

Perancangan & Analisis User Manager Restoran Menggunakan Mikrotik

Ivan Try Jaya¹, Billy Susanto Panca²

[#]Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Surya Sumantri No. 65 Bandung

¹1672033@maranatha.ac.id

²billy.sp@it.maranatha.edu

Abstract — A modern restaurant that has Wifi as an advantage. The problem is that wifi is often used by some visitors just to use it and only order 1 type of food or drink with a duration that exceeds the normal limit. Meanwhile, other visitors who recently visited did not get seats due to limited space during lunch and dinner hours. So, indirectly, the restaurant suffers a loss due to problems with visitors who only use the facilities excessively. Another problem arises when visitors use wifi to download files which cause other visitors to experience a decrease in speed. The purpose of this user manager design is so that incoming and outgoing visitors are efficient and will have an impact on revenue. This project uses a Mikrotik router that has the RouterOS operating system with the Winbox program and to design a user manager using the Mikhmon application. The methods used for bandwidth management are Simple Queue and Queue Tree, for Firewall security, Scheduler for bandwidth scheduling, and Scripts etc. as supporting features. The final results will be seen from the results of the satisfaction survey and sales results which are expected to continue to increase after this project is achieved.

Keywords— Mikrotik, Network, User Manager, WiFi

I. PENDAHULUAN

Rumah Makan Nusantara adalah restoran di Bandung yang memiliki fasilitas *Wifi* sebagai kelebihanannya. Masalah yang ada seringkali kelebihanannya itu dimanfaatkan beberapa pengunjung hanya untuk menggunakan *wifi* dan hanya memesan 1 jenis makanan atau minuman dengan durasi yang melebihi batas normal. Sedangkan pengunjung lain yang baru mengunjungi tidak mendapatkan tempat duduk karena tempatnya yang terbatas disaat jam makan siang dan malam. Maka secara tidak langsung restoran mengalami kerugian akibat permasalahan pengunjung yang hanya menggunakan fasilitas dengan berlebihan. Permasalahan lain pun muncul ketika pengunjung menggunakan *wifi* untuk *men-download file* yang menyebabkan pengunjung lain mengalami penurunan kecepatan.

Dari permasalahan berikut maka diperlukan *User Manager* yaitu berupa *voucher* yang hanya dapat dipakai dengan durasi waktu tertentu ketika pengunjung memesan makanan atau minuman. Fitur-fitur lain pun akan disematkan dalam studi kasus ini agar jaringan berjalan dengan lancar, mudah di kontrol, dan sistematis. Sehingga diharapkan memberikan dampak positif pada kepuasan pelanggan dan tingkat penjualan.

II. LANDASAN TEORI

Pada pembahasan landasan teori ini akan dibahas tentang teori yang dibutuhkan dalam

A. *Wi-Fi*

Wi-Fi (*Wifi* atau *WiFi*) adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi Internet berkecepatan tinggi. *Wi-Fi Alliance* mendefinisikan *Wi-Fi* sebagai "produk jaringan wilayah lokal nirkabel (*WLAN*) apapun yang didasarkan pada standar *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11*". Meski begitu, karena kebanyakan *WLAN* zaman sekarang didasarkan pada standar tersebut, istilah "*Wi-Fi*" dipakai dalam bahasa Inggris umum sebagai sinonim "*WLAN*". [3]

B. *Bandwidth*

Bandwidth adalah jumlah data atau volume data dalam satuan bit per second yang dapat ditransmisikan lewat sebuah media transmisi jaringan dalam satu satuan waktu. Secara umum, bandwidth dapat dianalogikan seperti sebuah pipa air, dan

data adalah air yang akan melewati pipa tersebut. Semakin besar pipa air (*bandwidth*) maka semakin besar pula volume air (data) yang dapat dilewatkan. Ada beberapa alasan yang menjadikan *bandwidth* merupakan salah satu faktor penting dalam sebuah jaringan komputer:

- *Bandwidth* berperan penting dalam menentukan kualitas sebuah jaringan karena besarnya saluran data/*bandwidth* berpengaruh pada kecepatan transmisi data.
- *Bandwidth* memiliki keterbatasan dikarenakan hukum fisika dan keterbatasan teknologi. Setiap media yang digunakan untuk melakukan transmisi data pasti memiliki keterbatasan *bandwidth* maksimal yang bisa dicapai.
- *Bandwidth* tidak didapatkan dengan gratis. Tawaran *bandwidth* paling sering kita jumpai ketika kita ingin berlangganan internet.
- Kebutuhan *bandwidth* akan selalu naik. Dengan adanya teknologi baru dan infrastruktur jaringan yang diperbaharui, aplikasi dan kebutuhan data biasanya juga akan mengalami peningkatan penggunaan *bandwidth*. [2]

C. User Manager

UserManager merupakan fitur AAA server yang dimiliki oleh *Mikrotik*. Sesuai kepanjangan AAA (*Authentication, Authorization dan Accounting*), *UserManager* memiliki *DataBase* yang bisa digunakan untuk melakukan autentikasi user yang login kedalam network kita, memberikan kebijakan terhadap user tersebut misalnya limitasi transfer rate, dan juga perhitungan serta pembatasan kuota yang dilakukan user kita nantinya.

UserManager ini akan memudahkan kita yang ingin membuat layanan internet publik secara luas, misalnya *hotspot-hotspot* di cafe, mall, hotel dan sebagainya, karena dengan menggunakan *UserManager* ini kita cukup membuat 1 account user, dan account user tersebut bisa digunakan atau diakses dari router-router *Hotspot* yang sudah kita pasang.

