

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan sensor *nirkabel* adalah suatu jaringan *nirkabel* yang terdiri dari kumpulan *node* sensor yang tersebar disuatu area tertentu (*senzor field*). Tiap *node sensor* memiliki kemampuan untuk mengumpulkan data dan berkomunikasi dengan *node sensor* lainnya. Kemajuan teknologi JSN yang pesat tidak lepas dari fakta bahwa sekitar 98% prosesor bukan hanya berada didalam sebuah PC / Laptop, namun juga sudah terdapat di dalam beberapa aplikasi lainnya seperti di dalam aplikasi militer, kesehatan, *remote control*, *chip robotic*, alat komunikasi, dan mesin-mesin industri yang telah terintegrasi dengan *sensor*[1]. Dengan adanya teknologi JSN, kita dapat memonitor dan mengontrol temperatur, kelembaban, kondisi cahaya, level derau, pergerakan suatu objek dan sebagainya. Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk merancang suatu sensor yang dapat melakukan komunikasi data secara wireless. Dengan demikian sensor dapat digunakan untuk mengukur secara *portable*, cepat dan mudah. Sistem yang dirancang terdiri dari sensor yang berfungsi mengubah besaran fisis, ADC yang berfungsi untuk mengubah sinyal listrik menjadi digital, microprocessor yang berfungsi untuk mengontrol dan melakukan pengolahan pada data, *transceiver* sebagai pengirim sinyal, dan baterai sebagai sumber energi. Untuk menggunakan JSN diperlukan suatu perangkat yang dapat mengirim dan menerima data secara akurat dan dapat dioperasikan pada berbagai lingkungan. Perangkat yang digunakan sebagai media transmisi secara *nirkabel* tersebut adalah modul *wifi*. Ada beberapa pertimbangan ketika modul *wifi* digunakan dalam sistem JSN. Dalam merancang JSN, perancang harus memutuskan beberapa banyak data dan seberapa sering data dikirimkan[2].

Penelitian ini membahas tentang perancangan *transceiver* sebagai repeater pada Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) berbasis *mikrokontroler* dan modul *wifi*. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen yakni membangun beberapa *node sensor* (*client* dan *server*) yang dapat berkomunikasi secara *nirkabel*. Pengiriman

data *sensor* diatur melalui program yang ditanam pada mikrokontroler agar bereaksi sesuai dengan data bacaan sebuah sensor analog. Didalam penelitian ini menambahkan *repeater* agar jangkauan *wifi* lebih luas dibandingkan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dikemukakan maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun *transceiver* sebagai *repeater* pada jaringan sensor nirkabel ?
2. Bagaimana konfigurasi *repeater* dalam *transceiver* nirkabel?
3. Bagaimana komunikasi antara GUI dan *sensor* melalui *interface repeater* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain:

1. Melakukan rancang bangun jaringan sensor *nirkabel* dengan *transceiver* sebagai *repeater*.
2. Melakukan konfigurasi *repeater* dalam *transceiver* nirkabel
3. Melakukan pengujian analisis data sensor yang digunakan pada desain *transceiver* sebagai *repeater* pada jaringan *sensor nirkabel*.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya permasalahan yang dihadapi serta terbatasnya waktu dalam penelitian ini, maka penelitian harus dibatasi masalahnya agar target dapat tercapai tanpa mengesampikan ruang lingkup dari penelitian itu sendiri.

Adapun batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Menggunakan perangkat lunak seperti Java sebagai penampil data
2. Pengiriman data dilakukan dengan menggunakan perangkat keras modul *wifi* (NodemMcu V3)
3. Menggunakan sensor cahaya seperti DHT11.
4. Evaluasi dilakukan dalam area terbuka (*outdoor*) dan di dalam ruangan (*Indoor*)

1.5 Maanfaat Penelitian

Dengan pelaksanaan penelitian ini, diharapkan akan diperoleh manfaat baik dari sisi akademis dan juga dari sisi praktis. Manfaat dari penelitian ini adalah:

1.5.1 Manfaat Akademis

Mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang telah didapatkan dari proses perkuliahan dan dapat memberikan kontribusi akademik pada penelitian ini. Manfaat akademis yang diharapkan adalah bahwa hasil penulisan ini dapat dijadikan rujukan bagi pengembangan Ilmu Pengetahuan di bidang JSN khususnya pada perancangan *transceiver* sebagai *repeater* pada JSN, dan berguna juga untuk menjadi referensi bagi mahasiswa yang melakukan kajian terhadap JSN.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan adalah bahwa seluruh tahapan penelitian serta hasil penelitian yang diperoleh dapat memperluas wawasan dan sekaligus memperoleh pengetahuan empirik mengenai penerapan fungsi JSN yang diperoleh. Bagi pihak-pihak yang berkepentingan dengan hasil penelitian, penulis berharap manfaat hasil penelitian dapat diterima sebagai kontribusi untuk meningkatkan kinerja yang diperlukan. Manfaat praktis dalam penelitian ini dapat membantu perancang dalam mendesain sistem jaringan sensor nirkabel ini pada *transceiver* sebagai *repetear*.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.6 Posisi Penelitian (*State of the Art*)

State of The Art adalah bentuk penegasan keaslian karya yang dibuat agar dapat dipertanggung jawabkan sehingga tidak terjadi tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain, selain itu *State of The Art* menunjukkan sejauh mana tahapan penelitian yang sudah dicapai oleh para peneliti lain untuk sebuah topik penelitian tertentu. Tabel 1.1 dijelaskan kumpulan jurnal sebagai referensi penelitian.

