

Sistem Layanan Pemesanan dan Antrian Pada Dapur Restoran

William Adi Nata¹ dan Yohanes Calvinus¹

ABSTRACT: *The development of restaurant service is pushing restaurants to increase the quality in their service system. This increase of quality could be achieved by giving a better service and reducing the waiting time. The goal of this paper is to make a self-service ordering system and queuing system at the restaurant's kitchen to acquire time saving. Customers coming in the restaurant would order through Ordering PC in this system and the order received by the Ordering PC will then be displayed in the kitchen, it will also be displayed to the waiters whose task is to serve the order. The basic regulation in the queuing system applied in the kitchen is that if there are same orders between customer on the first line of the processed order with the next customer, the orders will be processed at the same time as long as the status of those orders are not yet confirmed by the kitchen. In conclusion, the systems could save queuing time based on the regulations applied.*

KEYWORDS: *service, queue, restaurant.*

ABSTRAK: Berkembangnya sektor jasa dibidang restoran memicu peningkatan kualitas sistem pelayanan jasa. Hal yang dapat dilakukan yaitu dengan memberikan pelayanan yang lebih baik serta dapat mempersingkat waktu tunggu. Tujuan dari sistem ini adalah suatu sistem layanan pemesanan yang dapat dilakukan sendiri oleh *customer* dan sistem antrian proses di dapur restoran sehingga terjadi penghematan waktu. *Customer* yang datang dapat melakukan pemesanan melalui PC Pemesanan yang terdapat pada sistem ini dan informasi pesanan yang telah diterima dari PC Pemesanan akan ditampilkan pada *display* dibagian dapur dan juga ditampilkan pada *display* dibagian pelayan yang bertugas menyediakan pesanan. Ketentuan atau dasar utama dari antrian yang diterapkan pada proses di dapur yaitu jika terdapat pesanan yang sama antara *customer* yang berada diurutan antrian teratas yang sedang diproses dengan *customer* berikutnya dapat dikerjakan berbarengan selama status pesanan tersebut belum *confirm* oleh pihak dapur. Kesimpulan dari sistem ini adalah sistem dapat melakukan penghematan waktu antrian sesuai dengan ketentuan dan aturan yang diterapkan.

KATA KUNCI: pelayanan, antrian, restoran.

PENDAHULUAN

Berkembangnya sektor jasa memicu peningkatan tingkat kualitas sistem pelayanan jasa ditambah dengan adanya dampak persaingan global di mana restoran dari mancanegara sudah banyak masuk ke Indonesia dan akan terus masuk, persaingan dalam makanan dan kemegahan ruangan saja tidak cukup [1]. Pihak restoran pun akan selalu berusaha untuk mengetahui dan memahami keinginan *customer* terhadap sistem pelayanan yang diberikan. Dengan demikian, sistem pelayanan kepada *customer* dapat diperbaiki dan ditingkatkan.

Salah satu cara yaitu dengan memberikan pelayanan penuh (*full service*) kepada *customer*, yaitu pelayanan yang diberikan oleh pihak restoran kepada *customer* dari masuk hingga keluar dari restoran. Pelayanan yang diberikan pun dapat seperti mempersilakan atau menggeserkan kursi untuk dapat diduduki oleh *customer*, membawakan pesanan *customer* ke meja, menuangkan minuman dan lainnya. Sistem pelayanan penuh ini sangat cocok terhadap restoran yang membutuhkan waktu yang cukup lama untuk proses pembuatan pesannya dan tidak cocok untuk jenis makanan siap saji. Makanan siap saji dapat diartikan sebagai makanan yang dapat disiapkan dan disajikan dengan cepat. Makanan lain yang dapat dikategorikan sebagai makanan siap saji adalah makanan yang dijual di toko atau restoran dengan memerlukan sedikit persiapan dan penyajian untuk dibawa pulang dalam bentuk kemasan [2]. Jenis restoran penyedia makanan siap saji ini lebih baik menggunakan pelayanan sendiri (*self service*) yang penerapannya tidak terlalu melibatkan pelayan restoran, akan tetapi untuk penerapan *full service* itu tidak memungkinkan dikarenakan ada beberapa hal yang tetap membutuhkan bantuan pelayan seperti mengkonfirmasi ulang pesanan sebagai bukti pemesanan sah dan membersihkan meja setelah digunakan oleh *customer*.

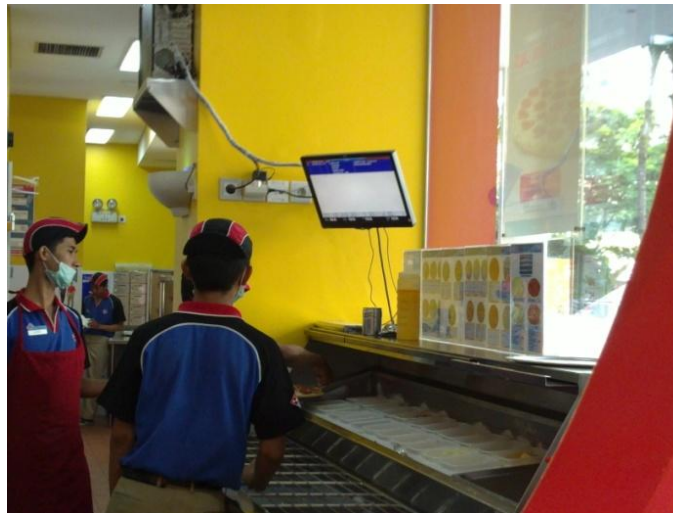
Sistem pemesanan pada beberapa restoran ada yang menggunakan interaksi antara *customer* dan kasir, di mana kasir bertugas mencatat pesanan, melayani pembayaran barang pesanan yang telah dipesan oleh *customer* dan melayani penyediaan barang pesanan serta terkadang mengantarkan pesanan kepada *customer*. Kasir yang telah menerima pesanan dari *customer* kemudian diteruskan ke dapur untuk diproses pembuatannya. Informasi pesanan yang diterima pihak dapur dapat berupa kertas berisi pesanan dan ada juga yang ditampilkan pada papan informasi pesanan. Kelemahan dari informasi pesanan yang ditampilkan dibagian dapur adalah pesanan yang masuk berupa nama pesanan untuk persatu *customer* saja, sehingga pesanan yang akan diselesaikan terlebih dahulu adalah pesanan *customer* diurutan antrian teratas yang kemudian dilanjutkan dengan pesanan *customer* yang berada diantrian berikutnya.

