

RANCANG BANGUN MODEL SERVER WIRELESS SENSOR NETWORK UNTUK OPTIMASI SMART FARMING

Darusman

Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan
Jl. Pakuan, RT.02/RW.06, Tegallega, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16129
e-mail: darusman989@gmail.com

Abstrak

Wireless Sensor Network (WSN) atau sensor jaringan nirkabel merupakan sebuah sistem jaringan yang didalamnya saling terhubung oleh beberapa sensor serta dilengkapi sebuah alat untuk komunikasi yang berfungsi untuk menerima beberapa informasi atau data dari suatu alat yang sudah dihubungkan ke sebuah WSN. Salah satu proses monitoring terhadap kondisi pesawahan dari jarak jauh dapat dilakukan dengan konsep WSN. Sistem tersebut dapat diwujudkan dengan merancang sebuah server WSN, yang bertujuan dalam pengumpulan data dari beberapa sensor melalui WSN untuk diolah ke database dan dapat ditampilkan secara website.

Kata kunci: Server Wireless Sensor Network, Smart Farming

PENDAHULUAN

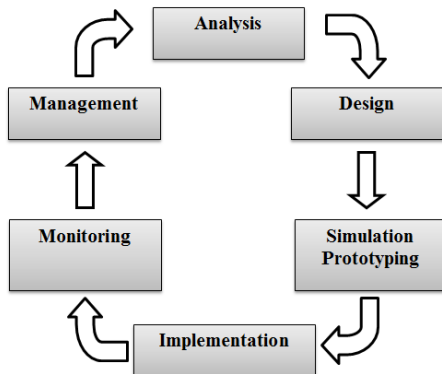
Wireless Sensor Network (WSN) atau sensor jaringan nirkabel merupakan sebuah sistem jaringan yang didalamnya saling terhubung oleh beberapa sensor serta dilengkapi sebuah alat untuk komunikasi yang berfungsi untuk menerima beberapa informasi atau data dari suatu alat yang sudah dihubungkan ke sebuah server WSN. WSN biasa digunakan dalam sebuah penelitian untuk memonitoring lingkungan, monitoring pertanian/perkebunan. Bahkan juga dapat digunakan untuk monitoring suatu kejadian bencana alam.

Salah satu proses monitoring terhadap kondisi pesawahan dari jarak jauh dapat dilakukan dengan konsep WSN. Sistem tersebut dapat diwujudkan dengan merancang sebuah server WSN, yang bertujuan dalam pengumpulan data dari beberapa sensor melalui WSN untuk diolah ke database sever dan dapat ditampilkan secara website.

Berdasarkan hasil pengamatan dari beberapa penelitian terdahulu tentang perkembangan sistem pemantau atau monitoring suatu kejadian dari jarak jauh dan teknologi WSN. Terdapat permasalahan yaitu belum terdapatnya sebuah server khusus untuk dapat menerima dan menampilkan hasil data yang diperoleh, serta masih menggunakan sebuah mikrokontroler yang umum biasa digunakan. Maka dari itu melalui penelitian ini yang berjudul “Rancang Bangun Model Server Wireless Sensor Network Untuk Optimasi Smart Farming”. Pengendalian model optimasi dalam penelitian ini dilakukan oleh beberapa sensor untuk mengendalikan dan mengidentifikasi kelembaban tanah. Kemudian melakukan pemantauan atau monitoring pada area pesawahan dari ke jauhahan. Di bangun sebuah server yang dapat terhubung ke NodeMCU-ESP8266 dan WSN.

METODE

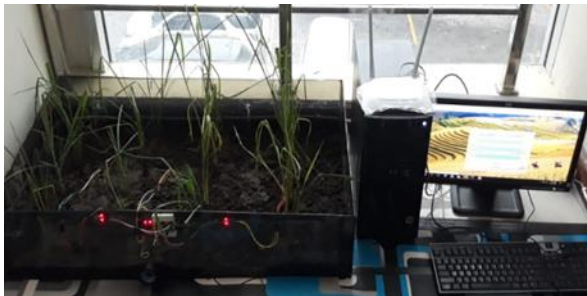
Tahap yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan metode penelitian Network Development Life Cycle (NDLC). Perancangan jaringan komputer NDLC merupakan mendefinisikan siklus proses pembangunan atau pengembangan jaringan komputer. Pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan secara eksplisit seluruh proses dan tahapan pengembangan sistem jaringan.



