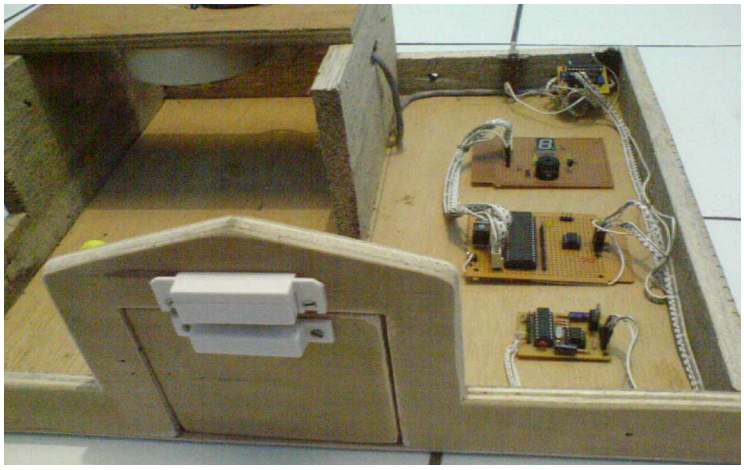
BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA

Pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sudah dapat digunakan sesuai dengan perencanaan yang ada. Pengujian dan analisa yang dilakukan meliputi pengukuran serta pengujian terhadap perangkat keras *(hardware)*.

4.1 Pengujian Perangkat

Pengujian perangkat sistem ini bertujuan untuk membandingkan antara perancangan perangkat dengan datasheet dari masing-masing komponen, sehingga dapat diperoleh beberapa hasil dari pengujian serta pengukuran-pengukuran yang dilakukan.



Gambar 4.1 Rangkaian keseluruhan

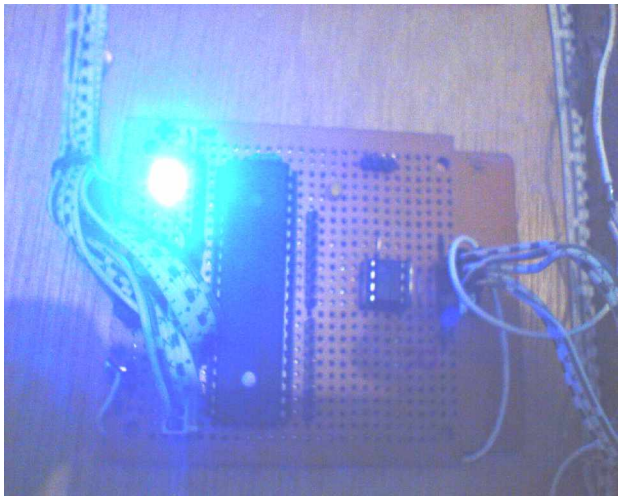
4.1.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya

Pengujian pada rangkaian catu daya bertujuan untuk mengukur besarnya tegangan yang dibutuhkan oleh setiap blok rangkaian. Tegangan yang dibutuhkan sebesar 5V dan 12 V. Setelah melakukan pengukuran keluaran dari rangkaian catu daya tidak murni sebesar 5V dan 12 V. Sehingga dari hasil pengukuran keluaran tegangan untuk adaptor berkisar antara 4,88 Volt sampai dengan 5,04 Volt. Sedangkan untuk keluaran dari adaptor berkisar antara 11,49 Volt.

4.1.2 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler

Pengujian rangkaian mikrokontroler dilakukan dengan cara melakukan pengukuran pada I/O (*input/output*) dari rangkaian. Pengukuran I/O dilakukan dengan cara mengukur tegangan *input* pada pin 40 (Vcc) dan tegangan *output* pada masing-masing port mikrokontroler ketika rangkaian diaktifkan.

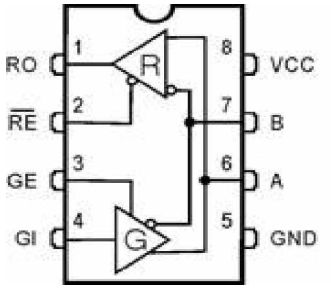
1. Tegangan *input* rangkaian mikrokontroler : 5 $\pm$ 0.5 Volt.
2. Tegangan *output* rangkaian mikrokontroler : 5 $\pm$ 0.5 Volt.



