BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Tahap analisis dan perancangan merupakan tahap sistematis untuk menyesuaikan kegunaan dan tujuan pada aplikasi. Tahap awal pada tahap analisis dimulai dari analisis masalah, analisis sistem yang sedang berjalan, menganalisis sistem dengan menganalisis aplikasi sejenis, analisis fungsional dan non-fungsional. Sedangkan untuk tahap perancangan dimulai dengan melakukan perancangan sistem yang mencakup perancangan antar muka dan perancangan struktur menu yang nantinya akan digunakan untuk diterapkan pada aplikasi.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponenya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi segala permasalahan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk diusulkannya perbaikan-perbaikan.

Tahap analisis sistem ini sangat penting karena apabila terjadi kesalahan dalam tahap ini akan mengakibatkan kesalahan pada tahap selanjutnya, untuk itu diperlukan tingkat ketelitian dan kecermatan yang tinggi untuk mendapatkan kualitas kerja sistem yang baik. Untuk dapat melakukan analisis sistem maka dilakukan beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Masalah
2. Analisis Sistem Berjalan
3. Analisis Aplikasi Sejenis
4. Analisis Aplikasi yang akan Dibangun
5. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional
6. Analisis Kebutuhan Fungsional

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah adalah tahap penjabaran masalah yang ada sebelum aplikasi ini dibangun dan bertujuan untuk membantu pembangunan aplikasi ini. Analisis masalah yang ada meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem *input user* yang sedang berjalan pada saat ini di CyberCity Networks tidak dapat bekerja secara optimal untuk melakukan proses pendaftaran pengguna yang harus didaftarkan secara manual untuk masing-masing *user*, manajemen pendaftaran, pemberlakuan tarif, *maintenance* data pengguna, penerapan masa *expire*, sering terjadinya pencurian informasi data pelanggan, dan akses ilegal terhadap akun sesama pengguna oleh orang yang tidak bertanggung jawab.
2. Salah satu masalah yang menjadi dasar pembangunan aplikasi ini yaitu sistem *input user* yang sedang berjalan pada saat ini di CyberCity Networks masih menggunakan *input* manual via winbox Mikrotik Router OS™ sehingga dirasa belum bisa memaksimalkan manajemen, pengelolaan dan keamanan pengguna akses internet.

3.1.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.

Adapun analisis sistem yang berjalan antara lain :

3.1.2.1 Analisis Dokumen

Analisis dokumen dilakukan untuk mengetahui dokumen-dokumen apa saja yang menjadi *input* proses dan output dalam sistem ini. Dokumen *input* adalah dokumen yang akan diproses oleh sistem yang biasanya dari luar sistem. Dokumen proses adalah dokumen yang diperlukan oleh sistem dalam melakukan kegiatan pendaftaran dan transaksi, sedangkan dokumen *output* adalah dokumen yang dihasilkan oleh proses sistem, yang berasal dari dalam sistem keluar sistem. Dokumen yang digunakan antara lain :

1. Dokumen bukti pembayaran *(Output).*

Tabel 3.1 Dokumen Bukti Pembayaran

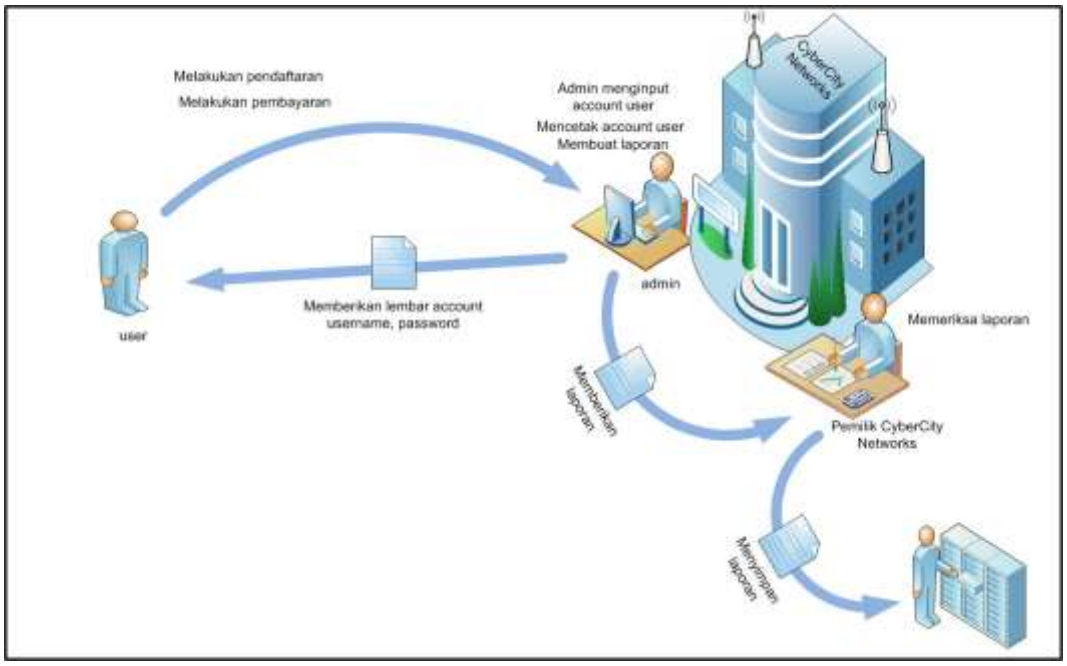
Nama Dokumen	Uraian
Bukti pembayaran	**Deskripsi :** Dokumen bukti bahwa pelanggan telah membayar layanan Hotspot yang dipilih. **Fungsi :** Sebagai bukti bahwa adanya transaksi pembayaran penggunaan akses internet. **Sumber :** Admin CyberCity Networks. **Atribut :** *username*, *password* dan jumlah nominal yang harus dibayar.

3.1.2.2 Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan adalah analisis terhadap gambaran sistem yang sedang berjalan dalam sebuah perusahaan. Analisis sistem ini bertujuan untuk lebih mengetahui cara kerja sistem secara lebih jelas, sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan sistem tersebut. Analisis prosedur yang sedang berjalan merupakan analisis terhadap serangkaian proses yang harus dilakukan sebelum adanya sistem yang baru.

Adapun analisis prosedur yang sedang berjalan di CyberCity Networks saat ini adalah sebagai berikut:

1. Prosedur manajemen dan pengelolaan pengguna akses internet yang sedang berjalan dapat dilihat pada gambar 3.1.



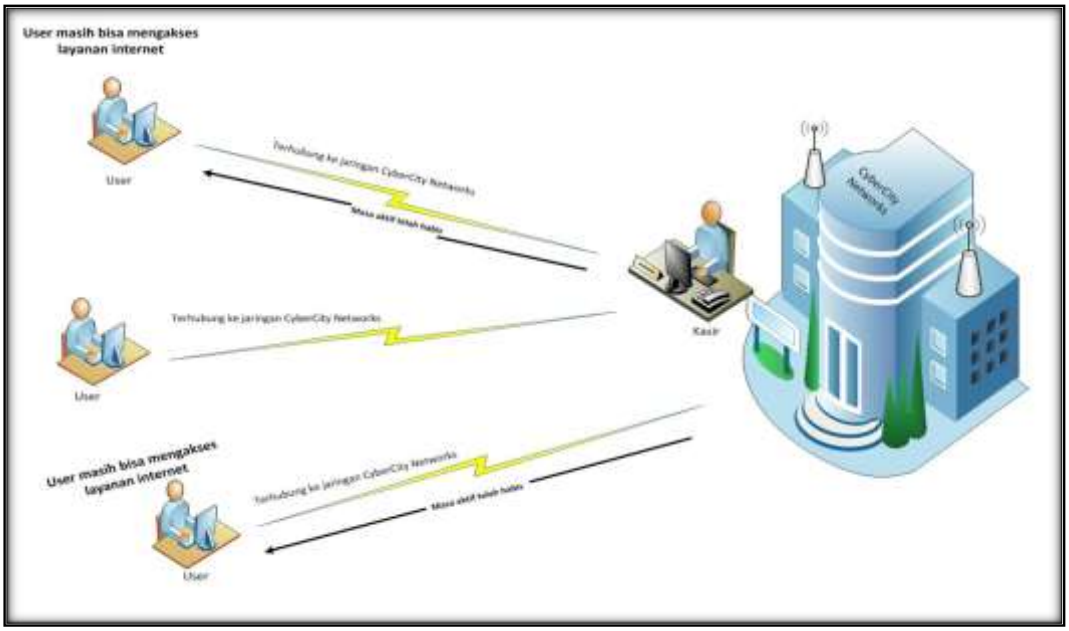
Gambar 3.1 Manajemen dan pengelolaan pengguna internet yang sedang berjalan

Adapun alur prosedur manajemen dan pengelolaan yang sedang berjalan di CyberCity Networks adalah sebagai berikut:

1. *User* datang langsung ke CyberCity Networks.
2. *User* melakukan pendaftaran akun.
3. Admin menginputkan akun *user* secara manual via winbox seperti: *username, password, IP Address, Pool name, Download limit, Upload limit, transfer limit, uptime limit, Add time*.
4. Admin mencetak akun *user* yang telah diinputkan seperti: *username password,* dan jumlah nominal yang harus dibayar dari jenis layanan Hotspot yang dipilih.
5. Admin memberikan lembar bukti permbayaran yang berisi *username, password* dan jumlah nominal yang harus dibayar dari jenis layanan Hotspot yang dipilih.
6. *User* melakukan pembayaran sesuai dengan jenis layanan Hotspot yang dipilih.

7. Admin membuat laporan bulanan dengan melampirkan lembar akun *user* yang berisi *username, password,* dan jumlah nominal yang harus dibayar dari jenis layanan Hotspot yang dipilih.
8. Admin memberikan laporan bulanan kepada pemilik CyberCity Networks.
9. Pemilik CyberCity Networks memeriksa laporan bulanan.
10. Pemilik CyberCity Networks menyimpan laporan.

2. Prosedur penerapan masa aktif dan masa *expire* yang sedang berjalan di CyberCity Networks dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Prosedur Penerapan Masa aktif dan *Expire* yang sedang berjalan

Adapun alur prosedur penerapan masa aktif dan masa *expire* yang sedang berjalan di CyberCity Networks adalah sebagai berikut:

a. Kasir menetapkan masa aktif dan masa *expire* sesuai dengan jenis layanan yang dipilih oleh *user*.
b. *User* menginputkan *username* dan *password* untuk dapat tehubung kedalam jaringan Hotspot CyberCity Networks.

c. Ketika masa aktif *user* telah habis *user* masih bisa terkoneksi ke jaringan Hotspot CyberCity Networks dan jaringan internet selama *user* tidak menutup *browser*.
d. Sistem yang sedang berjalan tidak dapat bekerja secara optimal untuk melakukan pemutusan koneksi internet setelah masa aktif *user* telah habis sesuai dengan waktu *expire* yang telah ditentukan.

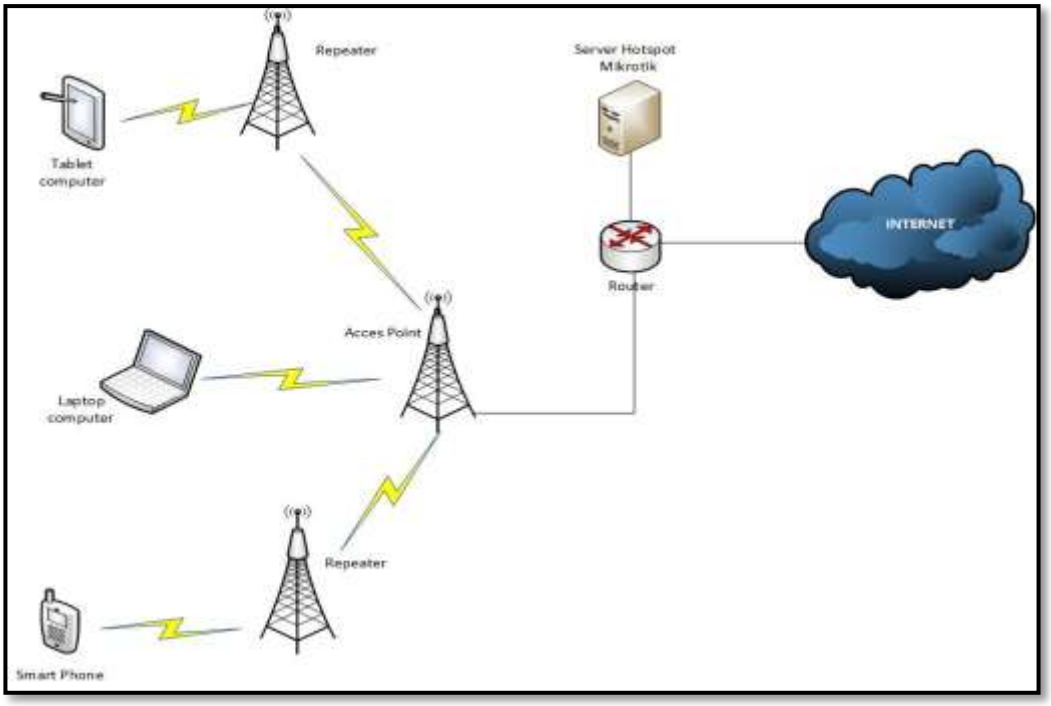
3. Prosedur keamanan yang sedang berjalan di CyberCity Networks.

Berdasarkan hasil dari observasi terhadap sistem yang sedang berjalan di CyberCity Networks terdapat beberapa kelemahan pada sistem jaringan Hotspot CyberCity networks antara lain:

a. Konfigurasi *wireless* masih menggunakan konfigurasi *wireless default* bawaan vendor. Seperti SSID (*Service Set Identifire*), IP *Address*, *remote* manajemen, DHCP *enable*, kanal frekuensi menggunakan keamanan dan enkripsi *standart*.
b. Autentikasi pengguna jaringan Hotspot di CyberCity networks hanya berdasarkan alamat dari perangkat nirkabel atau MAC *Address*, sedangkan saat ini telah banyak beredar *tool-tool* yang dapat menganti alamat MAC *Address*. Sehingga banyak dari pengguna tidak sah dapat terhubung dan menikmati layanan akses internet CyberCity Networks sebagai pengguna yang sah.

3.1.2.3 Topologi Jaringan Hotspot yang Sedang Berjalan

Topologi jaringan Hotspot yang sedang berjalan di CyberCity Networks dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Topologi Jaringan yang sedang berjalan di CyberCity Networks

Skenario proses konfigurasi, konektifitas perangkat dan aplikasi yang telah ada yaitu:

1. Perangkat Hotspot Mikrotik tersebar dibeberapa titik lokasi dan terhubung dengan sebuah router sebagai pengatur koneksi internet.
2. Pembuatan *username* dan *password* hanya dapat dilakukan oleh pengelola Hotspot.
3. Pendaftaran pengguna Hotspot dilakukan dengan datang langsung ke CyberCity Networks.
4. *User* dapat mengakses jaringan internet setelah melakukan pendaftaran .
5. *User* dapat mengakses layanan jaringan Hotspot dengan menggunakan *Smart Phone, dan Personal Computer.*

3.1.2.4 Evaluasi Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil analisa penulis terhadap sistem yang sedang berjalan dalam sistem pengelolaan layanan Hotspot masih banyak kekurangan dan perlu adanya perbaikan-perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan infrastruktur, pelayanan dan kualitas yang baik. Adapun masalah dan pemecahan masalah dari sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Evaluasi Sistem yang Sedang Berjalan

No	Masalah	Pemecahan Masalah
1	Untuk melakukan proses pendaftaran *user* harus datang langsung ke CyberCity Networks.	Proses pendaftaran dapat dilakukan secara mandiri oleh *user*. Asalkan dalam jangkauan layanan Hotspot CyberCity Networks.
2	Proses pendaftaran *user* yang sedang berjalan masih dilakukan secara manual via winbox sehingga dirasa belum maksimal untuk melakukan proses pengelolaan pengguna akses internet.	Proses pendaftaran *user* dilakukan dengan menggunakan aplikasi billing Hotspot yang terintegrasi dengan PHP dan API pada Mikrotik. Sehingga proses pendaftaran *user* dapat bekerja secara maksimal untuk melakukan proses pengelolaan pengguna akses internet.
3	Proses penerapan masa *expire* masih belum optimal. Ketika masa aktif telah habis tetapi *user* masih membuka *browser*, *user* masih bisa melakukan akses internet yang dapat merugikan pihak CyberCity Networks.	Proses penerapan masa *expire* dapat dilakukan secara optimal. Ketika masa aktif *user* telah habis sistem akan otomatis melakukan pemutusan akses internet dan menampilkan pesan akun anda telah *expire*.
4	Proses penerapan keamanan yang sedang berjalan pada layanan Hotspot di CyberCity Networks masih menerapkan konfigurasi *wireless default* bawaan vendor. Sehingga banyak dari pengguna yang tidak sah memungkinkan mereka dapat terhubung dengan jaringan nirkabel sebagai pengguna yang sah.	Proses penerapan keamanan yang diusulkan yaitu dengan menerapkan autentikasi dalam bentuk sebuah proses *login* yang terdiri dari tiga tahap yaitu identifikasi, otentikasi dan otorisasi untuk memverifikasi identitas dari pelanggan yang terdaftar. Dengan menerapkan proses autentikasi hanya pengguna yang sah yang dapat terhubung dan mengakses layanan internet CyberCity Networks. Selain menerapkan proses autentikasi penerapan keamanan yang diusulkan yaitu dengan menerapkan protokol PPPoE *(Point to Point Protocol over Ethernet).* Sehingga ketika ada pengguna akses internet yang diduga menggunakan *tools* Netcut tidak dapat melakukan *scaning* dan pemutusan koneksi kepada pelanggan atau pengguna akses internet lain yang terhubung kedalam jaringan CyberCity Networks.

3.1.3 Analisis Aplikasi Sejenis

Analisis aplikasi sejenis merupakan analisis yang akan menjadi acuan dalam pembangunan sebuah aplikasi. Dalam aplikasi sejenis akan dibahas mengenai berbagai hal yang ada didalam aplikasi sejenis diantaranya meliputi konten, cara menggunakan serta komponen-komponen apa saja yang ada dalam aplikasi tersebut sehingga dapat menjadi acuan bagi kebutuhan yang akan dibangun. Berikut ulasan mengenai aplikasi yang akan dibahas yaitu Billing Hotspot.

3.1.3.1 Sistem Pendaftaran Hotspot Berbasis Web pada Hotspot STMIK U'BUDIYAH Menggunakan Mikrotik API, PHP, dan MySQL

Sistem pendaftaran Hotspot berbasis *web* pada Hotspot mikrotik STMIK U'BUDIYAH menggunakan Mikrotik *Application Programming Interface* (API), PHP, dan MySQL ini menjelaskan mengenai manajemen dan pengelolaan pengguna layanan Hotspot dalam jaringan *wireless* STMIK U'BUDIYAH. Pada aplikasi pendaftaran Hotspot berbasis *web* pada STMIK U'BUDIYAH terdiri dari beberapa tampilan antarmuka.

1. Tampilan Antarmuka Sistem Pendaftaran Hotspot U'BUDIYAH

   Tampilan antarmuka halaman depan aplikasi sistem pendaftaran Hotspot U'BUDIYAH dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan Antarmuka Sistem Pendaftaran Hotspot

Tampilan antarmuka sistem pendaftaran Hotspot terdiri dari *form login* dan fitur pendaftaran akun untuk mahasiswa dan karyawan yang ingin memiliki hak akses dan terhubung kedalam jaringan hotspot STMIK U'BUDIYAH.

2. Tampilan *Form* Pendaftaran Hotspot U'BUDIYAH

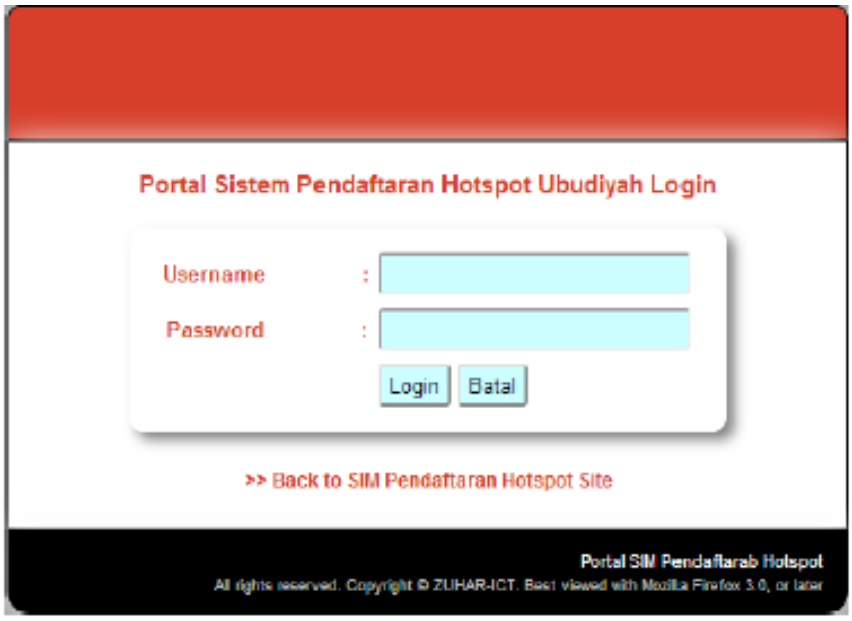
   Tampilan *form* pendaftaran Hotspot STMIK U'BUDIYAH dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Tampilan Form Pendaftaran

3. Tampilan *Form Login* Pengelola Hotspot

   Tampilan *form login* pengelola Hotspot STMIK U'BUDIYAH dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tampilan *Form Login* Pengelola Hotspot

4. Tampilan Antarmuka Pengelola Hotspot

   Tampilan antarmuka pengelola Hotspot STMIK U'BUDIYAH dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Tampilan Antarmuka Pengelola Hotspot

Berdasarkan hasil analisis aplikasi sejenis pada aplikasi pendaftaran Hotspot berbasis *web* pada Hotspot STMIK U'BUDIYAH dapat disimpulkan kelebihan dan kekurangan aplikasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kelebihan dan kekurangan Sistem Pendaftarn Hotspot

Kelebihan	Kekurangan
- Fungsionalitas menu sesuai - Sistem pendaftaran Hotspot terintegrasi dengan API PHP. - Fitur reset password melalui *e-mail*.	- Pemilihan warna merah pada aplikasi kurang sesuai. - Desain Tampilan aplikasi terlihat kaku. - Sistem pendaftaran Hotspot tidak menyediakan fitur *dial-up* menggunakan PPPoE.

3.1.3.2 Pengembangan Sistem Hotspot Komersial

Pengembangan sitem Hotspot komersial ini menjelaskan mengenai manajemen dan pengelolaan *user* dalam jaringan *wireless.*

1. Tampilan *Form Login* EASY HRY

   Tampilan login EASY HRY dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tampilan *Form Login* EASY HRY

2. Tampilan Halaman utama Billing

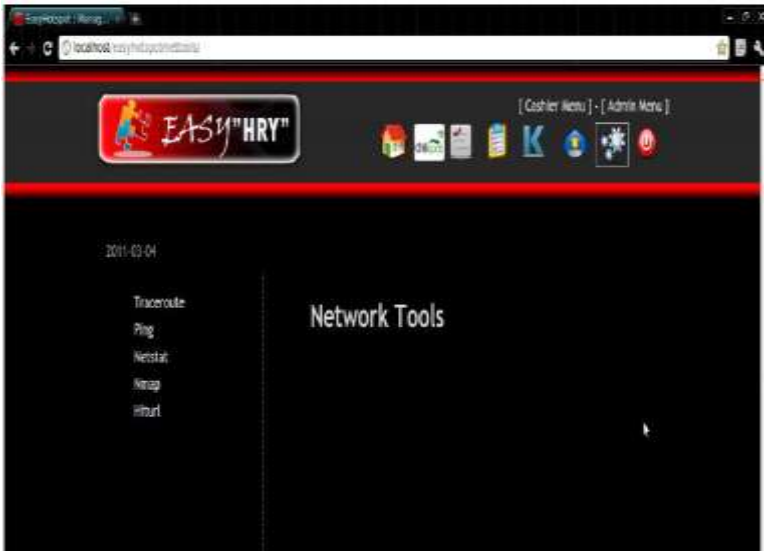
   Tampilan halaman utama billing aplikasi EASY HRY dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Tampilan Halaman utama Billing EASY HRY

3. Tampilan Halaman utama *Networks tools*

   Tampilan Halaman utama *Networks tools* aplikasi EASY HRY dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Tampilan Halaman utama *Networks Tools*

Berdasarkan hasil analisis aplikasi sejenis pada aplikasi EASY HRY, maka dapat disimpulkan kelebihan dan kekurangan dilihat pada tabel 3.4 berikut.

