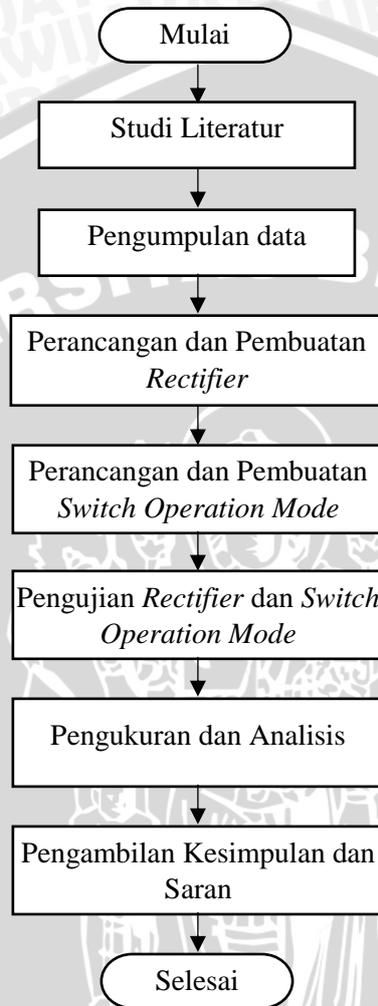


BAB III METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian skripsi ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi

3.1 Studi Literatur

Melakukan kajian pustaka untuk memahami analisis dan desain dari antenna *monopole* yang bekerja pada frekuensi VHF untuk radio 88 - 108MHz. Juga melakukan kajian pustaka yang bertujuan untuk memahami analisis desain *rectifier* yang dapat menghasilkan keluaran berupa tegangan DC ketika diberi masukan tegangan AC.

3.2 Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah berupa data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer adalah data yang didapatkan dari simulasi hasil dan pengukuran secara praktik. Dengan data nilai daya pada *rectenna* dan kecepatan *switch* kemudian diolah menggunakan software Microsoft Office Excel untuk ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel. Hasil dari grafik dan tabel yang ada kemudian dianalisis dan dibuat kesimpulan.

b. Data sekunder

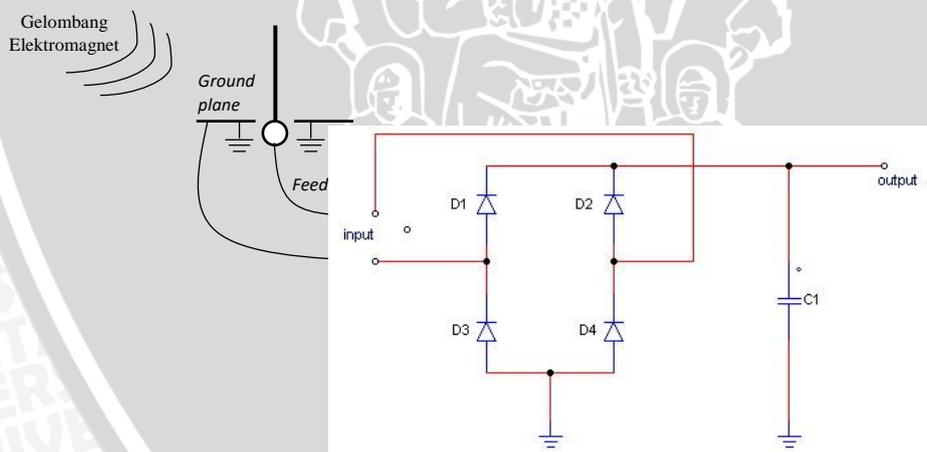
Data sekunder adalah data yang diperoleh dari studi literatur (buku, jurnal, dan internet). Data sekunder lain yang diperlukan dalam kajian ini adalah:

1. *Datasheet* dari komponen *rectifier*, yang meliputi:

- a) Dioda tipe 1N60 *Germanium Glass Diode*.
- b) Kapasitor tipe C1206 10 μF *Capacitor Ceramic Multilayer*

3.3 Perancangan *Rectifier*

Karena pada penulisan skripsi ini memanfaatkan frekuensi VHF untuk radio 88 – 108Mhz, maka digunakan diode jenis *Germanium Glass Diode* tipe 1N60. Penggunaan jenis dioda ini dikarenakan mampu melewati frekuensi 88 – 108Mhz. Pada kapastior menggunakan *Capacitor Ceramic Multilayer* C1206 10 μF . Bentuk perancangan rangkaian *rectifier* pada skripsi ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Rangkaian *Rectifier*