Gambar 4.2 Rangkaian Mikrokontroler

4.1.3 Pengujian Rangkaian RS-485

Pengujian rangkaian RS-485 dengan mengukur tegangan pada pin-pin IC RS-485.

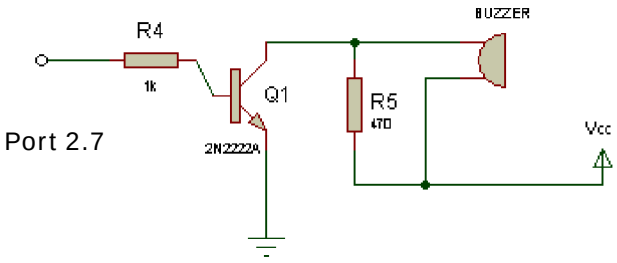


Gambar 4.3 IC RS-485

Tegangan pada pin RO = 4,75 V, pin RE = 0 V, pin GE = 0 V, pin GI = 4,75 V, VCC = 5 V , pin B = 0 V , pin A = 0 V , GND = 0 V. Hasil ini ketika sensor tidak aktif, ketika sensor aktif tegangan pada pin RO = 4,75 V, pin RE = 0 V, pin GE = 0 V, pin GI = 4,75 V, VCC = 5 V , pin B = 0,55 V , pin A = 3,44 V , GND = 0 V

4.1.4 Pengujian Rangkaian Buzzer

Pengujian rangkaian buzzer ini dapat dilakukan dengan mengukur tegangan transistor pada kaki basis = 0,22 V, kolektor = 4,61 V, emitor = 0 V pada saat buzzer tidak aktif, sedangkan saat buzzer aktif tegangan transistor pada kaki basis = 0,71 V, kolektor = 0,04 V, emitor = 0 V.

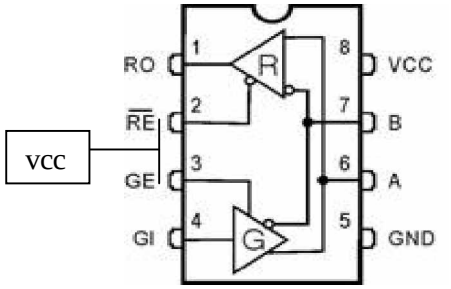


Gambar 4.4 Rangkaian Buzzer

4.2 Analisa

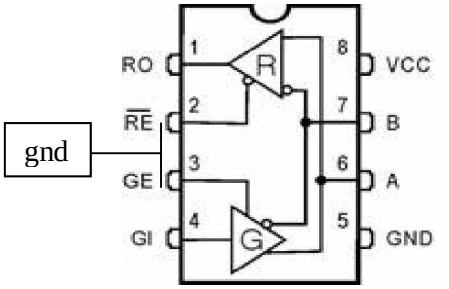
4.2.1 Analisa Rangkaian RS-485

Rangkaian RS-485 menggunakan IC SN75176 yang berfungsi untuk pengirim dan penerima data serial.



Gambar 4.5 Rangkaian Transmitter

Pada gambar diatas pin RE dan GE diberikan kondisi high 5 v sehingga RS-485 sebagai *transmitter*. Sedangkan rangkaian *receiver* pin RE dan GE diberikan kondisi *low* atau *ground*, gambar rangkaian *receiver* dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.6 Rangkaian Receiver

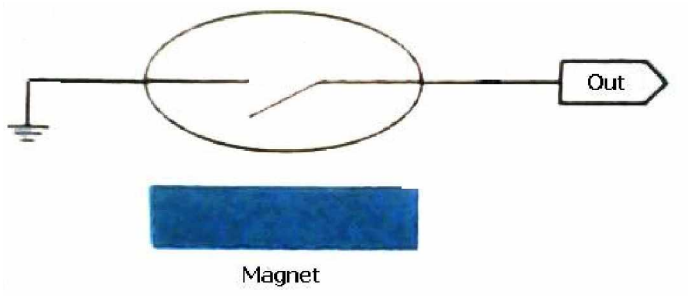
Sistem kerja *transmitter* dan *receiver* pada RS-485 sesuai dengan data yang ada pada Datasheet.

