



**Perancangan Hotspot Billing Di Konkawan Cafe Menggunakan  
Mikrmon dan Mikrotik**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi  
Medan

**SKRIPSI**

**DISUSUN OLEH:**

**NAMA : MUHAMMAD FAHMI AL ABRAR**  
**NPM : 1514370363**  
**PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2020**

## **ABSTRAK**

**M.FAHMI AL ABRAR**

### **Perancangan Hotspot Billing Di Konkawan Cafe Menggunakan Mikromon dan Mikrotik 2020**

Pegawai adalah seorang yang bekerja pada perusahaan dengan waktu yang telah ditentukan dan juga dengan gaji yang telah ditentukan juga. Pegawai honor memiliki fasilitas yang lebih sedikit dari pegawai tetapi. Sebuah perusahaan tidak bertanggung jawab untuk menyediakan berbagai tunjangan pemberi kerja tradisional, termasuk pajak, jaminan sosial dan kompensasi pekerja. Begitu juga pada kelurahan, setiap Kelurahan memiliki beberapa orang pegawai yang tidak tetap untuk membantu kerja dari Kelurahan tersebut, termasuk di Kelurahan Babura. Kelurahan ini juga memiliki beberapa orang sebagai pegawai honor. Dalam periode tertentu, pegawai honor akan berganti dan akan digantikan oleh orang-orang yang baru. Tetapi untuk memilih pegawai honor tidak juga dapat dilakukan dengan mudah. Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi agar calon pegawai honor tersebut diterima dengan baik. Beberapa kriteria akan diperhitungkan untuk melakukan proses seleksi calon pegawai honor ini. Sistem pendukung keputusan adalah metode yang baik dalam menentukan pegawai yang layak atau tidak. Metode Multifactor Evaluation Proses (MFEP) dapat membantu pihak Kelurahan dalam menentukan siapa yang akan terpilih untuk menjadi pegawai honor di kantor tersebut. Dengan menerapkan metode ini, Kelurahan Babura akan sangat terbantu untuk menilai calon pegawai honor yang akan dipekerjakan di Kelurahan tersebut.

**Kata Kunci:** pegawai, honor, kelurahan, MFEP, SPK

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Elemen Dalam Sistem .....	5
2.1.2 Elemen Sistem .....	6
2.1.3 Klasifikasi Sistem.....	6
2.1.4 Jenis Sistem .....	6
2.2 Sistem Pendukung Keputusan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Kriteria atau Ciri-ciri Pengambilan Keputusan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Proses Pengambilan Keputusan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Metode Multifactor Evaluation Process (MFEP).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Langkah-langkah metode MFEP.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Pegawai Honorer.....	13
2.5 Kelurahan Babura.....	17
2.5.1 Jumlah Penduduk.....	17
2.5.2 Prasarana Pendidikan.....	18
2.6 Unified Modelling Language .....	18
2.6.1 Use Case Diagram .....	19
2.6.2 Activity Diagram .....	23
2.6.3 Class Diagram .....	24
2.7 Flowchart.....	25
2.8 Database .....	28
2.9 Visual Basic.NET.....	29
2.9.1 Sejarah Visual Basic.....	29
2.9.2 Fasilitas Visual Basic .....	30

2.9.3	Komponen Visual Basic.Net .....	32
2.9.4	Fungsi Visual Basic .....	34
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
3.1	Kerangka Penelitian .....	35
3.2	Tahapan Penelitian .....	36
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	37
3.4	Rancangan Penelitian .....	38
3.4.1	Use Case Diagram .....	39
3.4.2	Activity Diagram .....	39
3.4.3	Flowchart .....	41
3.5	Perancangan Antarmuka .....	42
3.5.1	Rancangan Menu Utama .....	42
3.5.2	Rancangan Menu SPK MFEP .....	43
3.5.3	Rancangan Menu Info .....	44
3.5.4	Rancangan Menu Profil .....	45
3.6	Perancangan Kriteria .....	45
3.7	Perhitungan MFEP .....	47
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>50</b>
4.1	Spesifikasi Sistem .....	50
4.1.1	Perangkat Lunak .....	50
4.1.2	Perangkat Keras .....	51
4.2	Implementasi Sistem .....	51
4.2.1	Hasil Tampilan Menu Utama .....	51
4.2.2	Hasil Tampilan Menu Info .....	52
4.2.3	Hasil Tampilan Menu Profil .....	53
4.2.4	Halaman Sistem Pendukung Keputusan MFEP .....	53
4.2.5	Halaman Hasil Perhitungan MFEP .....	54
4.3	Pengujian Sistem .....	55
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>58</b>
5.1	Kesimpulan .....	58
5.2	Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>1</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Fase proses pengambilan keputusan <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>Gambar 2.2</b> Use Case Diagram pada restoran .....	21
<b>Gambar 3.1</b> Kerangka Penelitian.....	36
<b>Gambar 3.2</b> Use Case Diagram .....	39
<b>Gambar 3.3</b> Activity Diagram SPK MFEP .....	40
<b>Gambar 3.4</b> Flowchart SPK metode MFEP.....	41
<b>Gambar 3.5</b> Rancangan Menu Utama.....	42
<b>Gambar 3.6</b> Rancangan Menu SPK MFEP .....	43
<b>Gambar 3.7</b> Rancangan Menu Info.....	44
<b>Gambar 3.8</b> Rancangan Menu Profil .....	45
<b>Gambar 4.1</b> Halaman Menu Utama.....	52
<b>Gambar 4.2</b> Halaman Info .....	52
<b>Gambar 4.3</b> Halaman Profil.....	53
<b>Gambar 4.4</b> Halaman SPK MFEP .....	54
<b>Gambar 4.5</b> Hasil Perhitungan SPK MFEP.....	55

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Simbol Use Case Diagram .....	22
<b>Tabel 2.2</b> Simbol Activity Diagram .....	23
<b>Tabel 2.3</b> Simbol Class Diagram.....	24
<b>Tabel 2.4</b> Simbol Flowchart .....	27
<b>Tabel 3.1</b> Kriteria Pendidikan.....	46
<b>Tabel 3.2</b> Kriteria Umur .....	46
<b>Tabel 3.3</b> Kriteria Jarak .....	46
<b>Tabel 3.4</b> Kriteria Jenis Tinggi Badan.....	46
<b>Tabel 3.5</b> Kriteria Nilai Test.....	47

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah memberikan dampak yang sangat signifikan ke semua aspek kehidupan manusia. Perkembangan ini memiliki dampak semakin terbuka dan tersebarnya informasi pengetahuan ke seluruh dunia menembus batas, jarak, tempat, ruang dan waktu. Pengaruhnya pun meluas ke berbagai kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses yang tujuannya untuk meningkatkan nilai sosial, budaya, moral dan agama serta mempersiapkan peserta belajar menghadapi tantangan dan pengalaman dalam kehidupan nyata. Untuk itu dalam pendidikan diperlukan proses pembelajaran yang efektif dan efisien yang menjadikan peserta belajar dapat menyerap informasi dan pengetahuan serta teknologi yang dipelajari sebagai bagian dari dirinya (M.Ishaq Shamad, 2017).

Komunikasi tanpa kabel/nirkable (wireless) telah menjadi kebutuhan dasar gaya hidup baru masyarakat informasi. Jaringan internet hotspot yang lebih dikenal dengan jaringan Wi-Fi menjadi teknologi alternative yang lebih mudah di implementasikan di lingkungan kerja seperti di perkantoran, laboratorium komputer, dan sebagainya. Installasi perangkat jaringan Wi-fi lebih fleksibel karena tidak membutuhkan penghubung kabel antar komputer. Kemudahan-kemudahan yang ditawarkan jaringan internet hotspot menjadi daya tarik tersendiri bagi para pengguna

komputer menggunakan teknologi ini untuk mengakses suatu jaringan komputer atau internet. (Amarudin, Atri Yuliansyah, 2018).

Metode autentifikasi yang digunakan pada hotspot berbeda-beda, mulai dengan menggunakan 1 kunci (*password*) secara bersama dengan metode enkripsi seperti WEP, WPA ataupun menggunakan sistem captive portal yang mengharuskan pengguna memasukkan *username* dan *password* untuk menggunakan layanan hotspot. Di tinjau dari aspek keamanan, penggunaan captive portal dengan metode 1 kata kunci untuk 1 pengguna lebih baik di bandingkan penggunaan 1 kata kunci secara bersama-sama. Pada layanan ini pengguna harus terlebih dahulu memiliki *username* dan *password* yang telah dibuat oleh pengelola hotspot. Salah satu sistem yang menyediakan layanan captive portal untuk hotspot adalah MikroTik dan di bantu dengan program aplikasi Mikhmon. Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer manjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *IP network* dan jaringan wireless sedangkan Mikhmon adalah singkatan dari (*MikroTik Hotspot Monitor*) yang merupakan sebuah aplikasi berbasis web (*MikroTik API PHP class*) untuk membantu manajemen Hotspot MikroTik.

Konkawan Cafe adalah suatu cafe yang terletak di Jalan Mongin sisi, Satria, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara 20741, yang menjadi studi kasus dalam tugas akhir ini, karena di Konkawan cafe belum menerapkan sistem Hostpot yang teratur/termanagemen bandwith nya, karna masih menggunakan hotspot langsung dari penyedia ISP tanpa melakukan menyetingan bandwith dan jalur



internet game dan browsing akan menyebabkan Lag/Lambat nya koneksi internet, belum lagi ketika seseorang mendownload bandwidth akan terambil seluruh nya dan pengguna hotspot yang lain akan mendapatkan bandwidth yang sedikit/Lag.

Berdasarkan hal tersebut, Dibutuhkan sebuah solusi untuk membantu konkawan cafe guna mendapatkan internet yang teratur/termanagemen bandwidth nya. Maka penulis tertarik untuk merancang hotspot billing di Konkawan cafe. Oleh karenanya penulis mengangkat judul“ **Perancangan Hotspot Billing Di Konkawan Cafe Menggunakan Mikhmon dan Mikrotik** “.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan beberapa Rumusan Masalah diantaranya:

- a. Bagaimana merancang dan membangun suatu sistem informasi manajemen hotspot di Konkawan cafe yang mampu mengelola user hotspot menggunakan MikroTik dan Mikhmon?
- b. Bagaimana menerapkan sistem informasi manajemen hotspot di Konkawan café menggunakan Mikrotik dan Mikhmon?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dibuat dalam laporan ini agar pembahasan yang dilakukan tidak menyimpang dari judul yang telah ditentukan, maka penulis membuat batasan masalah yang ada. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

- a. Merancang Hotspot billing di Konkawan cafe
- b. Hanya menggunakan Mikrotik Rb750r2 dan software mikhmon
- c. Hanya menggunakan Jaringan berkecepatan 30mbps
- d. Hanya menggunakan 1 Access Point

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini antara lain adalah :

- a. Untuk merancang dan membangun sistem informasi manajemen hotspot di Konkawan cafe
- b. Untuk menerapkan sistem informasi manajemen hotspot di Konkawan cafe

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

- a. Menjadi gambaran buat pengusaha yang ingin membangun jaringan hotspot billing
- b. Membantu pemilik café dalam usahanya
- c. Memudahkan warga untuk mendapatkan akses internet dengan hotspot

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Sistem**

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi dan saling bergantung satu sama yang lainnya.

Sistem ialah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. (Nur Rubiati, Calvin Pasaribu, 2016).

#### **2.2 Analisa Sistem**

Analisa permasalahan merupakan hal yang pertama dilakukan setelah mendapatkan spesifikasi kebutuhan pengguna. Analisa bertujuan untuk mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan berdasarkan masukan dari pengguna (pengembang, manajemen dan sebagainya). Hasil yang diharapkan dari analisa sistem ini ialah mendapatkan pemahaman sistem secara keseluruhan sebagai persiapan untuk menuju ke tahap perancangan sistem. (Warkim, Hafiz Novanda Ichwan, Husnul Kamal Z, 2015).

### **2.3 Perancangan Sistem**

Tahapan perancangan sistem adalah tahapan membuat perancangan topologi jaringan yang diperlukan setelah melakukan studi literatur dan membuat rumusan masalah dari latar belakang masalah yang ada, tahap berikutnya adalah membuat rancangan sistem. (Joko Setiawan, Ahmad Sabiq, 2018).