Sumber: Perancangan

Pada skripsi ini, digunakan empat buah dioda kaca germanium yang disusun dengan konfigurasi penyearah gelombang penuh sistem jembatan seperti yang terlihat pada Gambar 3.2. Pada bagian belakang PCB akan dibuat *jumper* yang berfungsi menghubungkan rangkaian *rectifier* dengan antena. Pada sisi *input* akan dihubungkan dengan Antena *monopole* standar pada radio. Antena akan menangkap gelombang elektromagnet yang kemudian akan diproses pada rangkaian *rectifier* untuk menyearahkan arus. Fungsi kapasitor

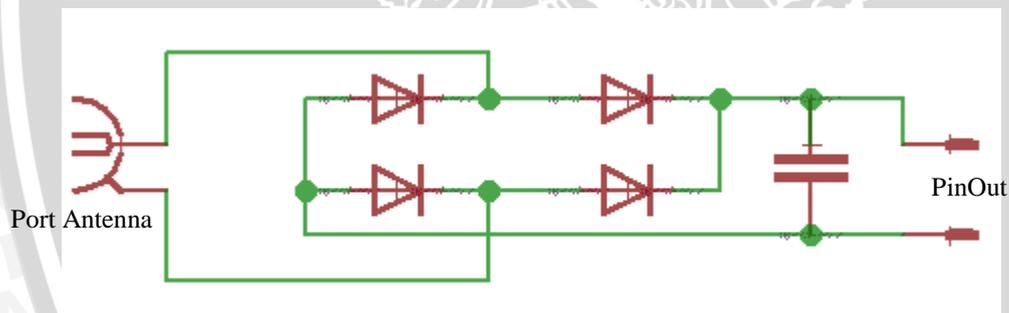
pada rangkaian rectifier adalah untuk mengurangi *ripple* sehingga nilai keluaran *rectifier* akan menyerupai tegangan DC murni. Pada sisi *output* pada rectenna akan didapatkan nilai tegangan DC yang dihasilkan oleh *rectifier* sebagai hasil proses pemanfaatan gelombang elektromagnet yang tidak digunakan.

Pada penelitian ini akan dilakukan dua buah eksperimen yaitu dengan menggunakan *switch* dan tanpa menggunakan *switch* dengan mengubah tinggi antenna disetiap pengujian. Ketika pengujian tanpa menggunakan *switch* antenna akan dihubungkan langsung ke *rectifier* seperti pada gambar 3.2, sedangkan ketika menggunakan *switch* antenna dihubungkan ke *rectifier* melalui *switch* terlebih dahulu.

Detail komponen yang digunakan dalam pembuatan *rectifier* ini dapat dilihat pada tabel 3.1. Skematik *rectifier* dapat dilihat pada gambar 3.3. Board *rectifier* yang akan dibuat dengan ukuran 44,45x27,94 mm dapat dilihat pada gambar 3.4.

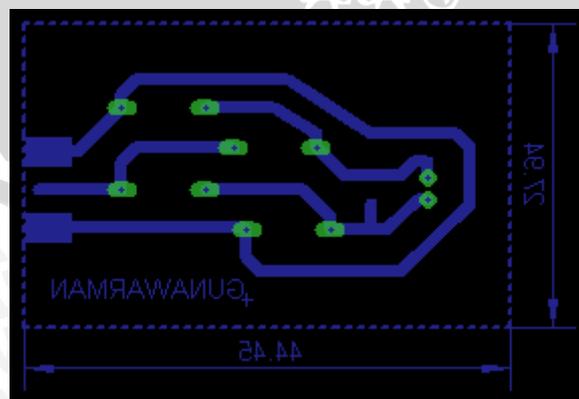
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen *Rectifier*

