



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**E-WAIT:
SISTEM NOTIFIKASI PESANAN MAKANAN BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN *RADIO FREQUENCY***

**BIDANG KEGIATAN:
PKM-KARSA CIPTA**

Diusulkan Oleh:

| | | |
|-----------------------|-----------|------|
| Erwansyah Adriantama | G64110069 | 2011 |
| Andri Bagus Ardianto | G64100084 | 2010 |
| Wahid Anissudin | G64100072 | 2010 |
| Rudi Hartomo | G64110013 | 2011 |
| Gamma Uswatun Hasanah | G64110049 | 2011 |

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

PENGESAHAN PKM-KARSA CIPTA

1. Judul Kegiatan : "E-Wait" Sistem Notifikasi Pesanan Makanan Berbasis Mikrokontroler dengan *Radio Frequency*
2. Bidang Kegiatan : PKM-KC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Erwansyah Adriantama
 - b. NIM : G64110069
 - c. Jurusan : Departemen Ilmu Komputer
 - d. Institut : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No. Tel./HP : Perum Bumi Citrus, Cibanteng, Darmaga, Bogor 16680 / 085694278333
 - f. Alamat Email : erwansyahadriantama@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 5 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Karlisa Priandana, S.T., M.Eng.
 - b. NIDN : 0021118501
 - c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Perum Cimanggu Permai, Jl Majapahit 2 No. 2 Tanah Sareal Bogor / 081809092703
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. Dikti : Rp 11.900.000
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan: 5 bulan

Bogor, 24 Juni 2014

Menyetujui
Ketua Departemen Ilmu Komputer



(Dr. Ir. Agus Buono, M.Si, M.Kom)
NIP. 19660702 199302 1 001

Ketua Pelaksana Kegiatan



(Erwansyah Adriantama)
NIM. G64110069

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Institut Pertanian Bogor



(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1 003

Dosen Pendamping



(Karlisa Priandana, ST, M.Eng.)
NIP. 19851121 201212 2 002

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------------------------------|
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR GAMBAR..... | iii |
| DAFTAR LAMPIRAN | iii |
| RINGKASAN | Error! Bookmark not defined. |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 PERUMUSAN MASALAH..... | 2 |
| 1.3 TUJUAN..... | 2 |
| 1.4 LUARAN YANG DIHARAPKAN..... | 2 |
| 1.5 KEGUNAAN..... | 2 |
| 2.1 Mikrokontroler 8051 | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Arduino..... | 3 |
| 2.3 Raspberry Pi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 <i>Keypad</i> | 3 |
| 2.6 Bahasa C | 3 |
| 2.8 RF | 4 |
| 2.9 <i>Alarm</i> | 4 |
| BAB 3 METODE PELAKSANAAN..... | 4 |
| 3.1 Studi Literatur..... | 4 |
| 3.2 Perencanaan <i>prototype</i> | 5 |
| 3.3 Pengujian Sistem | 6 |
| 3.4 Pembuatan Laporan | 6 |
| BAB 4 KEMAJUAN PROGRAM..... | 6 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 7 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 1. Ringkasan anggaran biaya kegiatan PKM-KC | 12 |
| Tabel 2. Perancangan program | 13 |
| Tabel 3. Jadwal rencana kegiatan PKM-KC | 13 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 1. Mikrokontroler Blue Smirf..... | 3 |
| Gambar 2. Mikrokontroler Arduino..... | 4 |
| Gambar 3. Mikrokontroler Raspberry Pi..... | 4 |
| Gambar 4. Diagram Jadwal Pelaksanaan Kegiatan..... | 7 |
| Gambar 5. Perencanaan <i>prototype</i> | 8 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Biodata Ketua dan Anggota | v |
| 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan..... | ix |
| 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas | xii |
| 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana..... | xiii |
| 5. Gambaran Teknologi yang hendak dikembangkan..... | xiv |

ABSTRAK

SISTEM NOTIFIKASI PESANAN MAKANAN BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN *RADIO FREQUENCY*

Saat ini pemesanan makanan pada suatu tempat makan seperti restoran, kafe dan lainnya masih belum efektif dan efisien. Biasanya para pelanggan harus mengantri panjang di kasir untuk memesan makanan dan menunggu pesannya tersedia. Selain itu, seringkali juga membuat pelayan bingung dan butuh waktu lama dalam mencari nomor pelanggan yang sudah memesan makanan dikarenakan belum ada sistem atau alat yang dapat memudahkan hal tersebut. Berdasarkan permasalahan dan tantangan tersebut, dibuatnya sistem E-WAIT diharapkan dapat memudahkan pelanggan dalam melakukan pemesanan makanan. Oleh karena itu, sebagai solusi dari permasalahan tadi akan dibuat suatu alat atau sistem, yaitu E-WAIT: sistem atau alat notifikasi pemesanan makanan berbasis mikrokontroler dengan frekuensi radio berupa alarm. Harapannya dengan adanya alat ini, pembeli tidak perlu lagi mengantri secara berdiri untuk memesan makanan yang diinginkan. Sehingga penjual pun juga dapat keuntungan lebih jika para pembeli melihat tempat makannya tidak ada antrian secara berlebihan dan penjual dapat menghemat pengeluaran karena penjual tidak perlu lagi menggunakan pelayan. E-WAIT dapat membantu penjual dan pembeli dalam mengatasi keramaian pada meja di depan kasir.