Informasi service yang bisa kita simpan dalam database *UserManager* meliputi:

- *HotSpot* users.
- *PPP (PPtP/PPPoE)* users.
- *DHCP Lease*.
- *Wireless AccessList*.
- *RouterOS* users. [8]

D. Mikrotik

Perusahaan Latvia yang didirikan pada tahun 1996 untuk mengembangkan router dan sistem ISP nirkabel. *MikroTik* sekarang menyediakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk konektivitas Internet di sebagian besar negara di dunia. [5]

Produk *MikroTik* yang digunakan dalam studi kasus adalah “Router Wireless RB941-2nD-TC (hAP-Lite2)” dengan system operasinya *MikroTik RouterOS*.

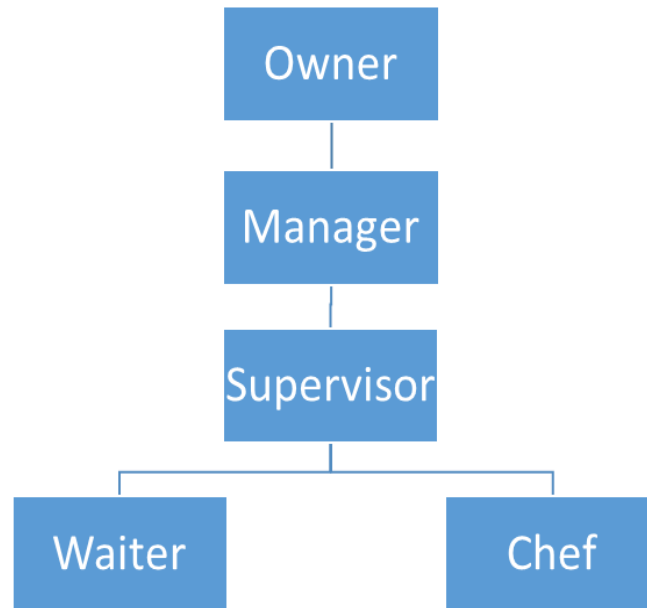
E. Firewall

Suatu sistem yang dirancang untuk mencegah akses yang tidak diinginkan dari atau ke dalam suatu jaringan internal.

Firewall bekerja dengan cara melacak dan mengendalikan jalannya data serta memutuskan aksi untuk melewatkan (*pass*), menjatuhkan (*drop*), menolak (*reject*), mengenkripsi atau melakukan pencatatan aktivitas (*log*) data. Firewall menjamin agar data sesuai dengan aturan (*rule*) yang terdapat di dalam kebijakan keamanannya (*security policy*) yaitu seperangkat aturan yang telah didefinisikan di dalam keamanan jaringan internal. [12]

F. Struktur Organisasi

Berikut struktur organisasi Rumah Makan Nusantara yang dijadikan studi kasus sbb:



Gambar 1. Struktur Organisasi Rumah Makan

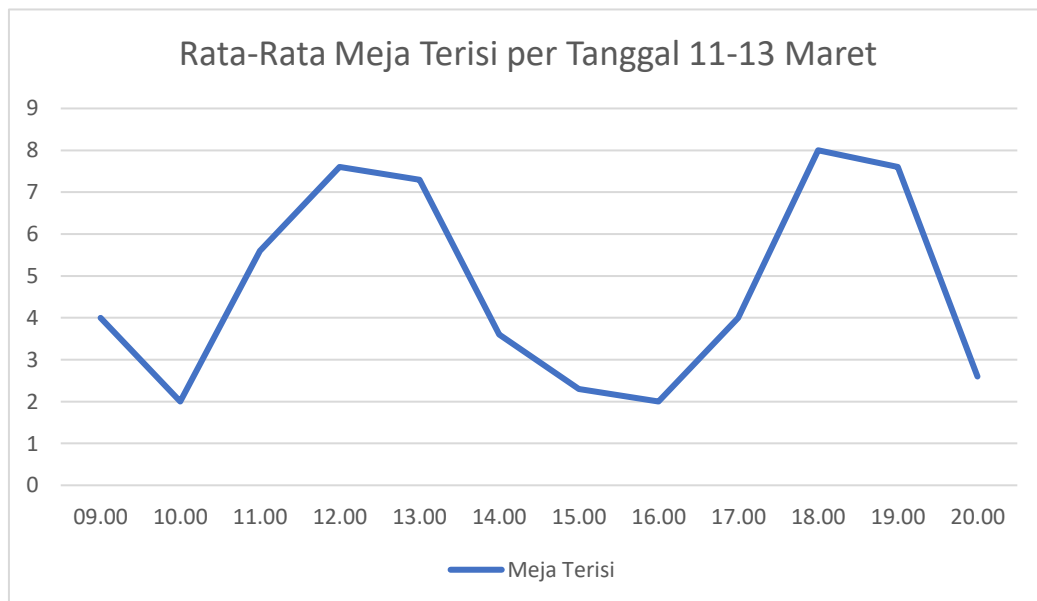
- Owner: Pemilik dari Rumah Makan Nusantara
- Manager:
Mengatur dan bertanggung jawab kepada kelancaran semua operasional.
Menerima dan melaksanakan tugas dan arahan dari owner.
Mengawasi kinerja dan memberikan tugas pada supervisor.
- Supervisor:
Mengawasi kinerja waiter dan chef agar berjalan sebagaimana mestinya.
Menerima dan melaksanakan tugas dan arahan dari owner.
Memberikan tugas kepada waiter dan chef.
Bertanggung jawab atas pekerjaan studi kasus penulis.
- Waiter:
Menerima dan melayani pelanggan.
Menjadi kasir.
- Chef: Memasak makanan yang dipesan pelanggan.

III. ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

Pada bagian analisis dan rancangan system ini akan dibahas tentang perancangan yang dibutuhkan dalam menjalankan penelitian ini.