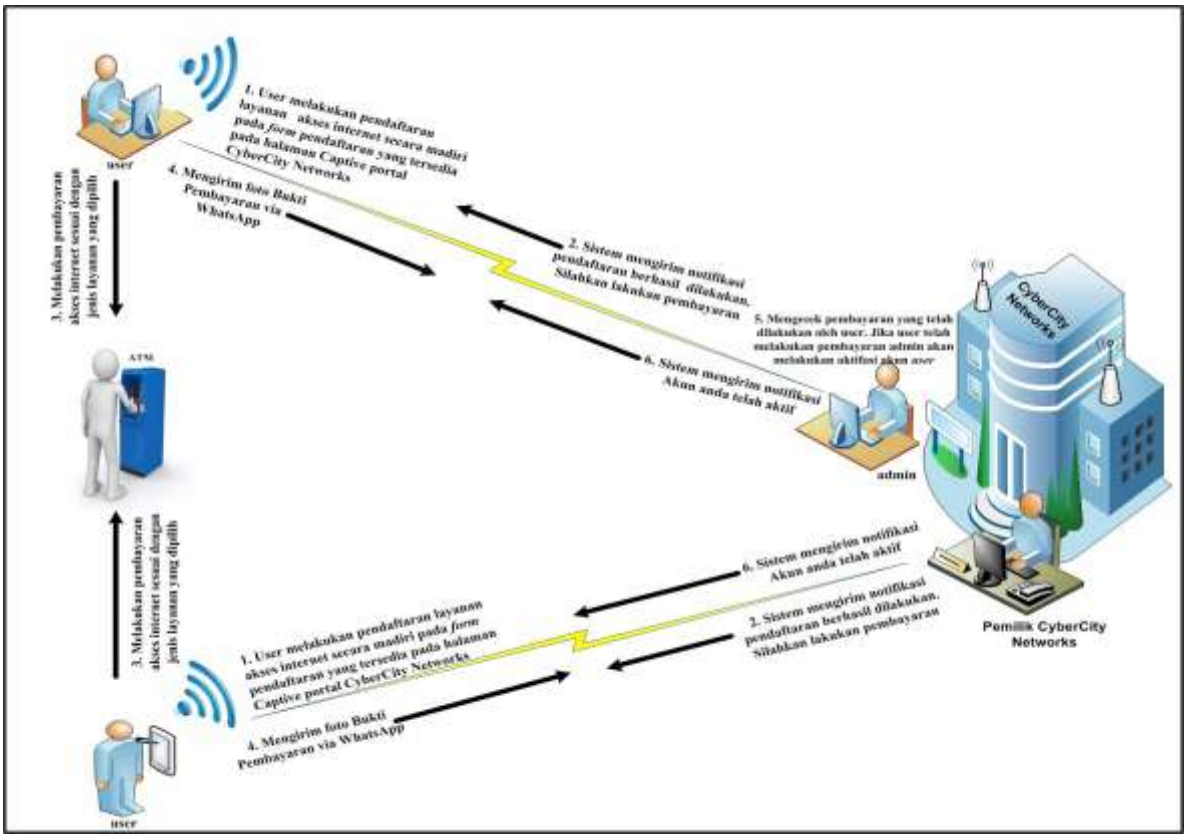
Tabel 3.4 Kelebihan dan kekurangan Aplikasi EASY HRY

Kelebihan	Kekurangan
- Fungsionalitas menu sesuai - Terdapat fitur Traceroute, ping, Nmap, dan Netstat	- Pemilihan warna pada aplikasi kurang sesuai - Desain aplikasi aplikasi yang terlihat kaku - Aplikasi EASY HRY tidak menyediakan fitur *dial-up* menggunakan PPPoE

3.1.4 Analisis Aplikasi yang akan dibangun

Aplikasi yang akan dibangun adalah aplikasi Billing Hotspot menggunakan platform *web.* Platform *web* dipilih karena memiliki beberapa kelebihan, diantaranya dapat diakses dengan mudah melalui kompatible *browser* sehingga memudahkan *user* dan administrator dalam mengakses aplikasi. Aplikasi Billing Hotspot adalah aplikasi pengelolaan pengguna akses internet seperti pendaftaran pengguna, pemberlakuan tarif, penerapan masa aktif, penerapan masa *expire* dan manajemen pendaftaran. Tujuan utama dari pembangunan aplikasi Billing Hotspot ini adalah untuk membantu mempermudah administrator CyberCity Networks dalam melakukan manajemen dan pengelolaan pengguna akses internet dalam meningkatkan infrastruktur, pelayanan dan kualitas yang baik.

Proses pendaftaran *user* yang akan dibangun yaitu proses pendaftaran dan berlangganan layanan Hotspot secara mandiri tanpa harus datang langsung ke CyberCity Networks asalkan dalam jangkauan Hotspot CyberCity Networks. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Aplikasi Billing Hotspot yang akan dibangun

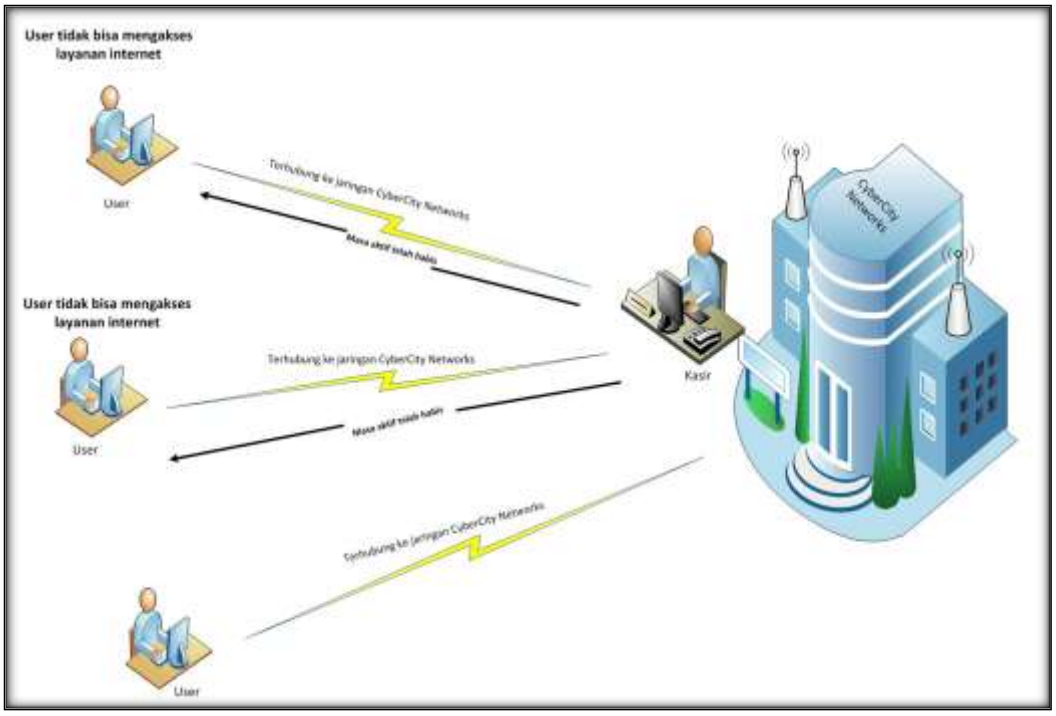
Adapun alur prosedur pendaftaran yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

1. *User* melakukan pendaftaran layanan akses internet secara mandiri pada *form* pendaftaran yang terdiri dari *username*, *password*, nama lengkap, dan nomor telp.
2. Sistem mengirim pesan notifikasi melalui sms bahwa pendaftaran telah berhasil dilakukan. Silahkan melakukan pembayaran pada nomor rekening CyberCity Networks untuk melanjutkan proses berlangganan.
3. *User* melakukan pembayaran akses internet dengan mentransfer melalui ATM sesuai dengan jenis layanan akses internet yang dipilih.
4. *User* mengirim foto bukti pembayaran akses internet melalui aplikasi WhatsApp.

5. Kasir mengecek pembayaran yang telah dilakukan oleh *user*. Ketika pembayaran telah dilakukan dan bukti pembayaran telah diterima, kasir akan mengaktifkan akun *user*.
6. Sistem mengirim pesan notifikasi melalui sms bahwa akun *user* telah aktif sesuai dengan tanggal dan jam ketika *user* melakukan pendaftaran.

3.1.5 Analisis Penerapan Masa Aktif dan *Expire* yang akan dibangun

Analisis penerapan masa aktif dan *expire* pelanggan layanan akses internet CyberCity Networks yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 Analisis Penerapan Masa Aktif dan *Expire* yang akan dibangun

Adapun alur prosedur penerapan masa aktif dan masa *expire* yang akan dibangun di CyberCity Networks adalah sebagai berikut:

1. Kasir menetapkan masa aktif dan masa *expire* sesuai dengan jenis layanan yang dipilih oleh *user*.
2. *User* menginputkan *username* dan *password* untuk dapat tehubung kedalam jaringan Hotspot CyberCity Networks.

3. Ketika masa aktif *user* telah habis *user* tidak bisa terkoneksi ke jaringan Hotspot CyberCity Networks dan jaringan internet meskipun *user* tidak menutup *browser*.
4. Sistem yang akan dibangun dapat bekerja secara optimal untuk melakukan pemutusan koneksi internet setelah masa aktif *user* telah habis sesuai dengan waktu *expire* yang telah ditentukan.

3.1.6 Analisis Keamanan Sistem yang akan dibangun

Analisis keamanan sistem merupakan hal yang sangat penting seiring dengan meningkatnya pengguna internet dengan media akses *Wireless Fidelity (Wi-Fi)* pada jaringan CyberCity Networks. Penerapan keamanan sistem bertujuan untuk menjaga integritas data, informasi dan kenyamanan saat pengguna layanan akses internet CyberCity Networks melakukan koneksi atau autentikasi terhadap penggunaan jaringan nirkabel. Berdasarkan hasil observasi terhadap keamanan sistem yang sedang berjalan di CyberCity Networks bahwa masih banyak kendala yang dialami pelanggan seperti tidak bisa konek, koneksi terputus, dan gagal *login* yang diakibatkan karena data *login* dari pengguna yang berhak digunakan oleh orang yang tidak berhak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada laporan data pengaduan pelanggan pada gambar 3.13.

LAPORAN DATA PENGADUAN PELANGGAN LAYANAN KONEKSI INTERNET CYBERCITY NETWORKS
Tanggal 01 April 2015 - 30 April 2015

No	Username	Nama Pelanggan	No Telp	Alamat	Jenis Keluhan	Penjelasan Keluhan	Tgl Pengaduan	Keterangan
1	mugu15	Gugum	081394151415	Jl. Kubangsari 06 No. 41	Tidak bisa konek	Tidak bisa konek	1-Apr-15	Selesai
2	lucky	Lukman	089604549993	Jl. Kubangsari 07 No. 62	Koneksi terputus	Koneksi tiba-tiba terputus	3-Apr-15	Selesai
3	ikraam	Ikraam	089655403445	Jl. Kubangsari 05 No. 38	Tidak bisa konek	Tidak bisa terhubung ke jaringan CyberCity	3-Apr-15	Selesai
4	bela	Bela	087772909676	Jl. Kubangsari 01 No. 25	Koneksi Lambat	Koneksi lambat	4-Apr-15	Selesai
5	arief	Arief	081321505331	Jl. Kubangsari 03 No. 16	Tidak bisa konek	Tidak bisa terhubung ke jaringan CyberCity	6-Apr-15	Selesai
6	alpin296	Alfin	089630701313	Jl. Kubangsari 03 No. 21	Tidak bisa konek	Tidak bisa terhubung ke jaringan CyberCity	6-Apr-15	Selesai
7	panca92	Panca	081275661992	Jl. Kubangsari 05 No. 33	Tidak bisa konek	RTO (Request time out)	7-Apr-15	Selesai
8	Gapok151	Gapok	082116778006	Jl. Kubangsari 02 No. 46	Tidak bisa konek	Tidak bisa Konek	8-Apr-15	Selesai
9	yudha	Yudha	085163385050	Jl. Kubangsari 07 No. 61	Internet mati	Layanan koneksi internet tidak bisa diakses	10-Apr-15	Selesai
10	satria	Satria	08987679809	Jl. Kubangsari 06 No. 44	Lupa Password	Password dengan akun satria tidak bisa login	13-Apr-15	Selesai
11	indra	Indra	08561236924	Jl. Kubangsari 04 No. 32	Tidak bisa konek	Tidak bisa terhubung ke jaringan CyberCity	21-Apr-15	Selesai
12	gungun	Gungun	081321498350	Jl. Kubangsari 06 No. 50	Kerusakan konektor RJ45	Konektor RJ 45 rusak	22-Apr-15	Selesai
13	aryamamos	Arya	087788250515	Jl. Kubangsari 07 No. 57	Gagal login	Gagal login	23-Apr-15	Selesai
14	dumbledore22	Dumble Dore22	085768864141	Jl. Kubangsari 07 No. 55	Koneksi Lambat	Koneksi lambat	23-Apr-15	Selesai
15	inoni	Inoni	085723793139	Jl. Kubangsari 02 No. 15	Kecepatan akses berkurang	Kecepatan akses internet menjadi lambat	25-Apr-15	Selesai
16	asep	Asep	083820107642	Jl. Kubangsari 03 No. 22	Tidak bisa konek	Tidak bisa konek	26-Apr-15	Selesai
17	sandi27	Sandi	083817279460	Jl. Kubangsari 03 No. 30	Tidak bisa konek	Tidak bisa konek	26-Apr-15	Selesai
18	okhlay07	Okhlay07	081214771490	Jl. Kubangsari 05 No. 28	Kerusakan konektor RJ45	Konektor RJ 45 rusak	29-Apr-15	Selesai

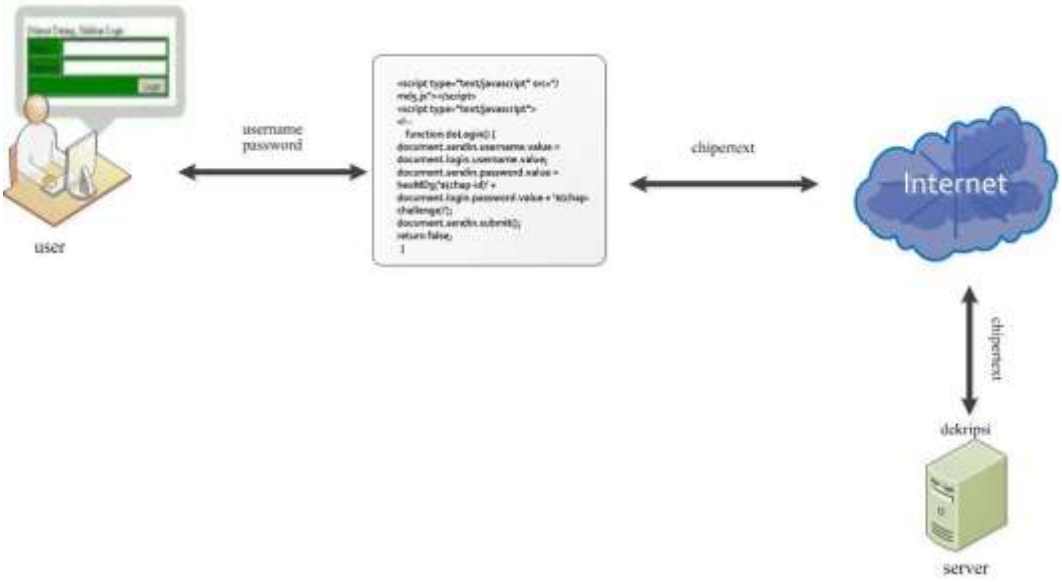
Gambar 3.13 Laporan data pengaduan pelanggan

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diterapkan mekanisme yang dapat melindungi data dari pengguna yang tidak berhak. Mekanisme ini dapat diimplementasikan dalam sebuah proses *login* yang terdiri dari tiga tahap yaitu identifikasi, otentikasi dan otorisasi.

Proses untuk melindungi data pada sistem serta untuk menentukan bahwa seseorang yang mengakses sistem pengguna yang berhak adalah dengan autentikasi, yaitu dengan proses memverifikasi identitas dari pengguna yang berhak yang memberikan suatu data dan integritas dari data tersebut. Autentikasi merupakan suatu cara pengamanan atau *validasi user* untuk mencegah pihak-pihak yang tidak memiliki otoritas dalam mengakses sistem. Salah satu metode autentikasi yang akan diterapkan adalah dengan menggunakan *username* dan *password.* Dimana ketika pengguna yang berhak melakukan proses *login* sistem akan melakukan enkripsi *password* sebelum data dikirim ke *server* dalam bentuk *chipertext,* kemudian *server* akan melakukan dekripsi data kembali sehingga didapatkan data asli. Pada penerapan sistem autentikasi yang akan dibangun sistem akan memeriksa data *login client* dari dua parameter yaitu berdasarkan

username dan *password*. *Client* hanya dapat mengakses sistem jika memenuhi dua parameter tersebut.

Berikut ini adalah proses enkripsi *password* menggunakan MD5 dapat dilihat pada gambar 3.14.



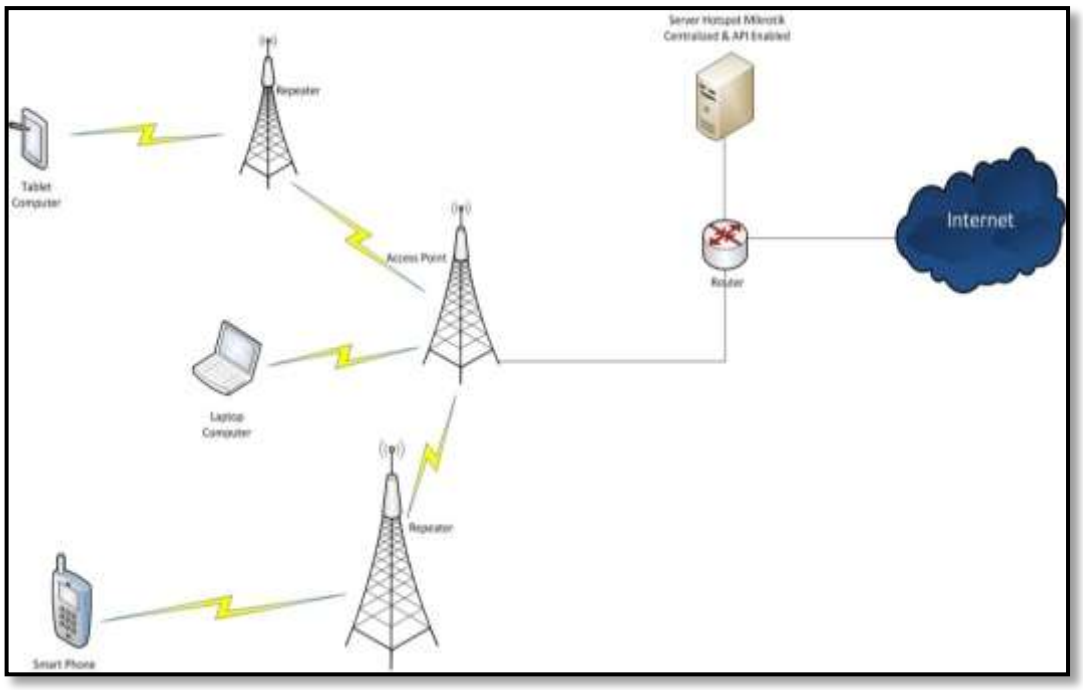
Gambar 3.14 Proses Enkripsi *Password*

Adapun alur proses enkripsi *password* dengan menggunakan MD5 yang akan diterapkan adalah sebagai berikut:

1. *User* melakukan proses *login* dengan menginputkan *username* dan *password.*
2. Sistem akan mengenkripsi *password* dalam bentuk *chipertext* dengan menggunakan MD5 sebelum data *login user* dikirim ke *server*.
3. Data *login user* dikirim ke *server* berupa *chipertext*.
4. *Server* akan melakukan dekripsi data *login user* berupa *chipertext* menjadi *plaintext.* Ketika data *login user* sesuai dengan yang ada didalam *database* sistem akan mengijin *user* mengakses sistem.

3.1.7 Topologi Jaringan Hotspot yang akan dibangun

Topologi, konfigurasi jaringan yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.15 Topologi jaringan yang akan dibangun

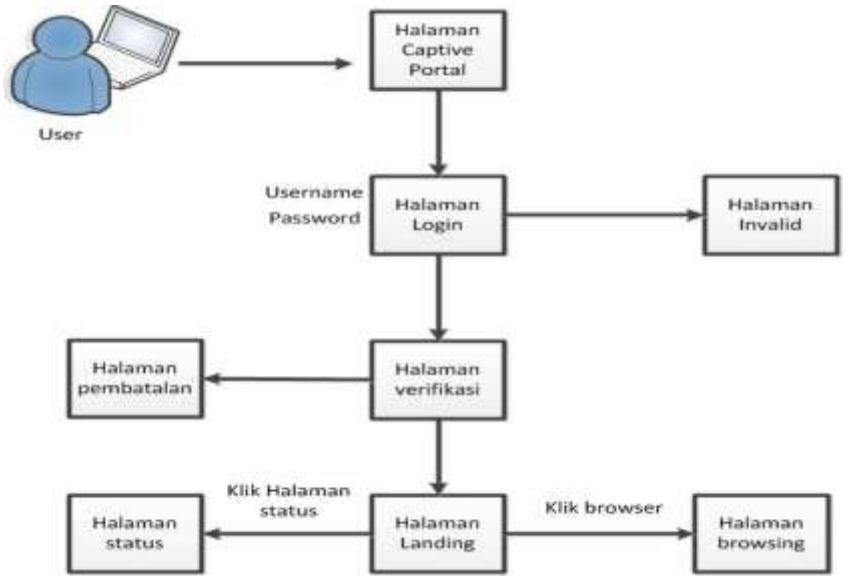
Skenario proses konfigurasi, konektifitas perangkat dan aplikasi yang akan dibangun yaitu:

1. Perangkat Hotspot Mikrotik tersebar dibeberapa titik lokasi dan terhubung dengan sebuah router sebagai pengatur koneksi internet.
2. Perangkat Hotspot Mikrotik terhubung ke *server* yang terintegrasi dengan API PHP *Class* sebagai komunikasi antara PHP dengan Mikrotik Router OS™.
3. *User* terhubung ke jaringan CyberCity Networks, melalui SSID (*Service Set Identifier*) yang dipancarkan.
4. Ketika *user* membuka *browser* dan mengakses situs, secara otomatis *user* akan dialihkan kehalaman *login* Hotspot CyberCity Networks (*Captive portal*).

5. Pada halaman *login*, sistem menyediakan fitur pendaftaran Hotspot yang dapat dilakukan secara mandiri oleh *user*.
6. *User* dapat mengakses jaringan internet setelah melakukan pendaftaran dan melakukan pembayaran.

3.1.8 Konsep *Captive Portal* yang akan dibangun

Konsep *captive portal* yang akan dibangun pada aplikasi Billing Hotspot di CyberCity Networks dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.16 Konsep *Captive Portal* yang akan dibangun

Sistem yang akan diimplementasikan pada aplikasi Billing Hotspot di CyberCity Networks terdiri dari beberapa halaman, yaitu sebagai berikut :

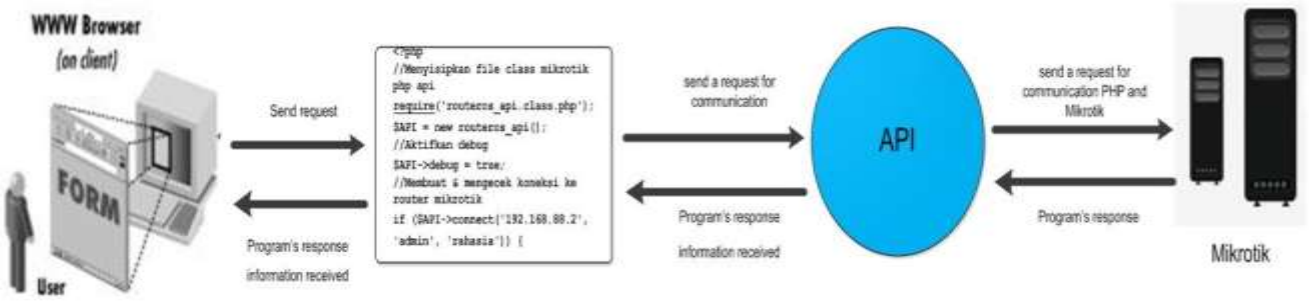
a. Halaman *Captive portal*, sebagai halaman awal yang ditampilkan ketika *user* terhubung ke dalam sistem.
b. Halaman *login*, halaman yang diperuntukan untuk *user* melakukan *login* yang terdiri dari *form username* dan *password* untuk dapat terhubung ke dalam sistem.
c. Halaman *invalid*, halaman yang akan memberikan informasi ketika *username* dan *password* yang diinputkan oleh *user* salah.

d. Halaman verifikasi, dimana *user* diminta untuk mengizinkan informasi dan data yang diinputkan untuk disimpan ke dalam *database*.
e. Halaman *landing*, halaman dimana *user* dapat memilih beberapa layanan yang dapat digunakan, seperti layanan *internet*, akses *Google Apps*, dan cek masa aktif.
f. Halaman status, dimana *user* dapat mengecek masa aktif.
g. Halaman *browsing*, dimana *user* dapat memulai mengakses *internet*.

3.1.9 Analisis Komunikasi API PHP *Class* dengan Mikrotik RouterOS™

API (*Application Programming Interface*) adalah sebuah *service* yang mengijinkan *user* membuat *custom software* atau aplikasi yang berkomunikasi dengan Mikrotik Router OS™, misalnya untuk mengambil informasi didalam Mikrotik Router OS™, mengelola Mikrotik Router OS™, atau bahkan melakukan konfigurasi terhadap Mikrotik Router OS™. *Application programming Interface* diimplementasikan oleh aplikasi, *library*, dan sistem operasi untuk menentukan konverensi pemanggilan dan digunakan untuk mengakses layanan. *Application programming Interface* meliputi spesifikasi untuk rutin, struktur data, objek *class*, dan protokol yang digunakan untuk melakukan komunikasi. Sebuah API merupakan abstraksi yang menggambarkan antarmuka untuk berinteraksi dengan sekumpulan fungsi yang digunakan oleh komponen-komponen dari sistem perangkat lunak.

Application programming Interface melakukan komunikasi dengan Mikrotik Router OS™ menggunakan *API sentences* yang terdiri dari perintah API *(command)* dan atribut-atribut. *API sentence* dikirim menggunakan bentuk yang sangat spesifik yaitu terdiri dari beberapa baris atau kata-kata, ketika dikirim ke router masing-masing kata harus mempunyai *prefix*, dan kata terakhir pada *API sentence* harus diterminasi dengan 0 (harus berisi *byte* yang diatur semuanya dengan 0). Proses komunikasi aplikasi Billing Hotspot dengan Mikrotik RouterOS™ dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.17 Komunikasi API PHP *Class* dengan Mikrotik Router OS™

Ketika *user* mengakses aplikasi billing hotspot pada *web browser*. API *web service* akan memproses perintah yang dikirimkan oleh *user* melalui *script PHP class* untuk melakukan komunikasi dengan Mikrotik Router OS™.

3.1.9.1 Analisis Komunikasi Aplikasi dengan Mikrotik Router OS™

Proses komunikasi aplikasi Billing Hotspot menggunakan API PHP *Class* dengan Mikrotik Router OS™ yaitu dengan menginputkan IP *Address*, *username* dan *password* dari Mikrotik Router OS™ ke dalam *script PHP class*.

Berikut adalah potongan *script program* untuk proses komunikasi aplikasi Billing Hotspot dengan Mikrotik Router OS™.

a. *Require* (‘routeros_api.class.php’).

   Require merupakan fungsi yang digunakan untuk menyertakan file php lain kedalam suatu program PHP.

b. *Foreach* ($ARRAY as $hasil).