Kata kunci: mikrokontroller, radio frekuensi, antrian, rumah makan, sistem

ABSTRACT

FOOD ORDER NOTIFICATION SYSTEM WITH RADIO FREQUENCY BASED MICROCONTROLLER

Currently ordering food at a place to eat like restaurants, cafes and other remains effective and efficient. Usually customers have to queue long to order food at the counter and wait for the order available. In addition, sometimes the waitress can be confused and took a long time to finding the number of customers who have ordered food because there is no system or tool that can facilitate this. Based on the problems and challenges, E-WAIT system is expected to enable customers to make ordering food. E-WAIT: notification system or appliance-based food ordering microcontroller with a radio frequency as a alarm. The hope with this tool, buyers no longer need to stand in queue to order food desired. So that the seller can also benefit even more if the buyer see the eating places no excessive queues and vendor directly can save money because the seller no longer need to use the servant. E-WAIT can help sellers and buyers in addressing the crowd at the table in front of the cashier.

Keywords: microcontrollers, radio frequency, queues, restaurants, systems

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Ada berbagai jenis tempat makan di Indonesia. Ada tempat makan yang *self service*, ada tempat makan yang siap melayani pengunjung dan ada juga tempat makan yang prasmanan. Saat ini pemesanan makanan pada suatu tempat makan seperti restoran dan kafe yang berbasis *self service* masih belum efektif dan efisien. Pada tempat makan *self service* biasanya para pelanggan harus mengantri panjang di kasir untuk memesan makanan, menunggu pesannya tersedia dan mengantarkan menu ke meja makan. Selain itu, sering kali juga membuat pelayan bingung dan butuh waktu lama dalam mencari nomor pelanggan yang sudah memesan makanan dikarenakan belum ada sistem atau alat yang dapat memudahkan hal tersebut.

Di Indonesia sudah banyak alat yang memudahkan sistem antrian di beberapa tempat. Misalnya sistem antrian pada berbagai bank di Indonesia yang menggunakan mesin pencetak nomor dengan kertas dan LCD untuk menampilkan nomor yang telah diambil. Alat-alat tersebut memiliki harga yang cukup mahal untuk diterapkan di tempat makan yang ada di Indonesia. Di Jepang, saat ini sudah ada alat notifikasi untuk pelanggan apabila pesanan yang diinginkan pelanggan telah selesai. Alat tersebut berupa bel, saat bel berbunyi maka pelanggan dapat mengambil pesannya sendiri di kasir. Namun, bel notifikasi tersebut di Indonesia belum ada yang mengimplementasikannya.

Berdasarkan permasalahan dan tantangan tersebut, ingin dibuat sebuah alat yang dapat memudahkan pelanggan dalam menunggu pesanan makanan. Oleh karena itu, ide ini sebagai solusi dari permasalahan tadi, yaitu “E-WAIT: sistem atau alat notifikasi pemesanan makanan berbasis mikrokontroler dengan frekuensi radio berupa alarm”. “E-wait” ini akan dirancang dengan spesifikasi yang sederhana dan tidak perlu dana yang mahal, namun memiliki fungsi yang sama seperti alat sistem antrian di bank. Bel notifikasi antrian “E-wait” ini dapat digunakan oleh berbagai macam user, hingga user yang tuna netra. Bel notifikasi “E-wait” ini juga dapat digunakan di Usaha Kecil Menengah hingga tempat makan yang megah.

Harapannya dengan alat ini pelanggan dapat menunggu dengan nyaman menu yang dipesan dan pelayan tidak perlu lagi bingung dalam mencari nomor pelanggan, sehingga pelayanan pada suatu tempat makan dapat efektif dan efisien.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, salah satu permasalahan yang dihadapi pihak rumah makan berbasis *self service* ialah sistem antrian yang masih belum maksimal sehingga pihak rumah makan masih sulit melayani pelanggan yang banyak. Di pihak pelanggan, pelanggan harus lelah antri berdiri untuk menunggu pesanan mereka. Bagaimana menerapkan bel yang menggunakan *radio frequency* di rumah makan tersebut.

1.3 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini ialah merancang dan merakit bel yang dapat digunakan penjual untuk memberikan notifikasi kepada pelanggan agar tidak perlu antri berdiri.

1.4 LUARAN YANG DIHARAPKAN

Luaran yang diharapkan adalah suatu sistem notifikasi pemesanan makanan yang diharapkan untuk memudahkan sistem pemesanan makanan pada rumah makan sehingga lebih efisien dan efektif.