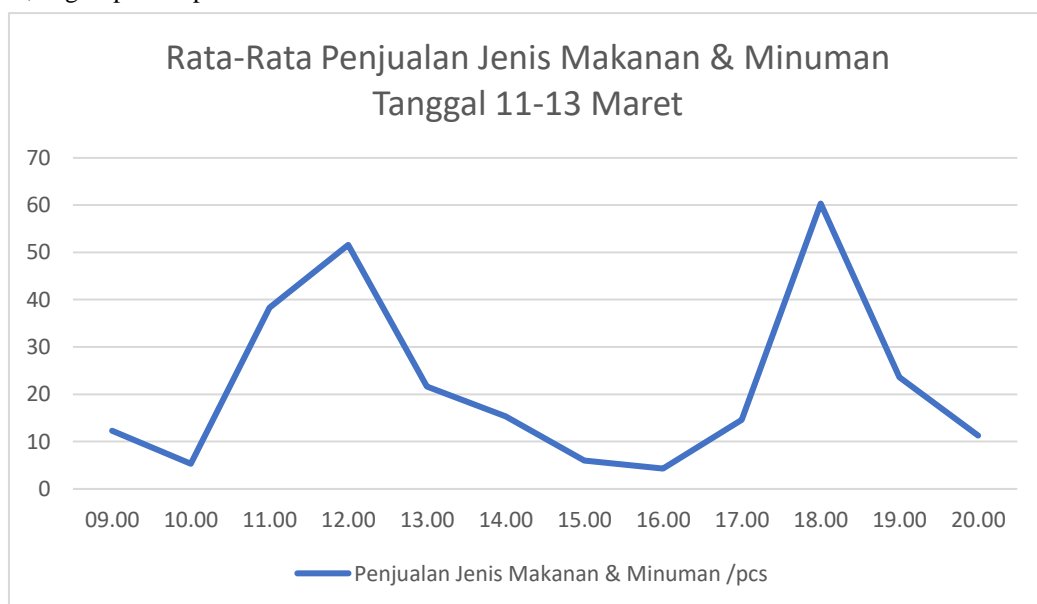
A. Analisa Pengunjung

Berikut grafik Analisa pengunjung sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Meja Terisi

Grafik tersebut berdasarkan referensi dari CCTV selama 3 hari pada tanggal 11-13 Maret 2020. Dari grafik tersebut, meja selalu terisi penuh disaat jam makan siang dan malam, dari grafik tersebut tidak melebihi 8 karena kapasitas meja hanya 8, sedangkan customer banyak yang berdiam diri menikmati wifi disaat jam makan siang dan malam sehingga membuat calon customer lain tidak jadi makan di rumah makan tersebut karena meja penuh. Jika dilihat dari grafik, pukul 12.00 – 13.00 siang meja selalu terisi penuh, tetapi meja penuh di pukul 13.00 berasal dari customer di pukul 12.00 yang menikmati wifi, begitu pula di pukul 18.00 – 19.00.



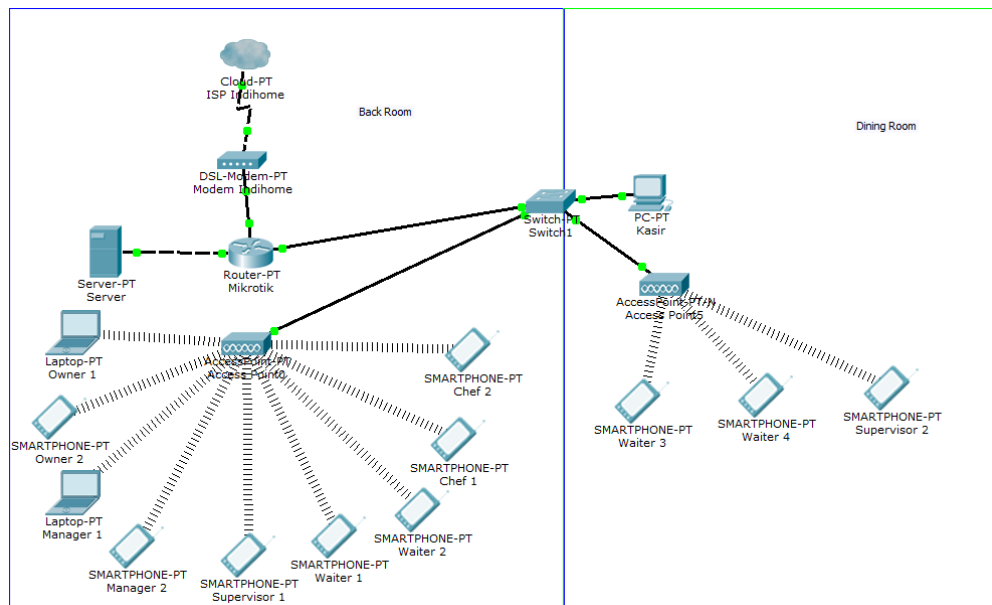
Gambar 2. Grafik Rata-Rata Meja Terisi

Grafik tersebut adalah rata-rata penjualan makanan dan minuman selama 3 hari, yang dapat disimpulkan mengalami lonjakan di pukul 12.00 tetapi langsung menurun cukup drastis di pukul 13.00, sedangkan meja terisi penuh di pukul tersebut, hal tersebut menjadi masalah karena rumah makan mengalami kerugian, padahal seharusnya bisa mendapatkan

lebih banyak penjualan di jam tersebut, begitu pula di pukul 19.00. Maka dari itu studi kasus ini akan menangani masalah tersebut di bidang jaringan dan mencoba memperbaiki masalah-masalah yang ada.

