

Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Pada Restoran Berbasis Mobile Android

Puspayati Ramadhani¹⁾ Mochammad Arifin²⁾ Jusak³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi
Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya
Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) dhanis.manis@gmail.com, 2) Marifin@stikom.edu, 3) Jusak@stikom.edu

Abstract: *Malioboro Kartini Surabaya Restaurant process experienced problem in a matter of service time which is slow because the process of finding an empty table done by direct combing each room, order recorded in three sheets to be given to the checker, bartender and customer directly, and also reservation list is not arranged well so the waitress have difficulty in obtaining information on the table-booking. Restaurant need a system to help waitress in addressing difficulties on serving customer. Therefore made Android Mobile Based Restaurant Service Application. Waitress operating Android tablet to show each room table map. Waitress marking a table to do the process of recording the order menu. Order list will automatically appear on checker desktop application to be controlled. After customer pay the bill, red mark on table will disappear. Stored reservation data will automatically appear on table map with purple mark. Serving application can help waitress to provide customer an empty table information immediately, sending order list automatically to checker, showing information about reserved table so waitress can immediately prepared the table*

Keywords: *Restaurant, Service Application, Table Search, Mobile Application, Android*

Restoran yang tersebar di beberapa tempat membuat restoran saling bersaing untuk mendapatkan pelanggan. Untuk menjaga loyalitas pelanggan dan memenangkan persaingan, banyak strategi yang ingin dikembangkan oleh restoran. Salah satu strategi yang ingin ditingkatkan adalah mengenai pelayanan *customer*.

Berdasarkan survey pada restoran Malioboro cabang Kartini Surabaya, terdapat 3 (tiga) permasalahan utama pada restoran mengenai proses pelayanan yang lamban. Yang pertama, pelayan mengalami kesulitan dalam melakukan pencarian meja kosong. Pada saat *customer* memasuki restoran, maka *customer* akan mencari meja kosong. Jika restoran sedang sepi pengunjung, maka *customer* bisa segera menemukan sendiri meja kosong. Bila restoran sedang ramai, *customer* akan meminta bantuan pelayan untuk dicarikan meja kosong. Namun pelayan mengalami kesulitan dalam melakukan pencarian meja kosong tersebut karena terdapat 42 meja dengan kapasitas ± 200 pada lantai 1 (satu) dan 10 meja dengan kapasitas ± 35 orang pada lantai 2 (dua). Sehingga *customer* menunggu mendapatkan informasi meja kosong tersebut

Permasalahan yang kedua, pelayan mencatat pesanan *customer* pada selembar

kertas, kemudian pelayan memasukkan data pesanan tersebut pada aplikasi desktop yang tersedia dan mencetaknya sebanyak 3 (tiga) lembar. Lembar pertama diberikan kepada *checker*, lembar kedua diberikan kepada *bartender*, lembar ketiga diletakkan pada meja *customer*. Rata-rata jumlah pengunjung dalam kondisi normal adalah ± 100 orang dan dalam kondisi ramai ± 200 orang. Dalam kondisi normal, *customer* mendapati proses pilih menu hingga menerima menu ± 30 menit. Pelayan akan semakin kerepotan pada saat restoran sedang ramai pengunjung, karena berkeliling dari meja *customer* ke meja komputer untuk merangkap pesanan, ke *checker* dan *bartender*. Hal tersebut menyebabkan proses pencatatan pemesanan menjadi lamban.

Permasalahan yang ketiga, sulitnya pelayan dalam mengingat dan mengatur *booking/reservasi* meja dikarenakan data reservasi yang tidak tersusun rapi. Sehingga pelayan kesulitan menentukan dan mencari pesanan meja yang perlu dipersiapkan 1 jam sebelum jam yang ditentukan.

Berdasarkan permasalahan diatas, pihak restoran membutuhkan aplikasi pelayanan restoran dengan memanfaatkan *device Smart Phone Android* dan dukungan aplikasi *desktop* dengan menggunakan metode pengembangan

