

MODUL 4 – PERANCANGAN SKEMA RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI EasyEDA

4.1 Tujuan Praktikum

1. Praktikan dapat memahami dan mengetahui pengertian Module Radio FM
2. Praktikan dapat mengetahui dan memahami kelebihan dan kekurangan Module Radio FM
3. Praktikan dapat mengetahui dan memahami salah satu IC yang digunakan pada Module Radio FM
4. Praktikan dapat merancang skematik Module Radio FM menggunakan *software* EasyEDA

4.2 Alat dan bahan

1. Laptop
2. Mouse
3. *Software* Easyeda

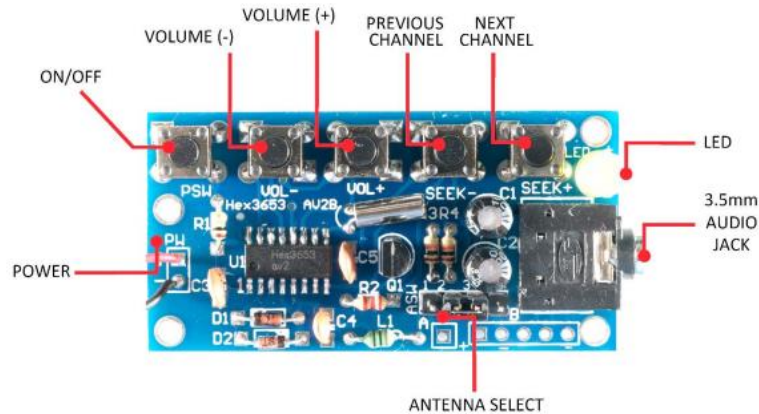
4.3 Dasar Teori

4.3.1 Module Radio FM



Gambar 1 Module Radio FM

Module Radio FM adalah modul atau bagian dari suatu sistem elektronik yang dirancang khusus untuk menerima dan memproses sinyal radio FM (*Frequency Modulation*). Radio FM adalah teknologi radio yang menggunakan modulasi frekuensi untuk mengirimkan suara atau musik melalui gelombang radio. Radio FM umumnya digunakan untuk penyiaran siaran radio FM di seluruh dunia. Modul radio FM sendiri biasanya digunakan untuk membangun sistem radio FM yang terintegrasi dengan perangkat lainnya, seperti sistem, audio, mobil, atau sistem keamanan. Modul radio FM dapat digunakan dalam berbagai aplikasi yang memerlukan transmisi audio nirkabel, seperti pengeras suara nirkabel atau sistem alarm nirkabel.



Gambar 2. Komponen dan Fitur Radio FM

Adapun komponen dan fitur yang terdapat pada module radio FM :

1. *Antenna* merupakan komponen yang paling penting pada setiap radio FM dan dapat digunakan untuk menangkap sinyal radio dari stasiun radio FM. Antenna dapat berupa antenna internal atau eksternal, tergantung pada desain dari radio itu sendiri.
2. Penerima radio adalah komponen yang menerima sinyal dari antenna dan mengubahnya menjadi audio yang dapat didengar. Penerima radio umumnya terdiri dari beberapa bagian, termasuk tuner, detektor, dan penguat audio.
3. *Tuner* adalah komponen yang digunakan untuk menentukan frekuensi yang akan diterima oleh radio. Biasanya terdiri dari rangkaian kapasitor variabel yang dapat diatur untuk menangkap frekuensi yang diinginkan.
4. Detektor merupakan komponen yang digunakan untuk mengubah sinyal frekuensi menjadi sinyal audio. Umumnya menggunakan rangkaian detektor gelombang penuh.
5. Penguat audio adalah komponen yang digunakan untuk menguatkan sinyal audio yang dihasilkan oleh detektor . Penguat audio dapat terdiri dari satu atau lebih transistor atau op-amp.
6. Kontrol volume adalah komponen yang digunakan untuk mengatur tingkat suara yang dihasilkan oleh penguat audio.
7. Pengatur frekuensi adalah komponen yang digunakan untuk mengatur frekuensi yang diterima oleh tuner. Dapat berupa potensiometer atau tombol yang dapat diatur.
8. *Display* merupakan fitur yang dapat digunakan untuk menampilkan informasi tentang stasiun radio yang sedang diterima, termasuk frekuensi dan nama stasiun.
9. *Power Supply* merupakan komponen yang digunakan untuk menyediakan daya untuk radio FM. Power Supply dapat berupa baterai atau adaptor listrik.
10. *Speaker* adalah komponen yang digunakan untuk menghasilkan suara dari audio yang diterima oleh penerima radio.

