

---

---

## RANCANG BANGUN SISTEM EMERGENCY BLUECODE RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO

Fina Supegina<sup>1</sup>, Indra Septiadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik  
Universitas Mercubuana, Jakarta, Indonesia  
Email: fina.supegina@mercubuana.ac.id

**Abstrak** – Pada penelitian ini dirancang peralatan dalam rangka peningkatan mutu pelayanan dari perawat yaitu Bluecode. Alat ini dilengkapi dengan RFID yang berfungsi untuk membuka kunci Keypad dan dilengkapi dengan 2 LCD, LCD yang pertama berfungsi sebagai pemberitahu kepada perawat bahwa keypad yang mereka tekan sesuai dengan ruangan yang membutuhkan tindakan medis sedangkan LCD yang kedua berfungsi untuk memberitahukan ruangan yang membutuhkan tindakan medis, dokter dan perawat yang berada diruangan IGD, ICU dan Treadmill serta peneliti menggunakan GPRS Shield yang berfungsi sebagai pengganti instalasi kabel yang berserakan.

Bluecode ini dirancang dengan teknologi terbaru sehingga dengan hasil yang dirancang dapat membantu perawat dalam menjalankan tugasnya dengan baik dengan cara yang cukup

menempalkan RFID dan menekan nomor ruangan maka akan secara otomatis terkoneksi secara ke bagian IGD, ICU dan treadmill.

Hasil yang didapatkan adalah adanya bunyi buzzer yang bertanda adanya panggilan darurat dari kamar perawatan, adanya lampu indikator hijau untuk standby, lampu indikator merah berarti adanya panggilan emergency dan lampu indikator biru menandakan panggilan emergency berakhir serta tampilan pada LCD yang memberitahukan ruangan yang membutuhkan tenaga medis. Apabila disaat RFID error kita bisa menggunakan handphone sebagai pengganti keypad.

**Kata kunci:** *RFID, ID, keypad, Bluecode*

### PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah suatu institusi pelayanan kesehatan yang kompleks, padat profesi dan padat modal. Kompleksitas ini muncul karena pelayanan rumah sakit

menyangkut berbagai fungsi pelayanan, pendidikan dan penelitian serta mencakup berbagai tindakan maupun disiplin medis. Agar rumah sakit mampu melaksanakan fungsi yang demikian kompleks, rumah sakit harus memiliki sumber daya manusia yang profesional baik di bidang teknis medis maupun administrasi kesehatan. Menurut Sistem Kesehatan Nasional, fungsi utama rumah sakit adalah menyediakan dan menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat penyembuhan dan pemulihan pasien. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 983/SK/XI/1992 rumah sakit umum memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu dan terjangkau oleh masyarakat dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, sedangkan untuk rumah sakit khusus memberikan pelayanan sesuai dengan kekhususannya.

Perawat mempunyai tanggung jawab untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan orangtua dalam perawatan anggota keluarganya. Namun masalah kurangnya SDM perawat dan tingginya beban kerja perawat

membuat keluarga menjadi aktif memanggil perawat untuk memenuhi kebutuhan mereka. Berdasarkan alasan itu, rumah sakit umumnya menyediakan *nurse call* dan *bluecode*.

*Bluecode* adalah alat bantu perawat untuk memanggil dokter di IGD dan ICU bila terjadi kemungkinan pasien yang berada di ruang perawat dalam kondisi semakin memburuk. Disini peneliti akan membahas tentang bluecode, dimana alat ini khusus diperuntukkan bagi kepala perawat atau penanggung jawab perawat di sebuah ruangan institusi.

### **Rumusan masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, permasalahan dalam perancangan penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat suatu alat emergency Bluecode rumah sakit dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino Uno.

### **Batasan Masalah**

Pada penelitian ini peneliti lebih memfokuskan untuk pembuatan hardware alat emergency bluecode yang terdiri dari power supply, rangkaian RFID, Rangkaian GPRS, rangkaian mikrokontroller arduino

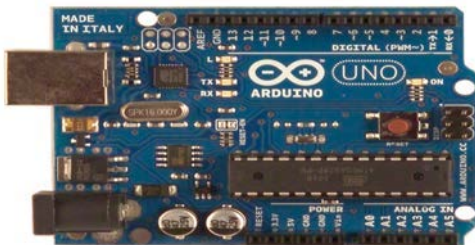
Uno dan rangkaian LCD, Buzzer serta pembuatan software Bluecode menggunakan software Arduino.

