

Perancangan dan Implementasi Jaringan RT/RW Net Menggunakan Metode PPDIOO (Studi Kasus Desa Leuwibuduh Kecamatan Sukaraja)

Sandi Supriadi¹, Siti Maesaroh²

^{1,2}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi YBS Internasional Tasikmalaya
Jl. Pasar Wetan, Argasari, Kecamatan Cihideung, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46122
¹hilmi.islami@gmail.com, ²Sitimaesaroh40@gmail.com

Abstract

RT/RW net network is one of the best alternatives in building a computer network that is practical and flexible and has high mobility. Most of the RT/RW net networks use wireless connections using access point antennas to subscribers. Leuwibuduh Village, Sukaraja District, Tasikmalaya Regency has blank spot problems in several areas, so special handling is needed to be able to cover network connections that meet the needs of the village government and also the people in the area. This study uses the PPDIOO method which is a planning method issued by CISCO, the stages with this method start from preparation, planning, design, implementation, operation to optimization. The results of this study compiled a planning document to the implementation carried out in Leuwibuduh Village, Sukaraja District, Tasikmalaya Regency. The results of the implementation were carried out only on 50 users with several obstacles in the form of geographical conditions that required greater funding to connect the entire area of Leuwibuduh Village, Sukaraja District, Tasikmalaya Regency.

Keywords: Backbone, Fiber Optic, Network, RT/RW net.

Abstrak

Jaringan RT/RW net merupakan salah satu alternatif terbaik dalam membangun jaringan komputer yang praktis dan fleksibel serta memiliki mobilitas tinggi. Sebagian besar jaringan RT/RW net menggunakan koneksi *wireless* dengan menggunakan antenna *access point* ke pelanggan. Desa Leuwibuduh Kecamatan Sukaraja Kabupaten Tasikmalaya memiliki permasalahan blank spot di beberapa wilayahnya, sehingga memerlukan penanganan khusus untuk dapat mengcover koneksi jaringan memenuhi kebutuhan pemerintah desa dan juga masyarakat di wilayah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode PPDIOO yang merupakan metode perencanaan yang dikeluarkan oleh CISCO, tahapan dengan metode ini dimulai dari persiapan, perencanaan, desain, Implementasi, pengoperasian sampai pada pengoptimalisasian. Hasil dari penelitian ini adalah tersusun sebuah dokumen perencanaan hingga implementasi yang dilakukan di Desa Leuwibuduh Kecamatan Sukaraja Kabupaten Tasikmalaya. Hasil dari implementasi yang dilakukan hanya pada 50 user dengan beberapa hambatan berupa kondisi geografis yang memerlukan pendanaan yang lebih besar untuk menghubungkan seluruh wilayah Desa Leuwibuduh Kecamatan Sukaraja Kabupaten Tasikmalaya.

Kata Kunci : *Fiber Optic, PPDIO, RT/RW Net*

1. Pendahuluan

Desa Leuwibuduh Kecamatan Sukaraja Kabupaten Tasikmalaya adalah sebuah desa yang terletak di pintu masuk wilayah Tasik Selatan Kabupaten Tasikmalaya. Desa Leuwibuduh memiliki akses yang jauh dari pusat kota sehingga permasalahan – permasalahan infrastruktur banyak ditemukan di Desa ini.

Salah satunya adalah permasalahan mengenai infrastruktur jaringan internet. Di Desa leuwibuduh terdapat beberapa area yang merupakan area blank spot dan tidak terlewati oleh jalur – jalur penyedia layanan internet atau *Internet Service Provider* (ISP). Jaringan Internet dalam era ini sudah menjadi sebuah kebutuhan primer agar dapat menjangkau peradaban, untuk mempermudah akses masyarakat Desa Leuwibuduh khususnya dalam mengakses

