

## IMPLEMENTASI *MANAGEMENT BANDWIDTH* PADA SISTEM *BILINGKAFE* MENGGUNAKAN AUTENTIKASI *QR CODE*

Afifatur Rodiyah<sup>1</sup>, Lis Diana Mustafa<sup>2</sup>, Putri Elfa M.<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang  
Email : afifatur11@gmailcom

### Abstrak

Layanan internet banyak terdapat pada tempat-tempat umum seperti tempat makan, pertokoan dan lain sebagainya. Bertambah banyaknya orang yang terhubung dengan jaringan internet, maka trafik pengiriman data akan semakin meningkat dan menyebabkan koneksi internet semakin lambat.

Melihat kebutuhan internet tersebut maka dalam penelitian ini akan dirancang suatu implementasi dari *management bandwidth* dengan menggunakan *user manager*, yang akan diterapkan pada sistem *billing* di tempat-tempat umum yang terdapat layanan internet. Hal ini bertujuan untuk mengatur bandwidth atau lebar pita internet yang akan digunakan oleh setiap customer sesuai dengan total pembayaran. Pada implementasi ini memanfaatkan QR Code yang akan digunakan sebagai autentikasi. QR Code ini akan tertera dalam struk/nota pembayaran customer dan akan discan melalui aplikasi yang terpasang pada *mobile phone android*. Aplikasi tersebut akan terhubung dengan server yang nantinya akan menghubungkan *smartphone* pelanggan untuk terhubung pada layanan internet.

Setelah melakukan pembuatan aplikasi, maka dilakukan pengujian untuk mengecek akurasi bandwidth yang diterima customer. Dari pengujian akurasi bandwidth didapatkan hasil bahwa pengiriman bandwidth pada customer mengalami error dengan rata-rata error pada bandwidth download sebesar 6,5% dan pada bandwidth upload sebesar 17%. Terjadinya error tersebut karena adanya nilai ping dan jitter saat pengiriman data berlangsung, dengan rata-rata ping 78,7ms dan jitter 82,7 ms. Sedangkan pada pembacaan QR Code didapatkan bahwa saat menggunakan kamera dengan resolusi 5MP QR Code dapat terbaca sampai jarak 90 cm dan saat menggunakan kamera dengan resolusi 20,7MP, QR Code dapat terbaca sampai jarak 110 cm.

Kata kunci: *management bandwidth, user manager, billing, autentikasi, android*.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini banyak sekali tempat umum yang menyediakan WiFi untuk pelanggannya misalnya pada kafe, toko dan tempat umum lainnya. Namun fasilitas WiFi ini masih belum termanajemen dengan baik misalnya masih dengan memberikan username atau password secara lisan kepada pelanggannya, sehingga pelanggan perlu bertanya terlebih dahulu agar dapat mengakses WiFi. Ada juga yang menggunakan voucher sehingga pelanggan harus membeli voucher dahulu untuk dapat mengakses WiFi pada tempat tersebut.

Pada penelitian ini berjudul "**Implementasi Management Bandwidth pada Sistem Billing Kafe Menggunakan Autentikasi QR Code**" akan dilakukan percobaan mengenai implementasi *management bandwidth* yang digunakan pada sistem *billing* menggunakan autentikasi QR Code. QR Code ini berisi username dan password yang langsung menuju ke halaman autentikasi jaringan sehingga pelanggan tidak perlu menanyakan username dan password lagi.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dibahas dalam hal ini adalah:

1. Bagaimana merancang pengaturan *bandwidth* menggunakan *user manager* yang digunakan untuk login *WiFi* pada sistem *billing*?
2. Bagaimana akurasi bandwidth yang diterima?
3. Bagaimana pengaruh resolusi kamera pada *mobile phone* terhadap pembacaan QR Code?