### Tujuan penelitian

Merancang dan membuat suatu alat Emergency Bluecode Menggunakan Microkontroller Arduino Uno.

## LANDASAN TEORI

### Microkontroller Uno Arduino



### Gambar 1 mikrocontroller arduino uno

Arduino Uno adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM ), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang di perlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa di dapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya. Uno

berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang di program sebagai konverter USB-to-serial.

### RFID (Radio Frekuensi Identification)

RFID (*Radio Frekuensi Identification*) adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek). RFID dikembangkan sebagai pengganti atau penerus teknologi *barcode*.

Tag RFID adalah *device* yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari *tag* RFID umumnya memiliki memori sehingga *tag* ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data.

RFID Identifikasi Frekuensi Radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label atau kartu RFID adalah sebuah benda

yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio. Label RFID berisi informasi yang disimpan secara elektronik dan dapat dibaca hingga beberapa meter jauhnya. Sistem pembaca RFID tidak memerlukan kontak langsung seperti sistem pembaca kode batang. Label RFID terdiri atas mikrochip silikon dan antena. Beberapa ukuran label RFID dapat mendekati ukuran sekecil butir beras. Label yang pasif tidak membutuhkan sumber tenaga, sedangkan label yang aktif membutuhkan sumber tenaga untuk dapat berfungsi.

**GPRS (General Packet Radio Service)**

GPRS (singkatan bahasa Inggris: *General Packet Radio Service*, GPRS) adalah suatu teknologi yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan data lebih cepat jika dibandingkan dengan penggunaan teknologi Circuit Switch Data atau CSD. Sering disebut pula dengan teknologi 2,5G.

GPRS merupakan sistem transmisi berbasis paket untuk GSM yang menggunakan prinsip 'tunnelling'. Ia

menawarkan laju data yang lebih tinggi. Laju datanya secara kasar sampai 160 kbps dibandingkan dengan 9,6kbps yang dapat disediakan oleh rangkaian tersakelar GSM.

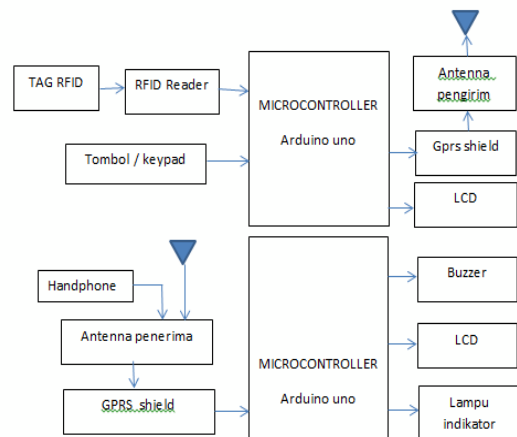


Gambar 2 GPRS Shield

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Bluecode merupakan alat yang akan menyampaikan informasi dari ruangan perawatan secara otomatis jika ada pasien dalam keadaan kritis di dalam kamar perawatan kepada tenaga medis di ruangan IGD, ICU dan treadmill.

**Blok Diagram Rangkaian Alat Emergency Bluecode**



Gambar 3 Blok Rangkaian BlueCode

Secara garis besar, cara kerja sistem ini adalah :

1. RFID berfungsi untuk mengaktifkan kinerja dari keypad. Keypad berfungsi untuk memberitahukan posisi ruangan yang sedang memerlukan pertolongan.
2. Mikrokontroller akan mengolah data yang diterima dari input RFID dan keypad untuk kemudian akan ditampilkan pada LCD1 dengan data no ruangan dan mengirimkan data ke ruangan IGD, ICU dan treadmill melalui GPRS Shield1.
3. Data akan diterima oleh GPRS shield2 kemudian akan diolah oleh mikrokontroller Arduino Uno untuk menghasilkan output berupa LCD, buzzer dan lampu indicator.
4. Tampilan pada layar LCD adalah nomor ruangan yang memerlukan bantuan.

#### **PERANCANGAN PERANGKAT KERAS**

Dalam pemilihan komponen pada sistem-sistem ini maka sangatlah penting untuk

memperhatikan beberapa hal berikut ini:

1. Menggunakan mikrokontroller dengan platform terbuka sehingga untuk pengembangannya dapat di support oleh komunikasi pengguna mikrokontroller ini.
2. Menggunakan komponen-komponen yang tersedia di pasaran, sehingga harganya murah dan mudah didapat.
3. Rangkaian yang sederhana sehingga mudah untuk dilakukan penambahan untuk pengembangan lebih lanjut.

