

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem komunikasi sudah merambah berbagai aspek dalam kehidupan manusia untuk memudahkan segala aktivitas manusia dalam berbagai hal. Cerita bermula ketika manusia mencoba memahami perilaku gelombang elektromagnetik diberbagai medium, yang tergambar dari persamaan Maxwell 2. Radiasi gelombang elektromagnetik yang dipadu dengan proses modulasi memungkinkan manusia menumpangkan sinyal informasi suara, gambar, video, dan data yang telah dikonversi menjadi sinyal listrik pada gelombang elektromagnetik yang merambat melalui berbagai medium. Sensor merupakan bagian dalam kebutuhan informasi, namun dalam perolehan data yang dihasilkan sensor tidak semua kondisi dapat memenuhi kebutuhan yang dihasilkan secara langsung dikarenakan faktor kondisi geografis dan jarak, sehingga dapat menghambat aktivitas perolehan data tersebut. Hambatan perolehan data pada kondisi tersebut yang sulit terjangkau dapat diatasi dengan perolehan data jarak jauh dengan teknologi Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) yang sangat penting. Jaringan Sensor Nirkabel adalah teknologi nirkabel yang terdiri dari kumpulan node sensor yang tersebar di suatu keadaan tertentu. Tiap node sensor memiliki kemampuan untuk mengumpulkan data dan dapat berkomunikasi dengan node sensor lainnya. Dengan adanya JSN, dapat dibuat sistem untuk melakukan pengukuran suhu, kelembaban, tekanan, kecepatan aliran, ketinggian cairan dan sebagainya. Perolehan data oleh node sensor kemudian node sensor mengirimkan informasi ke *base-station* untuk diolah kembali[1][2][3]. JSN merupakan sebuah media dalam proses perolehan informasi suatu lokasi yang hasil perolehan informasinya dikirimkan melalui pengiriman *wireless*[4]. Dengan demikian dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengakuisisi data informasi berjumlah banyak pada jarak yang jauh yaitu dengan sistem *Multitasking Data*.

*Multitasking* adalah kemampuan sebuah sistem operasi untuk mengeksekusi beberapa *task* yang terpisah namun nampak dapat bekerja secara simultan[5]. Data yang diperoleh akan dikirimkan secara simultan ke sebuah

*server*, pada saat pengiriman, kemungkinan akan mengalami sebuah gangguan jika tidak diatur secara baik, hal ini akan mempengaruhi dalam perolehan data dan integritas sebuah data, maka diperlukan sebuah tindakan untuk mengantisipasi kemungkinan gangguan yang terjadi dalam akuisisi data simultan dengan sistem antrian.

Antrian data timbul disebabkan oleh kebutuhan akan layanan data melebihi kemampuan (kapasitas) *server*, sehingga data akan bermasalah disebabkan gangguan *server*[6]. Pada banyak hal, tambahan *server* dapat diberikan untuk mengurangi antrian atau untuk mencegah timbulnya antrian. Akan tetapi biaya penambahan memberikan *server* tambahan dan menimbulkan pemborosan. Sebaliknya, sering timbulnya antrian yang banyak mengakibatkan bermasalah. Akuisisi data *multitasking* yang dikirimkan JSN merupakan pelaksanaan tugas akhir ini untuk membuat sistem akuisisi berbagai data yang dapat memperoleh informasi suatu keadaan secara bersamaan dan otomatis di lokasi tempat yang berbeda dan data yang dihasilkan langsung ditampilkan ke PC secara bersamaan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun sistem akuisisi data *multitasking* secara simultan pada JSN?
2. Bagaimana kinerja dari sistem akuisisi data *multitasking* pada JSN?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1. Tujuan**

1. Merancang bangun sistem akuisisi data *multitasking* secara simultan.
2. Melakukan pengukuran dan analisa pada sistem kinerja JSN.

### **1.3.2. Manfaat**

1. Manfaat akademis yang diharapkan adalah bahwa hasil penulisan

ini mampu memberikan kontribusi bagi pengembangan Ilmu Pengetahuan di bidang JSN khususnya pada Akuisisi Data *Multitasking*, dan umumnya pada Jaringan Telekomunikasi, Pemrograman, Pengolahan Sinyal, dll.

2. Manfaat praktis yang diharapkan adalah bahwa seluruh tahapan penelitian serta hasil penelitian yang diperoleh dapat memperluas wawasan dan sekaligus memperoleh pengetahuan empiric mengenai penerapan fungsi JSN yang diperoleh. Bagi pihak-pihak yang berkepentingan dengan hasil penelitian, berharap manfaat hasil penelitian dapat diterima sebagai kontribusi untuk meningkatkan kinerja yang diperlukan.