### 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem manajemen wifi menggunakan mikrotik.
2. Membuat aplikasi *scanner qr code* yang telah terintegrasi dengan server dan jaringan internet berupa autentikasi.
3. Melakukan pengujian terhadap keakuratan bandwidth yang terima user.
4. Melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dikembangkan dan mengetahui respon pengguna terhadap solusi yang diberikan

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### a. Billing

Sistem *billing* merupakan sistem yang membantu para usahawan untuk mengatur dan

mencatat segala transaksi yang terjadi. Contohnya bagi pengusaha warung internet, billing sistem digunakan untuk memonitor penggunaan dan pemasukan warnetnya. (Rudi, 2014)

**b. Autentikasi**

Autentikasi adalah proses dalam rangka validasi user pada saat memasuki sistem, nama dan password dari user di cek melalui proses yang mengecek langsung ke daftar mereka yang diberikan hak untuk memasuki sistem tersebut. (Ilham, 2014)

**c. QR (Quick Response) Code**

Quick Response Code atau yang sering disingkat dengan QR Code merupakan sebuah barcode dua dimensi yang diperkenalkan oleh Perusahaan Jepang Denso Wave pada tahun 1994. Jenis barcode ini awalnya digunakan untuk melacak persediaan di bagian manufaktur kendaraan dan sekarang sudah digunakan dalam berbagai industri perdagangan dan jasa. (Frenky, 2013)

**d. Bandwidth**

Secara umum, bandwidth dapat diandaikan sebagai sebuah pipa air yang memiliki diameter tertentu. Semakin besar bandwidth, semakin besar pula diameter pipa tersebut sehingga kapasitas volume air (dalam hal ini air merupakan data dalam arti sebenarnya) dapat meningkat. (Witantri, 2016)

**e. Mikrotik**

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP network dan jaringan wireless, cocok digunakan oleh ISP, provider hotspot dan warnet. (Andini, 2017)

**f. Microsoft Visual Basic 6.0**

Microsoft Visual Basic sering disebut sebagai (VB) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang bersifat event driven dan menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program aplikasi berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman Common Object Model (COM). (Setiawan, 2016)

**g. XAMPP**

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTPServer, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasapemrograman PHP dan Perl. (Wikipedia, n.d)

**h. PhpMyAdmin**

phpMyAdmin adalah interface web yang dibuat untuk mengelola database MySQL.

phpMyAdmin dibuat menggunakan bahasa PHP dan bersifat open source. (Wikipedia, n.d)

**i. MySQL**

MySQL adalah Sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya yang sangat cepat, multi *User* serta menggunakan perintah dasar *Structured Query Language*(SQL). (Wikipedia, n.d)

**j. Speedtest**

Speedtest adalah sebuah aplikasi yang menyediakan pengujian kecepatan koneksi internet yang disediakan oleh perusahaan asal Kalispell, Montana, Amerika Serikat, Ookla. Situs ini berjalan mulai tahun 2006. Sebanyak 20 juta pengguna internet mengetes kecepatan internetnya melalui situs ini setiap bulannya. (Azka dkk, 2017)

**k. Winbox**

Winbox adalah sebuah utility yang digunakan untuk melakukan remote ke server mikrotik kita dalam mode GUI. (Hendro,2012)

**l. Android**

Android adalah software *platform* yang *open source* untuk *mobile device*. Android berisi sistem operasi, middleware dan aplikasi-aplikasi dasar. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. (Safaat, 2011)

**m. Android Studio**

Android Studio merupakan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) khusus untuk membangun aplikasi yang berjalan pada platform android. Android studio ini berbasis pada IntelliJ IDEA, sebuah IDE untuk bahasa pemrograman Java. (Safaat, 2011)

**n. Flowchart**

Ladjamudin (2013:263), "*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian atau masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma". (Rizkiyah, 2015)

**o. Data Flow Diagram (DFD)**

DFD adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi.(Rizkiyah, 2015)

**p. Entity Relationship Diagram**

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar-data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar-relasi.(Rizkiyah, 2015)