### **2.4 Desain Sistem**

Desain sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi dengan analisis sistem yang merangkai kembali bagian-bagian komponen menjadi sistem yang lengkap dengan sebuah perbaikan sistem. Desain sistem ini melibatkan penambahan, penghapusan, dan perubahan-perubahan bagian relatif pada sistem awalnya. (Warkim, Hafiz Novanda Ichwan, Husnul Kamal Z, 2015).

### **2.5 Konsep Dasar Sistem**

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam pendefinisian sistem, yaitu kelompok yang menekankan pada prosedur dan kelompok yang menekankan pada elemen atau komponennya. Pendekatan yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Sedangkan pendekatan sistem yang lebih

menekankan pada elemen atau komponen mendefinisikan sistem sebagai kumpulan elemen yang berinteraksi untuk mencari suatu tujuan tertentu.

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Teori sistem secara umum pertama kali diuraikan oleh *Kenneth Boulding*, terutama menekankan pentingnya perhatian terhadap setiap bagian yang membentuk sebuah sistem. Teori sistem melahirkan konsep-konsep *futuristic*, antara lain yang terkenal adalah konsep sibernetika (*cybernetics*). Konsep atau bidang kajian ilmiah ini terutama berkaitan dengan upaya-upaya untuk menerapkan berbagai disiplin ilmu, yaitu ilmu perilaku, fisika, biologi, dan teknik. Oleh karena itu sibernetika biasanya berkaitan dengan usaha-usaha otomasi tugas-tugas yang dilakukan oleh manusia, sehingga melahirkan studi-studi tentang robotika, kecerdasan buatan (*artificial intelengence*) dan lain sebagainya. (Sutabri, 2012, pp. 2-3)

### **2. 5. 1. Karakteristik Sistem**

Model umum sebuah sistem terdiri dari *input*, proses, dan *output*. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana mengingat sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran sekaligus. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1) Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2) Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

3) Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat menguntungkan dan dapat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi bagi sistem tersebut, yang dengan demikian lingkungan luar tersebut harus selalu dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut.

#### 4) Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Keluaran suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lain dengan melewati penghubung.

#### 5) Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, “program” ialah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer. Sementara “data” yaitu *signal input* yang akan diolah menjadi informasi.

#### 6) Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, di mana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang merupakan input bagi subsistem lainnya.

#### 7) Pengolah Sistem (*Procces*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi, sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

#### 8) Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan. (Sutabri, 2012, pp. 13-14).

### **2.6 Pengertian Rancang**

rancang adalah kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik. (Sutabri, 2012, pp. 26).

### **2.7 Pengertian Jaringan**

Menurut Muhammad Dedy Haryanto, Imam Riadi (2014:297) Sebuah jaringan biasanya terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling berhubungan diantara satu dengan yang lainnya, dan saling berbagi sumber daya misalnya CD ROM, Printer, Pertukaran *File*, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi



secara elektronik. Komputer yang terhubung tersebut dimungkinkan berhubungan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit atau infrared.

LAN sering kali menggunakan teknologi transmisi kabel tunggal. LAN tradisional beroperasi pada kecepatan mulai 10 sampai 100 Mbps (*Mega Bits* perdetik) dengan delay rendah (puluhan *micro second*) dan mempunyai faktor kesalahan yang kecil, LAN-LAN modem dapat beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi, sampai ratusan *mega bit* per detik.

Sistem LAN yang sering digunakan yaitu *system Ethernet* yang dikembangkan oleh perusahaan Xerox. Penggunaan titik koneksi *Intermediate* (seperti *Repeater*, *Bridge*, dan *Switch*) memungkinkan LAN terkoneksi membentuk jaringan yang lebih luas. LAN juga dapat terkoneksi ke MAN (*Metropolitan Area Network*), atau WAN (*Wide Area Network*) lain dengan menggunakan Router.

Jaringan area luas WAN (*Wide Area Network*) merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh ialah jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan router dan saluran komunikasi publik. WAN digunakan untuk menghubungkan jaringan area lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pengguna atau komputer di lokasi yang satu dapat berkomunikasi dengan pengguna dan komputer di lokasi yang lain.

*Metropolitan Area Network* atau disingkat dengan MAN yaitu jaringan komputer yang mencakup area kampus, perkantoran, pemerintahan ataupun kota, biasanya menghubungkan jaringan area lokal dengan menggunakan teknologi *back*

*bone* yang berkecepatan tinggi. Jaringan MAN ialah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauannya antara 10 hingga 50 km. MAN ialah jaringan yang menghubungkan pengguna dengan sumber daya komputer dalam suatu wilayah geografis atau wilayah yang lebih besar dari yang tercakup dalam jaringan LAN tetapi lebih kecil dari daerah yang dicakup oleh WAN.

Istilah ini diterapkan pada interkoneksi jaringan di sebuah kota menjadi sebuah jaringan tunggal yang lebih besar yang kemudian juga menawarkan koneksi yang efisien untuk WAN. Istilah ini juga dapat diartikan interkoneksi dari beberapa jaringan area lokal dengan menjembatani mereka dengan *backbone lines*. Universitas besar juga kadang-kadang menggunakan istilah MAN untuk menggambarkan jaringan mereka. MAN merupakan pilihan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya. Untuk dapat membuat suatu jaringan MAN, biasanya diperlukan adanya operator telekomunikasi untuk menghubungkan antar jaringan komputer. MAN mampu menunjang data teks dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel atau gelombang radio. Sebuah MAN (seperti WAN) umumnya tidak dimiliki oleh satu organisasi. MAN, komunikasi linknya dan peralatan, umumnya dimiliki oleh salah satu konsorsium pengguna atau oleh penyedia layanan jaringan yang menjual pelayanan kepada pengguna. Di kota-kota di dunia, contoh jaringan area metropolitan dengan berbagai ukuran, misalnya saja di daerah metropolitan London, Inggris; Lodz, Polandia, dan Jenewa, Swiss. Kota Cambridge maupun Massachusetts misalnya, telah mengembangkan MAN yang

menghubungkan puluhan LAN di kampus-kampus dan fasilitas medis. Baru-baru ini yang sedang menjadi trend adalah pemasangan wireless MAN.

Menurut Ari Nur Rohmah, Ganesis Alexander (2019:11). Jaringan komputer adalah sekumpulan komputer, serta perangkat-perangkat lain pendukung komputer yang saling terhubung dalam suatu kesatuan. Media jaringan komputer dapat melalui kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling melakukan pertukaran informasi, seperti dokumen dan data, dapat juga melakukan pencetakan pada printer yang sama dan bersama-sama memakai perangkat keras dan perangkat lunak yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, ataupun perangkat-perangkat yang terhubung dalam suatu jaringan disebut dengan node. Dalam sebuah jaringan komputer dapat mempunyai dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node.



**Gambar 1. Jaringan Komputer**

## **2.8 Jenis-Jenis Jaringan**

Dalam jaringan komputer, terdapat jenis-jenis jaringan yang berbeda.

Diantaranya:

PAN (*Personal Area Network*).

PAN singkatan dari (*personal area network*). jaringan komputer PAN adalah hubungan antara dua atau lebih sistem komputer yang berjarak tidak terlalu jauh. Biasanya Jenis jaringan yang satu ini hanya berjarak 4 sampai 6 meter saja. Jenis jaringan ini sangat sering kita gunakan. contohnya menghubungkan hp dengan komputer. Dapat di lihat pada gambar 1.

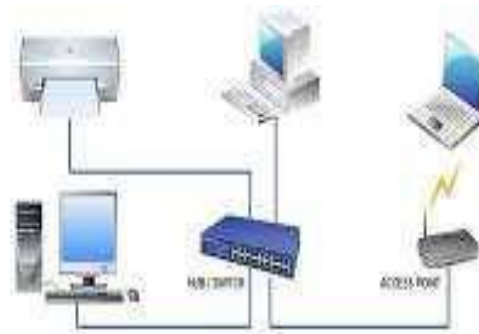


**Gambar 2. *Personal Area Network***

LAN (*Lokal Area Network*).

Dalam penelitian ini jaringan ini merupakan salah satu jaringan yang mengambil peran penting.

LAN adalah singkatan dari (*lokal area network*). Jenis jaringan LAN ini sangat sering kita temui di warnet-warnet, kampus, sekolah ataupun perkantoran yang membutuhkan hubungan atau koneksi antara dua komputer atau lebih dalam suatu ruangan. Jaringan LAN juga merupakan jaringan yang sangat di pengaruhi oleh topologi jaringannya. Dapat di lihat pada gambar 2.

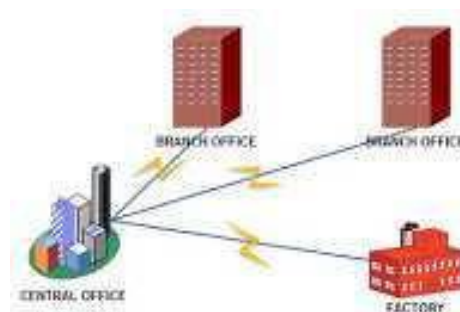


**Gambar 3. Lokal Area Network**

MAN (*Metropolitan Area Network*).

MAN singkatan dari (*metropolitan area network*). jaringan komputer MAN adalah suatu jaringan komputer dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi yang menghubungkan suatu lokasi seperti sekolah, kampus, perkantoran dan pemerintahan.

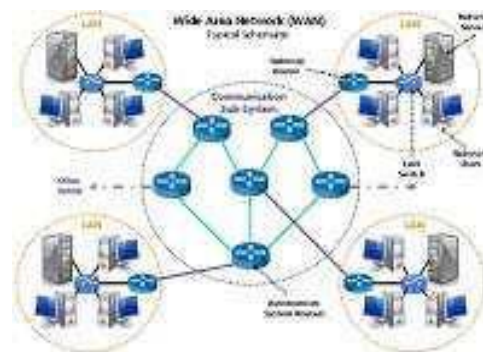
Sebenarnya jaringan MAN ini gabungan dari beberapa jaringan LAN. Jangkauan dari jaringan MAN ini bisa mencapai 10-50 kilo meter. Dapat di lihat pada gambar 3.



**Gambar 4. Metropolitan Area Network**

WAN (*Wide Area Network*).

WAN singkatan dari (*wide area network*). WAN adalah jenis jaringan komputer yang mencangkup area yang cukup besar. contohnya adalah jaringan yang menghubungkan suatu wilayah atau suatu negara dengan negara lainnya. Dapat di lihat pada gambar 4.

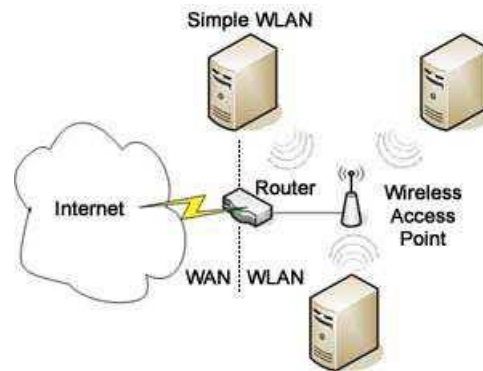


**Gambar 5. Wide Area Network**

WLAN (*Wireless LAN*).

Pengertian *Wireless LAN* atau kadang disingkat dengan WLAN adalah sebuah sistem komunikasi data yang fleksibel yang dapat diaplikasikan sebagai ekstensi ataupun sebagai alternatif pengganti untuk jaringan LAN kabel. *Wireless LAN* menggunakan teknologi frekuensi radio, mengirim dan menerima data melalui media udara, dengan meminimalisasi kebutuhan akan sambungan kabel. Dengan begitu, *wireless LAN* telah dapat mengkombinasikan antara konektivitas data dengan mobilitas *user*. *Wireless LAN* adalah sebuah alternatif dimana untuk alternatif LAN kabel sulit atau tidak mungkin dibangun. Tempat-tempat seperti bangunan tua yang dilindungi atau ruang-ruang kelas. Dapat di lihat pada gambar 5

(Stefen Wongkar, Alicia Sinsuw, Xaverius Najoan, 2015).



**Gambar 6. Wireless LAN**

## 2.9 Jenis-jenis Topologi Jaringan

Dalam jaringan komputer, terdapat jenis-jenis topologi yang berbeda.