	Dioda	Kapasitor
<i>Rectifier</i>	4x1N60	1xC1206 10 μ F



Gambar 3.3 Skema *Rectifier*

Sumber: Perancangan

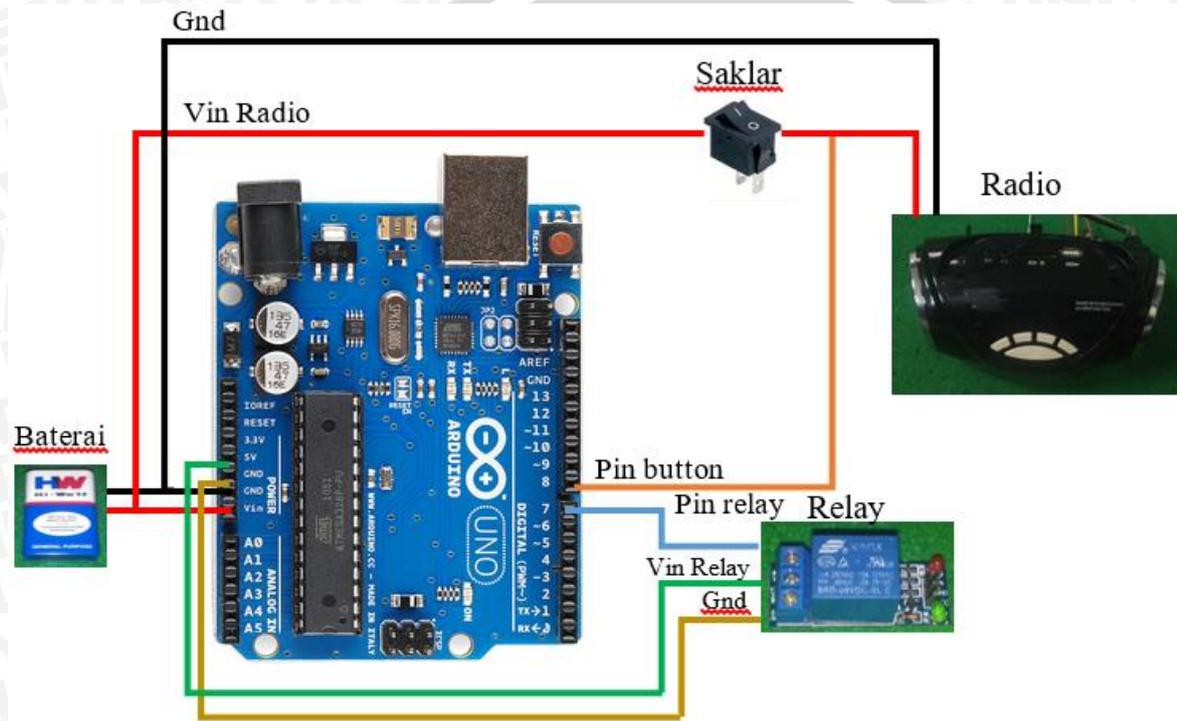


Gambar 3.4 Board *rectifier*

Sumber: Perancangan

3.4 Perancangan Arduino Uno

Perancangan pada Arduino ini dilakukan dengan mengatur pengkabelan dan program yang dibutuhkan pada sistem *switch operation mode rectenna on radio*. setelah pengkabelan pada Arduino dilakukan maka selanjutnya adalah menentukan program yang akan bekerja pada Arduino tersebut. Secara garis besar perancangan pada Arduino dapat dilihat pada gambar 3.5.



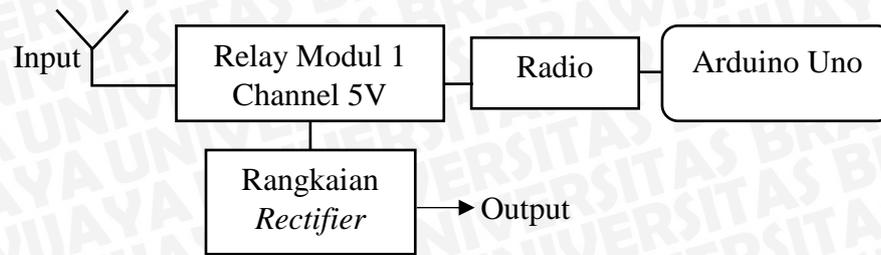
Gambar 3.5 Perancangan Arduino Uno R3

Sumber: Perancangan

Pada gambar 3.5 baterai digunakan sebagai catu daya pada Arduino Uno yang dibuat paralel dengan radio. Pada Vin Radio diberikan saklar yang disusun seri yang berfungsi sebagai tombol power pada radio. Vin relay diperoleh dari nilai keluaran tegangan 5v pada Arduino. Arduino akan memproses fungsi “*if-else*” pada nilai Pin button. Apabila Arduino membaca Pin button bernilai 1 maka nilai Pin relay akan bernilai 0 dan ketika pin button bernilai 0 maka Pin relay akan bernilai 1.