   Foreach merupakan fungsi perulangan yang biasa digunakan khusus untuk *array*. *Foreach* digunakan untuk *array* baik untuk perulangan, maupun menampilkan data pada *array*.

```
<?php
//Menyisipkan file class mikrotik php api
require('routeros_api.class.php');
$API = new routeros_api();
//Aktifkan debug
$API->debug = true;
```

```
//Membuat & mengecek koneksi ke router mikrotik
if ($API->connect('192.168.88.2', 'admin', 'rahasia')) {
 //Mengeksekusi perintah Mikrotik CLI
 $API->write('/ip/Hotspot/active/print');
 $READ = $API->read(false);
 $ARRAY = $API->parse_response($READ);

 Foreach($ARRAY as $hasil){
 $user= $hasil['user'];
 $uptime = $hasil['uptime'];
//Koneksi ke database
Mysql_connect("IP_MYSQL_DATABASE","User_mysql","Pass_mysql")
;
@mysql_query("INSERT INTO tableHotspotUser (Username,
Uptime) VALUES('$user,'$uptime')");

Mysql_close();
}
$API->disconnect();
}
?>
```

Mysql_connect("IP_MYSQL_DATABASE","*User*_mysql","Pass_mysql ') merupakan fungsi yang digunakan untuk membuat koneksi ke *database* MySQL yang terdapat pada suatu *host*. Pada *script PHP class* aplikasi dan Mikrotik Router OS™ dihubungkan dengan menginputkan *IP Address*, *username*, dan *password*. Setelah aplikasi dan Mikrotik Router OS™ terhubung, administrator dapat mengambil informasi, mengelola dan melakukan konfigurasi terhadap Mikrotik Router OS™.

3.1.9.2 Analisis Input *(Write)* Pada PHP *Class*

Ketika administrator menginputkan perintah seperti menambah data Hotspot, aplikasi akan mengirim perintah menambah data ke Mikrotik Router OS™ dengan perintah dan parameter yang telah dideklarasikan. Tipe data yang

digunakan pada potongan *script program* adalah sebuah *string* dengan perintah untuk mengirim perintah, kemudian integer akan mengirimkan data, dan boolean untuk mengirimkan perintah dan menunggu perintah selanjutnya.

```
//Menulis (kirim) data ke RouterOS
Function write($command, $param2 = true)
{
     If ($command) {
          $data = explode("\n", $command);
          Foreach ($data as $com) {
              $com = trim ($com);
              Fwrite($this->socket, $this-
>encode_length(strlen($com)) . $com);
              $this->debug('<<< [' . strlen($com) . '] ' .
$com);
           }
           if(gettype($param2) == 'integer') {
                 fwrite($this->socket, $this-
>encode_length(strlen('.tag=' . $param2)) . '.tag=' .
$param2 . chr(0));
                 $this->debug('<<< [' . strlen('.tag=' .
$param2) . '] .tag=' . $param2);
              } else if (gettype($param2) == 'boolean')
                 fwrite($this->socket, ($param2 ? chr(0) :
''));
              return true;
          } else
              return false;
     }
```

Pada proses menulis *(write)* yang dilakukan oleh administrator pada aplikasi. Data inputan tersebut berupa *string*, *integer* dan *boolean*. Seperti data *user*, paket Hotspot dan IP *Address*.

3.1.9.3 Analisis Baca *(Read)* Pada PHP *Class*

Pada proses *read* menjelaskan bagaimana cara *script php* untuk membaca data dari Mikrotik Router OS™. Ketika fungsi read $parse = true proses yang dilakukan yaitu dengan membaca data pada *array*.

```
//Membaca data dari RouterOS
//parameter boolean $parse
function read($parse = true)
    {
        $RESPONSE = array();
        $receiveddone = false;
        while (true) {

//Baca byte pertama dari inputan beberapa atau semua pajang
byte
        $BYTE   = ord(fread($this->socket, 1));
        $LENGTH = 0;
             if ($BYTE & 128) {
                if (($BYTE & 192) == 128) {
                    $LENGTH = (($BYTE & 63) << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
                } else {
                    if (($BYTE & 224) == 192) {
                        $LENGTH = (($BYTE & 31) << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
                        $LENGTH = ($LENGTH << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
                    } else {
                        if (($BYTE & 240) == 224) {
                            $LENGTH = (($BYTE & 15) << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
                            $LENGTH = ($LENGTH << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
                            $LENGTH = ($LENGTH << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
```

```
                        } else {
                            $LENGTH = ord(fread($this-
>socket, 1));
                            $LENGTH = ($LENGTH << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
                            $LENGTH = ($LENGTH << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
                            $LENGTH = ($LENGTH << 8) +
ord(fread($this->socket, 1));
                        }
                    }
                }
            } else {
                $LENGTH = $BYTE;
            }

            if ($LENGTH > 0) {
                $_      = "";
                $retlen = 0;
                while ($retlen < $LENGTH) {
                    $toread = $LENGTH - $retlen;
                    $_ .= fread($this->socket, $toread);
                    $retlen = strlen($_);
                }
                $RESPONSE[] = $_;
                $this->debug('>>> [' . $retlen . '/' .
$LENGTH . '] bytes read.');
            }

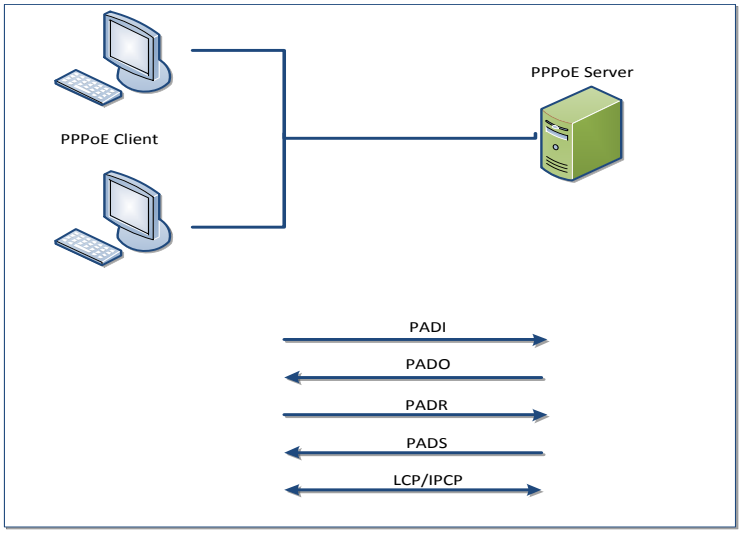
            if ($_ == "!done")
                $receiveddone = true;
            $STATUS = socket_get_status($this->socket);
            if ($LENGTH > 0)
                $this->debug('>>> [' . $LENGTH . ', ' .
$STATUS['unread_bytes'] . ']' . $_);
```

```
            if ((!$this->connected &&
!$STATUS['unread_bytes']) || ($this->connected &&
!$STATUS['unread_bytes'] && $receiveddone))
                break;
        }
        if ($parse)
            $RESPONSE = $this->parse_response($RESPONSE);
        return $RESPONSE;
    }
```

3.1.10 Analisis PPPoE (*Point to Point Protocol over Ethernet*)

PPPoE (*Point to Point Protocol over Ethernet*) adalah protokol *link layer* yang dirancang untuk *dial-up networking* dan menggabungkan banyak fasilitas yang membuat protokol menjadi populer dengan berbagai fungsi diantaranya *accounting*, manajemen *user*, dan manajemen jaringan. PPP (*Point to Point Protocol*) meyediakan negosiasi *link layer* properti, untuk mendukung beberapa protokol lapisan jaringan, konfigurasi jaringan, dan mengenkapsulasi lapisan jaringan. Hal ini simetris dan beroperasi atas setiap *full-duplex link serial* [12].

PPPoE *(Point to Point Protocol over Ethernet)* dikonfigurasi sebagai titik ke titik sambungan antara dua *port Ethernet*. Sebagai sebuah *protocol tunneling*, PPPoE digunakan sebagai landasan yang efektif untuk transportasi paket IP pada *layer* jaringan. IP dibalut melalui sambungan PPP *(Point to Point Protocol)* dan menggunakan PPP *(Point to Point Protocol)* sebagai virtual *dial-up* hubungan antara poin pada jaringan. Dari perspektif pengguna, PPPoE sesi dimulai dengan menggunakan koneksi perangkat lunak pada mesin *client* atau router. Inisialisasi sesi PPPoE melibatkan identifikasi alamat perangkat *remote* kontrol akses Media (MAC). Berikut adalah proses komunikasi PPPoE *server* dan *client* dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.18 Proses Komunikasi PPPoE *Client* dan *Server* [12].

Proses untuk melakukan komunikasi PPPoE (*Point to Point Protocol Over Ethernet*) *client* yaitu dengan mengirimkan *frame* PADI *(PPPoE Active Discovery Initialization)* ke alamat *Ethernet Broadcase* (FF:FF:FF:FF:FF:FF). Ketika *server* menerima *frame* PADI kemudian *server* merespon dengan *frame* PADO *(PPPoE Active Discovery Offer)* ke alamat *Ethernet unicast client*. *Client* mengirimkan *frame* PADR *(PPPoE Active Discovery Request)* ke alamat *Ethernet unicast* dari *server* untuk memilih jika *server* setuju untuk mengatur sesi dengan *client* tertentu, mengalokasikan sumberdaya untuk mengatur sesi PPP *(Point to Point Protocol)* dan memberikan nomor ID *session*. Permintaan paket ini dikirim kembali ke *client* dalam *frame* PADS *(PPPoE Active Discovery Session Confirmation)*. Ketika *client* menerima *frame* PADS, *client* akan mengetahui alamat *server* dan ID sesi untuk mengalokasikan sumberdaya dan sesi dapat dimulai. Ketika proses komunikasi selesai, *client* PPPoE yang terhubung ke PPPoE *server* akan mengetahui ID *session server*. PPP *(Point to point protocol)* dikemas dalam *frame* sesi PPPoE yang memiliki tipe *frame Ethernet* 0x8864.

Jenis paket yang digunakan pada komunikasi PPPoE *server* dan *client* dapat dilihat pada tabel 3.5.

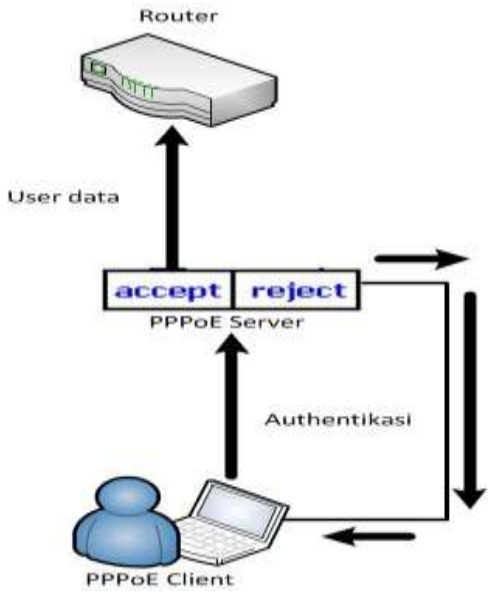
Tabel 3.5 Jenis Paket PPPoE

Paket	Deskripsi
PADI	*PPPoE Active Discovery Initialization* . PPPoE *client* mengirimkan sebuah paket PADI ke alamat *broadcast*. Paket ini juga dapat mengisi "layanan-nama" jika bagian nama layanan telah dimasukkan dalam *dial-up networking* dari *client* PPPoE. Jika nama layanan belum dimasuk, *field* ini tidak terisi.
PADO	*PPPoE Active Discovery Offer* . PPPoE *server*, atau *Access Concentrator*, harus menanggapi PADI dengan PADO, jika *Access Concentrator* ini dapat layanan "layanan-nama" *field* telah tercatat dalam paket PADI. Jika tidak ada "layanan-nama" *field* telah terdaftar, *Access Concentrator* akan menanggapi dengan paket PADO yang memiliki "layanan-nama" *field* diisi dengan nama layanan dan *Access Concentrator* dapat melayani. Paket PADO dikirim ke alamat *unicast* dari *Client* PPPoE.
PADR	*PPPoE Active Discovery Request* Ketika sebuah paket PADO diterima, *client* PPPoE menanggapi dengan paket PADR. Paket ini dikirim ke alamat *unicast* dari *Access Concentrator*. *Client* dapat menerima beberapa paket PADO, tapi *client* merespon paket PADO pertama *valid* bahwa *client* menerima. Jika paket PADI kosong "layanan-nama" *field* diajukan, *client* "layanan-nama" bidang paket PADR dengan nama layanan pertama yang telah dikembalikan dalam paket PADO.
PADS	*PPPoE Active Discovery Session Confirmation* . Ketika PADR diterima, *Access Concentrator* menghasilkan identifikasi sesi unik (ID) untuk *Protocol* (PPP) sesi *Point-to-Point* dan mengembalikan ID ini untuk *client* PPPoE dalam paket PADS. Paket ini dikirim ke alamat *unicast* dari *client*.
PADT	*PPPoE Active Discovery Terminate* . Dapat dikirim kapan saja setelah sesi didirikan untuk menunjukkan bahwa sesi PPPoE dihentikan. Dapat dikirim dengan *server* atau *client*.

Penerapan PPPoE (*Point to point protocol over Ethernet)* pada aplikasi Billing Hotspot yang akan dibangun selain digunakan sebagai fitur *dial-up networking* juga digunakan untuk meningkatkan performa dan keamanan jaringan CyberCity Networks.

3.1.10.1 Konsep Kerja PPPoE *(Point to Point Protocol over Ethernet)*

Point to Point Protocol over Ethernet (PPPoE) bekerja pada *layer* 2 OSI (*Open System Interconection*), serupa dengan PPP (*Point to Point Protocol*). PPPoE bekerja dengan autentikasi *user* terhadap *database account* yang ada, apabila diterima maka informasi yang ada akan di *forward* kepada router yang terhubung dengan *server* PPPoE tersebut, sebaliknya apabila proses autentikasi gagal maka akses ditolak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.19.



Gambar 3.19 Konsep Kerja PPPoE

3.1.11 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Adapun kebutuhan non-fungsionalitas pada Aplikasi Billing Hotspot meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan admin yang akan menggunakan aplikasi. Analisis kebutuhan non-fungsional bertujuan agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

3.1.11.1 Analisis Kebutuhan perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras digunakan untuk mempermudah proses dalam implementasi. Berdasarkan hasil pengamatan yang ada, spesifikasi perangkat keras yang dimiliki oleh CyberCity Networks dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Analisis Perangkat Keras di CyberCity Networks

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	*Processor* dengan kecepatan 2.0 Ghz
2	Graphic Card	VGA 512 MB
3	*Memory*	RAM 2 GB
4	*Harddisk*	320 GB
5	*Monitor*	Monitor dengan resolusi 1024 x 768 pixel
6	*Mouse*	Standar

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk *server* Mikrotik Router OS™ yang dimiliki CyberCity Networks dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kebutuhan Perangkat keras *Server* Mikrotik

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	*Processor* dengan kecepatan 1.8 Ghz
2	*Graphic Card*	VGA 256 MB
3	*Memory*	RAM 1 GB
4	*Harddisk*	30 GB
5	*Network Interface Card*	3 Gigabit *Ethernet*

Sedangkan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun dibutuhkan spesifikasi perangkat keras yaitu dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Analisis perangkat keras yang dibutuhkan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	*Processor* dengan kecepatan 2.0 Ghz
2	*Graphic Card*	VGA 512 MB
3	*Memory*	RAM 2 GB
4	*Harddisk*	250 GB
5	*Monitor*	Monitor dengan resolusi 1024 x 768 pixel
6	*Mouse*	Standar

Berdasarkan spesifikasi rata-rata perangkat keras yang berada di CyberCity Networks, apabila dibandingkan dengan analisis minimal perangkat keras yang dibutuhkan, maka analisis perangkat keras yang berada di CyberCity Networks sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat keras yang diperlukan.

3.1.11.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

CyberCity Networks memiliki perangkat lunak, berikut spesifikasi standar perangkat lunak yang dapat digunakan untuk aplikasi Billing Hotspot dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Spesifikasi Perangkat Lunak yang ada di CyberCity Networks

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows 7
2	*Web Browser*	Google Chrome, Mozilla Firefox 30.0

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk *server* Mikrotik Router OS™ yang dimiliki CyberCity Networks dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Spesifikasi Perangkat lunak *Server* yang ada di CyberCity Networks

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Mikrotik routerOS™
2	Winbox	Winbox v2.2.16

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk mendukung aplikasi Billing Hotspot dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Spesifikasi Perangkat Lunak yang Dibutuhkan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Minimal Microsoft Windows XP
2	*Web Browser*	Google Chrome, Mozilla Firefox 30.0
3	*Bahasa pemrogramman PHP*	API PHP *Class*
4	*Web Server*	XAMPP versi 1.7.3
5	*Text Editor*	Notepad++

6	*MySQL*	MySQL 5.5.27
7.	*Winbox*	Winbox v2.2.16

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat lunak yang berada di CyberCity Networks, apabila dibandingkan dengan analisis minimal perangkat lunak yang dibutuhkan, maka perangkat lunak yang berada di CyberCity Networks sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat lunak yang dibutuhkan.

3.1.11.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna sistem dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja pengguna yang terlibat dalam menjalankan sistem. Pengguna yang terlibat dalam sistem yang akan dibangun yaitu:

1. Administrator CyberCity Networks

   Administrator CyberCity merupakan pegawai yang memiliki kewenangan penuh untuk proses pengelolaan dan manajemen seperti tambah data *kasir*, paket, IP Pool, *voucher*, rubah data *user*, paket IP Pool, dan hapus data *user*, paket, IP Pool. Aplikasi yang digunakan yaitu berupa aplikasi berbasis *website*.
2. Kasir

   Kasir CyberCity Networks merupakan pegawai yang memiliki kewenangan untuk melakukan manajemen dan pengelolaan seperti tambah data *user, validasi* pendaftaran *user,* melihat data *user*, mengenerate kode voucher, manajemen pendaftaran, melihat laporan dan membuat laporan.
3. Member CyberCity Networks

   Member CyberCity merupakan orang-orang yang telah terdaftar pada layanan Hotspot CyberCity yang memiliki kewenangan seperti mengakses layanan Hotspot dan merubah *username* dan *password*.

4. Calon Member CyberCity Networks

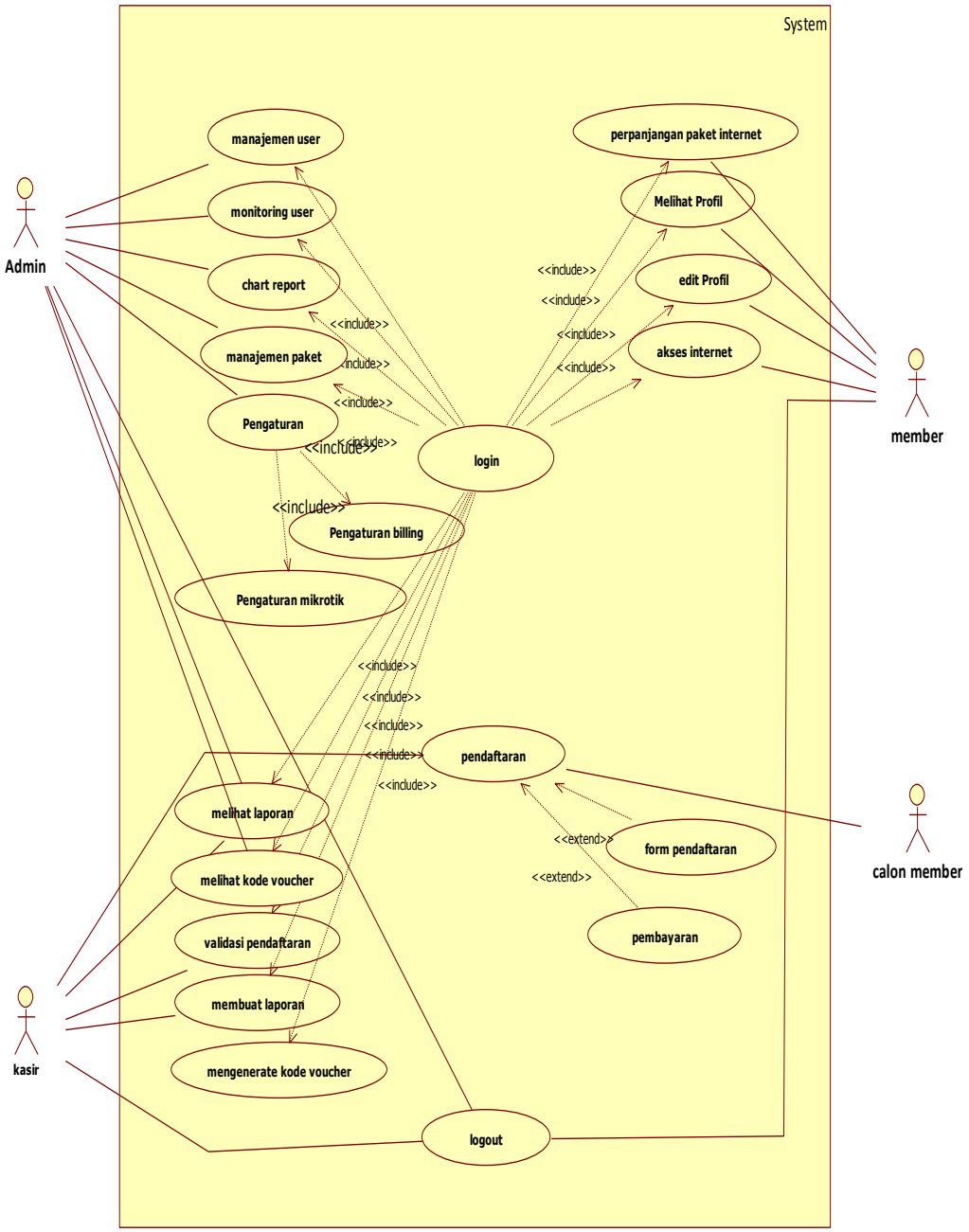
   Calon member merupakan orang-orang yang akan melakukan pendaftaran untuk dapat mengakses layanan Hotspot CyberCity Networks. Calon member hanya memiliki kewenangan untuk melihat tampilan antarmuka layanan Hotspot CyberCity Networks dan melakukan pendaftaran layanan Hotspot.

3.1.12 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang akan dibangun pada Aplikasi Billing Hotspot. Adapun kebutuhan fungsional pada Aplikasi yang akan dibangun ini dengan pemodelan OOP *(Object Oriented Programming).* Perangkat lunak yang digunakan pada pembangunan Aplikasi Billing Hotspot ini adalah StarUML yang terdiri dari analisis *Use Case Diagram*, *Use Case Skenario*, *Activity Diagram*, *Squence Diagram* serta *Class Diagram* [6].

3.1.12.1 Use Case Diagram

Use Case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *use case* mempresentasikan sebuah interaksi antara *actor* dengan sistem. Berikut adalah perancangan *use case* diagram untuk aplikasi Billing Hotspot dapat dilihat pada gambar 3.20.



Gambar 3.20 Use Case Diagram Aplikasi Billing Hotspot

Gambar diatas merupakan *Use Case* diagram Aplikasi Billing Hotspot, dimana dalam gambar tersebut admin memiliki banyak otoritas seperti mengelola data *user*, billing, Hotspot, PPPoE, *voucher*, laporan, pengaturan billing, pengaturan akun admin, dan pengaturan mikrotik.

3.1.12.2 Identifikasi Aktor (Pengguna)

Identifikasi aktor (pengguna) adalah identifikasi tentang aktor yang berperan dalam sistem. Berikut adalah identifikasi aktor. Dapat dilihat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Identifikasi Aktor (Pengguna)

No	Aktor	Definisi
1	Administrator	Administrator yang memiliki kewenangan penuh untuk melakukan manajemen *user*, manajemen paket, monitoring *user* pengaturan dan *maintenance* sistem.
2	Kasir	Kasir yang memiliki kewenangan untuk melakukan manajemen dan pengelolaan seperti tambah data *user*, *validasi* pendaftaran *user*, melihat data *user*, mengenerate kode voucher, manajemen pendaftaran, melihat laporan, dan membuat laporan.
3	Member	Member yang memiliki kewenangan untuk mengakses layanan Hotspot, melihat profil, merubah data profil, melakukan perpanjangan paket internet.
4	Calon Member	Calon member yang memiliki kewenangan untuk melihat antarmuka layanan Hotspot dan melakukan pendaftaran layanan Hotspot.

3.1.12.3 Identifikasi Use Case

Berikut deskripsi pendefinisian *Use Case* Aplikasi Billing Hotspot seperti pada tabel 3.13.

Tabel 3.13 Identifikasi *Use Case*

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Proses untuk masuk kedalam aplikasi
2	Manajemen user	Proses yang dilakukan oleh administrator untuk mengelola data *user.*
3	Monitoring user	Proses yang dilakukan oleh administrator untuk memonitoring *user*.
4	Chart report	Proses menampilkan grafik data *user* , statistik paket, laporan penjualan, laporan harian dan laporan bulanan.
5	Manajemen paket	Proses melakukan pengelolaan data paket seperti menambah jenis paket, merubah, dan menghapus paket.
6	Pengaturan Billing	Proses yang dilakukan oleh administrator untuk melakukan pengaturan billing.
7	Pengaturan Mikrotik	Proses yang dilakukan oleh administrator untuk melakukan pengaturan mikrotik.
8	Perpanjangan Paket internet	Proses yang dilakukan oleh member untuk melakukan perpanjangan berlangganan akses internet.
9	Melihat profil	Proses yang dilakukan oleh member untuk melihat profil.
10	Edit profil	Proses yang dilakukan oleh member untuk merubah profil.

11	Akses internet	Proses yang dilakukan oleh member untuk mengakses layanan koneksi internet.
12	Pengaturan	Proses yang dilakukan administrator untuk melakukan pengaturan terhadap data *user*, data paket, pengaturan billing dan pengaturan mikrotik.
13	Melihat laporan	Proses yang dilakukan oleh kasir dan administrator untuk melihat laporan.
14	Membuat laporan	Proses yang dilakukan oleh kasir untuk membuat laporan data *user*.
15	Melihat kode voucher	Proses yang dilakukan admunistrator dan kasir untuk melihat kode voucher.
16	Mengenerate kode voucher	Proses yang dilakukan oleh kasir untuk mengenerate kode voucher.
17	Pendaftaran	Proses yang dilakukan oleh calon member untuk melakukan pendaftaran.
18	Validasi pendaftaran	Proses yang dilakukan oleh kasir untuk menyetujui calon member yang melakukan pendaftaran.
19	Form pendaftaran	Proses menampilkan form pendaftaran untuk calon member.
20	Pembayaran	Proses yang dilakukan oleh calon member untuk berlangganan akses internet.
21	Logout	Proses untuk keluar dari aplikasi.

3.1.12.4 Skenario Use Case Diagram

Skenario *Use Case* mendeskripsikan langkah-langkah dalam proses bisnis, baik yang dilakukan aktor terhadap sistem maupun yang dilakukan oleh sistem terhadap aktor.