Diantaranya:

1. Topologi bus menghubungkan sebuah kabel *backbone* dan semua *host* terhubung secara langsung pada kabel tersebut.
2. Topologi star menghubungkan semua komputer pada sentral atau konsentrator, Biasanya konsentrator adalah sebuah hub atau switch.
3. Topologi ring menghubungkan *host-to-host* hingga membentuk ring (lingkaran tertutup).
4. Topologi mesh menghubungkan setiap komputer secara *point-to-point*. Artinya semua komputer akan saling terhubung satu sama lain sehingga tidak dijumpai ada link yang terputus. Topologi ini biasanya digunakan pada lokasi yang kritis, seperti instalasi nuklir.

5. Topologi Tree merupakan topologi star yang telah dikembangkan dengan menggunakan komputer sebagai kendali traffic pada topologi ini. (Ari Nur Rohmah, Ganesis Alexander, 2019).

## **2. 10 Pengertian Jaringan Wifi/Hotspot**

Menurut William Frando Pattipeilohy (2016:65) Wi-Fi merupakan kependekan dari *Wireless Fidelity*, yang memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal *Nirkabel* WLAN (*Wireless Local Area Networks*) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.16 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transferya.

Awalnya Wi-Fi ditujukan untuk penggunaan perangkat *nirkabel* dan jaringan area lokal atau dikenal dengan jaringan LAN. Namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan seseorang dengan komputer dengan kartu *nirkabel* (*wireless card*) atau *Personal Digital Assistant* (PDA) untuk terhubung dengan internet dengan menggunakan titik akses (atau dikenal dengan hotspot) terdekat.

Menurut Ari Nur Rohmah, Ganesis Alexander (2019:12). Hotspot adalah lokasi dimana user dapat mengakses melalui mobile komputer (seperti laptop) tanpa menggunakan koneksi kabel dengan tujuan suatu jaringan seperti internet. Jaringan nirkabel menggunakan radio frekuensi untuk melakukan komunikasi antara



perangkat komputer dengan access point dimana pada dasarnya berupa penerima dua arah yang bekerja pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.4 GHz.

peralatan wifi hotspot menggunakan standarisasi IEEE 802.11b atau IEEE 802.11g dengan menggunakan beberapa level keamanan seperti WEP dan WPA. Perangkat laptop sudah banyak yang dilengkapi dengan adapter IEEE 802.11b atau IEEE 802.11g. Akan tetapi dapat juga digunakan peralatan wireless dalam bentuk PCMCIA atau USB.

## 2.11 Macam Macam Autentikasi

Ada beberapa macam autentikasi *user* yaitu Hotspot, WPE/WPA dan Mac Address berikut penjelasannya.

### a. Hotspot

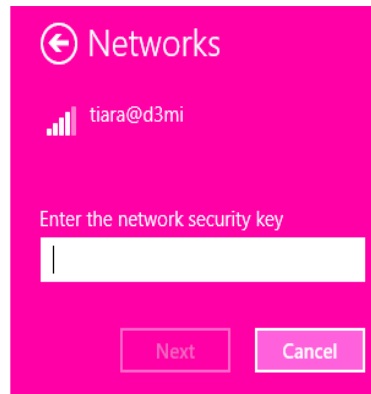
Hotspot adalah suatu sistem yang memberikan fitur autentikasi pada *user* yang akan mengakses suatu jaringan. Bila *user* tersebut ingin terhubung ke jaringan tersebut maka *user* tersebut harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu.



**Gambar 7. Contoh Autentikasi Hotspot**

b. WPE/WPA

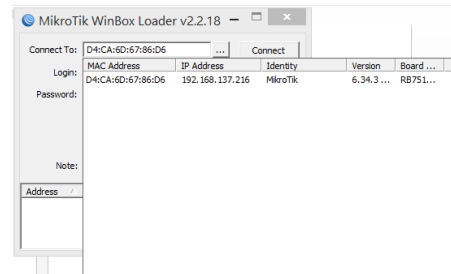
WEP/WPA adalah mekanisme enkripsi pada jaringan wireless.



**Gambar 8. Contoh Autentikasi WEP/WPA**

c. *Mac Address*

*Mac Address* merupakan sebuah kode unik yang bertujuan untuk mengidentifikasi sebuah komputer. (Fitria., S.T., 2018)



**Gambar 9. Contoh Autentikasi Mac Address**

## 2.12 Pengertian Sistem Billing

Menurut William Frando Pattipeilohy (2016:65) Setiap bidang usaha kini selalu melakukan transaksi, apa lagi bidang-bidang yang selalu melakukan transaksi dalam jumlah besar seperti rumah sakit atau departement store atau bidang usaha yang transaksinya berbentuk abstrak seperti usaha warung internet atau warung game online, dan disinilah sistem billing bekerja. Secara umum sistem billing telah banyak digunakan hampir di semua bidang usaha. Sistem billing paling banyak digunakan di bidang informasi dan telekomunikasi, contohnya sistem billing digunakan oleh PT.TELKOM untuk mencatat transaksi telepon rumah yang dilakukan oleh pelanggan, kemudian sistem billing digunakan beberapa provider *mobile phone* untuk mencatat transaksi pembicaraan antar pelanggannya, dan masih banyak lagi manfaat sistem billing di dunia usaha.

Menurut Nur Rubiati, Calvin Pasaribu (2016:9) Billing berasal dari bahasa Inggris yaitu bill (*noun*), yang artinya bukti transaksi pembayaran. Maka billing dapat juga diartikan mengirimkan bukti transaksi, atau mengumumkan bukti transaksi.

### **2.13 Sejarah Mikrotik**

MikroTik didirikan tahun 1996 di Latvia bertujuan mengembangkan sistem ISP dengan wireless. MikroTik saat ini telah mendukung sistem ISP dengan wireless untuk jalur data internet di banyak negara, antara lain Iraq, Kosovo, Sri Lanka, Ghana dan banyak negara lainnya.

Pengalaman dalam melakukan instalasi di Latvia menempa kami dengan kondisi serupa di negara-negara pecahan Uni Soviet dan negara berkembang lainnya. Berbagai pengembangan telah dilakukan hingga saat ini tersedia perangkat lunak sistem operasi router versi 2 yang menjamin kestabilan, kontrol, dan fleksibilitas pada berbagai media antar muka dan sistem routing dengan menggunakan komputer standar sebagai *hardware*. Perangkat lunak ini mendukung berbagai aplikasi ISP, mulai dari RADIUS modem pool, hingga sirkuit *back bone* dengan DS3.

MikroTik berlokasi di Riga, ibukota Latvia, dengan 50 orang karyawan. Mikrotik juga menjalankan sebuah ISP kecil, sebagai media percobaan untuk pengembangan Router OS software. (Amarudin, Yuliansyah.A, 2018).

## 2.14 Mikrotik

Mikrotik adalah perangkat jaringan komputer yang berupa *Hardware* dan *Software* yang dapat difungsikan sebagai Router, sebagai alat *Filtering*, *Switching* maupun yang lainnya. Adapun *hardware* Mikrotik bisa berupa Router PC yang diinstall pada PC maupun berupa Router Board sudah dibangun langsung dari perusahaan Mikrotik. Sedangkan *software* Mikrotik atau yang dikenal dengan nama RouterOS ada beberapa versinya. Salah satu versi RouterOS yang terkenal saat ini adalah RB1100. contoh *hardware* Router Board bisa di lihat pada Gambar 6. (Amarudin, Faruk Ulum, 2018).



**Gambar 10. Router Board RB1100**

## 2.15 Mikrotik Router

Mikrotik router merupakan sebuah perangkat jaringan komputer berbasis Linux dan diperuntukkan bagi network router. Mikrotik router memiliki beberapa fasilitas seperti *hotspot bandwidth management*, *stateful firewall*, *remote Winbox GUI admin*, dan *routing*. Administrasi Mikrotik router dapat dilakukan melalui aplikasi WinBox. Pada saat ini, WinBox telah di tampilkan secara graphical dan web base

sehingga *user* dengan mudah dapat mengakses dan mengkonfigurasi router sesuai kebutuhan dengan mudah efektif dan efisien. Memperkecil kesalahan pada waktu setup konfigurasi, mudah dipahami dan *customable* sesuai yang diinginkan. Winbox merupakan *software* atau *utility* yang di gunakan untuk meremote router mikrotik ke dalam mode GUI (*Graphical User Interface*) yang diakses melalui *operating system windows*. (Yutanto., H . 2018)

## 2. 16 Level Router OS

Didalam memanfaatkan atau menggunakan mikrotik secara penuh maka yang diperlukan adalah suatu lisensi atau izin dari mikrotikls. Dimana pada istilahnya Mikrotik dikenal dengan istilah Level pada lisensinya. mulai dari Level 0,1, 3 dan 6, untuk Level 1 adalah versi Demo Mikrotik yang bisa dipakai secara gratis namun memiliki fungsi-fungsi yang sangat terbatas. Pada setiap levelnya memiliki kemampuan yang berbeda baik dari segi harganya, maupun fungsinya. Pada level 3 bisa dipakai untuk router berinterface ethernet, level 4 bisa dipakai untuk wireless client atau serial interface, level 5 bisa dipakai untuk wireless AP, dan level 6 tidak memiliki pembatasan apapun. Untuk aplikasi hotspot, bisa dipakai level 4 yaitu (200 pengguna), dan level 5 yaitu (500 pengguna) serta level 6 (tidak terbatas). (Putra., E. Aqmalsyah., R. 2019).

### **2.17 Captive Portal**

Dalam penelitiannya Haryadi (2016) yaitu teknik media otentikasi *Captive Portal* dan keamanan data yang melintas dari jaringan eksternal ke jaringan internal. *Captive Portal* ialah perangkat router atau gateway untuk melindungi atau tidak membiarkan lalu lintas apapun, sampai pengguna melakukan registrasi ke sistem sebelumnya. *Captive Portal* biasanya digunakan di infrastruktur *nirkabel* seperti area hotspot, namun tidak berlaku untuk jaringan kabel.

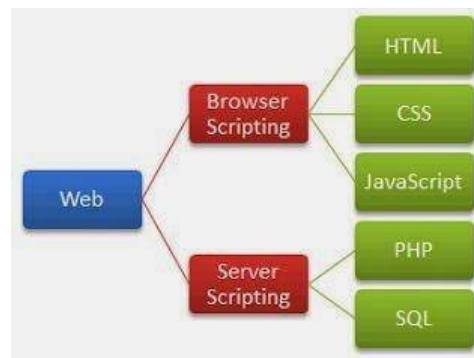
Pada Gambar 1 *captive portal* bekerja dengan mengalihkan semua request untuk akses HTTP dari *user* ke halaman khusus yang biasanya berupa halaman otentikasi pengguna yang berisi pertanyaan seperti *username* dan *password* atau kesepakatan halaman antara pengguna dan provider. dari jaringan *nirkabel* yang berfungsi melakukan otentikasi, sebelum pengguna mengakses internet. Pengalihan permintaan http dibuat dengan menginterupsi semua paket dan mengabaikan alamat apapun. (Yutanto., H., 2018).

### **2.18 Pengertian Aplikasi**

Aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju.

Pengertian aplikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, "Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. (Juansyah, 2015).

Aplikasi memiliki banyak jenis, diantaranya aplikasi desktop yang beroperasi secara offline dan aplikasi web yang beroperasi secara online. Aplikasi web merupakan sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi browser untuk menjalankan aplikasi dan diakses melalui jaringan komputer Remick dalam jurnalnya Ramzi (2013). Dari pengertian diatas dapat disimpulkan aplikasi web merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web browser melalui jaringan internet atau intranet. Aplikasi web juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti HTML, JavaScript, CSS, Ruby, Python, PHP, Java dan bahasa pemrograman lainnya.



**Gambar 11. Konsep Web Programming**

(Sumber : it-jurnal.com)

## 2.19 UML (*Unified Modeling Language*)


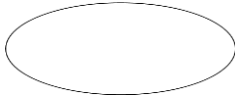

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014:133), berpendapat bahwa UML (Unified Modeling Language) adalah Salah standar bahasa yang banyak digunakan di

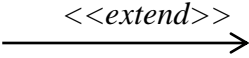



dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemerograman berorientasi objek.

