

**RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN USER HOTSPOT  
MENGUNAKAN MIKROTIK PHP API BERBASIS WEB  
DI PONDOK PESANTREN AL-LUQMANYAH**

**PROPOSAL SKRIPSI**



Diajukan oleh :

**KHOIRUL ANWAR**  
**NPM. 10111100134**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA**

**2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROPOSAL SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN USER HOTSPOT  
MENGUNAKAN MIKROTIK PHP API BERBASIS WEB  
DI PONDOK PESANTREN AL-LUQMANYAH  
Proposal penelitian ini merupakan syarat utama dan sebagai langkah awal  
penyusunan skripsi

Diajukan oleh :

**KHOIRUL ANWAR**

**NPM. 10111100134**

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Proposal

Pada tanggal : .....

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Muhammad Fairuzabadi, M. Kom.

Marti Widya Sari, M. Eng.

NIS. 19740926 200204 1 004

NIS. 19790327 201201 2 009

Mengetahui

Kaprodi Teknik Informatika

Universitas PGRI Yogyakarta

Marti Widya Sari, M. Eng.

NIS. 19790327 201201 2 009

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**DEWAN PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI**

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN USER HOTSPOT  
MENGUNAKAN MIKROTIK PHP API BERBASIS WEB  
DI PONDOK PESANTREN AL-LUQMANYAH

Diajukan oleh :  
**KHOIRUL ANWAR**  
**NPM. 10111100134**

Telah diajukan di depan Dewan Penguji Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta

Susunan Dewan Penguji

**Dosen Pembimbing I**

**Muhammad Fairuzabadi, M.Kom.**

**NIS. 19740926 200204 1 004**

**Pada Tanggal:**

**Dosen Pembimbing II**

**Marti Widya Sari, M.Eng.**

**NIS. 19790327 201201 2 009**

**Pada Tanggal:**

**Dosen Penguji I**

**Ahmad Riyadi, S.Si, M.Kom.**

**NIS. 19690214 199812 1 006**

**Pada Tanggal:**

**Dosen Penguji II**

**Wibawa, S.Si, M.Kom.**

**NIS. 19690607 201201 1 012**

**Pada Tanggal:**

**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas PGRI Yogyakarta**

**Muhammad Fairuzabadi, M.Kom.**

**NIS. 19740926 200204 1 004**

## DAFTAR ISI

<b>PROPOSAL SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI ...</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Perumusan Masalah .....	3
D. Batasan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	5
G. Jadwal Penelitian .....	5
H. Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II    LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. Tinjauan Pustaka .....	8
B. Landasan Teori .....	9
1. Menenal Router .....	9
2. Pengertian Sistem Operasi.....	11
3. Pengertian Mikrotik.....	12
4. PHP ( <i>HyperText Preprocessor</i> ).....	14

5. MySQL .....	16
6. API ( <i>Application Program Interface</i> ) .....	18
7. Sejarah Singkat Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
<b>A. Obyek Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>B. Metode Pengumpulan Data .....</b>	<b>31</b>
1. Studi Pustaka .....	31
2. Observasi .....	31
3. Studi dan <i>Interview</i> (Wawancara) .....	32
<b>C. Alat-alat Penelitian .....</b>	<b>32</b>
1. Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	32
2. Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	32
<b>D. Perancangan Sistem.....</b>	<b>33</b>
1. DFD (Data Flow Diagram).....	33
2. Data Flow Diagram Level 1 .....	34
3. Data Flow Diagram Level 2 Proses 1 .....	35
4. Data Flow Diagram Level 2 Proses 2.....	36
5. Data Flow Diagram Level 2 Proses 3.....	37
6. Data Flow Diagram Level 2 Proses 4.....	38
7. Data Flow Diagram Level 2 Proses 5.....	39
8. Data Flow Diagram Level 2 Proses 6.....	40
9. Data Flow Diagram Level 2 Proses 7.....	41
10. Data Flow Diagram Level 2 Proses 8.....	42

11. Entity Relationship Diagram .....	42
<b>E. Perancangan Tabel Basis Data .....</b>	<b>43</b>
1. Tabel Admin .....	43
2. Tabel Member .....	44
3. Tabel Konfigurasi .....	44
4. Tabel Pesan .....	45
5. Tabel Paket .....	45
6. Tabel Billing .....	46
<b>F. Perancangan Antar Muka Sistem .....</b>	<b>46</b>
1. Perancangan Struktur Menu .....	47
2. Perancangan Antarmuka Sistem .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Struktur Pengurus Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah .....	21
Gambar 2. 2. Pengurus Pusat Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah .....	22
Gambar 2. 3. Struktur Kepengurusan Komplek .....	22
Gambar 3. 1. Data Flow Diagram Level 0 .....	33
Gambar 3. 2. DFD Level 1 Sistem Manajemen User Hotspot .....	34
Gambar 3. 3. DFD Level 2 Proses Login Admin .....	35
Gambar 3. 4. DFD Level 2 Proses Konfigurasi .....	36
Gambar 3. 5. DFD Level 2 Proses Pesan .....	37
Gambar 3. 6. DFD Level 2 Proses Paket .....	38
Gambar 3. 7. DFD Level 2 Proses Billing .....	39
Gambar 3. 8. DFD Level 2 Proses Profil .....	40
Gambar 3. 9. DFD Level 2 Proses Pengolahan Member .....	41
Gambar 3. 10. DFD Level 2 Proses Login Member .....	42
Gambar 3. 11. Diagram ERD Sistem Manajemen User Hotspot .....	43
Gambar 3. 12. Rancangan Struktur Menu Admin .....	47
Gambar 3. 13. Rancangan Struktur Menu Member .....	48
Gambar 3. 14. Rancangan Halaman Login System .....	49
Gambar 3. 15. Rancangan Halaman Dashboard Admin .....	50
Gambar 3. 16. Rancangan Halaman Pesan Admin .....	50
Gambar 3. 17. Rancangan Halaman Pesan Baru .....	51
Gambar 3. 18. Rancangan Halaman Lihat Pesan .....	52
Gambar 3. 19. Rancangan Halaman Pesan Keluar .....	52

Gambar 3. 20. Rancangan Halaman Paket Admin.....	53
Gambar 3. 21. Rancangan Halaman Tambah Paket.....	53
Gambar 3. 22. Rancangan Halaman Billing Admin .....	54
Gambar 3. 23. Rancangan Halaman Daftar Member .....	54
Gambar 3. 24. Rancangan Halaman Tambah Member .....	55
Gambar 3. 25. Rancangan Halaman Aktivasi .....	55
Gambar 3. 26. Rancangan Halaman Konfigurasi.....	56
Gambar 3. 27. Rancangan Halaman Profil.....	56
Gambar 3. 28. Rancangan Halaman Dashboard Member.....	57
Gambar 3. 29. Rancangan Halaman Paket Member .....	57
Gambar 3. 30. Rancangan Halaman Billing Member .....	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Perencanaan Jadwal Skripsi .....	5
Tabel 3. 1. Tabel Admin .....	44
Tabel 3. 2. Tabel Member .....	44
Tabel 3. 3. Tabel Konfigurasi .....	45
Tabel 3. 4. Tabel Pesan .....	45
Tabel 3. 5. Tabel Paket.....	46
Tabel 3. 6. Tabel Billing .....	46

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan dan kemajuan dunia teknologi saat ini memang tidak bisa dibantahkan lagi. Hampir semua lini kehidupan tidak bisa dilepaskan dari teknologi. Kebutuhan internet di institusi pemerintah, lembaga pendidikan maupun perumahan sebagai media informasi dan komunikasi saat ini dirasa sangat penting. Maka dari itu, tidak heran apabila berbagai institusi maupun lembaga tersebut menyediakan fasilitas *hotspot* agar lebih mudah dalam mengakses informasi.

Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah yang berada di Umbulharjo merupakan pondok pesantren salaf yang memanfaatkan teknologi informasi sebagai media administrasi pondok pesantren, dimana komputer antar kompleks saling terhubung untuk mempermudah penyimpanan data secara terpusat.

Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah menggunakan jaringan Mikrotik sebagai *routing* dan manajemen pada jaringannya. Mikrotik merupakan salah satu sistem operasi yang dirancang khusus sebagai router jaringan yang handal. Selain konfigurasinya yang tidak terlalu sulit, Mikrotik juga memiliki berbagai fitur lengkap untuk jaringan kabel dan *wireless*. Jaringan *wireless* atau yang biasa disebut *hotspot* ini merupakan salah satu fitur andalan Mikrotik, yang mana fitur tersebut mampu memanajemen *bandwidth* dan mudah untuk digunakan dalam mengatur pengguna.

Untuk mendukung kemudahan dalam manajemen *hotspot*, saat ini banyak penyedia layanan *hotspot* yang menggunakan fitur user manager (userman) atau biasa disebut sebagai Radius pada Mikrotik. Hal itu adalah sebagai sistem manajemen *hotspot* mereka, dimana fitur tersebut mampu handle segala kebutuhan tentang manajemen *hotspot*. Diantara yang bisa dihandle adalah *generate user*, limitasi bandwidth, multi customer, dan masih banyak lagi. Akan tetapi pemanfaatan fitur tersebut dibatasi oleh lisensi Mikrotik itu sendiri dan fitur ini bisa digunakan secara maksimal apabila menggunakan lisensi Mikrotik level 6 dengan fasilitas *unlimited user max concurrent*. Berbeda dengan lisensi Mikrotik level 5, penggunaan fitur user manager ini masih sangat terbatas, yaitu hanya mampu digunakan 50 *user max concurrent*. Sedangkan untuk lisensi Mikrotik level 4 hanya bisa digunakan 20 *user max concurrent*, dan lisensi Mikrotik level 3 bisa digunakan 10 *user max concurrent*.

Bagi pengguna jaringan Mikrotik, boleh dibilang untuk memperoleh Mikrotik dengan lisensi level 6 pada saat ini masih cukup mahal jika dibandingkan dengan lisensi yang lebih rendah. Sementara apabila penggunaan fitur user manager ini tetap dipaksakan dan penggunaan *hotspot* melebihi dari batas maksimal, maka akibatnya akan berpengaruh fatal. Pasalnya ketika *user* telah melebihi batas maksimal akan mengalami *trouble*, yaitu ditandai dengan tidak dapat tersambung nya *user* dengan *hotspot gateway*. Tentunya hal ini menjadi sebuah masalah yang besar bagi penyedia layanan internet dengan pengguna banyak.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, pada penelitian kali ini peneliti tertarik untuk membuat aplikasi pihak ketiga untuk manajemen *user hotspot* pada Mikrotik dengan mengangkat judul ***“Rancang Bangun Sistem Manajemen User Hotspot Menggunakan Mikrotik PHP API Berbasis Web di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah”***. Dimana rancangan aplikasi ini mampu mempermudah petugas untuk mengatur dan manajemen user hotspot pada Mikrotik secara efisien dan bersifat *user-friendly*. Aplikasi ini juga mampu bekerja seperti fitur *User Manager*. Selain itu juga tidak memakan biaya mahal sehingga sangat efisien untuk digunakan untuk sistem manajemen user hotspot yang ada di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah, tanpa perlu membeli lisensi Mikrotik level 6.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan permasalahan dari latar belakang di atas dapat ditarik beberapa kesimpulan untuk identifikasi masalah yaitu:

1. Penggunaan fitur *user manager* yang kurang efisien pada MikroTik level 5 kebawah.
2. Pengelolaan user hotspot pada winbox yang kurang efisien untuk pengelolaan pengguna yang lebih detail pada MikroTik.
3. Minimnya aplikasi pihak ketiga untuk mengatur dan manajemen *user hotspot* sebagai pengganti user manager yang efektif.

## **C. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan identifikasi masalah dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat aplikasi pihak ketiga Mikrotik dengan memanfaatkan Mikrotik PHP API?
2. Bagaimana aplikasi tersebut mampu mengatur dan manajemen *user hotspot* tanpa menggunakan fitur user manager pada Mikrotik?
3. Bagaimana aplikasi tersebut bisa diterapkan dalam jaringan di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah?

#### **D. Batasan Masalah**

Karena besarnya permasalahan dan keterbatasan waktu serta pengetahuan penulis, agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan, maka penulis membuat pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa PHP.
3. Penelitian menggunakan perangkat Mikrotik RouterOS level 4.
4. Tidak membahas tentang sistem jaringan internet yang digunakan.
5. Aplikasi *web* yang dibangun untuk *user* dan administrator.
6. Tidak membahas detail tentang sistem keamanan *website* dan *database* lokal yang dibuat.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Untuk mempermudah pengaturan *user hotspot* dalam router MikroTik di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
2. Untuk mengoptimalkan penggunaan fitur yang ada dalam Mikrotik.

3. Membuat aplikasi pihak ketiga dengan memanfaatkan fitur PHP API yang disediakan oleh Mikrotik.

## F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang saat ini khususnya dalam perkembangan teknologi router.
2. Menjadikan aplikasi ini sebagai solusi untuk mempermudah pengaturan dan manajemen *user hotspot* pada Mikrotik.
3. Mengetahui bagaimana proses perancangan *web* dalam pemanfaatan fitur PHP API pada MikroTik.

## G. Jadwal Penelitian

Adapun Perencanaan jadwal skripsi yang akan dilaksanakan berdasarkan metodologi yang diambil sebagai berikut:

*Tabel 1. 1. Perencanaan Jadwal Skripsi*

No	Kegiatan	Bulan (2016)															
		September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengumpulan Data																
2	Penulisan Proposal																
3	Perancangan Sistem																
4	Pembuatan Sistem																
5	Implementasi Sistem																
6	Pengujian Sistem																
7	Penulisan Laporan Akhir																

## **H. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini berupa penjelasan tentang pokok-pokok bahasan pada setiap bab yang meliputi:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang masih berhubungan dengan penelitian ini serta landasan teori yang berisi tentang teori-teori yang mendasari penulisan tugas akhir serta menjelaskan beberapa pengertian, konsep dasar serta hal lain yang berhubungan dengan judul yang penulis angkat.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang objek penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan metode pengembangan sistem.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang hasil penelitian (implementasi sistem) dan evaluasi pembahasan hubungan antar entitas, hubungan antar aplikasi, deskripsi kemampuan dan kelemahan sistem yang telah dibuat.

