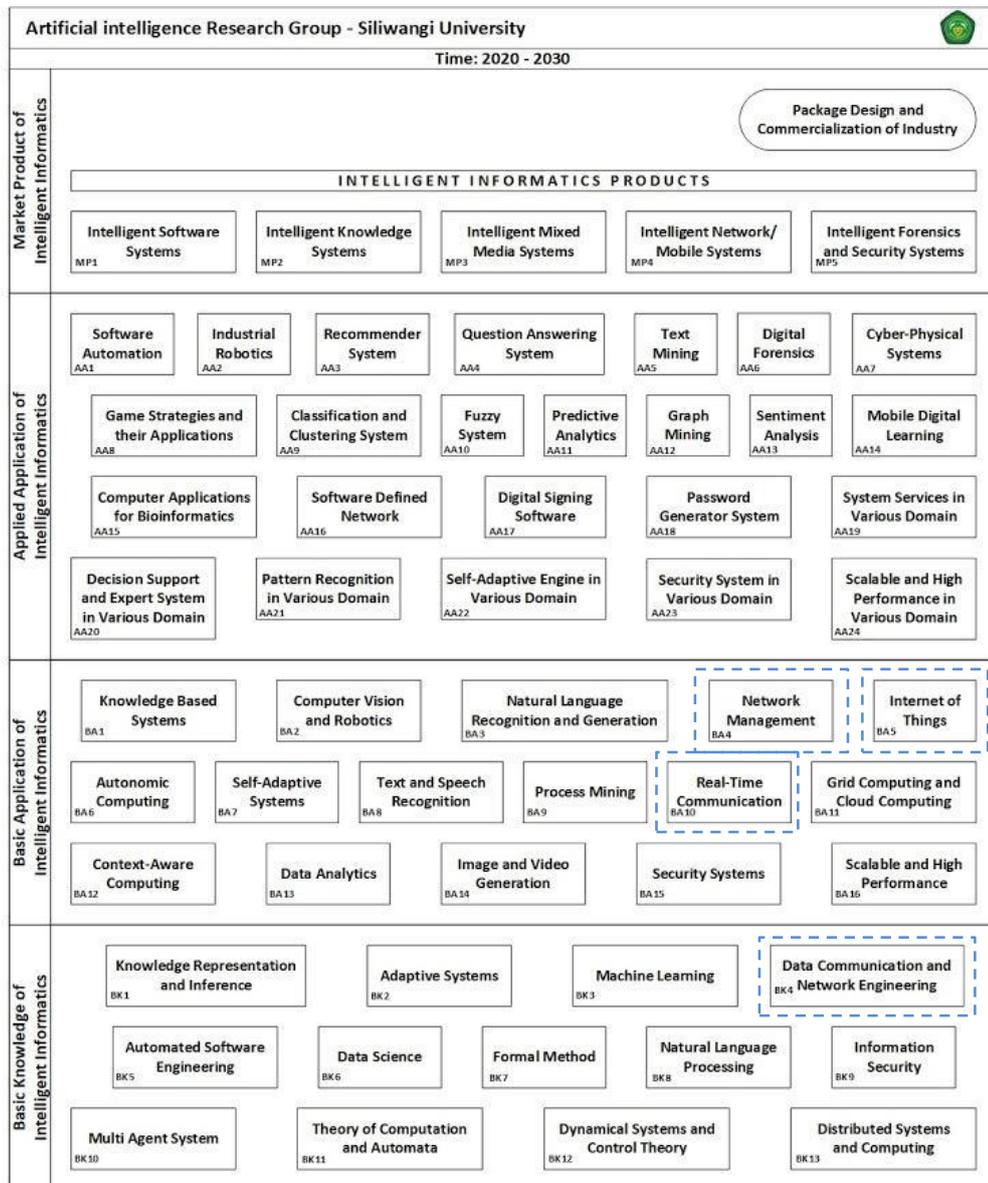


BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 PETA JALAN (*ROADMAP*) PENELITIAN