Diharapkan dengan adanya E-Wait, masalah antrian di depan kasir pada resto atau café yang pembelinya melayani sendiri dan penjual perlu waktu untuk menyajikannya dapat teratasi. Sehingga E-Wait dapat terus dikembangkan dengan berbagai metode khususnya di bidang elektronik dan pemrosesan sinyal atau gelombang. Namun untuk HKI sepertinya tidak bisa, karena E-Wait dimanfaatkan oleh masyarakat luas untuk terus dikembangkan.

1.5 KEGUNAAN

Kegunaan dari alat ini yaitu memberi notifikasi kepada konsumen ketika pesanan mereka telah selesai dibuat. Sehingga konsumen dapat menunggu pesanan yang mereka pesan tanpa harus antri berdiri. Penggunaan dari alat ini dapat mengurangi antrian pada suatu tempat makan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arduino

Arduino adalah sebuah papan mikrokontroler yang bersifat *open source* sebagai *prototype* aplikasi elektronik. Arduino merupakan komputasi fisik pada input/output (I/O) sederhana dan dikembangkan dilingkungan yang mengimplementasikan bahasa Proses (Banzi M, 2009, *Getting Started with Arduino*, Edisi ke-1, Orreily, U.S.A). Saat ini Arduino banyak digunakan dalam bidang robotika dan aplikasi elektronik. Bahasa yang dipakai dalam Arduino yaitu assembly yang relatif mudah. Arduino banyak digunakan karena menawarkan banyak kelebihan antara lain, murah, sederhana, serta perangkat lunak dan perangkat kerasnya *open source*.

2.2 Atmega 328P

Atmega 328 adalah chip mikrokontroler produksi ATmel, yang dipakai sebagai chip mikrokontroler board arduino. Atmega 328P ini digunakan sebagai otak dari minimum sistem untuk membantu mengimplementasikan kerja dari *receiver*.

2.4 Seven Segment Display

Seven segment display adalah alat output yang berada pada mikrokontroler. *Seven segment* memiliki tujuh segmen/turus yang membentuk suatu karakter.

2.5 Keypad

Keypad merupakan salah satu alat input pada mikrokontroler. *Keypad* ini terdiri dari 12 tombol yang dapat digunakan, yaitu angka 0 sampai 9 serta dua tombol selain dari nomor yang dapat difungsikan untuk banyak hal.

2.6 Bahasa C

Bahasa pemrograman C adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang banyak digunakan untuk berbagai tujuan, bahasa ini menawarkan kode yang efisien dan padu dan menyediakan elemen-elemen program yang terstruktur. Banyak aplikasi kontrol dan berbasis monitoring dapat di pecahkan lebih efisien dengan C. Bahasa ini digunakan di *mainframe computer*, *mini-computer*, *personal computer (PC)* bahkan sekarang banyak digunakan di *mikrokontroler* dan *microprocessor*. (Ibrahim D, 2000, *Mikrokontroler Project in C for 8051*, Edisi ke-1, Newnes, Great Britain)

2.8 Radio Frekuensi

Radio frequency (RF) adalah gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang yang bisa digunakan pada *radio communication*. Gelombang radio diukur dalam Kilo Hertz, Mega Hertz dan Giga Hertz. *Radio frequency* berkisar antara 10 sampai 30 KHz, hingga 30 sampai 300 GHz.

2.9 Alarm

Alarm merupakan bunyi peringatan atau pemberitahuan, penyampaian sinyal terhadap keberhasilan atau kegagalan sistem. Alat ini digunakan untuk memperingati seseorang mengenai suatu kondisi. Alarm dapat berupa sinyal, bunyi ataupun lampu.

BAB 3 METODE PELAKSANAAN

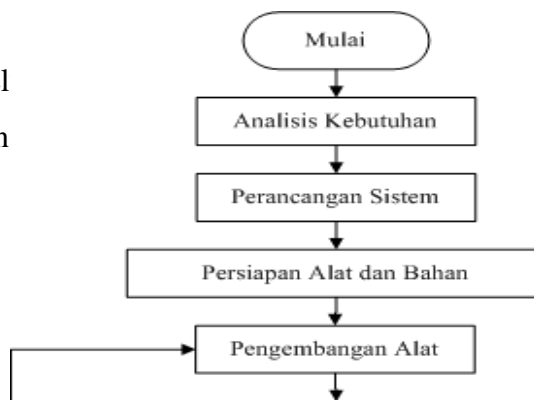
Metode pelaksanaan program pembuatan purwarupa E-Wait ini terbagi menjadi beberapa tahapan seperti pada gambar 4.



