

Rancang Bangun Jaringan Internet Di Kantor Desa Sukananti Menggunakan Mikrotik Dan Penguat Sinyal 4G

Andrik Saputra^{1*}, Riska², Yessi Mardiana³

^{1,2,3}Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, Indonesia

¹andrikoppo@gmail.com, ²yessimardiana@unived.ac.id, ³riska.iskandar@unived.ac.id



Histori Artikel:

Diajukan: 2 Desember 2023

Disetujui: 10 Desember 2023

Dipublikasi: 15 Desember 2023

Kata Kunci:

Mikrotik; Sinyal; 4G

Digital Transformation

Technology (Digitech) is an

Creative Commons License This

work is licensed under a

Creative Commons Attribution-

NonCommercial 4.0 International

(CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Mikrotik merupakan salah satu hardware untuk jaringan yang dilengkapi dengan sistem operasi mikrotik (Mikrotik OS). Pada penelitian ini mikrotik digunakan untuk pengaturan jaringan. Penguat sinyal pada penelitian menggunakan antenna yagi yang bertujuan untuk meningkatkan penerimaan sinyal, hal ini karena sinyal yang diterima saat ini pada kantor desa Sukananti kecil. Modem menggunakan modem GSM. Sistem jaringan setelah menggunakan mikrotik menjadi sistem hotspot, dimana setiap pegawai akan memiliki akun masing-masing. Dan disamping itu mikrotik juga digunakan untuk melakukan manajemen jaringan. Dengan adanya penggunaan sistem ini, saat ini jaringan pada Kantor Desa Sukananti menjadi lebih baik. Dari sebelumnya penerimaan sinyal hanya sebesar -110 Dbm, saat ini menjadi -80 Dbm, dan jaringan menjadi lebih lancar.

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan komunikasi yang terintegrasi saat ini sudah menjadi kebutuhan penting bagi sebuah instansi pemerintah atau swasta (Dewi, 2019), apalagi dengan banyaknya kantor pemerintahan yang akan membutuhkan informasi dan informasi tersebut harus dapat saling berhubungan. Khususnya di perkantoran agar dapat melayani masyarakat dimana saja dapat diakses dimana saja (*mobile*) dan tidak hanya dari satu tempat. Operasi ini bisa sangat mahal dan memerlukan perangkat keras dan dukungan teknis yang rumit (Irsan, 2016).

Menurut (Arif, 2018) penggunaan infrastruktur yang handal dalam jaringan komputer sangat berpengaruh untuk mendukung kinerja atau performanya. *Router* adalah suatu perangkat jaringan yang digunakan untuk menjembatani antara dua atau lebih jaringan yang berbeda (Amarudin, A., & Ulum, F, 2018). Selain untuk menjembatani suatu jaringan, *Router* juga dapat digunakan untuk mengelola lalu lintas jaringan (Diyantoro, A., & Haekal, N. H, 2018). *Router* yang digunakan untuk implementasi ini adalah Mikrotik yang mempunyai sistem operasi Mikrotik *RouterOS*.

Desa Sukananti saat ini belum mendapatkan layanan internet melalui kabel dan hanya mendapatkan sinyal GSM yang kecil. Kantor Desa Sukananti telah memiliki 4 unit laptop, tetapi tidak terhubung ke jaringan internet secara keseluruhan karena keterbatasan sumber internet. Sedangkan Kantor Desa Sukananti membutuhkan jaringan internet, untuk keperluan memperoleh atau mendapatkan informasi melalui whatsapp, e-mail dan keperluan lainnya.

Komputer atau laptop yang sudah terhubung dilakukan dengan cara menghubungkan dengan *handphone*, akan tetapi hal ini juga memiliki masalah dengan kecilnya sinyal seluler yang terdapat di Desa Sukananti, sehingga sering menyebabkan akses ke *website* tidak terbuka dengan baik dan mengharuskan petugas pada kantor desa untuk datang ke kecamatan mengambil data atau mengakses *website*.

Salah satu cara untuk mengatasi sinyal yang kecil pada desa sukananti khususnya di Kantor Desa Sukananti yaitu menggunakan penguat sinyal dengan bantuan antenna yagi, sehingga sinyal yang diterima pada kantor desa menjadi lebih baik. Untuk mendukung penyebaran akses internet ke semua komputer yang ada pada kantor desa sebanyak 4 unit yang diterima oleh modem yang telah dipasang penguat sinyal dapat menggunakan *router* mikrotik yang sekaligus dapat melakukan manajemen terhadap jaringan komputer di Kantor Desa Sukananti tersebut.

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah membangun jaringan internet di Desa Sukananti dengan menggunakan Mikrotik RB951ui-2NhD dan antenna yagi, di mana diketahui selama ini Desa Sukananti belum memiliki akses internet untuk menunjang pekerjaan sehari-hari di kantor desa. Banyak hal yang dapat dipertimbangkan dalam penggunaan perangkat ini yakni, salah satunya adalah dari sisi biaya, dengan biaya yang relatif murah kita sudah dapat membuat sistem jaringan yang handal dan efisien. Hal ini dilakukan dengan cara pemanfaatan mikrotik RB951ui-2NhD dan antenna yagi sehingga diharapkan dapat membangun sebuah sistem jaringan komputer dengan biaya rendah serta kemampuan yang mumpuni pada Kantor Desa Sukananti.