Pembuatan sistem ini diharapkan dapat meminimalkan masalah yang dapat ditimbulkan seperti proses pengerjaan pesanan dan kesalahan informasi pesanan serta menjadikan *customer* lebih disiplin dengan sistem setengah *full service* dan setengah *self service* ini. Sistem ini menuntut *customer* untuk melakukan pemesanan dan pengambilan pesanan yang dilakukan dengan sendirinya.

Survei dilakukan beberapa kali untuk mendapatkan data tentang sistem yang telah ada, survei pertama dilakukan pada restoran siap saji “XYZ” di Mall Central Park, Jakarta – Indonesia. Hasil survei yang didapatkan adalah *customer* yang ingin melakukan pemesanan masih dilakukan di kasir dan hasil survey lainnya mendapati

¹ Jurusan Teknik Elektro Universitas Tarumanagara Jakarta

adanya *display* yang terdapat pada dapur restoran yang berisikan pesanan *customer* dan sistem antrian yang digunakan adalah antrian pesanan per-*customer*, adapun letak dan bentuk dari *display* tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



■ Gambar 1. *Display* di Bagian Dapur

Survei lainnya dilakukan pada bioskop yang melayani penjualan makanan siap saji “X” di Jakarta – Indonesia. Hasil survei yang didapatkan adalah bioskop tersebut memiliki *display* yang berfungsi untuk *customer* dapat melakukan pemesanan sendirinya dan setelah selesai melakukan pemesanan *customer* memperoleh bon pemesanan untuk diambil di *counter* penjualan makanan. Hasil survei lainnya mendapati *customer* yang ingin mengambil pesannya harus menunjukkan bon pemesanan dan pihak penjual tidak mengetahui pesanan yang dipesan sebelum menunjukkan bon tersebut. Model pemesanan yang terdapat disana dapat dilihat pada Gambar 2.



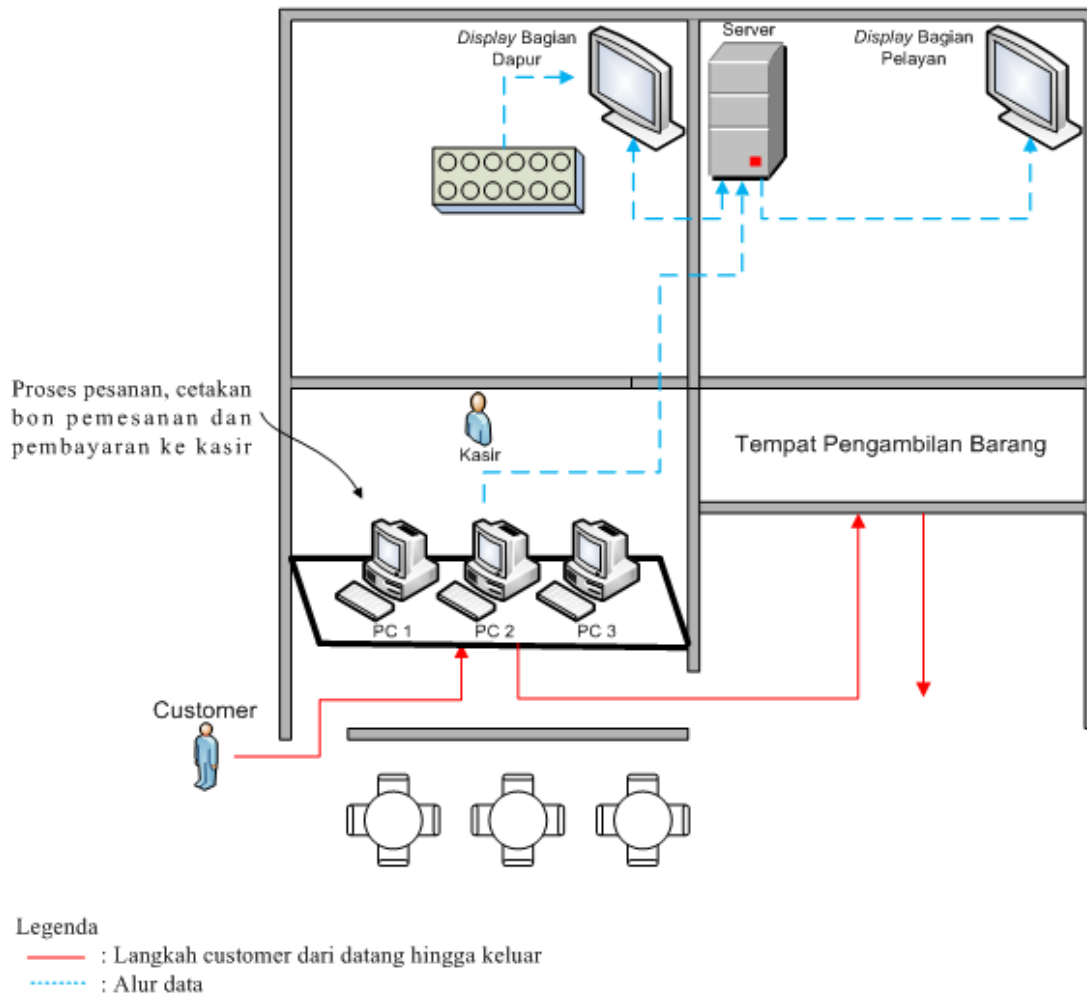
■ Gambar 2. *Display* yang Diperuntukan untuk Tamu