B. Topologi Jaringan

Dari ISP Indihome disambungkan ke modem/router dari Indihome menggunakan kabel, lalu dari modem Indihome disambungkan menggunakan kabel lan UTP ke Router Mikrotik melalui port Internet, lalu dari Mikrotik port 1 disambungkan menggunakan kabel ke server, dan dari port 2 disambungkan ke switch yang akan disambungkan ke 2 *Access Point*. AP 1 yang letaknya berada di area kerja untuk memancarkan sinyal ke Owner, Manager, Supervisor, Chef, dll.. Lalu jika dari AP 2 akan memancarkan sinyal ke para customer.



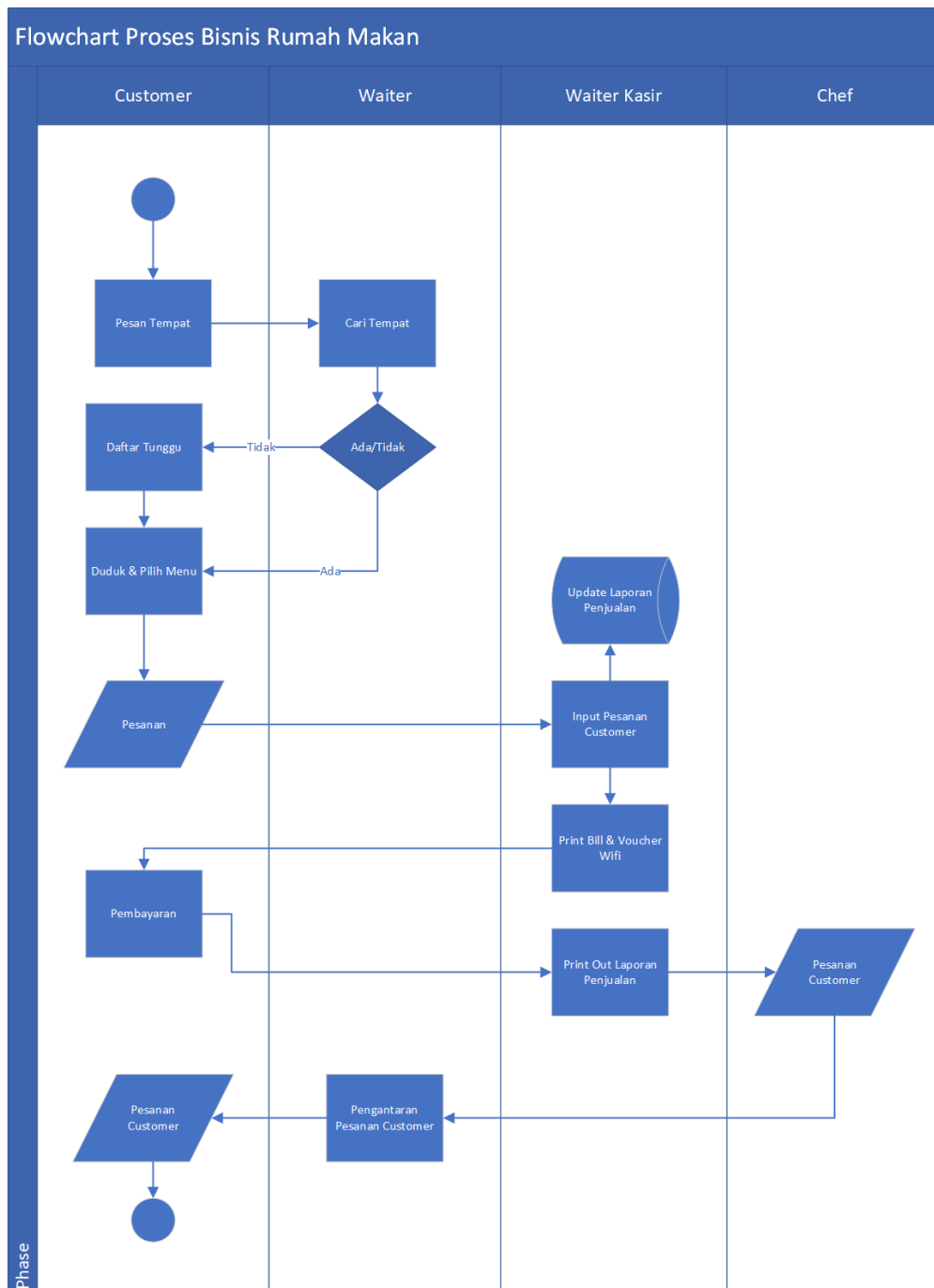
Gambar 3. Topologi Jaringan

Dari ISP Indihome disambungkan ke modem/router dari Indihome menggunakan kabel, lalu dari modem Indihome disambungkan menggunakan kabel lan UTP ke Router Mikrotik melalui port Internet, lalu dari Mikrotik port 1 disambungkan menggunakan kabel ke server, dan dari port 2 disambungkan ke switch yang akan disambungkan ke 2 *Access Point*. AP 1 yang letaknya berada di area kerja untuk memancarkan sinyal ke Owner, Manager, Supervisor, Chef, dll.. Lalu jika dari AP 2 akan memancarkan sinyal ke para customer.

C. Proses Bisnis

Proses bisnis dimulai dari customer memasuki rumah makan dan akan dilayani oleh waiter dengan dibantu untuk mencarikan tempat duduk. Jika tempat makan penuh, maka customer akan masuk waiting list, dan jika ada tempat kosong maka customer dapat duduk dan memesan makanan dari menu yang diberikan waiter. Customer lalu membayar ke kasir terlebih dahulu, dan kasir akan menginput pesanan customer beserta generate voucher wifi, yang akan di print menjadi satu bill.

Selanjutnya waiter akan mengantarkan daftar pesanan ke dapur, agar chef segera memasak pesanan customer, dari customer dipersilahkan untuk menunggu beberapa menit di tempat meja makan, proses pembuatan makanan dan minuman yang akan diantarkan oleh waiter.