## **BAB V     PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan disertai saran yang dapat diberikan sebagai pertimbangan untuk penelitian-penelitian berikutnya.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

Berdasarkan referensi sebelumnya telah ada beberapa penelitian sejenis yang mengambil bahasan tentang Mikrotik, baik itu manajemen user hotspot pada Mikrotik maupun penggunaan API untuk mempermudah dalam melakukan penelitian.

Pada penelitian yaitu Pemanfaatan API pada Perangkat *Hotspot Gateway* dalam Pembuatan Sistem Akses Internet Berdasarkan *Volume Based* dan *Time Based Access* Berbasis Web, dimana aplikasi tersebut hanya dirancang untuk manajemen pelanggan warnet yang menggunakan *volume based* dan *time based access* yang artinya pelanggan warnet diberi dua pilihan, yaitu berdasarkan batas kuota dan batas waktu dalam menggunakan layanan internet (Okto, 2012).

Pada penelitian yaitu Perancangan Dan Implementasi *Billing Hotspot* Dengan Menggunakan PHP dan API pada Mikrotik di Cybercity Networks menyebutkan bahwa penggunaan API Mikrotik sangat efektif dalam memberi kemudahan kepada *administrator* dalam manajemen dan pemantauan terhadap *user hotspot* (Setiawan, 2015).

Pada penelitian yaitu Sistem Pemesanan Menu Berbasis Web Memanfaatkan Mikrotik API (Studi Kasus: Miaw Shake Cat Cafe), disebutkan bahwa memanfaatkan Mikrotik API sangat menguntungkan dan sangat fleksibel digunakan dalam berbagai hal (Mardiana, 2015).

## B. Landasan Teori

### 1. Mengenal Router

Jaringan komputer sangat diperlukan dalam melakukan proses pengiriman data dari satu tempat ke tempat yang lain. Untuk menyambungkan jaringan komputer secara luas dibutuhkan peralatan tambahan agar proses komunikasi data tidak terhambat.

Router adalah sebuah alat jaringan komputer yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing untuk menyambungkan jaringan yang luas (*Wide Area Network* – WAN). Proses routing terjadi pada OSI layer 3 (Lapisan jaringan seperti *Internet Protocol*) dari stack protokol tujuh lapis OSI. Sehingga router yang digunakan untuk menyambungkan LAN (*Local Area Network*) dan WAN harus mampu mendukung.

Berbeda dengan penggunaan hub dan switch, hub merupakan perangkat jaringan yang bekerja di OSI layer 1, *Physical Layer*. Sehingga dia hanya bekerja tak lebih sebagai penyambung atau *concentrator* saja, dan hanya menguatkan sinyal di kabel UTP, sedangkan switch merupakan perangkat jaringan yang bekerja pada OSI layer 2. Meski bentuknya serupa dengan hub, kita tidak sebaiknya menyebutnya dengan istilah switch hub.

a. Pengertian Router

Router adalah perangkat yang dikhususkan untuk menangani koneksi antara dua atau lebih jaringan yang terhubung melalui *packet swicthing*.

Router bekerja dengan melihat alamat asal dan alamat tujuan dari paket yang melewatinya dan memutuskan rute yang akan dilewati paket tersebut untuk sampai ke tujuan. Router mengetahui alamat masing-masing komputer dilingkungan jaringan lokalnya, mengetahui alamat bridge dan router lainnya.

b. Fungsi Router

- 1) Router berfungsi utama sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya.
- 2) Router mentransmisikan informasi dari satu jaringan ke jaringan lain yang sistem kerjanya mirip dengan bridge.
- 3) Digunakan juga untuk menghubungkan LAN ke sebuah layanan telekomunikasi seperti halnya telekomunikasi *leased line* atau Digital Subscriber Line (DSL). Router digunakan untuk menghubungkan LAN ke sebuah koneksi leased line seperti T1, atau T3, sering disebut sebagai *access server*.
- 4) Digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal ke sebuah koneksi DSL disebut juga dengan DSL router. Router-router jenis tersebut umumnya memiliki fungsi firewall untuk melakukan

penapisan paket berdasarkan alamat sumber dan alamat tujuan paket tersebut, meski beberapa router tidak memilikinya. Router yang memiliki fitur penapisan paket disebut juga dengan *packet-filtering router*. Fungsi router umumnya memblokir lalu lintas data yang dipancarkan secara broadcast sehingga dapat mencegah adanya *broadcast storm* yang mampu memperlambat kinerja jaringan.

## 2. Pengertian Sistem Operasi

Sistem operasi dalam bahasa Inggris *operating system* atau yang disingkat dengan sebutan OS adalah komponen pengolah piranti lunak dasar (*essential component*) tersistem sebagai pengelola sumber daya perangkat keras komputer (*hardware*), dan menyediakan layanan umum untuk aplikasi perangkat lunak. Sistem operasi adalah jenis yang paling penting dari perangkat lunak sistem dalam sistem komputer. Tanpa sistem operasi, pengguna tidak dapat menjalankan program aplikasi pada komputer mereka, kecuali program *booting*.

Sistem operasi mempunyai penjadwalan yang sistematis mencakup perhitungan penggunaan memori, pemrosesan data, penyimpanan data, dan sumber daya lainnya.

Untuk fungsi-fungsi perangkat keras seperti sebagai masukan dan keluaran dan alokasi memori, sistem operasi bertindak sebagai perantara antara program aplikasi dan perangkat keras komputer, meskipun kode aplikasi biasanya dieksekusi langsung oleh perangkat keras dan seringkali

akan menghubungi OS atau terputus oleh itu. Sistem operasi yang ditemukan pada hampir semua perangkat yang berisi komputer, dari ponsel dan *console* permainan video untuk super komputer dan *webserver*.

Adapun macam-macam dari sistem operasi modern adalah Linux, Android, iOS, Mac OS X, dan Microsoft Windows.

### 3. Pengertian Mikrotik

Mikrotik RouterOS adalah sistem operasi yang diperuntukkan sebagai *network* router. Didesain untuk memberikan kemudahan penggunaannya. Administrasinya bisa menggunakan Mikrotik RouterOS, merupakan sistem operasi linux base yang dilakukan melalui Windows *Application* (WinBox).

Selain itu instalasi bisa dilakukan pada PC Standard, PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan *standard*, misalnya hanya sebagai gateway. Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai.

#### a. Sejarah Mikrotik

Mikrotik adalah sebuah perusahaan kecil yang berkantor pusat di Latvia, bersebelahan dengan Rusia. Pembentukannya diprakasai oleh John Trully dan Arnis Riekstins. John Trully adalah seorang yang berasal dari Amerika yang bermigrasi ke Latvia. Di Latvia ia

berjumpa dengan Arnis, seorang sarjana Fisika dan Mekanik sekitar tahun 1995.

Di tahun 1996 John dan Arnis mulai me-routing dunia (misi Mikrotik adalah merouting seluruh dunia). Mulai dengan sistem Linux dan MS DOS yang dikombinasikan dengan teknologi Wireless-LAN (WLAN) Aeronet berkecepatan 2 Mbps di Moldova, negara tetangga Latvia, baru kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia.

Prinsip dasar mereka bukan membuat Wireless ISP (W-ISP), tetapi membuat program router yang handal dan dapat dijalankan diseluruh dunia. Latvia hanya merupakan tempat eksperimen John dan Arnis, karena saat ini mereka sudah membantu negara-negara lain termasuk Srilanka yang melayani sekitar 400 pengguna.

Linux yang pertama kali digunakan adalah kernel 2.2 yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 5-15 orang staf *Research and Development* (R&D). Mikrotik yang sekarang menguasai dunia routing di negara-negara berkembang. Menurut Arnis selain staf di lingkungan Mikrotik, mereka juga merekrut tenaga-tenaga lepas dan pihak ke tiga yang dengan intensif ikut mengembangkan Mikrotik secara *marathon*.

b. Jenis – jenis Mikrotik

Berdasarkan bentuk *hardware* yang di gunakan, mikrotik dapat digolongkan dalam dua jenis. Untuk memudahkan bagi pemula dalam memahami *Router Operating System* ini. dua jenis tersebut adalah :

#### 1) Mikrotik RouterOS

MikroTik RouterOS adalah versi Mikrotik dalam bentuk perangkat lunak yang dapat diinstall pada komputer rumahan (PC) melalui media CD. File yang dibutuhkan dapat diunduh dalam bentuk file image Mikrotik RouterOS dari website resmi Mikrotik, [www.mikrotik.com](http://www.mikrotik.com).

#### 2) Built-In Hardware Mikrotik

Built-In Hardware Mikrotik merupakan Mikrotik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router atau sering disebut routerBoard yang didalamnya sudah terinstall Mikrotik RouterOS.

### 4. PHP (*HyperText Preprocessor*)

Pada awalnya PHP merupakan akronim dari *Personal Home Page* (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama *Form Interpreted* (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilsan kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrogram yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini, *interpreter* PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini

disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan.

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP diubah menjadi akronim berulang PHP: *Hypertext Preprocessing*.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

Versi terbaru dari bahasa pemrograman PHP 5 adalah versi 5.6.22 yang resmi dirilis pada tanggal 26 Mei 2016.

Beberapa kelebihan PHP untuk bahasa pemrograman web, antara lain:

- Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.



- *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana – mana mulai dari *apache*, *IIS*, *Lighttpd*, hingga *Xitami* dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya komunitas dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan,
- Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa pemrograman yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

PHP adalah bahasa pemrograman yang bersifat *open source*, dimana bahasa ini dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

## 5. MySQL

MySQL termasuk kedalam jenis perangkat lunak RDBMS (*Relational Database Management System*) yaitu sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data yang dirancang untuk mengatur sebuah basis data sebagai sekumpulan data yang disimpan secara terstruktur, dan melakukan operasi-operasi terhadap data atas permintaan penggunaanya, sebenarnya MySQL merupakan turunan dari SQL (*Structured Query Language*), yang merupakan suatu bahasa komputer yang mengikuti *standard ANSI* (*American National Standard institute*) yaitu sebuah bahasa *standard* yang digunakan untuk mengakses dan memanipulasi suatu sistem *database*, untuk kemudahan akses penulis menggunakan

paket XAMPP yang sudah termasuk *Apache server* dan *database* phpMyAdmin yang menggunakan bahasa program dari MySQL.

XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP, Perl. XAMPP merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak. berikut penjelasan tentang *web server* Apache, PHP, MySQL, dan phpMyAdmin.

Apache bertugas untuk menghasilkan halaman web yang benar kepada peminta, berdasarkan kode php yang dituliskan oleh pembuat halaman web. jika diperlukan juga berdasarkan kode php yang dituliskan, maka dapat saja suatu database diakses terlebih dahulu (misal dalam MySQL) untuk mendukung halaman *web* yang dihasilkan.

PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *web* yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman *web* yang bersifat dinamis. PHP dapat di dajalankan pada berbagai macam *Operating System* (OS). PHP dapat memanfaatkan *database* untuk menghasilkan halaman *web* yang dinamis. sistem manajemen *database* yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQL. namun PHP juga mendukung beberapa *database* seperti Oracle, MS. Acces, interbase, d-base, PostgreSQL dan lain-lain. Hingga kini PHP sudah berkembang hingga ke versi 7 yang menambah beberapa *syntax* yang lebih efektif untuk digunakan dan mendukung penuh *Object Oriented Programing* (OOP).

MySQL perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang khusus digunakan untuk mengolah *database*. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambah, mengubah dan menghapus data yang berada di *database*. MySQL merupakan sistem manajemen *database* yang bersifat *at Relational* yang artinya data-data yang dikelola dalam *database* akan diletakkan pada beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi data akan menjadi jauh lebih mudah dan cepat.

PhpMyAdmin merupakan perangkat lunak untuk mengelola *database* dalam MySQL, PhpMyAdmin memberikan kemudahan untuk membuat tabel, mengisi, mengubah dan lain-lain tanpa harus menghafal perintahnya.

## 6. API (*Application Program Interface*)

*Application Programming Interface* adalah kumpulan fungsi atau kumpulan kode program yang berfungsi mengomunikasikan sebuah program dengan dengan *kernel* dari sebuah sistem operasi. API mikrotik adalah kumpulan fungsi, layanan/*service* yang digunakan untuk mengomunikasikan data yang ada pada Mikrotik RouterOS™ untuk dapat dihubungkan menggunakan aplikasi bahasa pemrograman tertentu untuk menyimpan data maupun digunakan untuk mengakses mikrotik itu sendiri. Cara menggunakan API adalah dengan cara mengimpor *package/class import* yang ada dan mengaktifkan *service API* pada mikrotik.

## **7. Sejarah Singkat Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah**

Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah merupakan suatu pesantren yang berbasiskan salaf (kesederhanaan) yang terletak tepatnya di pusat kota Yogyakarta. Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah mulai dibangun pada tahun 1998 M atas prakarsa H. Lukman Jamal Hasibuan, seorang pengusaha kelahiran Sumatera yang telah menetap di Yogyakarta, dan selesai akhir tahun 1999 M. Kemudian diresmikan pada tanggal 9 Februari 2000 M oleh KH. Salimi, seorang tokoh agama asal Mlangi Sleman, dengan nama Pondok Pesantren Salaf Putra Putri Asrama Perguruan Islam (API) “Al-Luqmaniyyah”. Penamaan ini diambil dari nama pendiri, yaitu Bapak H. Lukman.

