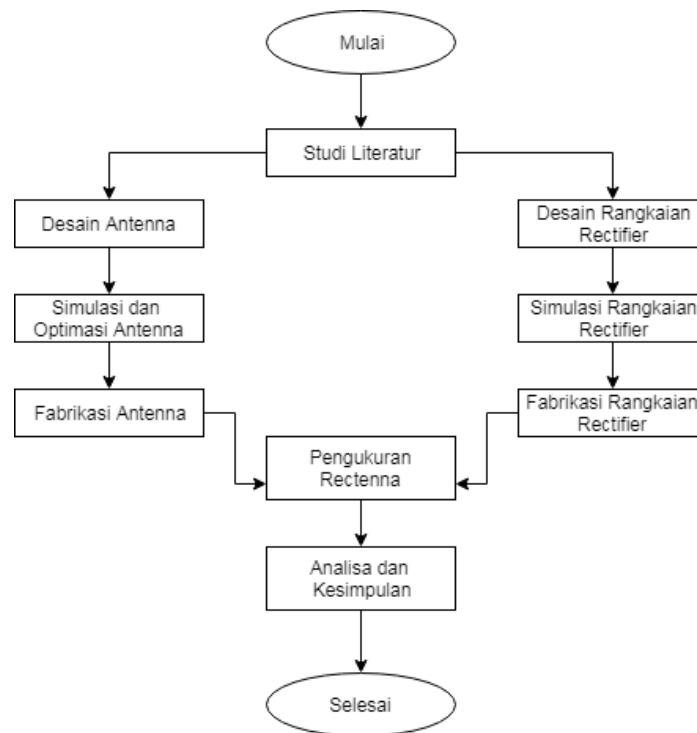


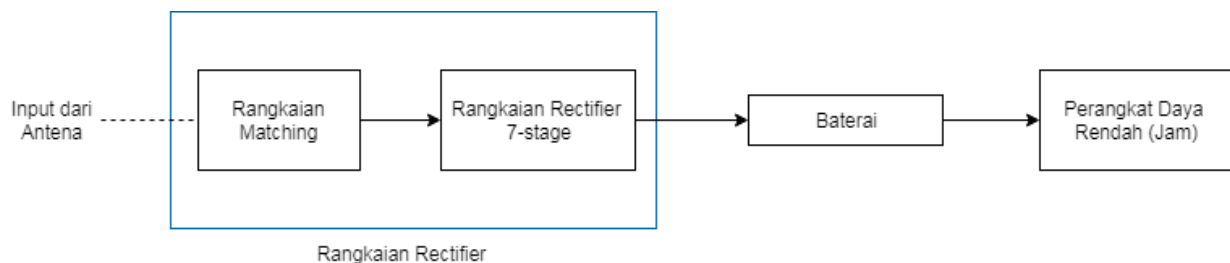
### 3.1. Perancangan

Seperti yang digambarkan pada diagram alir, sistem memakai antenna yang sudah diatur spesifikasinya sehingga dapat menangkap gelombang mikro (RF) pada frekuensi GSM 900 MHz. Karena sistem ini dibagi menjadi bagian antenna dan bagian rectifier, pengerjaannya dapat dilakukan secara paralel. Antena berfungsi untuk menangkap gelombang mikro. Perancangan pada rangkaian rectifier dilakukan dengan simulasi. Setelah simulasi lalu dilakukan optimasi sehingga fabrikasi rangkaian dapat sesuai dengan target yang diinginkan.



Gambar. Diagram Alir Penyelesaian Sistem

#### 3.1.1. Perancangan Blok Diagram



Gambar. Blok Diagram Sistem Rectifier

1) Rangkaian Matching

Rangkaian matching ini berfungsi sebagai penyesuaian impedansi antara antenna dengan rangkaian rectifier. Metoda yang digunakan adalah dengan menambahkan lumped elemen berupa kapasitor dan induktor.

2) Rangkaian Rectifier

Pada rangkaian ini digunakan dioda schottky yang disusun dengan metoda voltage doubler untuk meningkatkan tegangan ouputnya.

3) Baterai

Baterai berfungsi sebagai penyimpanan tegangan sebelum digunakan sebagai catu daya.