**q. Layanan Internet**

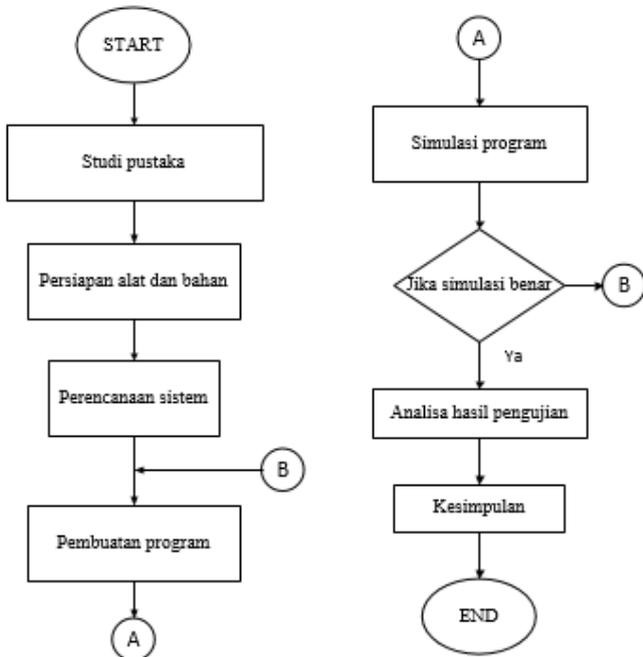
1. Biznet
2. MyRepublic

3. IndieHOME

3. METODE PENELITIAN

3.1 Alur Pelaksanaan Penelitian

Alur pelaksanaan penelitian disusun untuk melakukan penelitian secara terperinci.

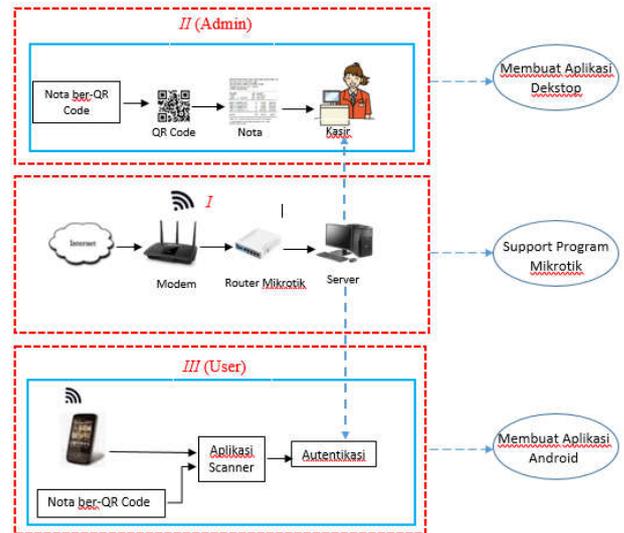


Gambar 3.1 Flowchart Alur Pelaksanaan Penelitian  
Sumber: Perencanaan

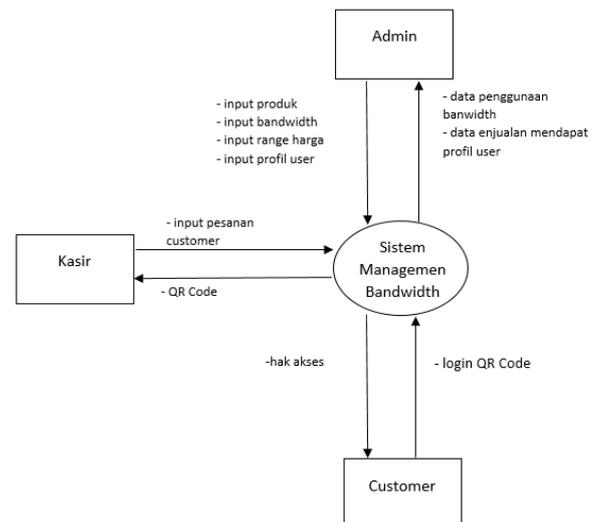
3.2 Diagram Blok Sistem

Pada blok diagram rancangan sistem dibawah dibagi menjadi tiga bagian dan akan dijelaskan alur yang dilakukan selama penelitian, diantaranya sebagai berikut:

1. Sistem pertama adalah sistem pengolahan jaringan internet yang mengatur siapa saja yang berhak mengakses jaringan internet yang tersedia. Pada bagian pertama ini juga akan dilakukan pengaturan bandwidth pada mikrotik menggunakan user manager, di mana bandwidth akan dibagi secara merata sesuai dengan kebutuhan/ pembayaran.
2. Pada bagian kedua menggambarkan bagaimana memperoleh QR Code yang digunakan untuk autentikasi internet. QR Code diperoleh berdasarkan database yang telah dibuat. Database ini berisi tentang informasi bandwidth yang akan digunakan sesuai dengan nominal embayaran.
3. Pada sistem ketiga dijelaskan bahwa smartphone sebagai penginput QR Code yang telah disediakan pada nota/struk pembayaran, QR Code akan di scan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat pada android.



