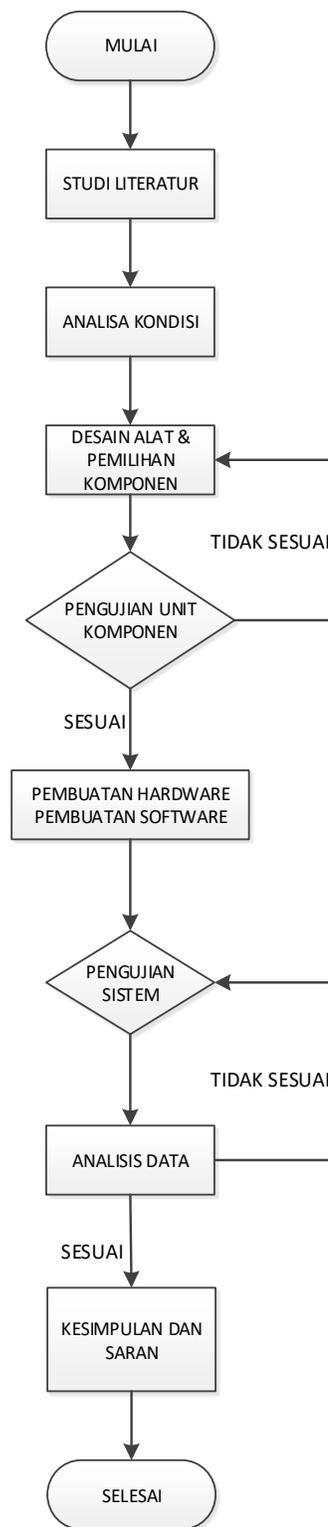


## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada beberapa tahap, setiap tahapan dari penelitian ini disajikan pada diagram alur penelitian. Diagram alur penelitian pada gambar 3.1 menerangkan penelitian dan pembuatan alat monitoring detak jantung berbasis *internet of thing* ini terbagi menjadi beberapa tahapan. Tahapan tersebut adalah tahapan analisis kondisi, tahapan studi literatur, tahap desain alat dan pemilihan komponen, tahap pengujian unit komponen, tahap pembuatan *hardware* dan *software*, dan tahap pengujian sistem. Pada pengujian unit komponen, setiap unit diuji ketahanan dan fungsi masing-masing. Jika pada pengujian unit terdapat unit yang tidak sesuai desain atau perencanaan, maka unit tersebut akan digantikan hingga mendapatkan unit yang sesuai desain atau perencanaan. Pada tahap pengujian sistem jika diperoleh data hasil yang tidak sesuai dengan perencanaan maka akan dilakukan pengujian dan kalibrasi ulang hingga sesuai dengan yang telah direncanakan.



**Gambar 3.1** Diagram Alur Penelitian

### **3.1 Studi Literatur**

Penelitian ini dimulai dari mengumpulkan referensi sebagai pembanding antara penelitian ini dengan penelitian yang sudah pernah dilakukan, pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini seperti komponen, data sheet, rangkaian, beberapa percobaan yang pernah dilakukan sebagai acuan, serta software arduino IDE untuk mengolah data sehingga dapat ditampilkan pada LCD dan *aplikasi smartphone*.

Dalam penelitian ini alat yang didesain berupa alat pendeteksi detak jantung berbentuk gelang. Alat ini dirancang dengan sensor dan catu daya yang terhubung langsung dengan alat. Dengan komunikasi media *wi-fi* diharapkan alat ini dapat dimonitoring dari jarak jauh.

### **3.2 Analisa Kondisi**

Merupakan tahapan mengamati dan menyelidiki masalah yang terjadi guna mengumpulkan data sebelum melakukan penelitian. Adapun informasi yang dikumpulkan berupa permasalahan di masyarakat, fakta-fakta ilmiah, strategi / tindakan yang akan diambil, serta tujuan yang ingin dicapai.

### **3.3 Desain Alat Dan Pemilihan Komponen**

Pada tahap desain ini meliputi pembuatan flowchart sistem, diagram blok sistem, perancangan perangkat keras (*hardware*) yang meliputi desain arsitekur, desain tampilan alat, perancangan tiap komponen, perancangan perangkat lunak (*software*), serta pemilihan komponen.

Pemilihan komponen dilakukan setelah perancangan alat agar didapatkan komponen yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, sehingga dapat meminimalisir pengeluaran biaya yang tidak tepat guna.

### **3.4 Pengujian Unit Komponen**

Pengujian per unit dilakukan untuk memastikan setiap komponen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Proses ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil kinerja tiap komponen dengan peralatan yang sudah terintegrasi. Jika komponen berfungsi dengan baik atau hasil perbandingan tidak jauh berbeda dengan alat yang terintegrasi maka dapat dikatakan komponen tersebut berfungsi dengan baik dan dapat digunakan dalam penelitian. Parameter-parameter yang termasuk dalam proses yang diuji adalah sebagai berikut :

#### **3.4.1. Pengujian Sensor**

Meliputi pengujian pembacaan sensor, pengujian penempatan sensor pada pergelangan tangan, serta pengujian ketahanan sensor terhadap gerakan tangan.

