

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Mengidentifikasi suatu objek dapat dilakukan secara wireless atau menggunakan gelombang radio. Manusia mampu melakukan identifikasi terhadap objek dengan sangat baik, dengan bantuan panca indranya lalu dilakukan proses dengan apa yang telah di kenalnya didalam otak yang bersifat sebagai database, teknologi nirkabel juga banyak digunakan untuk sambungan kita untuk melakukan sebuah komunikasi seperti radio, televisi, internet dan lain sebagainya[1]. Internet merupakan teknologi yang sangat populer dizaman sekarang, internet sudah bisa di akses lewat sebuah perangkat seperti komputer, laptop, smartphone dan lain sebagainya oleh setiap orang bahkan sampai ke pelosok desa dapat di akses, didalam BTS harus terdapat sebuah jaringan yang dikelola operator yang nantinya akan di pancarkan lewat Base Transceiver Station (BTS) agar jaringan tersebut dapat di akses lewat perangkat yang digunakan.

BTS adalah sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara piranti komunikasi dan jaringan operator yang di pasang di tiap daerah[2]. Mengingat penempatan setiap unit antar BTS sangatlah jauh. Maka untuk mengecek kondisi perangkat di setiap BTS secara manual sangatlah sulit, seperti tidak mendapat suplai listrik (listrik mati) dari PLN, tidak terpantaunya cadangan sumber energi atau baterai pada BTS, tidak terkontrolnya suhu pada lingkungan sekitar, terjadinya pencurian kabel dan komponen- komponen lainnya sehingga kualitas pelayanan BTS berkurang karena tidak terpantaunya lingkungan sekitar area BTS.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah yang sering terjadi pada BTS ini adalah dengan cara memasang sensor pada setiap perangkat yang rawan terjadinya masalah di area BTS, serta monitoring dari jarak jauh secara nirkabel dan mengubahnya menjadi database berupa parameter disetiap sensor yang menghasilkan data stasistik, data ini dikirim lewat sebuah web server yang

tersimpan melalui Internet of Things (IoT) sehingga terciptanya sistem monitoring BTS.

Pada penelitian ini akan diimplementasikan melalui prototype BTS dan akan dipantau menggunakan Raspberry Pi sekaligus dijadikan server untuk penyimpanan database agar data tertata dengan baik. Di dasari hal tersebut maka tugas akhir ini berjudul “Rancang Bangun Prototype Sistem Monitoring Base Transceiver Station (BTS) Berbasis Internet Of Things (IoT)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancangan prototype sistem monitoring BTS berbasis internet of things menggunakan raspberry pi sebagai server dapat memantau parameter - parameter sensor pada BTS melalui berbagai browser dan dapat menampilkan data statistik pada halaman web?
2. Bagaimana kinerja *monitoring* serta analisis dari hasil realisasi *protoype* sistem *monitoring* BTS berbasis IoT?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun *prototype* sistem *monitoring* BTS berbasis *internet of things* menggunakan *raspberry pi* sebagai *server* yang dapat memantau parameter - parameter sensor pada BTS melalui berbagai *browser* dan dapat menampilkan data statistik pada halaman web
2. Mengetahui kinerja *monitoring* serta analisa dari hasil realisasi *protoype* sistem *monitoring* BTS berbasis IoT.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi akademis dan sisi praktis, yaitu:

## 1. Sisi Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pustaka bagi Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung untuk matakuliah Sistem Mikroprosesor, Sistem Kendali, dan juga jaringan telekomunikasi menggunakan *internet of things*.

## 2. Sisi Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi suatu instansi yang menggunakan BTS secara masal dan disebar ke tempat yang berjauhan dalam memantau informasi dari setiap BTS tersebut.