Gambar 3.2 Diagram Alir Rancangan Penelitian  
Sumber: Perencanaan



Gambar 3.3 Data Flow Diagram Level 0  
Sumber: Perencanaan

4. HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Standart Operation Procedure

1. Pastikan koneksi kabel antara hub, router dan PC server terkoneksi dengan baik
2. Hidupkan router
3. Pastikan router dan hub terhubung. Hal ini berfungsi agar proses terhubung dengan internet tidak terganggu.
4. Hidupkan PC server dan hubungkan dengan router. Pastikan terhubung dengan baik, ini berfungsi agar dapat mengakses user manager dengan baik.
5. Jalankan desain yang dibuat pada Microsoft cisial basic 6.0.
6. Lakukan transaksi jual beli.

7. Jika transaksi selesai dan mendapatkan QR Code pada nota pembayaran, maka jalankan aplikasi scanner pada smartphone.
8. Lakukan scan QR Code dan wifi bisa berjalan pada smartphone.

**Catatan:** Apabila pada saat transaksi tidak muncul QR Code pada aplikasi maka cek kembali pada database apakah terdapat user dengan harga yg telah ditentukan atau belum. Jika belum maka perlu ditambahkan oleh admin.

## 4.2 Pengujian Sistem

### 4.2.1 Pengujian pada User Manager

Pada pengujian ini dilakukan pembagian bandwidth hingga menghasilkan username dan password. Pembagian bandwidth tersebut dilakukan oleh admin, mulai dari limit Rx/Tx sampai uptime penggunaan bandwidth.

**Table 4.1** Rancangan Bandwidth pada User Manager

Name	Uptime	Rate Limit	
		Rx	Tx
10A	2h	256K	512K
20A	3h	512K	1M
30A	4h	1M	2M
40A	5h	2M	3M
50A	8h	3M	5M

Sumber: Pengujian

### 4.2.2 Pengujian pada Aplikasi Dekstop untuk Admin

Pada pengujian aplikasi desktop untuk admin diketahui bahwa admin dapat menjalankan aplikasi dengan baik tanpa error mulai dari login sebagai admin, menambahkan produk-produk penjualan, melakukan setting harga rangemax dan rangmin yang berfungsi sebagai parameter untuk mendapatkan bandwidth dengan jumlah tertentu.

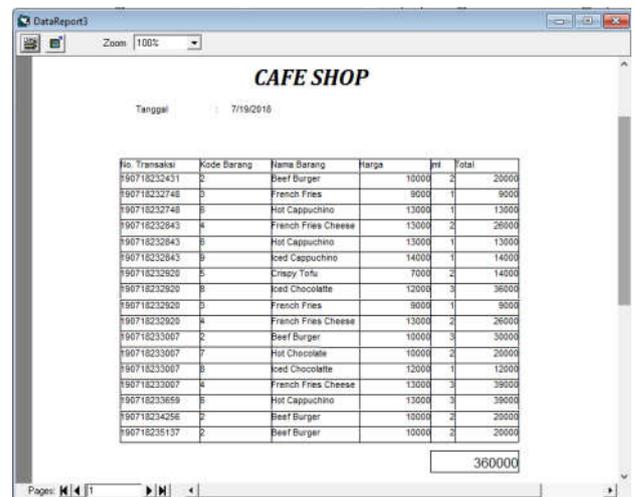


**Gambar 4.1** Halaman untuk Setting Limit User  
Sumber: Pengujian

Admin memiliki hak untuk mengetahui jumlah laporan bandwidth yang terpakai serta laporan penjualan setiap harinya.