Sistem yang dirancang adalah sistem layanan pemesanan dan antrian pada dapur restoran, dimana *customer* yang datang dapat melakukan pemesanan melalui PC yang disediakan oleh pihak restoran dan seterusnya PC tersebut dinamakan PC pemesanan, setelah *customer* melakukan pemesanan akan menerima bon pemesanan yang kemudian diserahkan ke kasir yang berada di daerah PC pemesanan untuk dilakukan validasi dan pembayaran pesanan. *Customer* pun hanya tinggal menunggu hingga dipanggil oleh pihak dapur untuk dapat mengambil pesannya. Bersamaan proses pembayaran pemesanan, informasi pesan dikirim ke *server* dan ditampilkan pada *display* bagian dapur dan pada *display* bagian pelayan yang bertugas dalam mempersiapkan dan memisah-misahkan pesanan *customer*. Sistem ini juga dapat menggabungkan pesanan yang sama untuk dikerjakan bersamaan, selama status pesanan belum di-*confirm* oleh pihak dapur melalui tombol yang disediakan.

KAJIAN PUSTAKA

Sistem yang dirancang adalah sistem layanan pemesanan dan antrian pada dapur restoran, terdapat dua sistem yang dirancang yaitu sistem pemesanan dan sistem pemrosesan. Sistem pemesanan ini membuat *customer* yang datang dapat melakukan pemesanan melalui PC yang disediakan oleh pihak restoran atau PC Pemesanan, setelah selesai melakukan pemesanan *customer* akan menerima cetakan bon pesanan dari printer dan segera dilakukan pembayaran pada pelayan kasir yang berada di area pemesanan dan setelah melakukan pembayaran *customer* pun menunggu hingga dipanggil oleh pihak dapur untuk mengambil pesannya.

Bersamaan dengan berlangsungnya proses pembayaran, informasi pesanan dikirim ke *server* kemudian ditampilkan pada *display* bagian dapur. Informasi yang diterima di dapur dibuat dengan menggunakan sistem antrian sehingga dapat mempersingkat pengerjaan pesanan untuk pemesanan yang sama. Proses pengerjaan untuk pemesanan yang sama hanya dapat dikerjakan berbarengan selama status pesanan itu belum *confirm* oleh pihak dapur, apabila sudah *confirm* maka pesanan yang sama itu akan dimasukkan ke dalam antrian selanjutnya. Pengaturan status tersebut dilakukan pada tombol yang tersedia, jumlah tombol yang digunakan sesuai dengan menu yang tersedia di restoran tersebut. Per menu terdiri dari satu tombol *confirm* dan satu tombol *finish*. Informasi pesanan yang diterima oleh *server* juga dikirim dan ditampilkan pada *display* bagian pelayan yang bertugas dalam mempersiapkan dan memisah-misahkan pesanan *customer*, kemudian siap untuk diambil oleh *customer*. Sistem yang mengatur tampilan pada bagian dapur maupun bagian pelayan merupakan bagian yang dikenal sebagai bagian sistem pemrosesan. Alur kerja dari sistem layanan pemesanan dan antrian pada dapur restoran dapat dilihat pada Gambar 3.



■ Gambar 3. Alur Kerja Sistem

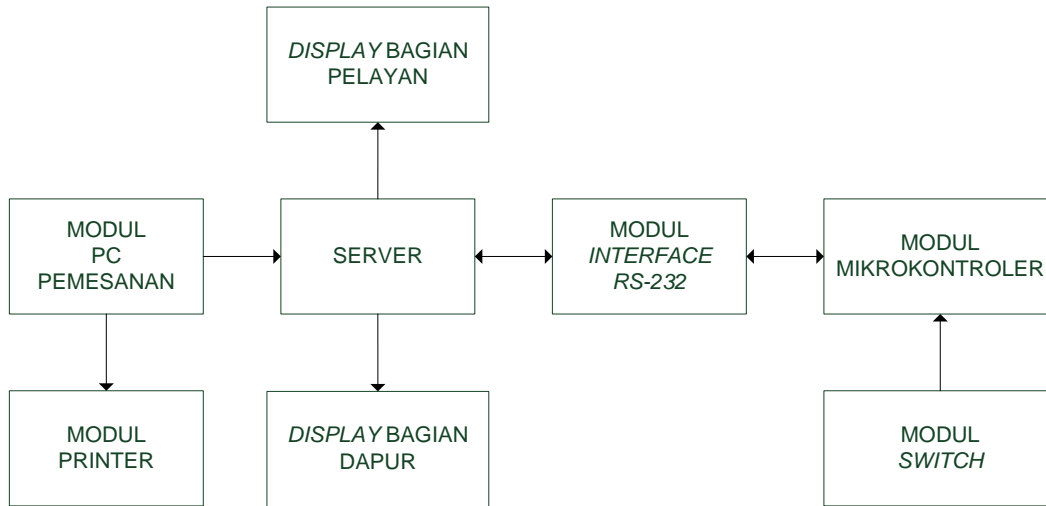
Diagram Blok Rancangan

Diagram blok sistem secara keseluruhan dari perancangan sistem layanan pemesanan dan antrian dapur restoran dapat dilihat pada Gambar 4.

Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras *computer* terdiri dari:

- CPU sebagai unit yang mengolah data, *Random-access memory* (RAM) sebagai tempat menyimpan data sementara dan *Hard drive* sebagai media penyimpanan semi permanen.
- Perangkat masukan sebagai media yang digunakan untuk memasukkan data untuk diproses oleh CPU, seperti *mouse* dan *keyboard*.
- Perangkat keluaran sebagai media yang digunakan untuk menampilkan hasil keluaran pemrosesan CPU, seperti *display virtual* dan *printer*.



