

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang ini pertumbuhan dalam bidang teknologi kian pesat, hampir disegala macam aspek kehidupan sudah mulai terjangkau dengan teknologi mulai dari aspek kesehatan, ekonomi, lingkungan, bahkan dalam hal keamanan diri dan teknologi itu sendiri.

Pesatnya pertumbuhan dan pengembangan dalam bidang teknologi ini tidak bisa dipungkiri juga dipicu oleh semakin meningkatnya ketergantungan manusia akan ketersediaan teknologi dalam kehidupan, bisa diambil sebagai contoh kecil dalam bidang lingkungan rumah adalah berkembangnya teknologi *smarhome* yang pada masa modern ini semakin banyak individu yang mengaplikasikannya.

Dalam pertumbuhan teknologi tersebut tentunya terdapat faktor utama yang berguna untuk mendukung keberlangsungan dan kinerja dari teknologi tersebut, faktor utama dalam hal ini adalah ketersediaan energi listrik yang mana energi listrik ini berperan sebagai sumber pemicu gerak suatu alat untuk mendukung bekerjanya sebuah teknologi.

Sebagai poros awal dari teknologi, untuk menjaga ketersediaan energi listrik perlu diberlakukan penjagaan ketersediaan dan perawatan jaringan listrik itu sendiri, di Indonesia jaringan listrik sendiri dikelola oleh badan usaha milik negara (BUMN) yaitu PT PLN, dapat dilihat dari moto PT PLN yaitu "Listrik untuk Kehidupan yang Lebih Baik" yang berarti PT PLN menyediakan tenaga

listrik bagi kepentingan umum dalam jumlah dan mutu yang memadai serta memupuk keuntungan dan melaksanakan penugasan Pemerintah pada bidang ketenaga listrikan dalam rangka menunjang pembangunan dengan menerapkan prinsip-prinsip Perseroan Terbatas, kutipan tersebut di ambil dari maksud dan tujuan perseroan PT PLN di *website* resmi PT PLN.

Dalam operasional jaringan listrik tentunya terdapat banyak masalah yang dialami oleh pelanggan maupun oleh PT PLN sendiri selaku pengelola, salah satu masalah yang ada adalah kecepatan penanganan *error* jaringan listrik ketika terjadi *down* atau keluhan ketersediaan arus listrik oleh pelanggan.

Penanganan *error* tentunya harus dilakukan dengan cepat mengingat selain peran listrik sebagai poros pergerakan teknologi, dan juga persebaran jaringan listrik PT PLN sendiri yang sudah mencakup 38.288.280 pelanggan di pulau jawa dan 22.879.700 pelanggan di luar pulau jawa untuk semua kategori data tersebut di ambil dari statistik ketenaga listrikan tahun 2015, maka di perlukan adanya sebuah protokol untuk mengatasi persoalan yang ada.

Pada sekarang ini persoalan yang terjadi adalah kurang optimalnya peran *monitoring* dan keefektifan dari penanganan *error* jaringan listrik yang terjadi di sub jaringan listrik atau bisa dikatakan cabang dari jalur jaringan utama seperti area penduduk dan juga wilayah jaringan PT PLN yang terpencil atau di daerah pinggiran.

Kurang efektifnya penanganan dan lambatnya pemberitahuan *error* membuat pelayanan yang diberikan ke pelanggan akan semakin buruk, belum lagi ditambah dengan efek kerugian yang ditimbulkan dari gangguan listrik akan

semakin menurunkan elektabilitas PT PLN di mata pengguna, hal tersebut juga didukung dengan data yang ada dengan mengambil contoh pada daerah Bagan Batu Riau, pada data yang tercantum dapat dilihat tingkat keandalan sistem distribusi jaringan listrik PT PLN masih jauh melampaui target, hal tersebut dibuktikan dengan hasil pengukuran SAIDI dan SAIFI pada PT PLN di tahun 2014 sebelum dilakukannya evaluasi yang menunjukan hasil pengukuran tertinggi pada angka 88,1295 dan terendah 0,081. Data hasil pengukuran tersebut tentunya jauh dari target PT PLN sendiri yang mana pada tahun tersebut menargetkan indeks mencapai angka tertinggi 68,04 dan terendah 5,78 sementara untuk nilai SAIFI yang di dapat mencapai angka tertinggi 1,8549 pada bulan September dan terendah 0,018 pada bulan Maret.