Gambar 4. Flowchart Proses Bisnis

D. Analisa Rancangan User Profile Hotspot

User Profile *Hotspot* satu fitur user profile yang nantinya akan dibutuhkan dan dimasukkan ke spesifikasi user *hotspot*, fungsinya untuk langkah praktis memudahkan pembuatan atau generate user *hotspot*.

TABEL I
 USER PROFILE *HOTSPOT*

Nama User	Kriteria Pemesanan	Jumlah Device/	Durasi
------------------	---------------------------	-----------------------	---------------

Profile		User	
Small	<25.000	2	45 menit
Medium	25.000-200.000	5	90 menit
Large	>200.000	10	180 menit

Penjelasan user profile yang telah dibuat:

- *Small*: Customer yang mendapatkan user dengan kategori ini, dapat menghubungkan koneksi wifi dari device nya sebanyak 2 buah device dengan durasi 45 menit.

Kriteria: Pemesanan makanan dibawah total 25 ribu, akan masuk ke kategori ini dikarenakan rata-rata pemesanan dibawah 25 ribu yaitu 1-2 customer saja yang memesan minuman, makanan, atau keduanya. Tujuan lainnya yaitu mencegah sekelompok orang yang hanya memesan 1 jenis makanan dan berniat menumpang wifi, dan untuk kategori ini dibatasi 45 menit. Jika sudah melewati batas waktu durasi, maka user *hotspot* nya akan terhapus otomatis di Mikrotik. Jika customer memesan makanan kembali setelah durasi wifi habis, maka kasir akan memberikan user profile baru dengan persyaratan jumlah pesanan berlaku kelipatan, contohnya jika customer yang masuk kategori small pemesanan awal 20.000 dan sudah menggunakan wifi selama 45 menit, lalu memesan kembali dengan jumlah 50.000, maka kasir akan memberikan user profile baru dengan kategori small karena sisa 45 menit sudah dipakai di awal pemesanan, lalu pemesanan berikutnya jika ditotal dari pemesanan pertama dan kedua yaitu 70.000 yang berarti seharusnya masuk kategori medium, tetapi kategori medium mendapatkan durasi 90 menit sedangkan customer sudah memakai 45 menit di awal.

- *Medium*: Customer yang mendapatkan user dengan kategori ini, dapat menghubungkan koneksi wifi dari device nya sebanyak 5 buah device dengan durasi 90 menit.

Kriteria: Pemesanan makanan antara total 25 ribu – 200 ribu, akan masuk kategori ini. Biasanya kategori ini yaitu sekelompok customer baik itu keluarga atau sekelompok anak sekolah dan sekelompok orang kerja yang jumlahnya 3-5 orang. Jika customer memesan makanan kembali setelah durasi wifi habis, maka kasir akan memberikan user profile baru dengan persyaratan jumlah pesanan berlaku kelipatan.

- *Large*: Customer yang mendapatkan user dengan kategori ini dapat menghubungkan koneksi wifi dari device nya sebanyak 10 buah device dengan durasi 180 menit.

Kriteria: Pemesanan makanan diatas 200 ribu akan masuk kategori ini, biasanya ada kebutuhan khusus mulai dari acara ulang tahun, dll.. Kapasitas user di kategori ini 10 device/user, dikarenakan keterbatasan tempat. Jika customer memesan makanan kembali setelah durasi wifi habis, maka kasir akan memberikan user profile baru dengan persyaratan jumlah pesanan berlaku kelipatan.

IV. PENGUJIAN

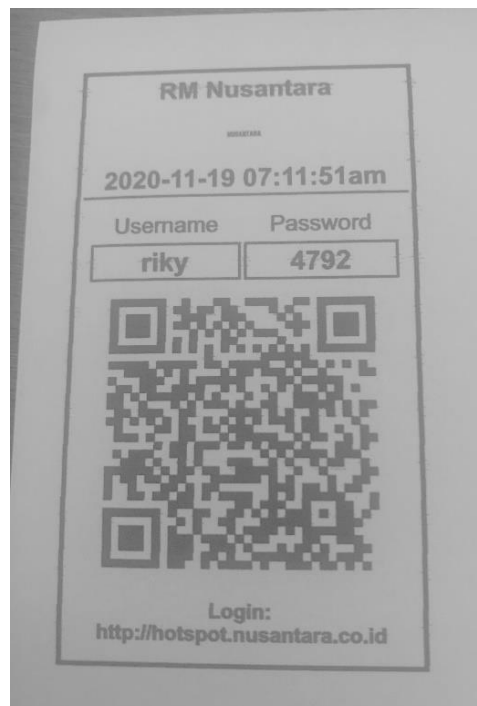
A. User Hotspot Voucher

Berikut contoh tampilan voucher *hotspot* yang sudah di generate lewat aplikasi Mikhmon.



Gambar 5. Voucher *Hotspot*

Terdapat nama restoran, logo, tanggal dan jam yang menunjukkan waktu voucher tersebut di generate, username yang sudah di setting untuk 4 huruf kecil semua dan password yang sudah di setting pula untuk berbeda dengan username, dan link login *hotspot* agar customer dapat menikmati wifi tetapi kebanyakan device yang terkoneksi dengan wifi langsung men-direct ke link login.