Gambar 1 Network Development Life Cycle (NDLC)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian tentang rancang bangun model server WSN ini adalah komputer server dapat berfungsi sebagai server dan dapat menerima data dari beberapa sensor kemudian disimpan ke database. Hasil dari rancangan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Rangkaian Server dan Model Smart Farming

Setelah hasil dari hardware dan software diperoleh selanjutnya dibahas mengenai cara

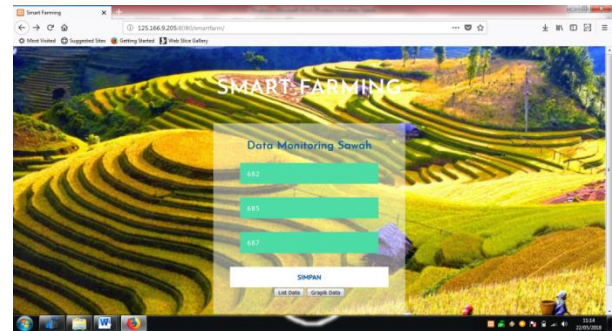
kerja sistem alat secara keseluruhan yang dimulai dari input berupa tiga sensor kelembaban tanah (YL 69). Kemudian beberapa sensor tersebut mengirimkan data melalui media transmisi wireless router ke komputer server dan disimpan ke database secara realtime, lalu divisualisasikan ke dalam bentuk website, dan diakses melalui jaringan internet.

Sistem akan mulai bekerja apabila diberikan tegangan listrik yang dihubungkan langsung ke komputer server. Adapun cara kerja sistem lainnya, yaitu harus terlebih dahulu mengatur konfigurasi IP address dan IP dynamic untuk bisa menampilkan hasil data dari beberapa sensor kedalam website. Akan tetapi, pada proyek penelitian ini untuk sistem monitoring via web masih belum dapat di domain dan di hosting halaman web-nya. Karena keterbatasan jaringan yang belum dapat terkoneksi ke halaman web server

1. Pengujian Konfigurasi IP Dynamic Pada Browser

Pengujian konfigurasi IP dynamic pada browser dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah bisa tampil pada website atau tidak. Pengujian konfigurasi IP dynamic pada browser dapat dilihat pada gambar 3.

2. Pengujian List Data Hasil Monitoring Smart Farming



Gambar 3 Pengujian Konfigurasi IP dynamic Pada Browser

Pengujian list data hasil monitoring pada smart farming dilakukan untuk mengetahui apakah hasil data sensor bisa tampil pada website secara realtime atau tidak. Pengujian list data hasil monitoring pada smart farming dapat dilihat pada gambar 4.

ID	Sensor Tanah 1	Sensor Tanah 2	Sensor Tanah 3
1511-080	880	880	880
1510-875	875	875	875
1510-869	870	870	870
1510-900	891	891	891
1517-876	876	876	876
1510-962	962	962	962
1513-875	875	875	875
1514-877	878	878	877
1512-962	962	962	962
1512-875	875	875	875
1511-892	891	891	891
1510-875	875	875	875
1510-889	887	888	888
1510-877	878	878	878
1512-962	962	962	962
1512-875	875	875	875

Gambar 4 List Data Hasil Monitoring Smart Farming

3. Pengujian Grapik Hasil Data Pada Smart Farming

Pengujian dalam bentuk grapik hasil data yang masuk pada database dilakukan untuk mengetahui apakah hasil data sensor yang dihasilkan benar-benar data valid atau sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, dan ditampilkan pada website secara realtime. Pengujian hasil data yang masuk pada database.

Pengujian dalam bentuk grapik hasil data yang diperoleh berupa tiga sensor yang di hubungkan melalui jaringan WSN. Data yang di tampilkan pada grafik tersebut dapat berubah secara real-time pada halaman website. Kemudian untuk menggambarkan perkembangan naik turunnya hasil data berupa garis dari ketiga sensor agar data yang di hasilkan mudah di baca dari waktu ke waktu.

4. Uji Struktural

Pada tahap ini dilakukan uji terhadap rancangan yang telah dibuat apakah sudah sesuai atau belum. Pengujian ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kesalahan pengkoneksian port ethernet yang ada pada komputer server yang



Gambar 5 Grapik Hasil Data Monitoring Smart Farming

dikoneksikan dengan port ethernet yang ada pada wireless router.

Hal-hal yang di uji dalam tahap ini antara lain :

1. Listrik dihubungkan ke komputer server.
2. Port ethernet komputer server terhubung ke wireless router.

Jika setiap port ethernet sudah terhubung dan lampu indikator menyala hijau maka rancangan sudah bisa bekerja dengan benar dan data hasil pembacaan sensor akan dikirim melalui media transmisi wireless router. Apabila ada kesalahan pada rancangan maka lampu indikator akan menyala merah atau tidak menyala sama sekali sehingga data tidak akan terkirim.



Gambar 6 Hasil Uji Struktural

5. Uji Fungsional

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap tiap rancangan. masing masing sensor di uji

apakah bisa mengirim data melalui wireless router kemudian dikirim melalui WSN. Dan diterima oleh komputer server kemudian disimpan ke database.