System Development Life Cycle (SDLC) model *Waterfall*. Untuk proses pencarian kursi kosong, aplikasi *mobile* menampilkan denah meja per ruangan. Denah meja tersebut menampilkan meja dengan blok warna merah yang artinya terisi dan tanpa blok yang artinya kosong. Kemudian pelayan memilih meja yang kosong agar sistem melakukan penandaan blok warna merah pada denah. Proses selanjutnya pelayanan menampilkan *list* menu untuk dilakukan proses pencatatan pemesanan menu. Pelayan memilih menu-menu sesuai yang dipesan customer. *List* pesanan disimpan, maka secara otomatis *list* pesanan tersebut tampil pada aplikasi *desktop checker* untuk dilakukan pengontrolan pesanan menu. *Checker* mengganti status pesanan "menunggu" menjadi "proses" agar pesanan tampil pada layar komputer *chef* dan *bartender*. Status "proses" menjadi "selesai" bila pesanan sudah selesai dibuatkan dan *list* pesanan tidak muncul kembali pada layar *chef* dan *bartender* kemudian dapat dilakukan proses pembayaran oleh kasir. Penyimpanan data *reservasi* dilakukan oleh petugas kasir. Sistem akan menampilkan meja yang di-*booking* dengan blok warna ungu pada denah bila masuk pada 1 (satu) jam sebelum waktu ditentukan.

Dengan adanya aplikasi pelayanan pada restoran ini dapat membantu pihak restoran dalam hal pelayanan mulai dari menangani proses pencarian meja kosong, proses pencatatan pemesanan menu, hingga proses *reservasi*

METODE Waterfall

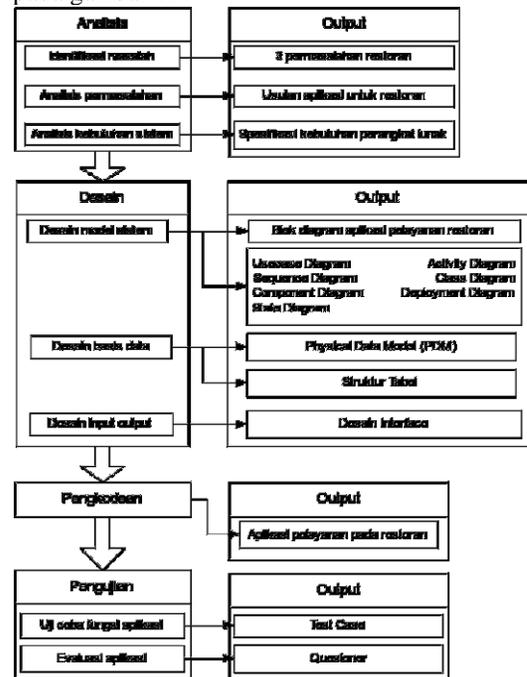
Pada tahap ini dilakukan analisis dan perancangan sistem. Menurut pressman (2001), model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Nama model ini sebenarnya adalah linear *sequential model*, sering disebut dengan *classic life cycle* atau model *waterfall*. Disebut dengan *Waterfall* karena tahap demi tahap yang harus dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Berikut ini adalah gambar dari Model *Waterfall* secara umum.

Tahap analisis yaitu proses pengumpulan kebutuhan khususnya pada perangkat lunak. Pada tahap analisis menjelaskan tahap analisis sistem yang didalamnya terdiri dari identifikasi permasalahan, analisis permasalahan dan analisis kebutuhan sistem.

Tahap desain digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan analisis menjadi representasi ke dalam bentuk "blueprint" perangkat lunak. Pada tahap ini, terdiri dari desain model sistem, desain basis data, desain *input output*.

Pengkodean yaitu untuk dapat dimengerti oleh mesin (computer), maka desain harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*.

Pengujian dilakukan untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji, serta menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan inputan dapat memberikan hasil yang sesuai dengan yang dibutuhkan. pengujian dilakukan dengan metode testing *black box testing* Romeo (2003:33). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Tahap Pengembangan Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan pada Restoran

HASIL DAN PEMBAHASAN Analisis Sistem

Analisis sistem untuk aplikasi pelayanan restoran pada restoran meliputi identifikasi permasalahan, analisis permasalahan dan analisis kebutuhan sistem.

Identifikasi Permasalahan

pelayan mengalami kesulitan dalam pencarian kursi dan akan semakin kerepotan

pada saat restoran sedang ramai pengunjung, karena berkeliling dari meja *customer* ke meja komputer untuk merangkap pesanan, ke bagian *checker* (bagian dapur) , ke bagian *bar*. Sedangkan *customer* yang lain ingin segera dilayani. Sehingga pelayan memiliki kesulitan didalam melakukan estimasi waktu pelayanan

Pelayan mengalami kesulitan dalam mengingat dan mengatur *booking*/pesanan meja dikarenakan jumlah yang banyak dan waktu yang berbeda-beda serta bukti *reservasi* yang tidak tersusun rapi. Sehingga pelayan kesulitan menentukan dan mencari pesanan meja yang perlu dipersiapkan 1 jam sebelum jam yang ditentukan.