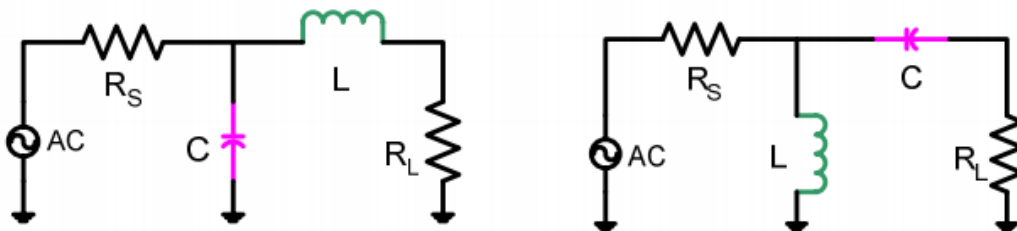
4) Perangkat Daya Rendah

Perangkat daya rendah digunakan sebagai aplikasi dari keluaran tegangan rangkaian rectifier.

### 3.1.2. Perancangan Skema Elektronik

1) Rangkaian Matching

Metoda yang digunakan pada proses matching adalah penggunaan lumped elemen yaitu kapasitor dan induktor yang disusun secara topologi L. Langkah-langkah melakukan matching adalah dengan mencari impedansi input dari rangkaian rectifier dan impedansi antenna. Untuk menentukan besar kapasitor dan induktor, digunakan smith chart.



Gambar. Matching topologi L

Pada rangkaian ini dipasang kapasitor secara paralel dan induktor secara seri. Sehingga rangkaian matchingnya bersifat lowpass. Kelebihan rangkaian matching dengan menggunakan lumped elemen adalah tidak merubah rangkaian antenna karena tidak menambahkan slot.

## 2) Pemilihan Dioda

Tabel. Perbandingan Dioda Schottky

Spesifikasi	Jenis Komponen		
	BAT17	Dioda schottky (HSMS 2820)	Dioda schottky (HSMS 2850)
<b>Tegangan Threshold</b>	0.35 Volt	0.2 Volt	0.15 Volt
<b>Junction Capacitance</b>	1 pF	0.7 pF	0.18 pF
<b>Series Resistance</b>	-	6 ohm	25 ohm
<b>Reverse Current</b>	25E-8 A	2,2E-8 A	3E-6 A
<b>Input RF</b>	-	> -20 dBm	< -20 dBm
<b>Frequency</b>	< 3 GHz	< 4 GHz	< 1.5 GHz
<b>TTS (Typical Tangential Sensitivity)</b>	-	-	-57 dBm
<b>Harga</b>	Rp 45.000	Rp. 36.000	Rp. 36.000

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa dioda yang sesuai dengan karakteristik sistem yaitu daya RF yang rendah juga tegangan threshold yang kecil adalah dioda schottky HSMS 2850. Dioda ini juga sesuai dengan frekuensi kerja sistem yaitu 900 MHz.

## 3) Efisiensi Rangkaian

Untuk menghitung besar efisiensi dari rangkaian konversi RF-DC digunakan rumus sebagai berikut:

$$\eta = \frac{P_{DC}}{P_{RF}} = \frac{V_{out}^2}{R_L * P_{RF}}$$

Dimana:

$P_{DC}$  : Daya Output

$P_{RF}$  : Daya RF yang Diterima

$V_{out}$  : Tegangan Output

$R_L$  : Resistansi Pada Output

#### 4) Penentuan jumlah stage

Untuk menghitung efisiensi rangkaian rectifier yaitu efisiensi konversi RF-DC, digunakan perhitungan sebagai berikut:

Tabel. Perbandingan Simulasi untuk Jumlah Stage

<b>Jumlah Stage</b>	<b>RL (Ohm)</b>	<b>Minimal daya untuk mencapai 1.2 v (dBm)</b>	<b>Efisiensi</b>
1	100 k	-7	8.5%
2	100 k	-11	21%
3	100 k	-13	29%
4	100 k	-13	33%
5	100 k	-13	35%
6	100 k	-13	33%
7	100 k	-13	33%
8	100 k	-13	31%

Berdasarkan simulasi dengan menambahkan stage pada rangkaian voltage doubler lalu menghitung tegangan output dan efisiensi rangkaian, jumlah stage pada rangkaian voltage doubler adalah 5 stage.