

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan

3.1.1. Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan alat penghitung tetesan dilengkapi pendeteksi gelembung udara ini adalah sebagai berikut :

1. Solder
2. PCB polos
3. Multimeter Digital Masda
4. *Toolset*
5. Larutan HCl dan NaCl
6. Bor PCB 12V
7. Gergaji
8. *Box Universal*
9. Tenol

3.1.2. Bahan

Penulis menguraikan beberapa bahan yang akan digunakan untuk menunjang pelaksanaan pembuatan alat penghitung tetesan dilengkapi pendeteksi gelembung udara. Bahan tersebut meliputi komponen aktif, komponen pasif dan bahan pendukung lainnya. Komponen alat pendeteksi gelembung udara pada pemberian cairan infuse sebagai berikut :

1. Optocoupler
2. Resistor 330 ohm
3. Resistor 560 ohm
4. Resistor 100k ohm
5. Kabel jumper
6. PCB
7. Relay 5 volt
8. Baterai 9 volt

9. IC Lm 324
10. Transistor 2n2222
11. IC Regulator 7805
12. LED
13. Push ON/OFF
14. Swich off

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian adalah cara penulis dalam mengumpulkan data yang berkaitan dengan alat yang penulis buat. Dalam pengumpulan data penulis menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku referensi, artikel, dan sumber-sumber lain sebagai penunjang dalam pengambilan teori yang berhubungan dengan alat yang penulis buat.

2. Wawancara

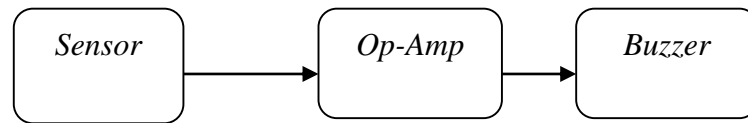
Metode ini dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab dengan dosen pembimbing dan juga pihak-pihak yang mengetahui hal yang berhubungan dengan alat yang penulis buat.

3. Eksperimen

Eksperimen ini dilakukan dengan cara melakukan percobaan terhadap alat yang penulis buat. Percobaan dilakukan untuk memperoleh data yang akurat dan konkret guna menganalisis hasil hasil uji fungsi alat.

3.3. Blok Diagram

Alat ini berfungsi untuk mendeteksi terdapatnya Gelembung udara atau tidak pada selang infus yang dipasang pada tubuh pasien. Dibawah ini adalah gambar blok diagram alat pendeteksi gelembung udara.



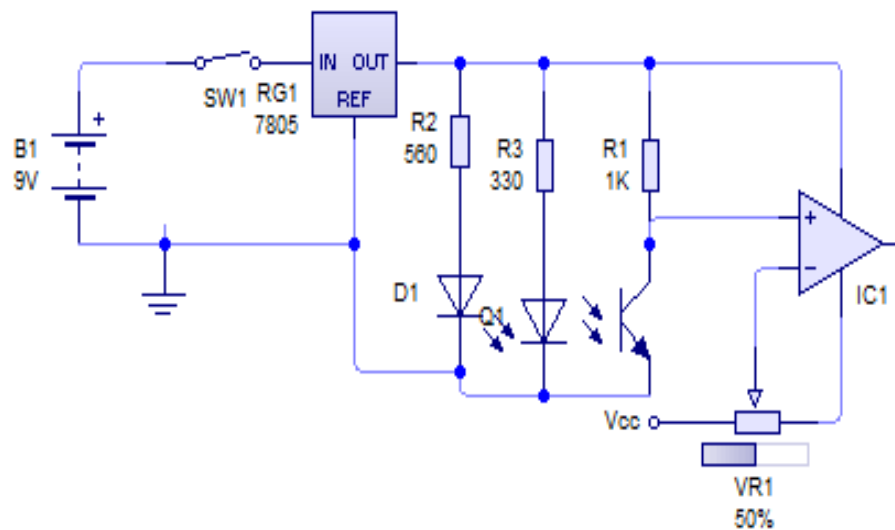
Gambar 3.1. Blok diagram

Berikut adalah fungsi dari masing masing gambar 3.1. blok diagram :

1. *Sensor*, yaitu untuk mendeteksi perubahan pada selang infus.
2. *Op- Amp*, yaitu sebagai IC pembanding tegangan dari Sensor.
3. *Buzzer*, yaitu sebagai keluaran dari alat tersebut berupa bunyi speaker.