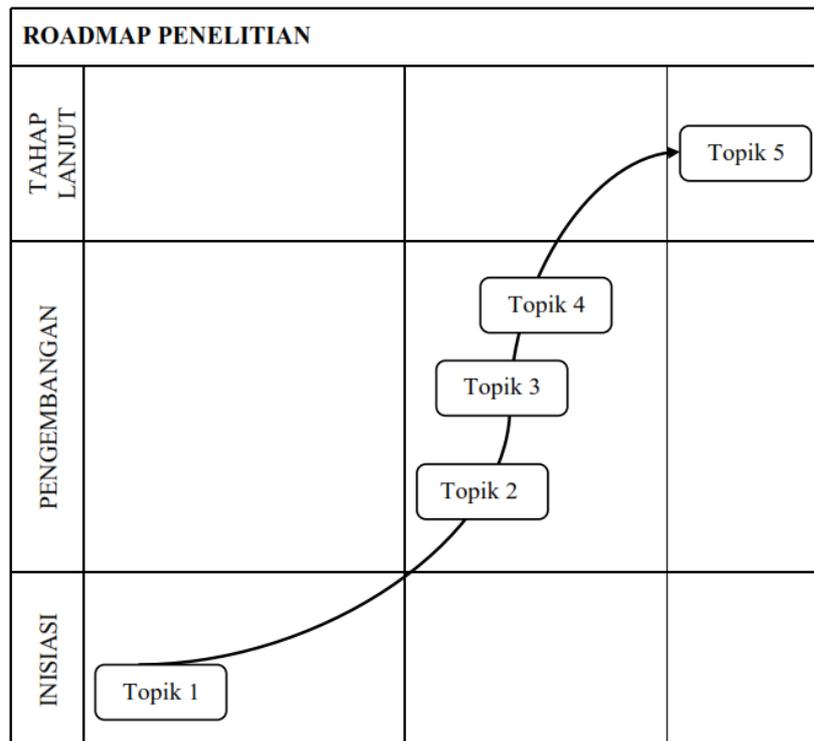
Peta jalan atau yang biasa disebut dengan roadmap merupakan suatu konsep arah penelitian yang dimaksudkan untuk menjelaskan ke arah mana penelitian akan dituju. *Roadmap* pada penelitian ini mengacu kepada roadmap *Artificial Intelligence Research Group – Universitas Siliwangi tahun 2020 – 2030*. *Roadmap Artificial Intelligence Research Group – Universitas Siliwangi tahun 2020 – 2030* ini merupakan kolaborasi antara Kelompok Keahlian (KK) Informatika dan Sistem Inteligen (ISI) bersama dengan Kelompok Keahlian (KK) Jaringan, Keamanan, dan Forensika Digital (JKF) jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi. *Roadmap Artificial Intelligence Research Group – Universitas Siliwangi tahun 2020 – 2030* ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Peta Jalan Penelitian Artificial Intelligence Siliwangi (AIS, 2021)

Berdasarkan *Roadmap AI Research Group Universitas Siliwangi 2020 – 2030*, *Basic Knowledge* dan *Basic Application* yang digunakan pada penelitian ditandai dengan garis putus-putus yaitu *Data Communication* and *Network Engineering*, *Network Management*, *Internet of Things*, serta *Real-time Communication*.

Terdapat tiga tahapan dalam *roadmap* penelitian ini, yaitu tahap inisiasi, tahap pengembangan, dan tahap lanjut atau tahap hilir yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.2 Road Map Penelitian

Keterangan :

- Topik 1 : Studi Literatur
- Topik 2 : Pengumpulan teori, Analisis Kebutuhan Sistem, dan Perancangan Sistem.
- Topik 3 : Mengimplementasikan *Basic Application* pada *Network Management*, dan *Internet of Things* dengan penggunaan mikrokontroler NodeMCUESP8266 dan *Real-time Communication* dengan menggunakan protokol komunikasi WebSocket.