#### **3.4.2. Pengujian Mikrokontroler**

Meliputi pengujian hubungan antara mikrokontroler dengan internet sebagai sarana pengiriman dan pengolah data yang terbaca oleh sensor. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian tegangan output mikrokontroler untuk mengetahui apakah mikrokontroler berfungsi dengan baik atau tidak.

#### **3.4.3. Pengujian Rangkaian OLED**

Pengujian pada rangkaian interface OLED berfungsi untuk melihat apakah tampilan dari OLED berfungsi dengan baik. Untuk pengujian interface OLED digunakan listing program untuk mempermudah pengujian.

#### **3.4.4. Pengujian Rangkaian *Power* Dan *Charger Battery***

Pada pengujian ini dilakukan pengujian pengisian dan pemakaian baterai untuk mengetahui apakah rangkaian tersebut sudah benar serta memastikan komponen yang digunakan berfungsi dengan baik.

#### **3.5 Pembuatan Perangkat Keras (*Hardware*)**

Setelah melalui proses perancangan alat dan pengujian unit komponen tahap selanjutnya adalah pembuatan alat, tahap ini desain rangkaian dibuat sesuai blok diagram. Pembuatannya juga dilakukan sesuai dengan desain arsitektur yang telah dibuat. Pada tahap pertama pembuatan *hardware* yang dibuat perblok sesuai diagram untuk kalibrasi dan pengujian alat. Jika telah sesuai dan tepat dengan perhitungan serta perancangan maka masing-masing blok rangkaian tersebut akan dilakukan pengolahan data untuk diteruskan ketahap selanjutnya.

#### **3.6 Pembuatan Perangkat Lunak (*Software*)**

Pembuatan software dilakukan untuk melanjutkan tahapan dari blok diagram sistem, dimana hasil dari blok sebelumnya dapat ditampilkan pada interface yang dapat memudahkan dalam pembacaan serta pengambilan data. Software yang dibuat menggunakan Arduino IDE diharapkan mampu mengolah hasil dari pembacaan sensor MAX30100 serta mengirimnya ke aplikasi Blynk.

Pada tahap selanjutnya aplikasi Blynk dengan interface yang telah dirancang diharapkan mampu menampilkan data hasil pengolahan Arduino IDE serta melakukan penyimpanan dan pengiriman data hasil pengolahan tersebut.

### 3.7 Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan setelah seluruh komponen dirangkai dan dipastikan telah berfungsi. Pada pengujian ini dilakukan beberapa pengukuran pada 20 orang dengan rentang usia 20-25 tahun dengan asumsi seluruh sampel yang dilakukan pengujian memiliki detak jantung yang normal kemudian membandingkan hasilnya dengan alat yang sudah terintegrasi yaitu Omron HEM - 7120. Pengujian terhadap *interface* juga perlu dilakukan karena nantinya akan memberikan informasi tentang hasil pengukuran dari sensor. Pengujian penyimpanan data dilakukan untuk melihat hasil dari pengukuran selama beberapa waktu.

### 3.8 Analisa Data

Dalam pembuatan analisa data, akan didapatkan perbandingan antara kajian teori dan hasil pengujian atau percobaan. Data yang dianalisa merupakan hasil pembacaan sistem terhadap detak jantung sampel yang dibandingkan dengan pembacaan Omron HEM - 7120. Jika terdapat perbedaan antara keduanya, maka akan didapat data yang nantinya akan dapat kita pelajari untuk menentukan penyebab terjadinya perbedaan tersebut. Apabila terjadi kesamaan berarti hasil pengujian yang kita buat sudah sesuai dengan kajian teori. Pengujian penampilan data pada *interface* digunakan untuk mengetahui hasil keluaran dari sistem ke aplikasi yang digunakan untuk menampilkan data hasil pembacaan sensor. Pengujian sistem notifikasi digunakan untuk mengetahui keandalan sistem dalam memberikan peringatan pada pengguna dalam keadaan yang tidak normal. Pada pengujian sistem Internet Of Thing dianalisa hasil pembacaan database terhadap data yang dikirimkan ke server yang nantinya digunakan untuk menganalisa keandalan dari sistem database tersebut.

### **3.9 Kesimpulan Dan Saran**

Jika pada pengujian sistem sudah dirasa alat bekerja sesuai dengan perencanaan yang diinginkan maka dapat ditarik kesimpulan serta memberikan saran untuk penelitian berikutnya dengan tema yang sama dan penelitianpun selesai.