■ Gambar 4. Diagram Blok Rancangan

Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak *computer* terdiri dari:

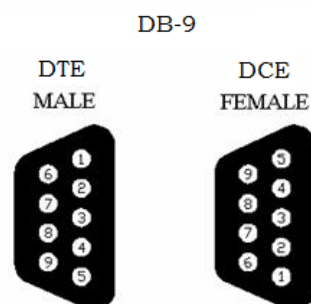
- Sistem operasi merupakan program dasar pada PC yang menghubungkan pengguna dengan perangkat keras. Tugas sistem operasi mengatur eksekusi program, koordinasi masukan dan keluaran serta instalasi perangkat lunak.
- *Computer program* yang merupakan aplikasi tambahan yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan ke PC untuk selanjutnya diolah kembali oleh perangkat lunak lainnya yang ada pada PC maupun oleh perangkat keras yang terdapat pada PC [4].

Komunikasi Data Serial

Komunikasi data pada umumnya dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara serial dan secara paralel. Komunikasi data serial dilakukan dengan mengirimkan dan menerima data 8 bit secara satu persatu, sedangkan komunikasi data paralel dilakukan dengan mengirimkan dan menerima data 8 bit secara bersamaan atau sekaligus. *Recommended Standard number 232 (RS-232)* merupakan seperangkat alat yang diciptakan oleh Electrical Industry Association yang berfungsi sebagai antarmuka dalam mentransfer data dengan *computer* yang mana pengiriman data dilakukan dengan mengirimkan kode biner.

Komunikasi data serial pada dasarnya terdiri dari dua jenis, yaitu komunikasi data serial sinkron dimana pengiriman *clock* dilakukan secara bersamaan dengan data serial dan komunikasi data serial asinkron dimana pengiriman *clock* dilakukan secara dua tahap, yaitu saat data dikirim dan saat data diterima. RS-232 pada *computer* mempunyai dua jenis konektor, yaitu konektor dengan 25 pin (*DB-25*) dan konektor dengan 9 pin (*DB-9*). Perancangan sistem ini hanya akan menggunakan jenis konektor *DB-9* dan karena pada dasarnya hanya 3 pin yang terpakai, yaitu pin pengirim, penerima dan *ground*. Setiap proses transfer data serial, RS-232 memerlukan sebuah *Data Terminal Equipment (DTE)* dan *Data Communication Equipment (DCE)* pada masing-masing terminal.

Komunikasi data serial pada dasarnya yang dikirimkan adalah tegangan dan kemudian dibaca dalam data *bit*. Untuk *bit* dengan logika “1” maka besar level tegangannya adalah antara -3 V sampai -25 V, sedangkan untuk *bit* dengan logika “0” maka besar level tegangan adalah antara +3 V sampai +25 V. Ada beberapa besar level tegangan yang tidak mempunyai logika, yaitu antara -3 V sampai +3 V, lebih kecil dari -25 V dan lebih besar dari +25 V [5]. Gambar 5 menunjukkan konfigurasi pin konektor *DB-9* dan Tabel 1. nama dan kegunaan pin konektor *DB-25* dan *DB-9*.



■ Gambar 5. Konfigurasi Pin Konektor DB-9[6]

■ **Tabel 1.** Nama dan kegunaan tiap pin konektor DB-9

PIN DB-9	Singkatan	Keterangan	Kegunaan
3	TD	<i>Transmit Data</i>	Untuk jalur pengiriman data dari DTE ke DCE.
2	RD	<i>Receive Data</i>	Untuk jalur penerimaan data dari DTE ke DCE.
7	RTS	<i>Request to Send</i>	Untuk mengirim sinyal informasi dari DTE ke DCE bahwa akan ada data yang akan dikirim.
8	CTS	<i>Clear to Send</i>	Untuk memberitahu pada DTE bahwa DCE akan ada data yang akan dikirim.
6	DSR	<i>Data Set Ready</i>	Untuk menyatakan bahwa status data tersambung pada DCE.
5	SG	<i>Signal Ground</i>	Sebagai saluran <i>ground</i> .
1	CD	<i>Carrier Detect</i>	Untuk mendeteksi boleh atau tidaknya DTE ketika menerima data.
4	DTR	<i>Data Terminal Ready</i>	Untuk memberitahu kesiapan terminal DTE.
9	RI	<i>Ring Indikator</i>	Untuk memberitahukan DTE bahwa terdapat terminal yang menginginkan komunikasi dengan DCE.

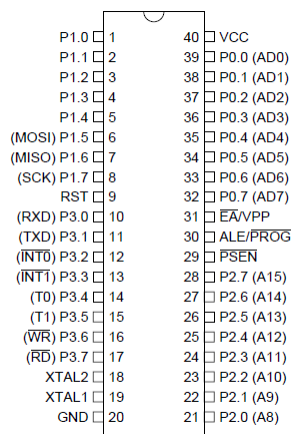
Mikrokontroler

Mikrokontroler sering juga disebut sebagai mikrokomputer atau *embedded system*. Mikrokontroler dapat dipandang sebagai suatu sistem yang terdiri atas *input*, program dan *output*. Mikrokontroler diproduksi dalam bentuk rangkaian terpadu atau lebih dikenal sebagai *integrated circuit (IC)*, rangkaian tersebut mengandung unit-unit seperti yang dimiliki *computer*. Gambar 6 menunjukkan unit-unit yang terdapat didalamnya seperti CPU, memori (ROM dan RAM), *input/output (I/O)* dan unit pendukung (*peripheral*). Unit pendukung yang umumnya ada dalam mikrokontroler ialah *clock*, *timer* dan antarmuka serial [6].