#### **1.4 Batasan Masalah**

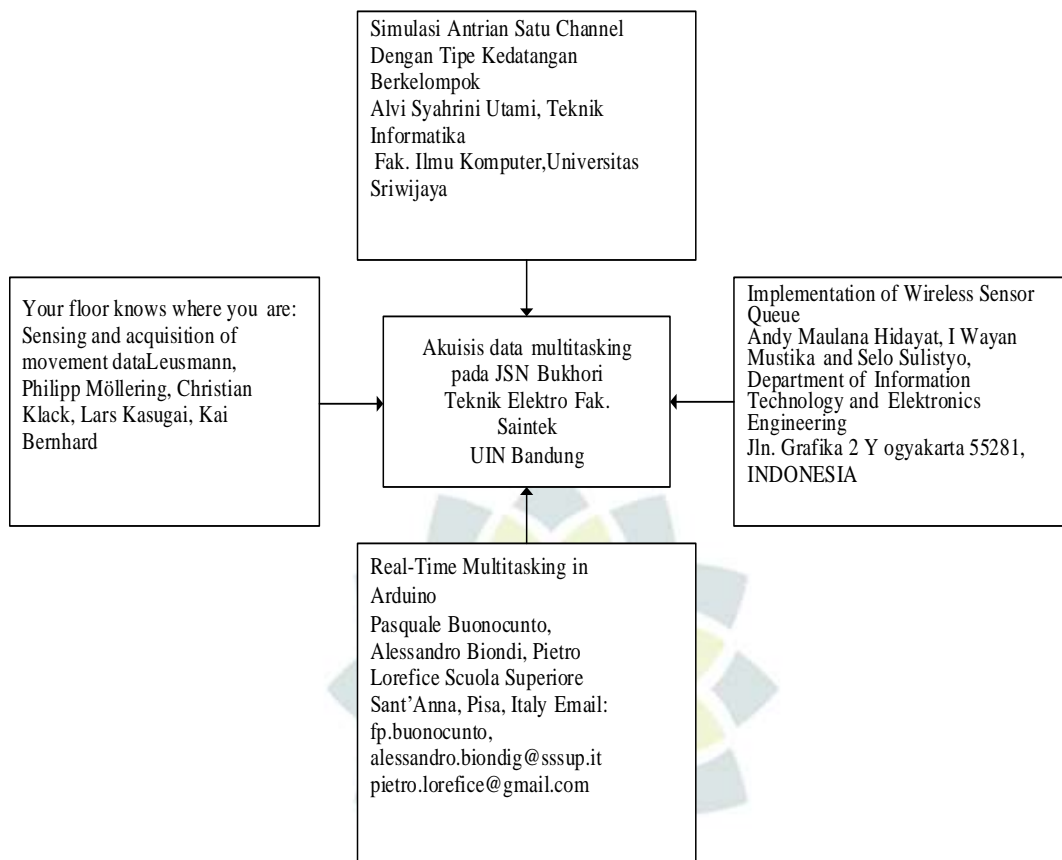
Agar penulisan ini lebih terarah, permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang dianalisa hanya fokus terhadap kelembaban, suhu Celcius dan suhu Fahrenheit yang datang secara simultan.
2. Menganalisa sistem kerja akuisisi data *multitasking* pada JSN.
3. Pembahasan tidak mencakup semua komponen yang terdapat pada JSN.
4. Sensor yang digunakan adalah sensor suhu DT11 berjumlah tiga sensor.
5. Mikro kontroler terdiri dari tiga, ESP8266 NodeMcu V3 via Arduino IDE.

#### **1.5 *The State of The Art***

Pada penelitian , penulis melakukan perbandingan dengan berbagai judul dan referensi serta masalah yang terjadi pada sistem Akuisisi Data Multitasking Sensor pada JSN. Jurnal sebagai literatur masalah JSN dapat dilihat pada Gambar 1.1.

Simulasi yang telah dilakukan pada jurnal Alvi Syahrini Utami denga judul Simulasi Antrian Satu Chanel Dengan Tipe Kedatangan Berkelompok[7]. Masalah antrian tidak hanya terjadi dalam kegiatan sehari-hari namun juga dapat terjadi



Gambar 1.1 *The state of the art*

pada suatu sistem komputer. Antrian yang akan dibahas memiliki sebuah server dengan satu garis antrian yang melayani unit dalam antrian satu per satu dengan tipe kedatangan berkelompok. Pola kedatangan pada antrian ini berdistribusi *Poisson* dan pola pelayanan berdistribusi Eksponensial dengan disiplin antrian *First In First Out (FIFO)*. Untuk mengamati perilaku sistem antrian digunakan simulasi yang akan dijalankan dengan memberikan input yang berbeda-beda dan akan mempengaruhi output sistem. Dari hasil simulasi diharapkan dapat diketahui karakteristik sistem antrian terutama probabilitas kesibukan *server* sehingga dapat dijadikan landasan untuk pengambilan keputusan terhadap sistem antrian yang diamati.