Selanjutnya, Pondok Pesantren Al Luqmaniyyah diasuh oleh KH. Najib Salimi selama kurang lebih 11 tahun yakni dari tahun 2000 M sampai dengan tahun 2011 M, dan sepeninggal beliau yakni tepatnya pada tanggal 02 Dzulqo’dah 1432 H / 30 September 2011 M, Pondok Pesantren. Al-Luqmaniyyah diasuh oleh istri beliau yakni Nyai Hj. Siti Chamnah Najib dengan di bantu oleh sanak keluarga beliau. Nyai Hj. Siti Chamnah Najib merupakan putri dari KH. Chudlori Abdul Aziz, Pengasuh Pondok Pesantren Al Anwar, Ngrukem, Bantul, DI Yogyakarta. Saat ini, pengasuh Pondok Pesantren Al-Luqmaniyah telah dikaruniai 2 orang putra dan seorang putri.

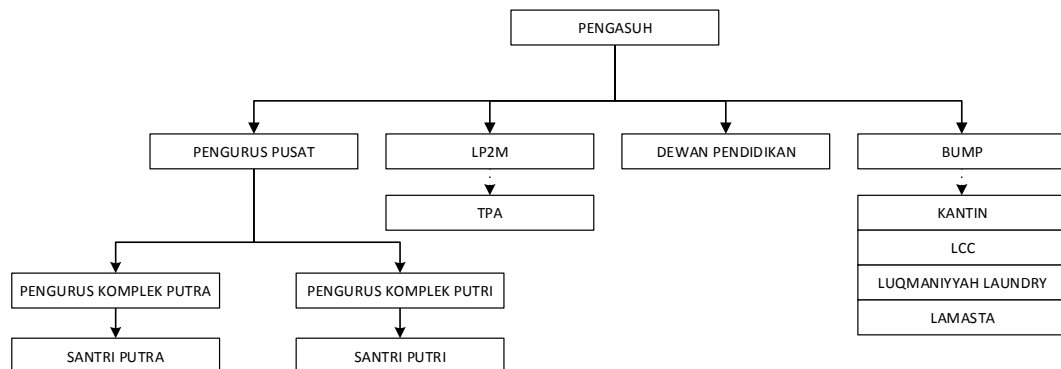
Dari segi materi pendidikan, Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah memiliki karakter yang mirip dengan sistem yang dipakai di API (Asrama

Perguruan Islam) Tegalrejo, Magelang. Sebagai salah satu contoh, Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah sangat menganjurkan para santrinya untuk mujahadah dan riyadloh sebagai sarana untuk mempersiapkan diri menerima ilmu yang bermanfaat. Setiap setelah maghrib dan sebelum subuh selalu terdengar lantunan dzikir mujahadah di masjid untuk santri putra dan aula untuk santri putri Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.

a. Struktur Organisasi Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah

Susunan pengurus atau struktur organisasi merupakan susunan komponen-komponen (unit-unit kerja) dalam organisasi yang saling berinteraksi dan menunjukkan adanya pembagian kerja, pengelompokan-pengelompokan tugas, serta fungsi-fungsi dalam kegiatan yang berbeda-beda. Fungsi dari struktur organisasi adalah mengoordinasikan bagaimana pekerjaan dibagi, dikelompokkan, dan dikoordinasikan secara formal. Selain itu struktur organisasi juga menunjukkan tentang spesialisasi pekerjaan, saluran perintah, dan penyampaian laporan mulai dari pusat sampai dengan seluruh elemen pesantren. Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah Yogyakarta memiliki struktur organisasi meliputi Pengasuh Pondok Pesantren sebagai jabatan tertinggi yang memegang seluruh wewenang dalam ruang lingkup Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah. Di bawah pengasuh ada pengurus pusat, LP2M (Lembaga Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat), dewan pendidikan dan BUMP (Badan Usaha Milik Pesantren). Untuk lebih jelasnya struktur organisasi kepengurusan

pada Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah Yogyakarta dapat dipahami dari susunan struktur organisasi berikut:

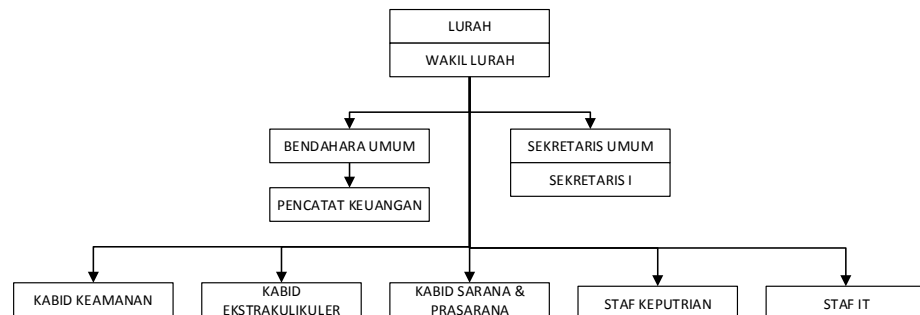


*Gambar 2. 1. Struktur Pengurus Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah*

Secara global pengurus Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah tersusun seperti pada Gambar 2. 1 dimana posisi pengasuh sebagai poros dari semua kepengurusan yang ada di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah. Pengasuh membawahi Pengurus Pusat, LP2M (Pembaga Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat), Dewan Pendidikan dan BUMP (Badan Usaha Milik Pesantren). Pengurus Pusat sejajar dengan LP2M (Lembaga Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat), Dewan Pendidikan dan BUMP (Badan Usaha Milik Pesantren) yang dikoordinasi langsung oleh Pengasuh Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.

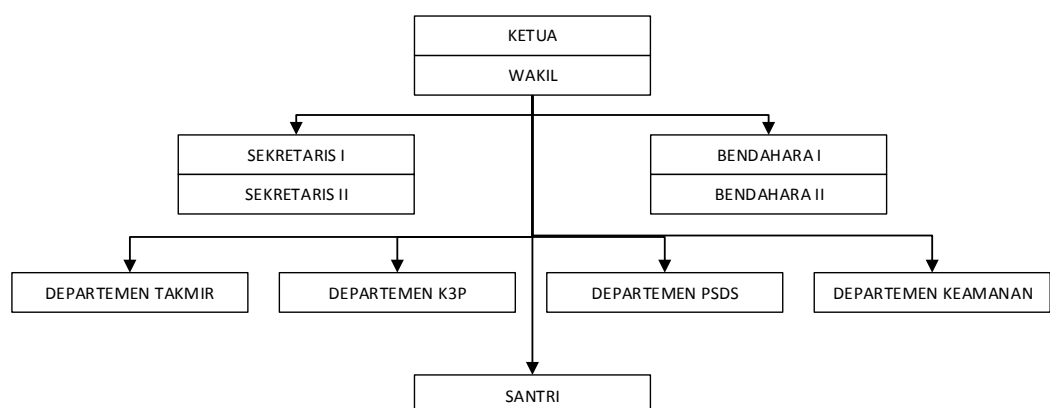
Pengurus Pusat mempunyai posisi membawahi pengurus Komplek Putra dan Komplek Putri. Sedangkan LP2M (Lembaga Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat) mempunyai posisi untuk mengkoordinir TPA (Taman Pendidikan Al-Qur'an) yang ada di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah. Kemudian Dewan Pendidikan

dan BUMS (Badan Usaha Milik Pesantren). Adapun usaha milik BUMS (Badan Usaha Milik Pesantren) adalah Kantin, LCC (Luqmaniyyah Copy Center), Luqmaniyyah *Laundry* dan LAMASTA *Mart*.



*Gambar 2. 2. Pengurus Pusat Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah*

Pada Gambar 2. 2 merupakan struktur kepengurusan pusat yang ada di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah, dimana lurah sebagai poros organisasi yang membawahi langsung bendahara umum, sekretaris umum, kepala bidang keamanan, kepala bidang ekstrakurikuler, kepala bidang sarana dan prasarana, staf keputrian dan staf IT.



*Gambar 2. 3. Struktur Kepengurusan Komplek*

Pada Gambar 2. 3. Struktur Kepengurusan Komplek Gambar 2. 3 merupakan struktur kepengurusan kompleks dari Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah. Dalam kepengurusan kompleks ini diterapkan kepengurusan tersendiri agar koordinasi dengan pengurus pusat lebih mudah. Dalam struktur tersebut jabatan tertinggi adalah ketua sebagai penanggungjawab keberlangsungan aktivitas kompleks, dibantu oleh sekretaris, bendahara dan departemen-departemen yang ada dalam struktural pengurus kompleks. Adapun struktur kepengurusan tersebut berlaku dan diterapkan di kompleks putra maupun kompleks putri.

b. Tugas dan Wewenang Pengurus Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah

Pada struktur organisasi Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah tiap-tiap jabatan memiliki fungsi tugas dan wewenang yang berbeda-beda, fokus tugas dan wewenang berada di Pengurus Pusat. Adapun masing-masing jabatan adalah sebagai berikut:

1) Pengasuh

Pengasuh pada Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah merupakan bagian dari struktur yang memiliki tugas dan wewenang untuk:

- a) Mengesahkan calon santri yang akan masuk ke Pondok Pesantren sebelum calon santri melakukan konfirmasi terhadap pengurus pusat.
- b) Mengadakan pengawasan terhadap seluruh aktivitas dalam Pondok Pesantren, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.



- c) Memberi masukan terhadap masalah yang dihadapi oleh perangkat organisasi untuk mendapatkan solusi dari permasalahan.
  - d) Menerima laporan kegiatan yang telah dilaksanakan dan mengevaluasinya demi kelancaran kegiatan yang akan datang.
- 2) LP2M (Lembaga Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat)
- a) Menjalin silaturahmi dengan warga sekitar pondok, dengan menghadiri acara-acara yang ada di rumah warga sekitar.
  - b) Membuat program pengabdian kepada masyarakat selama bulan ramadhan dengan menerjunkan santri untuk ikut berperan aktif pada kegiatan masjid di masyarakat sesuai lokasi yang telah ditentukan.
  - c) Menjaga hubungan dengan santri maupun alumni Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- 3) Dewan Pendidikan
- a) Membuat kurikulum pendidikan di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
  - b) Membuat jadwal mata pelajaran.
  - c) Mengadakan ujian dan munaqosah
- 4) BUMP (Badah Usaha Milik Pesantren)

Mengelola dan memantau berjalannya usaha yang dimiliki pesantren seperti Kantin, LCC (Luqmaniyyah Copy Center), Luqmaniyyah *Laundry* dan LAMASTA *Mart*.

### 5) Lurah

Dalam menjalankan tugas, lurah dalam organisasi ini memiliki tugas dan wewenang sebagai berikut:

- a) Membawahi semua bagian kepengurusan yang ada pada Pondok Pesantren.
- b) Melakukan koordinasi kepada semua pengurus
- c) Mengadakan rapat program kerja pengurus, dan melakukan rapat evaluasi.
- d) Bertanggungjawab terhadap hubungan eksternal kepengurusan.
- e) Membentuk panitia even (event organization).
- f) Mengadakan rapat koordinasi (dengan pengurus putri/ Dewan ustadz/ Pengasuh).
- g) Melakukan *reshuffle* pengurus yang nonaktif.
- h) Menjembatani jalanya koordinasi kepengurusan putra dan putri.

### 6) Wakil Lurah

Adapun tugas dan wewenang dari seorang wakil lurah adalah:

- a) Membantu kinerja ketua Umum (Lurah).
- b) Menggantikan posisi sebagai ketua bila ketua umum berhalangan.

### 7) Bendahara Umum

- a) Melakukan pelaporan keuangan.

- b) Mencatat setiap transaksi keuangan dan melakukan pendokumentasian.
  - c) Menertibkan dan berusaha memaksimalkan pemasukan yang berasal dari syahriah santri.
  - d) Melakukan estimasi anggaran dan pemetaan aliran kas.
  - e) Melakukan pengendalian terhadap aliran kas.
  - f) Melakukan pengejaran aset keuangan yang tertahan di santri baik yang masih berada di pondok ataupun yang sudah keluar.
  - g) Menertibkan pemasukkan keuangan berupa pajak penggunaan aliran listrik pondok.
  - h) Menangani registrasi santri.
  - i) Mempersiapkan dana untuk perbaikan dan perluasan fisik Pesantren.
  - j) Rapat Koordinasi Internal
- 8) Sekretaris Umum
- a) Bertanggung jawab terhadap inventaris kantor.
  - b) Melakukan sensus penghuni kamar santri.
  - c) Perawatan, perapihan, dan penertiban dokumen pesantren.
  - d) Mengagendakan Rapat koordinasi.
  - e) Pendataan identitas santri baru dalam buku induk.
  - f) Pembuatan KTS (Kartu Tanda Santri).
  - g) Membuat agenda surat masuk dan surat keluar.
  - h) Rapat Koordinasi Internal.

9) Sekretaris I

- a) Membantu kinerja Sekretaris Umum.
- b) Menggantikan posisi sebagai Sekretaris Umum bila ketua sekretaris berhalangan.

10) Kepala Bidang Keamanan

Tugas dan wewenang dari kepala bidang keamanan adalah:

- a) Mengawasi seluruh aktivitas kegiatan yang ada dalam Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- b) Memberi masukan dan nasihat terkait usulan-usulan program yang ada sebelum diserahkan kepada pengasuh Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah Yogyakarta.
- c) Mengklarifikasi dan menginterogasi perangkat atau anggota elemen Pondok Pesantren yang menyimpang dari ketentuan yang telah dibuat serta memberi hukuman terhadap perangkat atau anggota elemen Pondok Pesantren jika terbukti melanggar ketentuan yang berlaku.