1. Skenario *Use Case* Login

Tabel 3.14 Skenario *Use Case* Login

***Use Case* Name**	Login	
Related Requirments	-	
Goal context	Mengisi *username* dan *password* untuk melakukan login kedalam aplikasi.	
Precondition	Masuk kedalam Aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan menu utama aplikasi	
Failed End Condition	Menu utama Aplikasi gagal ditampilkan	
Primary Actor	Admin, kasir, dan member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Menekan Tombol Login
	2	Sistem menampilkan menu utama aplikasi.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

2. Skenario Manajemen *User*

Tabel 3.15 Skenario *Use Case* Manajemen User

***Use Case* Name**	Manajemen *user*	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan manajemen dan pengelolaan data *user*.	
Precondition	Admin masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan data *user*	
Failed End Condition	Data *user* tidak ditampilkan	
Primary Actor	Admin	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin memilih tombol tambah *user*
	2	Sistem menampilkan *form* untuk menambah *user*.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

3. Skenario *Monitoring User*

Tabel 3.16 Skenario Use Case Monitoring *User*

***Use Case* Name**	Monitoring *User*	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan monitoring *user*	
Precondition	Admin masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan data *user*	
Failed End Condition	Data *user* tidak ditampilkan.	
Primary Actor	Admin	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin memilih menu billing
	2	Sistem menampilkan data *user* .
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

4. Skenario Use Case Chart report

Tabel 3.17 Skenario Use Case Chart report

***Use Case* Name**	Chart report	
Related Requirments	-	
Goal context	Menampilkan statistik laporan paket, laporan penjualan	
Precondition	Admin masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan statistik laporan paket, laporan penjualan	
Failed End Condition	Data statistik laporan tidak ditampilkan.	
Primary Actor	Admin	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin memilih submenu chart report
	2	Sistem menampilkan data statistik laporan .
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

5. Skenario Use Case Manajemen Paket

Tabel 3.18 Skenario Use Case Manajemen Paket

***Use Case* Name**	Manajemen paket	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan manajemen dan pengelolaan data paket.	
Precondition	Admin masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan data paket	
Failed End Condition	Data paket tidak ditampilkan	
Primary Actor	Admin	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin memilih tombol tambah paket
	2	Sistem menampilkan form untuk menambah data paket.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

6. Skenario Use Case Pengaturan Billing

Tabel 3.19 Skenario Use Case Pengaturan Billing

***Use Case* Name**	Pengaturan billing	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan pengaturan billing.	
Precondition	Admin masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan form pengaturan billing	
Failed End Condition	Form pengaturan billing tidak ditampilkan	
Primary Actor	Admin	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin memilih submenu pengaturan billing
	2	Sistem menampilkan form untuk pengaturan billing.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

7. Skenario Use Case Pengaturan Mikrotik

Tabel 3.20 Skenario Use Case Pengaturan Mikrotik

***Use Case* Name**	Pengaturan mikrotik	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan pengaturan mikrotik.	
Precondition	Admin masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan form pengaturan mikrotik	
Failed End Condition	Form pengaturan mikrotik tidak ditampilkan	
Primary Actor	Admin	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin memilih submenu pengaturan mikrotik
	2	Sistem menampilkan form untuk pengaturan mikrotik.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

8. Skenario Use Case Perpanjangan Paket

Tabel 3.21 Skenario Use Case Perpanjangan Paket

***Use Case* Name**	Perpanjangan paket	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan perpanjangan paket	
Precondition	Member memilih menu perpanjangan paket	
Successful End Condition	Menampilkan form perpanjangan paket	
Failed End Condition	Form perpanjangan paket tidak ditampilkan	
Primary Actor	Member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Meber memilih menu perpanjangan paket
	2	Sistem menampilkan form untuk melakukan perpanjangan paket.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

9. Skenario Use Case Melihat Profil

Tabel 3.22 Skenario Use Case Melihat Profil *User*

***Use Case* Name**	Melihat Profil	
Related Requirments	-	
Goal context	Memilih menu profil untuk melihat profil member.	
Precondition	Member memilih menu profil	
Successful End Condition	Menu profil (Ditampilkan).	
Failed End Condition	Menu profil gagal ditampilkan.	
Primary Actor	Member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Member menekan menu profil.
	2	Sistem menampilkan menu profil pada aplikasi Billing Hotspot.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

10. Skenario Use Case Edit Profil

Tabel 3.23 Skenario Edit Profil *User*

***Use Case* Name**	Edit Profil	
Related Requirments	-	
Goal context	Memilih menu edit profil untuk merubah profil member.	
Precondition	Member memilih menu edit profil	
Successful End Condition	Menu edit profil (Ditampilkan).	
Failed End Condition	Menu edit profil gagal ditampilkan.	
Primary Actor	Member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Member Menekan menu edit profil.
	2	Sistem menampilkan menu *edit* profil pada aplikasi Billing Hotspot.
Extensions	***Step***	***Branching Action***

11. Skenario Use Case Akses internet

Tabel 3.24 Skenario Use Case Akses Internet

***Use Case* Name**	Akses internet	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan akses internet.	
Precondition	Member melakukan akses internet	
Successful End Condition	Member dapat mengakses internet	
Failed End Condition	Member tidak dapat mengakses internet	
Primary Actor	Member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Member mengakses situs
	2	Sistem menampilkan form untuk melakukan login agar member dapat mengakses internet.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

12. Skenario Use Case Pengaturan

Tabel 3.25 Skenario Use Case Pengaturan

***Use Case* Name**	Pengaturan	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan pengaturan.	
Precondition	Admin masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan halaman pengaturan	
Failed End Condition	Halaman pengaturan tidak ditampilkan	
Primary Actor	Admin	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin memilih menu pengaturan
	2	Sistem menampilkan halaman pengaturan
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

13. Skenario Use Case Melihat laporan

Tabel 3.26 Skenario Use Case Melihat Laporan

***Use Case* Name**	Melihat laporan	
Related Requirments	-	
Goal context	Melihat laporan pengguna dan paket.	
Precondition	Admin masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan laporan pegguna dan paket	
Failed End Condition	Laporan tidak ditampilkan	
Primary Actor	Admin, kasir	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin dan kasir memilih submenu laporan
	2	Sistem menampilkan laporan pengguna dan paket
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

14. Skenario Use Case Membuat laporan

Tabel 3.27 Skenario Use Case membuat laporan

***Use Case* Name**	Membuat laporan	
Related Requirments	-	
Goal context	Membuat laporan.	
Precondition	Kasir masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan halaman laporan	
Failed End Condition	Halaman laporan tidak ditampilkan	
Primary Actor	Kasir	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Kasir memilih submenu laporan
	2	Sistem menampilkan halaman laporan
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

15. Skenario Use Case Melihat Kode Voucher

Tabel 3.28 Skenario Use Case Melihat kode voucher

***Use Case* Name**	Melihat kode voucher	
Related Requirments	-	
Goal context	Melihat kode voucher.	
Precondition	Admin, kasir masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan kode voucher	
Failed End Condition	Kode voucher tidak ditampilkan	
Primary Actor	Admin, kasir	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin dan kasir memilih menu voucher
	2	Sistem menampilkan kode voucher
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

16. Skenario Use Case Generate Kode Voucher

Tabel 3.29 Skenario Use Case Generate kode voucher

***Use Case* Name**	Generate kode voucher	
Related Requirments	-	
Goal context	Mengenerate kode voucher.	
Precondition	Kasir masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Menampilkan kode generate voucher	
Failed End Condition	Kode generate vocuher tidak ditampilkan	
Primary Actor	Kasir	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Kasir memilih menu voucher
	2	Sistem menampilkan halaman antarmuka voucher
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

17. Skenario Use Case Pendaftaran

Tabel 3.30 Skenario Use Case Pendaftaran *user*

***Use Case* Name**	Pendaftaran	
Related Requirments	-	
Goal context	Memilih menu pendaftaran untuk melakukan pendaftaran calon member.	
Precondition	Calon member memilih menu pendaftaran	
Successful End Condition	Menu pendaftaran (Ditampilkan).	
Failed End Condition	Menu pendaftaran gagal ditampilkan.	
Primary Actor	Calon member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Calon member Menekan menu pendaftaran.
	2	Sistem menampilkan menu pendaftaran Calon member pada aplikasi Billing Hotspot.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

18. Skenario Use Case Validasi pendaftaran

Tabel 3.31 Skenario Use Case validasi pendaftaran

***Use Case* Name**	Validasi pendaftaran	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan validasi pendaftaran calon member.	
Precondition	Kasir masuk kedalam aplikasi	
Successful End Condition	Validasi pendaftaran calon member ditampilkan	
Failed End Condition	Validasi pendaftaran calon member tidak ditampilkan	
Primary Actor	Kasir	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Kasir melakukan validasi pendaftaran
	2	Sistem menampilkan data user yang telah divalidasi
Extensions	***Step***	***Branching Action***

19. Skenario Use Case Form Pendaftaran

Tabel 3.32 Skenario Use Case Form Pendaftaran

***Use Case* Name**	Form pendaftaran	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan pendaftaran.	
Precondition	Calon member melakukan pendaftaran	
Successful End Condition	Menampilkan form pendaftaran	
Failed End Condition	Form pendaftaran tidak ditampilkan	
Primary Actor	Calon member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Calon member memilih menu pendaftaran
	2	Sistem menampilkan form untuk melakukan pendaftaran
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

20. Skenario Use Case Pembayaran

Tabel 3.33 Skenario Use Case Pembayaran

***Use Case* Name**	Pembayaran	
Related Requirments	-	
Goal context	Melakukan pembayaran untuk dapat berlangganan akses internet	
Precondition	Calon member melakukan pembayaran.	
Successful End Condition	Bukti pembayaran diterima.	
Failed End Condition	Bukti pembayaran tidak diterima.	
Primary Actor	Calon member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Calon member melakukan pembayaran.
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

21. Skenario *Use Case* Logout

Tabel 3.34 Skenario *Use Case* Logout

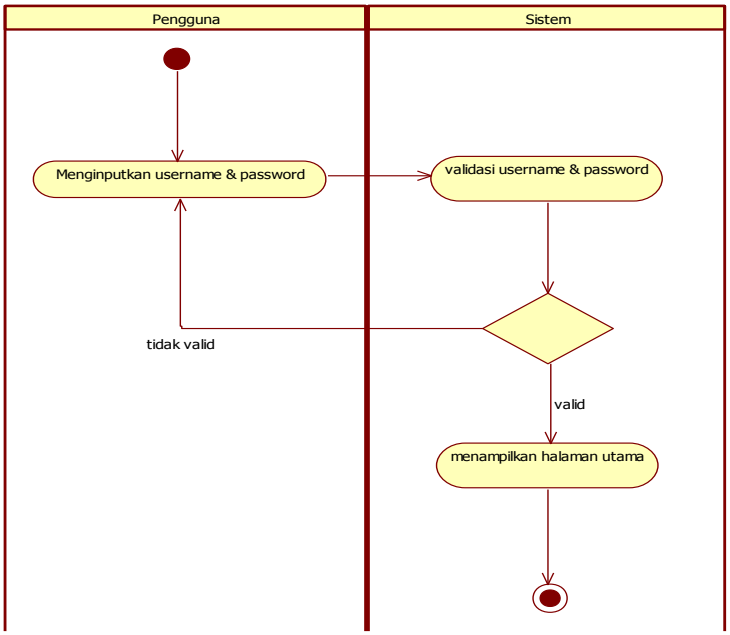
***Use Case* Name**	Logout	
Related Requirments	-	
Goal context	Keluar dari aplikasi	
Precondition	Admin, kasir, member keluar dari aplikasi	
Successful End Condition	Admin, kasir, member keluar dari aplikasi	
Failed End Condition	-	
Primary Actor	Admin, kasir, member	
Main Flow	***Step***	***Action***
	1	Admin, kasir, member menekan tombol logout
	2	Sistem memproses untuk keluar dari aplikasi
Extensions	***Step***	***Branching Action***
	-	-

3.1.12.5 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini penting terutama dalam pemodelan fungsi-fungsi dalam suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek.

1. Activity Diagram Login

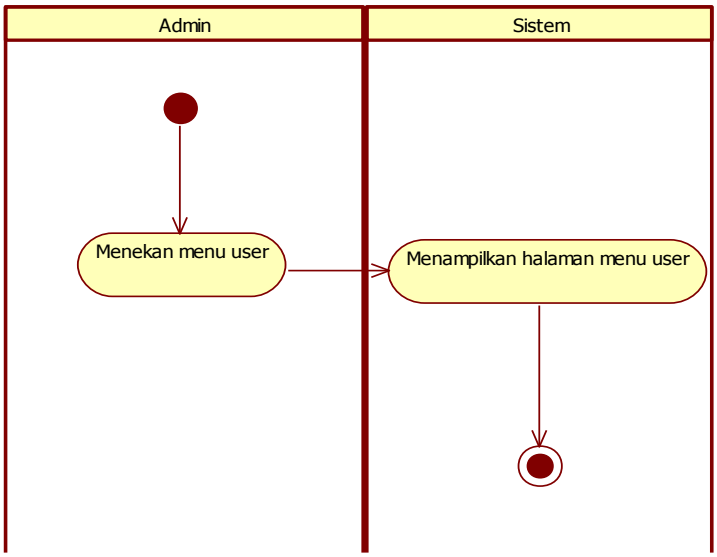
   Deskripsi : Ketika pengguna membuka aplikasi maka sistem akan menampilkan halaman *login*, kemudian pengguna aplikasi mengisi *username* dan *password* sebagai otentikasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.21.



Gambar 3.21 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Manajemen User

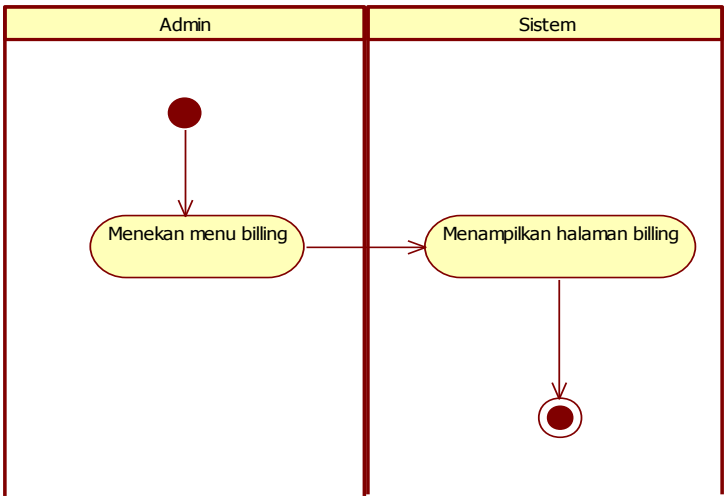
   Deskripsi : Ketika admin menekan menu *user*, sistem akan menampilkan halaman antarmuka menu *user*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.22.



Gambar 3.22 Activity Diagram Manajemen user

3. Activity Diagram Monitoring User

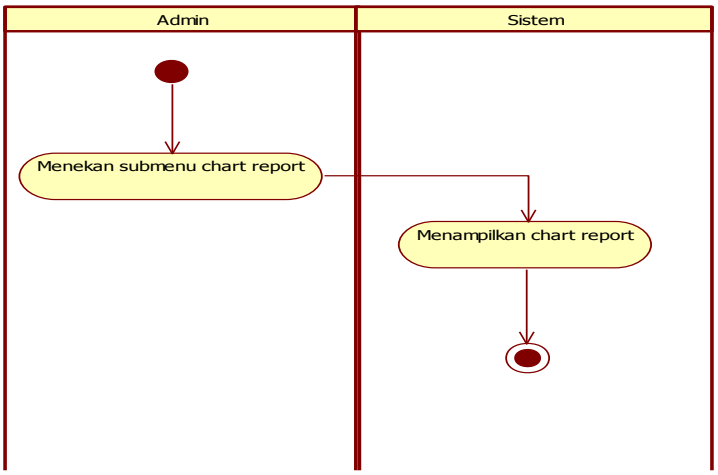
   Deskripsi : Ketika admin menekan menu billing, sistem akan menampilkan halaman antarmuka menu billing. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.23.



Gambar 3.23 Activity Diagram Monitoring User

4. Activity Diagram Chart Report

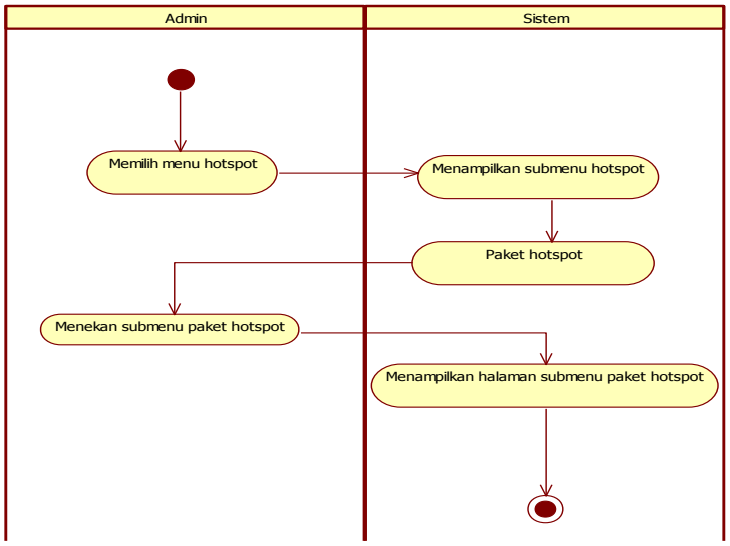
   Deskripsi : Ketika admin menekan submenu chart report, sistem akan menampilkan halaman antarmuka chart report. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.24.



Gambar 3.24 Activity Diagram *Chart Report*

5. Activity Diagram Manajemen Paket

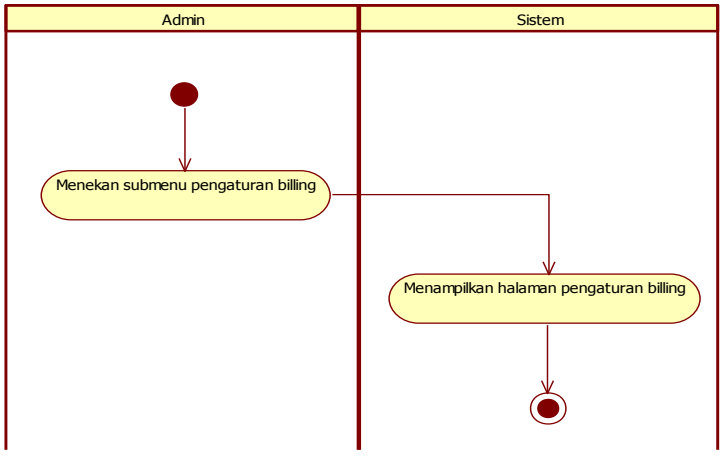
   Deskripsi : Ketika admin menekan submenu paket hotspot, sistem akan menampilkan halaman antarmuka paket hotspot. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.25.



Gambar 3.25 Activity Diagram Manajemen Paket

6. Activity Diagram Pengaturan Billing

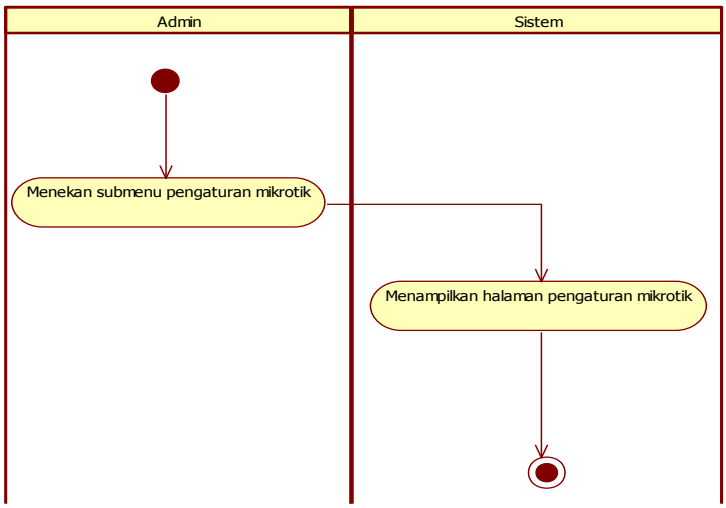
   Deskripsi : Ketika admin menekan submenu pengaturan billing, sistem akan menampilkan halaman antarmuka pengaturan billing. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.26.



Gambar 3.26 Activity Diagram Pengaturan Billing

7. Activity Diagram Pengaturan Mikrotik

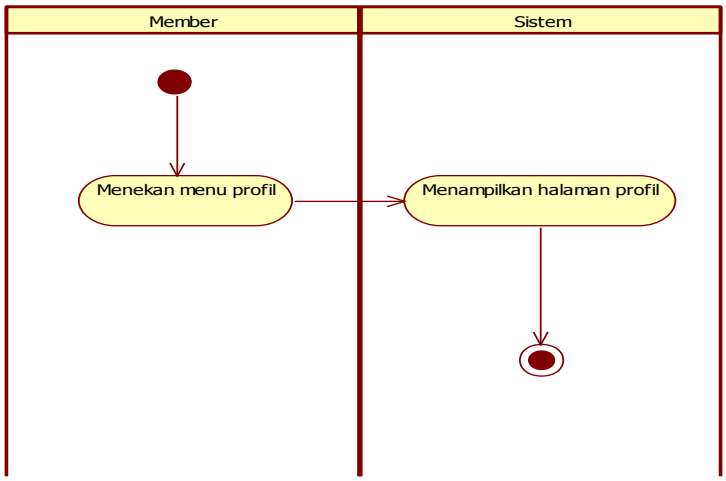
   Deskripsi : Ketika admin menekan submenu pengaturan mikrotik, sistem akan menampilkan halaman antarmuka pengaturan mikrotik. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 Skenario Use Case Pengaturan Mikrotik

8. Activity Diagram Melihat Profil

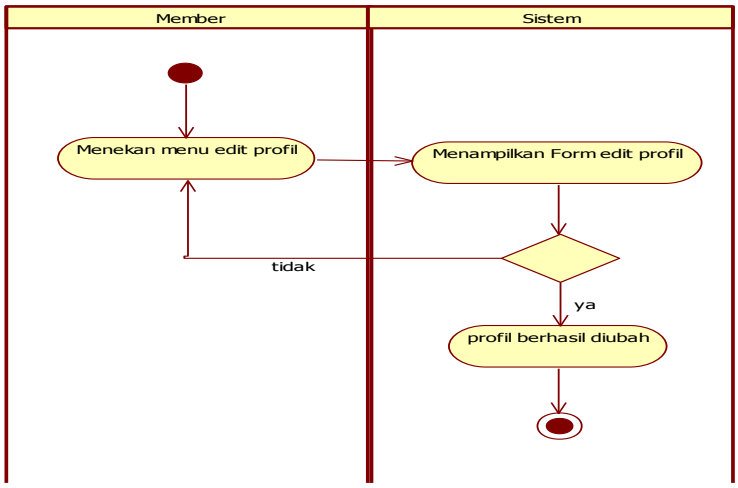
   Deskripsi : Ketika *member* menekan menu profil, sistem akan menampilkan menu profil *member*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Activity Diagram Penyajian Melihat Profil

9. Activity Diagram Edit profil

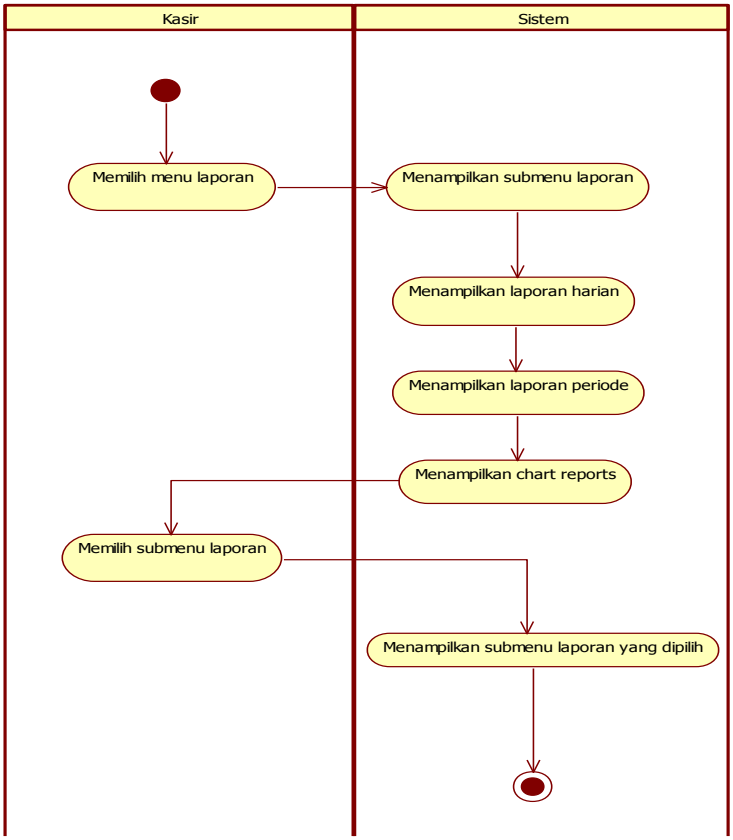
   Deskripsi : Ketika *member* menekan menu *edit profil*, sistem akan menampilkan menu *edit profil*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.29.



Gambar 3.29 Activity Diagram Edit Profil

10. Activity Diagram Laporan

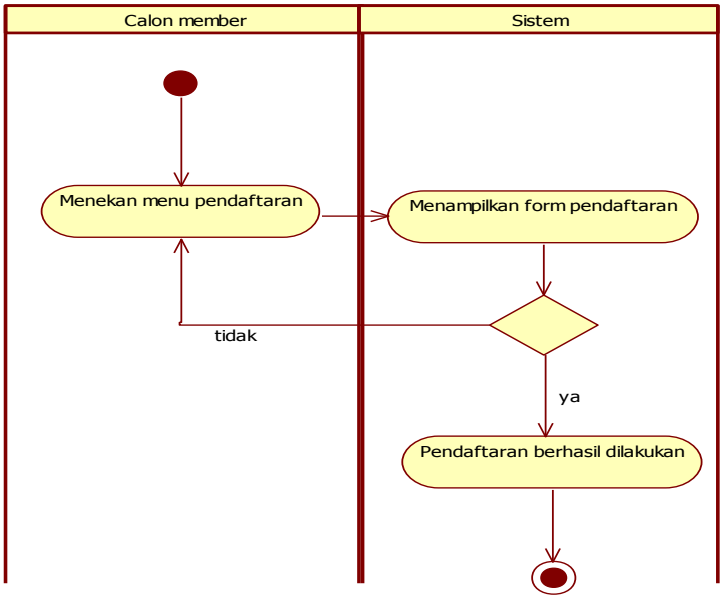
    Deskripsi : Ketika kasir menekan menu laporan, sistem akan menampilkan submenu laporan yang terdiri dari laporan harian dan laporan bulanan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.30.