Topik 4 : Pengujian, pengukuran akurasi dan evaluasi sistem yang telah dibuat.

Topik 5 : Penarikan kesimpulan dan pengembangan dari sistem yang telah dibuat.

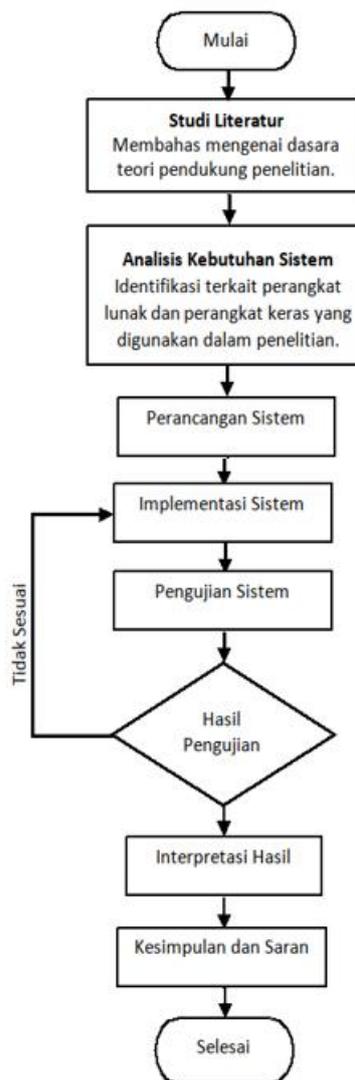
Terdapat 3 tahapan dalam dalam penelitian ini. Untuk tahap pertama adalah tahap inisiasi. Dalam tahap inisiasi terdapat proses studi literatur. Studi literature merupakan tahapan untuk mencari dan memahami pengetahuan yang terkait dengan penelitin.

Tahap kedua adalah tahap pengembangan yang merupakan tahapan inti pada penelitin ini. Tahapan ini terdiri dari 1) Pengumpulan teori, Analisis kebutuhan sistem, dan perancangan sistem, 2) mengimplementasikan *Basic Application* pada *Network Management*, dan *Internet of Things* dengan penggunaan mikrokontroller NodeMCU ESP8266 dan *Real-time Communication* dengan menggunakan protokol komunikasi Websocket, 3) Pengujian sistem yang telah dibuat, pengukuran akurasi dan evaluasi sistem yang telah dibuat.

Tahap lanjut merupakan tahapan terakhir pada penelitian ini. Pada tahapan ini akan dilakukan penarikan kesimpulan dari sistem yang telah dibuat. Tahapan ini akan memperbaiki kekurangan dari sistem tersebut, yang dapat dilakukan perbaikan berupa mengombinasikan dengan sensor atau metode lain untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

3.2 METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian ini secara keseluruhan disajikan menggunakan diagram alir penelitian. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.3, diagram alir penelitian merupakan prosedur untuk melakukan penelitian yang dimulai dari tahap studi literatur, tahap analisis kebutuhan sistem, tahap perancangan, tahap implementasi, tahap pengujian dan

tahap penarikan kesimpulan. Penjelasan mengenai diagram alir akan dijelaskan dalam sub bab berikut:

3.2.1 Studi Literatur

Tahapan ini merupakan proses eksplorasi area penelitian yang menjelaskan mengenai dasar teori yang digunakan dalam mendukung implementasi sistem yang dibangun pada penelitian. Sumber teori yang digunakan berasal dari buku, hasil penelitian dan berbagai artikel terkait. Indikator keberhasilan dari tahapan ini adalah memahami domain penelitian, mengidentifikasi peluang penelitian serta memecahkan masalah yang ada pada proses pembuatan sistem, sehingga sistem yang dibangun dapat lebih tepat dan terarah sesuai rencana. Luaran dari tahapan ini adalah Bab I Pendahuluan dan Bab II Tinjauan Pustaka.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengetahui elemen apa saja yang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian ini untuk mendapatkan gambaran umum sistem. Analisis kebutuhan terbagi menjadi dua bagian, yaitu kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak.