11) Kepala Bidang Ekstrakurikuler

- a) Menggali dan mengembangkan kreatifitas santri.
- b) Menghidupkan dan mendukung halaqah-halaqah intelektual.
- c) Bertanggung jawab terhadap hidup dan matinya kegiatan ekstra pondok.
- d) Menjembatani Badan ekstra kepada pengurus

## 12) Kepala Bidang Sarana dan Prasarana

- a) Mendata Perlengkapan/inventaris Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- b) Bertanggungjawab terhadap Kebersihan, keindahan, dan kesehatan Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- c) Pengadaan fasilitas kesehatan Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- d) Kerjasama dengan pihak depkes (pukesmas).
- e) Rapat Koordinasi Internal

## 13) Pencatat Keuangan

- a) Mencatat segala aktivitas keuangan harian maupun aksidental. Baik itu pemasukan dan pengeluaran.

## 14) Staf Keputrian

Tugas dari staf keputrian adalah menjalin koordinasi antara pengurus pusat dengan pengurus putri.

## 15) Staf IT

- a) Mengelola semua media online yang dimiliki oleh Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- b) Menerima, memprioritaskan dan menyelesaikan permintaan bantuan IT di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- c) Instalasi, perawatan dan penyediaan dukungan harian baik untuk hardware maupun software, peralatan termasuk printer, scanner, dan lain-lain.

- d) Menyediakan data atau informasi yang dibutuhkan untuk pembuatan laporan.

16) Ketua Komplek

17) Departemen Kebersihan, Keindahan, Kesehatan dan Perlengkapan (K3P).

- a) Mendata Perlengkapan/inventaris Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- b) Bertanggungjawab terhadap Kebersihan, keindahan, dan kesehatan Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- c) Pengadaan fasilitas kesehatan Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.
- d) Kerjasama dengan pihak depkes (pukesmas).
- e) Rapat Koordinasi Internal.

18) Departemen Takmir.

- a) Penjadwalan kegiatan keagamaan.
- b) Bertanggungjawab terhadap fasilitas masjid.
- c) Bertanggung jawab atas pelaksanaan Mujahadah.
- d) Rapat Koordinasi Internal.

19) Departemen Keamanan dan Ketertiban.

- a) Penertiban santri terhadap kegiatan pondok.
- b) Bertanggungjawab terhadap birokrasi dan administrasi perizinan.
- c) Penertiban Jaga malam.

- d) Operasi Santri dan sidang pelanggaran.
  - e) Rapat Koordinasi Internal.
- 20) Departemen Pengembangan Sumber Daya Santri (PSDS).
- a) Menggali dan mengembangkan kreatifitas santri.
  - b) Menghidupkan dan mendukung halaqah-halaqah intelektual.
  - c) Bertanggung jawab terhadap hidup dan matinya kegiatan ekstra pondok.
  - d) Menjembatani Badan ekstra kepada pengurus.
- .

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Obyek Penelitian**

Subyek penelitian ini adalah membuat Sistem Manajemen *User Hotspot* yang berada di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah menggunakan MikroTik PHP API. Dengan mengumpulkan data dari pondok pesantren untuk kemudian diproses menjadi bahan penelitian, sistem ini diharapkan dapat membantu mempermudah dalam mengelola *user* pada *hotspot* yang ada di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.

##### **B. Metode Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah :

###### **1. Studi Pustaka**

Dalam metode ini, penulis mempelajari buku-buku yang bersangkutan sebagai dasar dan acuan dalam memahami MikroTik RouterOS. Selain itu, juga memanfaatkan internet sebagai sumber data guna menambah referensi terkait penggunaan API dalam *router* Mikrotik.

###### **2. Observasi**

Metode pengumpulan data dengan cara mengamati dan menganalisa guna mendapatkan data-data sebagai penunjang perancangan aplikasi pihak ketiga untuk mempermudah manajemen *user* pada *router* MikroTik yang berada di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.



### 3. Studi dan *Interview* (Wawancara)

Merupakan suatu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab atau dialog secara langsung dengan pihak-pihak yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Dalam hal ini penulis melakukan tanya jawab kepada *admin* yang mengelola jaringan di Pondok Pesantren Al-Luqmaniyyah.

### C. Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) dengan spesifikasi dan kegunaan masing-masing sebagai berikut:

#### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Processor : AMD E-450 APU Radeon (2 CPUs), ~1.6 GHz.
- b. RAM : 4 GB.
- c. VGA : AMD Radeon HD 6320 Graphics.
- d. Harddisk : 500 GB.
- e. *Router Board* : MikroTik RB951Ui-2HnD.

#### 2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. *Router OS* : MikroTik versi 6.38 Level 4.
- b. Sistem Operasi : Windows 7 Ultimate 64 bit.
- c. Design Diagram : Microsoft Visio 2013.
- d. Wireframe : Balsamiq 3.2.3
- e. Text Editor : Sublime Text 3.
- f. *Server Lokal* : XAMPP 1.8.3.

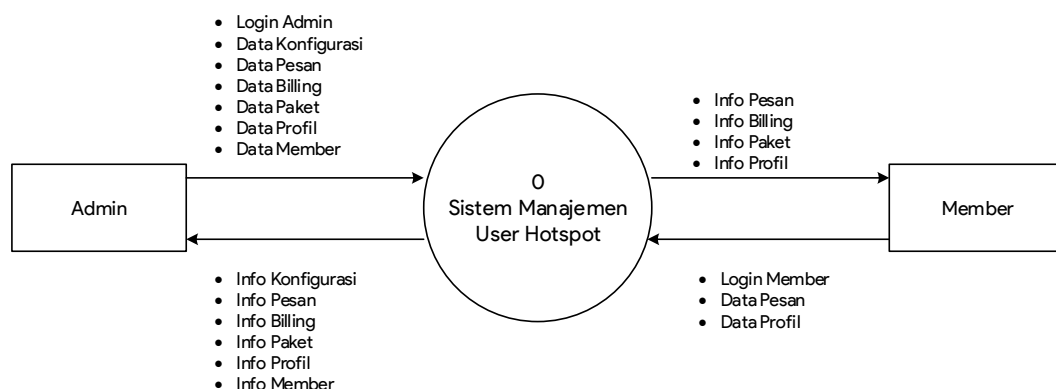
## D. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan langkah awal sebelum dilaksanakan penyelesaian terhadap suatu masalah yang ada, untuk dapat mencapai tujuan atau hasil yang memadai sesuai kebutuhan dari permasalahan yang ada, maka diperlukan suatu rancangan sistem yang dapat menggambarkan secara garis besar seluruh masalah yang akan dikomputerisasikan.

Perancangan sistem diperlukan untuk mempermudah proses pengembangan sistem yang akan dibuat menurut kebutuhan. Perancangan sistem meliputi perancangan proses maupun *design* sistem yang akan dibuat.

### 1. DFD (Data Flow Diagram)

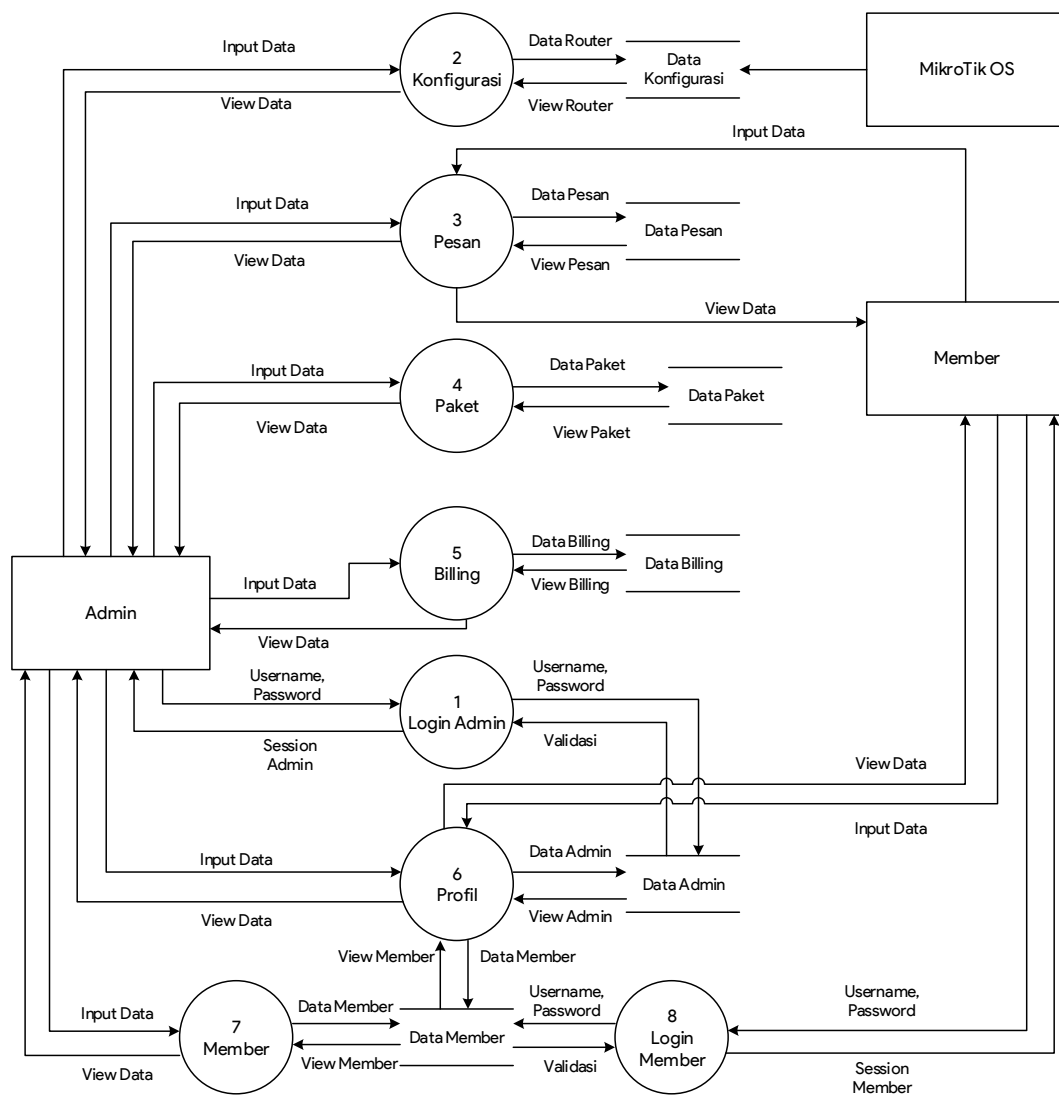
*Data Flow Diagram* (DFD) atau disebut dengan Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan arus data antara sistem dengan pengguna yang berhubungan dengan sistem. Sistem manajemen *user hotspot* ini berhubungan dengan dua jenis pengguna yaitu, *administrator*, dan *member*.



Gambar 3. 1. Data Flow Diagram Level 0

Berdasarkan diagram konteks diatas, dapat dijelaskan bahwa ada 2 pihak yang terlibat dalam aplikasi ini, yaitu *Admin* dan *Member*. Dimana *Admin* mempunyai hak akses untuk menambah, mengedit dan menghapus data pada sistem. Sedangkan *member* hanya bisa melihat informasi, mengirim pesan dan mengedit data profil pribadi *member* saja.

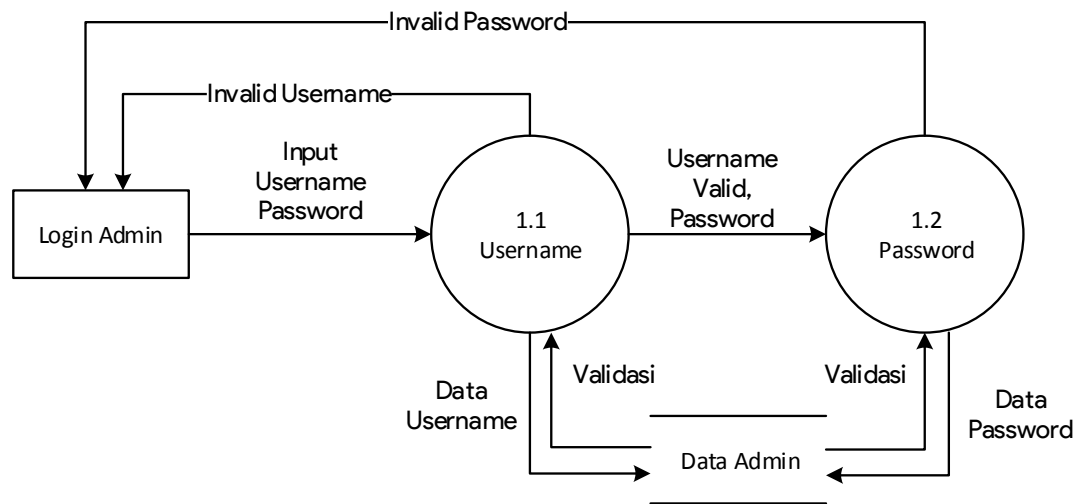
## 2. Data Flow Diagram Level 1



Gambar 3. 2. DFD Level 1 Sistem Manajemen User Hotspot

Berdasarkan diagram konteks diatas, dapat disimpulkan bahwa ada delapan proses, dimana *Login Admin* merupakan proses pertama yang harus dilakukan seorang Administrator untuk dapat menambah data pada sistem ini. Pada gambar tersebut dijelaskan bagaimana seluruh usulan sistem yang akan dibangun.

