

## BAB IV

### PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Pengujian dan analisis sistem ini ditujukan untuk mengetahui cara kerja dari perancangan alat yang telah dibuat. Sebelum melakukan pengujian, perlu diketahui fitur-fitur sistem pesinyalan pelanggan PLC yang merepresentasikan fungsi *input* dan *output*. Dalam sistem ini terdapat beberapa fitur fungsi *input* dan beberapa fitur fungsi *output*.

Ada 2 macam fitur fungsi *input* :

1. Simulasi nomor telepon pelanggan pemanggil yang berasal dari switching yang diterima dari pengontrol pelanggan disimulasikan oleh *input* dari keypad
2. Simulasi ketika proses pemanggilan berhenti atau dalam keadaan Off hook disimulasikan oleh input dari keypad

Kemudian ada 3 macam fitur fungsi *output* :

1. Indikator nomor pelanggan dan status panggilan ditampilkan oleh LCD
2. Indikator nada dering ditampilkan oleh satu buah LED
3. Indikator nada dering dikeluarkan oleh *Buzzer*

#### 4.1 Langkah-langkah Pengujian

Dalam melakukan pengujian terhadap alat uji ada beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:

1. Mempersiapkan alat uji yang sudah dirancang dan dibuat sebelumnya  
Alat uji seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Persiapan alat uji

2. Mengaktifkan alat uji

Alat uji yang sudah diaktifkan dan siap digunakan seperti terlihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Alat sudah aktif

3. Masukan password sebagai identifikasi bahwa *line* dalam kondisi *On Hook*

Berikut tampilan LCD nya terlihat pada Gambar 4.3 :



Gambar 4.3 Masukan Password

4. Kemudian LCD menampilkan nomor pelanggan yang kosong sebanyak 3 digit yang merepresentasikan fasa, frekuensi dan pelanggan. Nomor yang kosong terlihat di LCD pada Gambar 4.4 .



Gambar 4.4 . Nomor pelanggan yang kosong muncul

5. Memasukkan nomor pelanggan pemanggil sesuai yang ditampilkan LCD sebanyak 3 digit (merepresentasikan fasa dan kanal) yang disimulasikan melalui keypad. Simulasi memasukkan ID pemanggil melalui *keypad* ditunjukkan pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Simulasi input ID pemanggil

6. Mikrokontroler mengidentifikasi posisi fasa , frekuensi , dan nomor pelanggan yang dipanggil apakah sesuai dengan line yang kosong atau tidak .Status jika tidak terhubung maka akan tampil *NOT CONNECTED* sebagai berikut pada LCD pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Tampilan LCD ketika line ke pelanggan yang dituju tidak tersambung

7. Ketika mikrokontroler mengidentifikasi nomor pelanggan yang dituju terhubung ke penerima maka kondisinya *CONNECTED* dapat terlihat pada gambar 4.7 .



Gambar 4.7 Tampilan LCD ketika line ke pelanggan yang dituju tersambung

8. Proses pemanggilan yang berhasil terhubung ditunjukkan dengan pergerakan nyala LED dan akan berhenti setelah kondisi Off Hook . Setelah ditemukan data tersebut akan disimpan dengan alamat yang sudah ditentukan. Seperti ditunjukkan pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9



Gambar 4.8 Kondisi line terhubung (On Hook ) dan LED menyala



Gambar 4.9 Kondisi line ketika Off Hook dan LED mati

Tampilan diatas kita tampilkan dalam sebuah tabel pengujian . Tabel ini mencerminkan berbagai pemanggilan dengan berbeda nomor pelanggan pemanggil dan penerima. Ilustrasi hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2

Tabel 4.1 Kondisi sistem hasil pada pengujian pertama

| Panggilan ke- | KEYPAD (pemanggil) |       |           | DIPSWITCH (penerima) |       |           | LED | BUZZER  | LCD           |
|---------------|--------------------|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-----|---------|---------------|
|               | Fasa               | Kanal | Pelanggan | Fasa                 | Kanal | Pelanggan |     |         |               |
| 1             | 1                  | 5     | 5         | 2                    | 5     | 5         | Off | No Tone | Not connected |
| 2             | 2                  | 5     | 5         | 2                    | 5     | 5         | On  | Tone    | Connected     |
| 3             | 2                  | 4     | 5         | 2                    | 5     | 5         | Off | No Tone | Not connected |
| 4             | 2                  | 5     | 2         | 2                    | 5     | 5         | Off | No Tone | Not connected |