4.2.2 Analisa Rangkaian Buzzer

Rangkaian buzzer menggunakan transistor 2N2222 yang berfungsi sebagai rangkaian saklar hal itu dibuktikan ketika kaki basis transistor diberi kondisi *high* dan *low*, dan itu juga membuktikan teori transistor sebagai saklar dimana kaki kolektor dan emitor terhubung.

4.2.3 Analisa Reed Switch

Reed switch yang digunakan berfungsi sebagai saklar dengan sistem *normally open*. hal dijelaskan pada gambar dibawah ini :

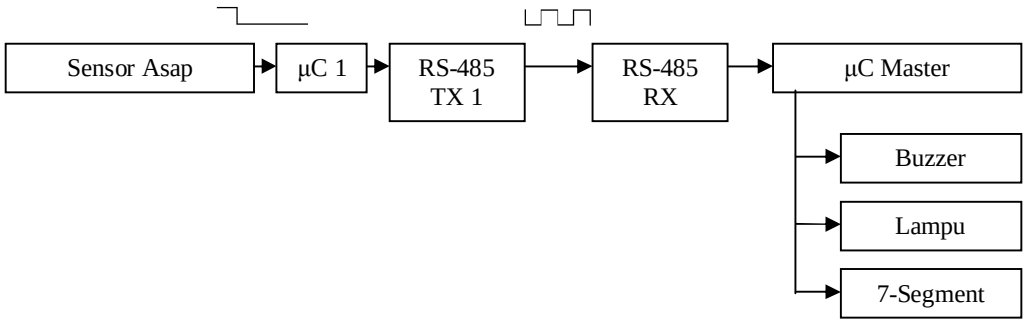


Gambar 4.7 Rangkaian Reed switch

Pada gambar diatas apabila megnet dekat maka kawat tembaga akan tertarik oleh medan magnet dan *reed switch* tidak aktif. Apabila medan magnet menjauh maka kawat tembaga akan terhubung karena diberi vcc sehingga *reed switch* aktif.

4.2.4 Analisa Sistem Kerja

Apabila detektor terhalang oleh asap tebal sehingga sensor aktif dan memberikan kondisi *low* pada µC 1, kemudian kondisi tersebut diolah sehingga µC 1 mengirimkan data serial melalui saluran komunikasi RS-485 yang difungsikan sebagai *transmitter* dengan memberikan kondisi *high* pada pin RE dan GE. Data serial yang dikirimkan berupa kode tertentu (A) kemudian di terima oleh µC master sebagai *receiver* dengan memberikan kondisi *low* pada pin RE dan GE pada RS-485, data serial yang di terima akan diolah untuk mengaktifkan buzzer dan seven segmen menunjukkan angka 1.



Gambar 4.8 Sistem Kerja Sensor Asap

Sensor aktif maka akan memberikan kondisi low pada µC 1 programnya sebagai berikut :

```
jnb p1.7, Dataku
```

ini pada saat sensor aktif kemudian diolah oleh μC 1 untuk mengirim data serialnya dengan program sebagai berikut :

```
Dataku:
setb p3.2                ; Transmit Enable
MOV   TMOD,#20H          ; TIMER 1 MODE 2
MOV   TH1,#0FdH          ; 9600 BAUD RATE
MOV   SCON,#50H          ; MODE SERIAL : 8 BIT UART
SETB  TR1                ; JALANKAN TIMER 1

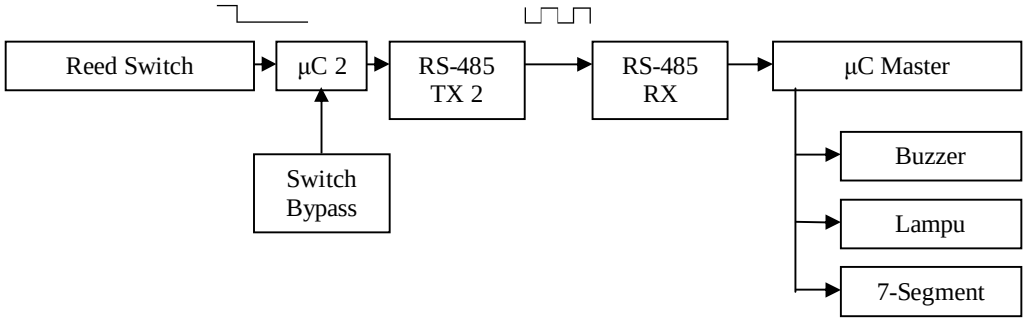

MOV   SBUF,#'A'          ; KIRIMKAN KE SBUF
JNB   TI,$               ; TUNGGU HINGGA SELESAI KIRIM
CLR   TI                 ; KOSONGKAN TI UNTUK BERSIAP-SIAP MENGIRIM KARAKTER
SELANJUTNYA
clr p3.7
jnb P1.7, $
MOV   SBUF,#'0'          ; KIRIMKAN KE SBUF
JNB   TI,$               ; TUNGGU HINGGA SELESAI KIRIM
CLR   TI                 ; KOSONGKAN TI UNTUK BERSIAP-SIAP MENGIRIM KARAKTER
SELANJUTNYA
setb p3.7
sjmp  Start
```