■ **Gambar 6.** Gambaran Umum Sistem Mikrokontroler[6]

Mikrokontroler pada alat ini berfungsi sebagai penerima data yang dikirim dari *switch* ke *server* untuk menyatakan status menu pesanan dan ditampilkan pada *display* bagian dapur. Tipe dari komponen mikrokontroler yang digunakan merupakan buatan ATMEL bertipe AT89S51 dikerenakan *port* yang dimiliki mendukung *Input/Output (I/O)* perancangan sistem ini. Kelebihan yang dimiliki oleh mikrokontroler AT89S51 selain memiliki 32 *port I/O* juga mempunyai kemampuan dalam melakukan operasi aritmatika dan operasi logika, tegangan kerja +4 V_{DC} sampai dengan +5.5 V_{DC}, kapasitas *Read Access Memory (RAM)* 128 x 8 bit, memiliki 4 kilobyte *Flash Programmable and Erasable Read Only Memory*, komunikasi serial *full duplex* dan bekerja pada frekuensi 0 Hz sampai dengan 33 MHz [9]. Gambar 7 menunjukkan konfigurasi pin mikrokontroler.



■ **Gambar 7.** Konfigurasi Pin Mikrokontroler AT89S51 [9]

Push Button

Push button pada dasarnya merupakan sebuah perangkat yang digunakan untuk memutuskan jaringan listrik atau untuk menghubungkannya, selain untuk jaringan listrik *push button* juga dipakai untuk rangkaian elektronika. *Push button* merupakan komponen elektronika yang bekerja dengan cara ditekan dan fungsi dapat sebagai *normally open* (NO) yaitu rangkaian akan memberikan sinyal ketika atau selama bagian knopnya ditekan atau *normally close* (NC) yaitu rangkaian akan memberikan sinyal jika *push button* tersebut terlepas dari sambungannya. Perancangan sistem ini hanya akan menggunakan jenis NO dan umumnya pemakaian terminal jenis NO digunakan untuk menghidupkan rangkaian. Tabel 2 memperlihatkan konfigurasi dari *push button* jenis NO.

■ Tabel 2 Konfigurasi pada *push button normally open*[8]

Konfigurasi <i>push button</i>	<i>Push Button</i> “ <i>Normally Open</i> ”
Kondisi awal rangkaian	Terbuka
Kondisi akhir rangakaian	Tertutup

Interface RS-232

Alat ini membutuhkan penghubung antara PC dengan mikrokontroler secara serial karena pengiriman data secara serial lebih sederhana dibandingkan dengan paralel. Hal ini dikarenakan pada komunikasi serial membutuhkan jumlah kabel yang lebih sedikit dibandingkan pada komunikasi paralel. *Interface* yang dipergunakan adalah RS-232 yang didalamnya terdapat IC MAX-232 yang berfungsi sebagai pengubah level tegangan antara *transistor-transistor logic* (TTL) yang digunakan oleh mikrokontroler dan level tegangan RS-232 yang digunakan pada PC.

Antrian

Sistem antrian adalah sebuah probabilitas dari sebuah analisis dan bukan sebuah teknik pengambilan keputusan (*deterministic*). Sistem antrian memiliki dua jenis sistem pelayanan, yaitu *single-server* dan *multi-server*. *Single-server* adalah suatu sistem antrian yang hanya memiliki satu *server* dengan satu jalur antrian, sedangkan *multi-server* adalah suatu sistem antrian yang memiliki lebih dari satu *server* dengan satu jalur antrian. Perancangan sistem ini hanya akan menggunakan jenis *single server* dimana antrian yang masuk ke *server* cuma satu *line* dan waktu tunggu cuma satu jalur [10].

Menghitung penghematan waktu dari sistem yang dirancang dengan sistem antrian konvensional akan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Penghematan Waktu} = 100\% - \left(\frac{WT_{AS}}{WT_{AK}} \times 100\% \right) \dots\dots\dots 1)$$

dengan WT_{AS} = Waktu tunggu antrian sistem yang dirancang.

WT_{AK} = Waktu tunggu antrian konvensional.

untuk penghematan waktu bagi *customer* yang berada di antrian proses teratas (tidak ada antrian sebelumnya) yang belum atau sedang diproses akan memiliki penghematan waktu 0%, penghematan waktu akan terlihat untuk *customer* berikutnya sesudah *customer* antrian proses teratas, dimana juga terdapat ketentuan bahwa pihak dapur belum menyelesaikan pesanan *customer* antrian teratas dan masih terdapat antrian berikutnya, serta terdapat kesamaan pesanan antara *customer* yang satu dengan yang kedua.

Perhitungan penghematan waktu pada sistem apabila terjadi antrian lebih dari satu orang, untuk waktu tertentu yang mana antrian tidak berhenti dan pihak dapur belum menyelesaikan pembuatan pesanan, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Penghematan Waktu} = 100\% - \left(\frac{\sum_{i=0}^n WT_{AS_i}}{\sum_{i=0}^n WT_{AK_i}} \times 100\% \right) \dots\dots\dots (2)$$

dengan n = *customer* ke- n dari *customer* pertama yang sebelumnya tidak ada proses pengerjaan pemesanan menu.

bila untuk satu waktu tertentu antrian berhenti dan pihak dapur telah menyelesaikan pembuatan pesannya, maka bila kembali terdapat antrian baru penghematan waktu akan 0% kembali.

HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian dan analisis pada setiap modul yang dirancang ini dilakukan hanya pada modul *hardware*, yaitu modul catu daya, modul mikrokontroler, modul *interface* RS 232 dan modul *switch*. Pengujian bertujuan untuk

mengetahui apakah modul dapat bekerja dengan baik. Peralatan pendukung yang dipergunakan untuk melakukan pengujian adalah:

- *Notebook* yang memiliki spesifikasi, diantaranya *processor* “Intel Core 2, 1.6 GHz”, RAM 1.5 GB, *hard disk* 80 GB, sistem operasi “Windows Vista *Service Pack* 1 Ultimate”.
- Multimeter *digital* Heles TR37 UX.
- *Project Board*.
- *Downloader* Atmel.