Implementasi JSN yang ditulis Andy M.H., I Wayan M., dan Selo S. yang berjudul *Implementation of Wireless Sensor Network to Reduce Cashier Queue*[8]. Penggunaan *Wireless Sensor Network (WSN)* sudah banyak digunakan diberbagai

bidang, terutama untuk pemantauan lingkungan. Studi ini mencoba menerapkan teknologi JSN ke dalam industri ritel atau pasar modern. Memanfaatkan teknologi pemindaian *barcode* sebagai media sensor yang umum digunakan, dipadukan dengan modul mikrokontroler dan XBee sebagai modul transmisi data. Studi ini menambahkan modul sensor beban pada sistem *checkout* berbasis Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) untuk meningkatkan keakuratan sistem selama proses pengecekan di kasir. Proses kesalahan terhadap identifikasi barang bisa dikurangi, sehingga waktu antrian pelanggan juga bisa berkurang.

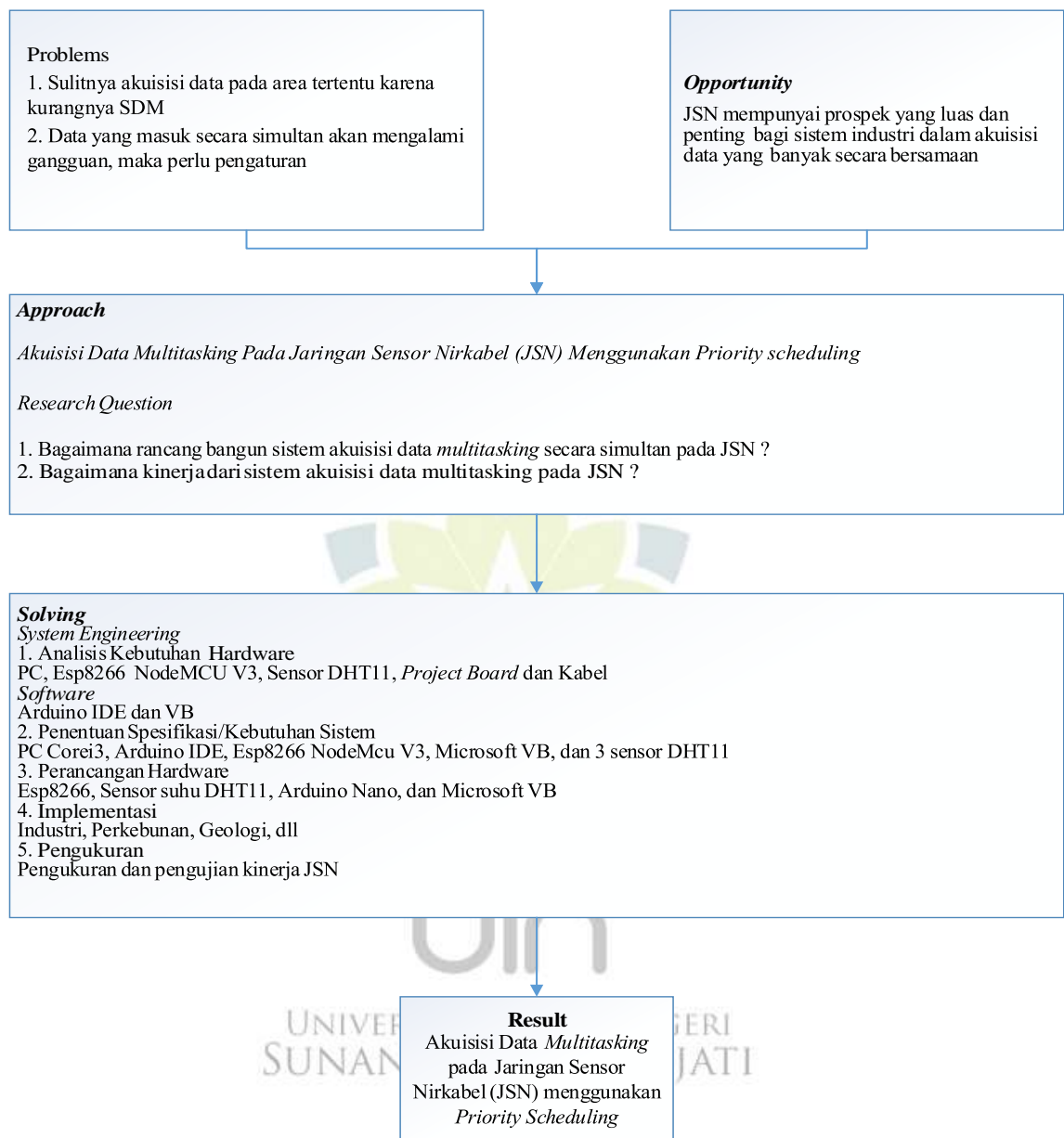
Jurnal Real-Time Multitasking in Arduino yang ditulis Pasquale Buonocunto, Alessandro Biondi, Pietro Lorefice Scuola Superiore[9] ini memberikan penyajian Arduino Framework yang memperkenalkan dukungan *multitasking*. Hal ini memungkinkan untuk memiliki tugas yang lebih bersamaan, bukan eksekusi siklik tunggal yang disediakan oleh Arduino Framework standar. Ekstensi diimplementasikan dengan mengintegrasikan ERIKA open source Real-Time OS namun tetap menjaga pemrograman yang khas dari Arduino framework. WiP ini memberikan implementasi integrasi pertamanya antara kernel Erika Enterprise dan Arduino framework untuk memberikan dukungan *multiprogramming* kepada Arduino framework yang diketahui dengan baik.