Tabel 1.1 Referensi

Judul	Peneliti	Konsep Model
<i>Pressure Monitoring in Wireless Sensor Network Using Zigbee Transceiver Module</i> [1].	<i>Rajesh singh, Shailesh Mishra dan Pankaj</i>	Penelitian ini membahas tentang pemantauan tekanan pada jaringan sensor nirkabel menggunakan modul <i>transceiver zigbee</i> . Modul protokol <i>transceiver ZigBee</i> berbasis IEEE 802.15.4 ini digunakan untuk membuat jaringan sensor nirkabel.
<i>A Low Power Fully CMOS Integrated RF Transceiver IC for Wireless Sensor Network</i> [2].	<i>Hae-moon Seo, YeonKug Moon, Yong-Kuk Park Dongsu Kim, dan Pyung Choi</i>	Penelitian ini membahas tentang, IC Daya Terintegrasi Sederhana RF Transceiver CMOS untuk Jaringan Sensor Nirkabel Transceiver RF terintegrasi sepenuhnya CMOS untuk jaringan sensor di mana-mana di aplikasi gigahertz industri, ilmiah, dan medis (ISM) diimplementasikan dan diukur
<i>Wireless Sensor Networks for Forest Fire Detection</i> [3].	<i>M. Y. Hariyawan, A. Gunawan dan E. H. Putra</i>	Penelitian ini membahas tentang, merancang suatu sistem deteksi kebakaran hutan dengan mengadopsi Jaringan Sensor Nirkabel (Wireless Sensor Network) menggunakan beberapa node sensor.

Judul	Peneliti	Konsep Model
An Ultra-Low-Power 868/915 MHz RF Transceiver for Wireless Sensor Network Applications [4].	R. van Langevelde ¹ , M. van Elzakker ¹ , D. van Goor ¹ , H. Termeer ¹ , J. Moss and A.J. Davie.	penelitian ini membahas tentang algoritma, pendekatan dan teknik untuk meningkatkan efisiensi baterai dengan cara pemilihan node tersebut untuk estimasi kesalahan dan konservasi daya.
Evaluasi Karakteristik Xbee Pro dan nRF24L01+ sebagai transceiver nirkabel [5].	Burhan Fajriansyah, Muhammad ichwan, Ratna susana	Penelitian ini membahas tentang, <i>transceiver</i> RF ultra-low yang diimplementasikan sebagai bagian dari sistem on-chip. Transceiver beroperasi pada pita frekuensi 868/915 MHz menggunakan modulasi FSK biner pada kecepatan data 45 kbit / s

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rajesh singh, Shailesh Mishra dan Pankaj yang berjudul "*Pressure Monitoring in Wireless Sensor Network Using Zigbee Transceiver Module*". Penelitian ini membahas tentang Pemantauan tekanan pada jaringan sensor nirkabel menggunakan modul zigbee Sensor Nirkabel (*Wireless Sensor Network*) menggunakan beberapa node sensor [1].

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Hae-moon Seo, YeonKug Moon, Yong-Kuk Park Dongsu Kim dan Pyung Choi yang berjudul "*A Low Power Fully CMOS Integrated RF Transceiver IC for Wireless Sensor Network*". Penelitian ini membahas tentang IC daya terintegrasi sederhana RF *transceiver* CMOS untuk jaringan sensor nirkabel, RF *transceiver* terintegrasi sepenuhnya CMOS untuk jaringan sensor nirkabel dan dapat diaplikasikan pada bidang industri, ilmiah dan medis [2].

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh M.Y. Hariyawan, A.Gunawan dan E.H Putra yang berjudul "*Wireless Sensor Network For Forest Fire Detection*". Penelitian ini membahas tentang implementasi jaringan sensor nirkabel dengan mengelola distribusi daya yang sama dengan menggunakan komponen ZigBee [5].

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh R. Van Langeveldel, M Van Elzakkerl, D Van Gorl, H Termeerl, J Moss dan AJ. Davie yang berjudul yang berjudul "*An uktra-Low-Power 868/915 Mhz RF transceiver for wireless sensor network*". Penelitian ini membahas tentang algoritma, pendekatan dan teknik untuk meningkatkan efisiensi baterai dengan cara pemilihan node tersebut untuk estimasi kesalahan dan konservasi daya [4].

