

IMPLEMENTASI SISTEM ANTRIAN DI PUSKESMAS BALEENDAH MENGUNAKAN SINGLE BOARD COMPUTER

Olivia Zhafarina Monoarfa¹, Simon Siregar², Rini Handayani³

¹Universitas Telkom, ²Universitas Telkom, ³Universitas Telkom
¹olivia.zhafarina@gmail.com, ²simon.siregar@tass.telkomuniversity.ac.id,
³rini.handayani@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

(5) Abstrak – Puskesmas adalah salah satu fasilitas dari pemerintah yang perlu terus ditingkatkan fasilitasnya sehingga dapat secara maksimal melayani masyarakat untuk terus menjaga mutu kesehatan masyarakat disekitarnya. Sistem antrian pada puskesmas yang tidak maksimal mengakibatkan tidak efektifnya pelayanan pada puskesmas. Dengan teknologi *single board computer* yang didukung oleh Gambah, sistem antrian elektronik dapat membantu melayani pasien di puskesmas Baleendah sehingga penanganan pasien dapat lebih cepat dan tepat melalui tombol untuk antrian dan *display* antrian serta suara panduan antrian.

Kata kunci: Sistem Antrian, SBC (*Single Board Computer*), Gambah.

Abstract

(6) Abstract – *Public Health Center is one of governments' facility for society that always needs to be improved so it can serve the society with maximum performance to keep the society's health quality good. Queue system at public health center that not perform maximally can caused the public health center's perform ineffectively.*

Using Single Board Computer and supported by Gambah, the electronic queue system can help the service of patients better so the service of the patient can be more effective through push button, display and voice output for the queue system.

Keywords: *Queue System, Single Board Computer, Gambah.*

1. Pendahuluan

Puskesmas adalah organisasi fungsional yang menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat menyeluruh, terpadu, merata, dapat diterima dan terjangkau oleh masyarakat, dengan peran serta aktif masyarakat dan menggunakan hasil pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna, dengan biaya yang dapat dipikul oleh pemerintah dan masyarakat.

Dalam KEPMENKES RI No. 128 tahun 2004 dinyatakan bahwa fungsi Puskesmas dibagi menjadi tiga fungsi utama: **Pertama**, sebagai penyelenggara Upaya Kesehatan Masyarakat (UKM) primer ditingkat pertama di wilayahnya; **Kedua**, sebagai pusat penyedia data dan informasi kesehatan di wilayah kerjanya sekaligus dikaitkan dengan perannya sebagai penggerak pembangunan berwawasan kesehatan di wilayahnya, dan **Ketiga**, sebagai penyelenggara Upaya Kesehatan Perorangan (UKP) primer/tingkat pertama yang berkualitas dan berorientasi pada pengguna layanannya.

Berdasarkan hal tersebut diatas secara garis besar puskesmas harus bisa memberikan pelayanan yang baik sebagai pemberi layanan promotif, preventif, ataupun sebagai *gate keeper* dan penakis rujukan. Tentunya puskesmas harus siap setiap saat mengatasi jumlah pasien yang bervariasi setiap harinya.

Puskesmas Baleendah adalah puskesmas yang terletak di Jalan Raya Banjaran Kabupaten Bandung. Puskesmas Baleendah ini menjangkau 2 desa dengan jumlah pasien perhari rata-rata sebanyak 150 orang pasien. Berdasarkan survey yang dilaksanakan bulan Oktober 2014, Puskesmas Baleendah belum memiliki sistem antrian secara elektronik untuk mengakomodasi jumlah pasien, puskesmas Baleendah masih menggunakan sistem antrian tradisional sehingga proses antri dan proses tunggu menjadi kurang tertib.

Ruang tunggu pun tidak dimanfaatkan dengan baik karena banyak pasien yang menunggu di pintu ruang pemeriksaan. Hal ini karena pemanggilan dilakukan oleh masing-masing petugas di ruang pemeriksaan tanpa menggunakan alat bantu.