STUDI LITERATUR

1. Jaringan Komputer

Menurut Doni (2019:23) Jaringan komputer adalah kumpulan komputer suatu kesatuan system. Jaringan komputer merupakan sejumlah komputer yang dapat saling berkomunikasi. Dalam komunikasi ini dapat terjadi perpindahan data ataupun berbagi sumber daya. Dalam skala luas, internet juga merupakan jaringan komputer. Menurut Micro (2019:6) Konsep jaringan komputer lahir pada tahun 1940-an di Amerika dari sebuah proyek pengembangan komputer MODEL I di laboratorium Bell dan group riset Harvard University yang dipimpin profesor H. Aiken. Pada mulanya proyek tersebut hanyalah ingin memanfaatkan sebuah perangkat komputer yang harus dipakai bersama. Menurut Pratama (2019:12) Jaringan komputer adalah hubungan dari sejumlah perangkat yang dapat berkomunikasi satu sama lainnya “*a network is a interconnection of a set of device capale of communication*”. Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya restart, shutdown, atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan *autonomous*. Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data / informasi

Jadi, suatu jaringan komputer tidak hanya terjadi pada sejumlah komputer yang terdapat pada suatu ruangan ataupun suatu gedung atau perusahaan. Pada dasarnya teknologi jaringan komputer itu sendiri merupakan perpaduan antara teknologi komputer dan juga teknologi komunikasi.

Berdasarkan area atau luas wilayah, jaringan komputer dibedakan menjadi tiga, yaitu :

a. LAN (*Local Area Network*)

LAN atau *Local Area Network* adalah jaringan komputer untuk area yang tidak begitu luas. Batasan ukuran luas LAN adalah satu gedung. Contoh LAN adalah jaringan yang terdapat di sekolah-sekolah yang menghubungkan komputer milik siswa, komputer milik guru dan komputer milik bagian administrasi. Dalam LAN kita dapat *workgroup* atau kumpulan dari beberapa komputer atau *user* yang melakukan sharing *resources* atau berbagi sumber daya. Sebagai contoh, *workgroup* guru terdiri dari user guru1, guru2, guru3 dan seterusnya, sedangkan *workgroup* siswa terdiri dari user siswa1, siswa2 dan seterusnya. Penggunaan *workgroup* seperti ini akan memudahkan penanganan atau manajemen jaringan.

b. MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN atau *Metropolitan Area Network* adalah jaringan komputer yang menghubungkan komputer-komputer dalam suatu kota. Contoh jaringan ini adalah jaringan antar beberapa sekolah dalam satu kota. Konsep MAN sama seperti LAN, yakni melakukan sharing resources atau berbagi pakai sumber daya, hanya saja lingkungannya lebih luas.

c. WAN (*Wide Area Network*)

WAN atau *Wide Area Network* adalah jaringan komputer dengan cakupan geografis paling luas hingga menjangkau pulau lain, negara lain, benua lain, bahkan luar angkasa. WAN biasanya merupakan kumpulan dari sejumlah LAN dan MAN.

2. Penguat Sinyal

Menurut Benedikta (2019:3) Penguat sinyal seluler dalam industri komunikasi nirkabel adalah suatu alat penguat sinyal yang berfungsi untuk meningkatkan daya tangkap sinyal telepon genggam dalam suatu wilayah. Penguat sinyal terdiri dari antena penerima, penguat sinyal, dan antena pengirim sinyal.

Menurut Darmawan (2018:38) Antena adalah suatu piranti yang digunakan untuk merambatkan dan menerima gelombang radio atau elektromagnetik.

Fungsi dari penguat sinyal telepon seluler adalah untuk meningkatkan sinyal yang diperoleh. Alat ini akan sangat berguna di tempat yang susah dijangkau oleh sinyal atau memiliki sinyal yang sangat lemah. Penguat sinyal pada umumnya menggunakan antena luar untuk menangkap sinyal dari menara seluler, lalu alat ini memperkuat sinyal yang diperoleh dan melanjutkannya pada antena dalam dengan sinyal yang meningkat. Ada batasan yang ditetapkan FCC mengenai seberapa bagus alat penguat sinyal. Jadi untuk hasil yang terbaik, gunakan *device* yang mencapai batasan ini untuk memperoleh sinyal yang kuat.

3. Tinjauan Mikrotik

Menurut Mikola (2022:43) Mikrotik adalah sistem operasi yang berbasis perangkat lunak (*software*) yang dipergunakan untuk menjadikan komputer sebagai *router* sebuah jaringan. Mikrotik juga menggunakan sistem operasi berbasis Linux dan menjadi dasar *network router*. Sistem operasi (OS) ini sangat cocok untuk membangun administrasi jaringan komputer yang berskala kecil hingga besar. Menurut Susianto (2016:33) Mikrotik adalah sebuah perangkat lunak yang termasuk dalam *Open Source system* namun bukanlah *free software*, artinya pengguna harus membeli *licensi* terhadap segala fasilitas yang disediakan.

a. Pengertian Mikrotik Router Operating System

Menurut Wardana (2019:38) Mikrotik adalah *router* yang di bangun dari system operasi linux, hanya saja sudah dimodifikasi sedemikian rupa sehingga memiliki fungsi yang spesifik kearah *routing* dan fungsi jaringan.