Kurangnya *monitoring* jaringan listrik juga menjadi faktor yang perlu untuk diperbaiki guna menjaga ketersediaan dari layanan listrik, selain itu juga berguna untuk mengumpulkan data sebagai statistik performa ketersediaan listrik di sub jaringan sebagai acuan untuk dipertimbangkan ketika mencari solusi *error* jaringan.

Berdasarkan masalah yang sudah penulis jabarkan di atas penulis mendapatkan sebuah solusi yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Ide yang diusulkan penulis adalah dengan menciptakan sebuah *prototype* alat untuk digunakan memberikan informasi mengenai jaringan listrik, dan juga sekaligus berguna untuk memberikan notifikasi ketika terjadi kerusakan pada jaringan listrik serta mengirimkan sebuah kode unik yang digunakan petugas untuk mengetahui letak jaringan yang *error*.

Dalam perakitannya alat tersebut menggunakan teknologi IoT yang dipadukan dengan teknologi sensor seperti sensor cuaca, sensor tegangan, dan modul relay. Dari sensor yang terpasang tersebut akan digunakan sebagai pendeteksi dini untuk dijadikan data *input* yang akan diolah mikrokontroler.

Dari hasil pengolahan data tentunya harus menghasilkan sebuah kesimpulan atau *output* yang dapat dijadikan sebagai acuan nilai, untuk dapat mengetahui *output* yang dihasilkan oleh alat ini penulis menggunakan platform berbasis *website* sebagai media *monitoring* jaringan listrik dan menggunakan platform telegram sebagai media penerima notifikasi *error* beserta kode unik yang dikirimkan oleh mikrokontroler untuk mengetahui letak jaringan listrik yang *error* dan sebagai media untuk mengontrol jaringan listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk mendeteksi dalam kerusakan pada jaringan listrik penulis harus merancang dan menganalisa terlebih dahulu kebutuhan jaringan dan parameter lain yang harus dipertimbangkan, yang mana parameter tersebut akan digunakan sebagai bahan pembanding untuk mendapat keakuratan data yang dibaca oleh alat. Maka dari uraian tersebut rumusan masalah pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimana membuat *prototype* alat pendeteksi gangguan jaringan listrik berbasis IoT sebagai media bantu petugas dalam pendeteksian gangguan?
2. Bagaimana alat pendeteksi gangguan jaringan listrik berbasis IoT tersebut mendeteksi secara dini kerusakan jaringan?

3. Bagaimana media yang dapat digunakan petugas untuk memonitor dan mengontrol jaringan dalam menggunakan alat pendeteksi gangguan jaringan listrik ini?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan alat pendeteksi gangguan jaringan listrik berbasis IoT ini perlu diberlakukannya batasan-batasan pembahasan materi yang mana bertujuan agar pembahasan tidak terlalu melebar dan terfokus pada satu lingkup pembahasan. Maka untuk menjaga batasan tersebut penulis telah menentukan batasan-batasan pembahasan antara lain :

1. Alat ini berupa *prototype* yang digunakan untuk simulasi pada jaringan listrik yang lebih besar.
2. Alat ini menggunakan sensor tegangan, sensor cuaca, relay, *website*, dan aplikasi telegram.
3. Media *website* digunakan untuk memunculkan hasil pemrosesan dari alat.
4. Media kontrol dan notifikasi menggunakan aplikasi *chatting* telegram.
5. Perancangan alat menggunakan bahasa *processing*.
6. Penelitian menggunakan parameter tegangan listrik.
7. Perancangan *prototype* menggunakan satu perangkat.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan alat berbasis teknologi IoT yang digunakan sebagai alat bantu petugas jaringan listrik dalam mendeteksi gangguan sedini mungkin.
2. Alat ini nantinya dapat digunakan oleh penyedia layanan listrik agar dapat bermanfaat bagi masyarakat luas pengguna jaringan listrik.
3. Untuk *memonitoring* trafik jaringan listrik berdasarkan data-data yang ditangkap oleh alat.
4. Sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan program pendidikan Sarjana Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian yang telah diuraikan penulis maka dalam penelitian ini mempunyai manfaat antara lain :

1. Bagi Pemilik jaringan/petugas
Penelitian ini bermanfaat bagi pemilik jaringan listrik/petugas yang dapat digunakan di jaringan listrik sebagai pendeteksi dini ketika terjadi kerusakan jaringan listrik, sehingga petugas pengelola dapat lebih cepat untuk melakukan perbaikan jaringan.
2. Bagi Penulis
Bagi penulis penelitian ini bermanfaat untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu yang selama ini telah dipelajari di perkuliahan serta sebagai syarat lulus skripsi.
3. Bagi pembaca

Penelitian ini diharapkan mampu memberi inspirasi bagi pembaca untuk lebih belajar dan semakin terpacu untuk mengembangkan teknologi yang ada atau bahkan menciptakan teknologi baru yang berguna bagi masyarakat luas.

