

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Jenis penelitian**

Jenis metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental subjek tunggal sebagaimana pengertiannya telah dipaparkan pada BAB II.

### **3.2 Sumber data**

Sumber data pada penelitian ini adalah sumber data primer, dimana data diambil berdasarkan hasil percobaan dengan dua proses pengujian. Proses pengujian langsung dan proses pengujian simulasi.

### **3.3 Jenis data**

Jenis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif, data diperoleh berdasarkan perhitungan dan pengujian terhadap proses jaringan sensor nirkabel dengan sumber tegangan yang berasal dari *accumulator* 12 Volt.

### **3.4 Teknik pengambilan data**

Teknik pengambilan data pada penelitian ini dengan melakukan pengujian pada proses jaringan sensor nirkabel dengan sumber tegangan yang berasal dari *accumulator* 12 Volt. Data yang diamati menggunakan avo meter kemudian data dimasukkan pada *microsoft excel* untuk membuat grafik dan kemudian dianalisis.

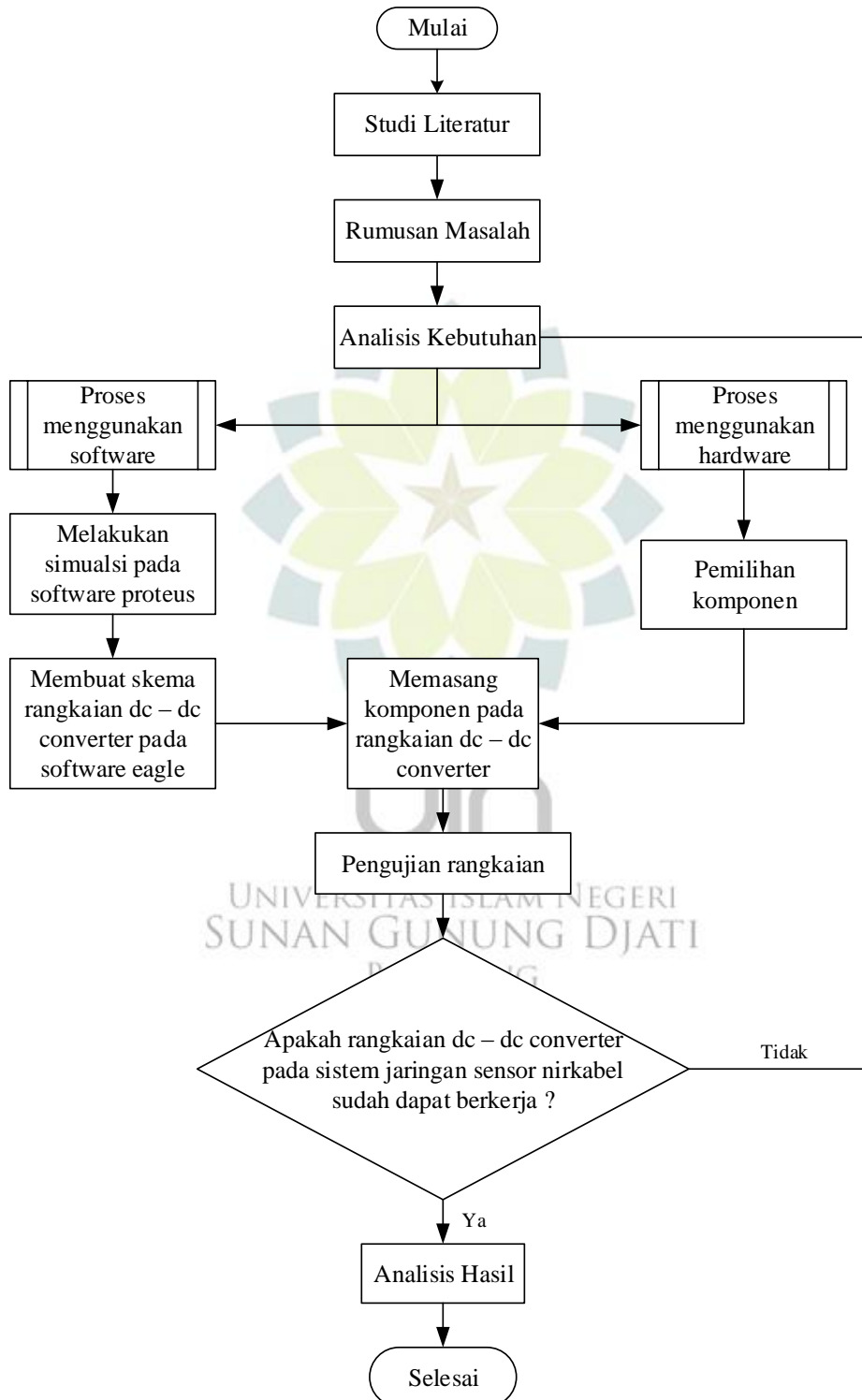
### **3.5 Analisis data**

Analisis data yang dilakukan adalah analisis terhadap data pengujian yang telah didapatkan dari hasil percobaan penelitian, analisis tersebut di focus kan pada rancang bangun rangkaian DC-DC *converter* menggunakan komponen IC LM 7805 dan nilai *lifetime accumulator* 12 volt pada sistem jaringan sensor nirkabel.

### **3.6 Diagram alir penelitian**

Diagram alir penelitian adalah langkah-langkah penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, diagram penelitian diperlukan agar penelitian lebih terarah langkah demi langkahnya.

Adapun diagram alir yang digunakan dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan seperti dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Flowchart Metodologi Penelitian

### 3.6.1 Studi Literatur

Studi literatur adalah kegiatan yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Literatur dan jurnal-jurnal ilmiah yang diambil dari penelitian sebelumnya mengenai sumber energi pada teknologi jaringan sensor nirkabel dan DC-DC *converter*.