Mikrotik *router operating system* adalah sistem operasi Linux base yang memberikan kemudahan bagi penggunaanya untuk menjadikan komputer menjadi *router network* yang handal. Mikrotik *router OS* merupakan *router software* yang dapat menggunakan peralatan *embedded* (minimum sistem) maupun menggunakan Personal Komputer (PC) serta kompatibel dengan IBM PC X86. Mikrotik *router OS* mampu menggunakan protokol WAN seperti ISDN, PPP, *Frame Relay*, maupun menggunakan komunikasi secara *synchronous* (pada waktu yang bersamaan dengan *rate* yang sama) serta *asynchronous* (komunikasi data yang tidak terikat dengan waktu yang tetap) dengan dukungan berbagai kartu tambahan dan pihak ketiga. Selain itu, Mikrotik *router OS* dilengkapi dengan fungsi-fungsi *firewall*, *tunneling*, *bridging*, dan *IP security*. Mikrotik *router OS* mempunyai pilihan kartu nirkabel mulai dari kartu standar paling sederhana sampai dengan menggunakan radio, bahkan juga menggunakan *Access Point* maupun *Virtual Access Point*.

b. Fitur-Fitur Mikrotik Router

Menurut Ramdani (2021:22) Mikrotik *router operating system* memiliki banyak fitur-fitur. Berikut ini adalah fitur yang dimiliki oleh Mikrotik *Router Operating System*:

1. Address List

Pengelompokan IP Address berdasarkan nama

2. Asynchronous

Mendukung serial PPP *dial-in / dial-out*, dengan otentikasi CHAP, PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, *Radius*, *dial on demand*, *modem pool* hingga 128 *ports*

3. Bridge

Mendukung fungsi *bridge spinning tree*, *multiple bridge interface*, *bridging firewalling*

4. Data Rate Management

QoS berbasis HTB dengan penggunaan *burst*, PCQ, RED, SFQ, FIFO *queue*, CIR, MIR, *limit* antar *peer to peer*

5. DHCP

Mendukung DHCP tiap antar-muka; DHCP *Relay*; DHCP *Client*, *multiple network* DHCP; *static and dynamic* DHCP *leases*

6. Firewall dan NAT

Mendukung pemfilteran koneksi *peer to peer*, *source* NAT dan *destination* NAT. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP *address*, *range port*, *protokol* IP, pemilihan opsi *protokol* seperti ICMP, TCP *Flags* dan MSS

7. Hotspot

Hotspot *gateway* dengan otentikasi RADIUS. Mendukung limit *data rate*, SSL, HTTPS

8. IPSec

Protokol AH dan ESP untuk IPSec; MODP *Diffie-Hellmann groups* 1, 2, 5; MD5 dan algoritma SHA1 *hashing*; algoritma enkripsi menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256; *Perfect Forwarding Secresy* (PFS) MODP *groups* 1, 2,5

9. ISDN

Mendukung ISDN *dial-in/dial-out*. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, *Radius*. Mendukung 128K *bundle*, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui *line* protokol

10. M3P

MikroTik *Protokol Paket Packer* untuk *wireless links* dan *Ethernet*

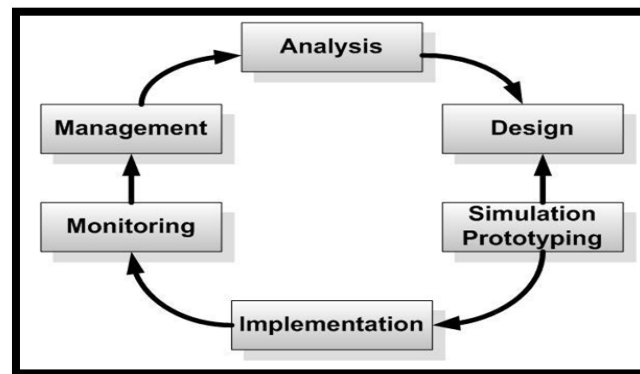
11. Monitoring / Accounting

Laporan *Traffic* IP, log, statistik *graph* yang dapat diakses melalui HTTP

METODE

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). Menurut Kurniawan (2016) metode NDLC memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut :



Gambar. 1 Metode NDLC (*Network Development Life Cycle*)

Adapun penjelasan dari gambar adalah sebagai berikut:

a. Analysis

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan pengguna, dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini. Metode yang biasa digunakan pada tahap ini diantaranya: wawancara, *survey* serta membaca artikel pada Jurnal.

b. Design

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap design ini akan membuat gambar *desain* topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun. Diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain bisa berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain *layout* perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang proyek yang akan dibangun.

c. Simulation Prototype

Beberapa pekerja jaringan akan membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan *tools* khusus di bidang *network* seperti *Boson*, *Packet Tracert*, *Netsim*, dan sebagainya. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari jaringan yang akan dibangun dan sebagai bahan presentasi dan *sharing* dengan *team work* lainnya. Namun karena keterbatasan perangkat lunak simulasi ini, penulis menggunakan alat bantu Aplikasi Microsoft Visio untuk membangun topologi dan rancangan jaringan yang akan diterapkan pada Kantor Desa Sukananti.

d. Implementation

Pada tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam implementasi pekerja jaringan akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil/gagalnya proyek yang akan dibangun dan ditahap inilah system yang dibangun akan diuji dilapangan untuk menyelesaikan masalah teknis dan non teknis.

e. Monitoring

Setelah implementasi tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari *user* pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan *monitoring*.

f. Management.