informasi yang diteruskan oleh Desa ataupun informasi lainnya yang tersedia pada platform digital. Kondisi geografis Desa leuwibuduh menjadi juga menjadi sebuah variabel yang harus menjadi perhatian, Desa Leuwibuduh termasuk dataran tinggi sehingga perlu penanganan khusus untuk menyebarkan jaringan internet di Desa tersebut. Dalam penelitian ini membahas mengenai perancangan dan implementasi jaringan RT/RW Net dengan tujuan untuk mengcover wilayah wilayah di Desa leuwibuduh yang termasuk blankspot. Penelitian ini dimulai dari analisis desain dan perangkat – perangkat jaringan yang dapat digunakan sesuai dengan kondisi geografis di Desa Leuwibuduh Kecamatan Sukaraja Kabupaten Tasikmalaya. Hasil dari analisis desain dan analisis perangkat tersebut dilakukan implementasi pemasangan jaringan RT/RW Net. Dari penelitian ini diharapkan masyarakat Desa Leuwibuduh Kecamatan sukaranja

dapat meningkatkan mobilitas dan kreatifitas dengan memanfaatkan jaringan RT/RW Net, Manfaat untuk Desa diharapkan dengan adanya koneksi yang merata dapat mewujudkan konsep dari Desa Digital, diawali dengan koneksi jaringan internet yang merata untuk selanjutnya dapat dikembangkan beberapa konten – konten pelayanan desa yang berbasis Digital.

2. Kajian pustaka

Dalam melaksanakan penelitian ini dilaksanakan *literature review* dengan maksud untuk mempelajari penelitian – penelitian sebelumnya mengenai penelitian tentang perancangan dan implementasi Jaringan RT/RW Net. Dalam penelitian sebelumnya oleh Prasetyo Adi Nugroho mengenai Perancangan Jaringan Komputer Rt/Rw Net Menggunakan Jalur Komunikasi Power Line (Plc) Di Perumahan Taman Berdikari Sentosa dalam penelitian ini dibahas mengenai Implementasi RT/RW Net di perumahan Taman berdikari dengan tujuan untuk menghubungkan setiap blok perumahan agar dapat terhubung dengan kantor RW setempat, setelah terhubung jaringan digunakan untuk bertukar informasi, menyampaikan pengaduan, mengemukakan pendapat, melakukan pooling sampai dengan pemilihan ketua RW. Jaringan ini dibangun dengan menggunakan konsep PLC atau Power Line Communication yang merupakan sebuah teknologi jaringan yang biasa digunakan untuk koneksi jaringan skala kecil seperti contohnya jaringan LAN. Prinsip powerline yang digunakan adalah dengan mengubah arus listrik menjadi data digital untuk selanjutnya dikonversi menjadi sebuah informasi.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Yulia kurnia Ningsih, dkk dengan judul Implementasi RT/RW-Net Menggunakan Metode User dan Bandwidth Management, penelitian ini lebih membahas mengenai teknis implementasi Mikrotik yang terdapat dalam jaringan RT/RW Net. Mikrotik pada penelitian ini digunakan sebagai perangkat utama yang memiliki tugas sebagai akses poin, penerus jaringan atau bridge, antenna omni, sampai pada pengelolaan bandwith yang digunakan. Penelitian ini menghasilkan pengukuran kualitas akses jaringan dari setiap node yang terhubung dengan cara mengukur Receive Signal Strength Indicator (RSSI). Nilai RSSI terendah pada penelitian ini adalah -65 dBm dengan jarak akses sejauh 280 M.

Pada penelitian ketiga adalah mengenai Analisis Dan Implementasi Jaringan Komputer Brembuk.Net Sebagai Rt/Rw.Net Untuk Mendukung E-Commerce Pada Desa Masbagik Utara dipublikasikan oleh Ahmad Tanton, dkk. Penelitian ini memiliki tujuan

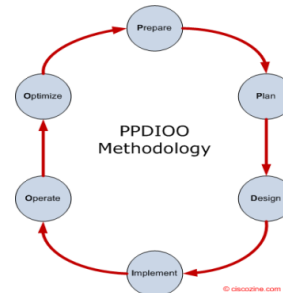
untuk memfasilitasi pelaku e-commerce di Desa Masbagik Utara karena penduduk tersebut 70% memiliki profesi sebagai pedagang. Teknologi jaringan yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan point to multipoint menggunakan mikrotik RB951Ui2HnD, Mikrotik ini digunakan sebagai router inti difungsikan untuk menyebarkan jaringan menggunakan perangkat lainnya seperti Wireles outdoor dan ubiquity.