3.5 Perancangan *Switch Operation Mode Rectenna on Radio* (SOMRR)

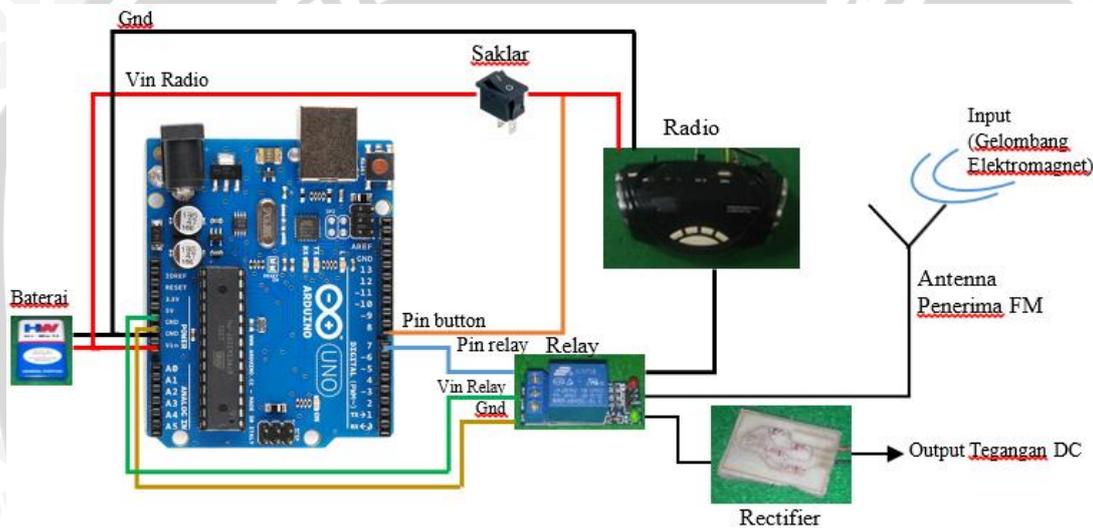
Karena pada skripsi ini menggunakan *rectenna*, Arduino Uno, dan radio, maka proses selanjutnya adalah menggabungkan perangkat-perangkat tersebut menjadi satu system yang disebut SOMRR. Gambar 3.6 adalah blok diagram perancangan *Switch Operation Mode Rectenna on Radio* yang akan dilakukan.



Gambar 3.6 Blok Diagram *Switch Operation Mode Rectenna on Radio*

Sumber: Perancangan

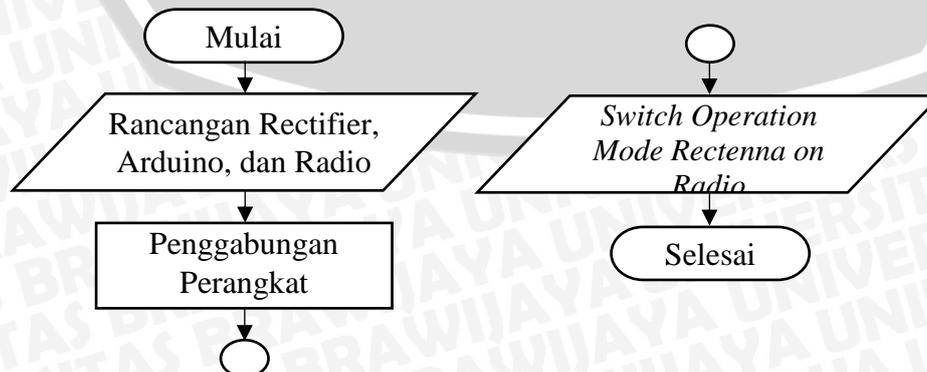
Input masuk melalui antenna dalam bentuk sinyal elektromagnetik radio FM 88 – 108Mhz. Pada blok Arduino terjadi proses *switching* yang akan menentukan kerja dari *rectifier*. Secara garis besar rangkaian perancangan *hardware* sistem SOMRR secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Rancangan Keseluruhan Sistem SOMRR

Sumber: Perancangan

Diagram alir pada perancangan *Switch Operation Mode Rectenna on Radio* yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.8. Proses akhir dalam pembuatan sistem ini adalah dengan menggabungkan semua komponen.