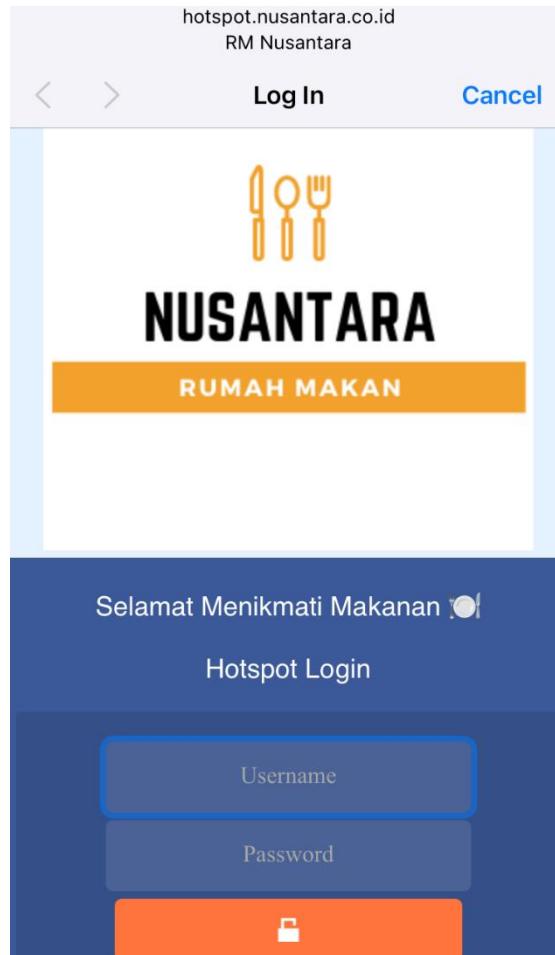


Gambar 6. Voucher QR

Ini merupakan contoh dalam bentuk print voucher QR yang dapat dilakukan di Mikhmon. Customer dapat langsung login lewat kode QR tersebut tetapi harus sudah terkoneksi wifi terlebih dahulu.

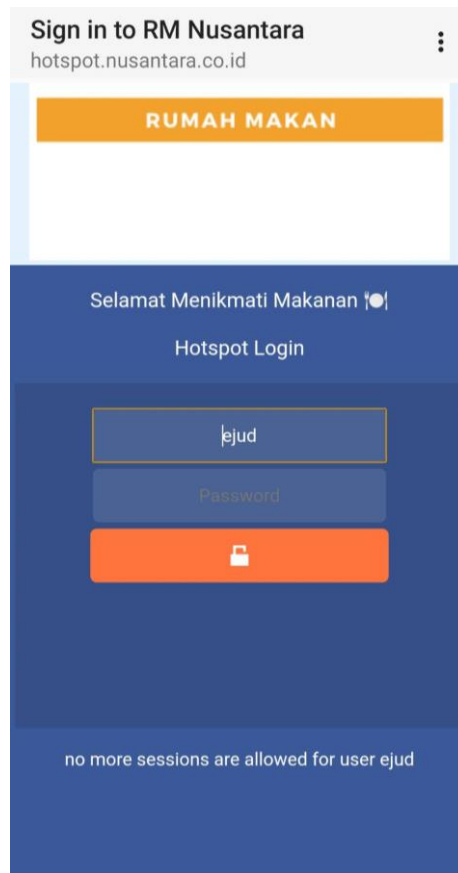
B. Wi-Fi dan Hotspot

Pada pengujian ini akan dilakukan pengetesan proses masuk sebagai Customer di jaringan Wifi yang masuk melalui login *hotspot* yang username dan passwordnya sudah diberikan melalui voucher.



Gambar 7. Hotspot Login

Tampilan login yang sudah dimodifikasi html dengan css agar lebih menarik diberi logo restoran dan ucapan “Selamat Menikmati Makanan”.



Gambar 8. Over Space User *Hotspot*

User yang melebihi batas karena user profile yang dimasuki adalah Small yang hanya diberi space sebanyak 2 user, sehingga percobaan login user ke 3 akan mendapatkan notif tersebut yaitu “no more sessions are allowed for user ejud”



This site can't be reached

The webpage at https://www.google.com/search?q=tes&safe=strict&rlz=1C1CHWL_enID800ID800&xsrf=ALeKk01IwoBQ5InLi23kubLQzsYrNicUvw:1602796487928&source=Inms&sa=X&ved=0ahUKEWJTib2awrfsAhXUfH0KHSE-DKQQ_AUIDigA&biw=1280&bih=619&dpr=1.5 might be temporarily down or it may have moved permanently to a new web address.

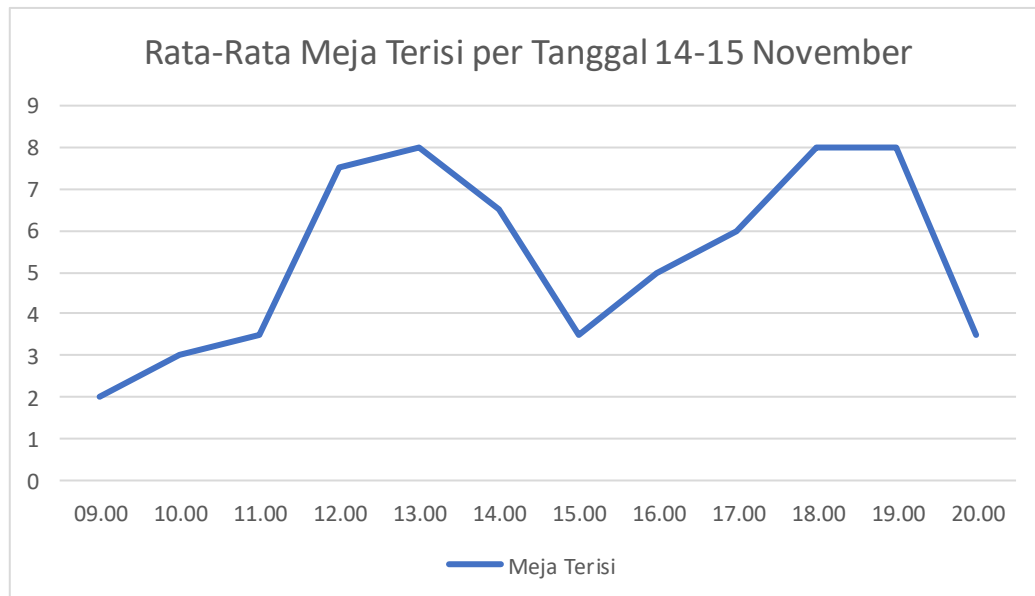
ERR_QUIC_PROTOCOL_ERROR

Gambar 9. User *Hotspot* Over Time

Tampilan saat user sudah melebihi waktu yang diberikan sebagai contoh user dengan kapasitas 45 menit, tidak akan bisa browsing kembali.