### 1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram use case (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156):

NO	Simbol	Keterangan
1	Aktor 	menunjukkan user yang akan menggunakan sistem.
2	<i>Use Case</i> 	Menunjukkan hubungan aktor dengan use case atau antar use case.
3	<i>Asosiasi/Association</i> 	Menunjukkan hubungan antara actor dengan <i>use case</i> atau antara <i>use case</i> dengan <i>use case</i> .
4	Ekstensi ( <i>Extend</i> )	Relasi <i>use case</i> tambahan kesebuah <i>use</i>

		<p><i>case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu mirip dengan prinsip <i>intherince</i> pada pemrograman berorientasi objek biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
5		<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.</p>






**Tabel 1. Simbol-simbol Use case Diagram**

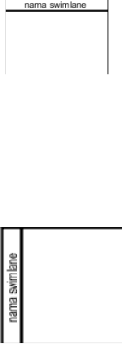
Sumber : Rosa A.S – M. Salahuddin, 2011: 131

## 2. Activity Diagram

*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Perlu diperhatikan bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan

oleh sistem. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas (Rosa dan Shalahuddin, 2014:162):

NO	Simbol	Deskripsi
1	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
2	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3	Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4	Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

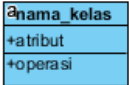
6	<p><i>Swimlane</i></p>  <p>Atau</p>	<p>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.</p>
---	--	---






**Tabel 2. Simbol-simbol Diagram Aktivitas**

Sumber : Rosa dan Shalahuddin (2014:162)

### 3. *Class Diagram*

*Class Diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram Kelas (Rosa dan Shalahuddin, 2013:146) :

NO	Simbol	Deskripsi
1	<p>Kelas</p> 	<p>Kelas pada struktur sistem</p>

2	Antarmuka/ <i>Interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
3	Asosiasi/ <i>Association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
4	Asosiasi berarah/ <i>Directed Association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
5	Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
6	Kebergantungan/ <i>Dependency</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
7	Agregasi / <i>Aggregation</i>	Relas antar kelas dengan makna semua bagian ( <i>whole-part</i> ).

**Tabel 3. Simbol-simbol Diagram Kelas**

Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2013:146

#### **4. *Object Diagram***

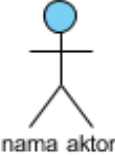
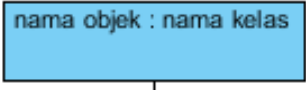
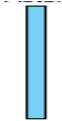

Merupakan salah satu perancangan sistem yang digunakan untuk menjelaskan tentang nama objek, atribut dan metode yang dipakai. Sebuah *Object Diagram* adalah gambaran dari objek-objek dalam sebuah system pada satu waktu. Diagram ini sering juga disebut sebagai Diagram Perintah, karena pada diagram ini perintah-perintah nya lebih ditonjolkan daripada kelasnya.



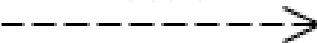
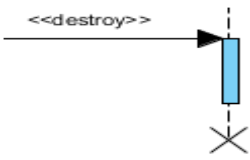
#### **5. *State Diagram***

Yang memperlihatkan semua keadaan (*state*) yang dapat dimiliki oleh kelas dan *event* yang dapat merubah keadaan tersebut.

#### **6. *Sequence Diagram***

Diagrams *sequence* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Untuk menggambarkan diagram *sequence* maka harus diketahui objek objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimilikikelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *sequence* (Rosa dan Shalahuddin,2014:165):

NO	Simbol	Deskripsi
1	Aktor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal <i>frase</i> nama actor.
2	Garis hidup/ <i>Lifeline</i> 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan
3	Waktu aktif 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan didalamnya.
4	Pesan tipe <i>create</i> 	membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.

5	Pesan tipe <i>call</i> 1: nama_metode() 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode, karena ini memanggil operasi/metode maka operasi/metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi.
6	Pesan tipe <i>send</i> 1: masukan 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
7	Pesan tipe <i>return</i> 1: keluaran 	Menyatakan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.
8	Pesan tipe <i>destroy</i> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i> .

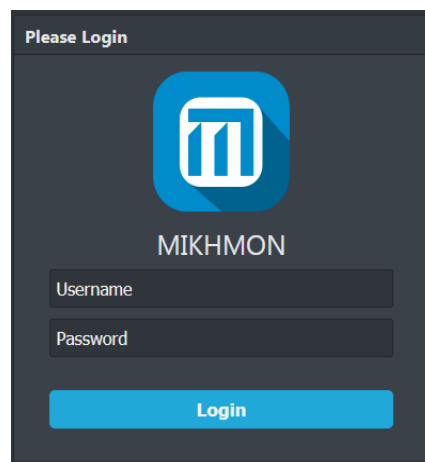
**Tabel 4. Simbol-simbol Diagram *Sequence***

Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2014:165



## 2. 20 Pengertian Mikhmon

MikroTik Hotspot Monitor adalah aplikasi berbasis web (MikroTik API PHP class) untuk membantu manajemen Hotspot MikroTik. Khususnya MikroTik yang tidak mendukung User Manager. Mikhmon bukan radius server, jadi tidak harus selalu aktif. Mikhmon dapat diaktifkan saat dibutuhkan atau sesuai kebutuhan.



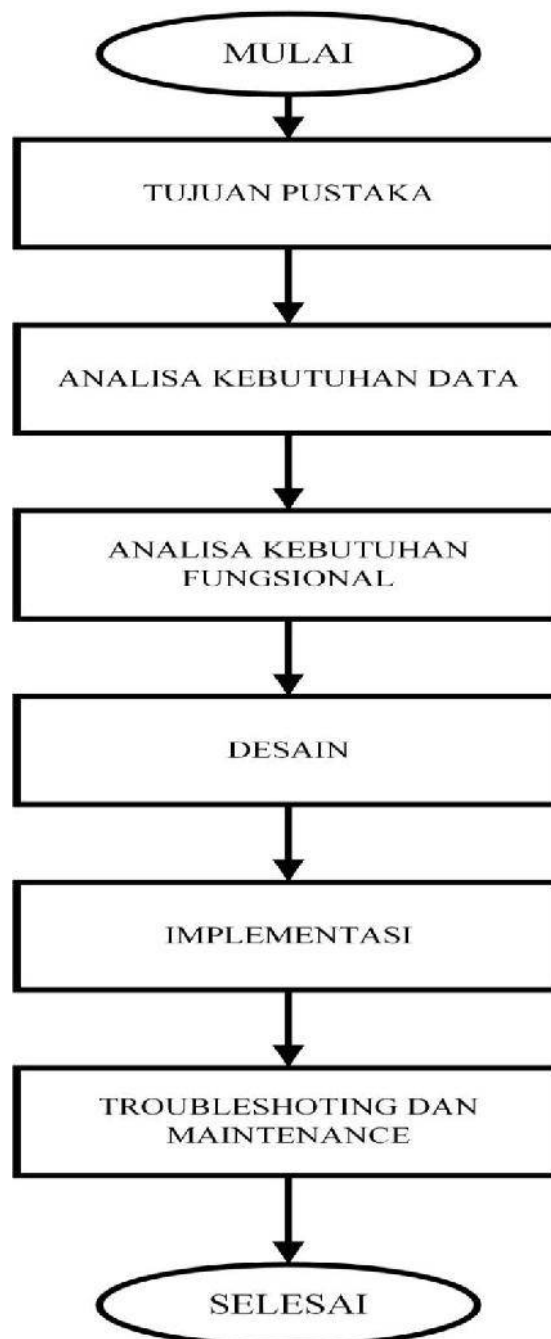
**Gambar 12. mikhmon**

(Sumber : <https://laksa19.github.io/>)

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tahapan Penelitian



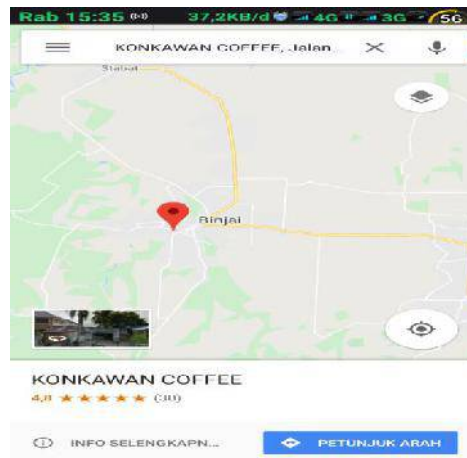
Gambar 13. Tahapan Penelitian

Menurut Tahapan Penelitian di atas dapat di lihat proses alur penelitiannya:

- a. Mulai.
- b. tinjauan Pustaka dalam proses ini penulis mencari referensi melalui jurnal atau buku-buku.
- c. Analisa Kebutuhan dalam proses ini penulis mengumpulkan data-data yang di perlukan seperti data alamat café dan data kecepatan wifi café.
- d. Analisa Kebutuhan Fungsional. Kebutuhan fungsional ada dua yaitu kebutuhan hardware dan software, kebutuhan hardware seperti modem indihome, mikrotik, access point, dan laptop sedangkan kebutuhan software seperti winbox, dan mikhmon.
- e. Desain di dalam proses ini penulis akan mendesain jaringan yang akan di bangun.
- f. Implementasi dalam proses ini penulis akan melakukan pengetesan pada jaringan.
- g. Troubleshooting dalam proses ini penulis akan mengetes kembali apakah jaringan masih bermasalah atau sudah bekerja dengan baik. Jika sudah bekerja dengan baik kemudian akan dilakukan maintenance/pemeliharaan.
- h. Selesai

### **3.2 Map/Lokasi Konkawan Cafe**

Konkawan cafe adalah sebuah cafe yang terletak di Jl. Monginsidi, Satria, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara 20741.



**Gambar 14. Map Konkawan Café**

### **3.2.1 Metode Pengumpulan Data**

Konkawan cafe tersebut menyediakan akses internet gratis yang di berikan melalui sinyal WiFi.



**Gambar 15. Konkawan Cafe**

Konkawan cafe menggunakan layanan dari Indihome dan berlangganan 30Mbps menurut keterangan pelanggan cafe, sering kali di dapatkan jaringan lambat/Lag jika pengguna ramai dan kadang jika pengguna sedikit juga di dapatkan jaringan yang lambat/Lag juga.

Menurut hasil pengamatan saya konkawan cafe masih menggunakan metode modem wifi Indihome secara langsung yang dalam artian jaringan dari modem Indihome langsung menyebarkan sinyal wifi kepengguna.

### 3.2.2 SPEED TEST



Gambar 16. Speed Test

Menurut Gambar 16. dapat di lihat kecepatan internet di konkawan cafe. Konkawan cafe memakai internet berkecepatan 30Mbps. Dan bisa di lihat dari gambar di atas untuk kecepatan downloadnya. 26.4Mbps Dan untuk kecepatan uploadnya 5.90Mbps.

### 3.3 Analisis Sistem Sedang Berjalan



**Gambar 17. Topologi Jaringan Konkawan Cafe**

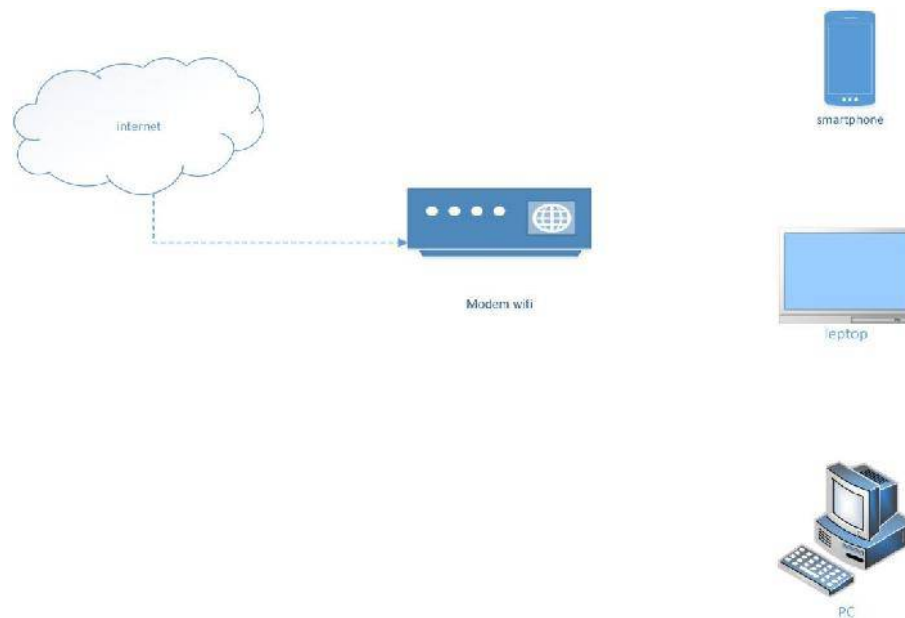
Menurut Gambar 17. dapat di lihat konkawan cafe masih menggunakan jaringan langsung yang berarti internet dari indihome di hubungkan ke modem wifi dan langsung di terima oleh pengguna tanpa menggunakan jalur/pemisah jaringan seperti Mikrotik untuk mengatur lalu lintas jaringan.

