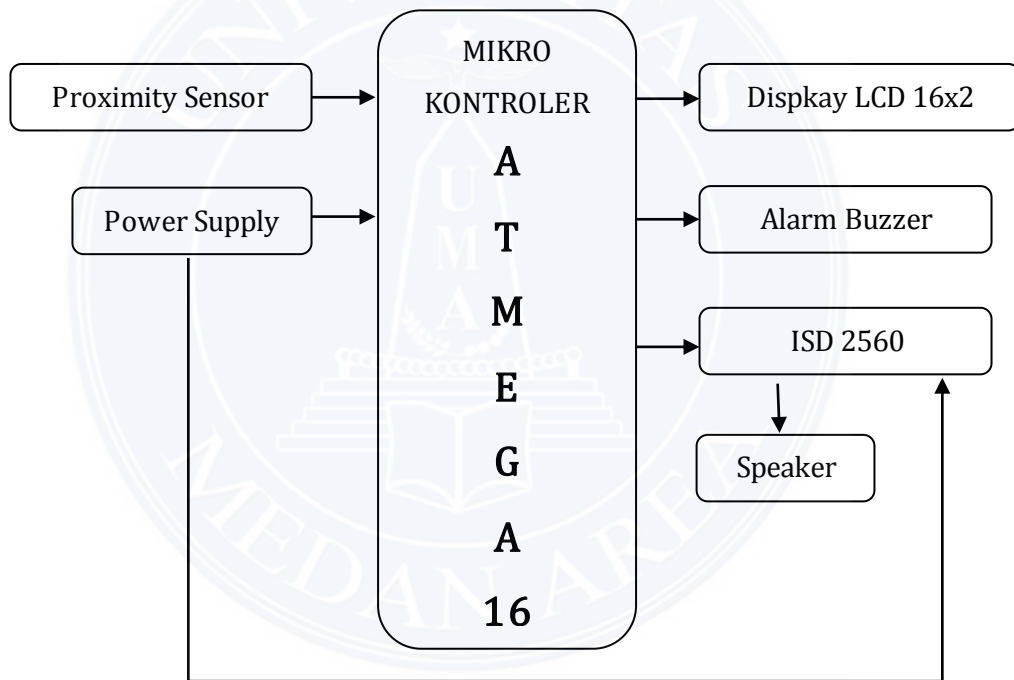


### BAB III

#### SISTEM PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Untuk mempermudah perancangan alat digunakan diagram blok sebagai langkah awal pembuatan alat. Diagram blok menggambarkan secara umum cara kerja rangkaian secara keseluruhan. Gambar 3.1 berikut adalah diagram blok sistem yang dirancang.



**Gambar 3.1** Blok Diagram Sistem

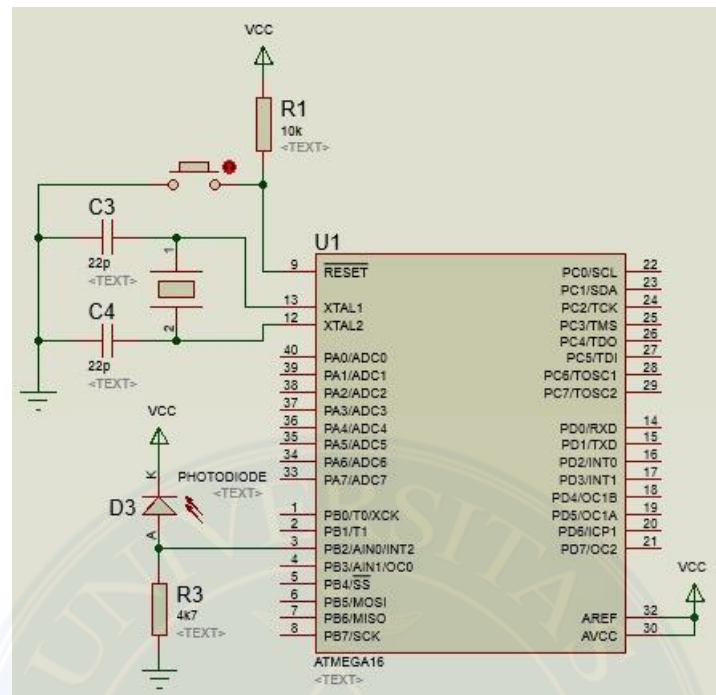
Penjelasandanfungsiidarimasing-masing blok adalah sebagai berikut:

1. Sensor Proximity, berfungsi sebagai input data mikrokontroler untuk mendeteksi kedatangan kereta api.
2. Power Supply, merupakan sumber tegangan untuk seluruh sistem agar bisa bekerja sebagaimana mestinya.

3. Display LCD 16x2, merupakan output tampilan data berupa tulisan, yang berisi informasi data sensor dan proses sistem yang sedang berjalan.
4. Alarm Buzzer, merupakan output indicator suara.
5. ISD 2560, merupakan IC Perekam Suara, yang berisi suara rekaman yang sudah dimasukkan user, mikrokontroler memasukkan alamat rekaman, kemudian ISD 2560 memutar hasil rekaman sesuai alamat yang ditunjukkan mikrokontroler.
6. Speaker, berfungsi sebagai output untuk ISD 2560 berupa suara hasil rekaman.

### **3.1 Rangkaian Mikrokontroler ATMEGA 16**

Rangkaian minimum ATmega 16 yang penulis gunakan adalah mikrokontroler ATmega 16 dan rangkaian crystal. Mikrokontroler ATmega 16 sebagai pengolah data input dan output sedangkan rangkaian crystal sebagai clock generator. Rangkaian minimum ATmega 16 ditunjukkan pada Gambar 3.2 di bawah ini.



**Gambar 3.2** Rangkaian Minimum ATMEGA 16

ATMega 16 ini memiliki 4 Port input dan output, yaitu PortA, PortB, PortC dan PortD. Tiap Port memiliki 8 I/O (input dan output).

Pada perancangan ini proses yang terjadi pada mikrokontroler adalah proses pembacaan tombol, proses mengaktifkan atau menonaktifkan relay, dan proses komunikasi dengan GSM modul.

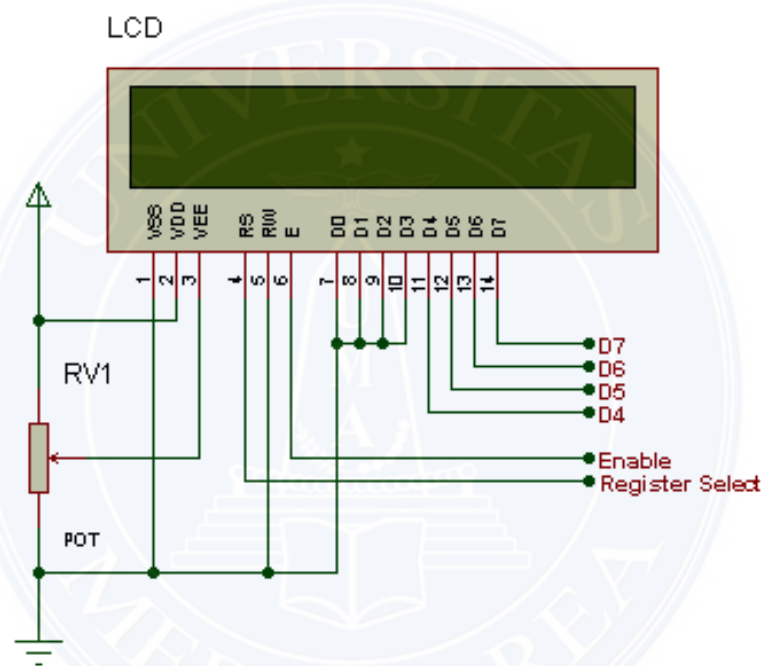
### 3.2 Rangkaian Display LCD

LCD yang digunakan merupakan LCD tipe karakter karena LCD ini dapat menampilkan data. Keuntungan yang dapat diperoleh dengan menggunakan LCD adalah :