Saat puskesmas kedatangan banyak pasien, pegawai puskesmas akan kesulitan melayani pasien yang datang karena sistem antrian yang tidak efektif dan penggunaan ruang tunggu yang tidak digunakan secara maksimal.

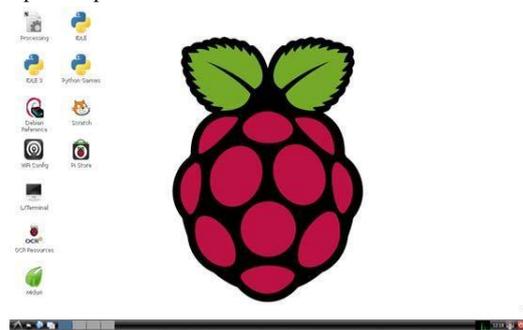
Berdasarkan hal tersebut maka pada proyek akhir ini dibuatlah sistem antrian elektronik dengan menggunakan tampilan dan suara untuk mengarahkan antrian pada loket-loket di

Puskesmas Baleendah tersebut. Dengan adanya sistem antrian elektronik ini diharapkan pemanfaatan ruang tunggu menjadi lebih efisien, antrian menjadi lebih tertib dan mempermudah kerja dari para pegawai puskesmas.

2. Dasar Teori

2.1. Raspbian OS

Raspbian adalah sistem operasi yang ditujukan khusus untuk Raspberry Pi dan merupakan distro Linux turunan dari Debian versi Wheezy Armhf. Derivasi dari Debian tersebut memang diperlukan karena debian standarnya hanya mendukung arsitektur prosesor ARM versi 7 ke atas, sementara Raspberry Pi sendiri masih menggunakan ARM versi 6. Raspbian dibangun dan dikelola oleh komunitas pengguna Raspberry Pi meski tidak berafiliasi terhadap pencipta komputer mini tersebut.



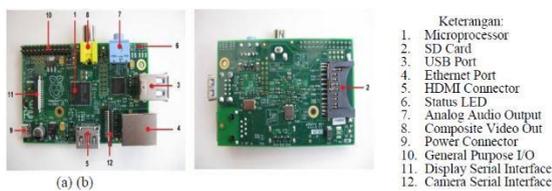
Gambar 1
Desktop Raspbian OS

2.2. Raspberry Pi B+

Raspberry Pi adalah sebuah komputer mini (Single Board Computer) yang dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation. Komputer seharga \$35 tersebut selain digunakan untuk keperluan komputasi umum (seperti aplikasi pengolahan kata dan permainan) juga dapat difungsikan sebagai media pembelajaran pemrograman dan perancangan proyek elektronika.

Raspberry Pi berawal dari keprihatinan Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang dan Alan Mycroft (semuanya adalah staf pengajar Laboratorium Komputer di University of Cambridge) terhadap turunnya kemampuan komputasi dari para mahasiswa di jurusan Ilmu Komputer di universitas tersebut. Mereka merasa bahwa 2omputer saat ini sedemikian mahal dan penting peranannya dalam menunjang aktivitas sehari-hari sehingga tidak ada ruang untuk bereksperimen menggunakan 2omputer tersebut. Di sisi lain, berbagai perangkat komputasi bergerak (seperti ponsel cerdas dan 2omputer tablet) telah menggunakan prosesor berdaya rendah, berharga terjangkau dan cukup bertenaaga untuk menjalankan aplikasi multimedia.

Berpijak dari tantangan dan peluang tersebut, keempatnya memelopori berdirinya Raspberry Pi Foundation yang selanjutnya memproduksi Raspberry Pi (Model A dan B) secara massal. Bagian-bagian dari Raspberry Pi Model B+ adalah sebagai berikut.