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam menunjang penelitian ini adalah :

1. Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang digunakan untuk pengolahan data dari sensor arus listrik SCT-013
2. Sensor arus listrik SCT-013 yang digunakan untuk mengukur arus listrik AC (Alternating Current) pada terminal listrik.
3. Terminal listrik yang digunakan oleh peralatan listrik sebagai sumber energy listrik.

4. Laptop yang digunakan untuk mengakses halaman web sistem monitoring arus listrik, membuat perangkat lunak, serta berfungsi sebagai websocket server, web server dan database server.
5. Alat power meter yang digunakan untuk membandingkan hasil pengujian arus listrik dari perangkat monitoring arus listrik yang dibangun.

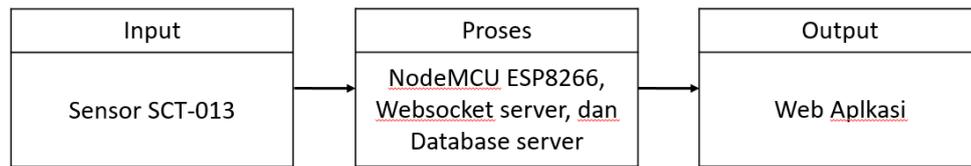
Adapun kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk menunjang penelitian ini adalah:

1. Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C yang digunakan dalam memprogram mikrokontroler NodeMCU ESP8266
2. Visual studio code dengan HTML, PHP, dan JavaScript yang digunakan sebagai bahasa pemrograman pada Websocket server, web server, dan database server.
3. Node. JS sebagai environment dari websocket server yang dibangun.
4. Xampp dengan apache sebagai web server dan MySQL sebagai database server.

Luaran dari tahapan ini adalah Bab III Metodologi Penelitian.

3.2.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan agar nantinya sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional seperti yang diharapkan. Teori-teori, referensi, serta sumber informasi lain digabungkan dengan ilmu yang telah dimiliki kemudian diimplementasikan untuk merancang dan mengembangkan sistem *monitoring* daya listrik. Adapun diagram blok sederhana dari sistem monitoring listrik yang dibangun pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.4 Diagram Blok Perancangan Input, Proses, dan Output

Berdasarkan Gambar 3.4, diagram blok perancangan sistem terdiri dari 3 bagian, yaitu input, proses, dan output. Pada bagian input terdapat sensor arus SCT-013. Sensor arus tersebut membaca sinyal analog arus listrik yang mengalir pada terminal listrik. Pada bagian process hasil pembacaan sinyal analog arus tersebut nantinya akan diproses oleh mikrokontroler NodeMCU yang selanjutnya akan dikirimkan ke Websocket server menggunakan protokol komunikasi Websocket. Websocket server bertindak sebagai perantara antara database server dengan perangkat keras NodeMCU. Database server berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan data hasil monitoring yang dikirimkan oleh mikrokontroler NodeMCU. Pada bagian output terdapat web server yang akan menampilkan data monitoring dalam antarmuka web dan sebagai media interaksi antara pengguna dengan sistem monitoring daya listrik.

3.2.4 Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses pelaksanaan penelitian dalam membangaun sistem yang dibuat. Tahapan ini dimulai dari melakukan perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Perancangan sistem dilakukan agar nantinya sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional seperti yang diharapkan. Landasan teori, referensi, serta sumber informasi lain digabungkan dengan ilmu yang dimiliki kemudian diimplementasikan untuk merancang dan

membangun sistem. Implementasi sistem merupakan proses lanjutan yang dimana pada proses ini akan mengimplementasikan desain dan rancangan yang telah dibuat menjadi satu kesatuan yang utuh.. Indikator keberhasilan dari tahapan ini adalah dapat memodelkan sistem penelitian. Hasil luaran dari tahapan ini adalah Bab IV Hasil dan Pembahasan.