### 1.5 Batasan Masalah

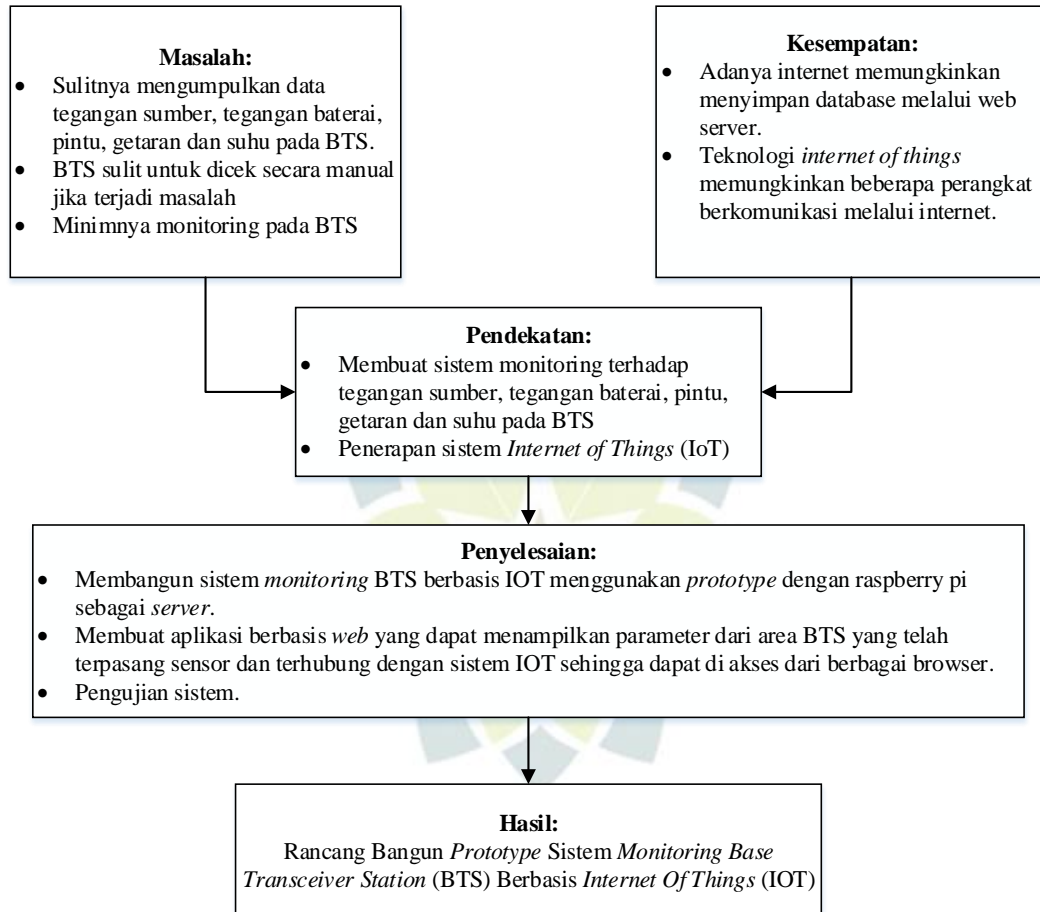
Masalah yang berhubungan dengan penelitian ini sangatlah luas, maka dibutuhkan batasan masalah agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih spesifik dan terarah. Batasan masalah pada penelitian ini menitik beratkan pada:

1. Sistem *monitoring* berbasis IoT.
2. Menggunakan Raspberry Pi 3 untuk dijadikan *server* dan penyimpanan *database*.
3. Menggunakan Sensor ZMPT101b untuk mengukur nilai tegangan AC.
4. menggunakan sensor Voltage DC untuk mengukur nilai tegangan DC.
5. Menggunakan Sensor *door* magnetik MC38 untuk mengetahui status pintu BTS.
6. Menggunakan Sensor getar SW420 untuk mengukur nilai tegangan yg di pasang pada kabel tembaga BTS.
7. Menggunakan Sensor suhu DHT22 untuk mengukur nilai suhu pada ruangan BTS.
8. Menggunakan Arduino Uno sebagai *controller* untuk memproses nilai yang dihasilkan dari pengukuran sensor.
9. Menggunakan MQTT *Client* yang akan menjadi *interface monitoring system*.
10. Aplikasi ini diuji dengan menggunakan *Browser* pada sistem operasi Windows dan Linux.

Aplikasi ini dibuat untuk menampilkan nilai sensor yang telah terpasang pada kegunaannya masing-masing dari BTS pada sebuah *web server*.

## 1.6 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 1. 1.



Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir

## 1.7 State of The Art

*State of the art* adalah pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan suatu hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. *State of the art* penelitian lainnya dijabarkan pada Tabel 1. 1.