Pada level manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan (*policy*) khususnya untuk menajalan metode *Statefull Multilayer Inspection*. Kebijakan perlu dibuat untuk membuat/mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur *reliability* terjaga. *Policy* akan sangat tergantung dengan kebijakan level management dan strategi bisnis perusahaan tersebut. IT sebisa mungkin harus dapat mendukung atau *alignment* dengan strategi bisnis perusahaan.

2. Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak

a. Perangkat Keras

Adapun instrumen perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah Personal Komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Router Mikrotik RB951Ui-2HnD
2. Antena Yagi TXR185 Penguat Sinyal GSM

3. Modem GSM Huawei E5172
4. Laptop Core i3
5. Memory 2 GB
6. HDD 500 GB
7. Serta Peralatan standar lainnya yang terdapat pada laptop

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem Operasi Windows 10 pada komputer yang terhubung ke jaringan LAN Kantor Desa Sukananti
2. Sistem Operasi Mikrotik pada *router* mikrotik
3. Winbox untuk melakukan remote kepada *router* mikrotik

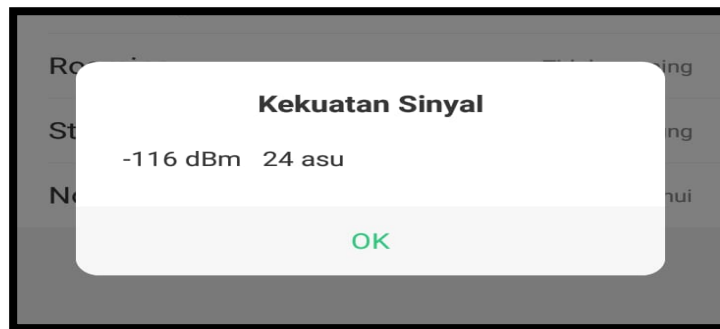
3. Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan pustaka.

4. Analisa Sistem

a. Analisa Sistem Aktual

Komputer pada Kantor Desa Sukananti masih berdiri sendiri-sendiri yaitu jaringan LAN pada masing-masing bagian tidak terhubung dengan bagian lainnya. Disamping jaringan LAN masih berdiri sendiri-sendiri, jaringan komputer pada Kantor Desa Sukananti belum terhubung ke jaringan internet, hal ini karena belum adanya jaringan internet via kabel di desa sukananti dan sinyal GSM yang kurang baik

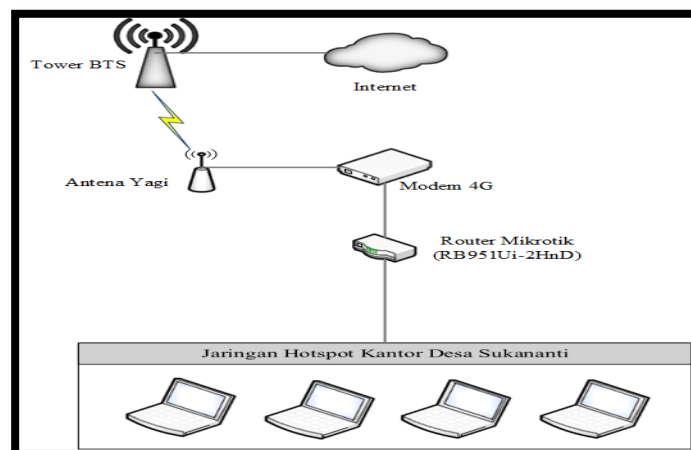


Gambar. 2 Tampilan Kekuatan Sinyal Saat Ini

Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat sinyal yang ada atau tertangkap di Kantor Desa Sukananti saat ini sangat lemah yaitu sebesar -116 dBm

b. Analisa Sistem Yang Diusulkan

Blok diagram global dari jaringan komputer pada Kantor Desa Sukananti yang diusulkan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar. 3 Blok Diagram Global Diusulkan

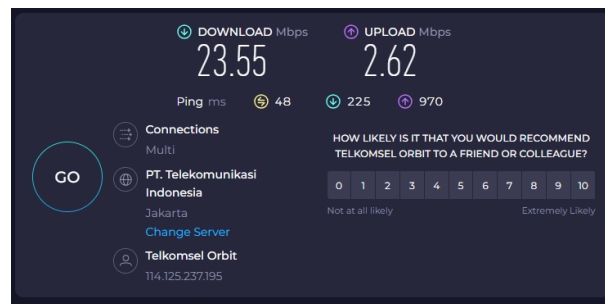
Jaringan Hotspot Kantor Desa Sukananti yang ada dihubungkan ke *router* mikrotik (RB951Ui-2HnD). *Router* mikrotik (RB951Ui-2HnD) berfungsi untuk melakukan manajemen jaringan seperti manajemen *bandwidth*. Untuk memperoleh akses internet *Router* mikrotik (RB951Ui-2HnD) di hubungkan dengan modem GSM yang telah terpasang antenna yagi.