1.6 Metode Penelitian

Peneliti menjabarkan cara-cara memperoleh data-data yang digunakan untuk kebutuhan penelitian.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Sebagai pendukung dan syarat utama berlangsungnya penelitian, penulis mendapatkan data dari berbagai parameter terkait seperti cabang jaringan listrik, tegangan listrik, dan cuaca. Adapun untuk mendapatkan data yang valid penulis melakukan beberapa metode, antara lain :

1.6.1.1 Metode Observasi

Observasi adalah suatu cara dalam penelitian dalam mengumpulkan data sebagai bahan penelitian yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek permasalahan yang akan diteliti, dalam kasus penelitian ini penulis mengangkat permasalahan jaringan listrik PT PLN sebagai contoh permasalahan penelitian.

1.6.1.2 Metode Studi Pustaka

Metode penelitian dengan cara mengumpulkan data dan informasi sebanyak-banyaknya baik melalui media buku, jurnal, skripsi yang berkaitan dengan konsep dan teori yang berhubungan dengan penelitian.

1.6.2 Metode Analisis

Dalam pengembangan penelitian digunakan metode analisis terutama pada data yang didapatkan. Metode analisis ini perlu dilakukan karena data yang masuk ke sistem ini agar dapat diolah sehingga menghasilkan suatu *output* informasi yang dapat digunakan dalam penelitian.

1.6.2.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini proses yang dilakukan adalah merencanakan pembangunan sistem sesuai dengan target tujuan dari penelitian yang sudah ditentukan dan mengacu pada hasil pengumpulan data yang telah dilakukan.

1.6.2.2 Tahap Analisa

Pada tahap analisa proses yang dilakukan adalah mempersiapkan semua kebutuhan yang diperlukan sehingga dapat mendukung jalannya penelitian seperti pengumpulan dasar teori dan juga menganalisa penelitian serupa yang sudah ada.

1.6.2.3 Tahap Desain dan Perancangan

Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah pembuatan dan perancangan sistem dari alat yang diteliti pada penelitian ini. Proses perancangan mulai dari segi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) beserta dengan rangkaian komponen yang sesuai dengan kebutuhan sesuai dari hasil analisis.

1.6.2.4 Tahap Implementasi

Pada tahap simulasi peneliti mengimplementasikan sistem alat yang telah dibangun kedalam media yang menyerupai objek dari contoh studi kasus permasalahan yang dikerjakan sehingga dapat mengetahui kinerja dari alat yang dikerjakan.

1.6.2.5 Tahap Pengujian

Pada tahap pengujian proses yang dilakukan oleh peneliti adalah menguji sistem yang telah dibuat dan dirancang dengan menerapkan teori yang telah diperoleh sebelumnya melalui proses pengumpulan data, perancangan alat, perakitan alat, pengujian hasil dari alat. Pengujian dilakukan dengan menganalisa kinerja alat berdasarkan nilai yang dihasilkan dan kecepatan alat.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar dokumentasi dari penelitian ini dapat dipahami dengan mudah oleh pembaca, penulis menyusun dokumentasi ini berdasarkan pengelompokan pembahasan yang mana terdiri dari lima bab dan beberapa sub bab yang berguna untuk lebih menspesifikasikan pembahasan. Pada setiap bab akan dijelaskan mengenai uraian dari masing masing bagian pembahasan, isi uraian dari tiap bab tersebut adalah seperti berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Landasan Teori

Pada bab dua pokok pembahasan seputar tinjauan pustaka penelitian dan juga mengenai teori-teori yang digunakan dalam penelitian yang mendasari segala aspek dalam penelitian, termasuk seperti alat-alat yang digunakan dan modelnya.

BAB 3 Metode Penelitian

Dalam bab tiga akan dibahas mengenai langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan penulis dalam menjalankan penelitian, termasuk juga akan dijelaskan mengenai perancangan dari *prototype* yang sedang diteliti.

BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab empat ini pokok materi pembahasan berpusat pada hasil dari penelitian yang telah dilakukan, mulai dari penyampaian hasil dan juga pembahasan dari hasil tersebut.

BAB 5 Penutup

Pada bab lima berisi tentang penutup dari dokumentasi penelitian, yang mana dalam bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian, saran dan kritik untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