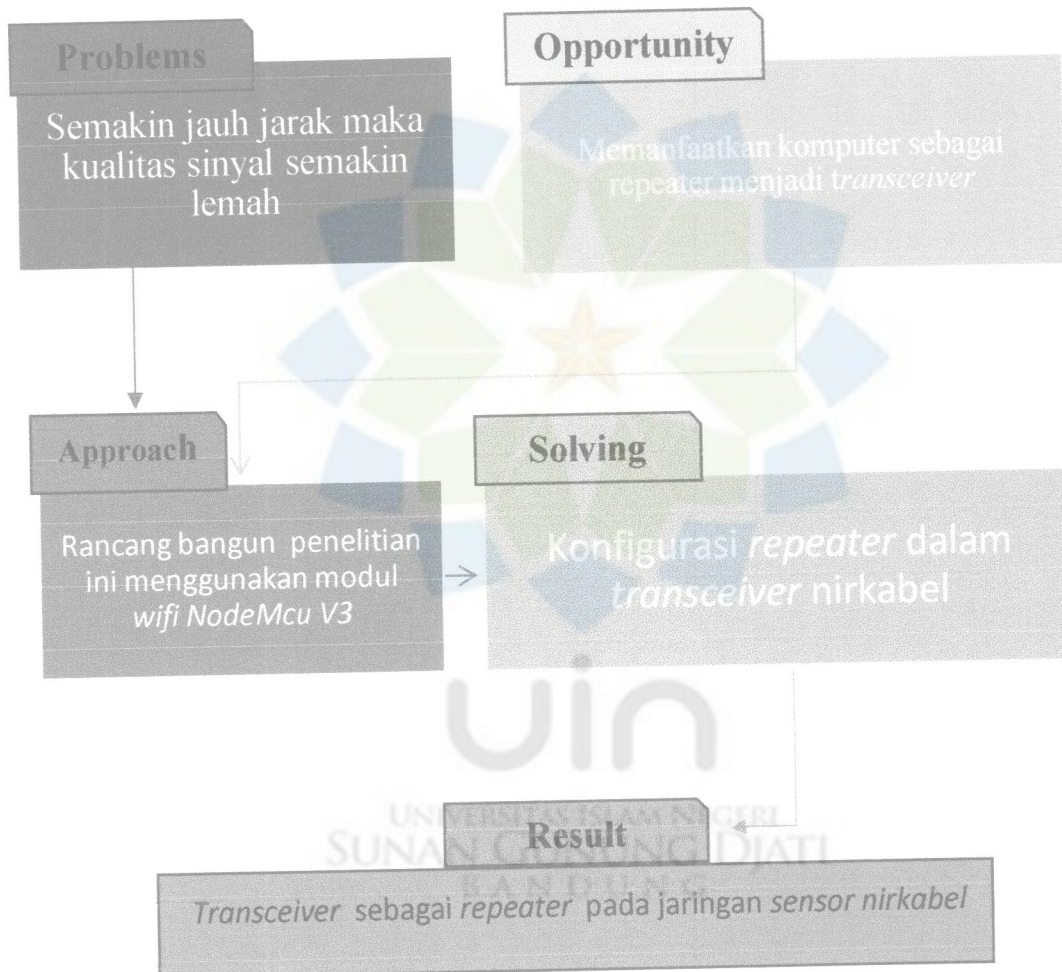
Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Burhan Fajriansyah, Muhammad ichwan, Ratna susana yang berjudul "*Evaluasi Karakteristik Xbee Pro dan nRF24L01+ sebagai transceiver nirkabel*". Penelitian ini membahas tentang Penelitian ini membahas tentang, transceiver RF *ultra-low* yang diimplementasikan sebagai bagian dari sistem on-chip. *Transceiver* beroperasi pada pita frekuensi 868/915 MHz menggunakan modulasi FSK biner pada kecepatan data 45 kbit / s[3].

Adapun penelitian yang akan dilakukan yaitu "*Rancang Bangun Transceiver sebagai repeater pada Jaringan Sensor Nirkabel*". Penelitian ini menggunakan modul NodeMCU V3 dan menambahkan repeater sebagai tambahan daya pancar modul wifi. Dengan demikian penelitian ini mengandung pembaharuan dan penelitian lanjutan dari penelitian-penelitian sebelumnya.



1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran penelitian ini memuat uraian sistematis tentang informasi hasil perumusan masalah penelitian disajikan dengan alur pemikiran. Penelitian ini diselesaikan melalui pendekatan berdasarkan teori yang mendukung kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :



Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal penelitian tugas akhir memiliki 3 bab yang menguraikan permasalahan secara berurutan. Berikut penjabaran isi setiap bab:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdapat latar belakang dari pengambilan judul penelitian ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, posisi penelitian, kerangka penelitian dan systematika penulisan yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai konsep teori-teori pendukung tentang jaringan sensor nirkabel dan modul NodeMcu V3

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini membahas perancangan alat yang akan digunakan pada penelitian,

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisa dari hasil pengujian dan pengambilan data.

BAB VI KESIMPULAN

Menjelaskan kesimpulan yang diambil dari perancangan jaringan sensor nirkabel yang telah dilakukan pengujian dan analisis.