Gambar 3.30 Activity Diagram laporan

11. Activity Diagram Pendaftaran

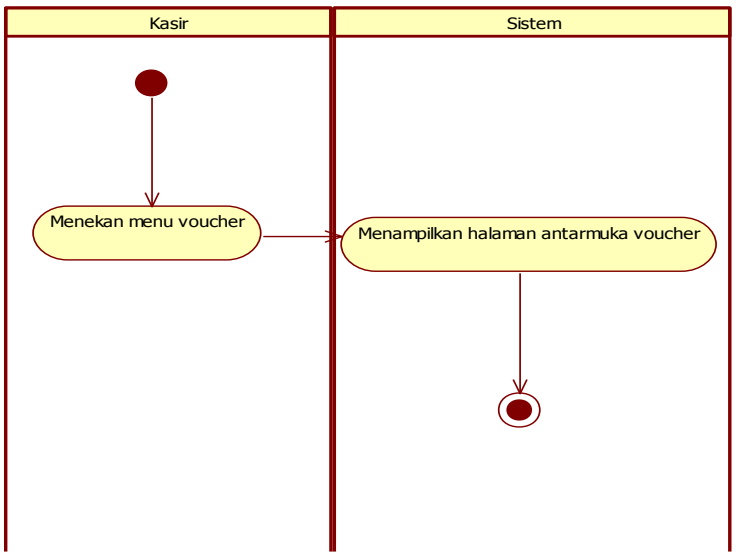
    Deskripsi : Ketika calon *member* menekan menu pendaftaran, sistem akan menampilkan menu pendaftaran calon *member*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.31.



Gambar 3.31 Activity Diagram Pendaftaran

12. Activity Diagram Melihat Kode *Voucher*

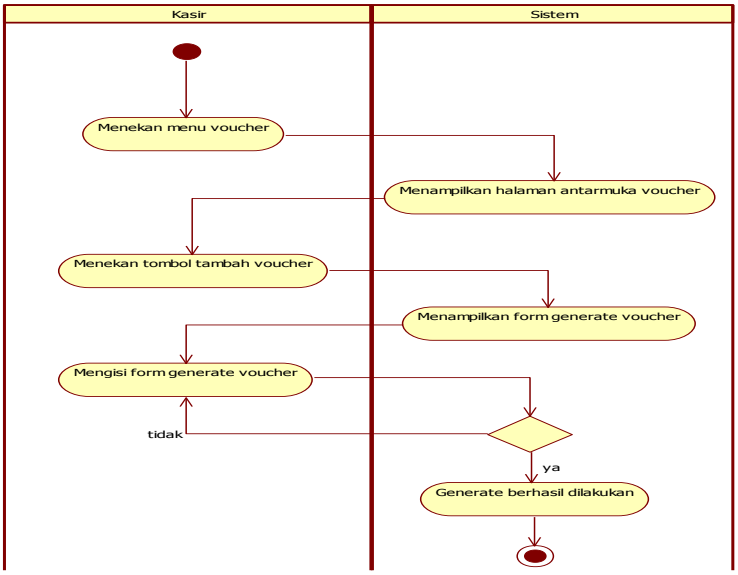
Deskripsi : Ketika kasir menekan menu *voucher*, sistem akan menampilkan menu *voucher* dan fitur tambah, rubah, dan hapus kode *voucher*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.32.



Gambar 3.32 Activity Diagram Penyajian Menu *Voucher*

13. Activity Diagram *Generate voucher*

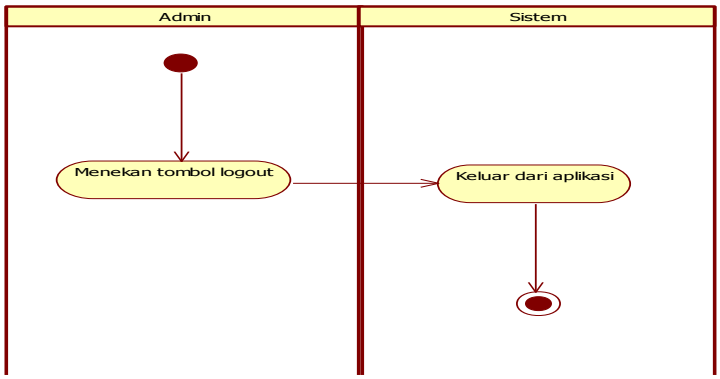
Deskripsi : Ketika kasir menekan menu *voucher*, sistem akan menampilkan halaman antarmuka *voucher* yang terdiri dari fitur tambah, rubah dan hapus kode *voucher*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.33.



Gambar 3.33 Activity Diagram Generate *voucher*

14. Activity Diagram Menu Logout

Deskripsi : Ketika admin menekan tombol logout, sistem akan memproses dan admin keluar dari aplikasi Billing Hotspot. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.34.

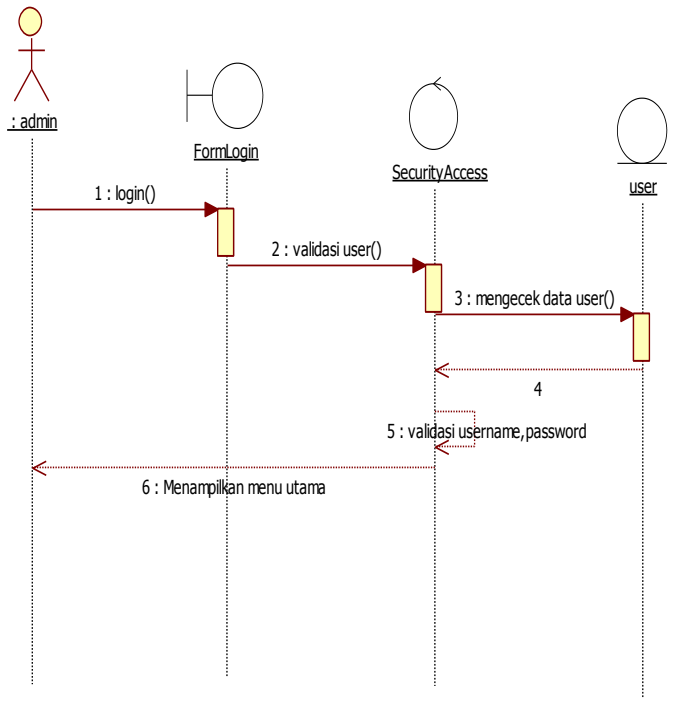


Gambar 3.34 Activity Diagram Logout

3.1.12.6 Squence Diagram

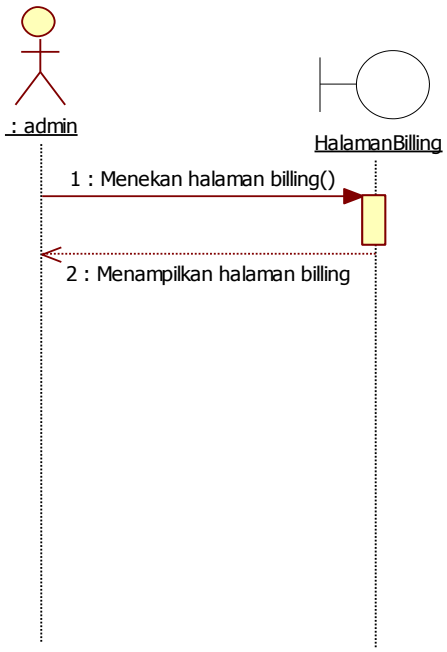
Diagram *squence* (urutan) adalah diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan (*message*) dalam suatu waktu tertentu. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim anata *object* juga interaksi antara *object*, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. Komponen utama *squence diagram* terdiri atas objek yang dituliskan dengan kotak segi empat bernama dan pesan diwakili oleh garis dengan tanda panah serta waktu yang ditunjukkan dengan proses vertikal.

1. Squence Diagram Login



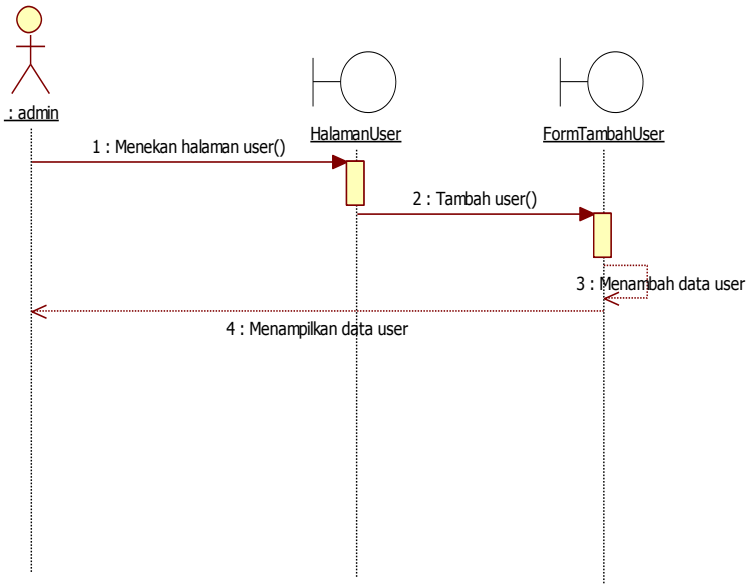
Gambar 3.35 Squence Diagram Login

2. Squence Diagram Penyajian Halaman billing



Gambar 3.36 Squence Diagram Penyajian Halaman Billing

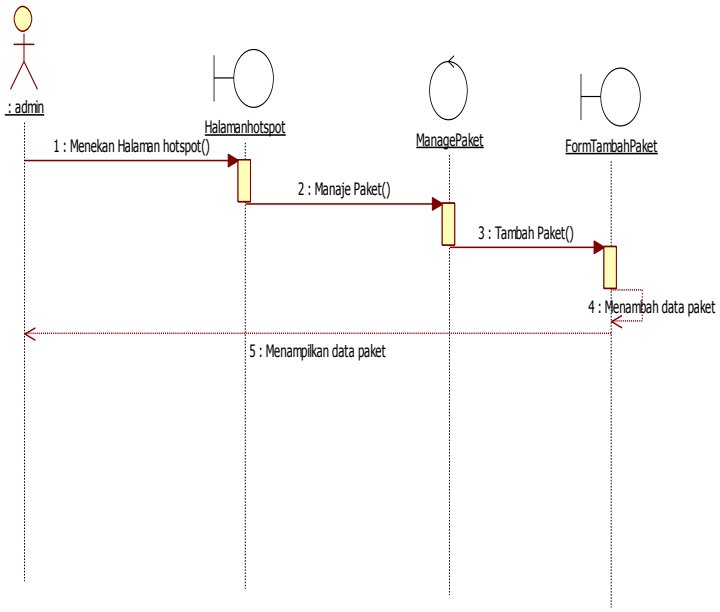
3. Squence Diagram Penyajian Halaman *User*



Gambar 3.37 Squence Diagram Penyajian Halaman *User*

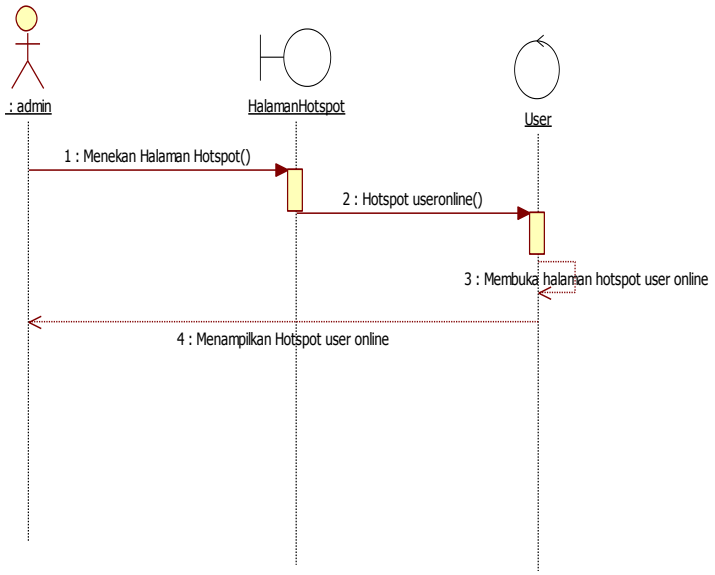
4. Squence Diagram Penyajian Halaman Hotspot

1. Squence Diagram Penyajian Halaman paket Hotspot



Gambar 3.38 Squence Diagram Penyajian Halaman Hotspot

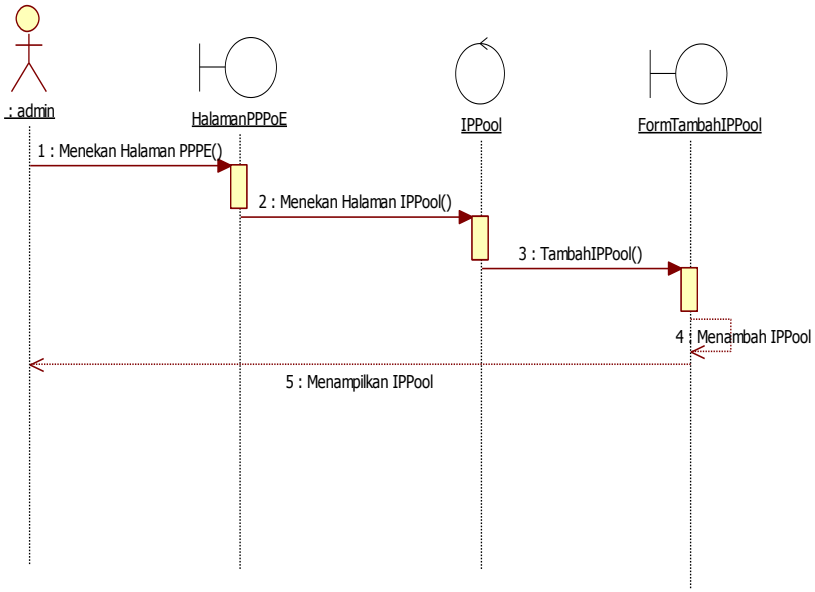
2. Squence Diagram Penyajian Halaman Hotspot *user* online



Gambar 3.39 Squence Diagram Penyajian Halaman Hotspot *user* online

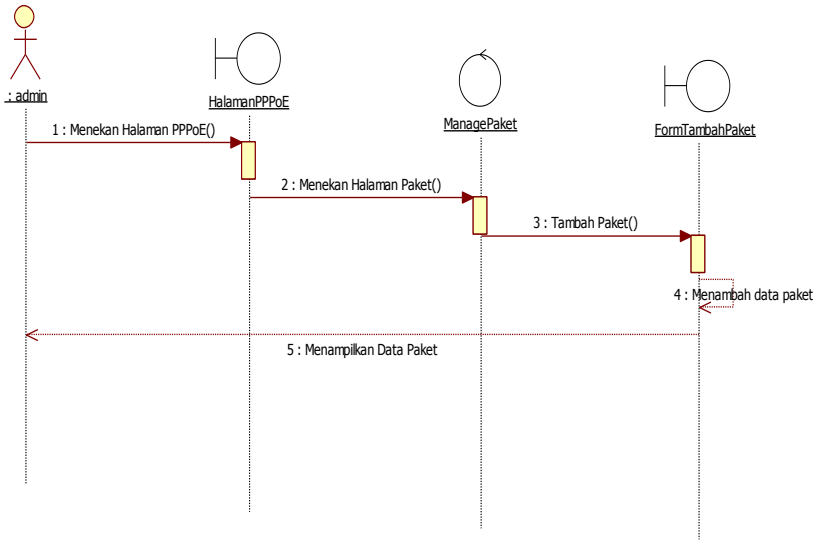
5. Squence Diagram Penyajian Halaman PPPoE

1. Squence Diagram Penyajian Halaman IP Pool



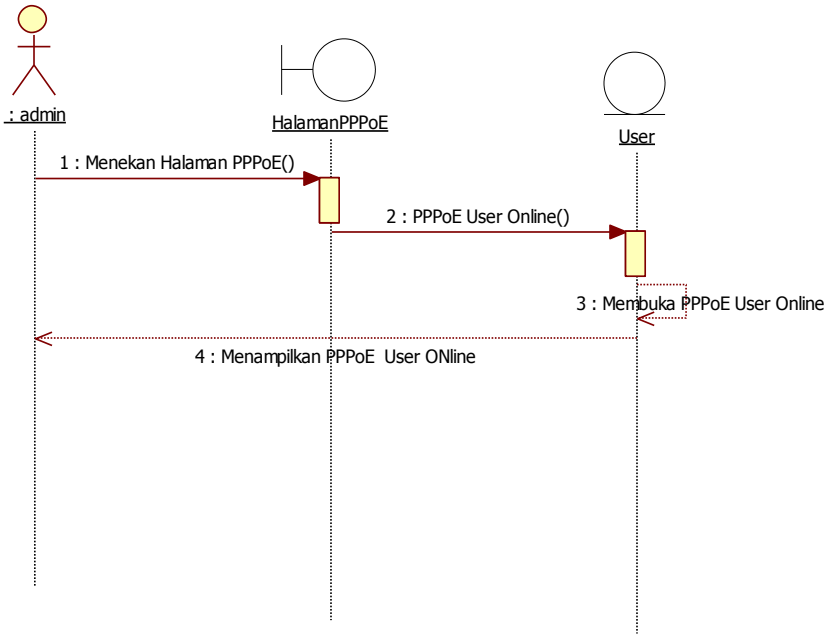
Gambar 3.40 Squence Diagram Penyajian Halaman IP Pool

2. Squence Diagram Penyajian Halaman paket PPPoE



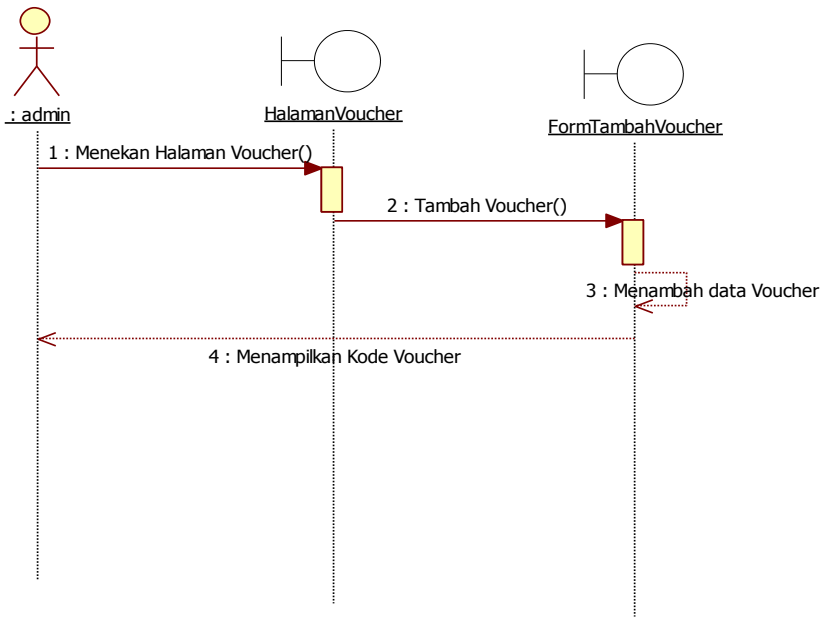
Gambar 3.41 Squence Diagram Penyajian Halaman paket PPPoE

3. Squence Diagram Penyajian Halaman PPPoE *User* Online



Gambar 3.42 Squence Diagram Penyajian Halaman PPPoE *User* Online

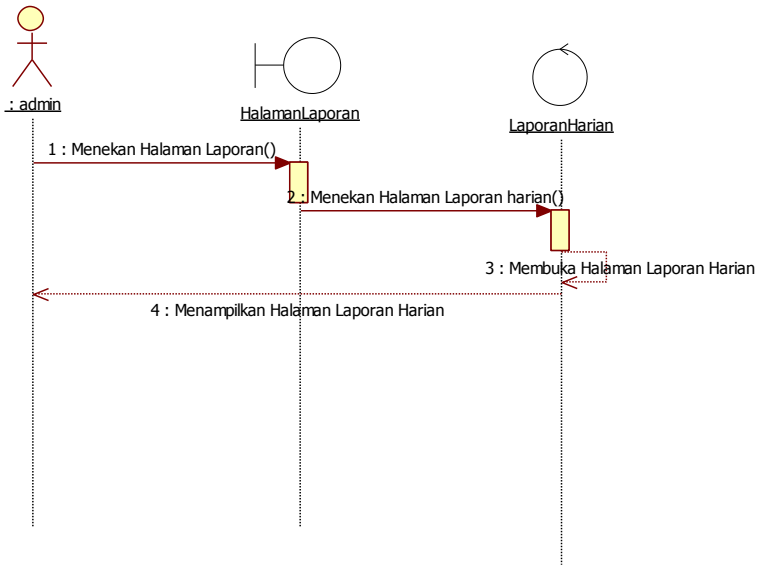
6. Squence Diagram Penyajian Halaman *Voucher*



Gambar 3.43 Squence Diagram Penyajian Halaman *Voucher*

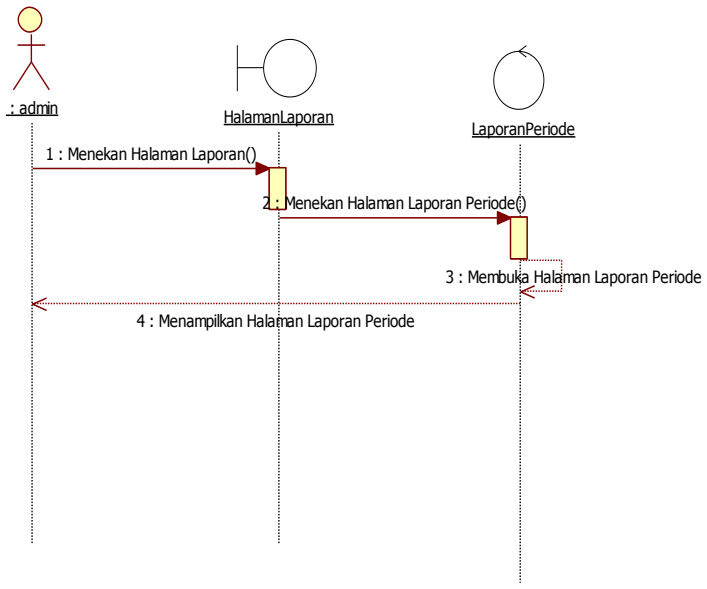
7. Squence Diagram Penyajian Halaman laporan

   1. Squence Diagram Penyajian Halaman laporan harian



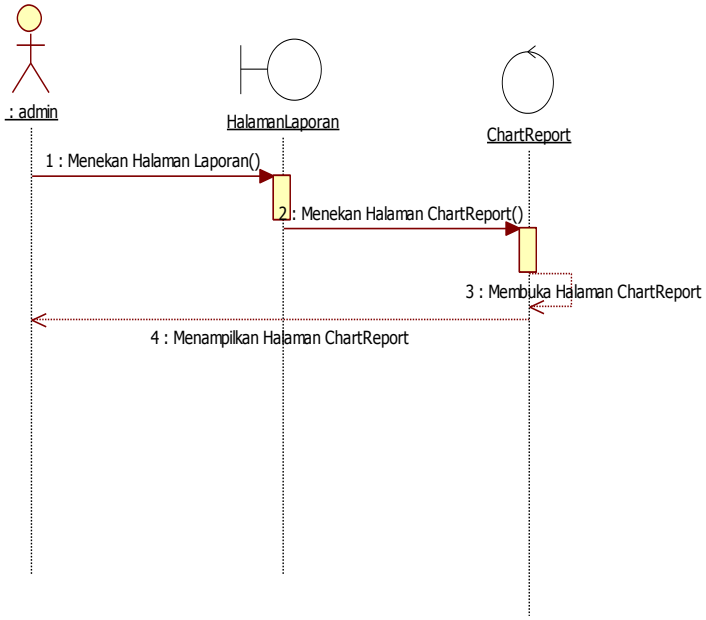
Gambar 3.44 Squence Diagram Penyajian Halaman Laporan Harian

   2. Squence Diagram Penyajian Halaman Laporan Periode



Gambar 3.45 Squence Diagram Penyajian Halaman Laporan Periode

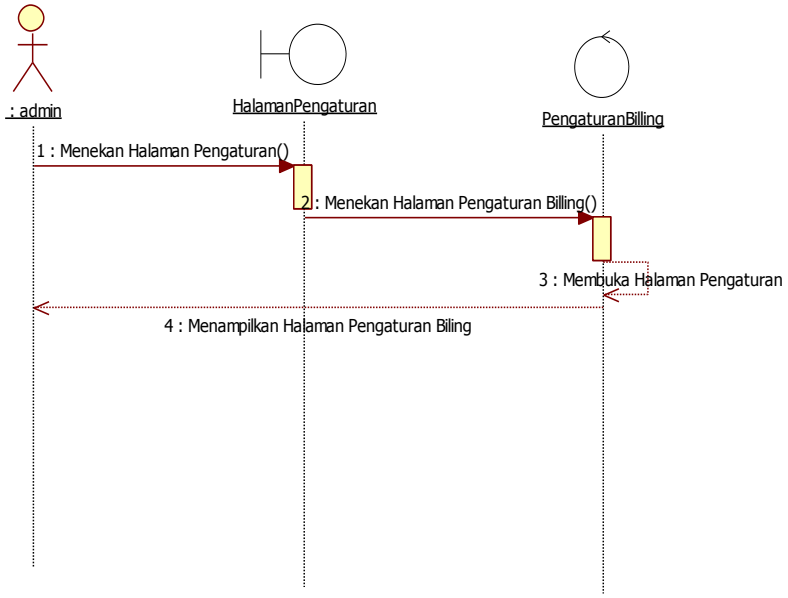
3. Squence Diagram Penyajian Halaman Chart Reports