Gambar 2
Raspberry Pi

Spesifikasi Raspberry Pi B+:

- 900MHz quad-core ARM Cortex-A7 CPU
- 512 MB RAM
- 40 GPIO pins
- Full HDMI port
- Ethernet port
- 3.5mm audio jack and composite video
- Camera interface (CSI)
- Display interface (DSI)
- Micro SD card slot
- VideoCore IV 3D graphics core

2.3. Gamas

Gamas adalah bahasa pemrograman untuk Linux, pada Raspbian tidak berbeda fungsinya, hanya lebih *compatible* karena Gamas untuk Linux tidak bisa dioperasikan di Raspbian. Gamas mensimulasi kemudahan Visual Basic (VB) sementara meningkatkan fungsionalitasnya. Walaupun *source code* Gamas tidak kompatibel dengan Visual Basic, tapi Gamas adalah sebuah BASIC *Interpreter* dengan ekstensi orientasi obyek (*object-oriented extensions*). Hal ini membuat Gamas sebagai pilihan yang baik bagi pengguna Linux dengan memanfaatkan pengetahuan pemrograman VB diatas landasan GNU yang bebas.

Gamas dikembangkan di Paris oleh Benoît Minisini sejak 1999 dirilis dibawah lisensi GPL. Sejumlah distribusi juga menyertakan paket Gamas versi terkini. Dengan Gamas, sangat mudah membangun program dengan GUI di Linux (Gamas IDE ditulis langsung di Gamas sendiri) menggunakan *toolkit* dari Qt. Selain itu ia bisa dengan mudah: Menggunakan *database* seperti MySQL atau PostgreSQL, Membangun aplikasi KDE berikut DCOP, Menerjemahkan program-program Visual Basic ke Gamas kemudian menjalankannya di Linux, dan Membangun solusi jaringan.



Gambar 3
Logo Gamas

2.4. APC220 Radio Communication

APC220 merupakan modul komunikasi nirkabel yang praktis untuk digunakan pada Single Board Computer yang membutuhkan komunikasi tanpa kabel karena modul ini dapat tersambung dengan USB to TTL sehingga dapat langsung terhubung pada port USB pada Raspberry Pi.

APC220 ini digunakan untuk komunikasi serial antara push button yang mengontrol nomor antrian saat di tekan melalui protokol yang diatur pada Arduino.

Spesifikasi APC220:

- Working frequency: 420 MHz to 450 MHz
- Power: 3.5-5.5V
- Current: <25-35mA
- Working temperature: -20°C~+70°C
- Range: 1200m line of sight (1200 bps)
- Interface: UART/TTL
- Baud rate: 1200-19200 bps
- Baud rate (air): 1200-19200 bps
- Receive Buffer: 256 bytes
- Size: 37mm × 17 mm × 6.6mm
- Weight: 30g

2.5. Arduino Pro-Mini

Arduino merupakan microcontroller yang termasuk praktis dan efisien dalam penggunaan dan implementasinya karena menggunakan bahasa pemrograman yang tidak rumit bila dibandingkan dengan pemrograman hardware yang lain. Dapat digunakan untuk mengontrol sebagian besar jenis sensor maupun modul komunikasi.

Arduino Pro-Mini merupakan salah satu jenis Arduino yang berukuran paling kecil sehingga dapat menghemat penggunaan space pada PCB. Digunakan untuk mengirim data yang diterima dari push button melalui APC220 ke Raspberry Pi sehingga dapat mengeluarkan output berupa tampilan dan suara antrian selanjutnya maupun memanggil ulang antrian.