5. Prinsi Kerja Sistem

Prinsip kerja sistem disini bertujuan untuk memfokuskan kerja sistem yang akan di gunakan dari rancangan blok diagram yang akan dibuat dan di implementasikan sesuai dengan rancangan blok diagram dengan pokok kerja sistem. Sistem pengujian yang akan di lakukan melalui proses persiapan alat alat yang di butuhkan, koneksi terhadap jaringan lan, koneksi terhadap jaringan internet global, menginstall software yang diperlukan. Sampai pada akhir mendapat kesimpulan berupa kemampuan dari penguat sinyal dalam menerima sinyal 4G dari tower seluler dan kemampuan mikrotik dalam melakukan manajemen jaringan.

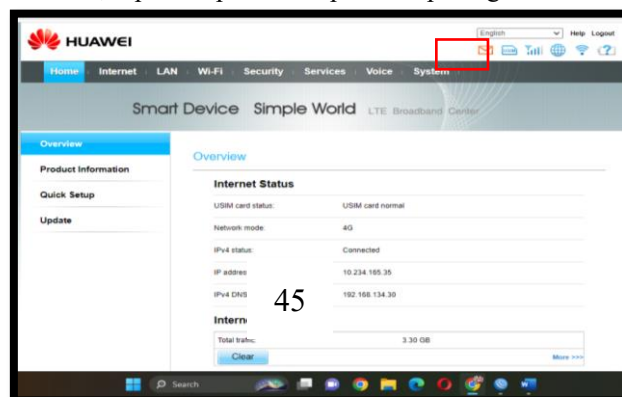
HASIL

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah jaringan dengan menggunakan *router* mikrotik yang dapat digunakan sebagai jembatan ataupun antarmuka untuk melakukan autentifikasi pada jaringan komputer Kantor Desa Sukananti. Sistem hotspot untuk perantara melakukan Autentifikasi pada jaringan komputer Kantor Desa Sukananti juga melakukan manajemen jaringan seperti kecepatan (penggunaan *bandwith* masing-masing pengguna). Jaringan *internet* yang dirancang menggunakan *router* mikrotik. Untuk pemasangan antenna Yagi TRX185 dapat dilihat pada lampiran. Adapun hasil *bandwith test* berdasarkan ketinggian antenna dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



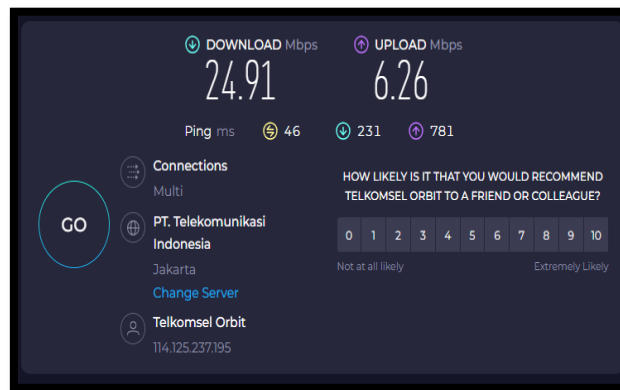
Gambar. 4 Tampilan Hasil *Bandwith Test* (ketinggian Antena 10M)

Dari hasil *bandwith test* diatas dapat dilihat hasil pengujian pada antenna Yagi TRX185 dengan ketinggian 10M, dengan hasil *Ping* 48 ms *download* 23,55 Mbps, *Upload* 2,62 Mbps. Untuk tampilan kekuatan penerimaan sinyal dapat dilihat pada status *modem*, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



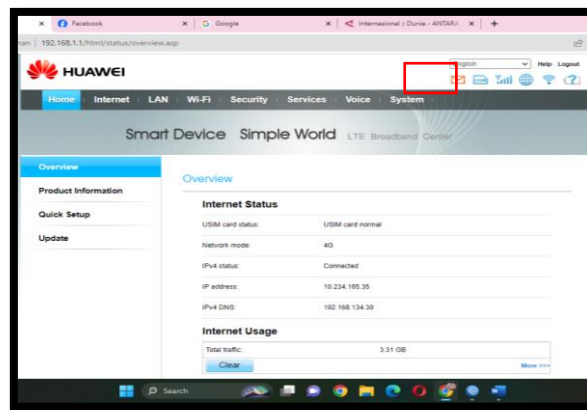
Gambar. 5 Tampilan Status *Modem* (ketinggian Antena 10M)

Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat kekuatan sinyal untuk ketinggian antenna 10M yang diterima sebesar 4 bar (seperti yang ditandai dengan kotak merah). Selanjutnya pengujian dengan antenna 15M, dengan hasil pengujian menggunakan *speed test* dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



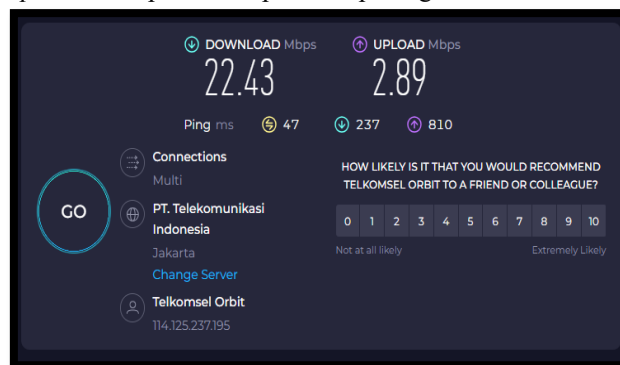
Gambar. 6 Tampilan Hasil *Bandwith Test* (ketinggian Antena 15M)