Gambar 3.46 Squence Diagram Penyajian Halaman Chart Reports

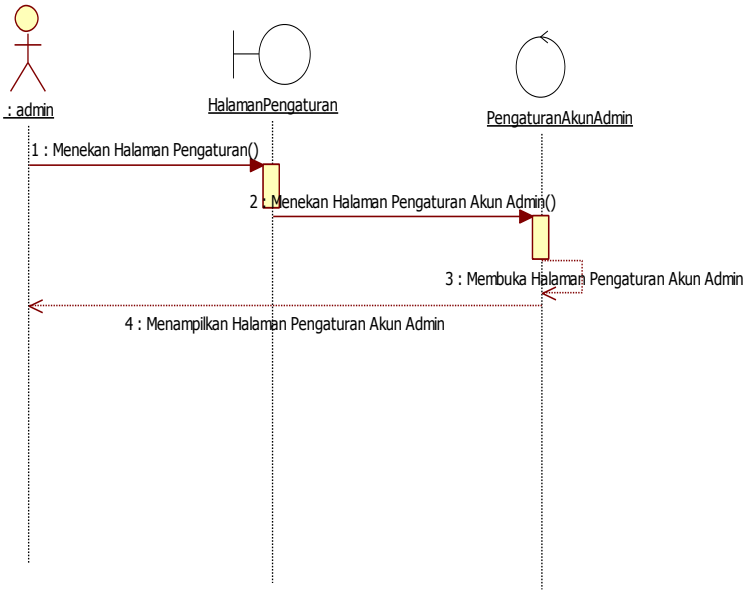
8. Squence Diagram Penyajian Halaman Pengaturan

1. Squence Diagram Penyajian Halaman Pengaturan Billing



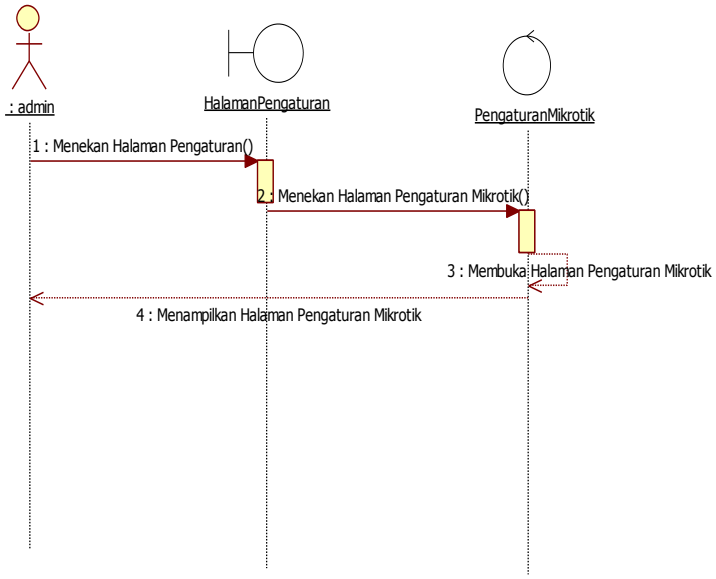
Gambar 3.47 Squence Diagram Penyajian Halaman pengaturan billing

2. Squence Diagram Penyajian Halaman pengaturan akun admin



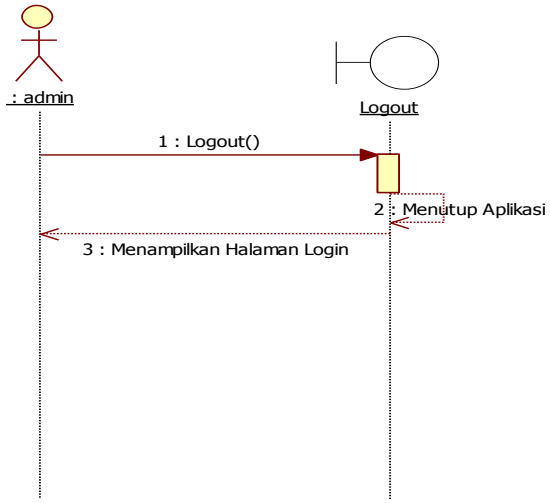
Gambar 3.48 Squence Diagram Penyajian Halaman pengaturan akun admin

3. Squence Diagram Penyajian Halaman pengaturan mikrotik



Gambar 3.49 Squence Diagram Penyajian Halaman pengaturan mikrotik

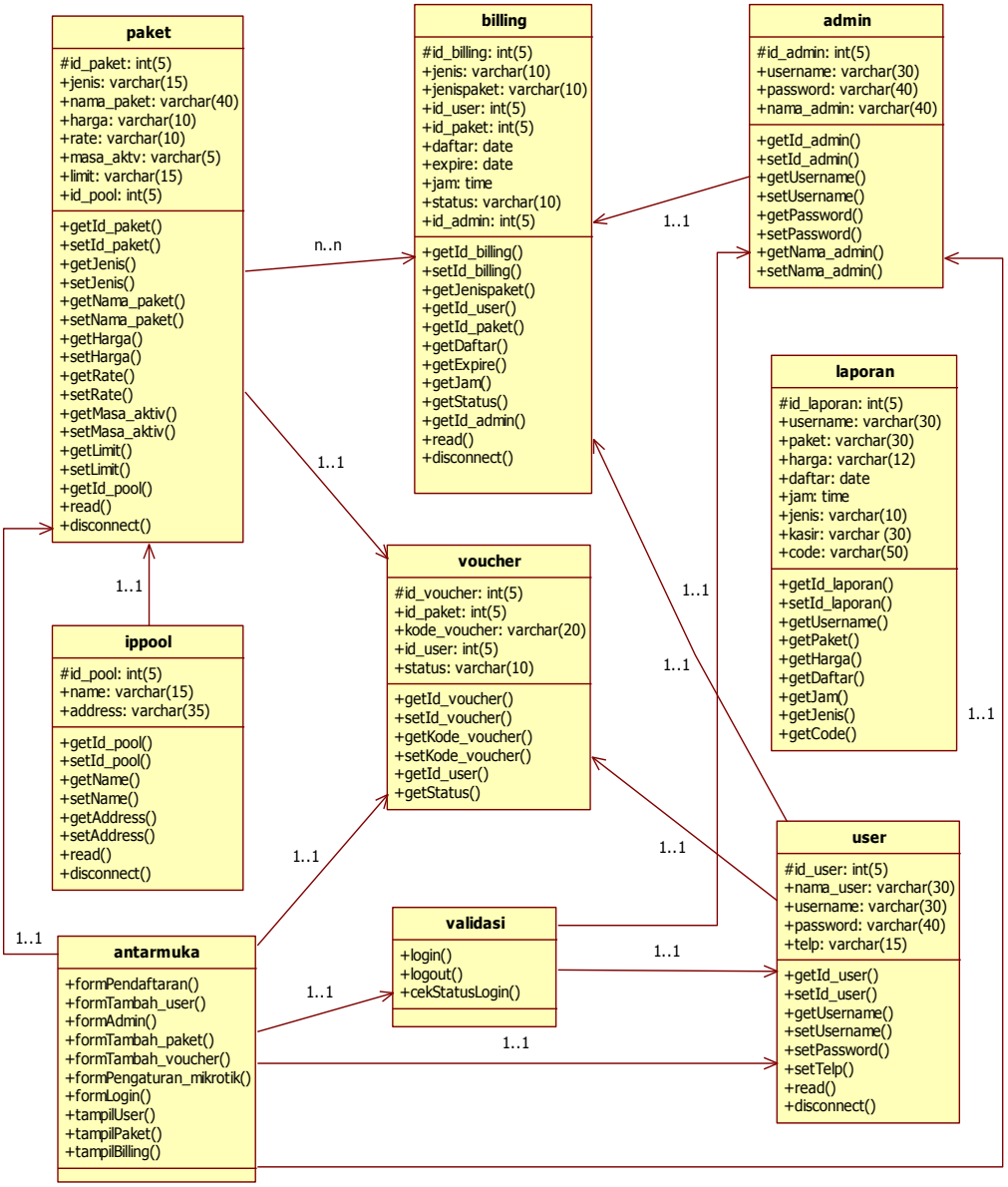
9. Squence Diagram Logout



Gambar 3.50 Squence Diagram Logout

3.1.12.7 Class Diagram

Class Diagram merupakan tampilan visual struktur *class* yang terdapat dalam sistem. *Class* sendiri terdiri dari Nama *Class*, Atribut *Class* dan *Method Class*. *Class Diagram* yang digunakan dalam pembangunan aplikasi Billing Hotspot dapat dilihat pada gambar 3.51.



Gambar 3.51 *Class Diagram* aplikasi biling Hotspot

Berikut adalah tabel keterangan *class* diagram.

Tabel 3.35 Keterangan *Class Diagram*

No	Nama *Class*	Jenis *Class*	Keterangan
1	Billing	*Boundary*	Merupakan *class* yang digunakan untuk menampilkan halaman billing yang beriisi data *user* yang terdaftar.
2	Laporan	*Boundary*	Merupakan *class* yang digunakan untuk menampilkan halaman laporan.
3	Paket	*Control*	Merupakan *class* yang menampilkan halaman untuk proses *input* jenis paket Hotspot dan PPPoE.
4	*Voucher*	*Control*	Merupakan *class* yang menampilkan halaman untuk proses *input* kode *voucher*.
5	IPPool	*Control*	Merupakan *class* yang menampilkan halaman untuk proses input IPPool.
6	*User*	*Entity*	Merupakan *class* untuk menampilkan informasi *user*.
7	Admin	*Entity*	Merupakan *class* untuk menampilkan informasi admin.
8	Validasi	*Control*	Merupakan kelas proses yang diambil dari pendefinisian *use case* validasi
9	Antarmuka	*Boundary*	Merupakan *class* yang menangani tampilan.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap dimana perancangan, pengembangan serta pembuatan aplikasi atau sistem dari penggabungan beberapa elemen menjadi satu bagian yang utuh. Untuk melakukan perancangan sistem maka dilakukan beberapa langkah yaitu sebagai berikut :

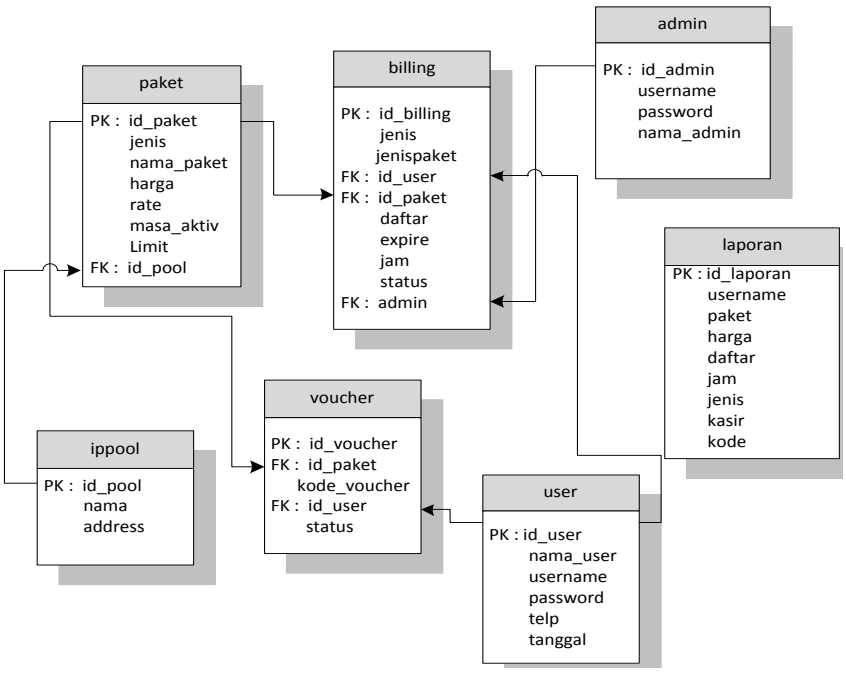
1. Perancangan Basis Data
2. Proses Bisnis
3. Perancangan Struktur Menu
4. Perancangan Antarmuka
5. Perancangan Pesan
6. Jaringan Semantik

3.2.1 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai perancangan sistem yang akan dibangun.

3.2.2 Skema Relasi

Skema relasi menggambarkan hubungan antar data, arti data dan batasannya dijelaskan dengan baris dan kolom. Skema relasi untuk aplikasi yang akan dibangun digambarkan pada gambar 3.52.



Gambar 3.52 Skema Relasi

3.2.3 Struktur tabel

Struktur tabel adalah tabel-tabel yang akan digunakan pada *database*. Tabel-tabel yang terdapat dalam *database* yang digunakan dalam aplikasi ini adalah:

1. Tabel user

   Fungsi : Tabel ini digunakan untuk menyimpan data otentikasi *user* yang telah terdaftar dan memiliki akses untuk menggunakan layanan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.36.

Tabel 3.36 Rancangan Tabel User

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_user	Integer	5	Primary key
2	nama_user	Varchar	30	-
3	username	Varchar	30	-
4	password	Varchar	40	-
5	telp	Varchar	15	-

2. Tabel admin

   Fungsi : Tabel ini digunakan untuk menyimpan data admin seperti *id_admin, username,* dan *password.* Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.37.

Tabel 3.37 Rancangan Tabel Admin

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_admin	Integer	5	Primary key
2	username	Varchar	30	-
3	password	Varchar	40	-
4	nama_admin	Varchar	40	-

3. Tabel billing

   Fungsi : Tabel ini digunakan untuk menyimpan data *user* yang telah terdaftar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.38.

Tabel 3.38 Rancangan Tabel Billing

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_billing	Integer	5	Primary key
2	jenis	Varchar	10	-
3	jenispaket	Varchar	10	-
4	id_user	Integer	5	Foreigen key
5	id_paket	Integer	5	Foreigen key
6	daftar	Date	-	-
7	expire	Date	-	-
8	jam	Time	-	-
9	status	Varchar	10	-
10	id_admin	Integer	5	Foreigen key

4. Tabel paket

   Fungsi : Tabel ini digunakan untuk menyimpan data paket. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.39.

Tabel 3.39 Rancangan Tabel Paket

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_paket	Integer	5	Primary key
2	jenis	Varchar	10	-
3	nama_paket	Varchar	40	-
4	harga	Varchar	10	-
5	rate	Varchar	10	-
6	masa_aktif	Varchar	5	-
7	limit	Varchar	15	-
8	id_pool	Integer	5	Foreign Key

5. Tabel voucher

   Fungsi : Tabel ini digunakan untuk menyimpat data voucher. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.40.

Tabel 3.40 Rancangan Tabel Voucher

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_voucher	Integer	5	Primary key
2	id_paket	Integer	5	Foreign key
3	kode_voucher	Varchar	20	-
4	id_user	Integer	5	Foreigen key
5	status	Varchar	10	-

6. Tabel laporan

   Fungsi : Tabel ini digunakan untuk menyimpan data laporan penggunaan layanan hotspot. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.41.

Tabel 3.41 Rancangan Tabel Laporan

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_laporan	Integer	5	Primary key
2	username	Varchar	30	-
3	paket	Varchar	-	-
4	harga	Varchar	10	-
5	daftar	Date	-	-
6	jam	Time	-	-
7	jenis	Varchar	-	-
8	kode	Varchar	-	-

7. Tabel IP Pool

   Fungsi : Tabel ini digunakan untuk menyimpan IP Addres yang digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.42.

Tabel 3.42 Rancangan Tabel IP Pool

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_pool	Integer	5	Primary key
2	nama	Varchar	15	-
3	address	Varchar	35	-

3.2.4 Proses Bisnis

Proses bisnis adalah suatu kumpulan pekerjaan yang saling terkait untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu. Suatu proses bisnis dapat dipecahkan menjadi beberapa subproses yang masing-masing memiliki *atribut* sendiri tapi juga berkontribusi untuk mencapai tujuan dari superprosesnya. Analisis proses bisnis umumnya melibatkan pemetaan proses dan subproses didalamnya hingga tingkatan aktivitas atau kegiatan.

1. Paket Layanan Data

   Paket layanan data adalah jenis layanan paket akses internet (*Hotspot*) yang ditawarkan oleh pihak CyberCity Networks. Jenis paket layanan data yang ada di CyberCity networks dapat dilihat pada tabel 3.43.

Tabel 3.43 Paket Layanan Data

No	Nama Paket	Kecepatan	Masa Aktif	Harga Paket
1	Paket IRIT	720 Kbps	15 Hari	Rp. 50.000
2	Paket HOT	512 Kbps	30 Hari	Rp. 75.000
3	Paket MANIAC	1 Mbps	30 Hari	Rp. 100.000
4	Paket SUPER	2 Mbps	30 Hari	Rp. 175.000

Jenis paket layanan data yang ditawarkan oleh pihak CyberCity Networks selain digunakan sebagai paket perbulan juga akan diterapkan paket voucher berdasarkan hari. Dimana nantinya akan terdapat paket 15 hari. Pelanggan yang menggunakan paket IRIT akan mendapatkan voucher yang berisi kode voucher yang terdiri dari gabungan angka dan huruf sebagai otentikasi atau untuk dapat

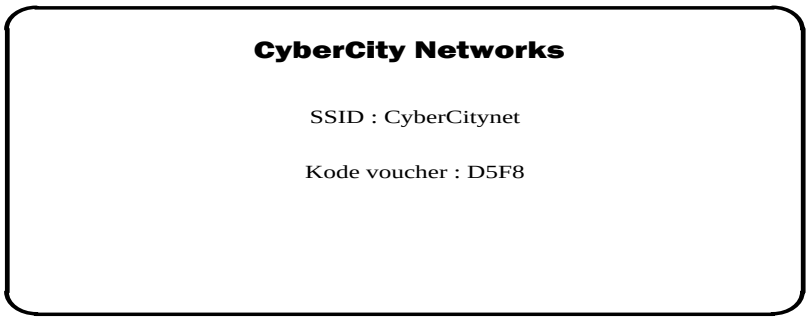
mengakses layanan Hotspot CyberCity Networks. Sedangkan paket perbulan akan habis masa aktifnya sesuai dengan pemakaian selama 1 bulan, dimana aksesnya akan langsung terputus apabila masa aktif telah habis.

Konsep paket voucher yang akan diterapkan yaitu berupa *random* angka dan huruf dimana proses *random* yang dilakukan berdasarkan waktu dan panjang kode voucher yang telah ditentukan. Hal tersebut diterapkan untuk mecegah terjadinya kode voucher yang sama antara pengguna layanan Hotspot CyberCity Networks. Secara garis besar konsep *random* voucher dapat dilihat pada gambar 3.53.

```
if(isset($_POST['SaveVoucher'])) {
    $paket = $_POST['paket'];
    $jml = $_POST['jml']; //number of coupons
    $karakter = $_POST['karakter']; //number of characters
    for ($i=0; $i<$jml; $i++) {
        $kode = strtoupper(substr(md5(time().rand(10000,99999)), 0, $karakter));
        mysql_query("INSERT INTO tbl_voucher (id_paket, kode_voucher, status) VALUES('$paket', '$kode', 'Aktif')");
    }
```

Gambar 3.53 *Script* Random Voucher

Gambaran voucher yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 3.54.

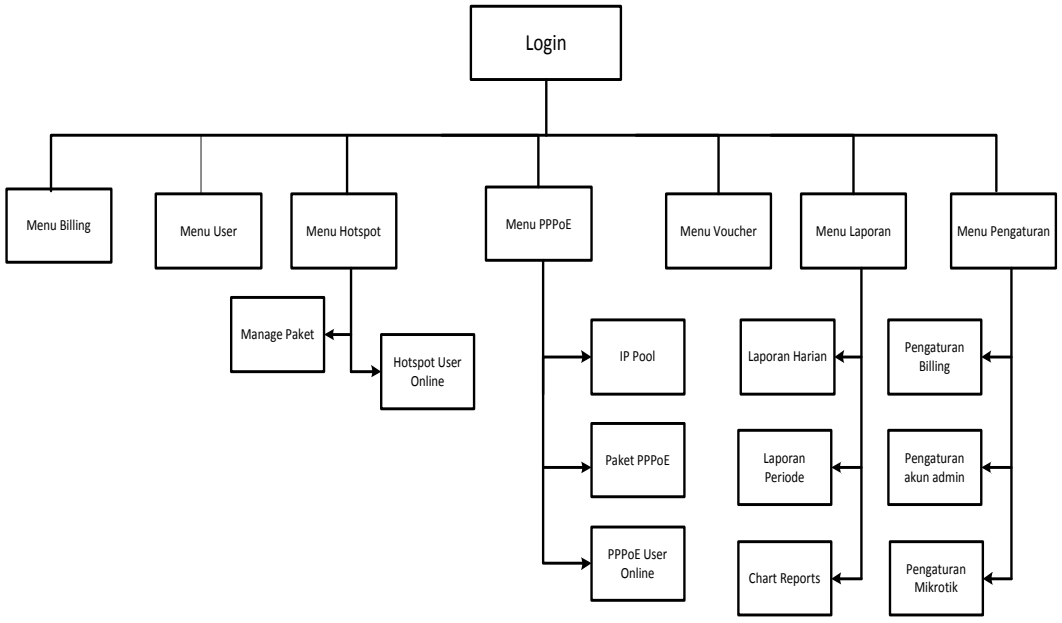


Gambar 3.54 Voucher yang akan dibuat

Kelebihan dari semua paket yang ditawarkan oleh pihak CyberCity Networks adalah tidak adanya kuota yang membatasi, kecepatan yang stabil sehingga membuat *client* tidak merasa dirugikan.

3.2.5 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan gambaran jalur pemakaian aplikasi sehingga aplikasi yang akan dibangun mudah dipahami dan mudah digunakan. Perancangan struktur Aplikasi Billing Hotspot dapat dilihat pada gambar 3.55.

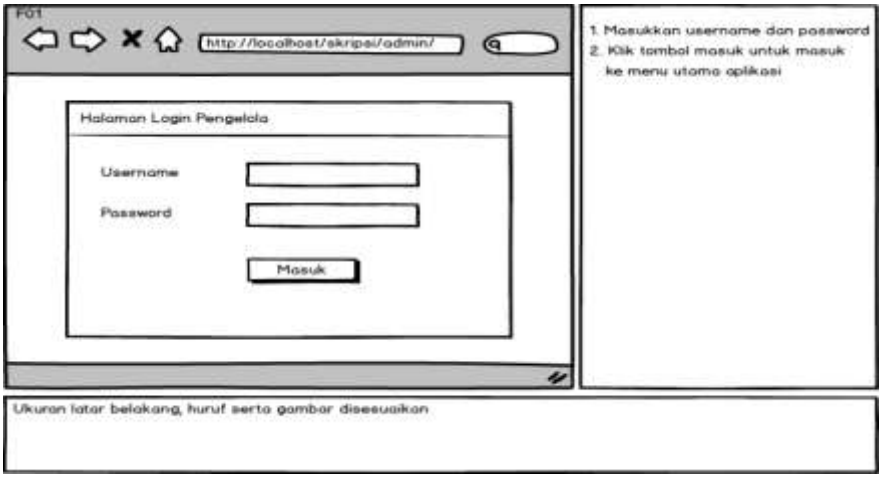


Gambar 3.55 Struktur Menu Aplikasi Billing Hotspot

3.2.6 Perancangan Antarmuka Aplikasi

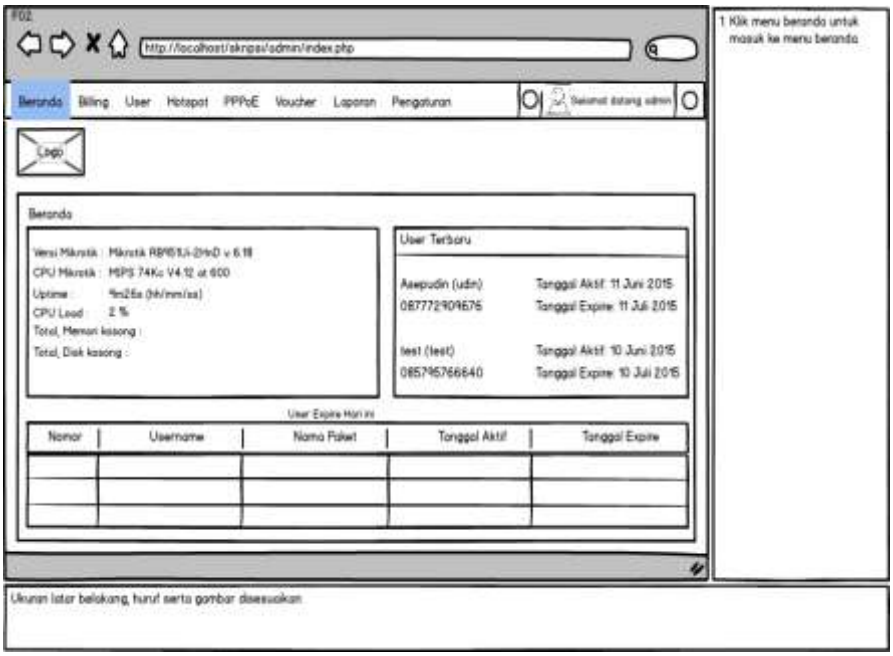
Perancangan antarmuka merupakan sebuah sketsa penggambaran dari penggabungan elemen-elemen yang dibutuhkan untuk mewakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang dibangun. Berikut adalah gambaran-gambaran dari perancangan antarmuka yang digunakan pada pembangunan aplikasi.