Modul Mikrokontroler

Pengujian pada modul mikrokontroler dilakukan untuk mengetahui apakah mikrokontroler yang digunakan dapat bekerja sesuai dengan bahasa pemrograman yang dimasukkan ke dalam mikrokontroler tersebut. Pengujian terhadap modul ini dilakukan dengan memasukan program sederhana ke mikrokontroler dan melihat apakah program yang dimasukkan dapat bekerja sesuai dengan yang diinstruksikan. Program dimasukkan dengan menggunakan *flash programmer* Atmel MCU *In-System Programming* (ISP) *software* dengan kabel ISP.

Instruksi program yang dimasukkan kedalam mikrokontroler yang terhubung dengan 8 buah *light emitting diode* (LED) dengan menggunakan *project board*. Rangkaian dalam pengujian tersebut terdapat dua kondisi yaitu “on” untuk kondisi *port* bernilai *low* sehingga LED akan menyala dan “off” untuk kondisi sebaliknya. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

■ Tabel 3. Hasil pengujian modul mikrokontroler

Pengujian	LED							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>
2	<i>off</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>
3	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>off</i>	<i>off</i>
4	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>off</i>
5	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>	<i>on</i>
6	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>	<i>off</i>

Kesimpulan dari pengujian modul mikrokontroler ini adalah modul mikrokontroler yang dirancang dapat menjalankan instruksi program yang dimasukkan kedalamnya dengan benar dan dapat bekerja dengan baik.

Modul Interface

Pengujian pada modul *interface* dilakukan untuk mengetahui apakah perpindahan data dapat bekerja dengan baik. Pengujian terhadap modul ini dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan multimeter dan memakai program Hyper Terminal.

Cara pertama dengan menggunakan multimeter *digital* yang diletakkan pada kaki RS-232, yaitu kaki 11 (T1in) yang merupakan kaki masukan TTL/CMOS dan kaki 14 (T1out) yang merupakan kaki keluaran yang terhubung ke PC. Level tegangan yang diberikan yaitu 0 V dan 4.98 V. Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan.

■ Tabel 4. Hasil pengujian modul *interface* menggunakan multimeter *digital*

Pengujian	Tegangan Masukan kaki 11 (T1in)	Tegangan keluaran Kaki 14 (T1out)
Pertama	0 V	+ 9.74 V
Kedua	4.98 V	- 9.66 V

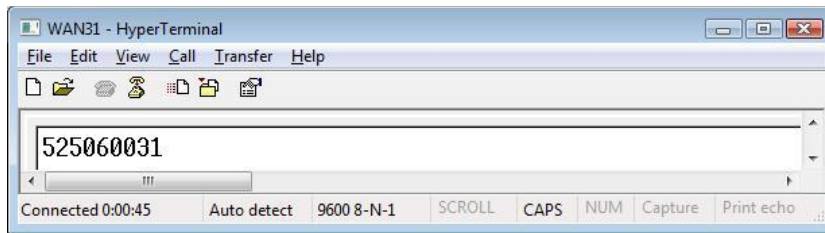
Cara kedua dengan menggunakan program Hyper Terminal, yaitu dengan mengirimkan data dari kaki 14 (T1out) yang terhubung ke PC dan ditampilkan kembali ke PC melalui kaki 13 (R1in), agar data dapat ditampilkan kembali maka harus dihubungkan kaki 11 (T1in) dengan kaki 12 (R1out). Data yang dikirim untuk proses pengujian yaitu “525060031”. Gambar 8 menunjukkan hasil dari pengujian modul *interface* ini.

Kesimpulan dari pengujian modul *interface* ini adalah modul *interface* yang dirancang dapat mengirimkan data dan dapat bekerja dengan baik.

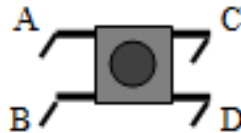
Modul Switch

Pengujian pada modul *switch* dilakukan untuk mengetahui apakah *switch* yang dipergunakan dapat berfungsi apabila ditekan tombolnya. Pengujian dilakukan dengan alat ukur multimeter *digital*. Gambar 9 menunjukkan komponen *switch* yang mempunyai 4 kaki yang dinamai dengan kaki A, kaki B, kaki C dan kaki D.

Pengujian dilakukan dengan menghubungkan multimeter *digital* ke kaki A dan kaki B atau menghubungkan multimeter *digital* tersebut ke kaki C dan kaki D, pengujian tidak dilakukan pada kaki A dan kaki C atau kaki B dan kaki D dikarenakan kaki tersebut terhubung.



■ Gambar 8. Hasil Pengujian Modul *Interface* Menggunakan Program *Hyper Terminal*



■ Gambar 9. Komponen *Switch*

Pengujian dilakukan beberapa kali terhadap keseluruhan komponen *switch* yang dipergunakan, dalam pengujian tersebut terdapat dua kondisi yaitu “Ya” untuk kondisi saat diukur berbunyi dan “Tidak” untuk kondisi tidak berbunyi. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 5.

■ Tabel 5 . Hasil pengujian modul *switch*

Switch	Pengujian 1		Pengujian 2		Pengujian 3	
	Tidak di Tekan	Tekan	Tidak di Tekan	Tekan	Tidak di Tekan	Tekan
1	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
2	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
3	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
4	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
5	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
6	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
7	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
8	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
9	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
10	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
11	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
12	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya

Kesimpulan dari pengujian modul *switch* ini adalah modul *switch* yang dirancang dapat bekerja dengan baik.

Hasil Pengujian dan Analisis Sistem

Pengujian keseluruhan sistem dilakukan agar dapat diketahui apakah sistem yang telah dirancang ini dapat berfungsi sebagaimana fungsinya yaitu sistem pemesanan yang dirancang dapat membuat *customer* melakukan pemesanan dengan sendirinya dan informasi pemesanan dapat langsung diterima oleh pihak dapur dan pelayan serta dapat menggabungkan pemesanan menu yang sama. Pengujian dilakukan berdasarkan langkah-langkah yang terdapat pada pengoperasian alat yang hanya terkait pada apakah alat yang dirancang dapat berfungsi dengan baik.