Gambar 4 Skema Pembuatan Sistem

3.1 Studi Literatur

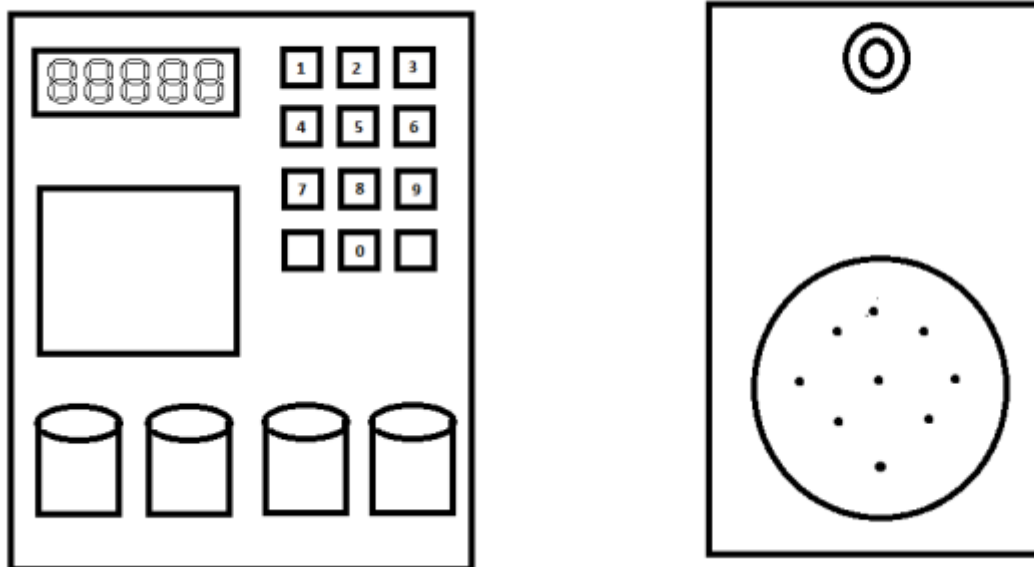
Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Penelitian dan situ internet. Kelengkapan yang relevan dengan perumusan



ial, artikel laporan
oleksinya referensi

Tujuan dari studi literature ini adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi dan juga menjadi dasar untuk melakukan desain dan simulasi alat. Studi literatur yang dilakukan mengenai bahasa pemrograman C untuk pemrograman mikrokontroler Arduino, sistem mikrokontroler MCU 8051 dan Raspberry Pi.

3.2 Perencanaan *prototype*



Gambar 5 Rancangan *prototype*

Sistem ini menggunakan beberapa perangkat keras seperti mikrokontroller 8051 dan mikrokontroler Arduino, *keypad* 4x4, dan beberapa perangkat keras lainnya. Sistem ini akan dibagi menjadi dua, yaitu bagian *transmitter* dan *receiver*. *Transmitter* akan digunakan oleh pelayan, sedangkan untuk *receiver* akan digunakan oleh pembeli.

Transmitter akan mengirimkan sinyal saat pelayan menekan nomor konsumen yang ingin dipanggil. Gelombang sinyal tersebut akan dikirimkan ke *receiver* yang dipegang konsumen, dan membuat lampu LED menyala serta membuat *sound speaker* pada *receiver* mengeluarkan suatu suara untuk memberitahu kepada konsumen bahwa pesanan makanannya sudah siap.

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat sehingga berfungsi dengan baik. Apabila belum berfungsi dengan baik, maka akan dilakukan pembenahan kembali. Namun jika alat sudah berfungsi dengan sebagaimana semestinya, maka akan dilanjutkan ke tahap pembuatan laporan.

3.4 Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan dilakukan setelah semua tahap terselsaikan sehingga hasil yang diperoleh dari pembuatan sistem dapat dijelaskan secara rinci sesuai dengan hasil yang akhir diperoleh.

BAB 4 PELAKSANAAN PROGRAM

4.1 WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN

Waktu : Januari – Juli 2014
Tempat Pelaksanaan : Institut Pertanian Bogor

4.2 TAHAP PELAKSANAAN

Tabel 1 Waktu pelaksanaan

| No. | Jenis Kegiatan | Bulan | | | | | | |
|-----|---|-------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Studi Literatur | | | | | | | |
| 2 | Analisis dan mendefinisikan spesifikasi kebutuhan | | | | | | | |
| 3 | Desain sistem | | | | | | | |
| 4 | Implementasi dan test unit | | | | | | | |
| 5 | Integrasi dan sistem testing | | | | | | | |
| 6 | Implementasi Sistem | | | | | | | |
| 7 | Operasi dan Pemeliharaan | | | | | | | |
| 8 | Pembuatan Laporan akhir | | | | | | | |

4.3 INSTRUMEN PELAKSANAAN

Menggunakan laboratorium NCC Ilmu Komputer IPB.

4.4 REKAPITULASI RANCANGAN DAN REALISASI BIAYA

a. Rancangan biaya

Tabel 2. Rancangan biaya

| No | Jenis Pengeluaran | Biaya |
|---------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Peralatan penunjang | Rp. 2.500.000 |
| 2 | Bahan habis pakai | Rp. 5.000.000 |
| 4 | Lain-lain | Rp. 3.400.000 |
| 3 | Perjalanan | Rp. 1.000.000 |
| Jumlah | | Rp. 11.900.000 |

b. Realisasi biaya

Pemasukan

Dana Awal DIKTI Rp 3.000.000,00

Pengeluaran

Pengeluaran Rp 2.500.000,00

Pemasukan

Dana tahap kedua DIKTI Rp. 5.000.000,00

Pengeluaran

Pengeluaran Rp. 4.000.000,00

Total pengeluaran Rp. 8.500.000,00

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Fungsi untuk mengirimkan sinyal.
2. Fungsi untuk menyalakan LED.
3. Fungsi untuk membunyikan buzzer.
4. Simulasi dengan 2 receiver
5. Jarak terima sinyal Kurang lebih mencapai 30-40 m

Implementasi Sistem

Hasil yang sejauh ini sudah dicapai secara garis besar adalah sistem E-WAIT sudah selesai dibangun, dari analisis sampai implementasi. Ilustrasi progress pembuatan sistem ini secara keseluruhan dapat dilihat di Tabel 3.

