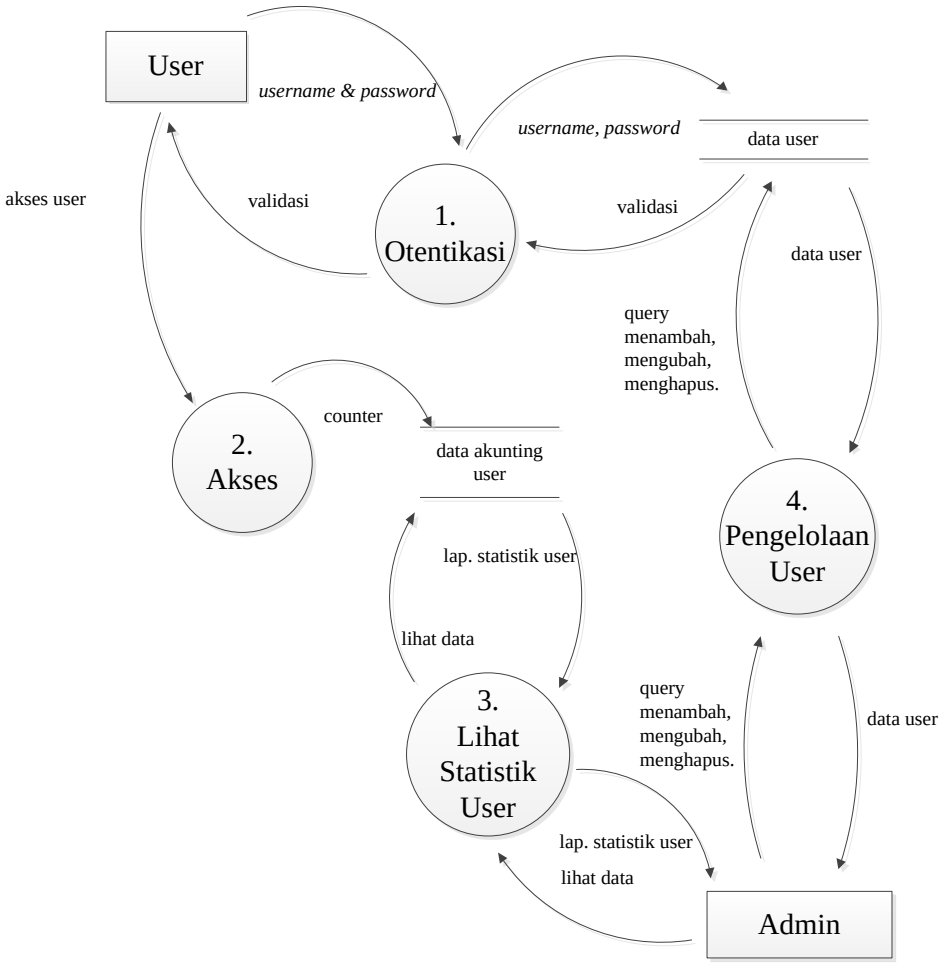
3.4.3 DFD (*Data Flow Diagram*)

Berikut adalah Data Flow Diagram dari sistem RADIUS server.



Gambar 3.7. DFD Level 0

Pada gambar 3.7. merupakan model sistem inti dari RADIUS secara keseluruhan. Arah panah dari aliran data menunjukan aliran data berupa masukan (*input*) dan keluaran (*output*) ke dalam proses dari sistem yang dirancang. Sistem RADIUS memiliki sebuah proses besar yang dapat didekomposisi menjadi proses-proses yang lebih kecil dan lebih detail. Proses tersebut dijelaskan pada gambar DFD level 1.



Gambar 3.8. DFD Level 1