Tabel 1. 1 Referensi

JUDUL	PENELITI	TAHUN	DESKRIPSI PENELITIAN
<i>Monitoring Power Supply BTS Melalui Internet</i>	Abrianto, Ari Indra	2011	Penelitian ini berfokus pada <i>Monitoring Power Supply</i> BTS Melalui <i>Internet</i> . Hasil dari penelitian ini adalah sebuah data <i>Monitoring</i> berupa parameter-parameter seperti arus, tegangan dan suhu dari <i>power supply</i> SPC4240 pada BTS dan pemonitor ataupun enginer dapat mengetahui langsung melalui internet atau <i>server</i> berupa <i>computer portable</i> pada ruangan BTS, dan memiliki status alarm melalui SMS <i>gateway</i> .
<i>Simulation for Sistem monitoring Generator Monitoring System using Microcontroller</i>	Dhandapani, R Vidhya A Harikrishna, S Yuvaraj N Mohanraj, K Naveenkumar S	2016	Penelitian ini berfokus pada pembuatan sistem <i>monitoring</i> pada sebuah generator dengan menggunakan mikrokontroler PIC16F877A, dimana itu berguna untuk membuat pasokan otomatis yang dimuat melauli <i>relay</i> sebagai tindakan reflek jika terjadi kesalahan pada generator dan juga meletakkan sensor seperti sensor temperature, sensor <i>level</i> sumber bahan bakar, sensor <i>level</i> minyak, sensor arus dan regulasi tegangan, dimana semua parameter tiap sensor akan diberitahukan atau di informasikan kepada petugas yang berwenang melalui SMS dengan jaringan GSM sebagai alarm jika terjadi kesalahan, dan datanya bisa disimpan di <i>port</i> memori EEPROM.
<i>IOT based Energy Management System by Using Raspberry pi ARM cortex</i>	S. Manoj, S.Sri Ram Ganesh, Asst. Prof, M. Janarthana, Asst.Prof	2016	Penelitian ini berfokus untuk menciptakan suatu sistem IoT yang memenej energi yang berhubungan dengan arus, tegangan dan temperature suhu, dimana semua termonitor melalui IOT via <i>web</i> dan SMS via GSM, dan datanya tersimpan

JUDUL	PENELITI	TAHUN	DESKRIPSI PENELITIAN
			pada Raspberry pi ARM cortex sebagai server.
<i>Automation and Security System of Base Transmission Station using Raspberry Pi through Internet of Things-IoT</i>	Theivanathan, Govindamoorthi, Sandhya, S	2017	Penelitian ini berfokus pada dua aspek yaitu keamanan BTS dan otomasi BTS, dimana seluruh sistem terkontrol melalui raspberry pi yang dapat mendeteksi gangguan yang nantinya akan terinformasi melalui internet atau <i>tweet</i> di twitter berbasis IOT, sedangkan bagian sistem otomasi BTS terdapat <i>control</i> kunci pintu, AC otomatis, <i>switch ON/OFF</i> untuk generator, sensor suhu dan alarm kebakaran yang di <i>control</i> oleh raspberry pi juga .

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Abrianto, Ari Indra dengan judul “*Monitoring Power Supply BTS Melalui Internet* “ yang terbit di Jurnal Tugas Akhir volume 1 pada tahun 2011 yang membahas pengaplikasian sistem *monitoring power supply* dongah SPC4240 melalui internet. Hasil penelitiannya berupa parameter-parameter seperti arus, tegangan dan suhu dari *power supply* SPC4240 pada BTS dan pemonitor ataupun *engginer* dapat mengetahui langsung melalui internet atau server berupa *computer portable* pada ruangan BTS, dan memiliki status alarm melalui SMS *gateway*[3].

Pada peneliti sebelumnya di lakukan oleh Dhandapani, R Vidhya A Harikrishna, S Yuvaraj N Mohanraj, K Naveenkumar S, dengan judul “*Simulation for Sistem monitoring Generator Monitoring System using Microcontroller*” yang terbit di *International Journal for Research in Technological Studies* Vol. 3, Issue 4, Maret 2016 ini berfokus pada pembuatan sistem monitoring pada sebuah generator dengan menggunakan mikrokontroler PIC16F877A, dimana itu berguna untuk membuat pasokan otomatis yang dimuat melauli *relay* sebagai tindakan reflek jika terjadi kesalahan pada generator dan juga meletakkan sensor seperti sensor temperature, sensor *level* sumber bahan bakar, sensor level minyak, sensor arus dan regulasi tegangan. Dimana semua parameter tiap

sensor akan diberitahukan atau di informasikan kepada petugas yang berwenang melalui SMS dengan jaringan GSM sebagai alarm jika terjadi kesalahan, dan datanya bisa disimpan di port memori EEPROM[4].