1. Perancangan Antarmuka Login Admin



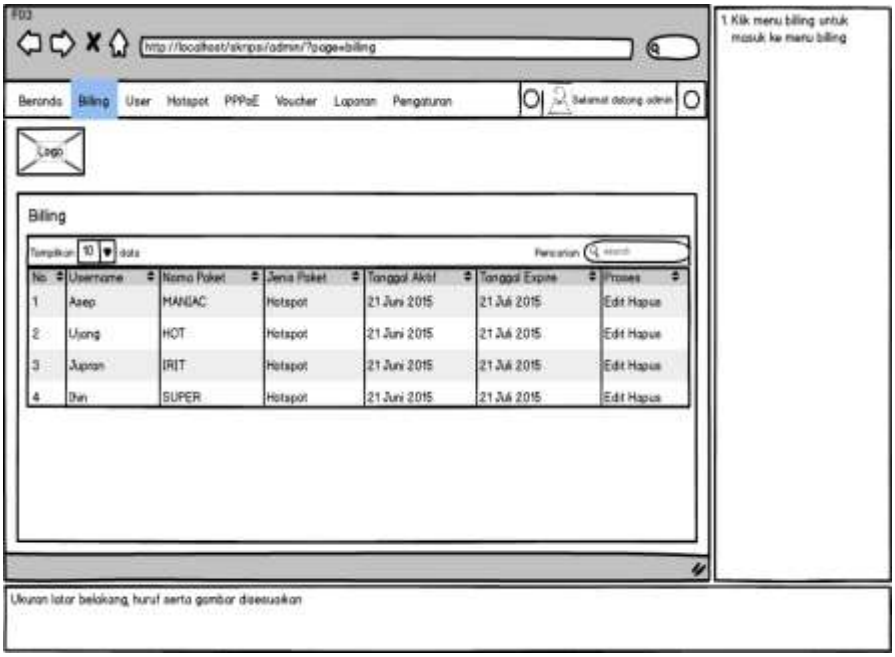
Gambar 3.56 Perancangan Antarmuka Login Admin

2. Perancangan Antarmuka Menu Beranda Admin



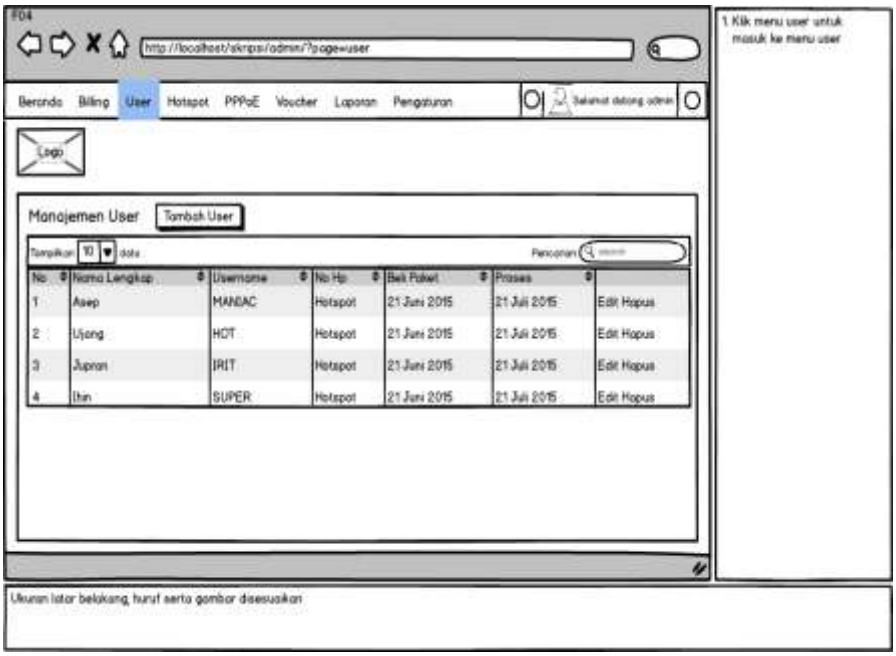
Gambar 3.57 Perancangan Antarmuka Menu Beranda Admin

3. Perancangan Antarmuka Menu Billing Admin



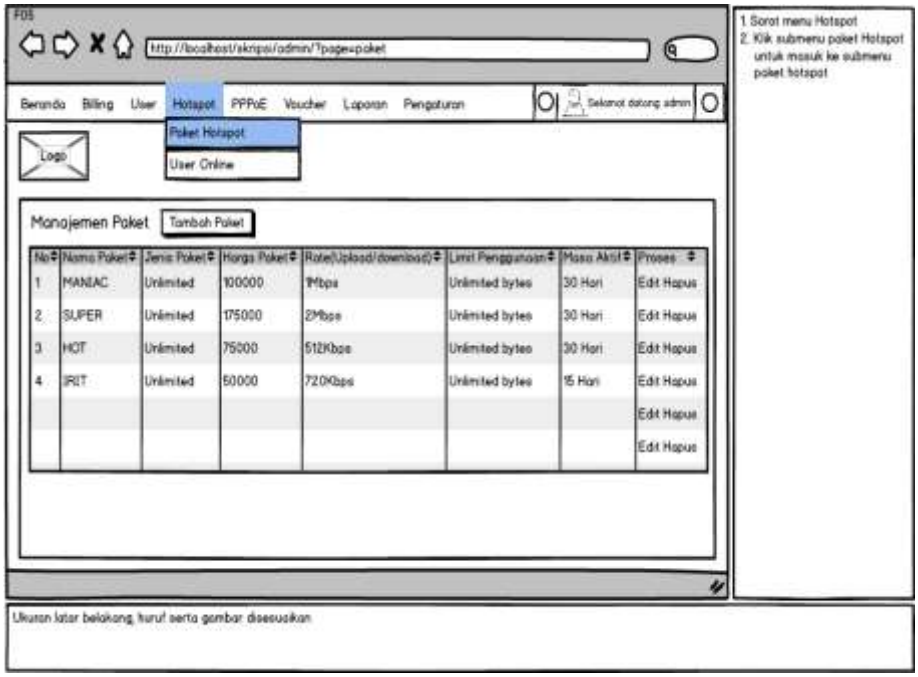
Gambar 3.58 Perancangan Antarmuka Menu Billing Admin

4. Perancangan Antarmuka Menu *User*



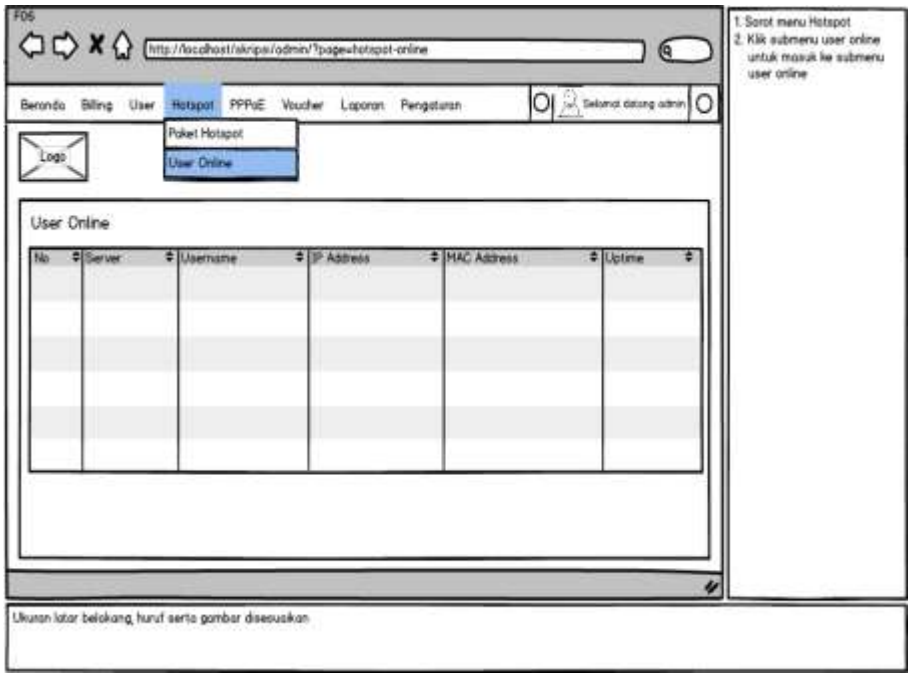
Gambar 3.59 Perancangan Antarmuka Menu *User*

5. Perancangan Antarmuka Submenu Manage Paket Hotspot



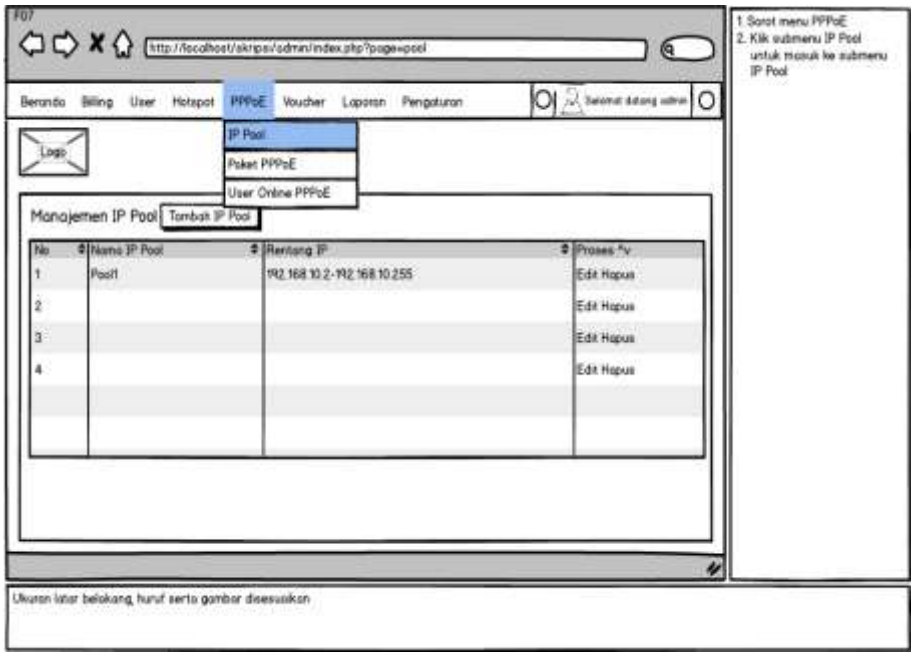
Gambar 3.60 Perancangan Antarmuka Submenu Manage Paket Admin

6. Perancangan Antarmuka Submenu Hotspot *User* Online



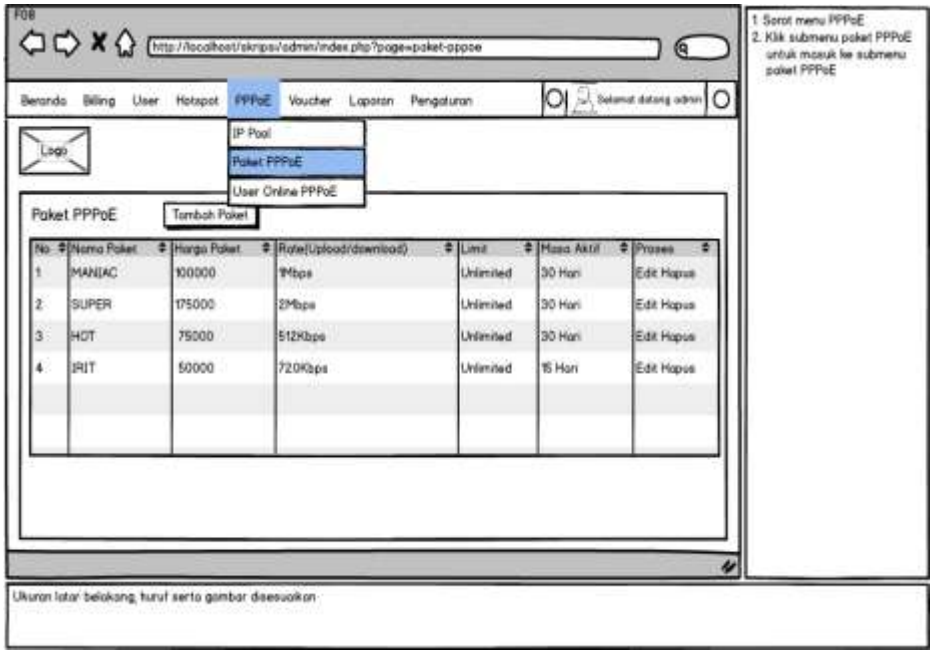
Gambar 3.61 Perancangan Antarmuka Submenu Hotspot *User* Online

7. Perancangan Antarmuka Submenu IP Pool



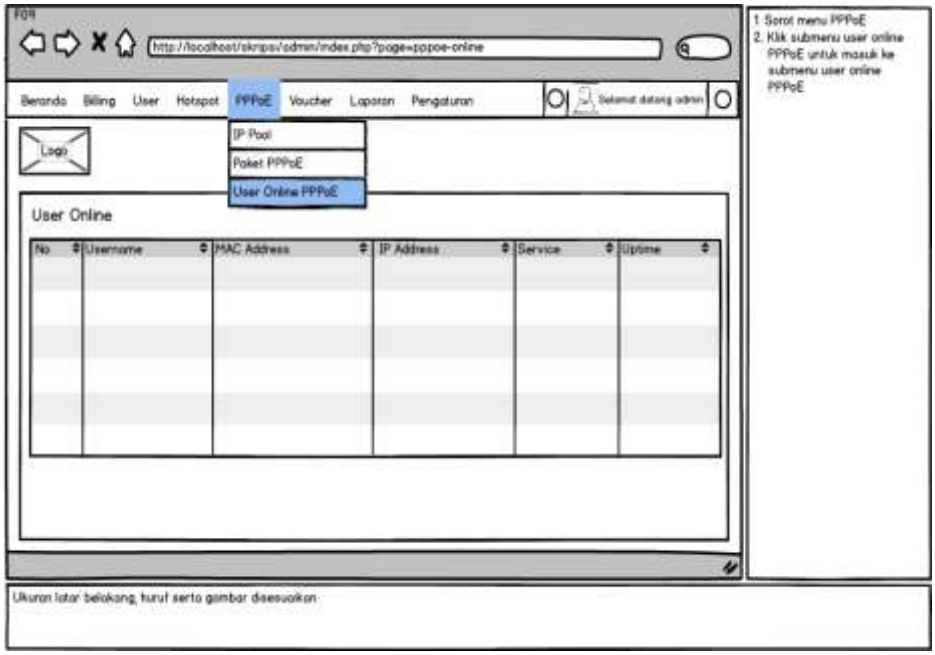
Gambar 3.62 Perancangan Antarmuka Submenu IP Pool

8. Perancangan Antarmuka Submenu Paket PPPoE



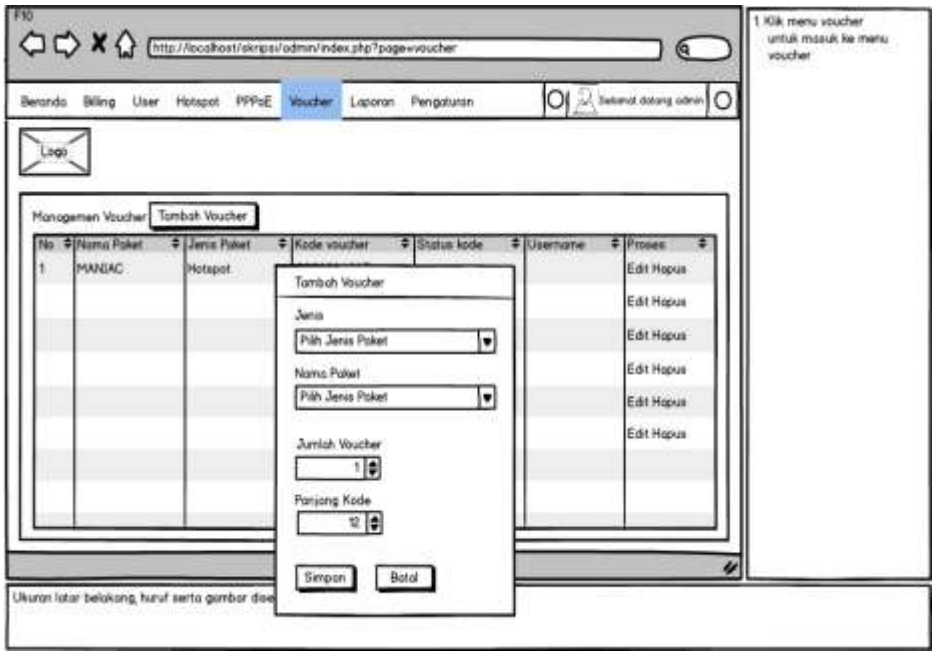
Gambar 3.63 Perancangan Antarmuka Submenu Paket PPPoE

9. Perancangan Antarmuka Submenu User Online PPPoE



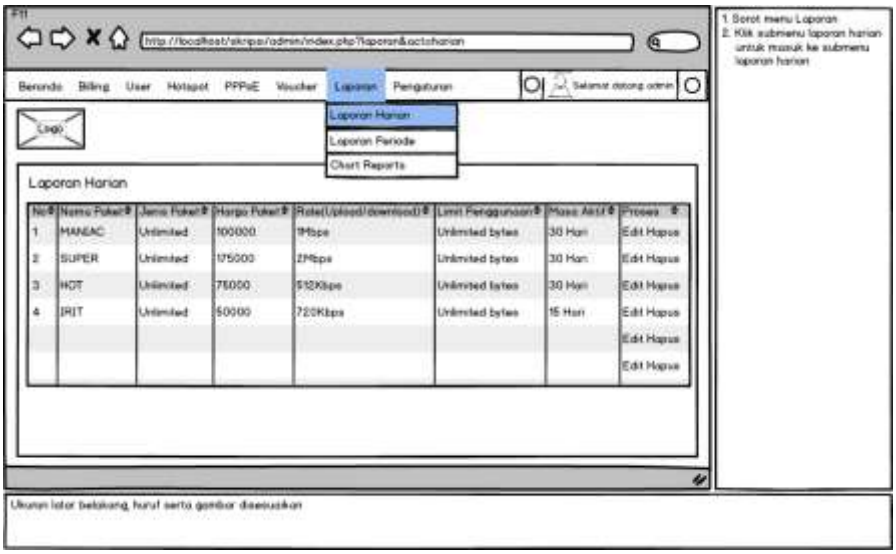
Gambar 3.64 Perancangan Antarmuka Submenu User Online PPPoE

10. Perancangan Antarmuka Menu *Voucher*



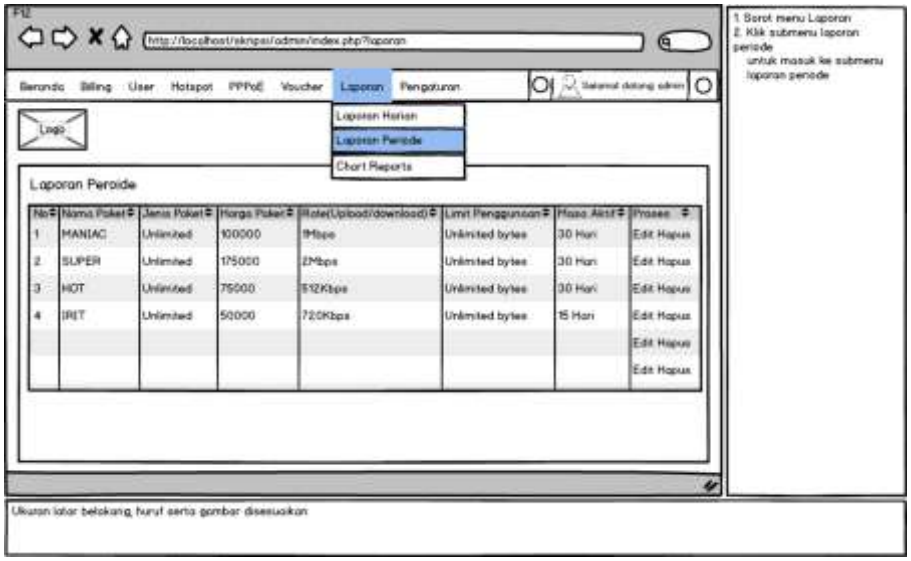
Gambar 3.65 Perancangan Antarmuka Menu *Voucher*

11. Perancangan Antarmuka Submenu Laporan Harian



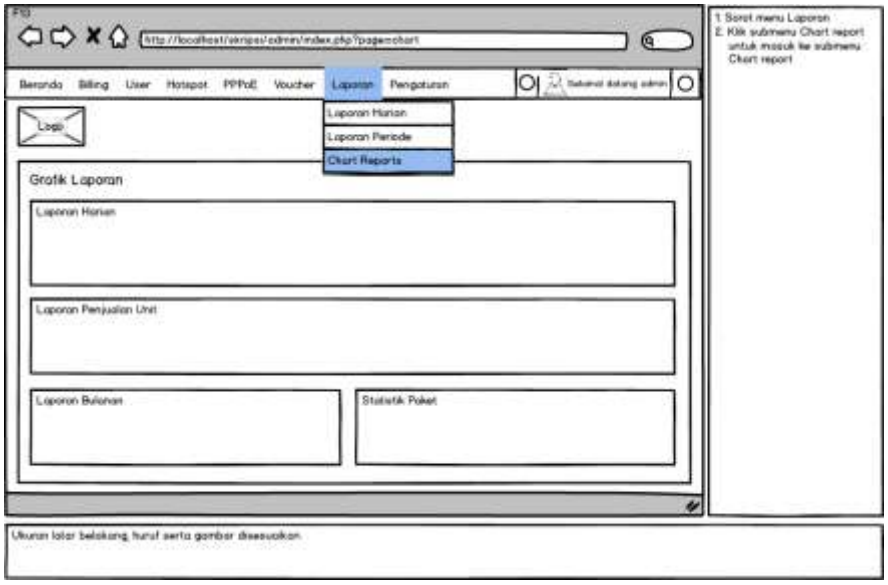
Gambar 3.66 Perancangan AntarmukaSubmenu Laporan Harian

12. Perancangan Antamuka Submenu Laporan Periode



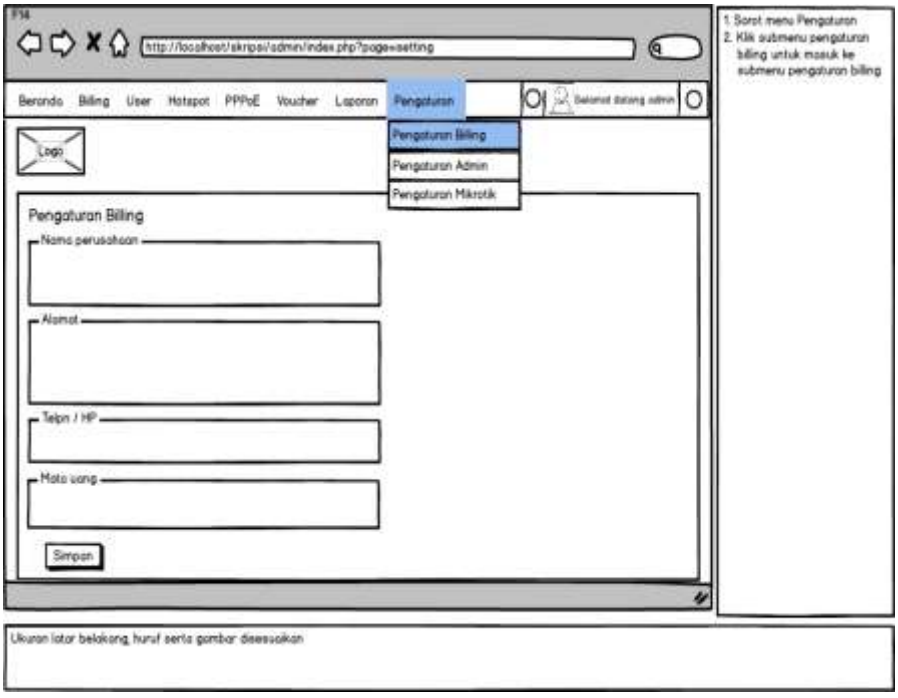
Gambar 3.67 Perancangan Antarmuka Submenu Laporan Periode

13. Perancangan Antarmuka Submenu Chart Reports



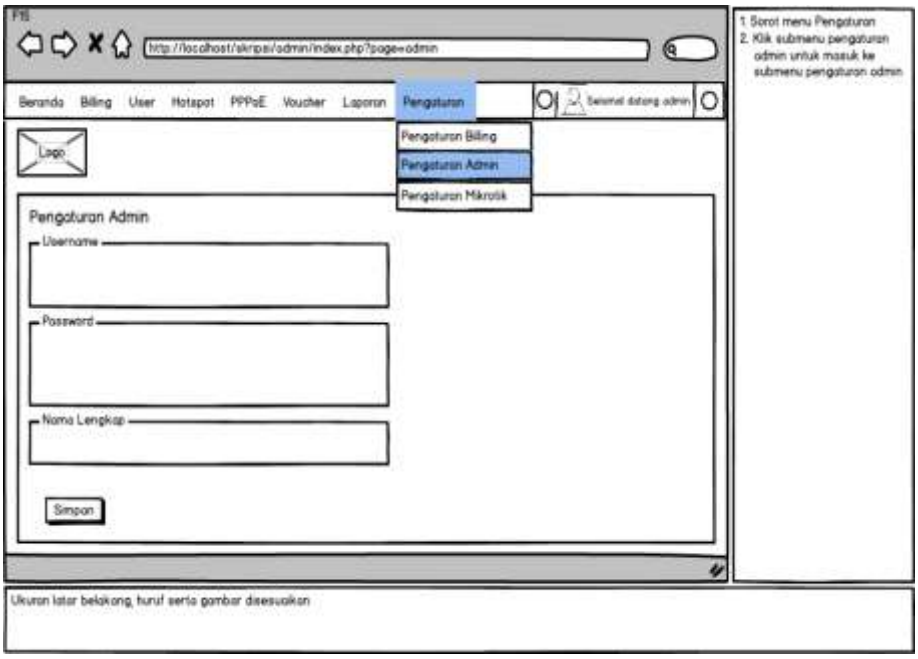
Gambar 3.68 Perancangan Antarmuka Submenu Chart Reports

14. Perancangan Antarmuka Submenu Pengaturan Billing



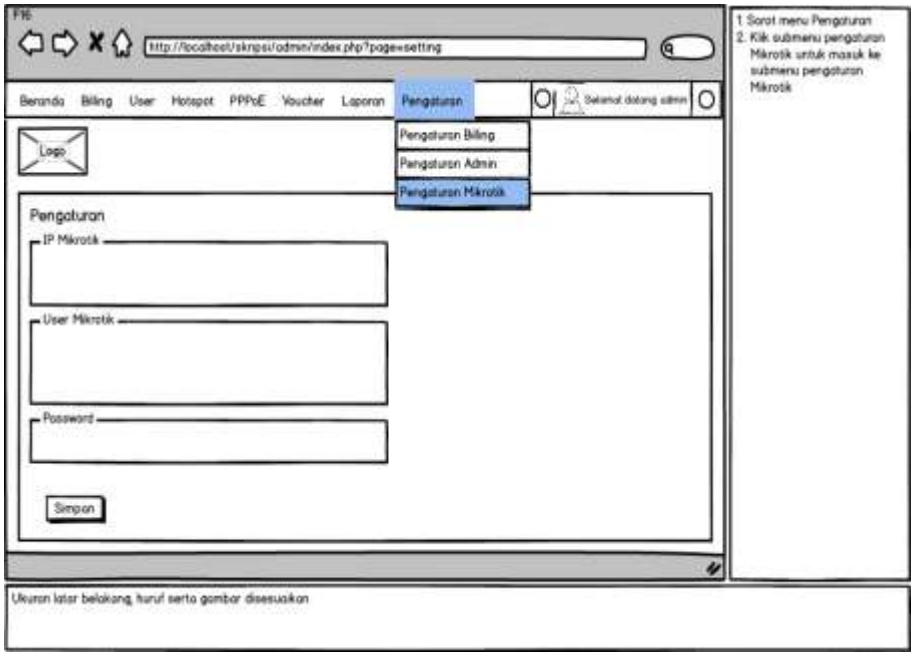
Gambar 3.69 Perancangan Antarmuka Submenu Pengaturan Billing

