

Pemasangan Jaringan Internet Berbasis Topologi Mesh Untuk Monitoring Level Air Sumur Resapan di Desa Cidahu Sukabumi

Installation of an Internet Network Based on a Mesh Topology for Monitoring the Water Level of Infiltration Wells in Cidahu Sukabumi Village

Umar Falah^{*1}, M. Sadam Fadillah², Kamdan³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Komputer dan Desain,
Universitas Nusa Putra

e-mail: ^{*1}umar.falah_ti20@nusaputra.ac.id

Abstrak – Pendukung dalam menjamin sebuah komunikasi internet yang baik dan stabil, diperlukan layanan internet yang mampu untuk mewujudkannya. Internet adalah sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung dengan Internet Protocol Suite. Dengan semakin berkembangnya teknologi khususnya di bidang jaringan komputer, maka akan semakin berkembang juga macam - macam topologi jaringan komputer, pembuatan jaringan internet ini yaitu menggunakan topologi mesh. Topologi jaringan mesh adalah salah satu jaringan komputer di mana setiap node (simpul) terhubung langsung ke setiap node lain dalam jaringan. Pada penelitian ini perancangan jaringan internet untuk monitoring level air sumur resapan merupakan solusi pemantauan yang dirancang sebagai alat monitoring sumur resapan masyarakat. Sumur resapan adalah sumur buatan manusia yang berfungsi untuk memperluas area serapan air, terutama pada air hujan untuk melakukan upaya terhadap tanah dan juga kandungan air di dalam tanah. Sehingga pada penelitian ini dapat menjadi bagian dari penyelesaian masalah yang ada terhadap jaringan di desa Cidahu.

Kata kunci – komponen; Jaringan Internet, Topologi Mesh, Sumur Resapan, Teknologi.

Abstract - To ensure a good and stable internet communication, it is necessary to have an internet service that is capable of making it happen. The Internet is a global system of all computer networks that are interconnected by the Internet Protocol Suite. With the development of technology, especially in the field of computer networks, various types of computer network topologies will also develop, making this internet network use a mesh topology. A mesh network topology is one of the computer networks in which every node (node) is directly connected to every other node in the network. In this study, the design of an internet network for monitoring the water level of infiltration wells is a monitoring solution designed as a monitoring tool for community infiltration wells. Infiltration wells are man-made wells that function to expand the area of water absorption, especially in rainwater to make efforts on the soil and also the water content in the soil. So that this research can be part of solving existing problems with the network in Cidahu village.

Keywords – components; Internet Network, Mesh Topology, Infiltration Wells, Technology

I. PENDAHULUAN

Dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, Perusahaan-perusahaan mampu beroperasi pada bidangnya dengan lebih optimal. Kebutuhan pekerjaan kantor didukung dengan teknologi informasi dan komunikasi terkini. Salah satu teknologi pendukung yang