Kelemahan dalam metode ini yaitu ketika seseorang melakukan FullLoad/Download maka jaringan 30Mbps tersebut akan di serap oleh pengguna

yang melakukan FullLoad/Download, karena masing masing user tidak di batasi/limit bandwidth.

Jadi penulis ingin membuat sistem yang dapat membandwidth serta mengatur lalu lintas jaringan agar pengguna mendapatkan kecepatan jaringan yang sama, tidak terganggu oleh pengguna lain.

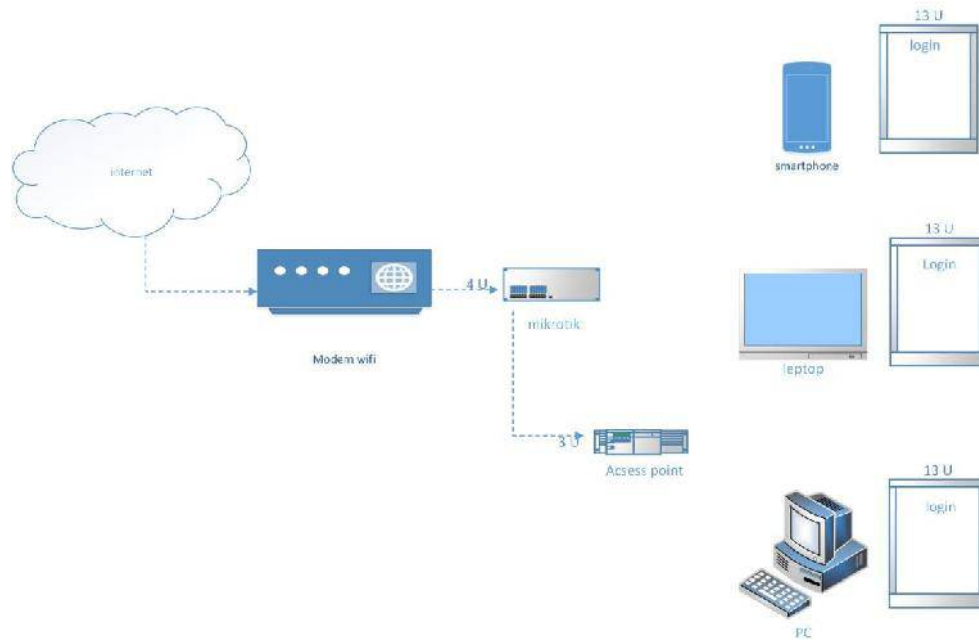
### 3.3.1 Diagram Sistem Sedang Berjalan



**Gambar 18. Diagram Jaringan Konkawan Cafe**

Dari diagram diatas dapat di jelas kan internet di hubungkan ke modem Telkom/indihome lalu dari modem Telkom/indihome menyebarkan sinyal ke pengguna/user smartphone, pc dan laptop

### 3.4 Usulan Sistem

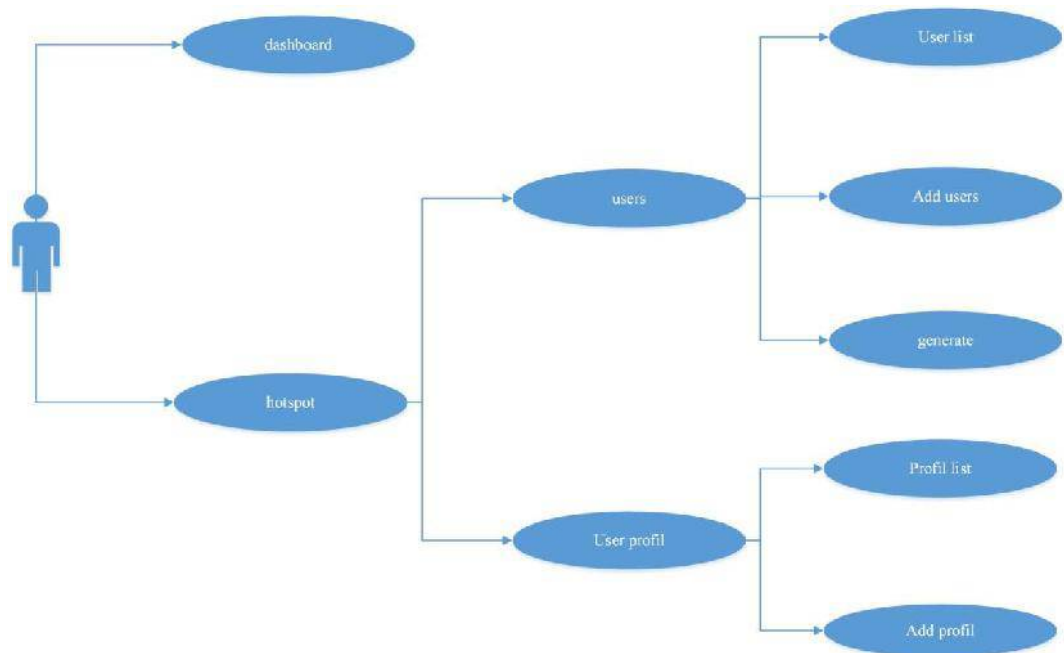


**Gambar 19. Topologi Perancangan**

Menurut Gambar 19. dapat di lihat proses alur jaringan di mulai dari Internet di hubungkan ke Modem Telkom/indihome kemudian di hubungkan ke mikrotik untuk mengatur trafik jaringan/lalu lintas jaringan dan selanjutnya di hubungkan ke Akses point untuk menyebarkan sinyal yang dapat di terima oleh pengguna Laptop, pc maupun smartphone. Sebelum pengguna smartphone, laptop dan pc menggunakan akses internet terlebih dahulu pengguna harus login ke wifi konkawan café dengan menggunakan voucher yang telah di berikan.



### 3.5 Rancangan Penelitian



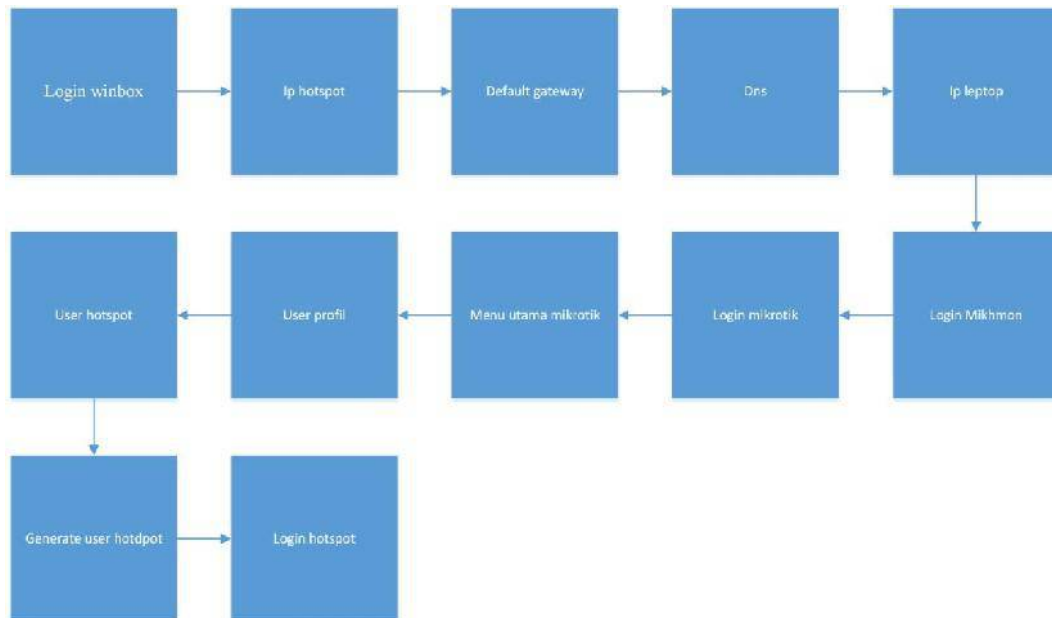
**Gambar 20. Diagram UML**

Penaksiran anggaran biaya untuk penelitian ini adalah :

No	Nama Barang	Harga
1	Jaringan Internet ( Indihome ) 30Mbps	Rp. 600.000,- per Bulan
2	Mikrotik	Rp. 250.000,-
3	Kabel Lan	Rp. 15.000,-
4	Rj 45 1 Kotak	Rp. 15.000,-
5	Akses Point	Rp. 120.000,-
	Total	Rp. 1.000.000,-

**Tabel 5. Harga Barang**

### 3.6 Blok Diagram Aplikasi



**Gambar 21. Blok Diagram**

Menurut Gambar 21. dapat di lihat proses berjalannya aplikasi di mulai dari login winbox lalu setting ip hotspot kemudian setting gateway lalu setting dns dan setting ip yang ada di laptop jika semua sudah selesai di setting kemudian login ke aplikasi mikhmon kemudian buat login mikrotik setelah sudah di buat masuk ke menu utama mikrotik lalu buat user profilnya selanjutnya buat user hotspotnya kemudian buat generatenya/voucernya ketika semua sudah siap di buat lalu login ke hotspotnya.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Hardware* dan *Software***

##### **4.1.1 *Hardware***

Perangkat keras yang digunakan untuk implementasi sistem Manajemen *Hotspot* ini adalah sebagai berikut:

*Laptop Intel core i3*

*RAM 4 GB*

*Harddisk 500 GB*

*Mikrotik Router Board*

*Access Point*

*Modem Indihome*

##### **4.1.2 *Software***

Perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi sistem Manajemen *Hotspot* ini adalah sebagai berikut:

*Sistem Operasi Windows 7 Ultimate*

*Google Chrome*

*Mikhmon*

*Winbox*

### 4.1.3 Gambar alat yang di gunakan

#### a. Modem Indihome



**Gambar 22. Modem Indihome**

*Modem Indihome* digunakan untuk mengakses jaringan internet.

#### b. Mikrotik



**Gambar 23. Mikrotik**

*Mikrotik* digunakan untuk mengatur trafik jaringan/lalu lintas jaringan.

**c. Access Point**



**Gambar 24. Access point**

*Access point* digunakan untuk menyebarkan sinyal yang nanti sinyal tersebut akan di terima oleh user (pengguna).