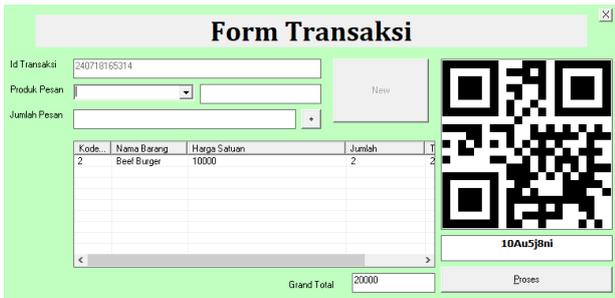
**Gambar 4.2** Halaman untuk Cetak Detail Transaksi  
Sumber: Pengujian



**Gambar 4.3** Tampilan Laporan Detail Penjualan  
Sumber: Pengujian

### 4.2.3 Pengujian pada Aplikasi Dekstop untuk Kasir

Pada pengujian aplikasi untuk kasir ini sistem bekerja sesuai dengan pesanan customer. Kasir memasukkan pesanan customer pada aplikasi dan secara otomatis QR Code akan tergenerate saat kasir menginputkan jumlah pesanan customer. Di bawah QR Code terdapat angka dan huruf random. Angka dan Huruf random tersebut adalah username dan password wifi untuk customer, yang digunakan untuk terhubung pada layanan internet yang bandwidthnya telah disesuaikan dengan jumlah pembayaran.



Gambar 4.4 Tampilan saat Kasir Menginputkan Pesanan

Sumber: Pengujian

Setiap ada penambahan pesanan atau perubahan pesanan, QR Code akan secara otomatis berubah mengikuti total harga pembayaran, begitu juga dengan angka random/ username akan ikut berubah



Gambar 4.5 Nota Pembayaran dengan QR Code

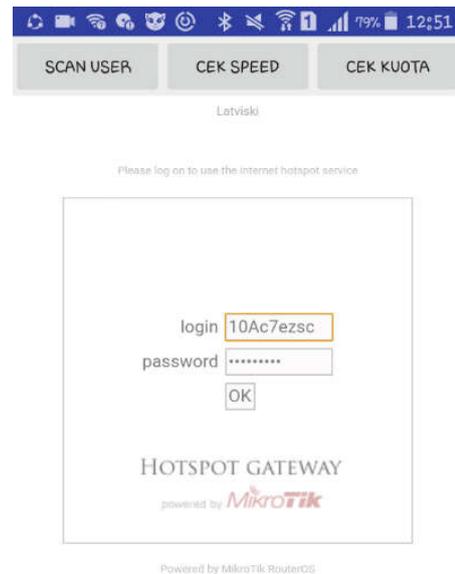
Sumber: Pengujian

Dari pengujian aplikasi desktop yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik tanpa mengalami error.

#### 4.2.4 Pengujian pada Aplikasi Android

Aplikasi ini akan digunakan customer untuk melakukan scan pada QR Code yang terdapat pada nota pembayaran. Jika scan berhasil maka akan muncul halaman autentikasi jaringan dimana username dan passwordnya telah terisi secara otomatis sebagai hasil dari scanner QR Code yang telah dilakukan sebelumnya.

Setelah masuk ke halaman autentikasi maka customer dapat melakukan login dan terhubung dengan layanan internet



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Autentikasi

Sumber: Pengujian

#### 4.3 Pengujian Akurasi Bandwidth

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan software speedtest yang berfungsi untuk mengetahui bandwidth yang pada jaringan.

Table 4.2 Hasil Pengujian Akurasi Bandwidth, (a) Akurasi Download, (b) Akurasi Upload.