kemudian receiver akan menerima data dan diolah oleh μC master dan dikeluarkan oleh output dengan program sebagai berikut :

```
cek_1: mov   a,sbuf
cjne   a,#'A',cek_2
mov    r2,#00111110b ;Angka1
setb   p2.7;buzzer aktif
clr    RI
reti
```

Apabila *reed switch* aktif dan memberikan kondisi *low* pada μC 2, kemudian kondisi tersebut diolah dan mengaktifkan *timer* selama 5 detik sehingga μC 2 mengirimkan data serial melalui saluran komunikasi RS-485 yang difungsikan sebagai *transmitter* dengan memberikan kondisi *high* pada pin RE dan GE. Data serial yang dikirimkan berupa kode tertentu (B) kemudian di terima oleh μC master sebagai *receiver* dengan memberikan kondisi *low* pada pin RE dan GE pada RS-485, data serial yang di terima akan diolah untuk mengaktifkan buzzer dan seven segmen menunjukkan angka 2. Apabila *switch*

bypass di tekan maka alarm dan seven segmen akan mati. Itu disebabkan sensor *reed switch* dalam kondisi *bypass* sementara.



Gambar 4.9 Sistem Kerja Reed Switch

Sensor aktif maka akan memberikan kondisi low pada µC 2 programnya sebagai berikut :

```
jb p1.7, Dataku
```

setelah diolah oleh µC 2 maka data serial akan dikirim maka programnya :

```
Datakuu:
setb p3.2                ; Transmit Enable
MOV    TMOD,#20H         ; TIMER 1 MODE 2
MOV    TH1,#0FdH         ; 9600 BAUD RATE
MOV    SCON,#50H         ; MODE SERIAL : 8 BIT UART
SETB   TR1               ; JALANKAN TIMER 1

MOV    SBUF,#'B'         ; KIRIMKAN KE SBUF
JNB    TI,$              ; TUNGGU HINGGA SELESAI KIRIM
CLR    TI                ; KOSONGKAN TI UNTUK BERSIAP-SIAP MENGIRIM
KARAKTER SELANJUTNYA
clr p3.7
Acall tunggu
jnb P1.6,Stop
sjmp Datakuu
```

Apabila switch di tekan maka program akan menjalankan perintah sebagai berikut:

```
Stop:
MOV    TMOD,#20H         ; TIMER 1 MODE 2
```

```
        MOV     TH1,#0FdH       ; 9600 BAUD RATE
        MOV     SCON,#50H       ; MODE SERIAL : 8 BIT UART
        SETB    TR1             ; JALANKAN TIMER 1

        MOV     SBUF,#'0'       ; KIRIMKAN KE SBUF
        JNB     TI,$            ; TUNGGU HINGGA SELESAI KIRIM
        CLR     TI              ; KOSONGKAN TI UNTUK BERSIAP-SIAP MENGIRIM KARAKTER
SELANJUTNYA
        setb    p3.7
        sjmp    Start
```

Setelah dikirim maka data akan diterima oleh μC master dan akan diolah

kemudian akan ditampilkan pada output :

```
 cek_2:cjne     a,#'B',cek_3
mov     r2,#01001000b;Angka 2
setb    p2.7;buzzer aktif
clr     RI
reti
```