Tabel 4.2 Kondisi sistem hasil pada pengujian kedua

| Panggilan ke- | KEYPAD (pemanggil) |       |           | DIPSWITCH (penerima ) |       |           | LED | BUZZER  | LCD           |
|---------------|--------------------|-------|-----------|-----------------------|-------|-----------|-----|---------|---------------|
|               | Fasa               | Kanal | Pelanggan | Fasa                  | Kanal | Pelanggan |     |         |               |
| 1             | 2                  | 5     | 5         | 2                     | 5     | 4         | Off | No Tone | Not connected |
| 2             | 2                  | 5     | 5         | 2                     | 5     | 5         | On  | Tone    | Connected     |
| 3             | 2                  | 5     | X         | 2                     | 5     | 5         | Off | No Tone | Not connected |
| 4             | 2                  | x     | x         | 2                     | 5     | 5         | Off | No Tone | Error         |

## 4.2 Data Hasil Pengujian

Berikut ini dapat diambil data dari hasil pengujian perancangan pensinyalan pelanggan pada PLC menggunakan mikrokontroler . Pada simulasi sistem ini mampu menampilkan simulasi beberapa status pada saat panggilan berhasil dan tidak berhasil.

Dalam pengujian dilakukan beberapa kondisi .

1. Pengujian pertama dilakukan pada saat kondisi *connect* dengan nomor pemanggil yang sama dengan yang tidak .
2. Pengujian kedua pada proses pemanggilan dengan nomor pemanggil yang kurang dari 3 digit

## 4.3 Analisis

Berdasarkan dari data hasil pengujian yang ditunjukkan pada kedua tabel diatas dapat dilakukan analisis mengenai kinerja alat yang akan dibandingkan dengan prinsip kerja dari sistem yang telah dibuat.

Pada pengujian pertama dapat dilihat bahwa LCD akan menampilkan ‘*Connected*’ dengan ini menunjukkan bahwa koneksi berhasil karena nomor yang dituju dengan nomor pelanggan yang diterima adalah sama .Nomor pelanggan mana yang kosong akan ditampilkan oleh LCD . Pada panggilan ke-1 dilakukan pengujian dengan menggunakan input nomor yang dituju ‘255’ yang merepresentasikan pemanggil berada pada fasa = 2 , kanal = 5 dan pelanggan = 5 . Sedangkan nomor penerima adalah ‘254’ yang merepresentasikan pelanggan yang dipanggil berada pada fasa = 2 , kanal = 5 dan pelanggan = 4. Dari hasil kerja alat didapatkan *output* pada LCD = ‘Not Connected’ , *output* pada LED tidak menyala atau Off dan Buzzer tidak berbunyi hal ini menunjukkan koneksi ke pelanggan penerima tidak berhasil . Pada panggilan ke-2 dapat dilihat pada Tabel 4.1 bahwa pemanggil menekan nomor yang sama dengan nomor penerima yaitu dengan fasa = 2 , kanal =5 dan pelanggan = 5 maka maka LED indikator akan menyala On dan buzzer akan berbunyi dengan tempo yang agak cepat sekitar 7

detik setelah itu mati . Buzzer tidak berbunyi setelah tujuh detik ini menandakan telepon pelanggan penerima telah mengangkat teleponnya atau *Off Hook* . Dilanjutkan dengan percobaan ke -3 dan 4 disini akan menguji ketika nomor Fasa berbeda , nomor kanal sama dan pelanggan sama hal ini tidak mengubah kondisi buzzer yang tetap tidak berbunyi dan LED mati *Off* . Hal ini menunjukkan bahwa alat pensinyalan pelanggan ini yang sudah dibuat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan sesuai dengan teori dari kerja sistem yang sudah dirancang.

Pada pengujian kedua adalah pengujian ketika tidak memanggil dengan hanya menggunakan fasa dan kanal saja hasilnya menunjukkan tidak ada respon dari LED dan buzzer semua dalam keadaan *Off* . Dan tampilan LCD akan menampilkan *error* dan kemudian *release* untuk meminta nomor pelanggan yang dipanggil sesuai dengan fasa dan kanal yang sama .

*Release* terjadi apabila alat telah melakukan panggilan yang berhasil ketika bunyi buzzer berhenti .Kondisi yang lain pada saat nomor pelanggan yang dituju kurang dari 3 . Pengujian *release* akan dilakukan dengan menekan salah satu angka yang telah ditetapkan dari keypad sebagai tanda bunyi buzzer berhenti dengan kondisi *On Hook*