Dari ketiga penelitian sebelumnya yang telah dijelaskan ditemukan beberapa gap yang dapat menjadi novelty dalam penelitian yang dilakukan saat ini. Gap yang ditemukan adalah analisis mengenai kondisi geografi dan perangkat – perangkat jaringan yang dapat digunakan dilokasi penelitian yaitu di Desa Leuwibuduh Kecamatan Sukaraja Kabupaten Tasikmalaya.

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode PPDIIO metode ini merupakan metode yang dikeluarkan oleh CISCO, dengan melakukan beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Prepare (Persiapan)
2. Plan (Perencanaan)
3. Design (Desain)
4. Implement (Implementasi)
5. Operate (Pengoperasian)
6. Optimize (Pengoptimalan)



Gambar 1. PPDIIO Methodology

3.1. Prepare (Persiapan)

Penelitian ini dilaksanakan di Bumdes Bintang Muda, yang berada di Desa Lewibuduh, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat. Dalam melakukan penelitian tentang perancangan dan implementasi jaringan rt/rw net ini dilakukan selama 4 Bulan. Dari bulan Juli peneliti melakukan studi *literature* berupa mengumpulkan beberapa jurnal dan buku untuk dijadikan materi dalam penulisan. Pada bulan juli-agustus melakukan observasi ke lokasi untuk melakukan mapping atau pemetaan lokasi untuk dibuat sebuah desain rencana implementasi untuk kemudian peneliti melakukan perancangan dan dan implementasi. Kemudian pada bulan September peneliti melakukan pemasangan jaringan di tempat jaringan utama di Bumdes Bintang Muda.

3.2. Plan (Perencanaan)

Dari tahapan pertama yang dilakukan, penulis mendapatkan informasi geografis dari wilayah Desa Lewibuduh Kecamatan Sukaraja Kabupaten Tasikmalaya. Ditemukan beberapa variasi lokasi geografis sehingga memungkinkan untuk melakukan penanganan yang berbeda. Kondisi Desa Lewibuduh merupakan daerah dengan banyak pegunungan dan akses yang cukup sulit, hal ini menjadi faktor pengambat dalam pemasangan jaringan untuk masyarakat Desa Lewibuduh, dengan adanya pengunungan dan lokasi yang berada didataran tinggi menjadi sangat tidak memungkinkan jaringan untuk dapat disebarakan melalui wireless sehingga pada pemasangan untuk *client* digunakan *backbone fiber optic* dengan menyambungkan client pada titik lokasi yang terdekat dengan lokasi *server*.

Dari hasil persiapan yang dilakukan, mempertimbangkan beberapa hal yang telah dijelaskan sebelumnya pada penelitian ini dibuat sebuah rencana untuk membangun jaringan rt/rw net dengan kapasitas 50 *client* yang memungkinkan untuk dilalui oleh jaringan *backbone fiber optic*. Perencanaan dilaksanakan dengan tahapan awal yaitu Menyusun perangkat yang dibutuhkan lengkap dengan spesifikasi dan fungsi masing – masing perangkat, antara lain sebagai berikut :