1. Dapat menampilkan karakter ASCII, sehingga memudahkan untuk membuat program tampilannya.

2. Mudah dihubungkan dengan port I/O karena hanya menggunakan 8 bit data dan 3 bit control
3. Ukuran dari modul yang proporsional dan penggunaan daya yang kecil.

LCD yang digunakan dalam tugas akhir ini merupakan tipe karakter 16x2 baris seperti di tunjukkan pada Gambar 3.3, dan dapat menampilkan 16 karakter perbaris dan mempunyai 2 baris.

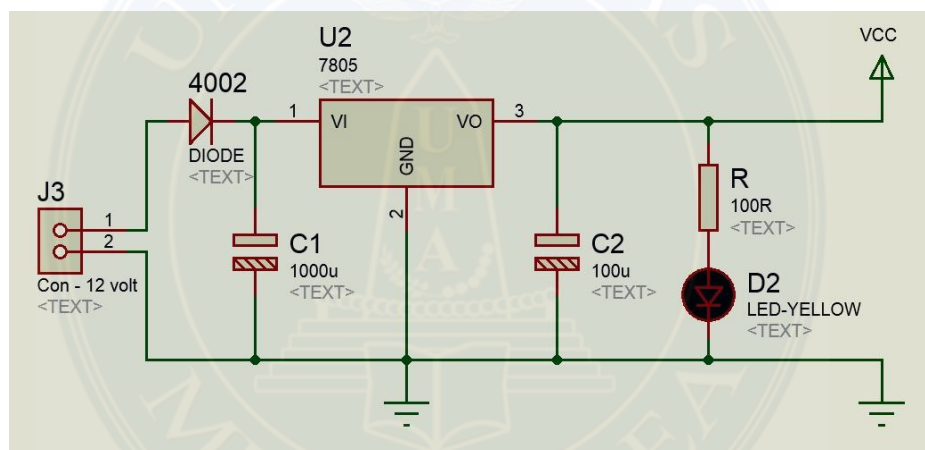


**Gambar 3.3** Rangkaian LCD 16x2

ROM pembangkit karakter sebanyak 192 tipe karakter dengan font 5x7 dot matrix. Kapasitas internalnya sebanyak 80x8 bit data 26 (maksimum 80 karakter). Instruksi-instruksi yang berguna yang dimiliki oleh LCD ini terdiri atas : Display Clear, Cursor Home, Display ON/OFF, Cursor ON/OFF, Display Character Blink, Cursor Shift dan Display Shift.

### 3.3 Rangkaian Power Supply Regulator

Perancangan system transmisi data untuk peringatan dini pada kebakaran hutan ini menggunakan batrey DC Yuasa, di mana tegangan dari battery tersebut 12 volt dc. Untuk mensuplay tegangan ke mikrokontroler di perlukan tegangan 5 volt dc. Maka di perlukan rangkaian regulator untuk mengurangi tegangan battery. Komponen pokok rangkaian ini adalah IC 7805. Rangkaian regulator di tunjukan pada Gambar 3.4 berikut ini:



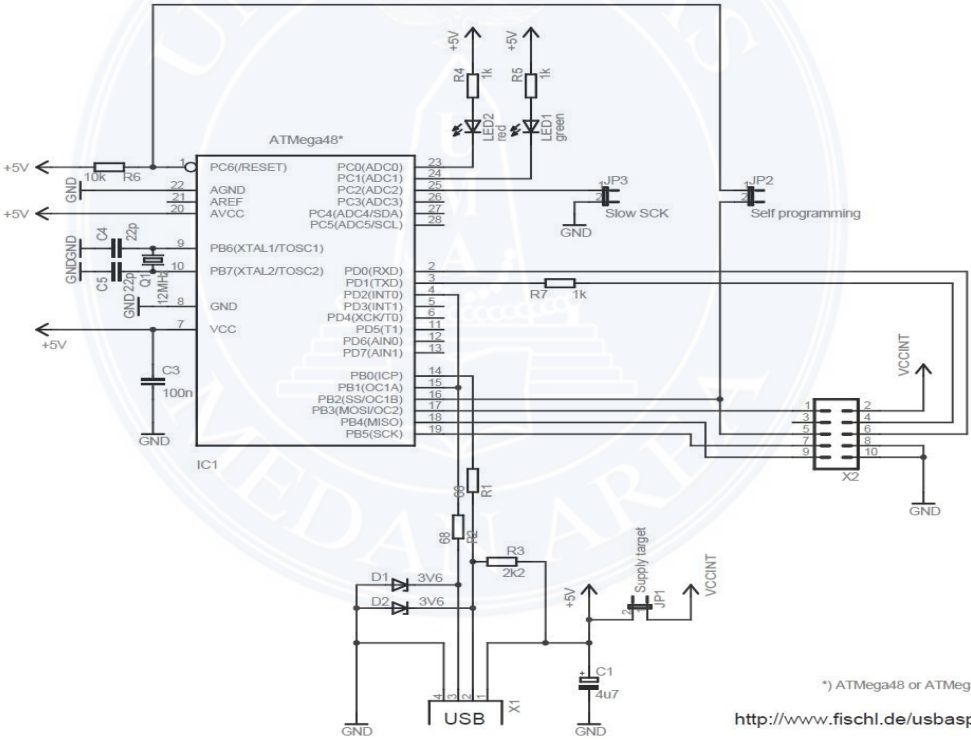
**Gambar3.4 Rangkaian Regulator**

Rangkaian di atas berfungsi untuk menurunkan tegangan input (5 – 36 volt) menjadi 5 volt. Komponen utama yang digunakan yaitu IC Regulator LM78xx. Ada beberapa macam IC Regulator ini yang memiliki beberapa nilai output tergantung dari typenya. Yang penulis gunakan yaitu LM7805 yang mampu menurunkan tegangan menjadi 5 volt. Adapun jenis yang lain yaitu LM7806, LM7812 yang masing-masing berfungsi untuk menurunkan tegangan input menjadi 6 volt dan 12 volt.

3.4 USB Downloader

Perancangan Alat ini menggunakan downloader untuk memindahkan data program dari computer ke mikrokontroler ATMega 16. Rangkaian downloader ditunjukkan oleh Gambar 3.5 berikut ini:

Gambar di bawah ini merupakan rangkaian USBasp Downloader yang berfungsi untuk memasukkan program ke Rangkaian Minimum System ATMega 16. Rangkaian ini menggunakan Chip ATMega 8 yang deprogram khusus sebagai media untuk memasukkan file .Hex kedalam Minimum System.