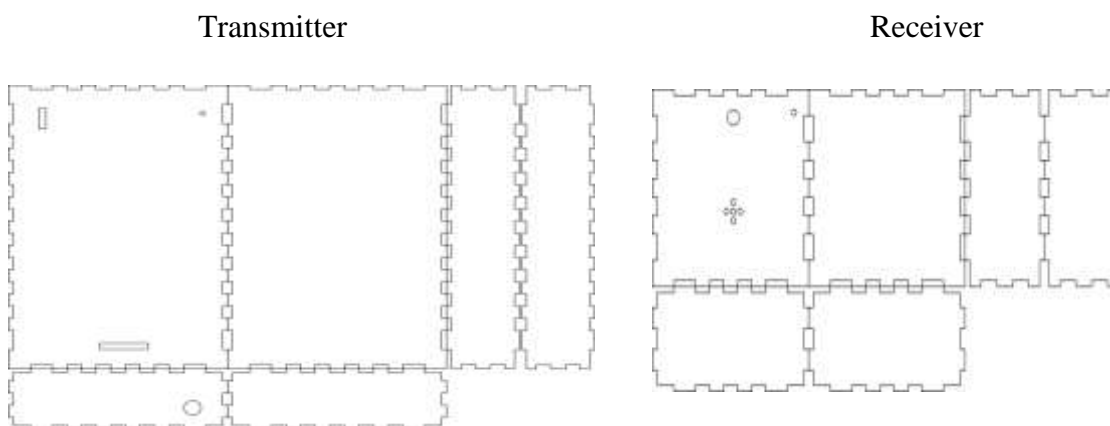
Tabel 3 Persentase Progres Sistem

| Kegiatan | Persentase Ketercapaian |
|---------------------|-------------------------|
| Analisis Sistem | 100% |
| Perancangan Sistem | 100% |
| Implementasi Sistem | 100% |
| Rata-rata | 100% |

Tahap implementasi sistem menghasilkan sebuah bel yang sementara ini dapat digunakan pada rumah makan berbasis *self service* dengan status rumah makan menengah.

Pembuatan Casing

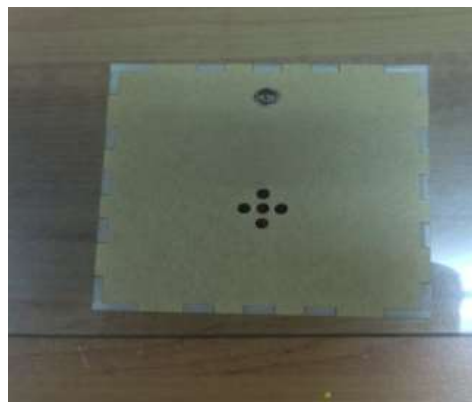
Pembuatan *casing* atau tempat alat transmitter dan receiver menggunakan bahan akrilik. Berikut ini desain dari *casing-casing* tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 9 Desain *casing transmitter* dan *receiver*



Transmitter



Receiver

Gambar 10 Prototype alat transmitter dan receiver

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini, yaitu : sistem E-WAIT ini sudah dapat mengirim sinyal dengan menekan *keypad* dari *transmitter*, yang kemudian diterima *receiver* berupa nyala lampu LED dan bunyi dari *buzzer*. Sistem ini dapat mengirim sinyal dengan jarak kurang lebih 15-25 m dengan frekuensi 433 Mhz.

Digunakan pada rumah makan menengah hingga rumah makan mewah seperti *restaurant*. Rumah makan yang menggunakan bel E-WAIT akan dapat mengatasi keramaian pembeli yang berdiri didepan kasir dan memberikan kenyamanan kepada pembeli pada saat menunggu pesanannya selesai.

Dana yang diberikan dapat dikatakan masih ada sisa karena alat yang ingin dibuat sudah jadi. Namun sisa dana masih diperlukan untuk memperbanyak bel notifikasi antrian agar dapat berfungsi dengan baik di rumah makan menengah hingga *restaurant*.