Berikut ini langkah-langkah pengujian yang dilakukan, pengujian diawali dengan melakukan pemesanan melalui PC yang disediakan atau “PC pemesanan”. Pada PC pemesanan telah ditampilkan menu utama seperti pada Gambar 11 yang jika di-klik panel “PESAN” maka akan muncul tampilan menu seperti pada Gambar 11 dan setelah selesai memilih menu makanan yang ditampilkan maka di-klik panel “ENTER” untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya seperti pada Gambar 12 dan pesanan yang telah dilakukan dicetak melalui modul printer. Informasi pemesanan yang telah dilakukan akan tampil di *display* bagian dapur dan *display* yang diperuntukkan untuk dilihat oleh pelayan restoran. Informasi yang ditampilkan dibagian dapur merupakan informasi yang telah diolah, sehingga menampilkan proses pesanan per-satu *customer* saja dan bila terjadi kesamaan dengan *customer*

berikutnya, maka selama pesanan yang sama tersebut belum *confirm*, pesanan tersebut dapat dikerjakan berbarengan.

Pengujian secara khusus dilakukan untuk melihat apakah antrian proses pada *display* bagian dapur sesuai dengan ketentuan dan aturan yang diterapkan pada saat perancangan sistem pemroses melalui beberapa contoh kasus, serta memperoleh data penghematan waktu antara antrian konvensional dan antrian sistem yang dirancang.

Kasus Pertama

Pemesanan dilakukan untuk menu yang berbeda antara *customer 1* dengan *customer 2* dan *customer 2* dengan *customer 3* pada waktu yang bersamaan atau berdekatan sebelum proses pesanan *customer* sebelumnya selesai dilakukan, baik untuk status pesanan yang sudah ter-*confirm* ataupun belum oleh pihak dapur. Antrian pesanan pada kasus seperti berikut ini:

- Customer 1* : Menu A; Menu B; Menu C
- Customer 2* : Menu D; Menu E; Menu F
- Customer 3* : Menu A; Menu B; Menu C

■ **Tabel 6.** Penghematan waktu pada kasus pertama

Customer	A	B	C	D	E	F	WT _{AK} (menit)	WT _{AS} (menit)	Penghematan Waktu
1	1	1	1	-	-	-	22	22	0%
2	-	-	-	1	1	1	20	20	0%
3	1	1	1	-	-	-	22	22	0%

Pada Tabel 6 baik terdapat pesanan yang ter-*confirm* atau belum, maka pesanan yang akan dikerjakan oleh pihak dapur adalah penyelesaian per-satu *customer* terlebih dahulu, setelah selesai 1 *customer* barulah *customer* lainnya, sehingga tidak terjadi penghematan waktu atau 0%. Gambar 10, Gambar 11 dan Gambar 12 memperlihatkan tampilan proses *display* di bagian dapur.



■ **Gambar 10.** Antrian Proses Pertama pada Kasus Pertama



■ **Gambar 11.** Antrian Proses Kedua pada Kasus Pertama



■ **Gambar 12.** Antrian Proses Ketiga pada Kasus Pertama

Kasus Kedua

Pemesanan dilakukan untuk menu yang memiliki kesamaan antara *customer* 1 dengan *customer* 2 dan seterusnya pada waktu yang bersamaan atau berdekatan untuk status pesanan yang belum ter-*confirm*. Antrian pesanan pada kasus seperti berikut ini:

Customer 1 : Menu A; Menu B; Menu C; Menu D

Customer 2 : Menu C; Menu D; Menu E; Menu F

Customer 3 : Menu A; Menu B; Menu C; Menu D

■ **Tabel 7** Penghematan waktu pada kasus kedua

Customer	A	B	C	D	E	F	WT _{AK} (menit)	WT _{AS} (menit)	Penghematan Waktu
1	1	1	1	1	-	-	30	30	0%
2	-	-	1	1	1	1	27	12	26.32%
3	1	1	1	1	-	-	30	30	17.24%

Pada Tabel 7 terdapat pesanan yang sama dan belum *confirm* maka pesanan tersebut akan diproses bersamaan (warna merah mudah menunjukkan kalau pesanan untuk menu tersebut akan dikerjakan bersamaan), sehingga pada *customer* 2 terjadi penghematan waktu dan juga memberikan penghematan waktu kepada *customer* 3 yang sedang menunggu. Gambar 13, Gambar 14 dan Gambar 15 memperlihatkan tampilan proses *display* di bagian dapur.



■ **Gambar 13.** Antrian Proses Pertama pada Kasus Kedua



■ **Gambar 14.** Antrian Proses Kedua pada Kasus Kedua



■ **Gambar 15.** Antrian Proses Ketiga pada Kasus Kedua

Kasus Ketiga

Pemesanan dilakukan untuk menu yang memiliki kesamaan antara *customer* 1 dengan *customer* 2 dan seterusnya pada waktu yang bersamaan atau berdekatan untuk status salah satu pesanan yang sama telah *confirm*. Antrian pesanan pada kasus seperti berikut ini:

- Customer 1 : Menu A; Menu B; Menu C; Menu D
- Customer 2 : Menu C; Menu D; Menu E; Menu F
- Customer 3 : Menu A; Menu B; Menu C; Menu D

■ Tabel 8. Penghematan waktu pada kasus ketiga

Customer	A	B	C	D	E	F	WT _{AK} (menit)	WT _{AS} (menit)	Penghematan Waktu
1	1	1	1	1	-	-	30	30	0%
2	-	-	1	1	1	1	27	19	14.04%
3	1	1	1	1	-	-	30	23	17.24%

Pada Tabel 8, terdapat pesanan yang sama tetapi salah satu pesanan tersebut telah ter-*confirm* (warna kuning), maka pesanan *customer 2* yang sama tidak akan diproses pada saat itu, tetapi setelah proses *customer 1* selesai. Pesanan lainnya yang sama akan diproses bersamaan dengan proses *customer 1* karena belum ter-*confirm*, sehingga pada sistem akan terjadi penghematan waktu baik untuk *customer 2* ataupun *customer 3*. Gambar 16, Gambar 17 dan Gambar 18 memperlihatkan tampilan proses *display* di bagian dapur.