**d. Laptop**

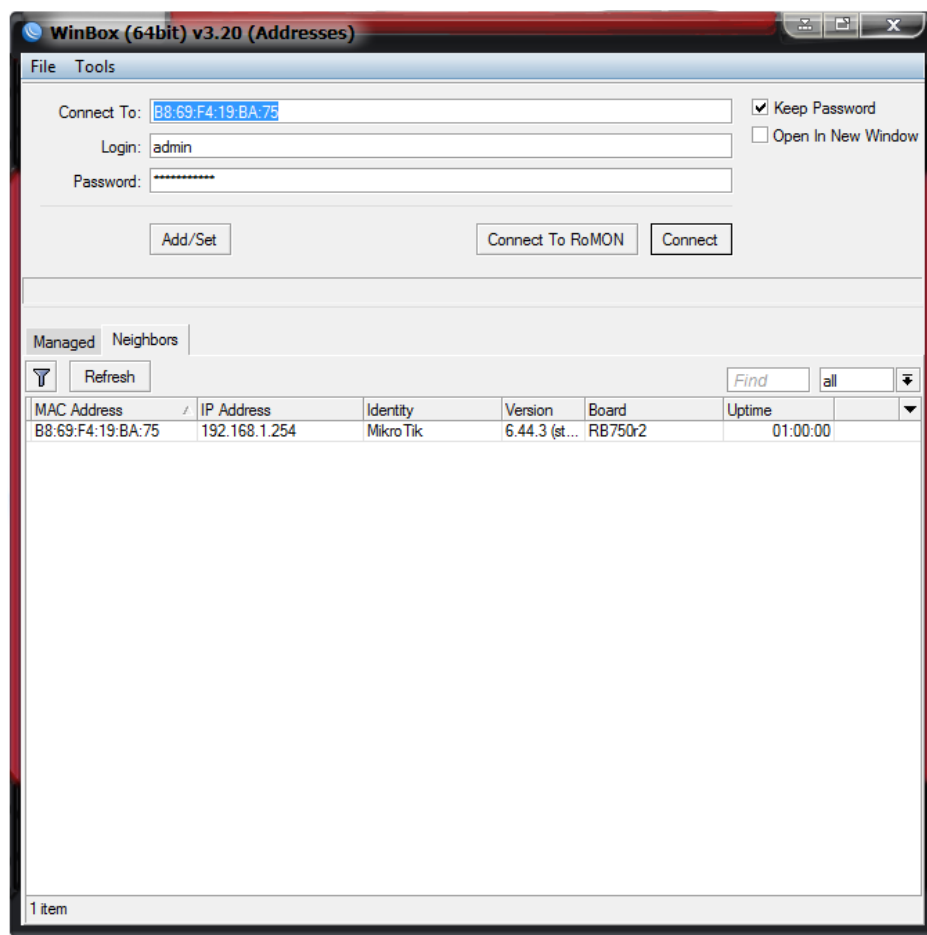


**Gambar 25. Laptop**

Laptop digunakan untuk menjalankan aplikasi *winbox* dan aplikasi *mikhmon*.

## 4.2 Pengujian Aplikasi dan pembahasan

### 4.2.1 Login Winbox

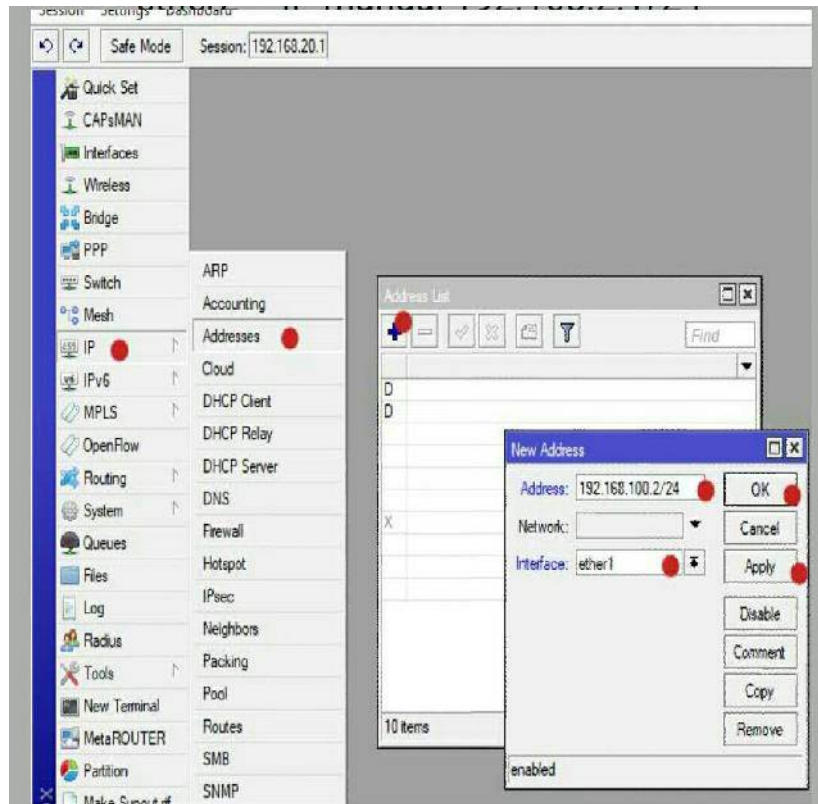


**Gambar 26. Login Winbox**

Aplikasi *winbox* dipakai hanya untuk mengatur *mikrotik* di awal saja.

## 4.2.2 Setting Awal Hotspot

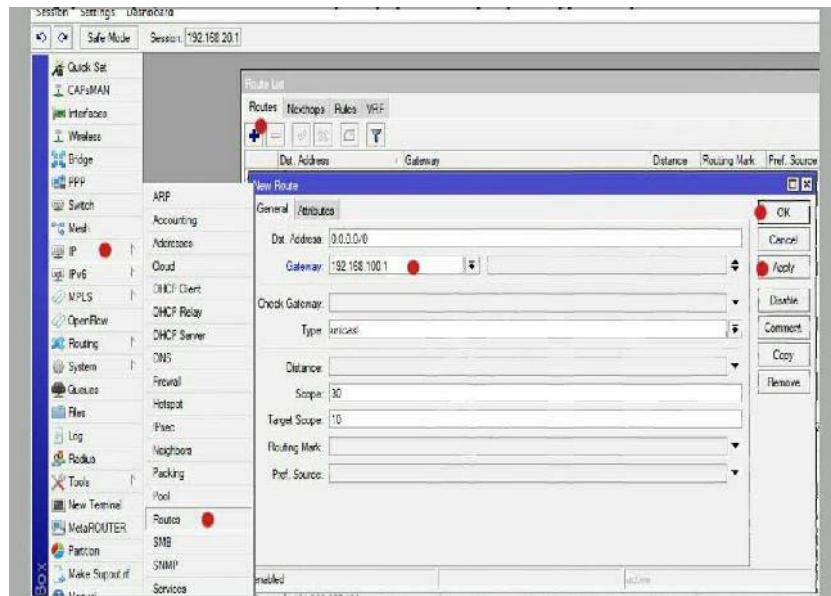
### a. Ip-Hotspot



Gambar 27. Setting Ip

Pembuatan ip pada masing-masing ether

### b. Gateway

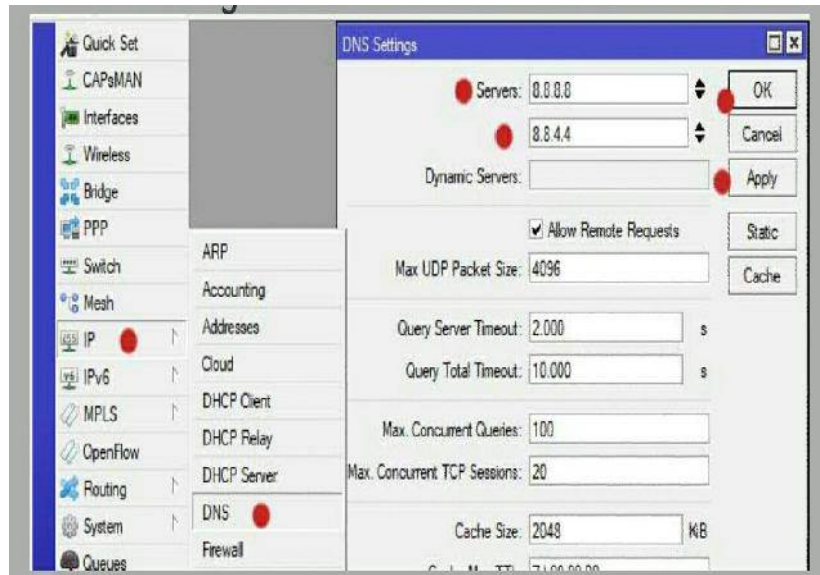


**Gambar 28. Setting Gateway**

mengatur *gateway* di lakukan agar perangkat smartphone, laptop dan pc yang terhubung ke mikrotik bisa terkoneksi internet, maka mikrotik harus mempunyai *gateway* ke *public*.



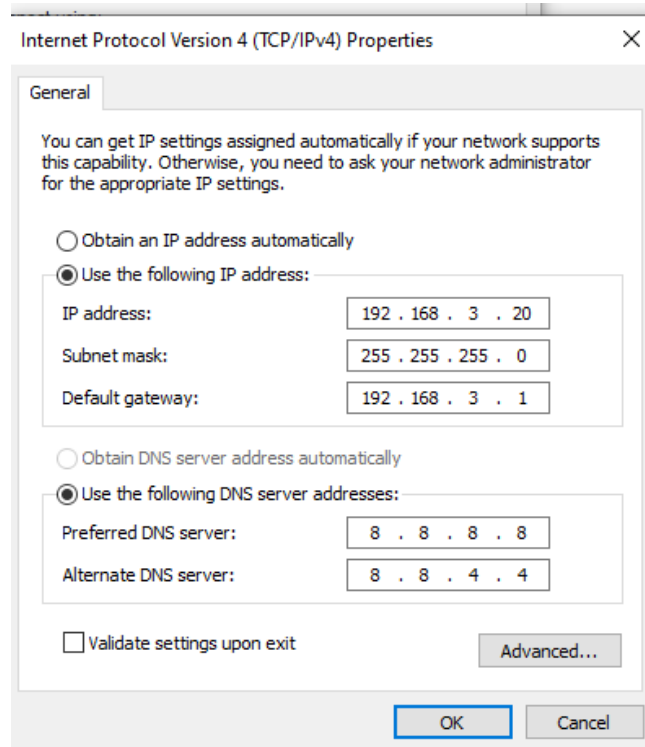
**c. DNS Server**



**Gambar 29. Setting DNS**

Tambahkan Dns dan aktifkan Dns server di mikrotik, agar bisa mengakses domain di internet.

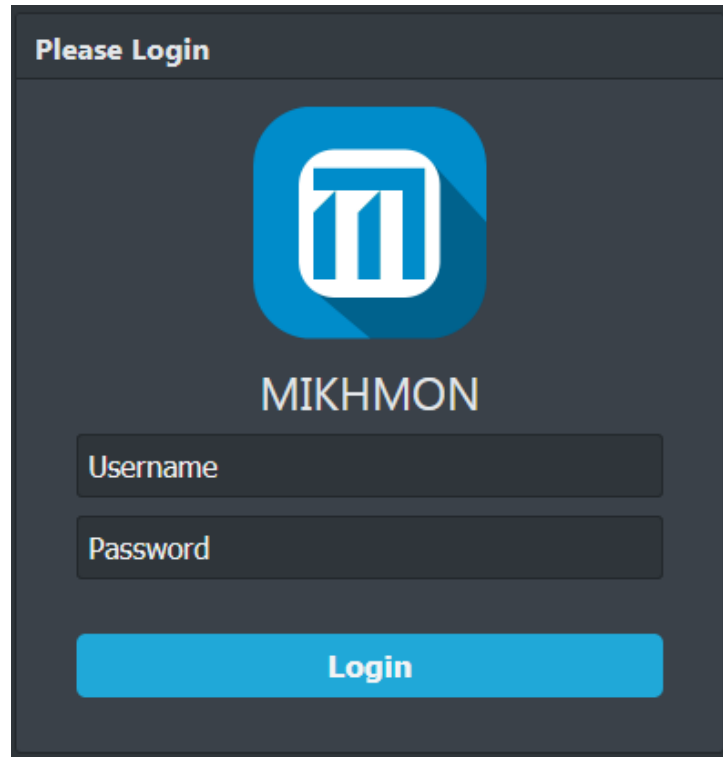
#### d. *Ip-Laptop*



**Gambar 30. *Setting Ip Laptop***

mengatur ip pada laptop bertujuan untuk mencegah terjadinya tabrakan ip.