3. Gambaran Sistem Saat Ini

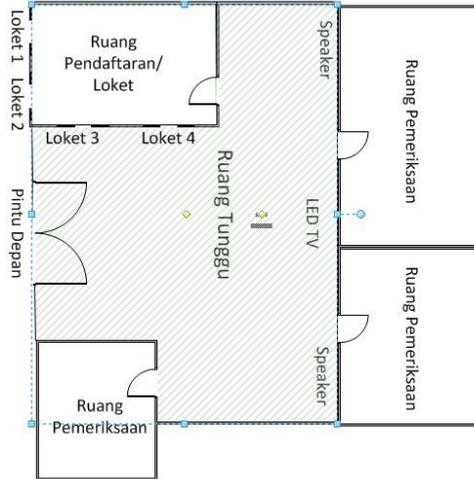
Berdasarkan survei yang dilakukan pada bulan Oktober, antrian pada puskesmas Baleendah terdiri dari 3 buah antrian yaitu:

1. antrian poli umum bayar
2. antrian poli gigi dan KB
3. antrian poli umum askes, jamkesmas dan BPJS.

Berdasarkan data yang diperoleh dari puskesmas, antrian pada Poli Umum Bayar dan Poli Umum ASKES merupakan antrian yang paling banyak jumlah pasiennya. Dalam 1 hari pasien puskesmas Baleendah dapat mencapai 200 orang. Dengan banyaknya pasien yang antri menyebabkan antrian menjadi kurang tertib. Sedangkan jumlah antrian pada antrian poli gigi dan KB hanya berkisar 10 sampai 20 pasien perhari sehingga antrian masih dapat ditangani secara manual yaitu dengan pemberian nomor secara manual dan dipanggil satu persatu oleh perawat/pegawai puskesmas.



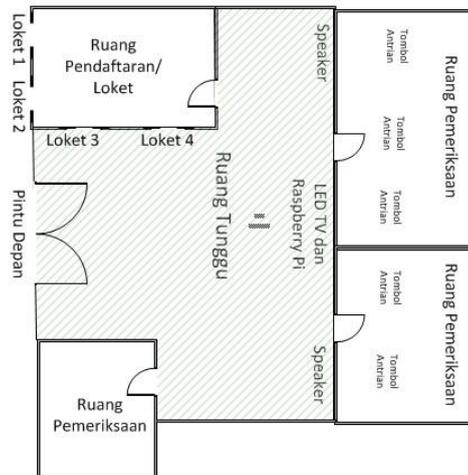
Gambar 4
Lokasi Puskesmas Baleendah



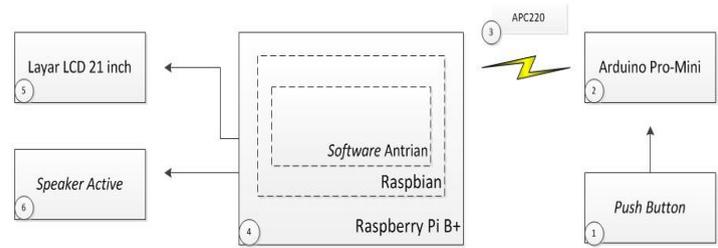
Gambar 5
Denah Puskesmas Sebelum diinstalasi Sistem Antrian Elektronik

4. Analisis Kebutuhan Sistem

Karena keadaan antrian manual yang kurang memadai dan kurang efisien tersebut, dibutuhkan sistem antrian yang dapat meningkatkan efisiensi dalam pelayanan puskesmas. Sistem antrian elektronik dibutuhkan untuk menggantikan sistem antrian yang manual karena sistem antrian elektronik ini dapat mengatur antrian dengan menggunakan tampilan nomor antrian dan panduan suara. Pemanggilan pasien dilakukan oleh perawat atau pegawai puskesmas dengan menekan tombol *wireless*. Nomor antrian disebutkan menggunakan *speaker* aktif dan tampilan layar TV *Flat* sebesar 21 inch yang terletak di ruang tunggu puskesmas.