■ Gambar 16. Antrian Proses Pertama pada Kasus Ketiga



■ Gambar 17. Antrian Proses Kedua pada Kasus Ketiga



■ Gambar 18. Antrian Proses Ketiga pada Kasus Ketiga

Kasus Keempat

Kasus keempat ini dilakukan dengan pemesanan secara acak dari customer 1 hingga 10 untuk waktu yang disesuaikan dengan kebutuhan contoh kasus. Antrian pesanan pada kasus seperti berikut ini:

- Customer 1 : 2xMenu B; 1xMenu D; 2xMenu E; 1xMenu F
- Customer 2 : 2xMenu A; 1xMenu C; 2xMenu D; 1xMenu F
- Customer 3 : 2xMenu B; 1xMenu C; 2xMenu F
- Customer 4 : 1xMenu A; 1xMenu B; 2xMenu D; 1xMenu E
- Customer 5 : 2xMenu B; 1xMenu C; 2xMenu F

Customer 6 : 2xMenu A; 2xMenu B; 1xMenu C; 2xMenu D
 Customer 7 : 1xMenu A; 1xMenu C; 2xMenu F
 Customer 8 : 1xMenu B; 2xMenu D; 1xMenu E
 Customer 9 : 2xMenu A; 1xMenu B; 2xMenu C; 1xMenu F
 Customer 10 : 1xMenu B; 2xMenu D; 1xMenu E

■ **Tabel 9 . Penghematan waktu pada kasus keempat**

Customer	A	B	C	D	E	F	WT _{AK} (menit)	WT _{AS} (menit)	Penghematan Waktu
1	-	2	-	1	2	1	28	28	0%
2	2	-	1	2	-	1	28	22	10.71%
3	-	2	1	-	-	2	21	14	16.88%
4	1	1	-	2	1	-	29	29	12.26%
5	-	2	1	-	-	2	21	13	16.54%
6	2	2	1	2	-	-	30	23	17.83%
7	1	-	1	-	-	2	20	13	19.77%
8	-	1	-	2	1	-	22	22	17.59%
9	-	1	-	2	1	-	22	0	25.79%
10	2	1	-	2	1	-	29	29	22.80%

Pada Tabel 9 , untuk pesanan yang sama akan dikerjakan bersamaan tetapi jika ada yang telah ter-*confirm* tidak akan diproses bersamaan dan juga dapat dilihat penghematan waktu yang akan diperoleh..Khusus pada *customer* 9 prosesnya akan menunjukkan tanda (-) karena pesanan *customer* 8 dan *customer* 9 sama, sehingga proses pengerjaany bersamaan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari analisis secara keseluruhan pada alat sistem layanan pemesanan dan antrian pada dapur restoran adalah pada kasus kedua dan ketiga terjadi perbedaan penghematan waktu terbesar, di mana pada kasus kedua yang memperoleh penghematan waktu terbesar diperoleh *customer* 2 sebesar 26.32% dan pada kasus ketiga yang memperoleh penghematan waktu terbesar diperoleh *customer* 3 sebesar 17.24%. Perbedaan penghematan waktu terbesar pada kasus kedua dan ketiga dikarenakan pada kasus kedua terdapat pesanan dari *customer* 1 yang belum *confirm* sehingga pesanan yang sama dapat dikerjakan bersamaan. Akan tetapi pada kasus ketiga pesanan *customer* 1 ada yang telah *confirm* sehingga pesanan yang sama tidak diproses bersamaan.

Pada kasus keempat, terjadi penghematan waktu terbesar pada *customer* 9 sebesar 25.79% dikarenakan pesanan *customer* 9 sama dengan *customer* 8 sehingga saat proses pengerjaan pesanan *customer* 8 dan *customer* 9 dilakukan bersamaan. Berdasarkan pengujian keseluruhan sistem yang telah dilakukan, sistem tersebut dapat bekerja sesuai dengan ketentuan dan aturan yang diterapkan pada saat perancangan. Baik dari modul pemesanan yang dirancang ataupun aturan antrian yang diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesian Food and Beverages Executive Association, “Kualitas Pelayanan Restoran / Quality Restaurant Service”, 15 September 2014, pukul 18.00 WIB. http://www.ifbec.net/index.php?option=com_content&task=view&id=61&Itemid=1
- [2] Y. Alamsyah, *Antisipasi Krisis Global Bisnis Fast Food à la Indonesia*, Jakarta: PT Elex Meda Komputindo, Kompas Gramedia, April 2009.
- [3] C. Hamacher, Z. Vranesic, and S. Zaky, *Computer Organization*, 5th ed. Toronto: McGraw-Hill Companies, Inc., 2002.
- [4] Suhata, *VB Sebagai Pusat Kendali Peralatan Elektronik*, Jakarta: PT Elex Meda Komputindo, Kompas Gramedia, Desember 2009.
- [5] Machinetoolhelp.com, “Standard RS232 Fanuc Serial Port: (DB25 Female To Honda)”, 20 Oktober 2014, pukul 19.00 WIB. <http://www.machinetoolhelp.com/Applications/RS232Communications.html>
- [6] N.Sulistiyanto, *Pemrograman Mikrokontroler R8C/13*, Jakarta: PT Elex Meda Komputindo, Kompas Gramedia, 2008.
- [7] S.Halim, *Merancang Mobile Robot Pembawa Objek Menggunakan OOPic-R*, Jakarta: PT Elex Meda Komputindo, Kompas Gramedia, 2008.
- [8] R. Boylestad dan L. Nashelsky, *Electronic Devices And Circuit Theory*, 10th ed, New Jersey: Prentice-Hall International, INC., 1996.
- [9] B.W.Taylor III, *Introduction to Management Science*, 4th ed, USA:Allyn and Bacon, 1995.