### 4.2.3 Menu Login

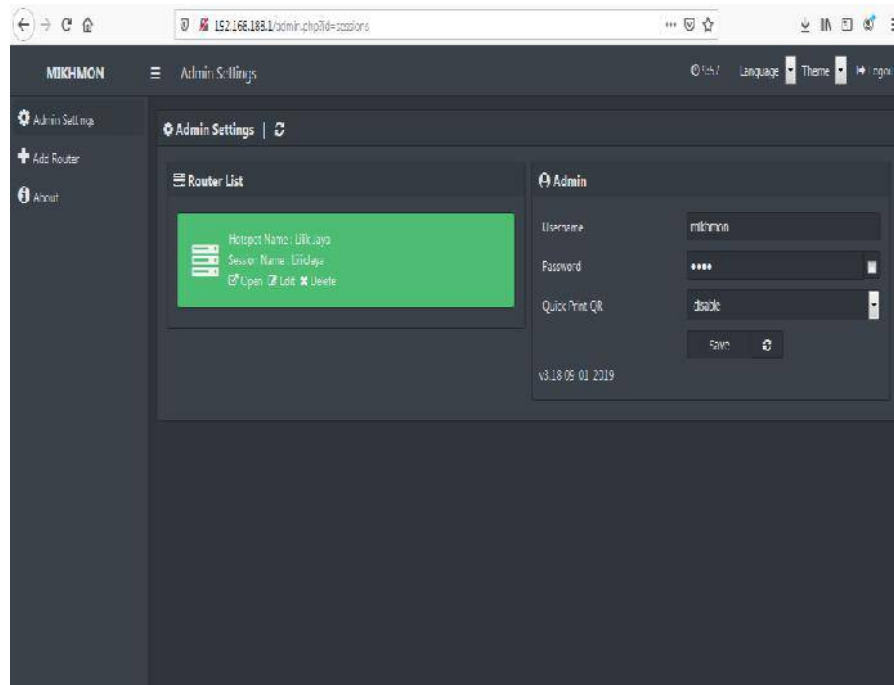


The image shows a login interface with a dark grey background. At the top left, the text "Please Login" is displayed in white. In the center, there is a blue rounded square icon containing a white stylized logo. Below the icon, the name "MIKHMON" is written in white capital letters. There are two input fields: the first is labeled "Username" and the second is labeled "Password", both in white text. At the bottom, there is a prominent blue button with the word "Login" in white text.

**Gambar 31. Menu Login**

Menu login berisi *username* dan *password*.

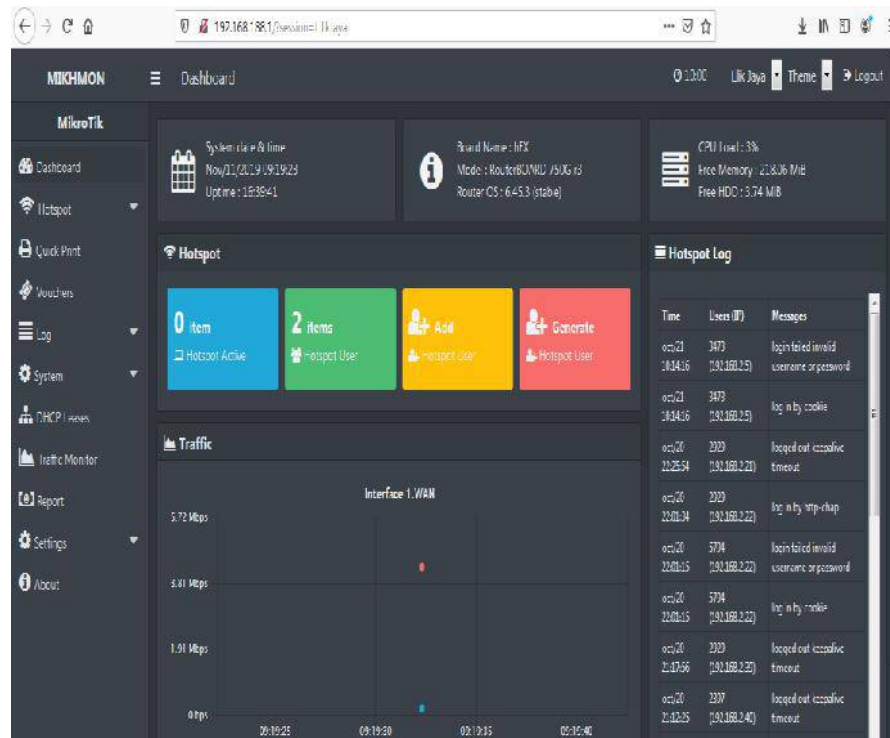
#### 4.2.4 Menu Utama Membuat *Login Mikrotik*



**Gambar 32. Menu Utama Membuat Login Mikrotik**

Halaman ini bertujuan untuk yang memiliki lebih dari 1 *mikrotik*, jadi dalam halaman ini dapat membuat lebih dari 1 *mikrotik* karna *mikhmon* hanyalah sebuah perantara atau pengganti *user interface winbox*.

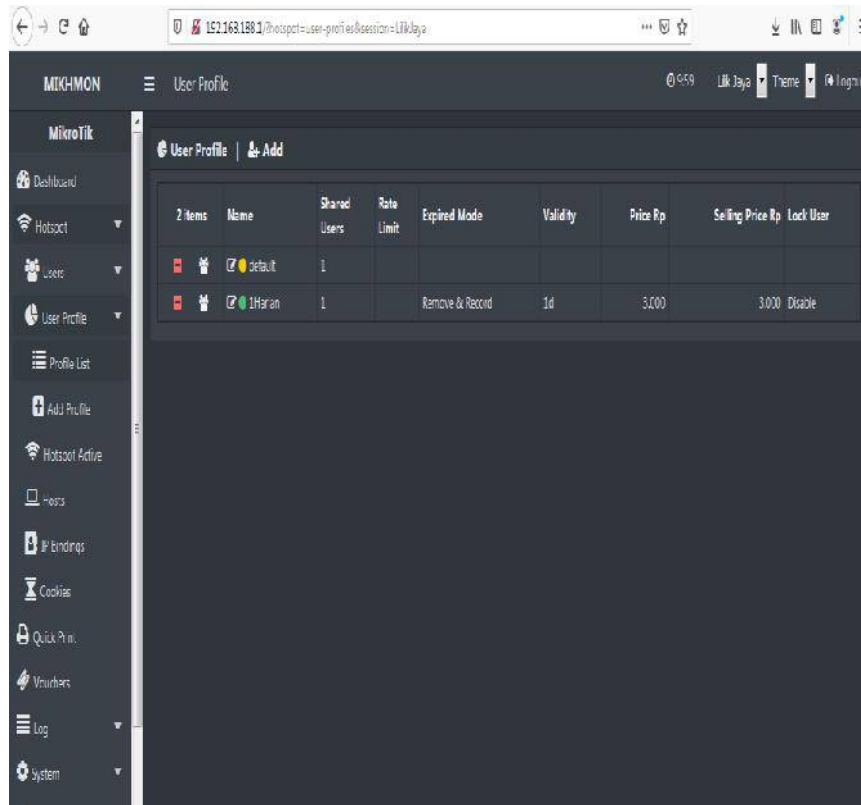
#### 4.2.5 Tampilan Menu Utama Masuk *Mikrotik*



**Gambar 33. Tampilan Menu Utama Masuk *Mikrotik***

Halaman utama setelah *login mikrotik* berisi keterangan tentang *mikrotik*.

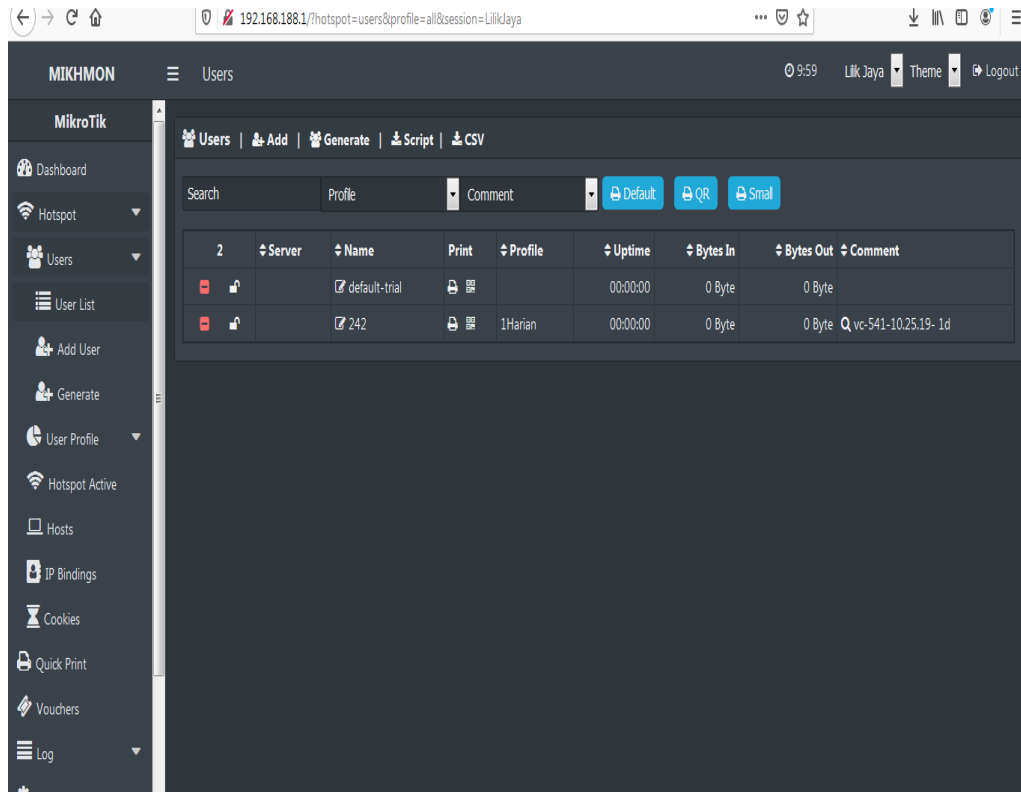
#### 4.2.6 Membuat *User Profil*



**Gambar 34. Membuat *User Profil***

halaman *user profil*, disini pembuatan profil harian, mingguan, dan bulanan, serta biaya *voucher*, kecepatan/bandwidth.

## 4.2.7 Membuat *User Hotspot*



The screenshot shows the Mikrotik MikHMON interface for the 'Users' section. The browser address bar indicates the URL: 192.168.188.1/hotspot=users&profile=all&session=LilikJaya. The page title is 'Users'. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Hotspot, Users, User List, Add User, Generate, User Profile, Hotspot Active, Hosts, IP Bindings, Cookies, Quick Print, Vouchers, and Log. The main content area displays a table of users with the following columns: Server, Name, Print, Profile, Uptime, Bytes In, Bytes Out, and Comment. The table contains two rows of data.

2	Server	Name	Print	Profile	Uptime	Bytes In	Bytes Out	Comment
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	default-trial	<input type="checkbox"/>		00:00:00	0 Byte	0 Byte	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	242	<input type="checkbox"/>	1Harian	00:00:00	0 Byte	0 Byte	Q vc-541-10.25.19- 1d

**Gambar 35. Membuat *User Hotspot***

Halaman *user hotspot* adalah halaman *user voucher*, berfungsi untuk melihat *user* mana yg belum *login*, atau yang sudah terpakai.

### 4.2.8 Generate User Hotspot

The screenshot displays the 'Generate User' interface in the MIKHMON system. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Hotspot, Users, User List, Add User, Generate, User Profile, Hotspot Active, Hosts, IP Bindings, Cookies, Quick Print, Vouchers, and Log. The main content area is titled 'Generate User' and features several action buttons: Close, User List, Generate, Print, QR, and Small. The form fields are as follows:

- Qty: 1
- Server: al
- User Mode: Username = Password
- Name Length: 4
- Prefix: (empty)
- Character: Random 1234
- Profile: 1Harian
- Time Limit: 1d
- Data Limit: (empty) MB
- Comment: (empty)

Summary bar: Validity : 1d | Price : Rp 3.000 | Selling Price : Rp 3.000 | Lock User : Disable

**Last Generate**

Generate Code	541
Date	10.25.19
Profile	1Harian
Validity	1d
Time Limit	1d
Data Limit	-
Price	Rp 3.000
Selling Price	Rp 3.000
Lock User	Disable

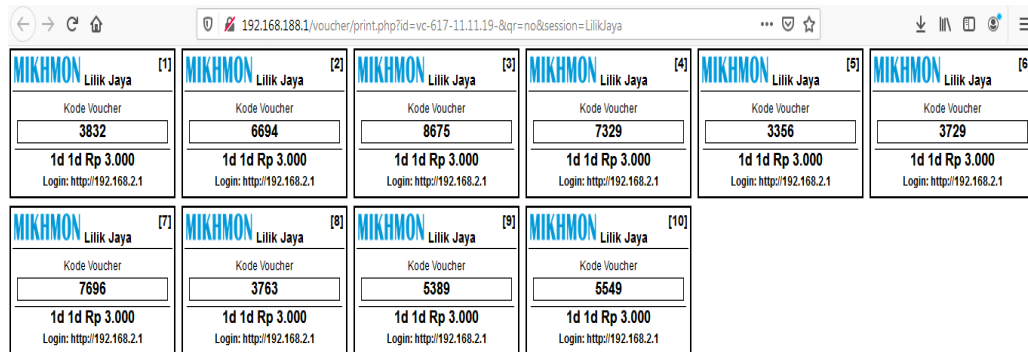
Format Time Limit.  
[wdhm] Example : 30d = 30days. 12h = 12hours.  
4w3d = 31days.  
Add User with Time Limit.  
Should Time Limit < Validity.

