

REKAYASA ALAT NIRKABEL UNTUK MEMANGGIL PERAWAT

¹Sultan Al Badrul Munir, ¹Sigit Widadi, ^{1,2}Dessy Rahmasari

¹Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²RSUD Kota Yogyakarta

Jl. Lingkar Selatan Taman Tirto, Batul, Yogyakarta 55183 telp :085219826380

E-mail : sultan.al.2014@vokasi.umy.ac.id

ABSTRACT

Nurse caller tool is used as a special communication tool between the patient and the nurse within the hospital area as a means of increasing the speed of the nurse's time response in providing immediate care to the patient. The wireless-based nurse caller tool makes installation easier, so the installation will look neat. The caller media is uses the remote, built from the bluetooth module MH-10 that is connected to the ATmega8 microcontroller as the sender and receiver. The results of the microcontroller ATmega8 data process will send the character on the LCD, turn on the LED and activate the buzzer as a marker of a call from the patient to the nurse.

Based on the testing tool, the farthest distance that can be taken by the HM-10 bluetooth module in the open area (outdoor) is about 45 meters and the furthest distance in the closed area (indoor) is about 20 meters.

Keywords: Nurse call, ATmega8, Bluetooth HM-10

1. PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat yang pelayanannya ditangani oleh dokter, perawat, dan tenaga ahli kesehatan lainnya. Perawat dianggap sebagai ujung tombak dalam tata layanan rumah sakit, karena perawatlah yang terus-menerus memberikan asuhan kepada pasien.

Untuk mempercepat pelayanan pasien, rumah sakit dilengkapi alat pemanggil pada setiap ruangan/*bed* pasien. Saat ini media pemanggil perawat masih menggunakan sepasang kabel.

Rekayasa teknologi elektronika merupakan salah satu cara mempermudah komunikasi antara pasien dan perawat. Untuk membuat alat tersebut dibutuhkan sebuah komponen yang dapat menghitung, mengingat,

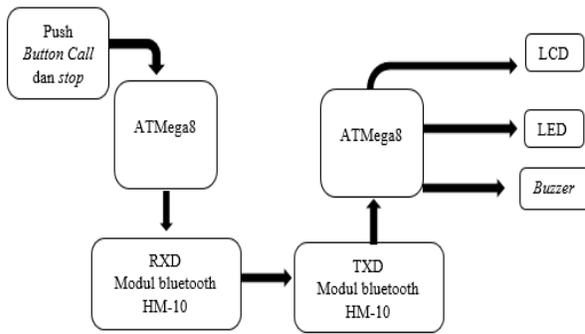
dan mengambil pilihan dengan menggunakan *microcontroller* yaitu *chip* atau IC yang didalamnya terdapat *processor* dan *flash* memori yang dapat di baca dan ditulis sampai 1000 kali, sehingga biaya pengembangan menjadi murah karena dapat di hapus kemudian diisi kembali dengan program lain sesuai kebutuhan.

Atas dasar pemikiran diatas, penulis mempunyai ide membuat alat “**Rekayasa Alat Nirkabel Untuk Memanggil Perawat**” sebagai komunikasi data antar *microcontroller* secara nirkabel.

2. METODE PENELITIAN

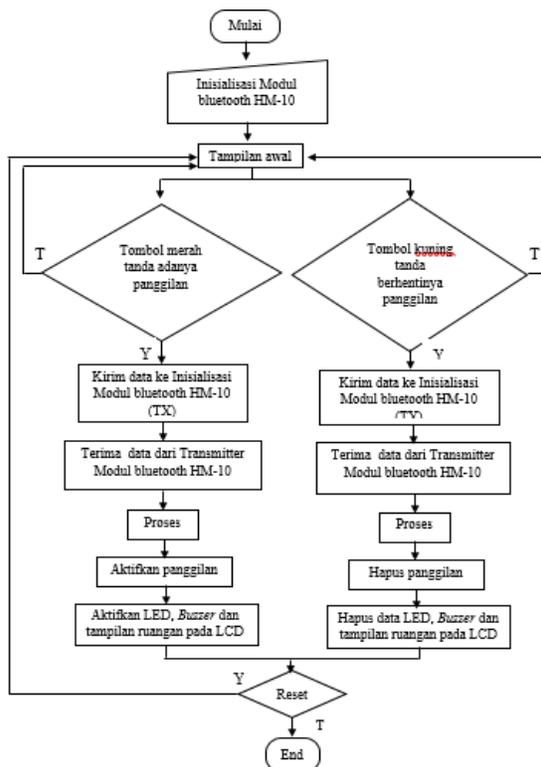
2.1 Metode Perancangan

Perancangan rekayasa alat nirkabel untuk memanggil perawat diawali dengan membuat diagram blok seperti yang terlihat pada gambar 2.1 dan dilanjutkan dengan membuat diagram alir seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.1 Diagram Blok Sistem