C. Analisa Hasil Pengunjung

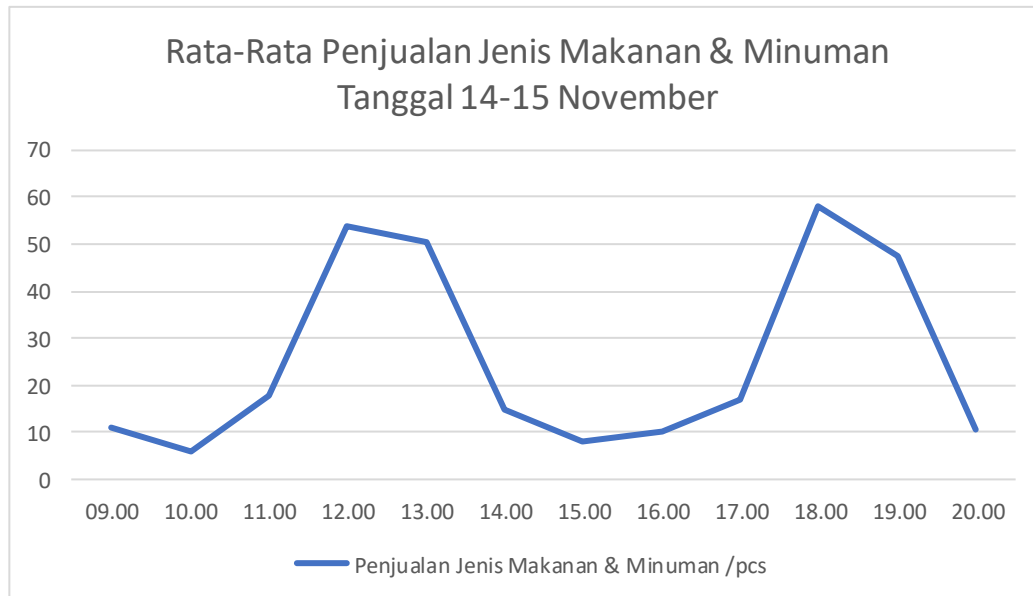
Setelah melakukan observasi terhadap customer di jam ramai yaitu pukul 18.00-19.00, terlihat berbeda dari hasil Analisa Pengunjung sebelumnya. Jika sebelumnya terlihat customer yang tidak jadi makan dikarenakan rumah makan penuh, tetapi pada observasi ini terlihat lebih efisien karena customer yang setelah selesai makan, tidak berdiam terlalu lama lagi karena bermain gadget sehingga customer lain yang baru datang di menjelang jam 19.00 akan mendapatkan tempat.



Gambar 10. Hasil Grafik Rata-Rata Meja Terisi

Grafik tersebut berdasarkan referensi dari CCTV selama 2 hari pada tanggal 14-15 November 2020. Jika dilihat dari tanggalnya jatuh pada hari Sabtu dan Minggu disaat rumah makan sedang ramai-ramainya.

Dari grafik tersebut, terlihat beberapa perubahan tetapi tidak terlalu signifikan karena keterbatasan meja. Beberapa perubahan diantaranya yaitu pada pukul 12.00-13.00 rata-rata meja terisi tidak mengalami penurunan seperti analisis sebelumnya, begitu pula di pukul 18.00-19.00 yang konsisten di angka 8.



Gambar 10. Hasil Grafik Rata-Rata Penjualan

Grafik tersebut adalah rata-rata penjualan makanan dan minuman selama 2 hari, yang dapat disimpulkan pada pukul 12.00-13.00 terlihat cukup konsisten jika dibandingkan analisis sebelumnya, hal tersebut dikarenakan keluar masuk customer yang lebih efisien, begitu pula pada pukul 18.00-19.00. Dan kerugian yang ditimbulkan sebelumnya dapat diatasi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

1. User Manager menjadi hal penting di rumah makan yang mengalami keterbatasan tempat tetapi ramai pengunjung. Sehingga tidak mengalami kerugian akibat pengunjung yang berdiam diri menikmati wifi disaat rumah makan sedang penuh.
2. Management Bandwidth menjadi hal penting di era sekarang dalam dunia bisnis salah satunya untuk rumah makan yang memiliki banyak user.
3. Hasil penjualan tidak mengalami perubahan karena perubahan harga makanan dan minuman akibat masa pandemi tetapi jumlah penjualan menaik karena keluar masuk customer menjadi lebih efisien. Peluang itu yang menjadi salah satu faktor rumah makan dapat bertahan di masa pandemi.

