

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

II.3 Teori Pendukung

II.3.1 *Wireless Sensor and Actuator Network (WSAN)*

Wireless Sensor and Actuator Network adalah sebuah sistem berbasis jaringan wireless yang memanfaatkan seperangkat node sensor untuk pengiriman data dan penyajian informasi ke pengguna. Secara garis besar WSAN terdiri dari sensor, actuator, dan transducer.

WSAN yang terdiri dari sensor-sensor terdistribusi dalam suatu cakupan area tertentu yang dihubungkan secara nirkabel agar saling bekerjasama untuk melakukan pemantauan terhadap suatu kondisi fisik. Kondisi fisik yang dimaksud seperti suara, tekanan, suhu, dan sebagainya. Perangkat yang terdistribusi secara terpisah disebut node.

Untuk membentuk jaringan sensor nirkabel tersebut perlu dikombinasikan dengan router dan gateway. Data yang diperoleh node sensor kemudian dikirim secara nirkabel ke central gateway. Dari central gateway data kemudian diolah dan dianalisa sesuai dengan kebutuhan penggunaan. WSN dapat digunakan sebagai sensor sederhana yang dapat memonitoring suatu fenomena.

Komponen dasar yang harus terpenuhi untuk membangun jaringan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sejumlah node sensor.
- 2) Media nirkabel sebagai interkoneksi jaringan.
- 3) Gateway sebagai pusat pengumpulan informasi dari sensor.
- 4) Perangkat pengguna sebagai komponen yang melakukan permintaan data dari sensor.

II.3.2 Wireless Fidelity (Wi-Fi)

Wi-Fi adalah sebuah teknologi terkenal yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi Internet berkecepatan tinggi. Wi-Fi Alliance mendefinisikan Wi-Fi sebagai "produk jaringan wilayah lokal nirkabel (WLAN) apapun yang didasarkan pada standar Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11". Meski begitu, karena kebanyakan WLAN zaman sekarang didasarkan pada standar tersebut, istilah "Wi-Fi" dipakai dalam bahasa Inggris umum sebagai sinonim "WLAN".

Sebuah alat yang dapat memakai Wi-Fi (seperti komputer pribadi, konsol permainan video, telepon pintar, tablet, atau pemutar audio digital) dapat terhubung dengan sumber

jaringan seperti Internet melalui sebuah titik akses jaringan nirkabel. Titik akses (atau hotspot) seperti itu mempunyai jangkauan sekitar 20 meter (65 kaki) di dalam ruangan dan lebih luas lagi di luar ruangan. Cakupan hotspot dapat mencakup wilayah seluas kamar dengan dinding yang memblokir gelombang radio atau beberapa mil persegi — ini bisa dilakukan dengan memakai beberapa titik akses yang saling tumpang tindih.

II.3.3 Transmisi Data Radio

Komunikasi data pada Radio adalah metoda komunikasi data paket melalui media transmisi gelombang radio. Kata “Radio komunikasi” berasal dari bahasa Inggris “Komunikasi Radio”. Komunikasi radio sendiri terdiri dari dua konsep komunikasi, yaitu “Packet Switching” dan “Radio Communication”. “Radio Communication” adalah sistem komunikasi radio, seperti yang kita kenal selama ini. Sedangkan “Packet Switching” adalah konsep dalam komunikasi data, dimana data / file komputer yang panjang akan dikirim dalam penggalan-penggalan paket yang pendek-pendek. Paket data yang pendek ini dikirim melalui peralatan switch berupa sebuah komputer kecil yang akan mengatur berbagai hal tentang pengiriman paket-paket tersebut.

Berdasarkan dua konsep tersebut sistem komunikasi radio paket adalah sebuah sistem komunikasi data paket yang di jalankan melalui media radio. Pada prinsipnya ada dua sistem / blok utama yang sering digunakan rekan-rekan di amatir radio, yaitu kombinasi:

1. Komputer modem / terminal node controller radio
2. Komputer (dengan soundcard modem) radio

II.3.4 Modulasi FSK

Frequency-shift Keying (FSK) adalah suatu metoda pengiriman sinyal secara digital. Dua keadaan biner, logik 0 (*low*) dan logik 1 (*high*) direpresentasikan kedalam bentuk gelombang analog. Logik 0 direpresentasikan oleh gelombang pada frekuensi tertentu dan logik 1 direpresentasikan oleh gelombang pada frekuensi tertentu yang berbeda dengan keadaan pada logik 0.

Modem berfungsi untuk mengubah data biner dari komputer ke FSK untuk tranmisi melalui saluran telepon, kabel, *optical fiber*, atau media *wireless*. Modem juga dapat berfungsi untuk mengubah sinyal FSK yang diterima oleh penerima ke dalam bentuk digital *low* dan *high* yang dapat dimengerti oleh computer.

Modulasi Frequency Shift Keying (FSK) adalah modulasi yang menyatakan sinyal digital 1 (biasa disebut sebagai fekuensi mark) sebagai suatu nilai tegangan dengan frekuensi tertentu (misalnya $f_m = 1200$ Hz), sementara sinyal digital 0 (biasa disebut sebagai frekuensi space) dinyatakan sebagai suatu nilai tegangan dengan frekuensi tertentu yang berbeda (misalnya $f_s = 2200$ Hz).

Deteksi sinyal FSK biasa menggunakan PLL (*phase looked loop*). PLL merupakan rangkaian osilator yang terkontrol, dalam hal ini yang terkontrol adalah pada bagian

keluaran yang berupa frekuensi, sehingga dengan menggunakan PLL ini frekuensi keluaran menjadi konstan. Frekuensi *input* PLL ini berubah-ubah antara f_m dan f_s . Tegangan error DC *Output* komparator fasa mengikuti perubahan dari frekuensi *input*.