#### **Rangkaian RFID**

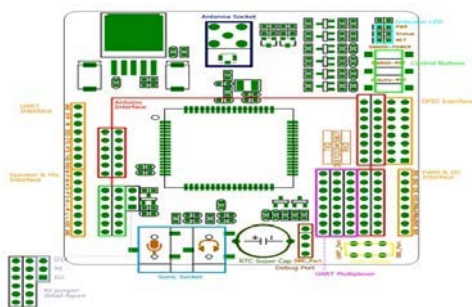
RFID ini sangatlah praktis untuk digunakan dalam rangkaian elektronika, menggunakan teknologi MIFARE Type A 13.56 MHz (ISO/IEC 14443 A/MIFARE mode yang dirilis oleh NXP Semiconductor dengan sistem keamanan berbasis Crypto-1 (pada seri *Classic*) dan Triple-DES / AES (pada seri *DESFire*)



Gambar 4 Rangkaian RFID

**Rangkaian GPRS Shield**

GSM Shield atau GPRS (General Packet Radio Service) Shield merupakan produk untuk keperluan wireless Arduino Anda. Beroperasi pada frekuensi GSM/GPRS 50/900/1800/1900MHz untuk keperluan pengiriman suara, SMS, dan data dengan konsumsi data yang rendah. Shield GPRS ini dikendalikan menggunakan AT commands (GSM 07.07 ,07.05 dan SIMCOM enhanced AT Commands). Kompatible dengan board Arduino UNO, Duemilanove, Seeeduino, dan Mega, dan Arduino compatible lainnya.



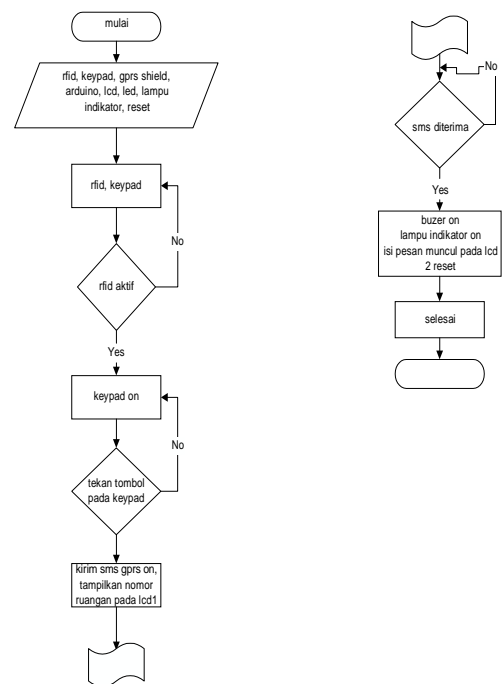
Gambar 5 Board GPRS Shield

Beberapa fitur tambahan pada versi terbaru GPRS shield ini adalah adanya soft reset yang memudahkan saat inialisasi jaringan, sehingga on-off shield lebih mudah. Lalu tersedia slot baterai pada bagian belakang shield. Catatan saat membuat sketch, setting baud-rate

tidak kompatible pada 19200, jadi dapat menggunakan pada baud-rate yang lain.



Gambar 6 Rangkaian GPRS Quadband Shield V2.0



Gambar 7 flowchart sistem

**PENERAPAN DAN PENGUJIAN**

**Penerapan sistem**

Penerapan sistem membahas hasil dari penerapan teori yang telah berhasil peneliti kembangkan sehingga menjadi sistem yang dapat

berjalan sesuai dengan desain awal. Berikut ini adalah foto hasil penerapan RFID berbasis ARDUINO untuk aplikasi BLUECODE pada rumah sakit.



Gambar 8 Rangkaian Input Bluecode

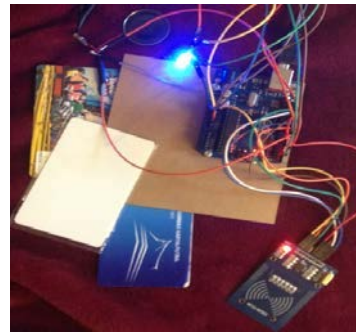


Gambar 9 Rangkaian output terdiri dari LCD,LED,Buzzer.