Total Pembayaran	Download		
	Awal	Hasil Speedtest	Error
Rp20.000,-	512K	550K	7,4%
Rp38.000,-	1M	1,03M	3%
Rp66.000,-	2M	2,15M	7,5%
Rp94.000,-	3M	3,23M	7,6%
Rp156.000,-	5M	5,36M	7,2%
<b>Rata-rata</b>			<b>6,5%</b>

(a)

Upload			Ping	Jitter
Awal	Hasil Speedtest	Error		
256K	110K	57%	35.8ms	1.08ms
512K	480K	6,2%	237.6ms	365.6ms
1M	1,12M	12%	37.6ms	23.7ms
2M	2,12M	6%	32.6ms	1.37ms
3M	3,14M	2,6%	50.2ms	22.2ms
		17%	78,7ms	82,7ms

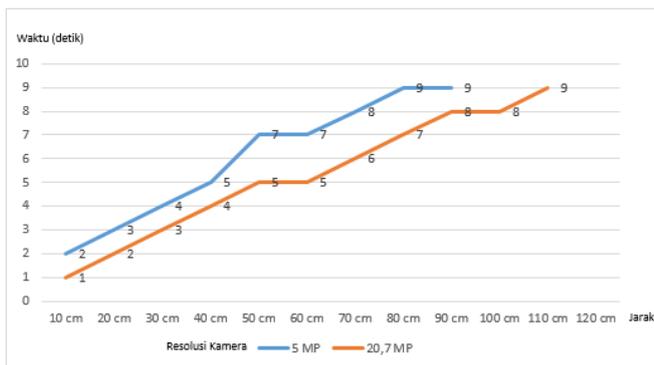
(b)

Sumber: Pengujian

Pada Table 4.2 merupakan table hasil pengujian akurasi bandwidth, yang membandingkan bandwidth download dan upload dari jumlah yang disediakan dan yang diterima. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa pengiriman bandwidth pada customer mengalami error dengan rata-rata error pada bandwidth download sebesar 6,5% dan pada bandwidth upload sebesar 17%. Terjadinya error tersebut karena adanya nilai ping dan jitter saat pengiriman data berlangsung, dengan rata-rata ping 78,7 ms dan jitter 82,7 ms.

#### 4.4 Pengujian Pembacaan QR Code Scanner

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan dua mobile phone dengan resolusi kamera yang berbeda yaitu Samsung Galaxy Grand Prime dengan resolusi kamera 5 MP dan Sony Xperia Z3 dengan resolusi kamera 20,7 MP. Pengujian dilakukan dengan jarak tertentu dari 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm, 60 cm, 70 cm, 80 cm, 90 cm, 100 cm, 110 cm dan 120 cm.

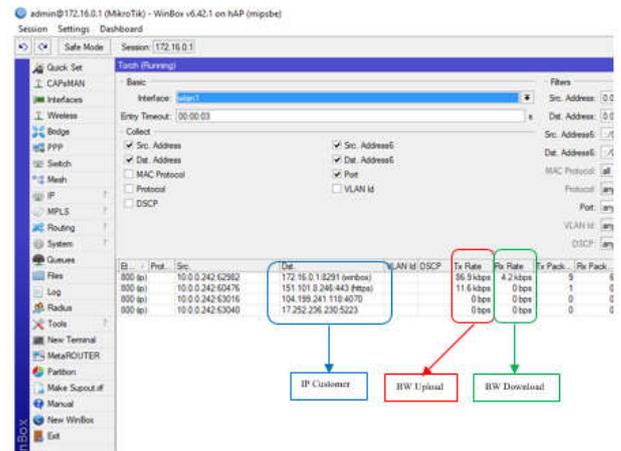


Gambar 4.7 Grafik Pengujian Pembacaan QR Code

Sumber: Pengujian

Dari pengujian tersebut dapat diketahui, bahwa semakin besar ukuran pixel kamera maka pembacaan QR Code akan semakin cepat. Jarak tertentu saat pembacaan QR Code sangat berpengaruh, semakin jauh jarak pembacaannya semakin lama waktu yang dibutuhkan aplikasi untuk membaca QR Code.

Penggunaan bandwidth oleh customer dapat dipantau oleh admin melalui winbox sebagai berikut:



Gambar 4.8 Halaman Winbox untuk Memantau Penggunaan Bandwidth

Sumber: Pengujian

#### 4.5 Pengujian pada Kerusakan QR Code

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan saat melakukan scan QR Code, apakah QR Code pada nota pembayaran dapat discan dengan baik.