Berdasarkan Gambar 2.1 digram blok dapat dijelaskan seperti berikut. Pertama saat tombol *call* ditekan maka *Transmitter* modul *bluetooth* HM-10 akan mengirim sinyal dan akan diterima oleh *Receiver* modul *bluetooth* HM-10, kemudian LCD akan menampilkan karakter huruf dan angka, LED sebagai indikator dan *buzzer* sebagai alarm menyala. Ketika tombol *stop* ditekan, maka *Transmitter bluetooth* HM-10 akan mengirim sinyal dan akan diterima oleh *Receiver bluetooth* HM-10 dan membersihkan panggilan pada LCD, LED indikator dan *buzzer* sebagai alarm mati.



Gambar 2.2 Diagram Alir

Berdasarkan Gambar 2.2 digram alir dapat dijelaskan seperti berikut. Ketika alat dihidupkan sistem melakukan inisialisasi, LCD akan menampilkan nama alat dalam waktu 1 detik setelah itu akan menampilkan nomor ranjang atau nomor ruangan pasien,

setelah selesai inisialisasi tekan tombol *call* maka *microcontroller* akan mengirim data ke modul *bluetooth transmitter* setelah itu akan diterima oleh modul *bluetooth receiver* sehingga mengaktifkan panggilan, LCD akan menampilkan nomor ranjang atau kamar yang melakukan panggilan kemudian LED akan menyala dan *buzzer* akan bunyi dalam waktu 2 detik.

Pada saat tombol *stop* ditekan maka *microcontroller* akan mengirim data ke modul *bluetooth transmitter* setelah itu akan diterima oleh modul *bluetooth receiver* sehingga akan menghapus panggilan, tampilan pada LCD akan kembali pada posisi semula dan LED akan mati.

2.2 Karakteristik Sensor

Bluetooth Low Energy (BLE) adalah teknologi nirkabel hemat energi terbaru untuk kontrol jarak dekat dan digunakan dalam perangkat monitoring aplikasi yang diharapkan dapat diintegrasikan ke milyaran perangkat di masa depan. (Gomez, et al., 2012).

Modul ini bekerja pada voltase 3.3 V atau 5 V. *Board* HM-10 memiliki voltase yang terintegrasi dan *Logic Level Converters (LLC)* sehingga pin-pinnya dapat langsung dihubungkan ke *Arduino* dan *microcontroller*.

HM-10 mengimplementasikan koneksi serial pada pin 1 (*TXD*) dan pin 2 (*RXD*) yang terhubung secara logika ke layanan dan koneksi *BLE*. Setiap data yang diterima melalui pin *RXD* dikirim melalui notifikasi ke perangkat pusat. Setiap data yang ditulis oleh perangkat pusat dilewatkan melalui pin *TXD*. Mekanisme ini menjadikan koneksi *BLE* sebagai koneksi serial standar untuk *microcontroller* yang terkoneksi.[1].



Gambar 2.3 Modul *Bluetooth* HM-10

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian akan dilakukan dalam beberapa tahap menggunakan variabel jarak dan penghalang. Dalam pengujian menggunakan variabel jarak akan dilakukan percobaan pengiriman paket data dari beberapa jarak tertentu dan interval waktu tertentu. Dalam pengujian menggunakan variabel penghalang akan dilakukan mengirim paket data dengan kondisi terhalang suatu benda seperti dinding.

Pengujian kinerja alat untuk melakukan pengambilan data dilakukan di teras Laboratorium Mikokontroller, di dalam Laboratorium Elektronika, Halaman Gedung F4 dan didalam Gedung F4.

Dari beberapa pengukuran secara horizontal maupun vertikal didapatkan hasil yang berbeda, dikarenakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi seperti ketebalan tembok dan arah tiupan angin.

Ketebalan tembok dapat mempengaruhi jarak tempuh dari modul *bluetooth*, maka dari itu semakin tebal tembok yang menjadi penghalang jalur komunikasi modul *bluetooth* maka akan semakin dekat jangkauan komunikasinya. Begitupun sebaliknya, semakin tipis tembok yang menjadi penghalang sinyal komunikasi modul *bluetooth* maka akan semakin jauh jangkauan komunikasinya.