Dari hasil *bandwith test* diatas dapat dilihat hasil pengujian pada antena Yagi TRX185 dengan ketinggian 15M, dengan hasil *Ping* 46 ms *download* 24,91 Mbps, *Upload* 6,26 Mbps. Untuk tampilan kekuatan penerimaan sinyal dapat dilihat pada status *modem*, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



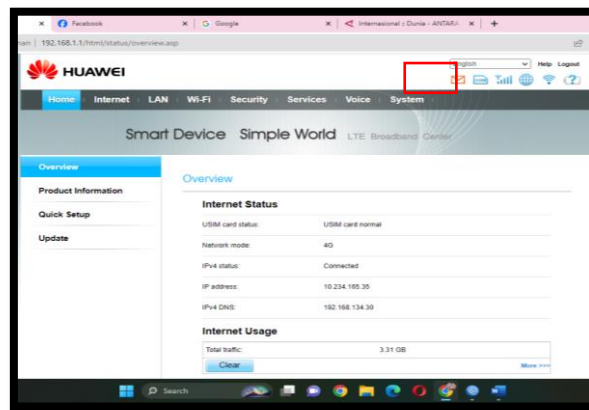
Gambar. 7 Tampilan Status *Modem* (ketinggian Antena 15M)

Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat kekuatan sinyal untuk ketinggian antena 15M yang diterima sebesar 4 bar (seperti yang ditandai dengan kotak merah). Selanjutnya pengujian dengan antena 20M, dengan hasil pengujian menggunakan *speed test* dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar. 8 Tampilan Hasil *Bandwith Test* (ketinggian Antena 20M)

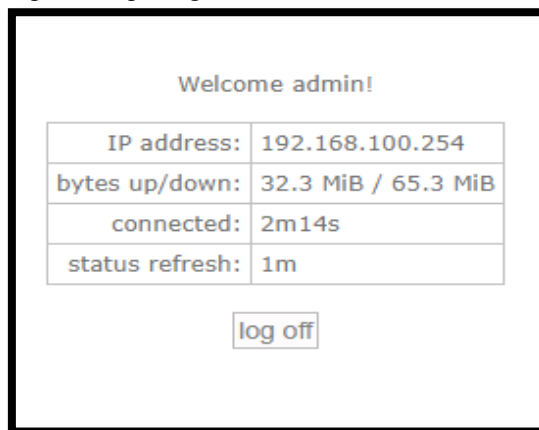
Dari hasil *bandwith test* diatas dapat dilihat hasil pengujian pada antena Yagi TRX185 dengan ketinggian 20M, dengan hasil *Ping* 47 ms *download* 22,43 Mbps, *Upload* 2,89 Mbps. Untuk tampilan kekuatan penerimaan sinyal dapat dilihat pada status *modem*, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar. 9 Tampilan Status Modem (ketinggian Antena 20M)

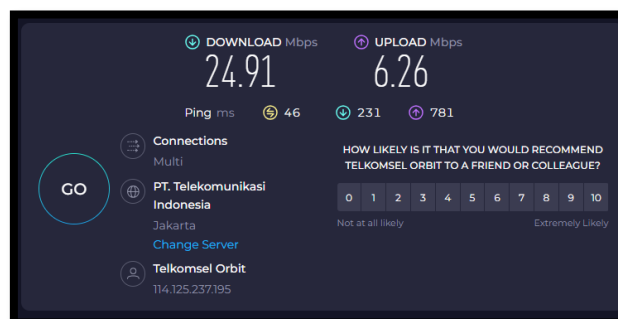
Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat kekuatan sinyal untuk ketinggian antena 20M yang diterima sebesar 5 bar (seperti yang ditandai dengan kotak merah).

Untuk menggunakan jaringan di Kantor Desa Sukananti harus melakukan *otentifikasi* terlebih dahulu menggunakan akun masing-masing. Setelah berhasil melakukan *otentifikasi* maka akan ditampilkan halaman informasi *user*, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar. 10 Tampilan Status admin

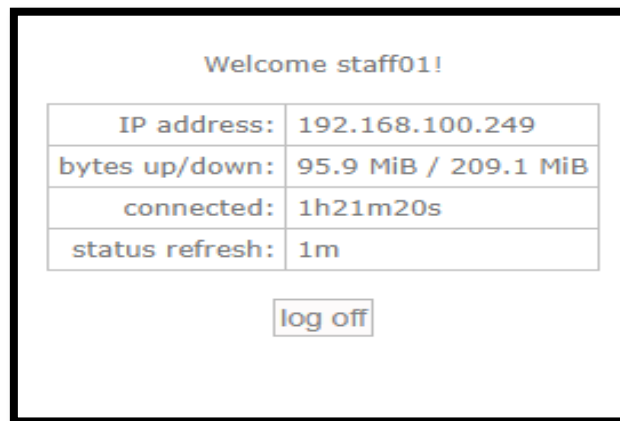
Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat pengguna jaringan dengan *user* admin, IP Address 192.168.100.254, dengan waktu lama *online* 2 Menit 14 Detik dan *bytes UP/Down* sebesar 32,3 Mb/ 65,3 Mb. Sedangkan *test* kecepatan dilakukan dengan menggunakan *speed test*, hasil dari pengujian kecepatan dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar. 11 Tampilan Bandwith Test User admin