Gambar 6
Denah Puskesmas Setelah diinstalasi Sistem Antrian Elektronik



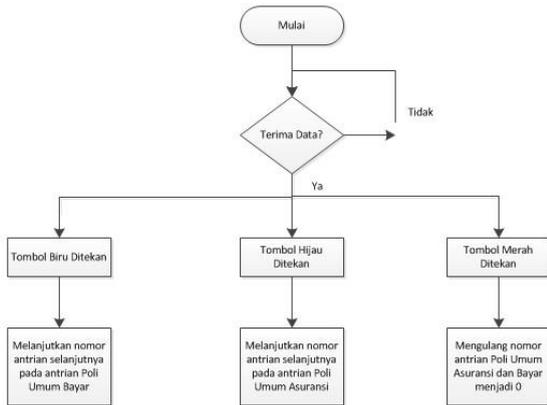
Gambar 6
Denah Puskesmas Sebelum diinstalasi Sistem Antrian Elektronik

Tabel 1
Tabel Penjelasan Block Diagram

No.	Hardware yang digunakan	Software yang digunakan	Fungsi
1	Push Button, Baterai 9V	-	Memberi <i>Input</i> yang akan dideteksi oleh Arduino Pro-mini jika tombol ditekan.
2	Arduino Pro-Mini, Baterai 9V	Arduino	Mendeteksi <i>input</i> dari tombol dan dikonversikan menjadi suatu <i>address</i> tertentu untuk membedakan tombol mana yang ditekan lalu mengirimkan <i>address</i> tersebut melalui APC220.
3	APC220 (RF Module), Baterai 9V	Arduino	Menyampaikan <i>address</i> dari Arduino ke Raspberry Pi secara <i>wireless</i> .
4	Raspberry Pi B+	Raspbian, Gamas	Mengolah data yang diterima oleh Arduino menjadi suara dan tampilan antrian.
5	Raspberry Pi B+, LCD TV	Gamas	Mengeluarkan <i>output</i> berupa tampilan melalui aplikasi antrian pada Raspberry Pi ke LCD TV.
6	Raspberry Pi B+, Speaker	Gamas	Mengeluarkan <i>output</i> berupa suara panduan antrian melalui aplikasi antrian pada Raspberry Pi ke <i>Speaker</i> .

Push Button yang ditekan terkoneksi langsung dengan Arduino akan mengirimkan data melalui APC220 secara wireless ke Raspberry Pi dan akan diterjemahkan menjadi antrian selanjutnya pada antrian umum atau asuransi atau mengulang nomor antrian dari awal (*reset*) lalu Raspberry Pi yang terkoneksi langsung dengan LCD TV dan *Speaker Active* mengeluarkan *output* berupa suara panduan dan tampilan antrian.

4.1 Flowchart *Software* Sistem



Gambar 7

Flowchart Sistem pada *Software* untuk Menampilkan *Display* Antrian

5. Implementasi

Implementasi sistem antrian elektronik ini dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

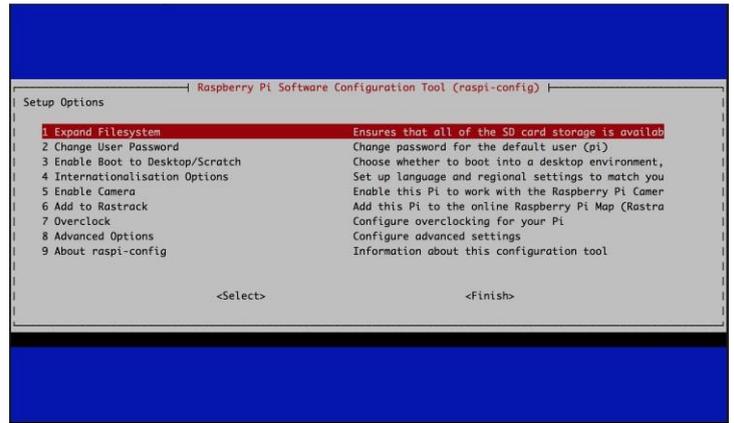
1. Instalasi dan konfigurasi Raspbian pada Raspberry Pi B+
2. Instalasi Gembas.
3. Membuat aplikasi tampilan dan panduan suara antrian menggunakan Gembas.
4. Konfigurasi tampilan HDMI pada Raspberry Pi B+
5. Membuat PCB untuk tombol, Arduino dan APC220.