Saran yang dapat diambil dari tugas akhir ini yaitu:

1. Meningkatkan bandwidth ISP >20mbps dikarenakan pengguna yang banyak terutama dari customer agar bandwidth khusus customer dapat ditingkatkan lagi karena akan memberikan kenyamanan lebih terhadap customer yang hanya mendapatkan 5mbps.
2. Upgrade Mikrotik ke yang lebih mumpuni untuk user manager, karena mikrotik yang dipakai memiliki RAM yang masih kurang untuk aktivitas rumah makan.
3. Perbanyak atau perluas tempat atau meja untuk rumah makan jika berkembang agar tidak overload atau kepenuhan tempat lagi karena user manager hanya membantu masalah kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] CITRAWEB SOLUSI TEKNOLOGI, PT, "Mikrotik.ID : Dasar Jaringan," CITRAWEB SOLUSI TEKNOLOGI, PT, [Online]. Available: http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=67. [Diakses 10 Oktober 2019].
- [2] V. Beal, "What is Wi-Fi (Wireless)? Webopedia Definition," Wikipedia, [Online]. Available: <https://www.webopedia.com/TERM/W/Wi-Fi.html>. [Diakses 10 Oktober 2019].
- [3] Mikrotik, "Mikrotik.ID : Simple Queue VS Queue Tree," Mikrotik, [Online]. Available: http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=251. [Diakses 20 10 2019].

- [4] MikroTik, "MikroTik Routers and Wireless - About," MikroTik, [Online]. Available: <https://mikrotik.com/aboutus>. [Diakses 10 Oktober 2019].
- [5] ANDI, dalam Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan MikroTik RouterOST™, Moch. Linto Herlambang & Aziz Catur L, 2008.
- [6] Mikrotik, "Mikrotik.ID : 10 Tips Cara Menggunakan Winbox Mikrotik," Mikrotik, [Online]. Available: http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=265. [Diakses 10 Oktober 2019].
- [7] G. Firdaus, "Mikrotik.ID : Integrasi *Hotspot* dengan User Manager," Mikrotik, [Online]. Available: http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=46. [Diakses 20 Nov 2019].
- [8] Mikhmon, "MIKHMOM -MikroTik *Hotspot* Monitor-," laksa19, [Online]. Available: <https://laksa19.github.io/>. [Diakses 29 Maret 2020].
- [9] W. Willard, HTML, 2006.
- [10] Wiki Mikrotik, "Manual:IP/Pool - MikroTik Wiki," [Online]. Available: <https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:IP/Pool#Description>. [Diakses 23 Nov 2019].
- [11] "Membuat Desain Sistem Keamanan Jaringan," Pratama Pustaka, p. 12.
- [12] A. Rokhim, "Network Address Translator (NAT)," Modul Konsep Jaringan.
- [13] Mikrotik, "Mikrotik.ID : Modifikasi Tampilan Login *Hotspot*," Mikrotik, [Online]. Available: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=138. [Diakses 20 5 2020].
- [14] Mikrotik, "Mikrotik.ID : Produk Detail: Router Wireless RB941-2nD-TC (hAP-Lite2)," [Online]. Available: http://mikrotik.co.id/produk_lihat.php?id=464. [Diakses 20 5 2020].
- [15] Mikrotik.co.id, "Mikrotik.ID : Implementasi Firewall Filter," Mikrotik.co.id, [Online]. Available: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=57. [Diakses 18 Des 2019].
- [16] R. Loebis, "Cara Blok Situs Di Mikrotik Dengan Metode Baru Work 100%," [Online]. Available: <https://rapani-id.com/cara-blok-situs-di-mikrotik/>. [Diakses 16 10 2020].
- [17] D. team, "Mengenal Layanan DNS Google, Google Public DNS | Blog Dewaweb," Dewaweb, [Online]. Available: <https://www.dewaweb.com/blog/mengenal-layanan-dns-google-google-public-dns/>. [Diakses 18 Des 2019].
- [18] Mikrotik Indonesia, "Mikrotik.ID : Pemilihan Band & Frekuensi Pada Implementasi Wireless," Mikrotik Indonesia, [Online]. Available: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=70. [Diakses 18 Des 2019].
- [19] Mikrotik, "Mikrotik.ID : Channel Width dengan Wireless N Mikrotik," Mikrotik Indonesia, [Online]. Available: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=144. [Diakses 18 Des 2019].
- [20] T. Airpoint, "Desk Login - Free Templates Login to Mikrotik *Hotspot*," [Online]. Available: <https://mikrotikthemes.airpoint.club/2016/10/desk-login.html>. [Diakses 15 10 2020].
- [21] Mikrotik, "Mikrotik.ID : Mengirim File Backup Router Melalui Email Otomatis," Mikrotik, [Online]. Available: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=119. [Diakses 13 11 2020].
- [22] Object Management Group, "Business Process Model and Notation Resource Page," 9 June 2014. [Online]. Available: <http://www.omg.org/bpmn/index.htm>. [Diakses 12 Jan 2016].
- [23] R. C. Clark dan R. E. Mayer, E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning, 3rd penyunt., San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2011.
- [24] D. M. Kroenke dan D. J. Auer, Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation, Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc., 2012.
- [25] K. C. Laudon dan J. P. Laudon, Management Information Systems: Managing the Digital Firms, 12th penyunt., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2012.
- [26] T.-H. Wang, "Developing an assessment-centered e-Learning system for improving student learning effectiveness," Computers & Education, vol. 73, pp. 189-203, 2014.
- [27] D. R. Shavkat, "Penerapan Data Mining untuk Memprediksi Fluktuasi Harga Saham Menggunakan Metode Classification dengan Teknik Decision Tree," [Online]. Available: <http://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikompp-gdl-dadanshavk-26780>. [Diakses 1 Mar 2013].
- [28] Mikrotik, "Mikrotik.ID : TCP/IP (Bagian - 2) : Protokol," Mikrotik, [Online]. Available: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=62. [Diakses 8 10 2020].
- [29] Mikrotik, "Mikrotik.ID : TCP/IP (Bagian - 2) : Protokol," Mikrotik, [Online]. Available: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=62. [Diakses 8 10 2020].