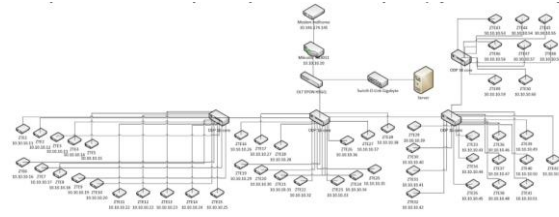
| No | Nama Alat | Spesifikasi | Qty | Volume | Harga | Kebutuhan | Jumlah | Keterangan |
|-------|---------------------------------|------------------------------------|-----|--------|-----------|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Router_Management | Mikrotik rb3011 | 1 | Unit | 2.900.000 | Server | Rp2.900.000 | Untuk Mengatur Kecepatan Internet Per Client |
| 2. | Memancar Wifi outdoor | 2,4 Ghz | 2 | Unit | 650.000 | Server | Rp1.300.000 | Untuk Memancarkan Signal Wifi Voucher Dari Server |
| 3. | OLT EPON HSGQ | HSGQ | 1 | Unit | 9.000.000 | Server | Rp9.000.000 | Untuk mendistribusikan jaringan ke client s.d 200/client |
| 4. | Sfpr -> 7Db | HSGQ | 4 | Unit | 460.000 | Server | Rp1.840.000 | Alat Komunikasi antara router dan Fo |
| 5. | Kabel Lan | Belden cat5e 305M | 1 | Dus | 1.700.000 | Server | Rp1.700.000 | Penyambung Komunikasi antar router server |
| 6. | Kabel Lan | Zimm 5e Outdoor 305m | 3 | Dus | 850.000 | Client | Rp2.550.000 | Penyambung Komunikasi antar router server ke client |
| 7. | Switch Management | D-LINK Gigabyte | 1 | Unit | 1.000.000 | Server | Rp1.000.000 | Untuk Membagi Jaringan Ke Client |
| 8. | Kabel FO 2km | zimm 2km 2 Core 3 selang | 1 | Roll | 2.100.000 | Client | Rp2.100.000 | Kabel Fiber Optik |
| 9. | Kabel FO 100M | zimm 100m 3 selang | 10 | Roll | 180.000 | Client | Rp1.800.000 | Kabel Fiber Optik |
| 10. | kabel fo patchcord | 10M | 5 | Unit | 65.000 | Client | Rp325.000 | Kabel Fiber Optik |
| 11. | Modem Wifi | Epon ONT campur | 50 | Unit | 265.000 | Client | Rp13.250.000 | Penyedia Jaringan Wifi langsung ke Device |
| 12. | Crimping Tools | Joanvit | 1 | Unit | 300.000 | Server | Rp300.000 | Alat Pemasangan Konektor lan |
| 13. | Konektor lan | Zimm 50pcs | 2 | Dus | 120.000 | Client | Rp240.000 | Konektor lan |
| 14. | Adapter FO | Joanvit 10pcs | 5 | Dus | 50.000 | Client | Rp250.000 | alat sambung kabel FO |
| 15. | Das Konektor | Joanvit 10pcs | 7 | Dus | 60.000 | Client | Rp630.000 | Konektor FO |
| 16. | FO Tester Kit | Paket | 1 | Unit | 1.800.000 | Indak | Rp1.800.000 | Alat untuk mengetes Komunikasi kabel FO |
| 17. | tanaga Double | Goto 5M | 1 | Unit | 1.640.000 | Server | Rp1.640.000 | Untuk memudahkan pemasangan kabel |
| 18. | Pemasangan | internet 100Mb Gamer | 1 | Paket | 1.200.000 | Server | Rp1.200.000 | Paket internet |
| 19. | Paket Komputer Server + monitor | Paket Processor 6 Core 8Gb 256 SSD | 1 | Unit | 6.000.000 | Server | Rp6.000.000 | Penyediaan dan pengontrol jaringan server |
| 20. | Configurasi dan instalasi | instalasi, konfigurasi, Software | 1 | Paket | 5.000.000 | Server | Rp5.000.000 | Jasa Instalasi dan konfigurasi server Wifi = Trainint Operator + Software |
| 21. | Tool Box kecil | BIGBOS | 1 | Unit | 121.000 | Server | Rp121.000 | Penyimpanan |
| 22. | tool box besar | BIGBOS | 1 | Unit | 350.000 | Server | Rp350.000 | Penyimpanan |
| 23. | Rak Besi Server | walimount 9U | 1 | Unit | 2.000.000 | Server | Rp2.000.000 | Tempat Penyimpanan Alat Server |
| 24. | Odp kapasitas 16 core | Fiberlink | 4 | Unit | 421.000 | Server | Rp1.684.000 | Distribusi Kabel FO + Box Outdoor |
| 25. | Splitter 1:16 | Fiberlink | 2 | Unit | 220.000 | Server | Rp440.000 | pembagian FO 1 ke 16 |
| 26. | Splitter 1:8 | Fiberlink | 2 | Unit | 180.000 | Server | Rp360.000 | pembagian FO 1 ke 8 |
| 27. | Splitter 1:2 | Fiberlink | 6 | Unit | 120.000 | Server | Rp720.000 | Distribusi Kabel FO ke 2 |
| 28. | Tanah Pemancar | 1,5m + pengat | 6 | Unit | 250.000 | Server | Rp1.500.000 | Tanah Buan Kabel |
| TOTAL | | | | | | | Rp62.000.000 (Enam Puluh Dua Juta Rupiah) | |