Rangkaian output pada gambar 4.3 terdiri dari LCD,LED,Buzzer setelah melalui proses GPRS Shield. Rangkaian ini ditempatkan pada ruangan IGD,ICU dan treadmill.

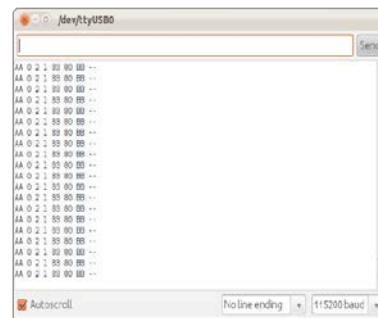
### Pengujian RFID

Pengujian RFID pada bagian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fitur RFID yang terdapat pada Bluecode ini berjalan dengan baik serta RFID dapat mengaktifkan keypad.

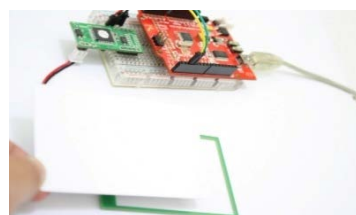


Gambar 10 Rangkaian pengujian RFID

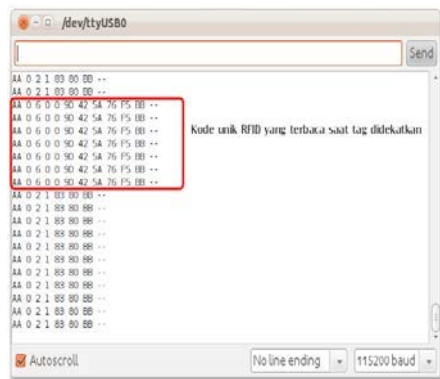
Uji coba dengan mengaktifkan mode Serial Monitor, sehingga akan tampil layar sebagai berikut :



Gambar 11 Data sebelum RFID aktif. Jika Tag RFID Anda dekatkan kepada sensornya, maka pada serial monitor akan muncul kode unik dari tag yang Anda dekatkan tersebut.

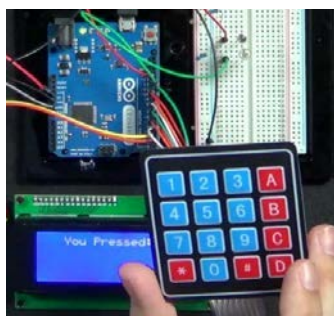


Gambar 12 Pengkoneksian RFID



Gambar 13 Data setelah RFID aktif  
**Pengujian Keypad**

Pengujian Keypad pada bagian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fitur Keypad yang terdapat pada Blucode ini berjalan dengan baik serta keypad dapat terkoneksi dengan LCD untuk mengetahui nomor ruangan yang membutuhkan penanganan cepat

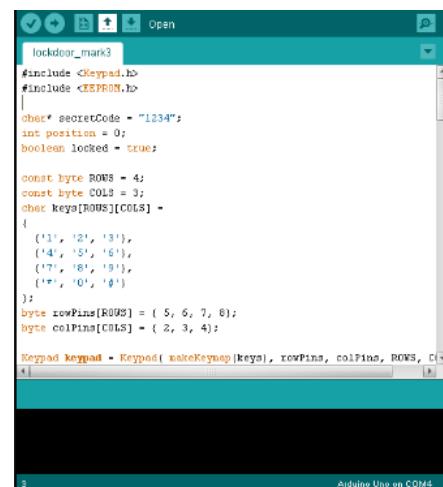


Gambar 14 Rangkaian pengujian keypad

Dalam mengkoneksikan Keypad Rubber 4x4 pada Arduino memerlukan pengkoneksian awal dengan memprogram Arduino melalui IDE Arduino. Pada gambar 4.7 terdapat perintah #include <keypad.h> ini dimaksudkan untuk

menambahkan library keypad pada Arduino dan pin yang digunakan untuk keypad diantaranya pin 2,3,4,5,6,7,dan 8 dengan rowPins 5, 6, 7, dan 8 serta colPins 2,3,4. Tampilan Library dan Pemograman Keypad pada IDE Arduino Pada pemrograman dapat di masuk kan perintah serial begin dengan nilai default yaitu 9600.