Penelitian berjudul “*Wireless Sensor Networks for Forest Fire Detection*”, dilakukan oleh M. Y. Hariyawan, A. Gunawan dan E. H. Putra pada tahun 2013. Penelitian tersebut membahas tentang rancang bangun suatu sistem deteksi kebakaran hutan dengan mengadopsi Jaringan Sensor Nirkabel atau *Wireless Sensor Network* dengan menggunakan beberapa node sensor [1]. Penelitian ini berhasil menciptakan sistem pemantauan hutan dengan wilayah hutan yang luas dan dapat mendeteksi kebakaran hutan.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Adi Pandu Wirawan, Maxima Ari Saktiono, dan Aab Abdul Wahab pada tahun 2015 yang berjudul “Penghematan Konsumsi Daya Node Sensor Nirkabel untuk Aplikasi *Structural Health Monitoring* Jembatan”, membahas tentang sistem pemantauan terhadap kondisi kesehatan suatu jembatan atau *Bridge Structural Health Monitoring System* (BSHMS) menggunakan konsep *Wireless Sensor Network* (WSN). Pengiriman data secara terus-menerus oleh node sensor menyebabkan konsumsi energi yang besar pada sisi node sehingga dapat mengurangi *lifetime*. Mode *sleep-wake-up scheduling* pada perangkat keras node sensor guna mengurangi konsumsi daya dan memperpanjang *lifetime* node sensor [2].

Tahun 2012 Rajesh V. Sakhare dan B. T. Deshmukh melakukan penelitian yang berjudul “*Electric Power Management Using ZigBee Wireless Sensor Network*”. Penelitian tersebut mengelola distribusi daya pada sistem jaringan sensor nirkabel (JSN) dengan module yang digunakan ZigBee [5].

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Priya yang berjudul “*Power Management in Wireless Sensor Network* ”, membahas tentang manajemen tegangan pada sistem jaringan sensor nirkabel (JSN) [4]. Penelitian ini berhasil

meningkatkan efisiensi baterai dengan cara algoritma, pendekatan dan teknik pemilihan node tersebut untuk estimasi kesalahan dan konservasi daya.

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya M. N. Amran, Z. Abdul Halim dan O. Sidek yang berjudul “*Power Management Using Boost Converter for Wireless Sensor Network Application*”, membahas tentang manajemen energi dengan menggunakan boost konverter pada sistem jaringan sensor nirkabel (JSN) [3]. Penelitian ini berhasil menemukan cara perawatan baterai yaitu dengan konsep pemanenan energi.