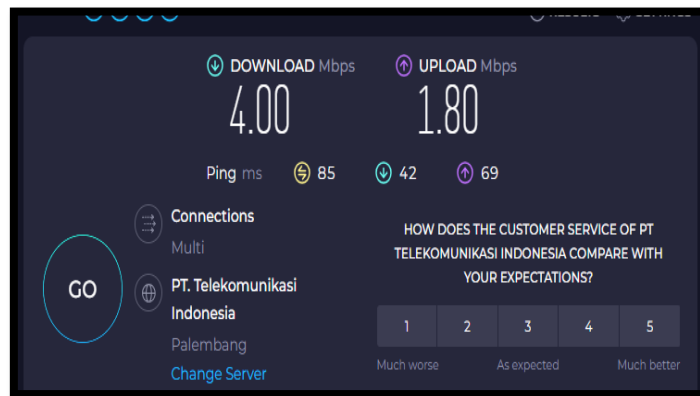
Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat kecepatan dengan menggunakan *user* admin untuk *download* sebesar 24.91 Mbps dan *Upload* sebesar 6,26 Mbps.

Untuk informasi akun staff01 dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar. 12 Tampilan Status Staff01

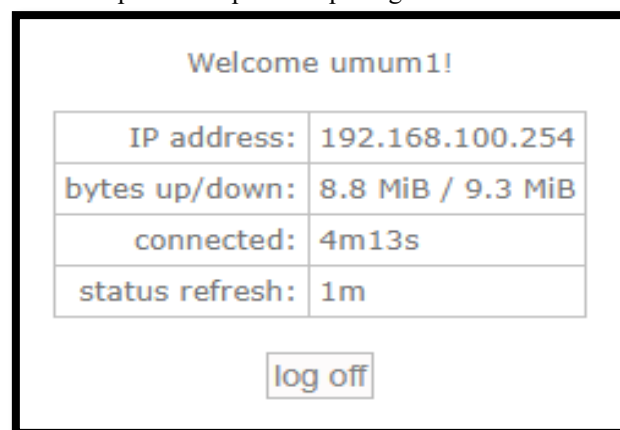
Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat pengguna jaringan dengan *user* pegawai2, IP Address 192.168.100.249, dengan waktu lama *online* 1jam 21 Menit 20 Detik dan *bytes UP/Down* sebesar 95,9 Mb/ 209,1 Mb. Hasil dari pengujian kecepatan dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar. 13 Tampilan Bandwith Test User staff01

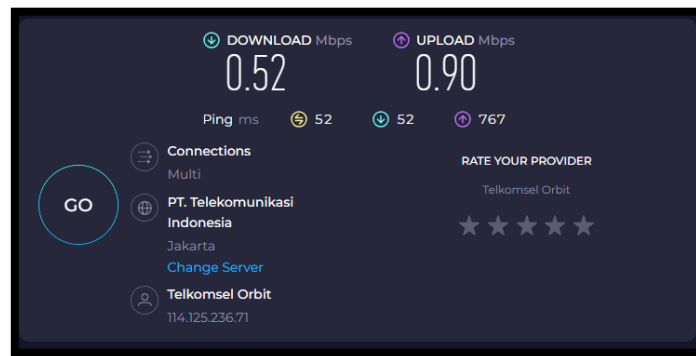
Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat kecepatan dengan menggunakan *user* admin untuk *download* sebesar 4.00 Mbps dan *Upload* sebesar 1,80 Mbps.

Untuk informasi akun umum1 dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar. 14 Tampilan Status umum1

Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat pengguna jaringan dengan *user* umum1, IP Address 192.168.100.254, dengan waktu lama *online* 4 Menit 12 Detik dan *bytes UP/Down* sebesar 8,8 Mb/ 9,3 Mb. Hasil dari pengujian kecepatan dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar. 15 Tampilan *Bandwith Test User umum1*

Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat kecepatan dengan menggunakan *user umum1* untuk *download* sebesar 0.52 Mbps dan sebesar 0,90 Mbps.

PEMBAHASAN

Untuk implementasi jaringan dengan menggunakan *router* mikotik pada sistem autentifikasi jaringan Kantor Desa Sukananti, *router* digunakan sebagai penghubung antara pengguna dengan *router*. Pengguna akan melakukan *autentifikasi* pada halaman *login* yang telah tersedia, akun yang digunakan akan dikirim dengan perantara *router* ke aplikasi *user manager* pada *router* untuk dicocokkan dan juga akan mengirim data *user* pada aplikasi *user manager* pada *router* sehingga *router* dapat membaca data *user* seperti nama pengguna, IP Address dan lain sebagainya.

1. Konfigurasi Modem

Konfigurasi *modem* menggunakan *default* bawaan *modem* dengan konfigurasi *network mode 4G*

2. Konfigurasi Modem

Dalam melakukan rancang bangun jaringan *internet* di kantor desa Sukananti menggunakan mikrotik dan penguat sinyal 4G, yang menghubungkan semua perangkat yang digunakan.