Tabel 1 Uji Coba Secara Fungsional

Langkah - Langkah	Hasil
Kelembaban Tanah 1	Data Dapat Diakses Dan Disimpan
Kelembaban Tanah 2	Data Dapat Diakses Dan Disimpan
Kelembaban Tanah 3	Data Dapat Diakses Dan Disimpan

6. Uji Validasi

Uji validasi dilakukan untuk tujuan menentukan data yang diterima oleh komputer server sesuai dengan keadaan sebenarnya atau tidak. Uji coba ini dilakukan dengan cara membuka database dari hasil data sensor yang telah dikirim oleh WSN ke komputer server.

Tabel 2 Uji Validasi Sistem

id	srr_tanah1	srr_tanah2	srr_tanah3
61	568	567	566
62	554	554	555
63	554	554	554
64	541	540	538
65	536	536	536
66	543	542	543
67	545	545	545
68	541	541	542
69	536	535	535
70	616	616	616
71	608	608	608
72	547	547	547
73	556	556	556
74	561	568	569
75	545	543	543
76	562	566	567
77	590	586	585
78	361	365	366

SIMPULAN DAN SARAN

Perancangan dan pembuatan model rancang bangun server WSN untuk optimasi smart farming ini menggunakan komputer/PC, wireless router, NodeMCU-ESP8266 kelembaban tanah (YL 69). Dan sebuah halaman web sebagai media pengontrol dan monitoring berbasis WSN yang dirancang dengan menggunakan metode penelitian Network Development Life Cycle

mulai dari analysis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring, management. Setelah melewati tahap-tahapan proses pembuatan model rancang bangun server WSN untuk optimasi smart farming, dapat menghasilkan sebuah server yang bisa dirancang pada sebuah komputer/PC dan dapat berkomunikasi melalui media transmisi WSN.

Model server WSN ini berfungsi sebagai server serta dapat menerima data dari beberapa sensor melalui WSN. Kemudian di simpan ke database secara realtime, lalu divisualisasikan ke dalam bentuk website dan bisa diakses melalui jaringan internet. Dengan uji coba validasi penyimpanan hasil data sensor yang dikirim oleh WSN ke server dilakukan secara realtime sehingga yang dihasilkan benar-benar data valid atau sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Akan tetapi, pada proyek penelitian ini untuk sistem monitoring via web masih belum dapat di domain dan di hosting halaman web-nya. Karena keterbatasan jaringan yang belum dapat terkoneksi ke halaman web server. Penerimaan data melalui WSN dan tingkat data validnya ditentukan oleh media komunikasi datanya dan sensor yang diinputkan. Data yang disimpan ke dalam database sehingga, data dapat dilihat kapanpun untuk diteliti

DAFTAR PUSTAKA

Wireless Sensor Network Pada Sistem Penyiram Rumput Otomatis. Untuk Lapangan Iptu Soetardjo Asrama Brimob Tohpati. Jurusan Jaringan Komputer Fakultas Teknik. Universitas Primakara, Bali.

Ahmad, S. Prabowo, N. B. 2017. Sistem Pemantauan Kadar pH, Suhu dan Warna pada Air Sungai Melalui Web Berbasis Wireless Sensor Network. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas YARSIJL. Let. Jend. Suprpto, Cempaka Putih, Jakarta Pusat, Indonesia 10410.

ihhttp://jtsiskom.undip.ac.id 31Juli2017
DOI:10.14710/jtsiskom.5.3.2017.94-100.

Deden, A. 2017. Iot Framework For Smart Agriculture To Improve Agricultural Production. Proceeding 12th ADRI. International Multidisciplinary Conference And Call For Paper. Colaboration Among Universities Toward Global Competition. Bogor, March 30, April, 2017

Fardhan, A. 2014. Sistem Detektor Kebakaran untuk Rumah Susun dengan Sistem Wireless Sensor Network. Jurnal. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung. Vol.1, No.1, April 2014.

Irwan, 2014. Setting Wireless Router Menggunakan TP-LINK TL-MR 3420 Di HND Computer Makasar. Laporan Peraktek Kerja Industri. Jurusan Teknik Komputer Dan Jaringan Fakultas Teknologi Informatika. Universitas Atmajaya Makasar, Lalembu.

Reza, F. Tjut, A. Z. dan Deden A. 2016. Rancang Bangun Model Server Wireless Sensor Network Menggunakan Intel Galileo. Tugas Akhir. Program Studi DIII Teknik Komputer FMIPA Universitas Pakuan Bogor.

Sergio, M. Junan, L. Indrastanti R. dan Widiyasi Oktober 2015. Perancangan Sistem Pemantau Suhu Ruangan Berbasis Wireless Sensor Network. Artikel Ilmiah. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Yaddarabullah, Deden, A 2017. Mengarungi Internet of Things Bagi Pemula. Penerbit Universitas Trilogi Jl.TMP Kalibata, Jakarta 12760, Tlpn. (021) 7980011, 7981350, Faks. (021) 7981352, www.universitas-trilogi.ac.id.