Analisis Permasalahan

Setelah dilakukan analisis permasalahan, maka diperoleh gambaran mengenai hal-hal yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi. diantaranya adalah:

1. Membuat aplikasi yang dapat menampilkan denah meja kosong maupun terisi. Sehingga pelayan tidak perlu menyisiri ruangan baik yang ada di lantai 1 (satu) maupun lantai 2 (dua) pada restoran. Sehingga *customer* tidak perlu menunggu lama untuk mendapatkan informasi mengenai meja kosong yang sesuai.
2. Membuat aplikasi yang dapat menampilkan menu pesanan, yang pada saat itu tersedia sehingga pelayan tidak perlu mengingat menu mana yang pada saat itu tidak tersedia.
3. Membuat aplikasi yang dapat mencatat menu pesanan yang dapat terintegrasi ke bagian *checker*, *bartender*, *chef* dan kasir. Serta dapat melakukan penambahan atau pengurangan menu dan dapat memesan menu spesial (terdapat catatan khusus)
4. Membuat aplikasi yang dapat menampilkan menu pesanan pada bagian dapur (*checker*, *bartender*, *chef*) berdasarkan waktu pesanan.
5. Membuat aplikasi yang dapat menangani proses pembayaran berdasarkan menu yang dipesan tanpa menyusun lembaran kertas pesanan
6. Membuat aplikasi yang dapat menangani proses penjadwalan *booking*/pemesanan meja. Proses tersebut mampu mengingatkan pelayan untuk menyiapkan meja pesanan
7. Membuat aplikasi yang dapat memberikan informasi berupa laporan penjualan, laporan menu favorit, dan laporan *utility* meja

Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan permasalahan diatas maka dibutuhkan sistem aplikasi yang diantaranya dapat melakukan:

1. Proses Login:
 - a. Mengisi id dan password *login* berdasar hak akses user
2. Mengolah data master:
 - a. Menyimpan, ubah, hapus data master user
 - b. Menyimpan, ubah, hapus data master menu
 - c. Menyimpan, ubah, hapus data master ruangan
 - d. Mengatur denah meja per-ruangan
3. Memasukkan stok menu harian
 - a. Mengisi jumlah stok per item menu
 - b. Mengisi jumlah stok secara keseluruhan
4. Proses pemilihan meja:
 - a. Menampilkan denah meja berdasarkan ruangan
 - b. Menampilkan tanda meja yang isi dan kosong
 - c. Menandai meja sementara saat *customer* sedang pilih menu
 - d. Menggabungkan meja dan pindah meja
5. Proses mencatat menu pesanan :
 - a. Menampilkan menu berdasarkan jenis menu
 - b. Menampilkan informasi menu yang stoknya habis
 - c. Menampilkan harga pemesanan menu
 - d. Merubah pesanan (menambah dan mengurangi jumlah menu)
 - e. Mencatat pemesanan menu spesial
 - f. Mengirimkan *list* pesanan ke *checker*
 - g. Menampilkan status pesanan
6. Proses *checking* pesanan
 - a. Menampilkan *list* pesanan
 - b. Merubah status pesanan
 - c. Menampilkan riwayat pesanan
7. Proses pembayaran:
 - a. Menampilkan biaya yang harus dibayarkan berdasarkan nomor meja
 - b. Memotong total pembayaran dengan menggunakan voucher
 - c. Melakukan pembayaran
 - d. Mencetak struk
8. Proses *reservasi*:
 - a. Menyimpan data reservasi
 - b. Menghapus data reservasi
 - c. Mengubah data reservasi
 - d. Memilih meja
 - e. Menandai meja reservasi
9. Proses membuat laporan
 - a. Memilih jenis laporan
 - b. Menampilkan laporan harian

c. Menampilkan laporan bulanan

Desain Sistem

Use Case Diagram

Use case diagram menyajikan interaksi antar use case dan actor. Dimana actor dapat berupa orang, peralatan atau system lain yang berinteraksi dengan system yang sedang dibangun Sholih (2006). Dalam tahap ini, penggambaran use case tampak pada gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi Pelayanan pada Restoran

Physical Data Model (PDM)

Menggambarkan secara detail struktur basis data yang dirancang untuk aplikasi. PDM merupakan generate dari CDM Berikut adalah gambar dari PDM Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan pada Restoran.