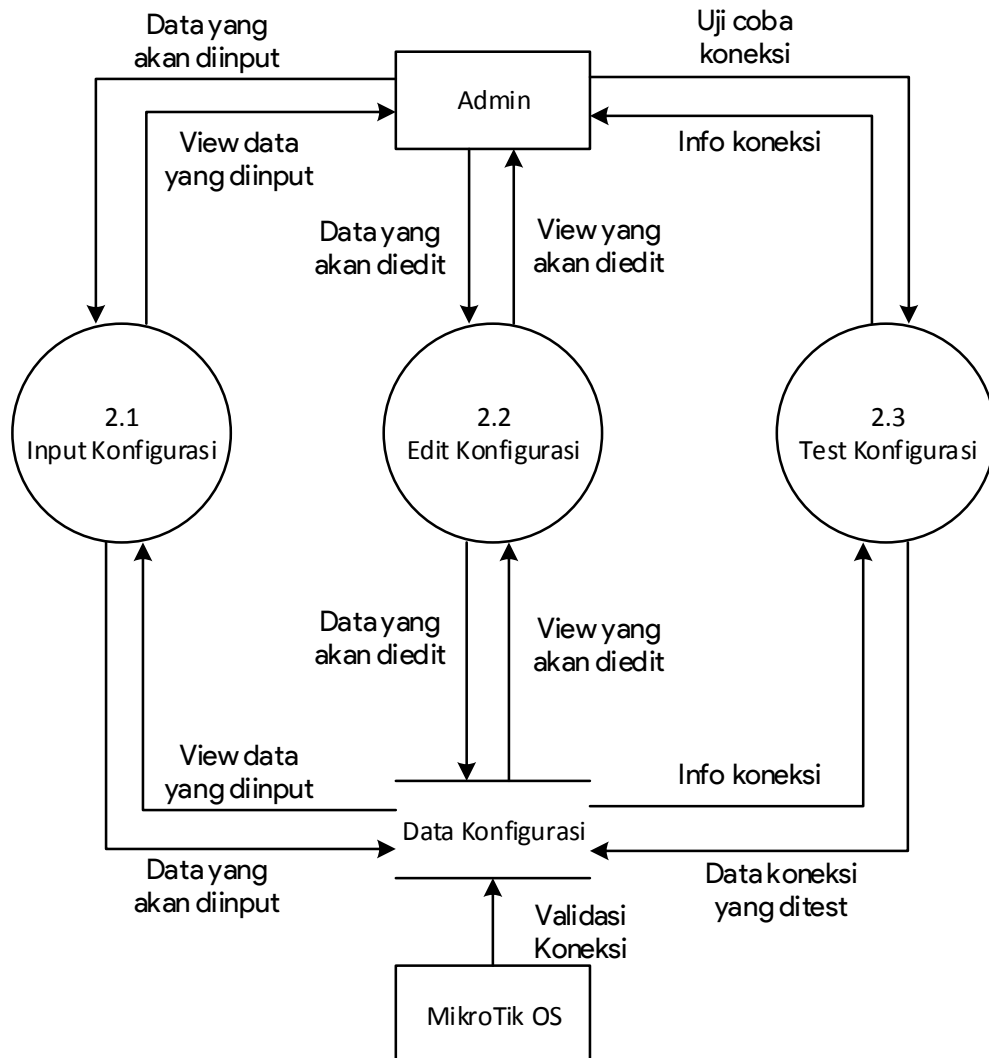
### 3. Data Flow Diagram Level 2 Proses 1



Gambar 3. 3. DFD Level 2 Proses Login Admin

Pada diagram konteks diatas merupakan *Data Flow Diagram Level 2* yang menjelaskan bagaimana proses *login admin*, Admin memasukan *Username* dan *Password* untuk dapat masuk ke dalam Web, jika verifikasi *username* dan *password* Valid *admin* dapat memproses untuk mengunggah, penambahan, pengubahan, dan penghapusan data, namun jika *username* dan *password* invalid maka akan kembali ke tampilan awal *Login* untuk memasukan *username* dan *password* kembali.

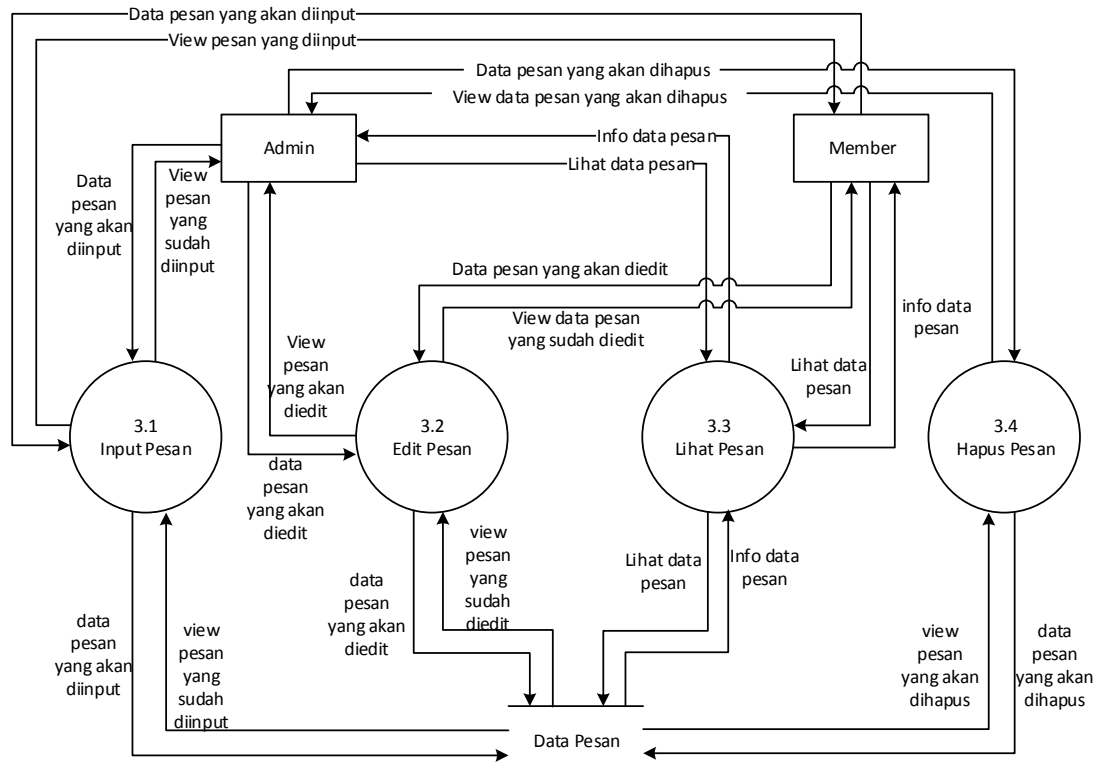
#### 4. Data Flow Diagram Level 2 Proses 2



Gambar 3. 4. DFD Level 2 Proses Konfigurasi

Pada diagram konteks diatas merupakan DFD Level 2 Proses Konfigurasi aplikasi terhadap *router* agar saling terhubung. Dimana pada gambar tersebut bisa dijelaskan bagaimana proses *input*, edit dan *test* koneksi pada konfigurasi. Pada proses test koneksi membutuhkan validasi dari MikroTik OS yang diambil dari data konfigurasi. Proses ini hanya bisa dilakukan oleh *admin* dengan melakukan proses *login* terlebih dahulu.

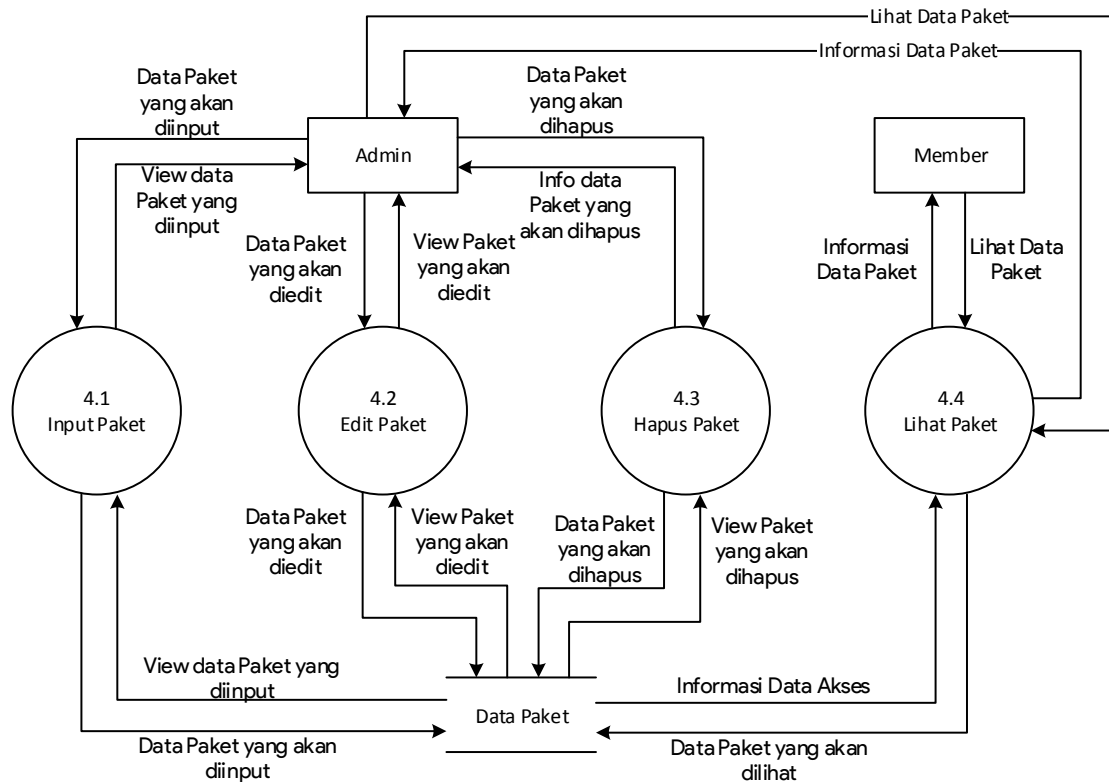
## 5. Data Flow Diagram Level 2 Proses 3



Gambar 3. 5. DFD Level 2 Proses Pesan

Pada diagram konteks diatas merupakan proses pengelolaan Data Pesan. Gambar tersebut menjelaskan bagaimana proses *input* data pesan. Untuk melakukan *input* data pesan bisa dilakukan oleh *admin* ke *member* atau sebaliknya dengan melakukan proses *login* terlebih dahulu. Seorang *admin* bisa mengolah data pesan seperti *input* data pesan, Edit data pesan dan hapus data pesan. Sedangkan *member* bisa melakukan seperti *admin* kecuali menghapus data pesan.

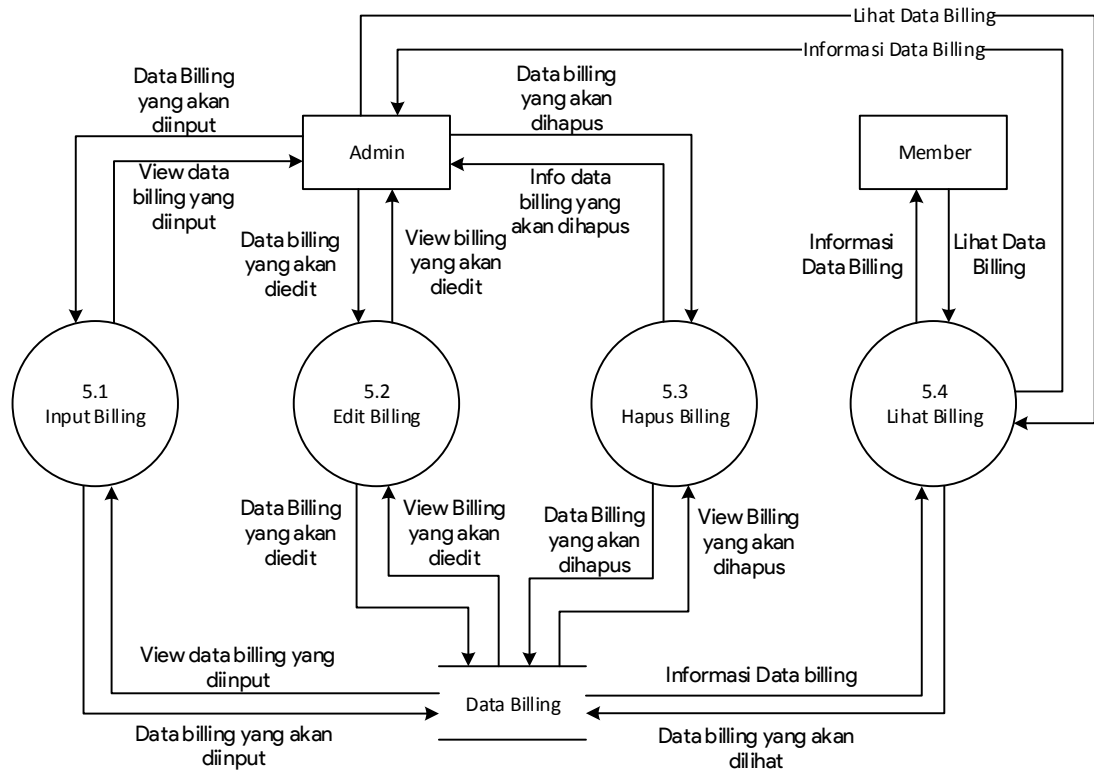
## 6. Data Flow Diagram Level 2 Proses 4



Gambar 3. 6. DFD Level 2 Proses Paket

Pada diagram konteks diatas merupakan proses pengelolaan Data Paket. Dimana dalam gambar tersebut menjelaskan bagaimana proses input data akses. Untuk melakukan pengolahan terhadap data akses hanya bisa dilakukan oleh admin. Sedangkan member hanya bisa melihat data paket yang dipakai.