3.4. Perencanaan rangkaian Sensor

Perencanaan rangkaian sensor ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Skema rangkaian sensor

Keterangan :

Semua rangkaian yang terdapat pada alat ini mendapatkan masukan tegangan dari IC Regularor 7805 sebesar 5 VDC.

Saat cairan berada pada selang infus cahaya LED tidak dapat mencapai receiver sehingga (V+) pada IC Lm324 lebih Rendah dari pada (V-) untuk itu Output IC Lm324 mendapat nilai (0). Jika terdapat gelembung udara cahaya LED

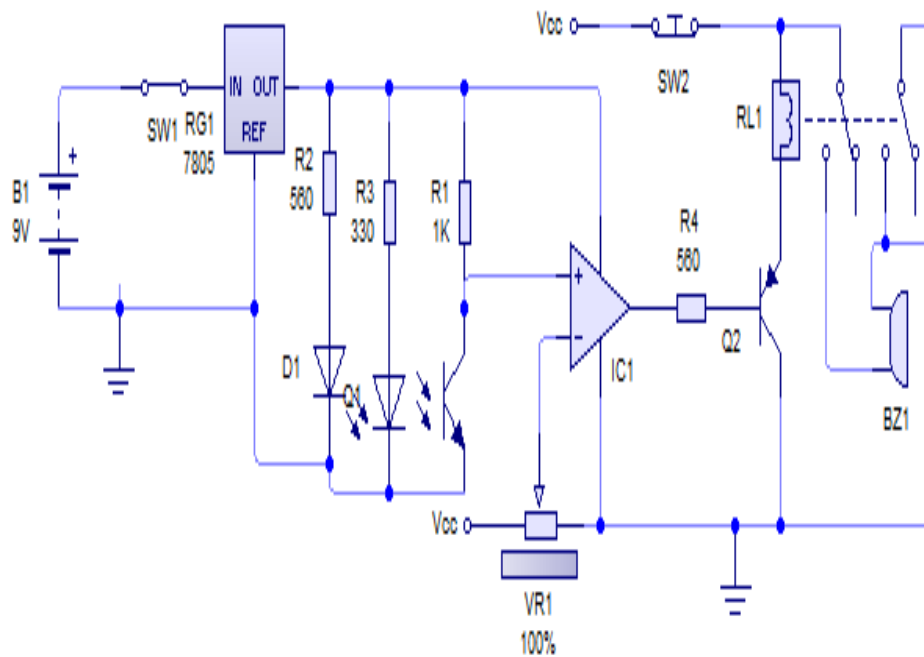
Infra red dapat mencapai *receiver* sehingga ($V+$) pada IC Lm324 Mendapat tegangan tambahan dan melebihi tegangan ($V-$), sehingga (V_{out}) dari IC Lm324 mendapat nilai ($V+$) kemudian output dari IC Lm324 mengalir ke *Base Transistor*.

3.5. Perencanaan Pembuatan Mekanik

Perakitan alat pendeteksi gelembung udara dikerjakan dalam dua tahap yaitu bagian mekanik dan bagian elektronik. Bagian mekanik meliputi tata letak tombol dan tempat alat.

3.6. Pembuatan Bagian Elektronik

Pembuatan bagian elektronik yaitu pembuatan rangkaian secara keseluruhan. Meliputi rangkaian sensor dan rangkaian *self holding* yang ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3. Rangkaian Keseluruhan

3.7. Perencanaan Titik Pengukuran

Penulis merencanakan titik pengukuran terhadap alat yang penulis buat, beberapa parameter yang akan diukur adalah sebagai berikut :

1. Pada *power supply* keluaran dari IC 7805 sebesar 5 VDC.
2. Pada keluaran IC LM 324 yaitu pada kaki 1 pada saat ada gelembung udara dan tidak ada gelembung udara.