

## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### 4.1 Spesifikasi Alat

Rekayasa alat nirkabel untuk memanggil perawat menggunakan satu *receiver* dan satu *transmitter* dengan modul *bluetooth* HM-10. Pada bagian *transmitter* terdapat empat *remote* yang terhubung dengan tombol *call* dan tombol *stop*, sehingga satu remot dapat di letakan pada masing-masing kamar/*bed*.

#### 4.2 Gambar Alat

Dibawah adalah gambar alat pemanggil perawat tampak depan dan belakang.



Gambar 4.1 Gambar Alat Bagian Depan



Gambar 4.2 Gambar Alat Bagian Belakang

### 4.3 Cara Kerja Alat

#### 4.3.1. Cara Kerja *Transmitter*

Pada saat saklar *on* ditekan, tegangan dari jala-jala perusahaan listrik negara (PLN) akan masuk ke *power supply* untuk mengubah tegangan menjadi *DC*. Rangkaian minimum sistem mendapat supply tegangan 5 volt *DC* yang masuk ke modul *bluetooth* HM-10 yang akan diproses untuk dikeluarkan pada port yang telah ditentukan. Pada alat ini *port* D0 dan *port* D1 diatur sebagai keluaran dari rangkaian minimum sistem yang akan terhubung pada modul *bluetooth* HM-10.

Keluaran dari *port* D0 dan *port* D1 digunakan untuk mengaktifkan modul *bluetooth* HM-10 yang berfungsi sebagai pengirim data secara nirkabel. Sedangkan pada *port* B4, B5, C0, C1, C2, C3, C4, dan C5 diatur untuk mengaktifkan tombol yang berfungsi sebagai tombol *call* dan *stop*.

#### 4.3.2. Cara Kerja *Receiver*

Pada saat saklar *on* ditekan, tegangan dari jala-jala PLN akan masuk ke *power supply* untuk mengubah tegangan menjadi *DC*. Rangkaian minimum sistem

mendapat *supply* tegangan 5 volt DC yang masuk ke modul *Bluetooth* HM-10 yang akan diproses untuk dikeluarkan pada *port* yang telah ditentukan. Pada alat ini *port* D0 dan *port* D1 diatur sebagai keluaran dari rangkaian minimum sistem yang akan terhubung pada modul *bluetooth* HM-10.

Keluaran dari *port* D0 dan *port* D1 digunakan untuk mengaktifkan modul *bluetooth* HM-10 yang berfungsi sebagai penerima data yang dikirim oleh modul pengirim. Pada *port* C0, C1, C2, C3, C4, dan C5 diatur untuk mengaktifkan LCD yang berfungsi sebagai penampil nomor kamar/*bed* yang melakukan panggilan dan menghentikan panggilan.

Pada *port* C6 diatur sebagai keluaran dari tombol *reset* yang berfungsi untuk mengulang atau memulai ulang program dari awal. Pada *port* D3 diatur sebagai keluaran dari *buzzer* yang berupa alarm ketika tombol *call* di tekan. Sedangkan pada *port* D4, D5, D6, dan D7 diatur untuk mengaktifkan LED yang berfungsi sebagai penampil nomor kamar/*bed* yang melakukan panggilan, sama halnya dengan LCD akan tetapi yang membedakannya adalah tampilannya, karena LED hanya mengeluarkan cahaya dan LCD menampilkan karakter huruf/angka.

#### **4.4 Pengujian Alat**

Pada pengujian akan dilakukan beberapa tahapan dengan variabel jarak dan penghalang. Dalam pengujian dengan variabel jarak akan dilakukan percobaan pengiriman paket data dari beberapa jarak tertentu dan interval waktu tertentu. Dalam pengujian dengan variabel penghalang akan dilakukan pengiriman paket data dengan kondisi terhalang suatu benda seperti dinding.

#### 4.4.1. Pegujian Jarak Secara Horizontal Diluar Ruangan

Hasil pengujian akan dicatat pada tabel seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Pegujian Jarak Secara Horizontal Diluar Ruangan

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

#### 4.4.2. Pegujian Jarak Secara Horizontal Didalam Ruangan

Hasil pengujian akan dicatat pada tabel seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Pegujian Jarak 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

#### 4.4.3. Pegujian Jarak Secara Vertikal Diluar Ruangan

Hasil pengujian akan dicatat pada tabel seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.3 Pegujian Jarak 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

#### 4.4.4. Pegujian Jarak Secara Vertikal Didalam Ruangan

Hasil pengujian akan dicatat pada tabel seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Pegujian Jarak 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

#### 4.5 Uraian Data Pengukuran

1. Berdasarkan pengambilan data 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 secara vertikal 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 15 meter.
  - b. Pada pengambilan data diluar ruangan modul *bluetooth* dapat mengrim data pada jarak terjauh kurang lebih 5 meter.
3. Berdasarkan pengambilan data 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.