## 7. Data Flow Diagram Level 2 Proses 5

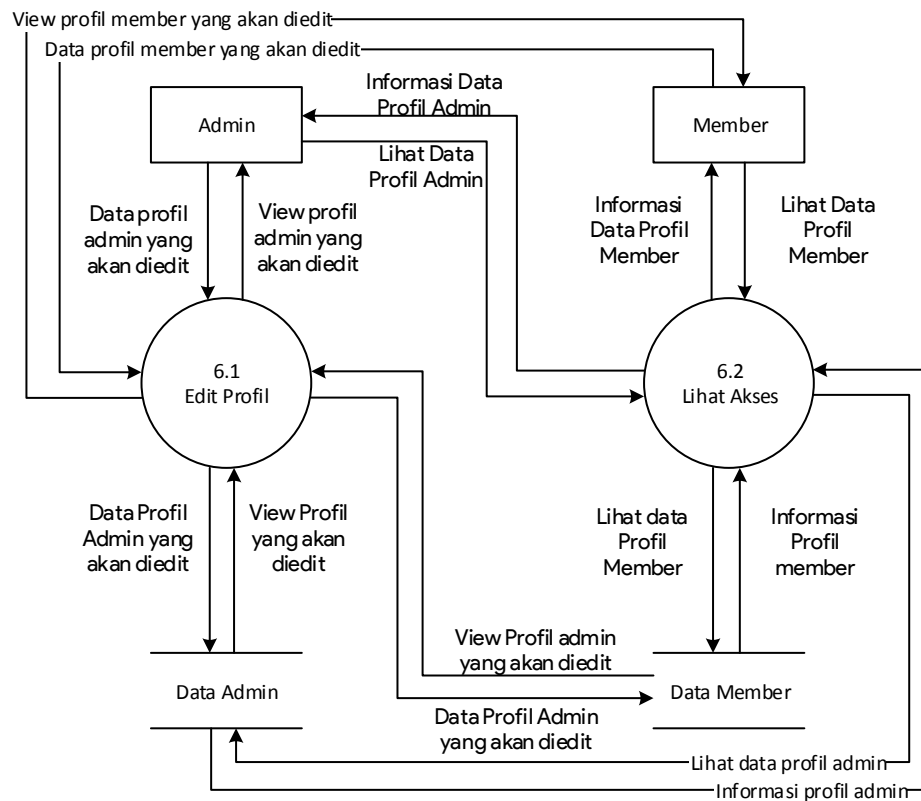


Gambar 3. 7. DFD Level 2 Proses Billing

Pada diagram konteks diatas merupakan proses pengelolaan Data Pesan. Gambar tersebut menjelaskan bagaimana proses *input* data pesan. Untuk melakukan *input* data pesan bisa dilakukan oleh *admin* ke *member* atau sebaliknya dengan melakukan proses *login* terlebih dahulu. Seorang *admin* bisa mengolah data pesan seperti *input* data pesan, Edit data pesan dan hapus data pesan. Sedangkan *member* bisa melakukan seperti *admin* kecuali menghapus data pesan.



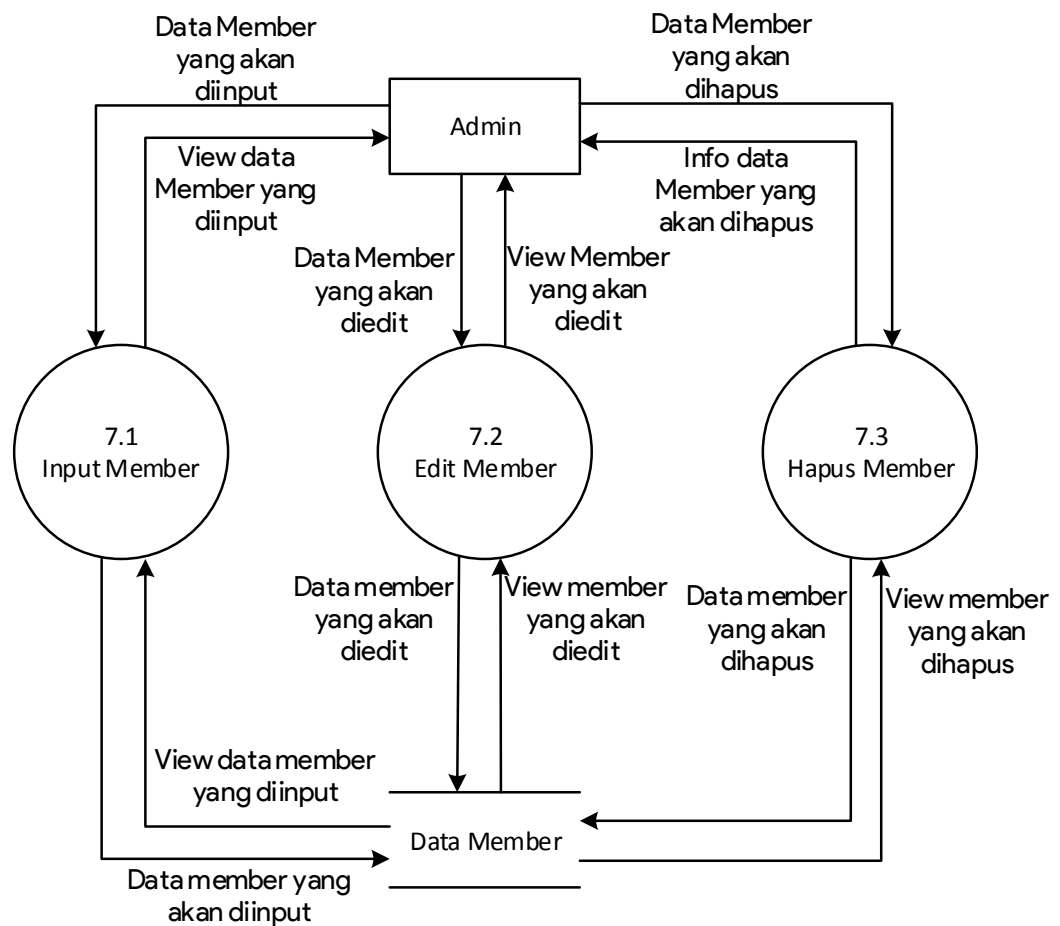
## 8. Data Flow Diagram Level 2 Proses 6



Gambar 3. 8. DFD Level 2 Proses Profil

Diagram konteks diatas merupakan proses pengelolaan Data Pesan. Gambar tersebut menjelaskan bagaimana proses input data pesan. Untuk melakukan input data pesan bisa dilakukan oleh admin ke member atau sebaliknya dengan melakukan proses login terlebih dahulu. Seorang admin bisa mengolah data pesan seperti input data pesan, Edit data pesan dan hapus data pesan. Sedangkan member bisa melakukan seperti admin kecuali menghapus data pesan.

### 9. Data Flow Diagram Level 2 Proses 7

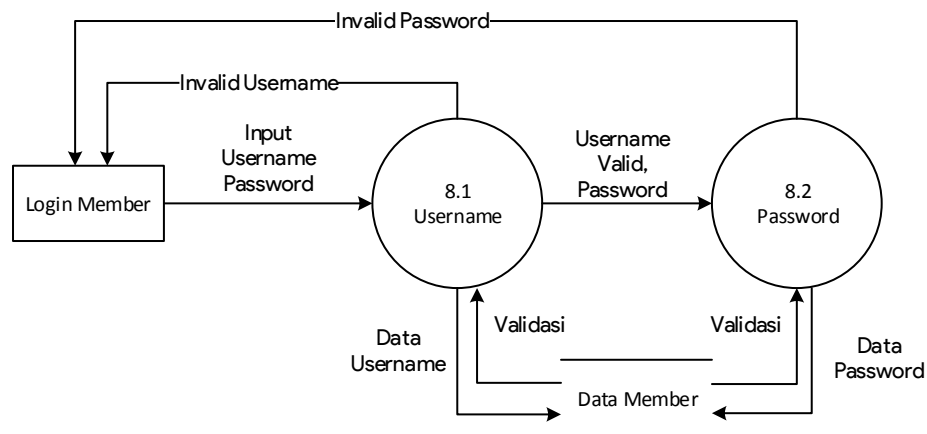


Gambar 3. 9. DFD Level 2 Proses Pengolahan Member

Pada diagram konteks diatas merupakan proses pengelolaan Data Pesan. Gambar tersebut menjelaskan bagaimana proses input data pesan. Untuk melakukan input data pesan bisa dilakukan oleh admin ke member atau sebaliknya dengan melakukan proses login terlebih dahulu. Seorang admin bisa mengolah data pesan seperti input data pesan, Edit data pesan

dan hapus data pesan. Sedangkan member bisa melakukan seperti admin kecuali menghapus data pesan.

## 10. Data Flow Diagram Level 2 Proses 8



Gambar 3. 10. DFD Level 2 Proses Login Member

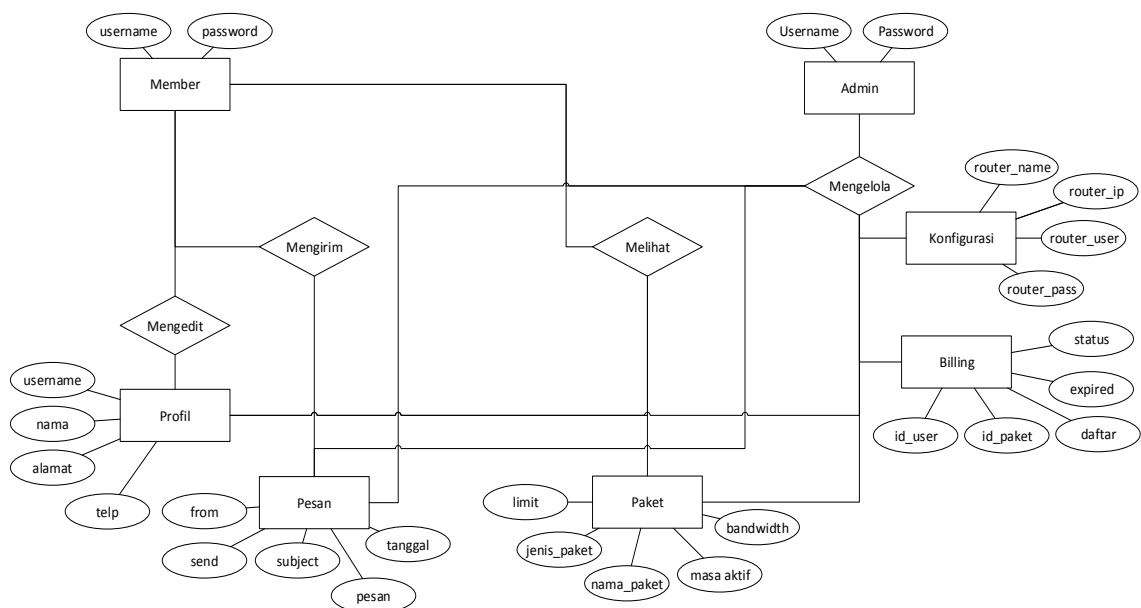
Pada diagram konteks diatas merupakan proses pengelolaan Data Pesan. Gambar tersebut menjelaskan bagaimana proses input data pesan. Untuk melakukan input data pesan bisa dilakukan oleh admin ke member atau sebaliknya dengan melakukan proses login terlebih dahulu. Seorang admin bisa mengolah data pesan seperti input data pesan, Edit data pesan dan hapus data pesan. Sedangkan member bisa melakukan seperti admin kecuali menghapus data pesan.

## 11. Entity Relationship Diagram

ERD merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak. ERD digunakan oleh perancang sistem untuk memodelkan data yang nantinya akan dikembangkan menjadi *database*. ERD merupakan model konseptual yang

mendeskripsikan hubungan antara *file* yang digunakan untuk memodelkan struktur data serta hubungan antar data (Yakub, 2008).

ERD terbagi atas 3 komponen yaitu entitas, atribut, relasi. Secara garis besar entitas merupakan dasar yang terlibat dalam sistem. Atribut berperan sebagai penjelas dari entitas dan relasi menunjukkan hubungan yang terjadi antara dua entitas.



Gambar 3. 11. Diagram ERD Sistem Manajemen User Hotspot

## E. Perancangan Tabel Basis Data

Basis data berfungsi untuk menampung data-data yang akan digunakan serta ditampilkan pada sistem manajemen *user hotspot*. Terdiri dari beberapa rancangan tabel sebagai berikut:

### 1. Tabel Admin

Tabel admin berfungsi sebagai penampung data *Administrator* dalam sistem manajemen *user hotspot*.

Tabel 3. 1. Tabel Admin

Field	Type	Lenght/Value	Index
<b>id_admin</b>	INTEGER	10	Primary
<b>username</b>	VARCHAR	50	
<b>password</b>	VARCHAR	50	
<b>nama</b>	VARCHAR	90	
<b>alamat</b>	TEXT		
<b>telp</b>	VARCHAR	50	

## 2. Tabel Member

Tabel ini berisi data *member* yang terintegrasi dengan *hotspot*. Dimana *username* dan *password*nya bisa digunakan langsung untuk *login hotspot*.

Tabel 3. 2. Tabel Member

Field	Type	Lenght/Value	Index
<b>id_member</b>	INTEGER	10	Primary
<b>username</b>	VARCHAR	50	
<b>password</b>	VARCHAR	50	
<b>nama</b>	VARCHAR	90	
<b>alamat</b>	TEXT		
<b>telp</b>	VARCHAR	50	

## 3. Tabel Konfigurasi

Tabel konfigurasi dirancang untuk mengkonfigurasi koneksi aplikasi sistem manajemen *user hotspot* dengan *router MikroTik*.

Tabel 3. 3. Tabel Konfigurasi

Field	Type	Lenght/Value	Index
<b>id_config</b>	INTEGER	10	Primary
<b>router_name</b>	VARCHAR	50	
<b>router_ip</b>	VARCHAR	50	
<b>router_user</b>	VARCHAR	50	
<b>router_pass</b>	VARCHAR	50	

#### 4. Tabel Pesan

Tabel pesan dirancang kepada *member* untuk mengirim kritik, pesan, maupun saran kepada *Administrator* sebagai media dalam berkomunikasi.

Tabel 3. 4. Tabel Pesan

Field	Type	Lenght/Value	Index
<b>id_pesan</b>	INTEGER	10	Primary
<b>id_sender</b>	INTEGER	10	
<b>id_receiver</b>	INTEGER	10	
<b>subject</b>	VARCHAR	50	
<b>pesan</b>	TEXT		
<b>time_pesan</b>	TIMESTAMP		
<b>status</b>	ENUM	('0','1')	
<b>kat</b>	ENUM	('N','B')	

#### 5. Tabel Paket

Tabel paket dirancang untuk mengatur paket yang akan disediakan untuk *member* dalam menggunakan *hotspot*.