6.2 SARAN

Saran untuk penelitian berikutnya adalah bel dapat dikembangkan dengan ditambahkan getar sebagai tambahan perangkat notifikasi dan dapat didesain lebih sederhana lagi bentuknya agar lebih mudah untuk kenyamanan penjual dan pembeli. Selain itu, sistem ini dapat dikembangkan lebih luas, tidak hanya notifikasi pemesanan makanan tetapi dapat dikembangkan menjadi sistem menu makanan pada suatu tempat makan yang dapat memudahkan tempat makan tersebut dalam melayani pelanggannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arduino SA. 2013. Products [Internet]. [diunduh 2013 Oktober 15]. Tersedia pada <http://arduino.cc/en/Main/Products>
- Ayala, Kenneth J. 1991. *The 8051 Microcontroller: Architecture, Programming, and Applications*. St. Paul (US): West Publishing Company.
- Banzi M. 2009. *Getting Started with Arduino*, Ed ke-1. Sebastopol(US) : Orreily.
- Habisch, Tracy. 2009. *Positive Discipline: A Guide fo Parents*. Eckles-Avenue: University of Minnesota Extension .
- Ibrahim D. 2000. *Microcontroller Project in C for 8051*, Ed ke-1. Woburn(GB): Newnes.
- Karvinan, Tero dan Kimmo Karvinan. 2011. *Make A Mind-Controlled Arduino Robot: Use Your Brain as a Remote*. New York: Maker Press.
- Paul M. A. 2003. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta: Salemba Teknik.
- Situmorang, Irene Pricella. 2013. *Pengembangan Prototipe Lampu Lalu Lintas Pejalan Kaki Berbasis Mikrokontroler Mcs-51 yang Diinisiasi dengan Tombol* [skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Stalling, William. 2007. *Komunikasi dan jaringan nirkabel*. Jilid 2. Jakarta(ID): Erlangga.

Lampiran:

PENGGUNAAN DANA

| Tanggal Transaksi | No | Nama Barang | Jumlah | Harga | Total | Ada nota | Keterangan |
|-------------------|----|----------------------------------|---------|--------------|---------------------|-----------|------------|
| 28 Februari 2014 | 1 | Arduino UNO | 1 buah | Rp170.000,00 | Rp170.000,00 | ada | |
| | 2 | Biaya pengiriman | | | Rp7.000,00 | tidak ada | |
| | 3 | Pulsa Internet | 5 orang | Rp50.000,00 | Rp250.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp427.000,00 | | |
| 9 Maret 2014 | 1 | Wireless Rf Transmitter Receiver | 1 buah | Rp50.000,00 | Rp50.000,00 | ada | |
| | 2 | Kabel Jumper Male to Female | 1 buah | Rp40.000,00 | Rp40.000,00 | ada | |
| | 3 | LED Clear RED | 1 buah | Rp10.000,00 | Rp10.000,00 | ada | |
| | 4 | Relay 2 Channel Module | 1 buah | Rp45.500,00 | Rp45.500,00 | ada | |
| | 5 | Akomodasi | | | Rp50.000,00 | tidak ada | |
| | 6 | Pulsa Internet | 5 orang | Rp50.000,00 | Rp250.000,00 | | |
| TOTAL | | | | | Rp445.500,00 | | |
| 15 Maret 2014 | 1 | Relay 12V | 2 buah | Rp2.500,00 | Rp5.000,00 | ada | |
| | 2 | Diode IN 4007 | 5 buah | | Rp1.200,00 | ada | |
| | 3 | Transistor C 815 | 5 buah | Rp500,00 | Rp2.500,00 | ada | |
| | 4 | Kapasitor berkutub 6.3V | 5 buah | | Rp1.300,00 | ada | |
| | 5 | Kapasitor berkutub 16V | 5 buah | | Rp2.500,00 | ada | |
| | 6 | Resistor | 4 buah | | Rp500,00 | ada | |
| | 7 | Kapasitor 0.001 4F | 10 buah | | Rp500,00 | ada | |
| | 8 | Tali | 1 buah | | Rp10.000,00 | ada | |
| | 9 | Baterai Aki 12V | 1 buah | | Rp160.000,00 | ada | |
| | 10 | Charger | 1 buah | | Rp25.000,00 | ada | |
| | 11 | Jepit Buaya | 1 buah | | Rp1.000,00 | ada | |
| | 12 | Akomodasi | | | Rp10.000,00 | tidak ada | |
| TOTAL | | | | | Rp219.500,00 | | |