3.2.5 Pengujian

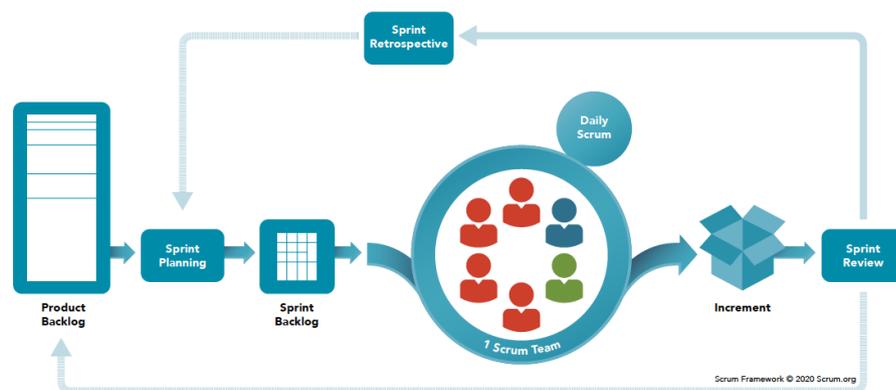
Pengujian sistem merupakan proses pengujian yang beracuan pada perancangan sistem, diantaranya pengujian perangkat keras, pengujian performa, dan pengujian fungsionalitas. Indikator keberhasilan dari tahapan ini adalah dapat menunjukkan tingkat akurasi dan menjelaskan hasil dari pengujian sistem serta proses perbandingan dengan hasil penelitian terdahulu yang relevan. Luaran dari tahapan ini adalah Bab V Kesimpulan dan Saran.

3.2.6 Kesimpulan dan Saran

Tahapan Kesimpulan dan Saran merupakan tahapan penarikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Indikator keberhasilan dari tahapan ini adalah dapat mengevaluasi hasil dari penelitian. Luaran dari tahapan ini adalah Bab V Kesimpulan dan Saran.

3.3 METODE PENGEMBANGAN APLIKASI

Dalam mengembangkan system monitoring listrik, model yang digunakan adalah metode SCRUM. Menurut (Schwaber, K., Sutherland, J) SCRUM merupakan suatu metodologi atau kerangka kerja yang terstruktur untuk pengembangan produk yang kompleks. Scrum menggunakan pendekatan yang bertahap dan berkelanjutan untuk mengoptimalkan kemampuan prediksi dan mengendalikan resiko.



Gambar 3.5 Tahapan Metode Scrum

Sumber: (Schwaber, K)

Gambar 3.5 menunjukkan tahapan yang dilakukan pada metode SCRUM. Adapun penjelasan dari tahapan metode Scrum sebagai berikut:

1. *Product Backlog*. Tahap ini merupakan daftar urutan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam system. *Product Backlog* berisi fitur-fitur yang akan diterapkan ke dalam system beserta estimasi waktu pengerjaan. Fitur dan kebutuhan system menjadi acuan untuk menentukan prioritas dalam pengerjaan sprint.

2. *Sprint Backlog*. Tahapan ini merupakan kumpulan dari item *Product Backlog*. *Sprint Backlog* merupakan inputan awal sebelum melakukan proses *sprint* pada saat pengembangan system.
3. *Daily Scrum*. Tahapan ini merupakan aktivitas harian didalam *sprint* yang dilakukan untuk memeriksa apa yang telah dikerjakan, apa yang akan dikerjakan dan apa yang mungkin menjadi hambatan pengerjaan. *Daily Scrum* dilaksanakan tidak lebih dari 15 menit setiap hari.
4. *Sprint Review*. Tahapan ini merupakan tahapan untuk mendemonstrasikan pekerjaan yang sudah diselesaikan setiap satu periode *sprint*.
5. *Sprint Retrospective*. Tahapan ini dilakukan setiap *sprint* yang telah berakhir, pada tahapan ini disampaikan seluruh pendapat dan evaluasi mengenai kinerja selama menerapkan metode *scrum*.