Tabel 3. 5. Tabel Paket

Field	Type	Lenght/Value	Index
<b>id_paket</b>	INTEGER	10	Primary
<b>nama_paket</b>	VARCHAR	50	
<b>jenispaket</b>	ENUM	('0','1')	
<b>bandwidth</b>	VARCHAR	50	
<b>masa_aktif</b>	VARCHAR	50	

## 6. Tabel Billing

Tabel billing dirancang untuk mengetahui masa aktif member, jenis paket yang dipakai.

Tabel 3. 6. Tabel Billing

Field	Type	Lenght/Value	Index
<b>id_billing</b>	INTEGER	10	Primary
<b>id_user</b>	INTEGER	10	
<b>id_paket</b>	INTEGER	10	
<b>daftar</b>	VARCHAR	100	
<b>expire</b>	VARCHAR	100	
<b>status</b>	ENUM	('0','1')	
<b>id_admin</b>	INTEGER	10	

## F. Perancangan Antar Muka Sistem

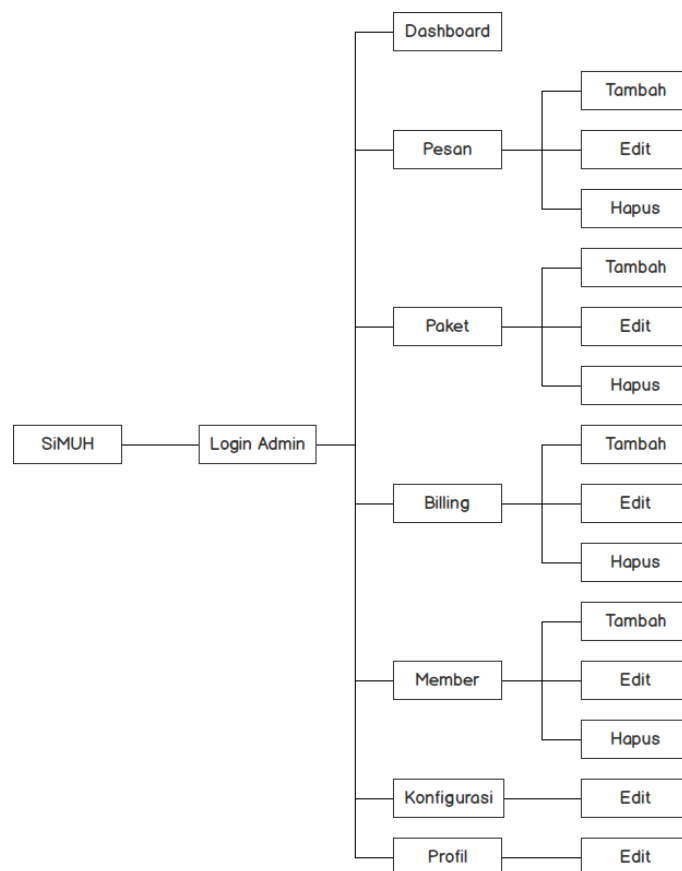
Dalam pembuatan sistem perancangan antarmuka dibuat guna untuk mempermudah dalam pembuatan program. Perancangan antarmuka sistem ini

merupakan salah satu bagian dari pembuatan sistem yang sangat penting. Dalam perancangan antarmuka sistem ini terdiri dari perancangan struktur menu dan perancangan halaman antarmuka sistem.

## 1. Perancangan Struktur Menu

Struktur menu merupakan suatu rancangan beberapa pilihan menu yang bertujuan untuk memudahkan dalam mengoperasikan program sehingga pengguna tidak mengalami kesulitan untuk memilih menu-menu yang diinginkan sesuai dengan kebutuhannya. Dalam sistem ini terdiri dari struktur menu *Admin* dan *Member*.

### a. Rancangan Struktur Menu *Admin*

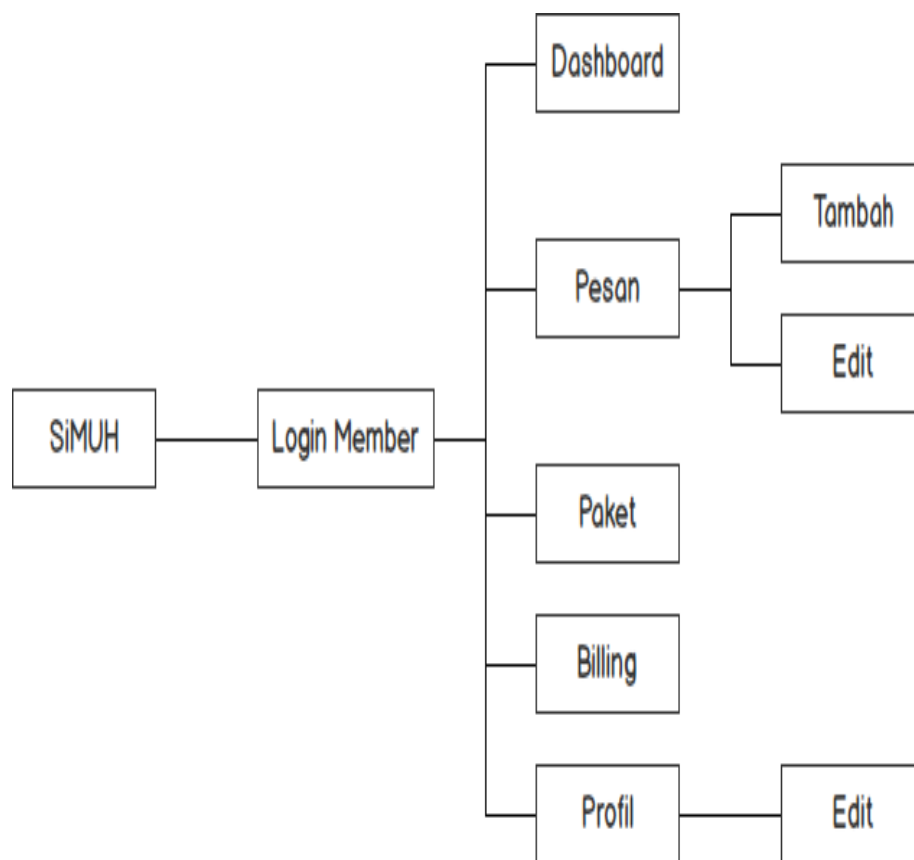


Gambar 3. 12. Rancangan Struktur Menu Admin



Pada gambar diatas dapat dijelaskan beberapa hak akses yang dimiliki oleh *admini*, dimana keseluruhan sistem bisa diakses oleh user dengan tipe tersebut diantaranya adalah menambah, mengedit maupun menghapus sesuai kriteria yang ada dalam gambar.

b. Rancangan Struktur Menu *Member*



Gambar 3. 13. Rancangan Struktur Menu *Member*

Pada gambar diatas merupakan rancangan menu pada halaman member, dimana pengguna dengan kategori member hanya bisa melihat beberapa fitur yang ada dalam sistem. Selebihnya hanya bisa menambah dan mengedit data yang telah disediakan.

## 2. Perancangan Antarmuka Sistem

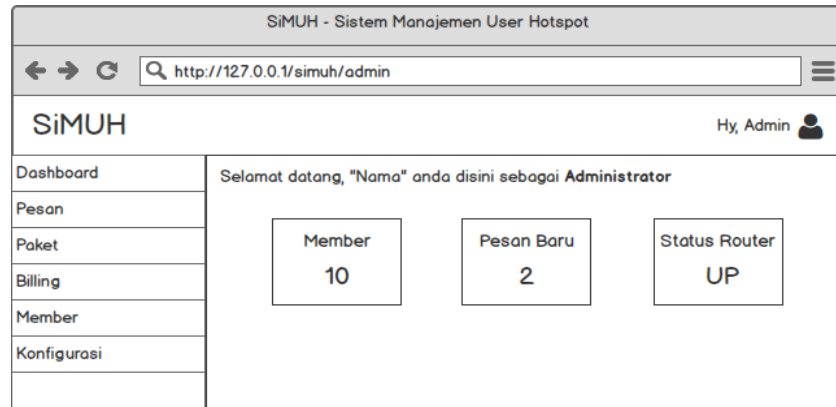
Rancangan Sistem Manajemen *User Hotspot* yang akan diimplementasikan menggunakan rancangan berbentuk *wireframe* dan mengikuti rancangan struktur menu yang sudah ada.

### a. Rancangan Halaman *Login System*

Gambar 3. 14. Rancangan Halaman Login System

Pada gambar diatas merupakan rancangan halaman utama sekaligus untuk *login*. Login dalam sistem ini dibagi menjadi dua bagian *login admin* dan *login member*, karena dalam sistem *login* sendiri dibagi menjadi dua jenis otentikasi, yaitu *member* dengan data POST yang bersifat *plaintext* dan *admin* dengan data POST yang menggunakan *encrypt MD5 hash*.

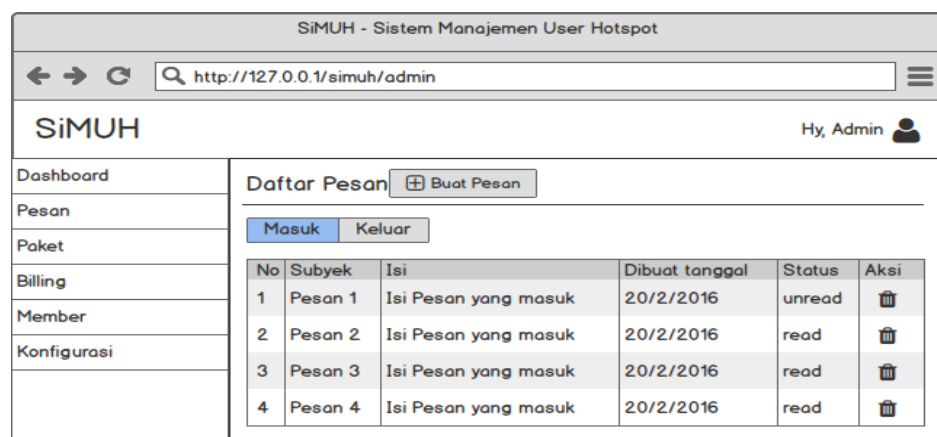
b. Rancangan Halaman *Dashboard Admin*



Gambar 3. 15. Rancangan Halaman *Dashboard Admin*

Gambar diatas merupakan rancangan halaman *dashboard* untuk *admin* setelah *login*. Pada halaman ini menampilkan navigasi menu pada sisi kiri untuk mempermudah *admin* ketika berpindah halaman untuk mengelola sistem. Sedangkan pada sisi kanan untuk mengetahui informasi jumlah *member*, pesan yang baru yang belum dibaca dan status sambungan sistem dengan *router*.

c. Rancangan Halaman *Pesan Admin*



Gambar 3. 16. Rancangan Halaman *Pesan Admin*

Gambar diatas merupakan rancangan halaman pesan dengan tampilan dari pesan masuk ketika *admin* memilih menu pesan. Dalam halaman tersebut *admin* bisa mengelola data pesan yang ada, seperti membuat pesan baru, melihat pesan masuk, melihat pesan keluar, dan menghapus pesan.

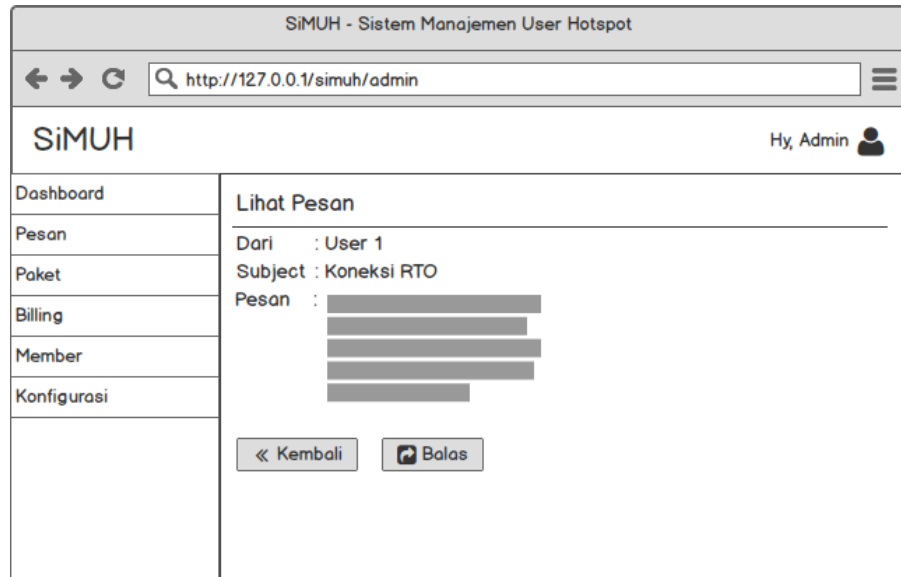
d. Rancangan Halaman Pesan Baru

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://127.0.0.1/simuh/admin'. The page title is 'SiMUH - Sistem Manajemen User Hotspot'. The main content area is titled 'Pesan Baru' (New Message). On the left, there is a sidebar menu with options: Dashboard, Pesan, Paket, Billing, Member, and Konfigurasi. The 'Pesan Baru' form includes a 'Kepada' (To) field with a dropdown menu labeled 'Pilih', a 'Subject' field with the placeholder 'Title', and a 'Pesan' (Message) field with the placeholder 'Isi Pesan'. A 'Kirim' (Send) button is located at the bottom of the form.

Gambar 3. 17. Rancangan Halaman Pesan Baru

Gambar diatas merupakan rancangan halaman untuk membuat pesan baru. Dimana pada halaman tersebut terdapat *form* kepada, subject, dan isi pesan. Pada *form* kepada merupakan *dropdown* dari daftar *member* yang sudah ada pada sistem kemudian dipilih untuk dikirim pesan.