Gambar 3. Physical Data Model

Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan proses implementasi dari analisa dan desain sistem yang telah dibuat. Implementasi ini dibuat berdasarkan kebutuhan dari restoran Malioboro Surabaya. Implementasi ini bertujuan untuk memudahkan dalam pembuatan Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Restoran Rancangan aplikasi yang sudah dijelaskan sebelumnya,

diimplementasikan ke dalam desktop application dan mobile application.

Implementasi Mobile Application

a. Form Login

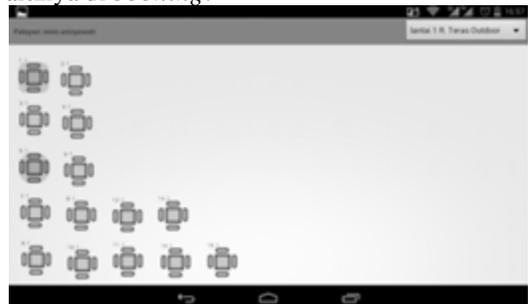
Gambar 4 menunjukkan form login pada mobile application ini dijalankan oleh pelayan dengan menggunakan device tablet, untuk dapat mengakses aplikasi ini, pelayan melakukan proses login terlebih dahulu dengan memasukkan “nama” dan “password” sesuai dengan user id yang dimiliki oleh pelayan.



Gambar 4. Form Login Mobile Application

b. Form Denah Meja Restoran

Gambar 5 menunjukkan form denah meja restoran digunakan untuk mengetahui meja mana yang isi maupun kosong. Nama pelayan yang login muncul dengan nama lengkapnya. Terlebih dahulu memilih ruangan. Meja dengan tanda blok “merah” artinya meja sedang digunakan. Meja dengan tanda blok “ungu” artinya di-booking.



Gambar 5. Form Denah Meja Restoran

c. Form Pilihan Menu

Form menu digunakan untuk memilih menu, terdapat 3 (tiga) pilihan menu yaitu makanan, minuman, snack. Menu yang dipilih akan muncul pada sebelah kanan form dengan tampil nama menu, harga per menu, jumlah menu serta total pesanan. Apabila terdapat menu yang sedang kosong stoknya, maka akan nampak tanda tulisan berwarna “merah” sehingga menu yang kosong tidak dapat dipilih. Untuk memilih

menu, maka tekan *icon* menu sekali yang artinya pesan 1 (satu) porsi, bila tekan *icon* 2 (dua) kali artinya pesan 2 (dua) porsi, begitu pula untuk selanjutnya. Bila menu pesanan sudah selesai, maka tekan tombol simpan.



Gambar 6. Form Pilihan Menu

melihat menu apa saja yang akan dibuatkan. Menu-menu yang tampil pada form ini berasal dari perubahan status “proses” yang dilakukan oleh *checker*. Jenis tampilan dapat dipilih berdasarkan kebutuhan, diantaranya adalah: gabung makanan dan minuman, pisah makanan dan minuman, hanya makanan, hanya minuman. Seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Form Tampilan Dapur

Implemetasi Desktop application

a. Form Checking pesanan

Form *checking* pesanan merupakan form yang dapat diakses oleh *checker*. Form ini digunakan untuk mengontrol menu pesanan yang dikirim dari *mobile application* pelayan. Menu pesanan diurutkan berdasarkan waktu pesanan. Menu pesanan yang baru diterima muncul dengan status “menunggu”. Bila sudah giliran untuk ditampilkan pada layar dapur (proses dimasak) maka *checker* menekan data menu yang dipilih kemudian menekan tombol “ganti status”, sehingga status menjadi “proses”.

Apabila menu yang sudah selesai dibuatkan oleh bagian dapur, maka *checker* akan memilih menu yang berstatus “proses” kemudian menekan tombol ganti status, menu yang dipilih tersebut hilang dari *list* pesanan. Checker dapat mengubah status pesanan lebih dari satu sekaligus dengan melakukan multi *select list* pesanan kemudian tekan tombol “ganti satus”. seperti pada gambar 7



Gambar 7. Form Checking Pesanan

c. Form Pembayaran

Form pembayaran diakses oleh petugas kasir untuk proses pembayaran. Data pembayaran diperoleh dengan cara memasukkan nomor meja dan menekan tombol “cari”. Maka detail pembayaran muncul beserta total pembayarannya. Untuk memilih jenis pembayaran berisi cash saja. Kasir dapat pula menerima pembayaran dengan kartu voucher. Apabila terdapat menu pesanan yang tidak berstatus “selesai” maka tidak dapat dilakukan proses pembayaran namun dapat melihat total pembeliannya. Total uang yang harus dibayarkan *customer* adalah yang “total + PPN 10% (Rp)”.