4.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Radio FM

Radio FM memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan teknologi radio lainnya, sebagai berikut:

1. Radio FM memiliki kualitas suara yang lebih baik dibandingkan dengan radio AM karena sinyal FM memiliki lebar pita yang lebih besar.
2. Sinyal FM lebih stabil dan kurang rentan terhadap gangguan dibandingkan dengan sinyal AM.
3. Radio FM menawarkan lebih banyak pilihan stasiun siaran dibandingkan dengan radio AM.
4. Radio FM tidak terpengaruh oleh interferensi listrik seperti halnya radio AM.

Adapun beberapa kelemahan yang dimiliki oleh radio FM, antara lain:

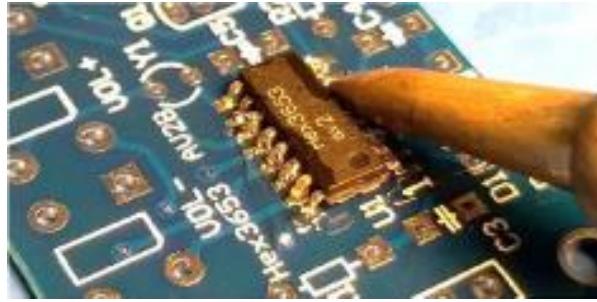
1. Sinyal FM memiliki jangkauan yang lebih terbatas karena sinyal FM memiliki frekuensi yang lebih tinggi dan lebih mudah terhalang oleh gedung atau perbukitan.
2. Memiliki konsumsi daya yang lebih tinggi karena teknologi modulasi frekuensi yang digunakan dalam FM membutuhkan penggunaan daya yang lebih besar.
3. Memiliki biaya yang lebih tinggi karena membutuhkan komponen dan teknologi yang lebih canggih dibandingkan dengan radio AM.
4. Radio FM tidak dapat mendengar siaran darurat seperti halnya radio AM yang dapat menerima siaran darurat dengan jarak yang lebih jauh.

4.3.3 IC HEX 3653



Gambar 3. IC HEX 3653

HEX3653 adalah sebuah modul penerima radio FM yang berbasis pada IC HEX3653. Modul ini dirancang untuk menerima sinyal FM. IC ini merupakan chip radio FM yang dapat menerima sinyal FM dengan rentang frekuensi 76 hingga 108 MHz. Modul ini dapat digunakan untuk mengatur volume, mencari sinyal, mencari saluran dan menggunakan antenna eksternal bila diperlukan. HEX3653 cocok digunakan oleh seseorang yang ingin membangun proyek penerima radio FM dengan fitur-fitur yang lengkap.