kini sudah dianggap wajib untuk suatu perusahaan adalah jaringan komputer dan internet yang baik. Untuk memantau level ketinggian air sumur dimana kita tidak perlu untuk melakukan kontak fisik antara sensor dengan permukaan air, dan supaya pengendalian bisa lebih mudah [1]. Adapun untuk perencanaan topologi jaringan, pemasangan perangkat-perangkat keras, dan instalasi perangkat jaringan antar perusahaan dan internal perusahaan membutuhkan tenaga ahli dalam bidang jaringan komputer. Peminatan Jaringan Komputer dan Komunikasi Data, dipilih melalui proses seleksi dan diberi tanggung jawab penelaahan dalam pemindahan dan pemasangan kembali jaringan-jaringan internet tersebut[2]. Internet atau Interconnected Network merupakan jaringan komunikasi elektronik yang dapat menghubungkan jaringan komputer dengan fasilitas di seluruh dunia. Jaringan dapat melalui telpon maupun satelit, dalam kehidupan di era modern manusia tidak dapat lepas dari jaringan internet[3]. Hal ini tidak terlepas dari pemanfaatan internet yang semakin populer bahkan sudah menjadi kebutuhan bagi dunia usaha/bisnis (e-commerce), pendidikan (e-education) sampai pemerintahan (e-goverment). Internet adalah sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung dengan Internet Protocol Suite. Internet merupakan media komunikasi yang dapat berjalan secara efisien dan tersambung dengan perangkat beragam aplikasi [4]. Teknologi internet sebagai jaringan komputer global terbukti dapat mempermudah user/pemakainya untuk saling berkomunikasi serta memperoleh informasi yang dibutuhkan. internet juga dibangun oleh jenis topologi jaringan yang berbeda, cara yang saat ini banyak digunakan adalah bus, token ring, dan star. Dalam suatu jaringan komputer jenis topologi yang dipilih akan mempengaruhi kecepatan komunikasi, untuk itu maka perlu dicermati kelebihan atau keuntungan dan kekurangan atau kerugian dari masing - masing topologi berdasarkan karakteristiknya [5]. Sistem networking atau jaringan yang baik dimulai dengan perancangan topologi jaringan yang baik pula, agar semua terkelola dan terstruktur dengan jelas. Topologi jaringan adalah suatu metode untuk menghubungkan 2 komputer atau lebih, dengan menggunakan (Kabel UTP, Fiber Optik) maupun tanpa kabel (Nirkabel) sebagai media transmisi. Dalam hal ini akan sangat memungkinkan user bisa berkomunikasi dengan user yang lain dengan mudah walau berbeda tempat.

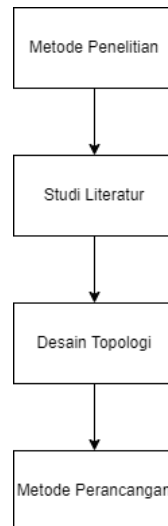
Pemanfaatan teknologi di era sekarang sangat banyak diterapkan karena memiliki efisiensi biaya, efisiensi waktu, manajemen dan tenaga kerja. Perilaku air tanah tidak dapat ditentukan hanya dengan melakukan survei dan pengukuran langsung ke lapangan. Dibutuhkan jaringan pemantauan dan interpretasi data secara kontinu [6]. Pengontrolan secara otomatis saat ini sudah sering dikembangkan untuk berbagai bidang [7]. Semakin berkembangnya teknologi khususnya di bidang jaringan komputer maka akan semakin berkembang juga macam - macam topologi jaringan komputer, pembuatan jaringan internet menggunakan topologi mesh ini memiliki kelebihan yang dimana bandwidth limit-nya yang cukup besar, security data yang sangat baik, dan tidak adanya peluang terjadi tabrakan data. Topologi mesh bisa digunakan untuk rute yang banyak. Jaringan topologi ini menggunakan kabel tunggal sehingga proses pengiriman data menjadi lebih cepat tanpa melalui hub atau switch [8].

II. METODE

a. Tahap Riset

Metode *waterfall* merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Metode *Waterfall* bisa menghasilkan penelitian benar dan terperinci dengan baik [9]. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah ke-1 belum dikerjakan, maka langkah 2 tidak dapat dikerjakan. Jika langkah ke-2 belum dikerjakan maka langkah ke-3 juga tidak dapat dikerjakan, begitu seterusnya. Secara otomatis langkah ke-3 akan bisa dilakukan jika langkah ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan [10].

Adapun tahap penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan metode *waterfall* seperti Gambar 1. Berikut



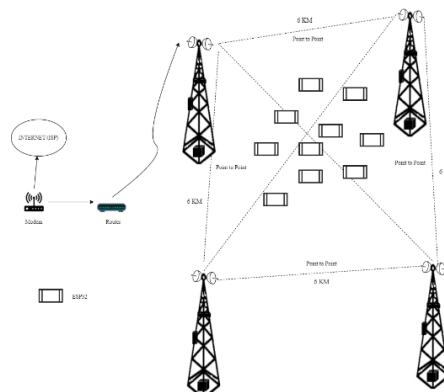
Gambar 1. Metode perancangan *waterfall*