Arah tiupan angin dapat mempengaruhi jangkauan sinyal dari modul *bluetooth*, karena arah tiupan angin yang tidak beraturan akan menyebabkan sinyal yang dikirim oleh modul

bluetooth transmitter akan susah di terima oleh modul *bluetooth receiver* sehingga membutuhkan jarak yang dekat agar komunikasi modul *bluetooth* tidak terputus. Ketika tiupan anginnya seara maka jarak komunikasi modul *bluetooth* akan jauh.

A. Pengujian Jarak Secara Horizontal Diluar Ruang

Tabel 3.1 Uji Jangkauan Secara Horizontal Diluar Ruang

Posisi <i>Transmitter</i>	Jarak (Meter)	Status Pengirim
Teras Lab.mikrokontroller	3	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	5	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	10	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	13	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	15	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	20	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	23	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	25	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	30	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	33	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	35	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	40	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	43	Berhasil
Teras Lab.mikrokontroller	45	Berhasil dan Tidak
Teras Lab.mikrokontroller	50	Gagal

Tabel 3.2 Uji Jangkauan Secara Horizontal Didalam Ruangan

Posisi <i>Transmitter</i>	Jarak (Meter)	Status Pengirim
Lab.Elektronika	3	Berhasil
Lab.Elektronika	5	Berhasil
Lab.Elektronika	10	Berhasil
Lab.Elektronika	13	Berhasil
Lab.Elektronika	15	Berhasil
Lab.Elektronika	20	Berhasil dan Tidak
Lab.Elektronika	23	Gagal
Lab.Elektronika	25	Gagal
Lab.Elektronika	30	Gagal
Lab.Elektronika	33	Gagal
Lab.Elektronika	35	Gagal
Lab.Elektronika	40	Gagal
Lab.Elektronika	43	Gagal
Lab.Elektronika	45	Gagal
Lab.Elektronika	50	Gagal

Tabel 3.4 Uji Jangkauan Secara Vertikal Didalam Ruangan

Posisi <i>Transmitter</i>	Jarak (Meter)	Status Pengirim
Gedung F4 UMY	3	Berhasil
Gedung F4 UMY	5	Berhasil dan Tidak
Gedung F4 UMY	10	Gagal
Gedung F4 UMY	13	Gagal
Gedung F4 UMY	15	Gagal
Gedung F4 UMY	20	Gagal
Gedung F4 UMY	23	Gagal
Gedung F4 UMY	25	Gagal
Gedung F4 UMY	30	Gagal
Gedung F4 UMY	33	Gagal
Gedung F4 UMY	35	Gagal
Gedung F4 UMY	40	Gagal
Gedung F4 UMY	43	Gagal
Gedung F4 UMY	45	Gagal
Gedung F4 UMY	50	Gagal

Tabel 3.3 Uji Jangkauan Secara Vertikal Diluar Ruangan

Posisi <i>Transmitter</i>	Jarak (Meter)	Status Pengirim
Halaman Gedung F4 UMY	3	Berhasil
Halaman Gedung F4 UMY	5	Berhasil
Halaman Gedung F4 UMY	10	Berhasil
Halaman Gedung F4 UMY	13	Berhasil
Halaman Gedung F4 UMY	15	Berhasil dan Tidak
Halaman Gedung F4 UMY	20	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	23	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	25	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	30	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	33	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	35	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	40	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	43	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	45	Gagal
Halaman Gedung F4 UMY	50	Gagal

pada tabel 3.1, 3.2, 3.3 dan 3.4 membuktikan bahwa ketebalan tembok dan tiupan angin sangat mempengaruhi jarak komunikasi dari modul *bluetooth*, berdasarkan dari hasil pengambilan data yang tertera pada tabel diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengambilan data jangkauan sinyal secara horizontal didalam dan diluar ruangan yang didapatkan hasil pengukuran yaitu :
 - a. Pada pengambilan data diluar ruangan modul *bluetooth* dapat mengrim data pada jarak terjauh kurang lebih 45 meter.
 - b. Pada pengambilan data didalam ruangan modul *bluetooth* dapat mengrim data pada jarak terjauh kurang lebih 20 meter.
2. Berdasarkan pengambilan data jangkauan sinyal secara vertikal didalam dan diluar

ruangan yang didapatkan hasil pengukuran yaitu :