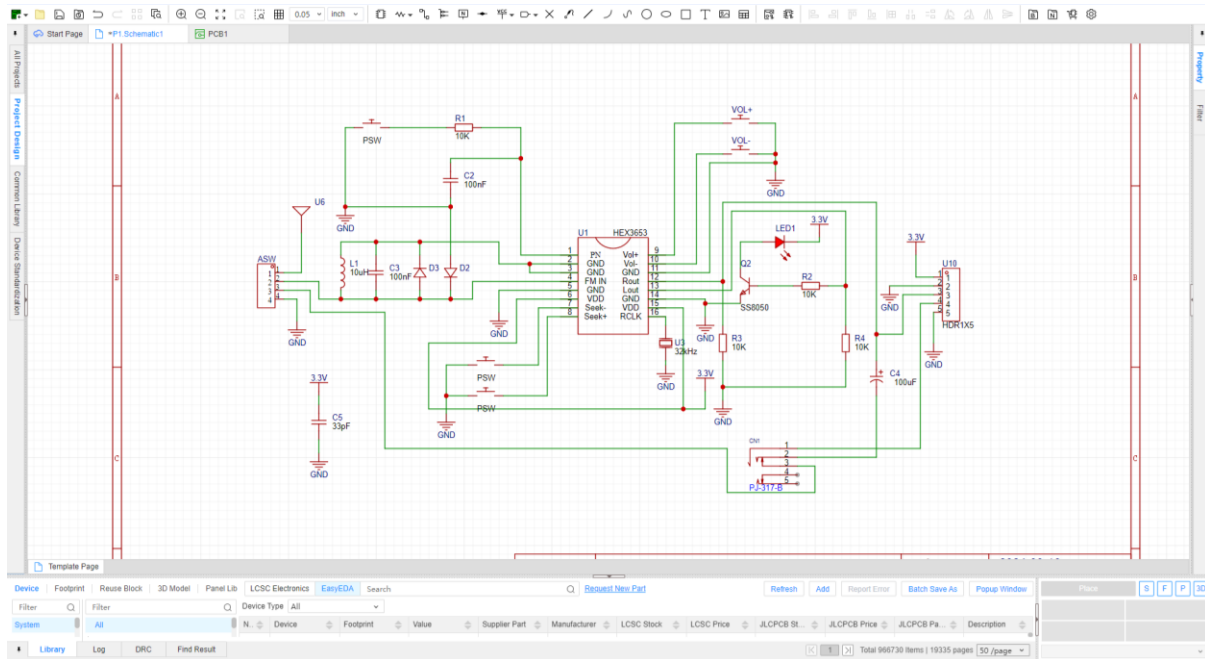
Gambar 4. Penyolderan pada HEX 3653

HEX 3653 ini memiliki spesifikasi volume input yang memerlukan 2x Baterai AA 1.5V untuk menyala. Oleh karena itu, membutuhkan volume operasi sekitar 3V jika catu daya eksternal. Rangkaian ini menyediakan filter audio menggunakan kapasitor dan resistor (filter RC) untuk memberikan suara yang jernih dan berkualitas tinggi saat menerima sinyal FM yang kuat. Header ASW (Antenna Switch) digunakan untuk memilih antenna. Saat gelombang radio dicegat oleh antenna, elektron di antenna mulai bergetar ke atas dan ke bawah. Sinyal antenna berasal dari pin header. Pin 1 di header adalah untuk koneksi antenna eksternal. Pin 2 terhubung kembali ke chip HEX3653. Pin 3 terhubung ke pelindung antenna soket audio 3.5 mm yang memungkinkan kabel tambahan berfungsi sebagai antenna.

Dari pin kedua header ASW, arus bolak-balik melewati induktor $10\mu\text{H}$ (L1) dan kapasitor 33pF (C4) serta dioda 1N4148 (D1 & D2) untuk membatasi pin voltage sekitar 0.3V untuk melindungi chip dari kerusakan. Sinyal ini memasuki chip HEX3653 pada pin 4 (FM IN).

4.3.4 Langkah Praktikum

Praktikum modul ini praktikan diminta membuat rangkaian skematik menggunakan komponen HEX3653.



Adapun langkah langkah dalam perancangan Rangkaian skematik adalah sebagai berikut:

1. Buka *software* EasyEDA terlebih dahulu, jangan lupa buat status EasyEDA menjadi FULL ONLINE
2. Kemudian disamping kanan PERSONAL ubah jadi kelas masing masing untuk menyimpan menjadi file cloud EasyEDA.
3. Format penamaan NIM_MODUL4
4. Dalam pembuatan rangkaian menggunakan komponen-komponen sebagai berikut:
 - a. Antena
 - b. Capacitor
 - c. Inductor
 - d. Resistor
 - e. GND
 - f. Pin Header
 - g. ECS 32Khz
 - h. SS8050
 - i. Capacitor
 - j. PJ-371
 - k. Push Button
 - l. LED
 - m. HEX3635
 - n. Diode
 - o. VCC
5. Ubah penamaan setiap komponen dan beri value pada komponen sesuai dengan gambar.
6. Lakukan wiring komponen seperti yang ada pada gambar rangkaian.
7. Langkah terakhir adalah memeriksa kesalahan pada rangkaian pada skematik.