b. Studi Literatur

Studi ini dilakukan untuk memperoleh berbagai informasi tentang teori-teori yang akan digunakan dalam pemasangan jaringan internet berbasis topologi mesh [12]. peneliti menggunakan berbagai referensi dari buku literatur dan jurnal-jurnal ilmiah yang resmi yang sesuai dengan penelitian ini serta dari hasil simulasi yang dilakukan [13]. Topologi jaringan mesh adalah salah satu jenis topologi jaringan komputer di mana setiap node (simpul) terhubung langsung ke setiap node lain dalam jaringan ini berarti setiap simpul memiliki jalur komunikasi langsung ke semua simpul lainnya.

c. Desain Topologi

Topologi mesh merupakan kerangka topologi jejaringan yang semua *workstation* nya dapat dihubungkan satu dengan lainnya secara random atau tidak reguler [14]. Desain topologi *mesh* seperti Gambar 2. Berikut



Gambar 2. Desain Topologi Mesh

Topologi jaringan di atas cakupan nya hanya antar RT dan RW dalam satu desa. Karena cakupan nya hanya ditingkat RT RW dalam suatu desa, jadi maximal jarak tidak lebih dari 6KM.

d. Metode Perancangan

Pengumpulan data disusun secara bertahap untuk lebih memudahkan dalam pembuatan alat maupun penyusunan laporannya. Untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem yang berjalan, penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dari software yang akan dirancang dan dibuat. Analisis ini dimulai dari fungsi/proses yang dibutuhkan, analisis output yang akan didapatkan saat membuat rancangan ini terhadap masyarakat atau pihak yang dituju, analisis input, dan yang terakhir yaitu analisis kebutuhan. Alat dan bahan yang digunakan pada perancangan ini, yaitu sebagai berikut:

a) Menara *Triangle*

Menara *Triangle* adalah sebuah menara segitiga [tower] yang terbuat dari rangkaian besi atau pipa berbentuk segitiga yang saling menguatkan antara sisi yang satu dengan sisi yang lainnya, seperti Gambar 3. berikut:



Gambar 3. Menara *Triangle*

Berfungsi untuk menempatkan antenna radio, antenna pemancar sinyal, penempatan WLAN.

b) Layanan internet (ISP)

Berfungsi untuk menghubungkan *smartphone* pengguna dengan koneksi internet lewat perangkat modem. Jadi tanpa adanya ISP tidak bisa mengakses layanan internet. ISP berfungsi untuk memverifikasi alamat IP (Internet Protocol) di modem agar bisa dialiri dengan koneksi internet, sehingga bisa menyebarkan koneksi tersebut ke perangkat lain seperti laptop atau ponsel.

c) Modem

Modem seperti Gambar 4. Berikut



Gambar 4. Modem

Berfungsi sebagai alat pengubah sinyal digital menjadi sinyal analog, menghubungkan perangkat dalam jaringan, melakukan pemeriksaan paket data dan komunikasi, melakukan kompres data yang dikirimkan melalui sinyal.

d) Mikrotik RB11000H dan RB750

Mikrotik merupakan suatu sistem operasi berupa perangkat lunak yang digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router jaringan. Mikrotik seperti Gambar 5. berikut:



Gambar 5. Mikrotik RB11000H dan RB750

Berfungsi untuk mengatur dan mengkonfigurasi LAN atau *Local Area Network* dan untuk menghubungkan beberapa jaringan.

e) *Acces point (outdoor)*

Acces point (outdoor) seperti Gambar 6. berikut:



Gambar 6. Access Point Outdoor

Dengan adanya alat ini maka kita dapat mendapat koneksi jaringan tanpa adanya kabel [11]. Acces point berfungsi untuk mengirim dan menerima data yang berasal dari adapter wireless. Access point juga berfungsi sebagai *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP) server sehingga mampu memberikan IP address di setiap perangkat yang terhubung.

f) Mikrotik Parabolic

Mikrotik Parabolic seperti Gambar 7 Berikut:



Gambar 7. Mikrotik Parabolic

Mikrotik parabolic adalah antenna yang menggunakan reflektor parabola, permukaan melengkung dengan bentuk penampang parabola, untuk mengarahkan gelombang radio. Bentuk paling umum berbentuk seperti piring dan populer disebut antenna parabola atau parabola.

g) Penangkal petir

Penangkal petir seperti Gambar 8. Berikut:



Gambar 8. *Penangkal Petir*

Berfungsi sebagai penangkal petir disaat muatan listrik negatif di bagian bawah awan sudah tercukupi, maka muatan listrik positif di tanah akan segera tertarik. Kemudian akan merambat naik melalui kabel konduktor menuju ke ujung batang penangkal petir. Ketika muatan listrik negatif berada cukup dekat di atas atap, daya tarik menarik antara kedua muatan semakin kuat, muatan positif di ujung-ujung penangkal petir tertarik ke arah muatan negatif. Pertemuan kedua muatan tersebut menghasilkan aliran listrik. Aliran listrik itu akan mengalir ke dalam tanah melalui kabel konduktor, dengan demikian sambaran petir tidak mengenai bangunan.

h) UPS / POE (*Power Over Ethernet*)

UPS / POE (*Power Over Ethernet*) seperti Gambar 9. Berikut:

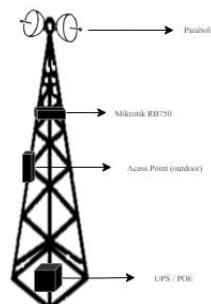


Gambar 9. *Power Over Ethernet*

Tidak mudah mendapatkan sumber power saat memasang perangkat *Access Point*. Oleh karena itu, POE dibutuhkan untuk alternatif terbaik ketika sulit mencari sumber power yang mendukung kebutuhan perangkat.

2) Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan yang bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya, meliputi rancangan output, rancangan input, rancangan struktur data yang digunakan Peralatan standar seperti yang dijelaskan sebelumnya yang digunakan untuk membangun jaringan ini. Adapun desain dari setiap Menara Seperti Gambar 10. Berikut



Gambar 10. *Desain Menara*

Dalam perancangan *software* dimulai dari pembacaan permukaan air, kemudian akan di proses pada mikrokontroler dan mendapatkan output

berupa gelombang frekuensi, setelah mendapatkan output dari mikrokontroler data tersebut akan dikirimkan melalui jaringan [15].

3) Pengujian / *Testing*

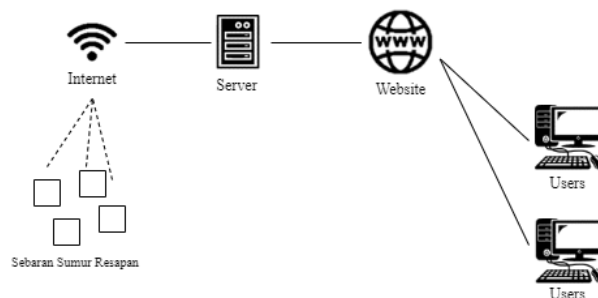
Dalam tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang telah dibuat dan dilakukan pengujian atau testing. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah instalasi jaringan yang telah dibuat sudah sesuai dengan desainnya dan apakah masih terdapat kesalahan atau tidak.

4) Perawatan / *Maintenance*

Tahap ini merupakan tahapan akhir dalam model waterfall. Software yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan (*Maintenance*). Pemeliharaan ini termasuk memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

III. HASIL

Pada penelitian ini pembuatan jaringan internet berbasis topologi mesh untuk mendukung monitoring alat pada sumur resapan masyarakat dimulai dari data yang diinput oleh ESP32 lalu dikirimkan ke server melalui jalur sinyal internet berbasis topologi mesh yang dibuat pada penelitian ini sehingga user atau pengguna dapat mengakses melalui website untuk melihat hasil data yang diinput pada alat pendeteksi level air seperti pada Gambar 11. berikut