Kondisi QR Code	Status	
	Terbaca	Tidak Terbaca
Normal	V	
Terlipat	V	
Basah	V	
Terhalang Benda		V
Sobek	V	
Sobek (dengan sebagian struktur QR Code hilang)		V
Tercoret		V

Sumber: Pengujian

Dari pengujian didapatkan hasil bahwa pembacaan QR Code berjalan dengan baik pada kondisi normal, terlipat, dan basah. Sedangkan pada kondisi QR Code terhalang oleh benda dan sobek, pembacaan QR Code tidak dapat dilakukan, hal tersebut disebabkan karena struktur QR Code yang tidak utuh.

## 5 PENUTUP

### 5.2 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang dilakukan penulis, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah pengujian fungsionalitas sistem dilakukan, baik dari sisi user manager maupun pada aplikasi desktop dan mobile

phonedidapatkan hasil bahwa sistem berjalan sesuai dengan perencanaan.

2. Dari pengujian akurasi bandwidth yang diatur dalam user manager dengan yang diterima customer, didapatkan hasil bahwa pengiriman bandwidth pada customer mengalami error dengan rata-rata error pada bandwidth download sebesar 6,5% dan pada bandwidth upload sebesar 17%. Terjadinya error tersebut karena adanya nilai ping dan jitter saat pengiriman data berlangsung, dengan rata rata ping 78,7 ms dan jitter 82,7 ms.
3. Pada pengujian pembacaan QR Code menggunakan aplikasi scanner didapatkan bahwa saat menggunakan kamera dengan resolusi 5MP, QR Code dapat terbaca sampai jarak 90 cm dan saat menggunakan kamera dengan resolusi 20,7MP, QR Code dapat terbaca sampai jarak 110 cm.

### 5.3 Saran

Berdasarkan pengujian yang dilakukan penulis, terdapat beberapa saran pengembangan dari sistem ini antara lain:

1. Pengimplementasian selanjutnya dapat dilakukan pada selain aplikasi, misalnya pada web agar sistem dapat diakses oleh banyak orang.
2. Sistem yang dapat dijalankan pada perangkat selain mobile phone android, misalnya pada windows, windows phone dan IOS.

## 6 REFERENSI

- Andini, R. (2017). *Pengertian Mikrotik dan Fungsinya*. Indonesia: Bnetb.id..  
dedyrn.blogspot.co.id..
- Frenky Tedy. (2013). *Pengembangan Aplikasi Ticketing Berbasis QR Code dengan Data Terenkripsii untuk Stadion Utama Bung Karno*. Tesis. Program Studi Megister Teknik Informatika Program Pasca Sarjana: Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Hendro, D. (2012). *Pengertian dn Fungsi Winbox*. Indonesia
- Ilham, Aditya. (2014). *Pengertian Autentikasi*. (Online),  
(<https://prezi.com/user/nqzujii0jhkz/>), diakses tanggal 20 Juli 2018).
- Naafi', R., A. (2015). *Autentikasi Sertifikat Menggunakan QR Code Berbasis Web*. Politeknik Negeri Malang
- Safaat, N. H. (2011). *Android (Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android)*. Bandung: Informatika.
- Setiawan, Hendri. (2016). *Pengertian Microsoft Visual Basic 6.0*. (Online),

(<http://www.hendrisetiawan.com/2016/04/pengertian-visual-basic-stefano.html>, diakses tanggal 18 Juli 2018).

Rudi. (2014). *Sistem Billing*. Indonesia: Jakarta:Informatika.

Wikipedia. (n.d.). *PhpMyAdmin*. (Online), (<https://id.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin>), diakses tanggal 18 uli 2018).

Wikipedia. (n.d.). *MySQL*. (Online), (<https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>), diakses tanggal 18 uli 2018).

Wikipedia. (n.d.). *XAMPP*. (Online), (<https://id.wikipedia.org/wiki/XAMPP>), diakses tanggal 18 uli 2018).

Witantri, A. (2016). *Pengertian Bandwidth dan Fungsinya*. Indonesia: Unnes.