- a. Pada pengambilan data diluar ruangan modul *bluetooth* dapat mengirim data pada jarak terjauh kurang lebih 15 meter.
 - b. Pada pengambilan data diluar ruangan modul *bluetooth* dapat mengirim data pada jarak terjauh kurang lebih 5 meter.
3. Berdasarkan pengambilan data jangkauan sinyal secara vertikal dan horizontal didalam ruangan dan diluar ruangan didapatkan hasil perbandingan sebagai berikut:
- a. Perbandingan jarak didalam ruangan dan diluar ruangan pada pengukuran secara horizontal adalah 25 meter.
 - b. Perbandingan jarak didalam ruangan dan diluar ruangan pada pengukuran secara vertikal adalah 10 meter.
 - c. Perbandingan jarak diluar ruangan pada pengukuran secara horizontal dan vertikal adalah 30 meter.
 - d. Perbandingan jarak didalam ruangan pada pengukuran secara horizontal dan vertikal adalah 15 meter.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan proses pembuatan, percobaan, pengujian alat dan pendataan, penulis dapat menyimpulkan bahwa membuat alat pemanggil perawat menggunakan modul *bluetooth* dapat mempermudah instalasi dan akan terlihat rapi.

Untuk membuat alat tersebut dibutuhkan sebuah komponen yang dapat menghitung, mengingat, dan mengambil pilihan dengan menggunakan *microcontroller*.

Tampilan perintah yang terdapat pada LCD dan LED akan mempermudah perawat untuk mendapatkan informasi ruangan pasien yang melakukan panggilan.

Berdasarkan dari hasil pengambilan data pada pengukuran diluar ruangan secara

horizontal dan vertikal membuktikan bahwa angin dapat mempengaruhi frekuensi pada modul *bluetooth* sehingga jarak pengukuran mendapatkan hasil yang berbeda. Pada pengambilan data secara horizontal didapatkan jarak 45 meter dan vertikal didapatkan jarak 15.

Berdasarkan dari hasil pengambilan data pada pengukuran didalam ruangan secara horizontal dan vertikal membuktikan bahwa ketebalan tembok dapat mempengaruhi frekuensi pada modul *bluetooth* sehingga jarak pengukuran mendapatkan hasil yang berbeda. Pada pengambilan data secara horizontal didapatkan jarak 20 meter dan vertikal didapatkan jarak 5 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I Wayan Bobby Astagina Naghi¹, Sabriansyah Rizqika Akbar², Barlian Henryranu Prasetio³ "Implementasi Sistem *Pervasive* Pada *Smart Home* Berbasis *Bluetooth* Versi 4.0 Menggunakan Modul *BLE HM-10* dan Sensor," Vol.1, No.9, p. 942, 2017.
- [2] Devid Prastyawan¹), Bambang Eka Purnama²), Indah Uly Wardati³), "IMPLEMENTASI MODEL ROBOT EDUKASI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA8 UNTUK ROBOT PEMADAM API," p.3, 2013.
- [3] Darmawan Julianto, "PERANCANGAN OTOMATISASI PINTU PADA SHELTER BUSWAY DENGAN MIKROKONTROLER AT89S51," no. 21, p. 5, 2010.
- [4] Dian Anggraini, "APLIKASI MIKROKONTROLER ATMEGA16 SEBAGAI PENGONTROL SISTEM EMERGENCY DAN LAMPU JALAN YANG DILENGKAPI DENGAN SENSOR CAHAYA (LDR) PADA MINIATUR KOMPLEKS PERUMAHAN MODERN," pp. 4-5, 2010.
- [5] M. S. M. David Arisyandi Kurniawan^{1*}, "SIMULASI TIMER DAN COUNTER PLC OMRON TYPE ZEN

SEBAGAI PENGGANTI SENSOR BERAT PADA JUNK BOX PAPER MILL CONTROL SYSTEM,” p. 126, 2013.

[6] A. Muslimin, “Pengendalian portal menggunakan sistem short message service berbasis mikrokontroler ATmega,” pp. 16–18, 2014. BANGUN PENGAMAN MOTOR INDUKSI 3 FASA TERHADAP UNBALANCE VOLTAGE DAN OVERLOAD DENGAN SISTEM MONITORING,” vol. 2, no. 1, p. 14, 2015.

[7] B. Hardiansyah, “PERANCANGAN KUNCI PINTU PINTAR MENGGUNAKAN NFC SHIELD DAN ARDUINO,” p. 2, 2016.

[8] AJI KUSUMA, "RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SUHU DAN ANTISIPASI HUJAN PADA AREA PENJEMURAN HASIL PANEN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEG, " p.21, 2014.