Gambar 3. Daftar Perangkat yang dibutuhkan

3.3. Design (Desain)

Tahapan ini dimulai dengan merumuskan topologi yang akan digunakan untuk dapat mengcover 50 User sesuai dengan hasil dari perencanaan yang dilakukan. Berikut adalah desain atau topologi dari RT/RW net

yang akan dibangun dengan 50 user di Desa Lewibuduh Kecamatan Sukaraja Kabupaten Tasikmalaya.



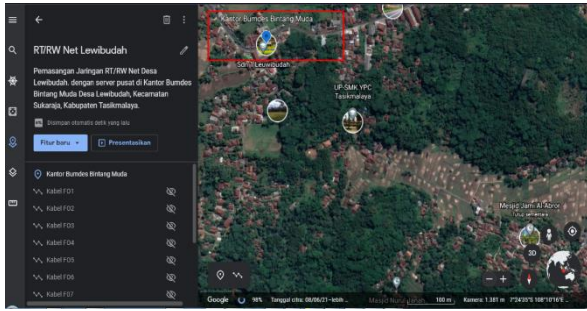
Gambar 2. Perencanaan Membangun Jaringan

Sumber internet yang digunakan bekerjasama dengan salah satu penyedia internet yang dapat menjangkau Desa, Server RT/RW net disimpan dan di manage di Kantor Desa untuk diteruskan mikrotik. Mikrotik router adalah perangkat akan melewati paket IP dari suatu jaringan ke jaringan lain[22]. Selanjutnya, dari mikrotik kemudian ke OLT EPON. OLT adalah switch atau router dan platform penyediaan multi-layanan yang menyediakan antarmuka serat optik ke jaringan serat pasif [23]. EPON adalah kombinasi dari beberapa teknologi terbaik dan arsitektur jaringan. EPON menggunakan arsitektur point-to-multipoint dan transmisi serat optik pasif untuk menyediakan beberapa layanan melalui Ethernet. Saat ini, aplikasi IP / Ethernet menyumbang lebih dari 95% dari seluruh komunikasi LAN[24]. Dari OLT inilah jaringan untuk server dan client. Untuk server sendiri dari OLT jaringan menuju ke switch melalui kabel LAN dan untuk client penyebaran jaringan menggunakan kabel fiber optic. Untuk menuju client, alat yang digunakan untuk memperluas jaringan adalah ODP 16 Core. ODP adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk melindungi dan membagi kabel fiber optic ke beberapa saluran atau pelanggan, dengan menggunakan komponen passive splitter[25]. Dari ODP kemudian akan di sebarluaskan ke client. Pemasangan ODP ada empat titik dengan spesifikasi ODP 16 core, dengan jumlah 50 client. Untuk client menggunakan modem wifi untuk ke client langsung dengan spesifikasi Epon ONT.