| | | | | | | | |
|--------------|---|------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------|--|
| 10-Apr-14 | 1 | Komponen | 1 paket | | Rp16.000,00 | ada | |
| | 2 | 78L05 | 1 buah | | Rp2.000,00 | ada | |
| | 3 | C 1815 | 1 buah | | Rp1.000,00 | ada | |
| | 4 | R 1/2 W | 2 buah | | Rp1.000,00 | ada | |
| | 5 | Ecco | 2 buah | | Rp1.500,00 | ada | |
| | 6 | Dioda 4007 | 2 buah | | Rp1.000,00 | ada | |
| | 7 | Socket Board | 5 buah | | Rp5.000,00 | ada | |
| | 8 | Relay 12v | 1 buah | | Rp5.000,00 | ada | |
| | 9 | LED Red | 2 buah | | Rp1.500,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp34.000,00 | | |
| 11-Apr-2014 | 1 | IC Paket PT-2262+PT-2272-L4 | 2 set | Rp40.000,00 | Rp80.000,00 | | |
| | 2 | Pengiriman | | | Rp10.000,00 | | |
| TOTAL | | | | | Rp90.000,00 | | |
| 12-Apr-2014 | 1 | Kabel data printer 1.5 meter | 1 buah | | Rp14.000,00 | ada | |
| | 2 | Project Board | 2 buah | Rp30.000,00 | Rp60.000,00 | ada | |
| | 3 | Kabel telp | 2 meter | | Rp3.000,00 | ada | |
| | 4 | Baterai 9 v | 1 buah | | Rp5.000,00 | ada | |
| | 5 | Baterai AA + dudukan | 2 buah | | Rp4.000,00 | ada | |
| | 6 | Resistor | 5 buah | | Rp500,00 | ada | |
| | 7 | Akomodasi | | | Rp20.000,00 | tidak ada | |
| TOTAL | | | | | Rp106.500,00 | | |
| 15-Apr-14 | 1 | Resistor 1/4 + komponen | 30 buah | | Rp3.000,00 | | |
| | 2 | Socket IC | 6 buah | | Rp4.500,00 | | |
| | 3 | IC 7805 | 2 buah | | Rp5.000,00 | | |
| | 4 | Kapasitor 100-25V | 4 buah | | Rp2.000,00 | | |
| | 5 | 2N 2222 | 4 buah | | Rp4.000,00 | | |
| | 6 | Straight Female | 4 buah | | Rp2.000,00 | | |
| | 7 | LED | 6 buah | | Rp3.000,00 | | |
| | 8 | PCB Titik | 2 buah | | Rp5.000,00 | | |
| | 9 | Bread Board | 2 buah | | Rp60.000,00 | | |

| | | | | | | | |
|--------------|---|--|-------------|-------------|---------------------|-----|--|
| TOTAL | | | | | Rp88.500,00 | | |
| 17-Apr-14 | 1 | 433MHZ Wireless RF Transceiver Modules | 2 set | Rp30.000,00 | Rp60.000,00 | ada | |
| | 2 | IC TTL/CMOS 74HC107 | 1 buah | | Rp5.000,00 | ada | |
| | 3 | Terminal Block 3P(Big) | 2 set | | Rp20.000,00 | ada | |
| | 4 | Relay Sngle SR- 05VDC-SL-C | 1slot/2PCS | | Rp25.000,00 | ada | |
| | 5 | Biaya pengiriman | | | Rp10.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp120.000,00 | | |
| 21-Apr-2014 | 1 | Bensin Pertamax | 1,03 liter | Rp10.750,00 | Rp11.000,00 | ada | |
| | 2 | Continous Active Buzzer 5V | 3 buah | Rp10.000,00 | Rp10.000,00 | ada | |
| | 3 | Prototyping Flexible cable Breadboard | 1 buah | Rp35.000,00 | Rp35.000,00 | ada | |
| | 4 | Multilayer Ceramic Capacitor XOR | 10 buah | Rp7.500,00 | Rp7.500,00 | ada | |
| | 5 | Biaya Pengiriman | | | Rp10.000,00 | ada | |
| | 6 | Pulsa Internet | 5 orang | Rp50.000,00 | Rp250.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp323.500,00 | | |
| 26-Apr-2014 | 1 | 4x4 Keypad | 1 buah | | Rp30.000,00 | ada | |
| | 2 | Arduino UNO R3 Kit | 1 buah | | Rp240.000,00 | ada | |
| | 3 | Seven segmen 4 bit | 1 buah | | Rp13.000,00 | ada | |
| | 4 | Push Button | 8 buah | | Rp1.800,00 | ada | |
| | 5 | Buzzer | 5 buah | | Rp15.000,00 | ada | |
| | 6 | Biaya pengiriman (JNE) | | | Rp17.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp316.800,00 | | |
| 27-Apr-2014 | 1 | 4x4 Keypad | 1 buah | | Rp30.000,00 | ada | |
| | 2 | UNO R3Kit | 1 buah | | Rp240.000,00 | ada | |
| | 3 | 7 Segmen 4 bit | 1 buah | | Rp13.000,00 | ada | |
| | 4 | Push Button | 8 buah | | Rp1.800,00 | ada | |
| | 5 | Buzzer | 5 buah | Rp3.000,00 | Rp15.000,00 | ada | |
| | 6 | Biaya pengiriman (JNE) | | | Rp17.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp316.800,00 | | |
| 2-May-2014 | 1 | Bensin Premium | 2,307 liter | Rp6.500,00 | Rp15.000,00 | ada | |
| | 2 | Adaptor 1,2 A | 1 buah | | Rp45.000,00 | ada | |