**Gambar 36. Generate User Hotspot**

Halaman *Generate user* adalah halaman untuk membuat *user* dalam jumlah banyak, dan penggunaan *user* profil harian, mingguan, dan bulanan.



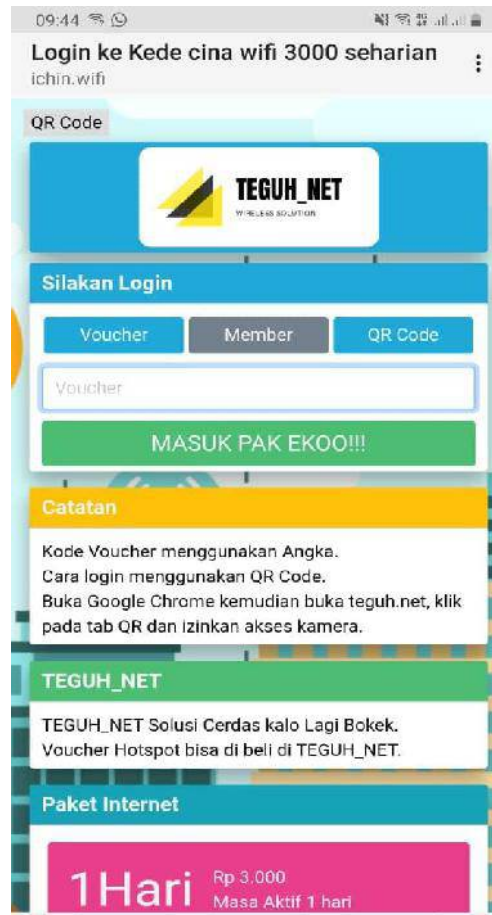
## 4.2.9 Tampilan Kode Voucher



Gambar 37. Tampilan Kode Voucher

Halaman cetak *voucher*, berisi *username/kode voucher* serta masa aktif.

#### 4.2.10 Tampilan *Login Hotspot*

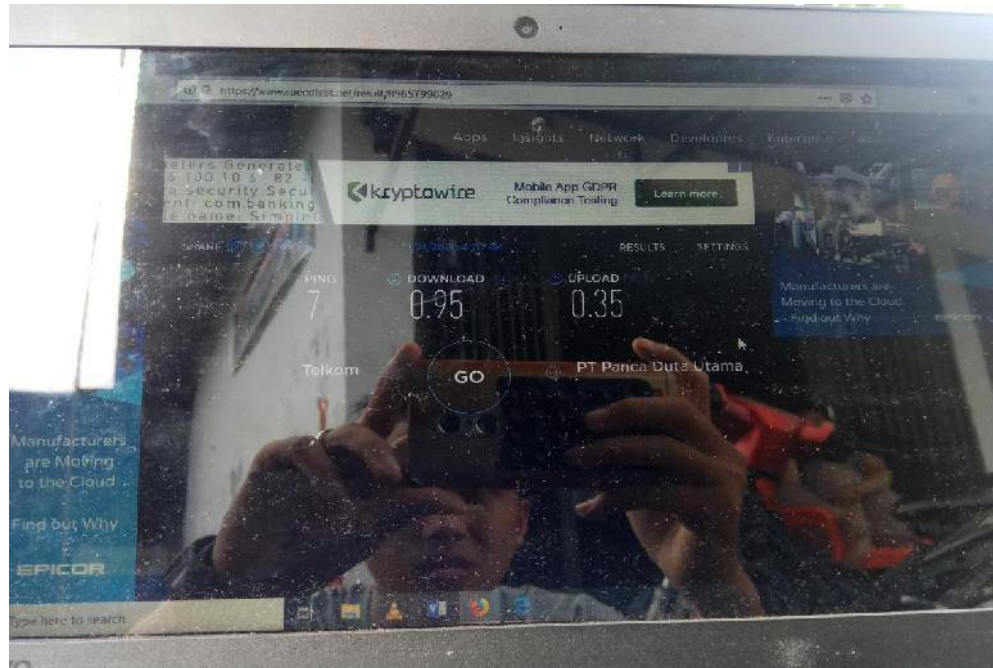


**Gambar 38.** Tampilan *Login Hotspot*

Tampilan *login hotspot*, sebelum *user* ingin memakai *wifi user* terlebih dahulu harus *login* menggunakan *voucher* yang berisi *username* dan *password*.

#### 4.2.11 Speed test

- a. Uji Coba Jaringan menggunakan laptop



**Gambar 39. Speed Test**

Menurut Gambar di atas dapat di lihat kecepatan internet di konkawan cafe setelah memakai mikrotik telah terbagi *bandwidthnya* menjadi *downloadnya* 0.95Mbps Dan untuk kecepatan *uploadnya* 0.35Mbps.

b. Uji Coba Jaringan Menggunakan Smart Phone



**Gambar 40. Speed Test**

Menurut Gambar di atas dapat di lihat kecepatan internet di konkawan cafe setelah memakai mikrotik telah terbagi *bandwidthnya* menjadi *downloadnya*. 0.96Mbps Dan untuk kecepatan *uploadnya* 0.54Mbps.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

- a. Untuk membuat *voucher wifi* dapat menggunakan *Mikhmon*.
- b. *Mikhmon* dan *winbox* berfungsi sama tetapi *mikhmon* lebih berfokus kepada manajemen *hotspot billing*, sedangkan *winbox* berfungsi untuk mengatur mikrotik dan lalu lintas jaringan.
- c. *Mikhmon* hanya dapat di jalankan di *Router OS* versi 6.3 keatas. Disarankan RB yang digunakan memiliki *clock speed* CPU minimal 650 MHz.

#### 5.2 Saran

Dengan melihat hasil dari kesimpulan di atas, maka dapat diuraikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Diharapkan kedepannya dapat lebih mengoptimalkan aplikasi *winbox* untuk kebutuhan jaringan lainnya.
- b. Diharapkan kedepannya dapat lebih mengoptimalkan aplikasi *mikhmon* untuk kebutuhan jaringan lainnya.
- c. Diharapkan kedepannya dapat lebih banyak mengenal aplikasi pendukung dalam jaringan seperti *mikhmon*.
- d. Diharapkan agar lebih di kembangkan pengetahuan tentang jaringan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amarudin, Atri Yuliansyah. 2018. Analisis Penerapan Mikrotik Router Sebagai *User Manager* Untuk Menciptakan Internet Sehat Menggunakan Simulasi Virtual Machine.
- Amarudin, Faruk Ulum. 2018. Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router Os Menggunakan Metode *Port Knocking*.
- Ari Nur Rohmah, Ganesis Alexander. 2019. Manajemen *User* Pada Jaringan *Hotspot* di PT. Inti Bharu Mas Bandar Lampung.
- A.S. Rosa, dan M.Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.
- Eka Putra, S.Kom., M.Kom., Rizky Aqmalsyah Bugis. 2019. Implementasi *Hotspot* Dengan *User Manager* Untuk Internet Wireless Menggunakan Mikrotik RB-951Ui di Smk Swasta Al-Washliyah Pasar Senen 2 Medan.
- Fachri, barany, agus perdana windarto, and ikhsan parinduri. "penerapan backpropagation dan analisis sensitivitas pada prediksi indikator terpenting perusahaan listrik." jepin (jurnal edukasi dan penelitian informatika) 5.2 (2019): 202-208.
- Fachri, b., windarto, a. P., & parinduri, i. (2019). Penerapan backpropagation dan analisis sensitivitas pada prediksi indikator terpenting perusahaan listrik. Jepin (jurnal edukasi dan penelitian informatika), 5(2), 202-208.
- Fachri, barany; windarto, agus perdana; parinduri, ikhsan. Penerapan backpropagation dan analisis sensitivitas pada prediksi indikator terpenting perusahaan listrik. Jepin (jurnal edukasi dan penelitian informatika), 2019, 5.2: 202-208
- Hamdi, nurul. "model penyiraman otomatis pada tanaman cabe rawit berbasis programmable logic control." jurnal ilmiah core it: community research information technology 7.2 (2019).
- Hariadi Yutanto. 2018. Penerapan Model Promosi Berbasis Web *Captive Portal Hotspot* dengan Manajemen Terpusat. <https://laksa19.github.io/>.

- Joko Setiawan, Ahmad Sabiq. 2018. Pemantauan Jaringan Menggunakan *The Dude* pada CV Teknik Bangun Wacana Berbasis Mikrotik dan Web.
- Juansyah, A. (2015). Pembangunan Aplikasi *Child Tracker* Berbasis *Assisted- Global Positioning System (A-GPS)* Dengan *Flatform* Android. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 1-8.
- Muhammad Dedy Haryanto, Imam Riadi. 2014. Analisa dan Optimalisasi Jaringan Menggunakan Teknik *Load Balancing*.
- M.Ishaq Shamad. 2017. Pemanfaatan Teknologi Komunikasi dan Informasi Dalam Pengembangan Dakwah.
- Nur Rubiati, Calvin Pasaribu. 2016. Komputerisasi Informasi *Billing* Pada PT. Mnc Sky Vision Menggunakan Bahasa Pemrograman Php.
- Permana, aminuddin indra. "kombinasi algoritma kriptografi one time pad dengan generate random keys dan vigenere cipher dengan kunci em2b." (2019).
- Putra, randi rian. "sistem informasi web pariwisata hutan mangrove di kelurahan belawan sicanang kecamatan medan belawan sebagai media promosi." jurnal ilmiah core it: community research information technology 7.2 (2019).
- Putra, randi rian, et al. "decision support system in selecting additional employees using multi-factor evaluation process method." (2019).
- Putra, randi rian. "implementasi metode backpropagation jaringan saraf tiruan dalam memprediksi pola pengunjung terhadap transaksi." jurti (jurnal teknologi informasi) 3.1 (2019): 16-20.
- Saputra, muhammad juanda, and nurul hamdi. "rancang bangun aplikasi sejarah kebudayaan aceh berbasis android studi kasus dinas kebudayaan dan pariwisata aceh." journal of informatics and computer science 5.2 (2019): 147-157
- Sidik, a. P., efendi, s., & suherman, s. (2019, june). Improving one-time pad algorithm on shamir's three-pass protocol scheme by using rsa and elgamal algorithms. In journal of physics: conference series (vol. 1235, no. 1, p. 012007). Iop publishing.
- Sitepu, n. B., zarlis, m., efendi, s., & dhany, h. W. (2019, august). Analysis of decision tree and smooth support vector machine methods on data mining. In journal of physics: conference series (vol. 1255, no. 1, p. 012067). Iop publishing

- Stefen Wongkar, Alicia Sinsuw, Xaverius Najoan. 2015. Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan Mengabungkan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II.
- Tasril, v., wijaya, r. F., & widya, r. (2019). Aplikasi pintar belajar bimbingan dan konseling untuk siswa sma berbasis macromedia flash. Jurnal informasi komputer logika, 1(3).
- Tata Sutabri. 2012. Konsep Sistem Informasi: Penerbit CV ANDI OFFSET.
- Tiara Sukma Fitria. 2018. Implementasi *Generate Voucher Hotspot* Dengan Batas Waktu (*Time Based*) dan Kuota (*Quota Based*) Menggunakan *User Manager* di Mikrotik.
- Warkim, Hafiz Novanda Ichwan, Husnul Kamal Z. 2015. Analisa dan *Desain* Sistem Kehadiran Pegawai Pada Pusat Penelitian Perkebunan Iptek Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- William Frado Pattipeilohy. 2016. Analisis dan Perancangan *User Manager* pada *Mikrotik Router* dengan Sistem Pembelian Kredit *Voucher*.