15. Perancangan Antarmuka Submenu Pengaturan Akun Admin



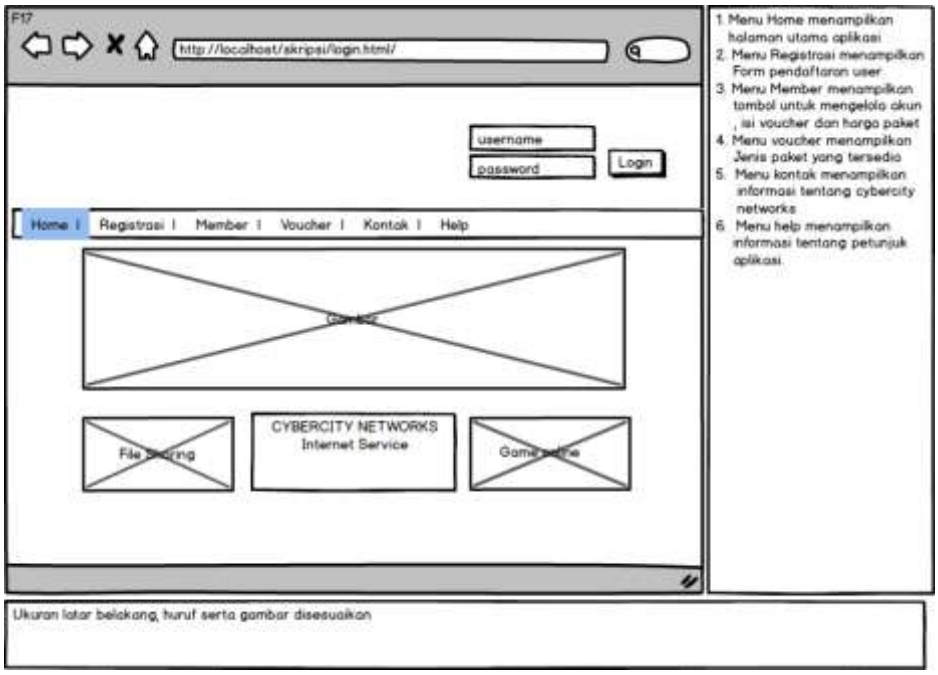
Gambar 3.70 Perancangan Antarmuka Submenu Pengaturan Akun Admin

16. Perancangan Antarmuka Submenu Pengaturan Mikrotik



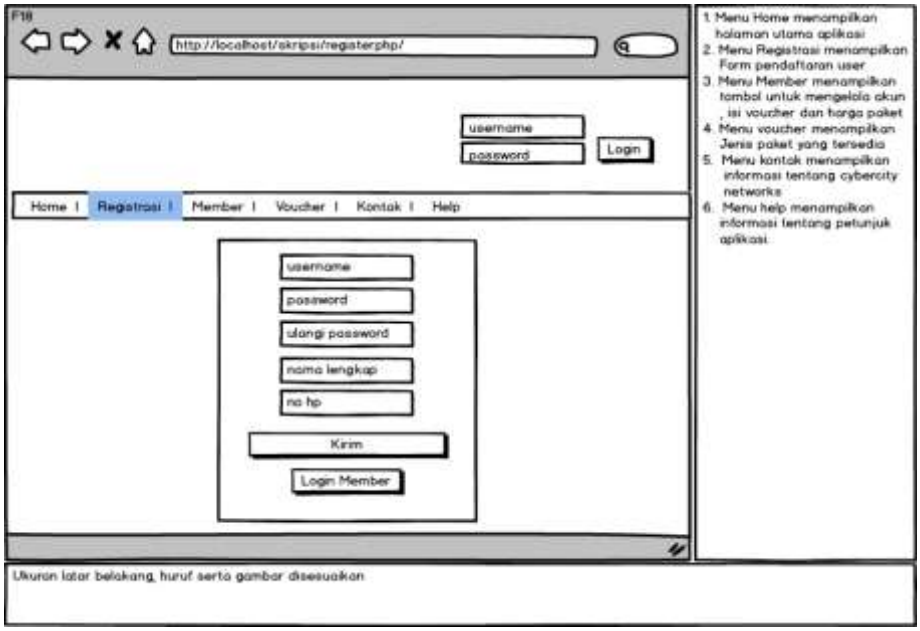
Gambar 3.71 Perancangan Antarmuka Submenu Pengaturan Mikrotik

17. Perancangan Antarmuka Halaman utama *User*



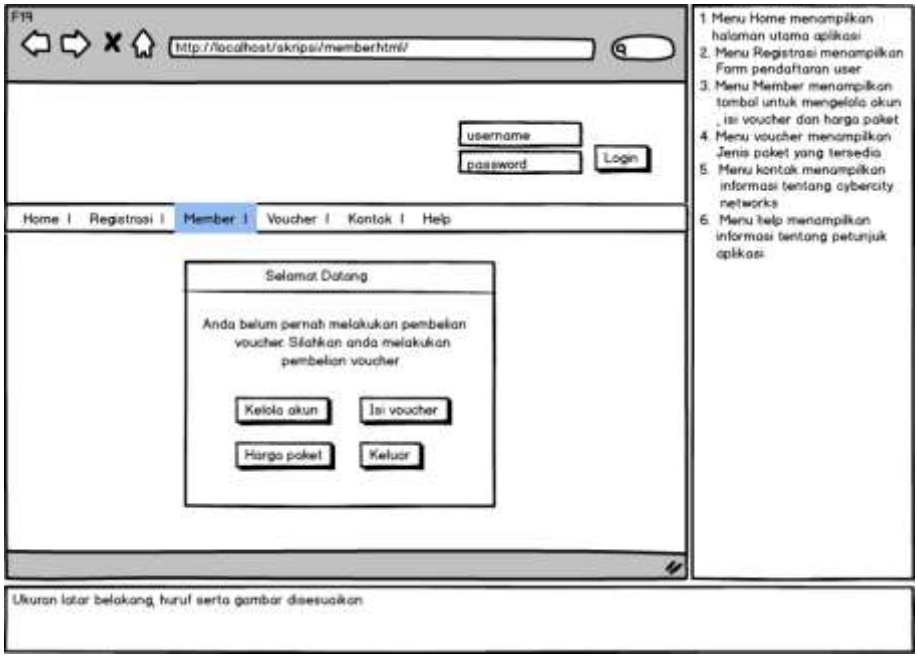
Gambar 3.72 Perancangan Antarmuka Halaman utama user

18. Perancangan Antarmuka Menu *Registrasi*



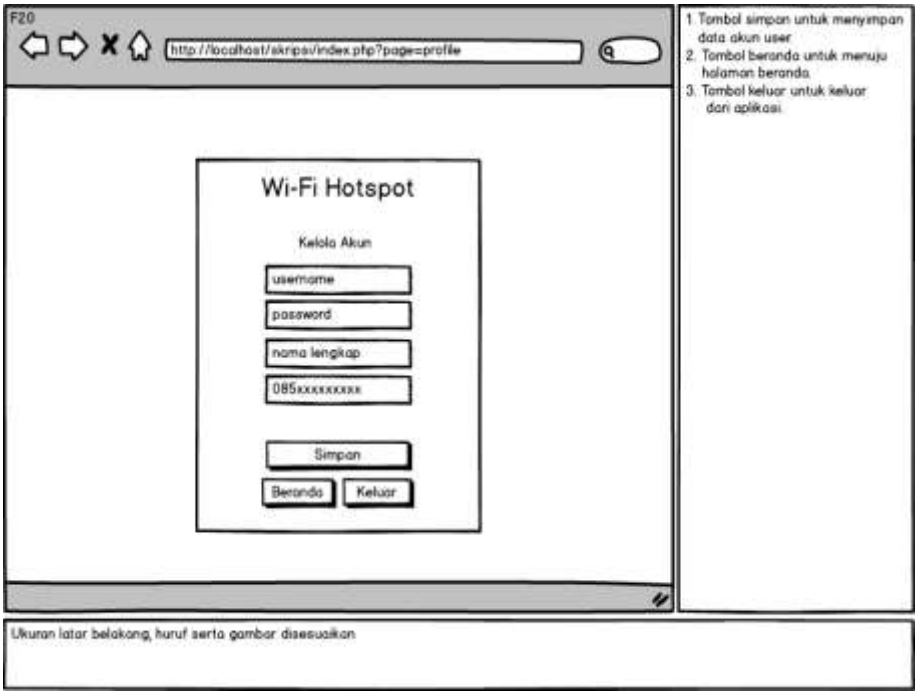
Gambar 3.73 Perancangan Antarmuka Menu *Registrasi*

19. Perancangan Antarmuka Menu Member



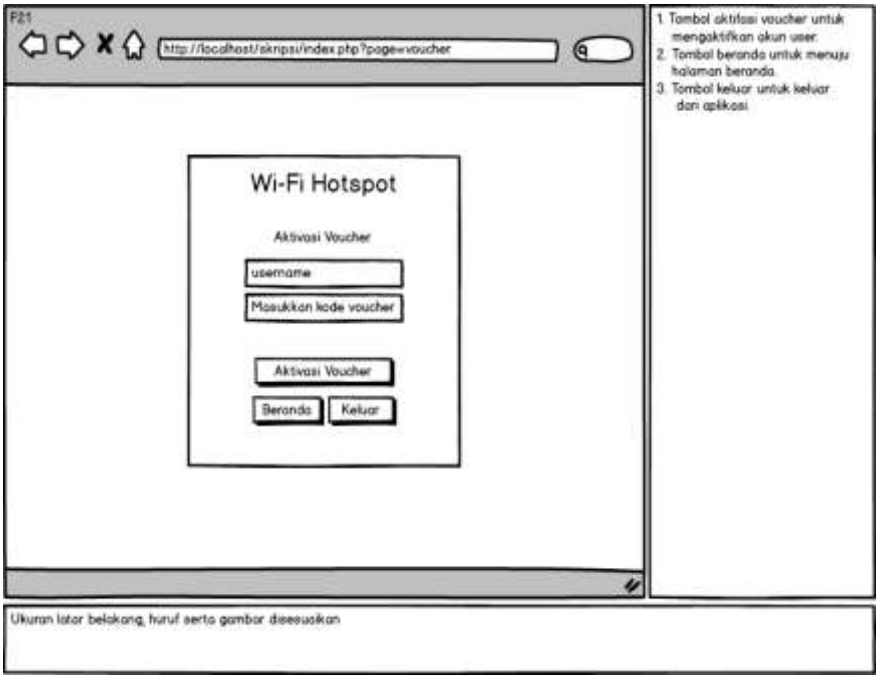
Gambar 3.74 Perancangan Antarmuka Menu Member

20. Perancangan Form Kelola Akun



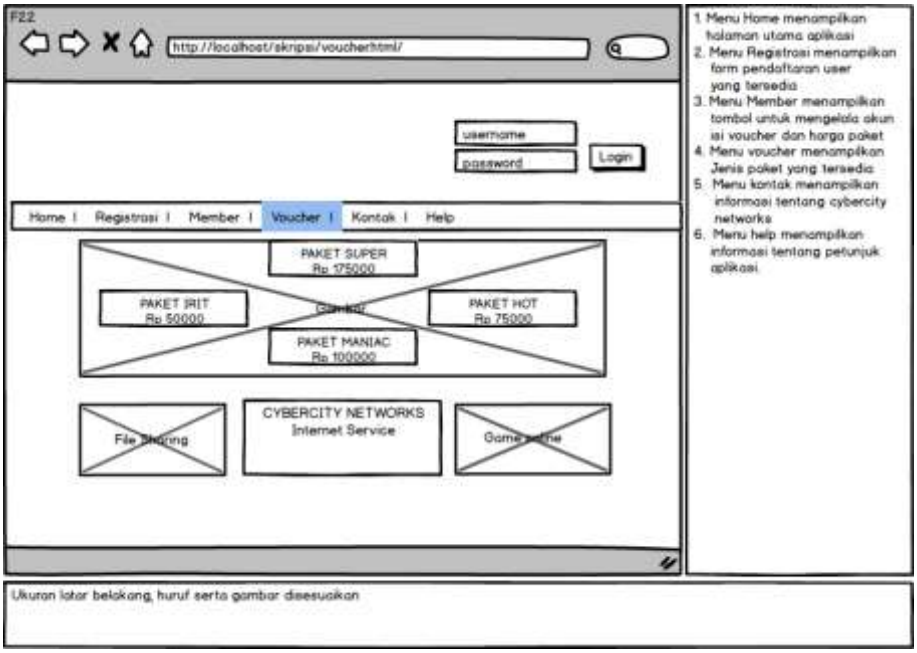
Gambar 3.75 Perancangan *Form* Kelola Akun

21. Perancangan Form Aktivasi Voucher



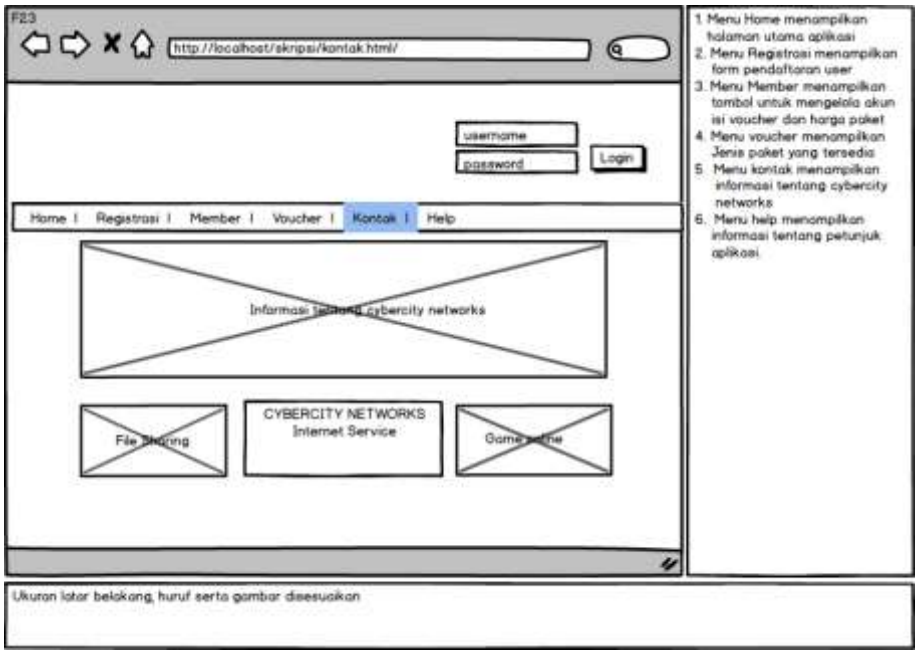
Gambar 3.76 Perancangan *Form* Aktivasi Voucher

22. Perancangan Antarmuka Menu Voucher



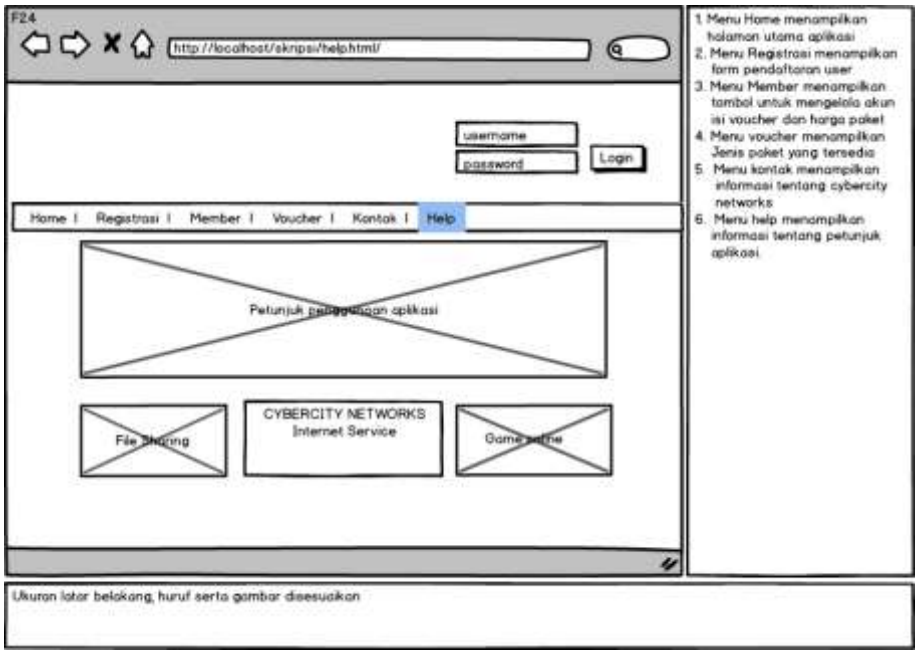
Gambar 3.77 Perancangan Antarmuka Menu Voucher

23. Perancangan Antarmuka Menu Kontak



Gambar 3.78 Perancangan Antarmuka Menu Kontak

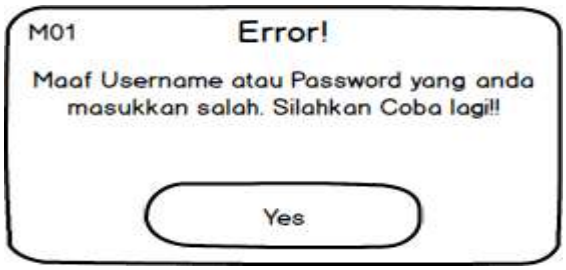
24. Perancangan Antarmuka menu Help



Gambar 3.79 Perancangan Antarmuka menu Help

25. Perancangan Antarmuka Pesan Login

1. Pesan Login Gagal



Gambar 3.80 Pesan Login Gagal

26. Perancangan Antarmuka Pesan Tambah Data

1. Pesan Tambah Data *User*



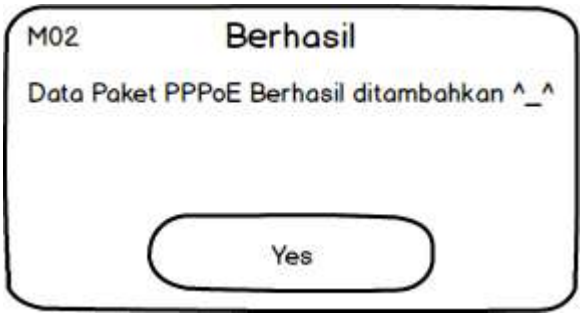
Gambar 3.81 Pesan Tambah Data *User*

2. Pesan Tambah Paket Hotspot



Gambar 3.82 Pesan Tambah Paket Hotspot

3. Pesan Tambah Paket PPPoE



Gambar 3.83 Pesan Tambah Paket PPPoE

4. Pesan Tambah IP Pool



Gambar 3.84 Pesan Tambah IP Pool

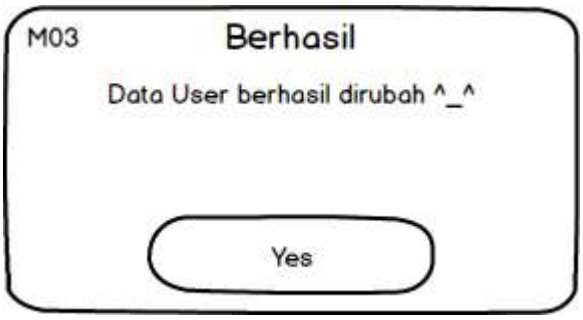
5. Pesan Tambah Data *Voucher*



Gambar 3.85 Pesan Tambah Data *Voucher*

27. Perancangan Antarmuka Edit Data

1. Pesan Edit Data *User*



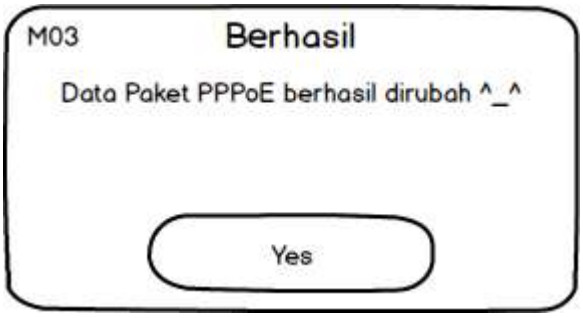
Gambar 3.86 Pesan Edit Data *User*

2. Pesan Edit Data Paket Hotspot



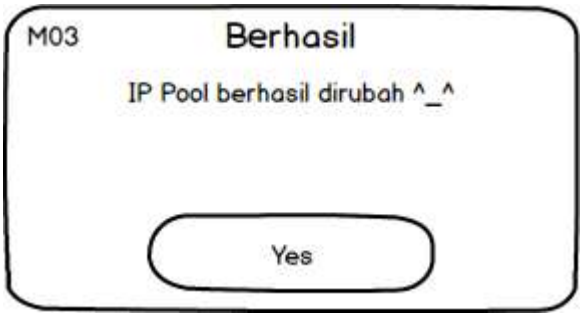
Gambar 3.87 Pesan Edit Data Paket Hotspot

3. Pesan Edit Data Paket PPPoE



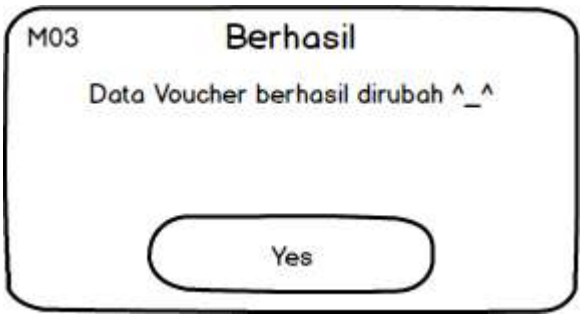
Gambar 3.88 Pesan Edit Data Paket PPPoE

4. Pesan Edit IP Pool



Gambar 3.89 Pesan Edit IP Pool

5. Pesan Edit Data *Voucher*



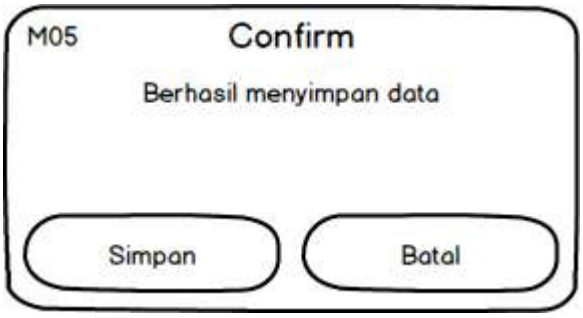
Gambar 3.90 Pesan Edit Data *Voucher*

6. Perancangan Antarmuka Pesan Hapus Data



Gambar 3.91 Pesan Hapus Data

7. Perancangan Antarmuka Pesan Simpan Data



Gambar 3.92 Pesan Simpan Data

8. Perancangan Antarmuka Pesan Aktifasi Akun

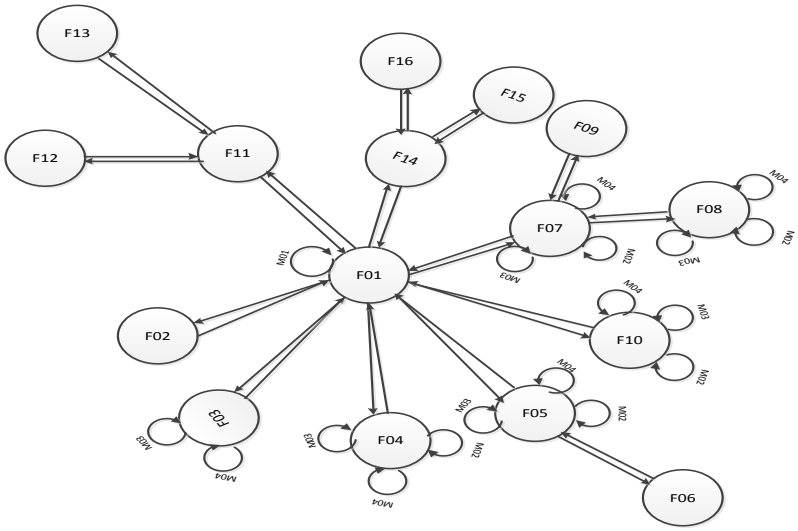


Gambar 3.93 Pesan Aktifasi Akun

3.2.7 Jaringan Semantik

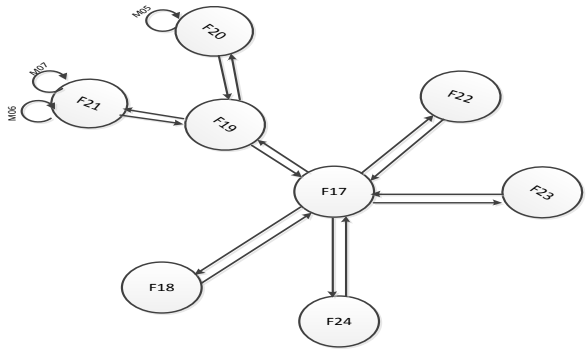
Jaringan Semantik merupakan gambaran grafis tentang hubungan antar objek (lingkaran) yang dihubungkan oleh garis yang menunjukkan hubungan antar objek tersebut. Jaringan Semantik yang digunakan pada Perancangan dan Implementasi Billing Hotspot adalah sebagai berikut :

a) Jaringan semantik Administrator dapat dilihat pada gambar 3.95.



Gambar 3.94 Jaringan Semantik Administrator

b) Jaringan semantik Pelanggan dapat dilihat pada gambar 3.96.



Gambar 3.95 Jaringan Semantik Pelanggan

Berikut adalah keterangan dari Jaringan Semantik Administrator dan Pelanggan, dapat dilihat pada Tabel 3.44.

Tabel 3.44 Keterangan Jaringan Semantik

No	Nama	Keterangan
1.	F01	Antarmuka Login
2.	F02	Menu Beranda
3.	F03	Menu Billing
4.	F04	Menu User
5.	F05	Submenu Manage Paket Hotspot
6.	F06	Submenu Hotspot User Online
7.	F07	Submenu IP Pool
8.	F08	Submenu Manage Paket PPPoE
9.	F09	Submenu PPPoE User Online
10.	F10	Menu Voucher
11.	F11	Submenu Laporan Harian
12.	F12	Submenu Laporan Periode
13.	F13	Submenu Chart Report
14.	F14	Submenu Pengaturan Billing
15.	F15	Submenu Pengaturan Akun Admin
16.	F16	Submenu Pengaturan Mikrotik
17.	F17	Antarmuka Halaman utama User
18.	F18	Menu Registrasi
19.	F19	Menu Member
20.	F20	Antarmuka Form Kelola Akun
21.	F21	Antarmuka Form Aktifasi voucher
22.	F22	Menu Voucher
23.	F23	Menu Kontak
24.	F24	Menu Help
25.	M01	Antarmuka Pesan Login
26.	M02	Antarmuka Pesan Tambah Data
27.	M03	Antarmuka Pesan Edit Data
28.	M04	Antarmuka Pesan Hapus Data

29.	M05	Antarmuka Pesan Simpan Data
30.	M06	Antarmuka Pesan Aktifasi Akun