

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengembangan energi alternatif semakin mendesak untuk dilakukan. Alasannya adalah makin meningkatnya harga minyak bumi di pasaran dunia dan subsidi bahan bakar minyak yang secara perlahan mulai dilepas oleh pemerintah, akibatnya harga minyak menjadi mahal. Oleh karena itu, diperlukan perealisasiian penggunaan energi terbarukan biodiesel untuk mengganti BBM. Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang berasal dari minyak nabati sehingga ramah lingkungan dan tidak beracun. Tumbuhan yang bisa digunakan sebagai bahan baku biodiesel salah satunya adalah jarak pagar. Untuk mendapatkan kandungan minyak yang besar pada tanaman jarak maka harus diperhatikan suhu dan kelembaban air disekelilingnya. Selama ini proses *monitoring* suhu dan kelembaban tanah dilakukan secara manual. Untuk memudahkan para petani dalam melakukan *monitoring* suhu dan kelembaban tanah disekitar perkebunan jarak yang begitu luasnya, maka diperlukannya suatu alat yang dapat menginformasikan keadaan tersebut secara terus menerus (*real time*) yaitu *Wireless sensor network*. Dengan begitu para petani tidak perlu berkeliling mengecek satu persatu lokasi lahan tanaman jarak.

Wireless Sensor Network (WSN) merupakan jaringan nirkabel yang terdiri dari beberapa alat sensor yang saling bekerja sama untuk memonitor fisik dan kondisi lingkungan seperti *temperature*, air, suara, getaran atau gempa, polusi udara dan lain-lain ditempat yang berbeda. Perkembangan *wireless sensor* pada

awalnya digunakan oleh pihak militer sebagai aplikasi untuk keperluan pengawasan (Arduino, 2011).

Pada perkembangan teknologi *node* sensor, konsumsi daya merupakan salah satu hal penting untuk diteliti. Hal ini dikarenakan pada penerapan WSN, *node* sensor akan diletakan tersebar di sebuah lingkungan yang jauh dari pusat pemantau dan diharapkan dapat aktif dalam waktu yang lama. Pengolahan konsumsi daya dapat dilakukan dengan mengatur waktu pengiriman data dan menggunakan fitur *sleep mode* pada mikrokontroler. Pada penelitian ini merupakan sebuah pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu “Rancang bangun WSN untuk *monitoring* suhu dan kelembaban pada lahan tanaman jarak” (Wisnu Prambudi, K., Jusak, & Susanto, P. 2014) dan penelitian “Rancang Bangun Aplikasi dan *Gateway Wireless Sensor Network* untuk Pemantauan Lahan Tanaman Jarak” (Nofianto, R. H., Jusak, & Susanto, P. 2014). Dari kedua penelitian tersebut dikembangkan bagaimana merancang sistem *monitoring* berbasis WSN yang dapat menghemat daya. sehingga menambah masa waktu pakai.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana merancang bangun jaringan WSN yang dapat menghemat daya setiap *node*, sehingga dapat mengefisienkan penggunaan daya dalam mengambil data suhu dan kelembaban tanaman jarak.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam merancang penerapan *sleep mode* pada bangun WSN untuk *monitoring* tanaman jarak, terdapat beberapa pembatasan masalah, antara lain:

1. Terdapat satu perangkat *node* sensor untuk mengukur suhu dan kelembaban tanah.
2. Pada Tugas Akhir ini fokus pada sistem *sleep mode*.
3. Waktu pengambilan data ditentukan oleh user.
4. Kondisi awal *node* sensor sudah pada kondisi *sleep mode*.
5. Pada setiap *node* menggunakan baterai lippo 3 sel 12 Volt 1000 mAH.
6. Pengukuran teganga, arus, dan daya di lakukan secara manual.

1.4 Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah pengaturan waktu kirim dan pnerapan *sleep mode* pada rancang dan bangun *Wireless Sensor Network* (WSN) sebagai perangkat pendukung sensor *node* untuk mengefsiensikan daya.

1.5 Kontribusi

Untuk *monitoring* suhu dan kelembaban tanaman jarak tidak harus dilakukan secara *continue*, namun juga dapat dilakukan secara berkala dan terus *update* secara *real time*. Agar daya tidak terbuang sia-sia maka pada setiap *node* akan diterapkan *sleep mode* guna membantu mengefisiensi daya pada setiap *node* WSN.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas berbagai macam tentang teori yang mendukung Tugas Akhir ini, hal tersebut meliputi: *Wireless sensor network* (WSN), Mikrokontroler, *Xbee*, *Soil Moisture* Sensor, DHT11 *Temperature and Humidity* Sensor, *Zigbee*, X-CTU dan CodeVisionAVR.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang blok diagram sistem, dimulai dari proses pembacaan sensor sampai dengan data yang akan dikirimkan dari *node* sensor ke *router user* yang meliputi koneksi perangkat keras dengan perangkat lunak dan konfigurasi *xbee* untuk peranan masing-masing.

BAB IV : PENGUJIAN DAN EVALUASI

Bab ini berisi tentang hasil pengujian dan evaluasi dari sistem kerja yang telah dibuat yang meliputi pengujian dari setiap sensor, pengujian sistem *sleep mode* dan jarak jangkauan kemampuan pengiriman data *xbee* S2.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari sistem terkait dengan tujuan dan permasalahan yang ada, serta saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang.