5.1 Instalasi dan Konfigurasi Raspbian pada Raspberry Pi B+



Gambar 7
Booting Awal pada Raspberry Pi B+

Saat Raspberry Pi diberi daya dan terhubung dengan LCD, Raspberry Pi *booting* terlebih dahulu.



Gambar 8
Setup Awal Raspberry Pi B+ Setelah *Booting*

Setelah *booting*, muncul tampilan *setup* Raspberry Pi yang terdiri dari:

1. *Expand Filesystem*: Memastikan SD Card pada Raspberry Pi memiliki cukup kapasitas memori agar dapat digunakan untuk Raspbian.
2. *Change User Password*: Mengganti *Username*

dan *Password default* ke *Username* dan *Password* yang kita inginkan.

3. *Enable Boot to Desktop/Scratch*: Pengaturan untuk menampilkan *desktop* Raspbian setelah *booting*.
4. *Internationalisation Options*: Pengaturan Bahasa dan regional *user*.
5. *Enable Camera*: Pengaturan untuk mengaktifkan kamera pada Raspberry Pi bila modul kamera Raspberry Pi terhubung.
6. *Add to Rastrack*: Menambahkan Raspberry Pi tersebut pada Rastrack (Raspberry Pi Map).
7. *Overclock*: konfigurasi *overclock* pada Raspberry Pi.
8. *Advanced Options*: konfigurasi Raspberry Pi lebih lanjut.
9. *About Raspi-Config*: Informasi tentang *raspi-config* ini.

Konfigurasi yang harus dilakukan adalah *Enable Boot to Desktop* karena diperlukan *desktop* untuk membuat dan mengoperasikan *software* antrian. Setelah selesai pilih *finish*. Dan Raspberry Pi akan mengatur SD Card agar dapat segera digunakan dan akan di monitor tertera tampilan seperti pada Gambar 4.3 setelah itu Raspberry Pi langsung menampilkan *desktop* Raspbian.



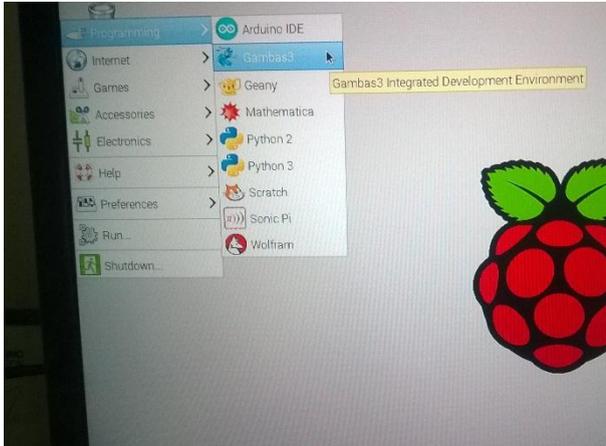
Gambar 9
Tampilan Setelah *Setup* Awal Raspberry Pi B+

5.2 Instalasi Gembas

Dengan Raspberry Pi yang terkoneksi dengan internet, cukup masukkan beberapa *command* ke terminal seperti *command* di bawah ini:

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install gmbas3
```

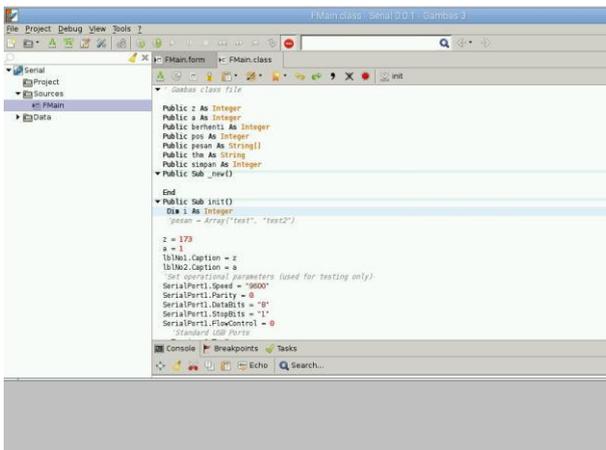
Selesai instalasi, Gmbas akan secara otomatis dapat ditemukan di bagian *programming*.



Gambar 10
Gmbas Sudah Ter-Install pada Raspbian

5.3 Membuat Aplikasi Tampilan dan Panduan Suara Antrian Menggunakan Gmbas.

Pada Gmbas, dalam satu *project* ada dua bagian *FMain*, yaitu *FMain.Form* yang berfungsi untuk mendesain *mock-up* aplikasi yang akan dibuat dan *FMain.Class* yang berfungsi untuk mengetikkan perintah (*source code*) agar aplikasi yang telah didesain dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang diinginkan *user*. *Source Code* Aplikasi antrian terdapat pada Lampiran 1.



Gambar 11
Tampilan *Source Code* pada Gmbas.



Gambar 12
Tampilan *Mock-Up Software* pada Gmbas

5.4 Konfigurasi tampilan HDMI pada Raspberry Pi B+

Pada LCD TV yang terhubung dengan Raspberry Pi tidak dapat langsung terhubung secara HDMI, pengaturan HDMI dapat disesuaikan dengan mengatur beberapa perintah pada *file config.txt* yang berada di *folder root* pada *home* Raspberry Pi. Beberapa perintah harus di *uncomment* seperti *command* dibawah:

```
# Force HDMI even if unplugged or powered off
hdmi_force_hotplug=1
hdmi_drive=2
hdmi_group=1
hdmi_mode=4
```

Setelah itu *save file* tersebut dan restart Raspberry Pi dan pengaturan pada Raspberry Pi dapat terpasang sesuai dengan *command* diatas.

5.5 Membuat PCB untuk tombol, Arduino dan APC220.



Gambar 13
Tampilan Dalam, PCB dan Depan *Push Button* Antrian

Tahap pembuatan modul tombol, diantaranya:

1. Membuat skematik *board* untuk modul tombol.
2. Cetak PCB untuk modul tombol.
3. Membli komponen untuk modul tombol.
4. Menyolder komponen pada PCB.
5. Membuat *casing* dan memasang PCB dan tombol pada *casing*.

6. Kesimpulan

1. Dengan Raspberry Pi dan Arduino, Sistem antrian yang berbasis elektronik telah berhasil dibangun sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan.
2. Dengan dua tombol yang berbeda dan terkoneksi dengan Arduino dapat membangun sistem antrian elektronik pada ruang tunggu yang dapat memanggil antrian untuk pasien umum dan asuransi sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan.
3. Sistem antrian dapat melayani hingga mencapai jumlah maksimal pasien menggunakan Gambas sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan.

Daftar Pustaka

- [1] Anonim. Raspberry Pi Official Web. [online]. Tersedia: <http://raspberrypi.org/>. (11 Februari 2015)
- [2] Arief Hendra Saptadi, Model Sistem Antrian Loker Menggunakan Aplikasi Processing dengan Sistem Mikropengendali Arduino dan Raspberry PI.: Yogyakarta, 2014.
- [3] Anonim. DF Robot Official Web. [online]. Tersedia: <http://dfrobot.com/>. (16 Maret 2015)
- [4] Anonim. Raspbian Official Web. [online]. Tersedia: <http://raspbian.org/>. (15 Februari 2015)
- [5] Rakhman, Edi. (2015). RaspberryPi, Mikrokontroler Mungkil yang Serba Bisa. Yogyakarta: ANDI.