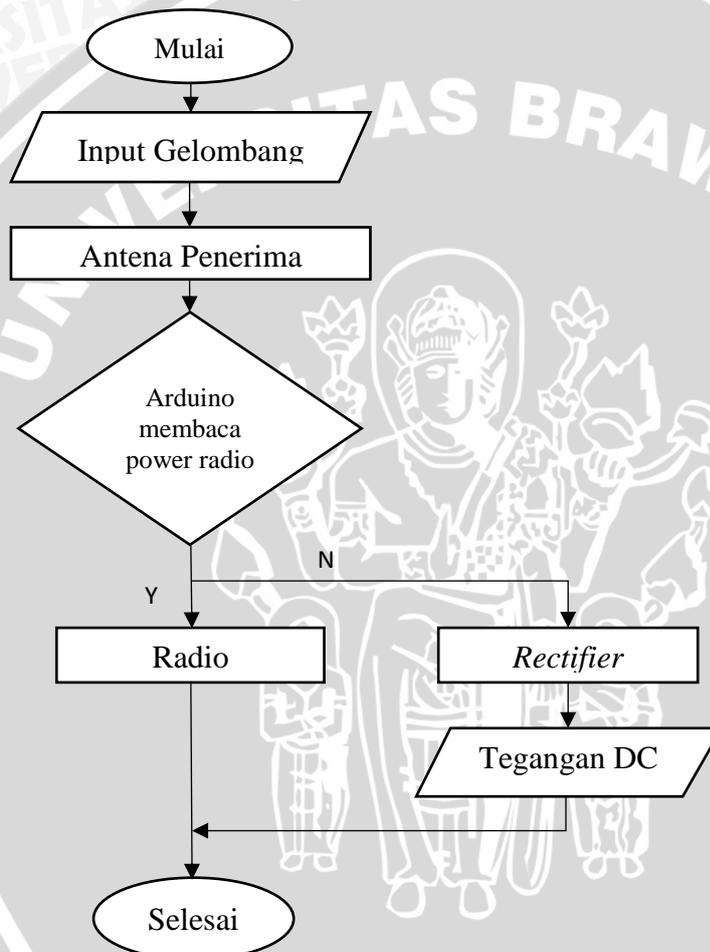
Gambar 3.8 Diagram Alir Perancangan *Switch Operation Mode Rectenna on Radio*

3.5.1 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak dibuat berdasarkan *flowchart* dan di implementasikan dengan menggunakan bahasa C dan *IDE Arduino*.

3.6 Cara Kerja Switch Operation Mode Rectenna on Radio (SOMRR)

Cara kerja dari sistem dapat dilihat pada diagram Alir Kerja Sistem *Switch Operation Mode Rectenna on Radio* (SOMRR). Gambar 3.9 merupakan bentuk diagram alir proses kerja pada sistem *Switch Operation Mode Rectenna on Radio* (SOMRR).



Gambar 3.9 Diagram Alir Kerja Sistem Switch Operation Mode Rectenna on Radio

Gelombang FM akan diterima oleh antenna pada radio yang kemudian akan diteruskan menuju Arduino. Arduino memiliki 2 perintah logika apabila Arduino bernilai "yes" maka Arduino membaca bahwa radio dalam keadaan hidup. Proses tersebut akan menghubungkan antenna ke radio. Apabila Arduino bernilai "no" maka *switch* akan menghubungkan antenna ke *rectifier* dan akan menghasilkan tegangan keluaran pada *rectenna* selanjutnya proses selesai.

3.7 Pengujian

Pengujian ini dilakukan melalui pengujian terhadap *rectenna* dan *switch*. Pengujian ini meliputi:

1. Percobaan pengujian tegangan keluaran (*output*) DC yang dihasilkan oleh rangkaian *rectenna* tanpa menggunakan *relay*.
2. Percobaan pengujian tegangan keluaran (*output*) DC yang dihasilkan oleh rangkaian *rectenna* dengan menggunakan *relay* ketika radio dalam kondisi mati.
3. Percobaan pengujian tegangan keluaran (*output*) DC yang dihasilkan oleh rangkaian *rectenna* dengan menggunakan *relay* ketika radio dalam kondisi nyala.
4. Percobaan pengujian kecepatan *switching* yang dilakukan pada Arduino dengan menggunakan *stopwatch*.

3.8 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Pengambilan kesimpulan ditulis berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan. Pada bagian ini dijelaskan secara singkat tentang hasil yang telah dicapai beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