Jurnal yang berjudul *Your Floor Knows Where You Are: Sensing and Acquisition of Movement Data* ditulis oleh Leusmann, Philipp Möllering, Christian Klack, Lars Kasugai, Kai Bernhard[10] ini menjelaskan hasil pertama di lantai sensor, yang dapat diintegrasikan di lingkungan rumah untuk membantu orang tua dan lemah yang tinggal mandiri di rumah. Lantai sensor bekerja dengan elemen *piezo* yang padat. Tujuannya bukan hanya untuk memantau posisi penghuni dalam ruangan tetapi juga untuk menganalisa pola dampak untuk kemudian mengaktifkan prosedur penyelamatan yang stabil jika terjadi kecelakaan atau kejadian darurat lainnya. Algoritma dikembangkan untuk mendapatkan informasi tentang langkah-langkah orang dalam ruangan dari *impuls piezo*. Sensor yang terintegrasi di lantai ruangan, yang merupakan bagian dari laboratorium kehidupan (*Future Care Lab*) dikembangkan dan dibangun di dalam proyek eHealth di RWTH Universitas Aachen.

Referensi dari jurnal[7] membahas masalah antrian 1 *channel* yang datang berkelompok pada komputer dengan menggunakan metode simulasi *First In First Out* (FIFO), kemudian jurnal [8] mengimplementasikan JSN pada bidang industri dan pasar modern menggunakan metode barcode dan sensor dengan media transmisi Xbee, kemudian jurnal [9] membahas *multitasking* menggunakan metode ERIKA *open source* pada *Arduino framework*, kemudian jurnal terakhir [10] membahas akuisisi data pada gerakan kaki menggunakan sensor *piezo* bertujuan untuk mengaktifkan mode kecelakaan pada orang tua/lemah. Empat jurnal diatas untuk tugas akhir yang berjudul Akuisisi Data *Multitasking* pada Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) menggunakan *Priority Scheduling* adalah 3 *channel* yang datang bersamaan menggunakan metode *Priority Scheduling* pada komputer dengan aplikasi pemrograman Arduino IDE dan ESP8266, lalu media pengiriman data menggunakan WiFi dan sensor yang digunakan DHT11 untuk pengujian ruangan tertentu.

## 1.6 Kerangka Pemikiran

Akuisisi data *multitasking* JSN merupakan alat untuk membuat sistem akuisisi berbagai data yang dapat mengukur suatu keadaan secara otomatis di lokasi tempat yang berbeda dan data yang dihasilkan langsung ditampilkan ke PC secara simultan. Multitasking adalah data ganda yang datang secara simultan namun data tersebut harus disusun sehingga membentuk antrian untuk menghindari *loss data*. Data yang dihasilkan dari *multi access point* akan ditransmisikan melalui jaringan *wireless* yang sudah ditentukan kebutuhannya, setiap sensor akan datang secara simultan dengan kemungkinan data yang lain mengalami *loss* disebabkan data yang ditransmisikan mengalami penumpukan, untuk menghindari data *loss*, maka perlu sistem pengantrian data sehingga data yang dihasilkan sensor tidak terjadi *loss*. Kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 2.2 Kerangka pemikiran

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdapat enam bab yang menguraikan permasalahan secara berurutan. Berikut isi setiap bab:

### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan

penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran, *the state of the art* dan sistematika penulisan yang akan dilakukan dalam tugas akhir.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang menjadi dasar dari penulisan tugas akhir.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir dan meliputi penelitian.

## BAB IV PERANCANGAN ALAT

Bab ini membahas proses perancangan, pembuatan, dan pengujian alat yang dijadikan penelitian.

## BAB V HASIL DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang hasil dari penelitian dan menganalisa hasil yang diperoleh pada saat penelitian.

## BAB VI KESIMPULAN

Bab ini membahas kesimpulan dari setiap perancangan sampai dengan hasil dan analisa data.