Seluruh semua perangkat terhubung, selanjutnya melakukan konfigurasi-konfigurasi pada *router* mikrotik:

- a. Konfigurasi IP Address
- b. IP Firewall dan NAT
- c. DNS
- d. DHCP Server
- e. Pemberian Nama Interface
- f. Pembuatan Bridge
- g. Memasukan interface ke dalam bridge

3. Pembuatan Hotspot

Selanjut melakukan pembuatan hotspot, Adapun pembuatan hotspot dapat dilakukan pada menu IP – Hotspot

4. Konfigurasi Client

Untuk *client* pengguna jaringan Kantor Desa Sukananti tidak banyak dilakukan konfigurasi. Konfigurasi yang dilakukan hanya pada pengaturan ip address yaitu secara otomatis

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil setelah mengimplementasikan penggunaan *Router* Mikrotik pada sistem autentifikasi jaringan Kantor Desa Sukananti adalah dengan penggunaan *Router* Mikrotik pada sistem *autentifikasi* jaringan Kantor Desa Sukananti dapat menjadikan jaringan komputer pada Kantor Desa Sukananti menjadi lebih baik dan terstruktur dalam penggunaannya. Kemudian untuk pemasangan antena Yagi TRX185 pada Kantor Desa Sukananti yang baik pada ketinggian 15m dengan hasil *Ping* 47ms, *Download* 24,91 Mbps, *Upload* 6,26 Mbps. Dimana jika dibandingkan hasil pengujian ketinggian 10 Meter dan 20 Meter, hasil *Upload* ketinggian 15 Meter jauh lebih baik. Selanjutnya penggunaan *Router* Mikrotik pada sistem autentifikasi jaringan Kantor Desa Sukananti juga dapat digunakan untuk pengaturan waktu penggunaan jaringan dan akses terhadap alamat website yang akan diakses..

REFERENSI

- Dewi, m. (2019). kebutuhan pengembangan modul bimbingan teknologi informasi dan komunikasi (tik) terintegrasi literasi baru era revolusi industri 4.0. *jurnal pti (pendidikan dan teknologi informasi) fakultas keguruan ilmu pendidikan universita putra indonesia" yptk" padang*, 6(1), 80-86.

- Irsan, M. (2016). Rancang bangun aplikasi mobile notifikasi berbasis android untuk mendukung kinerja di instansi pemerintahan. *JustIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(1), 115-120.
- Arif, S. (2018). *Perancangan dan Implementasi Virtual Private Network (VPN) PPTP pada CV. Yudhistira Amarta Ceta* (Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW).
- Amarudin, A., & Ulum, F. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router OS Menggunakan Metode Port Knocking. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 72-75.
- Doni, Fahlepi Roma. 2019. *Implementasi Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Komputer Dengan Router Mikrotik*. Jurnal Sains dan Manajemen. Universitas Bina Sarana Informatika
- Diyantoro, A., & Haekal, N. H. (2018). Penerapan Manajemen Bandwidth Menggunakan Hierarchical Token Bucket Pada Mikrotik Router OS. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1).
- Doni, Fahlepi Roma. 2019. *Implementasi Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Komputer Dengan Router Mikrotik*. Jurnal Sains dan Manajemen. Universitas Bina Sarana Informatika
- Micro, Andi. 2019. *Dasar-Dasar Jaringan Komputer – Edisi Revisi*. Madcom. Palembang
- Pratama, I Putu. 2019. *Handbook Jaringan Komputer – Dasar-dasar Jaringan Komputer*. Graha Ilmu. Bandung
- Benedikta, m., kusumawardhani, e., imansyah, f., yacoub, r. r., & marpaung, j. analisis performansi antena kathrein sebagai penguat sinyal menggunakan network packet analyzer. *jurnal teknik elektro universitas tanjungpura*, 1(1).
- Darmawan, P. A., Nur, L. O., & Wijanto, H. (2018). Antena Mikrostrip Array 1Ã—4 Inset-fed Patch Persegi Untuk Wifi 2, 4 Ghz Access Point. *eProceedings of Engineering*, 5(1).
- Mikola, Andri. 2022. *Analisis Load Balancing Berbasis Mikrotik Dalam Meningkatkan Kemampuan Server Di Institut Shanti Bhuana*. JIFOTECH (Journal Of Information Technology). Teknologi Informasi, Institut Shanti Bhuana
- Susianto, D. (2016). Implementasi queue tree untuk manajemen bandwidth menggunakan router board mikrotik. *Jurnal Cendikia*, 14(1 April), 1-7.
- Wardana. 2019. *Mikrotik Most Wanted*. Seminar Nasional Mikrotik Indonesia. DCS Indo. Surabaya
- Ramdani, Muhammad. 2019. *Penggunaan Mikrotik Router Sebagai Jaringan Server*. Jurnal Saint dan Teknologi. Program Studi Teknik Elektro, UM Palembang
- Kurniawan, r. (2016). analisis dan implementasi desain jaringan hotspot berbasis mikrotik menggunakan metode ndlc (network development life cycle) pada bpu bagas raya lubuk linggau. *jurnal ilmiah betrik: besemah teknologi informasi dan komputer*, 7(01), 50-59.