3.4. Implement (Implementasi)

Langkah awal yang dilakukan untuk mengimplementasikan jaringan RT/RW Net adalah dengan instalasi server untuk jaringan yang akan dibangun, pada pembangunan server jaringan di Desa Lewibuduh ini menggunakan layanan dari salah satu penyedia layanan internet, setelah penyedia layanan tersedia kemudian dilanjutkan dengan penentuan koordinat tempat server yang akan dibangun. Server disimpan disatu titik di kantor Bumdes Bintang Muda dan dipilih karena lokasi tersebut mudah diakses pemasangan oleh sumber jaringan internet. pada gambar disajikan titik lokasi server yang digunakan untuk mensuplai jaringan di Desa

Leuwibuduh Kecamatan sukaraja Kabupaten Tasikmalaya.



Gambar 4. Lokasi pemasangan RT RW Net

Tahapan selanjutnya adalah pemasangan *hardware* atau perangkat jaringan yang dibutuhkan. Pada pemasangan *hardware* jaringan dilakukan secara bertahap yaitu dengan memasang *hardware* jaringan ke dalam rak besi. Dalam rak besi ini menyimpan beberapa *hardware*, *router* mikrotik rb3011, OLT EPON HSGQ, *Switch* D-Link *Gigabyte*.



Gambar 5. Rak Server

Instalasi *server* dan konfigurasi lainnya di lakukan diluar sebelum pemasangan ke titik lokasi *server*. Pada pemasangan *server* ditempat kantor Bumdes Bintang Muda dilakukan setelah semua perangkat jaringan terhubung dan diuji coba terlebih dahulu sebelum pemasangan di kantor Bumdes Bintang Muda. Perangkat lainnya adalah modem *wifi* ONT, modem *wifi* ONT menggunakan campuran ada berbagai tipe modem ZTE, modem 5h5, Tp-Link. Sebelum dipasangkan untuk *client*, modem terlebih dahulu dicek dan pemeriksaan ini hanya sebatas *reset* modem nya saja.



Gambar 6. Modem ZTE, Modem 5h5, Tp-Link

Tahap selanjutnya menyiapkan kabel jaringan, ada dua jenis kabel yang digunakan untuk kebutuhan jaringan RT/RW Net. Kabel utama untuk distribusi ke *client* menggunakan kabel *fiber optic*. Kapasitas yang digunakan kabel *fiber optic* untuk distribusi ke *client* berbeda-beda, bisa dilihat di tabel dibawah ini

| No | Nama Kabel | Spesifikasi | Jumlah |
|----|-----------------------------------|-------------|---------|
| 1 | Kabel FO zimm 2km 2 Core 3 seling | 2km | 1 rool |
| 2 | Kabel FO zimm 100m 3 seling | 100m | 10 rool |
| 3 | kabel fo patcore | 10m | 5 rool |

Gambar 7. Kabel yang digunakan

Tahapan selanjutnya adalah pemasangan kabel dan pemasangan tiang, Tiang pengait yang digunakan berjumlah 6 tihang, tinggi tihang 7 meter dan diameter 1,5 inch.



Gambar 8. Pemasangan Kabel pada Tiang

Tahapan selanjutnya adalah instalasi jaringan pada *Client*, instalasi dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkat seperti akses point atau mikrotik sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

3.5. Operate (Pengoperasian)

Setelah tahap Implementasi selesai dilaksanakan, selanjutnya jaringan untuk *client* dengan *backbone fiber optic* dapat dioperasikan. pada penyaluran jaringan ini penulis memetakan jangkauan jaringan yang sudah di distribusikan ke *client*.



Gambar 9. Penyaluran Jangkauan Jaringan

Keterangan : Warna kuning jalur kabel FO-OD
: Warna Merah jalur kabel FO-Client

Pada gambar diatas menjelaskan tentang hasil implementasi dari rancangan RT/RW Net menggunakan *backbone* kabel *fiber optic*. Pada gambar dipetakan jalur dari *sever* menuju *client*,

Sleman Berbasis Jaringan Optik", Prosiding SNATIF Ke-4, 2017

[16] Muhamad Fazrur Rizal, "Studi Perancangan Jaringan Komunikasi Fiber Optik pada *Backbone* Pusat Pengaturan

Beban Negara", Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 2018