Adapun penelitian yang akan dilakukan yaitu “Rancang Bangun DC-DC Converter Sebagai Manajemen Energi pada Jaringan Sensor Nirkabel”, membahas tegangan input pada penelitian ini ialah berasal dari accumulator 12 volt dan arus 3 ampere dikonversikan menjadi 5 volt dan arus 1 ampere. Tegangan yang sudah dikonversikan akan digunakan oleh module wifi ESP8266 Nodemcu, sensor suhu DHT11 dan Seven Segment. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai lifetime pada proses jaringan sensor nirkabel (jsn) dengan sumber tegangan accumulator 12 volt dan arus 3 ampere. Dengan demikian penelitian ini mengandung pembaharuan dan penelitian lanjutan dari penelitian-penelitian sebelumnya.

### **3.6.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah adalah sejumlah persoalan yang muncul kemudian rencana menyelesaikan permasalahan tersebut. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun DC-DC converter sebagai sumber tegangan pada jaringan sensor nirkabel ?
2. Berapakah nilai *lifetime* accumulator 12 volt yang akan menjadi sumber tegangan pada jaringan sensor nirkabel ?

### **3.6.3 Analisis Kebutuhan**

Proses penelitian tahap awal merupakan proses analisa kebutuhan berupa alat yang dibutuhkan dalam rancang bangun DC-DC *converter* pada jaringan sensor nirkabel. Adapun kebutuhan dalam pengerjaan penelitian ini sebagai berikut:

### **3.6.3.1 Perangkat Keras**

Perangkat keras pada penelitian ialah menggunakan:

1. Laptop
2. Module wifi esp8266 nodemcu
3. Jumper
4. *Accumulator* 12 volt 3 ampere
5. Sensor Suhu DHT11
6. Project Board

### **3.6.3.2 Perangkat Lunak**

Perangkat lunak pada penelitian ialah menggunakan:

1. Microsoft word digunakan untuk penyusunan laporan
2. Microsoft excel digunakan untuk melakukan visualisasi hasil pengukuran
3. Microsoft visio digunakan untuk design
4. Eagle 5.10.0 digunakan untuk membuat skema rangkaian
5. Proteus 8.0 Professional digunakan untuk simulasi rangkaian

### **3.6.4 Melakukan Simulasi Pada Software Proteus 8.0 Professional**

Pada tahapan ini dimana sebelum membuat skema rangkaian DC-DC converter, kita terlebih dahulu melakukan simulasi pada software dikarenakan agar tidak terjadi kesalahan rangkaian. Tahapan ini pun sangat penting dalam penelitian ini agar tidak terjadi yang tidak di inginkan dalam pengerjaan penelitian ini.

### **3.6.5 Membuat Skema Rangkaian Pada Software Eagle 5.10.0**

Pada tahapan ini dimana kita membuat skema atau letak komponen yang sudah disimulasikan pada tahapan sebelumnya. Tahapan ini pun menjadi sangat penting karena untuk menyesuaikan posisi komponen agar tersusun rapih dan tidak ada jalur yang meleset.

### **3.6.6 Memasang Komponen Pada Rangkaian**

Pada proses ini dimana pemasangan komponen – komponen yang akan digunakan pada rangkaian DC-DC *converter*. Komponen yang akan dipasang ialah seperti ic regulator LM 7805, kapasitor, resistor, diode dan LED. Kemudian

memasang komponen dengan mengikuti skema yang telah dibuat pada software eagle 5.10.0.

### **3.6.7 Pengujian Sistem**

Pada proses ini dimana kita akan melakukan pengujian rangkaian DC-DC *converter* yang berfungsi sebagai penurun tegangan. Penelitian ini menggunakan sumber tegangan accumulator 12 volt 3 ampere yang akan di *convert* menjadi 5 volt 1 ampere. Tegangan yang telah di *convert* akan digunakan menjadi tegangan *input* untuk module wifi nodemcu. Tegangan sensor suhu DHT11 yang berasal dari module wifi nodemcu.

### **3.6.8 Analisis Penelitian**

Pada tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari penelitian ini dimana pada tahapan ini membahas tentang rancang bangun rangkaian DC-DC *converter* yang berfungsi untuk menurunkan sumber tegangan 12 volt 3 ampere menjadi 5 volt 1 ampere. Kemudian mencari nilai *lifetime* accumulator 12 volt dari percobaan yang telah dilakukan.