Setelah semuanya sesuai lalu untuk pengujian koneksi keypad dapat dilakukan dengan serial monitor IDE Arduino, dan setiap tombol yang ditekan pada keypad akan terlihat pada serial monitor.



Gambar 15 program keypad IDE Arduino

**Pengujian Blok Rangkaian Modul AVR**

Pengujian rangkaian modul AVR dilakukan dengan cara melakukan pengukuran tegangan



yang dipakai oleh mikrokontroler. Cara pengukuran dilakukan dengan multimeter, pin konektor positif diletakkan di pin 5volt pada mikrokontroler dan pena negatif diletakkan pada pin ground pada mikrokontroler. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 1** Hasil Pengujian Fungsional Blok Modul AVR

Tegangan Tidak Murni (Volt)	Tegangan hasil pengukuran (Volt)
+5	5

**Pengukuran Tegangan pada LED**

Pengukuran dilakukan dengan menghubungkan pin konektor LED ke port mikrokontroler Arduino Uno. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan multimeter analog dan pin konektor dihubungkan pada kutub positif multimeter dan kutub negative multimeter dihubungkan ke ground. Dari hasil pengujian diperoleh data seperti pada tabel dibawah ini:

**Tabel 2** Pengukuran tegangan LED

LED	DATA			Rata-rata (Volt)	Keterangan
	1	2	3		
LED 1	0	0	0	0,00	Padam
	4,61	4,5	4,6	4,60	Menyala

		9	0		
--	--	---	---	--	--

**Pengukuran Tegangan pada Buzzer**

**Buzzer**

Pengukuran dilakukan dengan menghubungkan pin konektor Buzzer ke port mikrokontroler Arduino Uno. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan multimeter analog dan pin konektor dihubungkan pada kutub positif multimeter dan kutub negative multimeter dihubungkan ke ground. Dari hasil pengujian diperoleh data seperti pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3** Pengukuran tegangan Buzzer

Buzzer	DATA			Rata-rata (Volt)	Keterangan
	1	2	3		
Buzzer	0	0	0	0,00	Padam
	4,7	4,8	4,9	4,80	Menyala

**Pengujian GPRS Shield**

Tampilan LCD sebelum adanya penerimaan SMS atau panggilan dari handphone ataupun GPRS 1 adalah seperti gambar 4.11 di bawah ini.



Gambar 16 LCD disaat GPRS Off

## KESIMPULAN

Setelah di lakukannya pengujian pada setiap blok rangkaian maka seluruh modul di gabungkan menjadi sebuah sistem yang disebut dengan BLUECOODE analisa kemudian dilakukan untuk melihat keseluruhan sistem secara utuh, apakah sistem yang di rancang berjalan sesuai dengan rancangan awal. Berikut adalah kesimpulan dari analisa sistem –sistem tersebut:

1. Handphone dapat digunakan sebagai sarana untuk inputan seandainya apabila dalam pelaksanaan terjadi human error atau alat input tiba-tiba rusak atau error.
2. GPRS shield berfungsi apabila sudah mendapatkan perintah RFID dan Keypad dengan pengolahan data dari Mikrokontroller Arduino Uno.

3. RFID dapat terkoneksi dengan Arduino dengan jarak 5mm.
4. GPRS Shield dengan percobaan jarak 3 Lantai dapat berfungsi dengan baik.

## SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut, mungkin Bluecode bisa di gabung dengan Nursecall agar tidak banyak alat-alat pendukung pelayanan pasien serta membuat lebih sederhana ,karena alat tersebut bekerja dalam kondisi perawat harus siaga dan bergerak cepat untuk melakukan tindakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, Widodo. 2005. *Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler*. Jakarta : PT. Alex Media Komputindo.
- Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroller dan Pemrograman Arduino*. Yogyakarta : Andi.
- Donny, Rachmat Wijaya.2013 *Perancangan Universal Gas Sensor Menggunakan Analog Detector Gas MQ-2 Dan Arduino Uno R3 Di Tampilkan Pada LCD 16X2*. Jakarta : Universitas Mercu Buana. <http://arduino.cc/en/Tutorial/PWM>. [13 Desember 2013].

[http://playground.arduino.cc/Main/DC  
MotorControl](http://playground.arduino.cc/Main/DCMotorControl). [21 Desember].

[http://playground.arduino.cc/Main/MQ  
GasSensors#Introduction](http://playground.arduino.cc/Main/MQGasSensors#Introduction)