| | | | | | | | |
|--------------|----|--|-----------|-------------|---------------------|-----|-------------|
| | 3 | Adaptor 0,5 A | 1 buah | | Rp35.000,00 | ada | |
| | 4 | Ring Set | 1 buah | | Rp5.000,00 | ada | |
| | 5 | Tang potong | 1 buah | | Rp25.000,00 | ada | |
| | 6 | Tang Clip | 1 buah | | Rp25.000,00 | ada | |
| | 7 | Tester Digital | 1 buah | | Rp35.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp185.000,00 | | |
| 8-May-2014 | 1 | Bensin Premium | 1 liter | Rp6.500,00 | Rp6.500,00 | ada | |
| | 2 | | 1 meter | | Rp40.000,00 | ada | |
| | 3 | Kabel Pelangi | 1 buah | | Rp7.500,00 | ada | |
| | 4 | | 4 buah | | Rp3.000,00 | ada | |
| | 5 | Socket Jack DC | 10 buah | | Rp20.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp77.000,00 | | |
| 26 Mei 2014 | 1 | Female Header 16 pin | 4 buah | | Rp2.000,00 | ada | |
| | 2 | IC Socket 14pin | 4 buah | | Rp2.000,00 | ada | |
| | 3 | IC Socket 18pin | 4 buah | | Rp3.000,00 | ada | |
| | 4 | Push Button | 4 buah | | Rp2.000,00 | ada | |
| | 5 | Regulator 5v | 4 buah | | Rp10.000,00 | ada | |
| | 6 | Bread Board | 4 buah | | Rp120.000,00 | ada | |
| | 7 | Kapasitor 100 mf | 8 buah | | Rp2.000,00 | ada | |
| | 8 | LED | 8 buah | | Rp2.000,00 | ada | |
| | 9 | Kapasitor 0.1 mf | 8 buah | | Rp2.000,00 | ada | |
| | 10 | Resistor | 70 buah | | Rp7.000,00 | ada | |
| | 11 | Kabel bakar | 1 meter | | Rp4.000,00 | ada | |
| | 12 | Pertamax | 2,7 liter | Rp10.750,00 | Rp29.000,00 | ada | |
| | 13 | Pulsa Internet | 5 orang | Rp50.000,00 | Rp250.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp435.000,00 | | |
| 23 Juni 2014 | 1 | 433MHZ Wireless RF Transceiver Modules | 5 set | Rp30.000,00 | Rp150.000,00 | ada | disc 10.000 |
| | 2 | Prototyping Flexible cable Breadboard | 5 buah | Rp35.000,00 | Rp175.000,00 | ada | |
| | 3 | Continous Active Buzzer 5V | 2 lot | Rp10.000,00 | Rp20.000,00 | ada | |
| | 4 | Biaya pengiriman | | Rp10.000,00 | Rp10.000,00 | ada | |

| | | | | | | | |
|--------------|---|-----------------------------|-------------|-------------|---------------------|-----|--|
| TOTAL | | | | | Rp355.000,00 | | |
| 27 Juni 2014 | 1 | IC Paket PT-2262+PT-2272-L4 | 5 set | Rp40.000,00 | Rp190.000,00 | ada | |
| | 2 | Biaya pengiriman | | Rp10.000,00 | Rp10.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp200.000,00 | | |
| 30 Juni 2014 | 1 | Atmega 328p-pu | 8 buah | Rp40.000,00 | Rp320.000,00 | ada | |
| | 2 | Biaya pengiriman (JNE) | | | Rp17.000,00 | ada | |
| | 3 | Pulsa Internet | 5 orang | Rp50.000,00 | Rp250.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp587.000,00 | | |
| 1 Juli 2014 | 1 | Timah | | | Rp17.000,00 | ada | |
| | 2 | Soldier | | | Rp44.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp61.000,00 | | |
| 2 Juli 2014 | 1 | R 1/400 1K metal | | | Rp2.000,00 | ada | |
| | 2 | | | | Rp6.000,00 | ada | |
| | 3 | | | | Rp4.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp12.000,00 | | |
| 4 Juli 2014 | 1 | 7805 | 8 buah | Rp5.000,00 | Rp40.000,00 | ada | |
| | 2 | Baterai 9v | | | Rp9.000,00 | ada | |
| | 3 | Pertamax | 3,540 liter | Rp11.300,00 | Rp40.000,00 | | |
| TOTAL | | | | | Rp89.000,00 | | |
| 7 Juli 2014 | 1 | | | | Rp6.000,00 | ada | |
| | 2 | | | | Rp15.000,00 | ada | |
| | 3 | Switching 1 Ampere | | | Rp25.000,00 | ada | |
| | 4 | Charge Baterai | | | Rp50.000,00 | ada | |
| | 5 | Botol sanyo 2700 | | | Rp60.000,00 | ada | |
| | 6 | Botol sanyo 9V | | | Rp60.000,00 | ada | |
| | 7 | Botol lop 9v | | | Rp140.000,00 | ada | |
| | 8 | Bensin | 3.45 liter | Rp6.500,00 | Rp22.425,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp378.425,00 | | |
| 8 Juli 2014 | 1 | Pulsa Internet | 5 orang | Rp50.000,00 | Rp250.000,00 | ada | |
| TOTAL | | | | | Rp250.000,00 | | |

FOTO-FOTO PENDUKUNG KEGIATAN