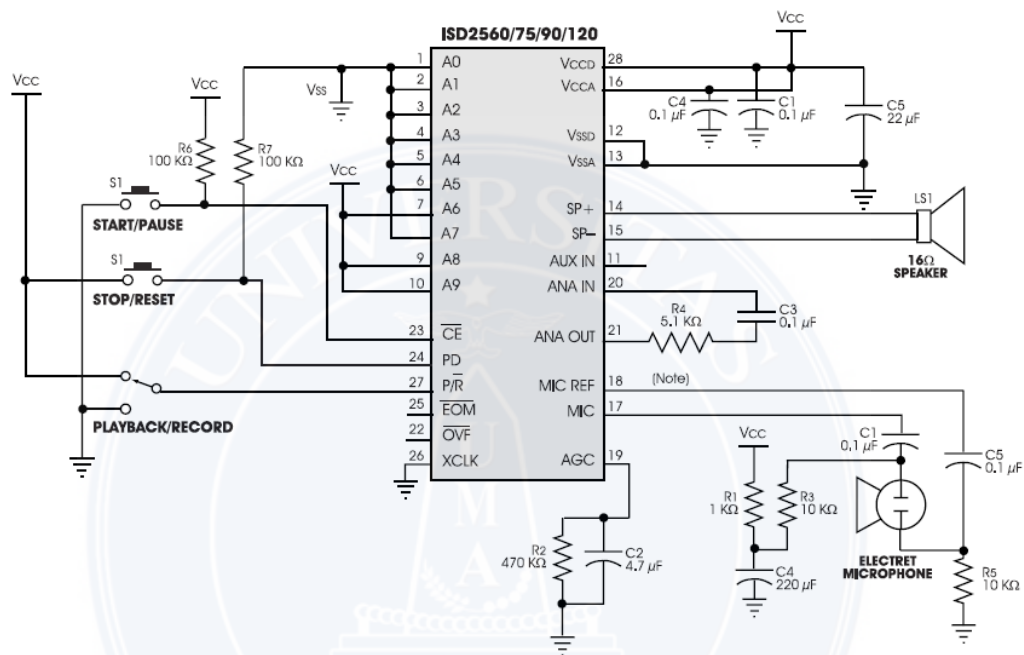
\*) ATmega48 or ATmega8  
<http://www.fischl.de/usbasp/>

Gambar 3.5 Rangkaian USB Downloader

( Sumber : <http://www.fischl.de/usbasp/> )

### 3.5 Rangkaian IC ISD 2560

Rangkaian ISD 2560 yang dirancang, sesuai dengan data sheet yang diperoleh dari situs resmi produsen IC ISD 2560 seperti ditunjukkan pada Gambar 3.6 di bawah ini :



**Gambar 3.6** Rangkaian ISD 2560

( Sumber : *Datasheet ISD2560.pdf* )

