

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan jaringan komputer pada era industri 4.0 menjadi semakin *massive* dan sangat membantu banyak pekerjaan manusia seperti untuk transfer data, pengiriman data, penyimpanan data, bahkan hingga pengambilan data.

Pengambilan data biasanya menggunakan sensor sebagai *end device*. Sensor sendiri adalah suatu alat untuk menangkap dan mengkonfersikan hasil dari perubahan fisik atau lingkungan sekitar. Kumpulan dari beberapa *wireless* sensor yang dikonfigurasi sedemikian rupa untuk keperluan pengambilan data disebut juga sebagai *Wireless Sensor Network* (WSN). Banyak pengembangan yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan hasil terbaik dari teknologi WSN tersebut sehingga mendapatkan konfigurasi yang tepat untuk kinerja maksimal sesuai yang diinginkan.

Kualitas udara di DKI Jakarta khususnya di Jakarta Pusat, menurut hasil pengukuran Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tergolong sedang. Namun, pengukuran yang dilakukan oleh KLHK hanya pada satu titik untuk satu kota, sehingga hal ini tidak bisa menjadi acuan kualitas udara untuk seluruh lokasi yang ada di wilayah Jakarta Pusat. Kelurahan Cempaka Putih Timur merupakan daerah yang cukup ramai dan berada di daerah Jakarta Pusat bagian timur. Di Kelurahan Cempaka Putih Timur terdapat beberapa beberapa perguruan tinggi seperti Universitas YARSI, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Universitas Trisakti Kampus F, Politeknik STMI dan , serta terdapat dua Rumah Sakit yaitu Rumah Sakit Islam Jakarta dan Rumah Sakit Pertamina Jaya serta terdapat beberapa perkantoran dan pusat kuliner yang menjadikan daerah ini selalu memiliki aktifitas selama 24 jam tanpa henti sehingga pengaruh cuaca sangat mempengaruhi kondisi di area sekitar.(Sabiq & Alfarisi, 2017)

Sebagai muslim diperintahkan oleh Allah SWT. Untuk mencari ilmu dan mengembangkannya. Hal ini sesuai dengan prespektif Islam yang dituangkan dalam firmannya di Al Qur'an:

وَسَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمٰوٰتِ وَمَا فِي الْاَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُۥٓ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيٰتٍ لِّقَوْمٍ

يَتَفَكَّرُوْنَ ﴿١٣﴾

**Artinya:**

*Dan Dia telah menundukkan untukmu apa yang di langit dan apa yang di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir (Q.S. Al Jathiyah(45):13)*

Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian dengan judul **“UNJUK KERJA WIRELESS SENSOR NETWORK DI AREA CEMPAKA PUTIH TIMUR DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL ROUTING PROAKTIF, REAKTIF, DAN HIBRID SERTA TINJAUANNYA MENURUT AGAMA ISLAM”**. Alasan mengapa memilih protokol AODV, OLSR, dan ZRP untuk membandingkan performansinya karena beberapa hal berikut, yaitu:

1. Masih terbatasnya penelitian tentang protokol routing tersebut di bidang Wireless Sensor Network (WSN) sehingga memicu penulis untuk melakukan penelitian ini.
2. Dari penelitian sebelumnya yang membahas tentang *A Comparative Study of Reactive, Proactive and Hybrid Routing Protocol in Wireless Sensor Network under Wormhole Attack* (Govindasamy J., 2017) ditemukan bahwa ketiga protokol routing tersebut rentan terhadap serangan *Wormhole* maka penulis berkeinginan menguji ketiga protokol routing tersebut dibidang *Quality of Service* (QoS) sebagai pembuktian mana protokol routing yang lebih baik dibidang tersebut.
3. Mengembangkan penelitian dari dosen penulis tentang WSN yang berjudul “Sistem Wireless Sensor Network Berbasis Arduino Uno dan Raspberry Pi untuk Pemantauan Kualitas Udara di Cempaka Putih Timur, Jakarta Pusat” guna menemukan protokol routing mana yang paling tepat untuk digunakan dalam alat yang sudah dibuat sebelumnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan di atas, maka perumusan masalah dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat scenario simulasi WSN di Cempaka Putih Timur?
2. Bagaimana menguji kinerja WSN dengan 3 protokol routing yang berbeda serta membandingkan tingkat *packet loss*, *routing overhead*, Throughput, dan *packet delivery ratio* dari masing-masing protokol routing?

3. Bagaimana tinjauan menurut agama Islam tentang unjuk kerja WSN di area Cempaka Putih Timur dengan menggunakan protokol routing Proaktif, Reaktif, dan Hibrid.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melihat kinerja dari masing-masing skenario yang dibuat untuk penempatan *node* pada wilayah Cempaka Putih Timur.
2. Menguji 3 tipe protokol routing yang berbeda jenis dalam hal ini OLSR mewakili protokol routing proaktif, AODV mewakili protokol routing reaktif dan ZRP mewakili protokol routing Hibrid dengan parameter pengujian *packet loss*, *routing overhead*, *Throughput*, dan *packet delivery ratio*.
3. Meninjau menurut agama Islam tentang unjuk kerja WSN di area Cempaka Putih Timur dengan menggunakan protokol routing Proaktif, Reaktif, dan Hibrid.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui cara penempatan *node* terbaik yang dapat diaplikasikan pada wilayah Cempaka Putih Timur.
2. Mengetahui kelemahan dan kelebihan masing masing protokol routing.
3. Mengetahui pandangan Islam terhadap unjuk kerja WSN di area Cempaka Putih Timur dengan menggunakan protokol routing Proaktif, Reaktif, dan Hibrid.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Protokol routing yang diujikan adalah AODV, OLSR, dan ZRP.
2. Pengujian disimulasikan menggunakan *Network Simulator 2 (NS-2)*.
3. Parameter yang digunakan adalah *packet loss*, *routing overhead*, *Throughput*, dan *packet delivery ratio*.