Gambar 11. Hasil Monitoring Alat level Air Sumur Resapan

IV. KESIMPULAN

Dengan melakukan pemasangan jaringan internet untuk mendukung *monitoring level* air dengan menggunakan metode *waterfall* dan menerapkan pembuatan jaringan internet berbasis topologi mesh agar monitoring alat pendeteksi *level* air dapat mudah dioperasikan oleh *user client*. Pada saat ini penelitian masih pada tahap perancangan, belum masuk tahap pelaksanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Budiman, D. Saputra, and S. Tinggi Teknologi Payakumbuh, "Monitoring Ketinggian Air Bendungan Menggunakan Teknologi Internet of Things," *J. SIMTIKA*, vol. 3, no. 3, pp. 32–40, 2020.
- [2] A. Hidayat and D. S. P. Prakoso, "RANCANGAN TOPOLOGI DAN IMPLEMENTASI JARINGAN INTERNET PADA PERUSAHAAN PT KRESNA GRAHA INVESTAMA Tbk. Akik," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 82, 2021.
- [3] P. R. Utami, "Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome Dan First Media," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, pp. 125–137, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i2.2723.
- [4] W. A. Wiwi and M. Syahlanisyiam, "Sosialisasi Penggunaan Internet yang Sehat bagi Anak-Anak di yayasan Domyadhu," *Abdi J. Publ.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–17, 2022.

- [5] D. Sebagai, S. Menyelesaikan, M. Kuliah, and P. Kerja, *Sekolah Islam Terpadu Alfurqon Palembang*. 2021.
- [6] W. Seizarwati and D. Prasetya, "Penentuan Jaringan Sumur Pantau Primer Dengan Metode Inverse Distance Weighting Di Cekungan Air Tanah Jakarta," *J. Sumber Daya Air*, vol. 15, no. 2, pp. 107–120, 2019, doi: 10.32679/jsda.v15i2.503.
- [7] F. Tanjung, I. Husnaini, and O. Candra, "Rancang Bangun Alat Pengukuran Dan Monitoring Ketinggian Air Pada Bendungan Berbasis Internet Of Things," vol. 4, no. 1, pp. 245–255, 2023.
- [8] M. Juliardi, "Cisco Packet Tracer Berbasis Android," *J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [9] T. Akbar and I. Gunawan, "Prototype Sistem Monitoring Infus Berbasis IoT (Internet of Things)," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 155–163, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i2.2686.
- [10] D. Kastutara, "Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Arduino Menggunakan Modul Wifi Esp8266 Pada Aplikasi Internet of Things," *Informatika*, vol. 2, no. 9, pp. 1–11, 2022.
- [11] R. Ariestyo and I. Nadrori, "Koneksi Jaringan antar Sekolah Menggunakan Teknologi Wireless," *EEPIS Final Proj.*, pp. 1–19, 2010, [Online]. Available: <http://repo.pens.ac.id/558/>
- [12] D. Fadhillah and I. Ripai, "Perancangan Dan Implementasi Internet Wireless RT/RW Net Untuk Menjadikan Salah Satu Bisnis UMKM di Desa Lengkong," *ICT Learn.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–7, 2021.
- [13] M. H. Siregar, H. Nopriadi, and S. Chairani, "Perancangan Infrastruktur Jaringan RTRW.NET Desa Geringing Baru Dengan Central Universitas Islam Kuantan Singingi," *INFORMATIKA*, vol. 13, no. 1, p. 18, 2021, doi: 10.36723/juri.v13i1.255.
- [14] P. Studi, T. Informatika, F. Teknik, D. A. N. Komputer, and U. P. Batam, "Perancangan jaringan dual homing node- b telkomsel dengan memanfaatkan optical line terminal di daerah sukajadi kota batam," 2020.
- [15] A. T. Kalbii, U. T. Kartini, N. Kholis, and Endryansyah, "Monitoring Level Air Pada Tambak Udang Dengan Sensor Ultrasonic Berbasis Internet of Things (IoT)," *J. Tek. Elektro*, vol. 11, pp. 433–439, 2022.