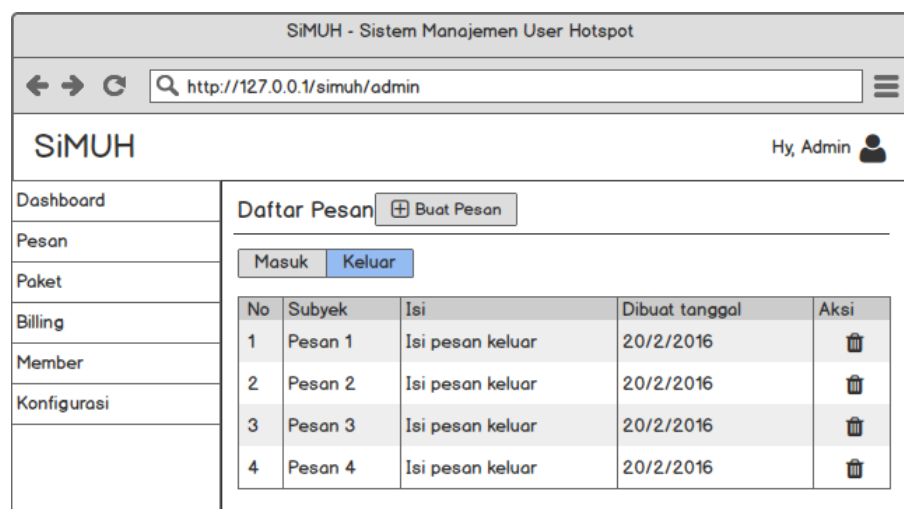
## e. Rancangan Halaman Lihat Pesan



Gambar 3. 18. Rancangan Halaman Lihat Pesan

Gambar diatas merupakan rancangan halaman untuk melihat pesan secara detail. Pada rancangan tersebut terdapat tombol balas jika ingin membalas pesan yang diterima.

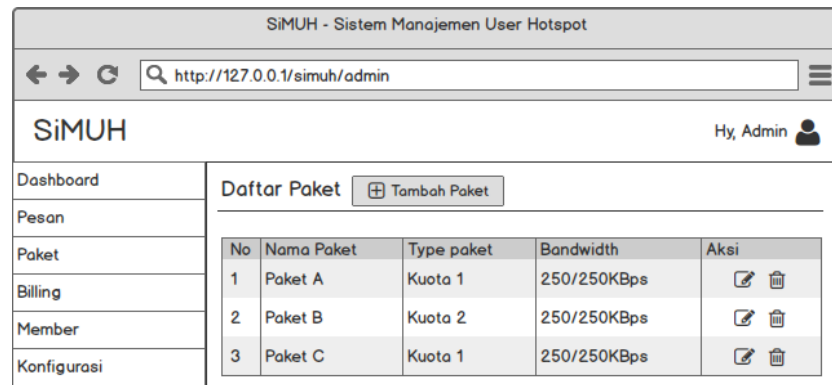
## f. Rancangan Halaman Pesan Keluar



Gambar 3. 19. Rancangan Halaman Pesan Keluar

Gambar diatas merupakan rancangan halaman untuk menampilkan pesan yang sudah terkirim. Pada halaman ini tersedia tombol hapus jika ingin menghapus pesan.

g. Rancangan Halaman Paket *Admin*

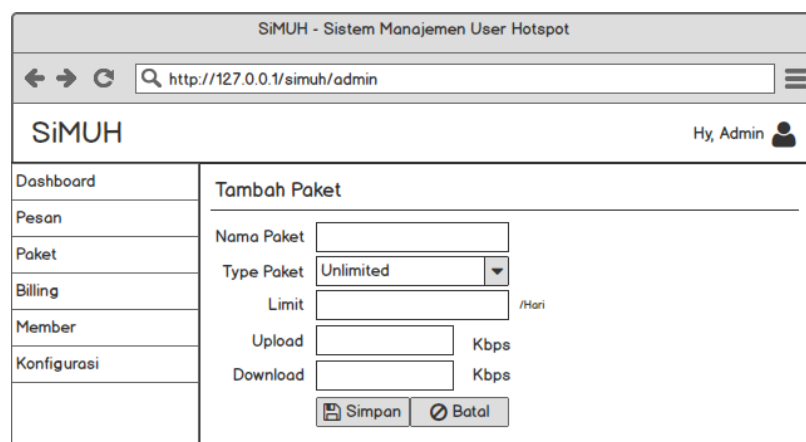


No	Nama Paket	Type paket	Bandwidth	Aksi
1	Paket A	Kuota 1	250/250KBps	
2	Paket B	Kuota 2	250/250KBps	
3	Paket C	Kuota 1	250/250KBps	

Gambar 3. 20. Rancangan Halaman Paket Admin

Gambar diatas merupakan rancangan halaman paket, dimana pada halaman ini menampilkan paket-paket yang sudah dibuat oleh admin. Pada halaman ini terdapat tombol-tombol untuk mengelola paket, yaitu tambah paket, edit paket, dan hapus paket.

h. Rancangan Halaman Tambah Paket




Gambar 3. 21. Rancangan Halaman Tambah Paket

Gambar diatas merupakan rancangan halaman untuk menambah paket, dimana fitur ini untuk mengklasifikasi kapasitas *bandwidth* untuk disesuaikan untuk *user*.

i. Rancangan Halaman *Billing Admin*

SiMUH

Hy, Admin 

Dashboard

Pesan







Paket

Billing

Member

Konfigurasi

Daftar Billing

No	Username	Paket	Expired	Status	Aksi
1	username2	Kuota A	11/2/2016	Aktif	 
2	username1	Kuota C	11/2/2016	Non-Aktif	 
3	username3	Kuota B	11/2/2016	Aktif	 

Gambar 3. 22. Rancangan Halaman *Billing Admin*

Gambar diatas merupakan rancangan halaman *billing* untuk mengetahui info paket, tanggal *expired*, dan status dari *username hotspot member*. Pada halaman ini juga tersedia menu hapus jika *admin* ingin menghapus *billing*, dan menu edit jika *admin* ingin mengedit status dari *username*.

j. Rancangan Halaman Daftar *Member*

SiMUH

Hy, Admin

Dashboard

Pesan

Paket

Billing

Member

Konfigurasi

Daftar Member

Tambah Member

No	Nama	Username	Kontak	Aksi
1	Nama 1	Username 1	1234567890	<div><div></div><div></div><div></div></div>
2	Nama 2	Username 2	1234567890	<div><div></div><div></div><div></div></div>
3	Nama 3	Username 3	1234567890	<div><div></div><div></div><div></div></div>
4	Nama 4	Username 4	1234567890	<div><div></div><div></div><div></div></div>

Gambar 3. 23. Rancangan Halaman Daftar *Member*

Gambar diatas merupakan rancangan halaman daftar *member*, dimana pada halaman ini menampilkan data *member* yang ada pada sistem. Dalam halaman ini ada pilihan menu diantaranya adalah tambah *member*, edit *member*, info *member*, dan hapus *member*.

k. Rancangan Halaman Tambah Member

The screenshot shows a web application interface for 'SiMUH'. On the left is a sidebar menu with the following items: Dashboard, Pesan, Paket, Billing, Member, and Konfigurasi. The main area is titled 'Tambah Member'. It contains five input fields: 'Username', 'Nama', 'Password', 'Alamat', and 'Kontak'. Below these fields is a button labeled 'Simpan' with a floppy disk icon.

Gambar 3. 24. Rancangan Halaman Tambah Member

Gambar diatas merupakan rancangan halaman tambah *member*. Dalam halaman ini berupa *interface form username*, nama, *password*, halaman, dan kontak.

l. Rancangan Halaman Aktivasi

The screenshot shows a web application interface for 'SiMUH - Sistem Manajemen User Hotspot'. The browser address bar shows 'http://127.0.0.1/simuh/admin'. The sidebar menu is the same as in the previous image. The main area is titled 'Aktivasi User Hotspot'. It contains two input fields: 'Username' with the text 'username' and 'Paket' which is a dropdown menu showing 'Pilih Paket...'. Below these fields are two buttons: 'Activate' and 'Batal'.

Gambar 3. 25. Rancangan Halaman Aktivasi



Gambar rancangan diatas merupakan rancangan halaman untuk mengaktifkan usir hotspot agar bisa menggunakan internet.

m. Rancangan Halaman Konfigurasi

SiMUH		Hy, Admin
Dashboard	Konfigurasi	
Pesan		
Paket		
Billing		
Member		
Konfigurasi		
	Nama Router <input type="text" value="Router SiMUH"/> Alamat IP <input type="text" value="192.168.1.1"/> Router User <input type="text" value="root"/> Password <input type="password" value="****"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Test"/>	

*Gambar 3. 26. Rancangan Halaman Konfigurasi*

Gambar diatas merupakan rancangan halaman konfigurasi router. Dimana dalam halaman ini merupakan konfigurasi sambungan antara sistem dan router MikroTik yang dipakai. Konfigurasi ini tersambung jika alamat IP, router user, dan router password sesuai. Dalam halaman ini tersedia tombol test untuk menguji sambungan, apakah sistem sukses tersambung dengan router atau tidak.

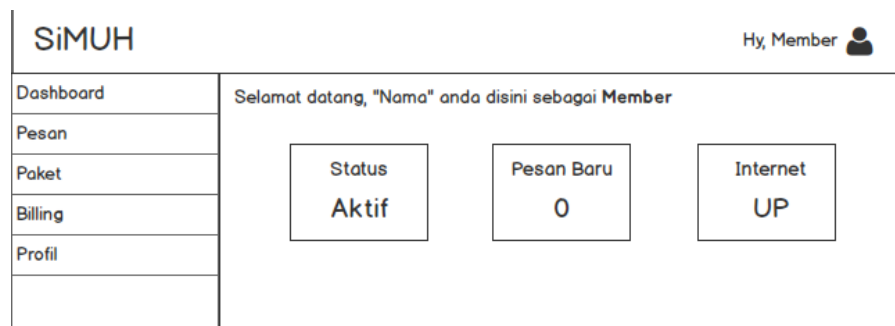
n. Rancangan Halaman Profil

SiMUH		Hy, Admin
Dashboard	Profil Anda	
Pesan		
Paket		
Billing		
Member		
Konfigurasi		
	Username <input type="text" value="admin"/> Nama <input type="text" value="Sukmo Wijoyo"/> Alamat <input type="text" value="Umbulharjo, Yogyakarta"/> Kontak <input type="text" value="085729815915"/> Password <input type="password" value="*****"/> <small>*j) Kosongkan jika tidak mengubah password</small> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	

*Gambar 3. 27. Rancangan Halaman Profil*

Gambar diatas merupakan rancangan halaman untuk menampilkan profil pengguna, dimana pada halaman ini menampilkan *username* yang bersifat statis, nama, alamat, dan kontak. Di sini juga tersedia *form password* jika ingin mengganti *password*.

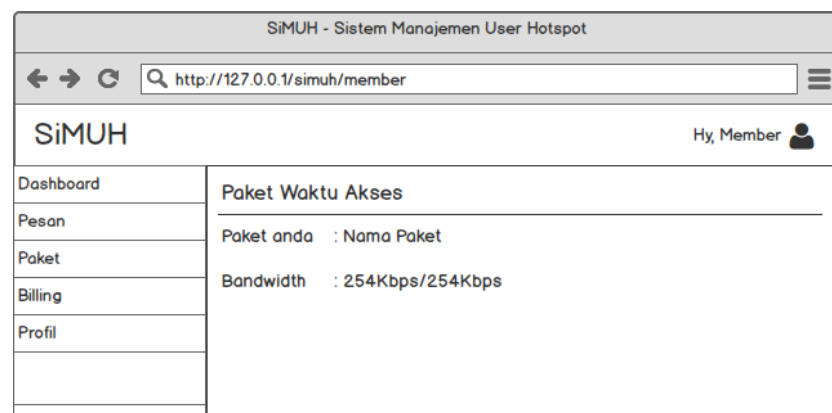
o. Rancangan Halaman *Dashboard Member*



Gambar 3. 28. Rancangan Halaman *Dashboard Member*

Gambar diatas merupakan rancangan halaman dashboard dari member ketika sudah login. Dalam halaman ini menampilkan data status member, pesan baru dan informasi tersambungny internet atau tidak.

p. Rancangan Halaman Paket Member



Gambar 3. 29. Rancangan Halaman *Paket Member*



## DAFTAR PUSTAKA

- Irvantino, H., & Ino. (2011). *Konfigurasi Wireless Routerboard Mikrotik*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Kuswaryadi, D. (2011). *New UserManager v.5*.
- Mardiana, G. (2015). *Sistem Pemesanan Menu Berbasis Web Memanfaatkan Mikrotik API (Studi Kasus: Miaw Shake Cat Cafe)*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Okto, Y. (2012). *Pemanfaatan API pada Perangkat Hotspot Gateway dalam Pembuatan Sistem Akses Internet Berdasarkan Volume Based dan Time Based Access Berbasis Web*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Saputro, W. A. (2013, Juli 20). *Mengenal Router*. Dipetik Mei 30, 2016, dari Wahyu Computer IT:  
<http://wahyucomputerit.blog.amikom.ac.id/2013/07/20/mengenal-router/>
- Setiawan, M. Y. (2015). *Perancangan Dan Implementasi Billing Hotspot Dengan Menggunakan PHP dan API pada Mikrotik di Cybercity Networks*. Bandung: Universitas Komputer Indonesia.
- The PHP Group. (2016, Juni 2). *PHP 5 ChangeLog*. Diambil kembali dari PHP:  
<http://php.net/ChangeLog-5.php#5.6.22>
- Valade, J. (2004). *PHP 5 For Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Yakub. (2008). *Sistem Basis Data Tutorial Konseptual*. Yogyakarta: Graha Ilmu.