Pada peneliti sebelumnya dilakukan oleh S.Manoj, S.Sri Ram Ganesh, Asst. Prof, M.Janarthanan, Asst.Prof dengan judul “*IOT based Energy Management System by Using Raspberry pi ARM cortex*” yang terbit di *International Journal of Engineering Research and General* Volume 4, Issue 3, Mei-Juni, 2016, penelitian ini berfokus untuk menciptakan suatu sistem IoT yang memenej energi yang berhubungan dengan arus, tegangan dan temperatur suhu, dimana semua termonitor melalui IOT via web dan SMS via GSM, dan datanya tersimpan pada Raspberry pi ARM cortex sebagai server[5].

Pada peneliti sebelumnya dilakukan oleh Theivanathan, G Govindamoorthi, P Sandhya, S dengan judul “*Automation and Security System of Base Transmission Station using Raspberry Pi through Internet of Things-IoT*” yang terbit di *Journal of Wireless communication, Networks and Mobile Engineering Technology* Volume 2 Issue 2 2017 ini berfokus pada dua aspek yaitu keamanan BTS dan Otomasi BTS, dimana seluruh *system* terkontrol melalui raspberry pi yang dapat mendeteksi gangguan yang nantinya akan terinformasi melalui internet atau *tweet* di twitter berbasis IOT, sedangkan bagian sistem otomasi BTS terdapat *control* kunci pintu, AC otomatis, *switch ON/OFF* untuk generator dan juga sensor suhu dan juga alarm kebakaran yang di *control* oleh raspberry pi juga[6].

Berdasarkan tabel referensi pada Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa telah banyak penelitian yang berkaitan dengan sistem *monitoring* berbasis IoT untuk *sistem monitoring* BTS. Namun hanya ada 1 referensi yang sangat mirip atau mendekati sama dengan penelitian yang akan di lakukan, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Theivanathan, Govindamoorthi, yang berjudul “*Automation and Security System of Base Transmission Station using Raspberry Pi through Internet of Things-IoT*”. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan sekarang dengan judul “Rancang Bangun *Prototype Sistem monitoring Base Transceiver Station (BTS) Berbasis Internet Of Things (IoT)*” akan lebih dekat dengan referensi tersebut karena meneliti objek yang sama yaitu BTS. Namun perbedaanya

terdapat pada *Platform* IoT, sensor-sensor yang berbeda dan *database* yang dimonitor pada penelitian yang akan di lakukan ini berupa data *statistic*.

### **1.8 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan dengan total 3 bab, dimana setiap bab mempunyai isi, berikut ini penjabaran dari isi setiap bab pada proposal.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini memuat hal-hal yang menjadi pokok dari awal sebuah tulisan, diantaranya: latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, *state of the art*, kerangka berpikir dan juga sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian, karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam Rancang Bangun *Prototype Sistem Monitoring Base Transceiver Station (BTS) Berbasis Internet of Things (IoT)*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang metodologi yang digunakan pada penelitian ini. Metodologi tersebut terdiri dari studi literatur, prosedur penelitian, perencanaan alat, simulasi alat, perancangan alat, pembuatan alat, dan implementasi alat yang menjadi inti dari penelitian ini untuk memperoleh hasil yang dicapai, serta Rencana penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Pada bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem pada perancangan perangkat keras dan perangkat lunak serta implementasi dari perangkat keras dan perangkat lunak.



## **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini menjelaskan tentang pengujian serta cara pengujiannya dan penganalisisan dari hasil pengujian perangkat keras dan perangkat lunak serta cara penganalisisannya.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil sistem yang telah di uji dan analisis sertaberisi saran saran dari penelitian yang bisa dilakukan jika akan melakukan penelitian dengan tema atau sistem yang sama.