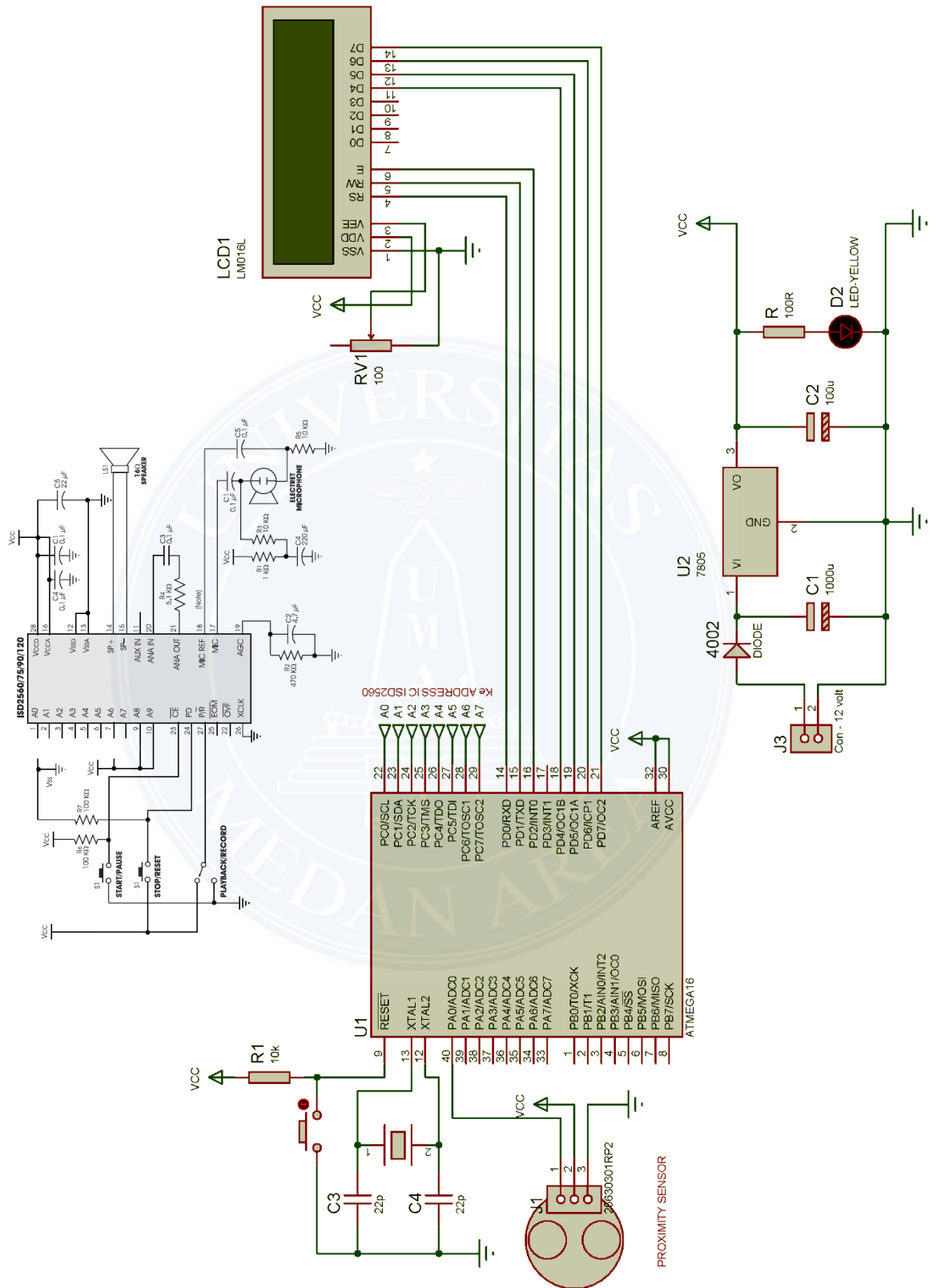
Pada saat melakukan perekaman suara ke ISD2560 perlu diperhatikan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tentukan alamat suara terlebih dahulu, merupakan tempat untuk menyimpan suara hasil rekaman dengan mengatur dip switch, pada pin 1 sampai pin 8. Pin 9 dan pin 10 dihubungkan dengan ground karena digunakan mode pengalaman sedangkan pin 1 sampai pin 8 digunakan sebagai bit-bit alamat pada IC suara.

2. Tekan switch1 dan switch2 secara bersamaan dan tahan pada saat merekam. Switch1 ditekan agar pin CE terhubung ke ground (LOW) sehingga dapat mengaktifkan proses perekaman, sementara switch2 ditekan agar pin P\R terhubung ke ground (LOW) juga sehingga akan dilakukan proses merekam (jika pin P\R di set HIGH maka akan menjadi proses putar ulang).
3. Berikan masukan berupa suara yang telah di edit melalui software pengolah suara, dari output audio computer melalui pin ANA IN dan ground, selain itu juga bias menggunakan rangkaian MIC yang telah terhubung ke pin 17 dan pin 18 pada IC suara.
4. Lepas switch1 dan switch2 untuk menghentikan proses perekaman. Untuk mengetahui hasil suara yang telah direkam, yaitu dengan menentukan alamat suara yang ingin di dengar suaranya kemudian tekan switch1 sehingga pin CE menjadi LOW dan proses putar ulang akan dimulai (dalam hal ini pin P\R pada kondisi HIGH). Setelah proses putar ulang selesai, maka otomatis suara akan berhenti. Untuk melakukan *reset*, pada pin PD diatur pada kondisi HIGH.

Gambar rangkaian keseluruhan alat yang telah dirancang ditunjukkan pada Gambar 3.7 berikut.





Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan Alat