Kolom “jumlah akhir” adalah total yang harus dibayar apabila terdapat potongan. Kolom “bayar (Rp)” adalah nominal uang yang diterima oleh kasir. Jika pembayaran sudah diterima dan sesuai, maka kasir bisa melakukan pencetakan struk pembayaran dengan menekan tombol “bayar”



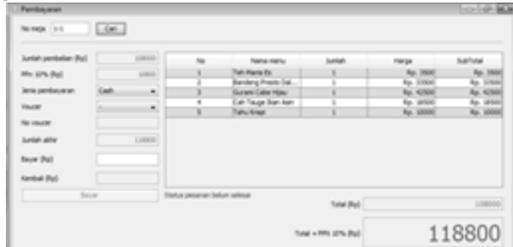
Gambar 9. Form Pembayaran

b. Form Tampilan Dapur

Form tampilan dapur digunakan oleh petugas dapur (*chef* dan *bartender*) untuk

d. Form Reservasi

Form *reservasi* merupakan sub form dari form kasir. Form *reservasi* digunakan untuk melakukan proses *reservasi* atau *booking* meja. *User* kasir Yang bertugas menanganinya. Form ini mengisikan data: nama pemesan, kapasitas untuk berapa orang, waktu berdasarkan jam , menit, tanggal dan mengisi no. Tlp seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Form *Reservasi*

e. Form Laporan Menu favorit

Form laporan Menu Favorit merupakan sub proses dari form manajer seperti pada gambar 11. Form ini berfungsi sebagai menampilkan urutan peringkat menu-menu yang paling banyak dipesan oleh customer hingga menu yang sedikit dipesan. Contoh hasil laporan Menu favorit harian dapat dilihat pada gambar 12. 6 (enam) peringkat menu teratas yang banyak dipesan, muncul pada grafik lingkaran *pie chart* dan disusun berdasarkan jenis menu.



Gambar 11. Form Laporan Menu favorit



Gambar 12. *Output* Laporan Menu favorit

Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan

Menurut Paul Hague (Hague, 1995), rumus untuk menghitung nilai kolom "Total" dan "Skor" adalah sebagai berikut:

$$\text{Total} = \sum (\text{jumlah orang} * \text{ bobot nilai}) \dots\dots\dots(4.1)$$

Jumlah orang disini berarti beberapa responden yang memilih nilai tertentu dari pertanyaan yang diajukan. Sedangkan bobot nilai adalah rentang nilai antara 5-1. Dimana 5 adalah sangat baik dan 1 adalah sangat kurang. Hasil dari jumlah orang dikali dengan bobot nilai akan menghasilkan nilai total, dimana total tersebut akan digunakan untuk menghitung skor akhir.

$$\text{Skor} = \frac{\sum(\text{jumlah orang} * \text{ bobot nilai})}{(\text{bobot nilai tertinggi} * \text{ total responden})} * 100\% \dots\dots\dots (4.2)$$

Skor digunakan untuk mengetahui sejauh mana sbuah pertanyaan yang diajukan menghasilkan nilai baik antara sangat lemah sampai sangat kuat.

Restoran Bagian Pelayanan

Tabel 1. Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian Pelayanan

Variabel	Rata-rata	Interpretasi
Kemudahan	76,75%	Baik
Kecepatan	82%	Sangat Baik
Keakuratan	78,5%	Baik
Persepsi	73%	Baik

Interpretasi secara keseluruhan untuk aplikasi mobile android pelayanan pada restoran adalah baik, dengan skor rata-rata sebesar 77,56% dari semua variabel

Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian Checker

Tabel 2. Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian Checker

Variabel	Rata-rata	Interpretasi
Kemudahan	90%	Sangat Baik
Kecepatan	100%	Sangat Baik
Keakuratan	80%	Baik
Persepsi	90%	Sangat Baik

Interpretasi secara keseluruhan untuk aplikasi desktop pada bagian *checker* adalah sangat baik, dengan skor rata-rata sebesar 90% dari semua variabel

Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian Dapur

Tabel 3. Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian Dapur

Variabel	Rata-rata	Interpretasi
Kemudahan	89%	Sangat Baik
Kecepatan	80%	Sangat Baik
Keakuratan	80%	Baik
Persepsi	73%	Sangat Baik

Interpretasi secara keseluruhan untuk aplikasi *desktop* pada bagian dapur (*bartender* dan *chef*) adalah baik, dengan skor rata-rata sebesar 80,5% dari semua variabel

Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian Kasir

Tabel 4. Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian Kasir

Variabel	Rata-rata	Interpretasi
Kemudahan	75%	Baik
Kecepatan	80%	Sangat Baik
Keakuratan	90%	Baik
Persepsi	100%	Baik

Interpretasi secara keseluruhan untuk aplikasi *desktop* pada bagian pembayaran dan reservasi kasir pada restoran adalah baik, dengan skor rata-rata sebesar 77,56% dari semua variabel

Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian Manajer

Tabel 5. Kesimpulan kuesioner aplikasi pelayanan Restoran Bagian

Variabel	Rata-rata	Interpretasi
Kemudahan	95%	Baik
Kecepatan	60%	Sangat Baik
Keakuratan	80%	Baik
Persepsi	80%	Baik

Interpretasi secara keseluruhan untuk aplikasi *desktop* pembuatan laporan untuk manajer pada restoran adalah baik, dengan skor rata-rata sebesar 78,75% dari semua variabel.

SIMPULAN

Berdasarkan uji coba terhadap fungsi aplikasi dan didukung dari hasil kuesioner yang disebar ke responden, didapatkan kesimpulan:

1. Dari hasil uji coba fungsi aplikasi, *mobile application* dapat menghasilkan informasi mengenai status meja yang kosong, terisi dan sedang *di-booking*.

2. Dari hasil uji coba fungsi aplikasi, *mobile application* dapat menangani proses pemesanan menu tanpa perlu merangkap *list* pesanan kembali.
3. Dari hasil uji coba fungsi aplikasi, *mobile application* dapat menampilkan informasi meja yang *di-booking* pada 1 (satu) jam sebelum waktu yang dipesan secara otomatis.
4. Menghasilkan skor uji coba pada responden dengan hasil rata-rata pada variabel kemudahan sebesar 82%, rata-rata pada variabel kecepatan sebesar 87%, rata-rata pada variabel keakuratan sebesar 81%, rata-rata pada variabel persepsi sebesar 77%. Sehingga rata-rata ke 4 (empat) variabel menghasilkan 83% pada aplikasi pelayanan restoran berbasis *mobile android*. Sehingga dapat menghasilkan suatu rekomendasi bagi pihak restoran dalam hal pelayanan
5. Setelah dilakukan kuesioner fungsionalitas dapat disimpulkan bahwa seluruh fungsionalitas user pelayan, *checker*, bagian dapur, kasir dan manajer telah berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan masing-masing *user* tersebut

SARAN

Setelah dilakukan evaluasi mengenai aplikasi yang dibangun baik *mobile application* maupun *desktop application*, diperoleh saran yang dapat diberikan kepada peneliti berikutnya apabila dilakukan pengembangan dari sistem yang dibangun ini agar menghasilkan sistem yang lebih baik. Adapun saran yang diberikan kepada peneliti adalah:

1. *Mobile Application* yang dibangun dapat menangani jumlah persediaan menu secara nyata berdasarkan perhitungan persediaan bahan baku yang ada.
2. *Desktop Application* yang dibangun dapat menangani proses *reservasi* yang dapat terhubung dengan proses pembayaran uang muka dan *reservasi* terhadap menu sekaligus.
3. Aplikasi yang dibangun dapat menangani proses pemesanan menu dan *reservasi* secara *online*

RUJUKAN

- Hague, Paul. 1995. Merancang Kuesioner. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo
- Kendall, K.E., dan J.E.Kendall., 2003, *Analisis dan Perancangan Sistem*, Alih Bahasa

oleh Thamir Abdul Hafedh Al-Hamdany, Jilid Ke-2, Edisi Ke-5, PT. Prenhallindo, Jakarta

Pressman, Roger S. 2001. *Software Engineering A Practitioner's Approach*. Edisi kelima. New York, Amerika : McGraw-Hill

Romeo, 2003, *Testing Dan Implementasi Sistem*, Edisi Pertama, STIKOM, Surabaya

Sholih, 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Obyek dengan UML*, edisi pertama, penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta