

Rancang Bangun Jaringan Internet Dan *Intranet* Untuk Mendukung Layanan Administrasi Dan Informasi Masyarakat

Yasir Arafat^{*1}, Tri Bowo Atmojo², Ferry Faisal³

Politeknik Negeri Pontianak;Jln. Ahmad Yani,(0561)736180

e-mail: ^{*1}presiden_plo@yahoo.com, ²tribowo17@gmail.com, ³ferryuli@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan dengan latar belakang rancang bangun infrastruktur jaringan internet dan intranet desa (studi kasus di desa Pemangkat Kota) yang saat penelitian ini dilakukan masih belum memiliki infrastruktur dimaksud. Penelitian ini menitik beratkan pada topology jaringan internet dan intranet desa yang tepat dalam upaya mendukung layanan administrasi desa, layanan informasi desa dalam bentuk TV desa dan Web Desa serta penerapan pembelajaran E-learning bagi sekolah di lingkungan sekitar desa Pemangkat kota. Selain itu penelitian ini juga ingin mengetahui kebutuhan bandwidth yang optimal dalam proses komunikasi data pada jaringan internet dan intranet desa. Lebih lanjut, penelitian ini menganalisis kebutuhan perangkat jaringan (Network device) minimize agar rancangan dapat bekerja secara optimal

Kata kunci : Jaringan Internet dan intranet, Bandwidth, Topology, Perangkat Jaringan

Abstract

This research was carried out with the background of designing the internet and village intranet network infrastructure which at the time this research was carried out did not yet have the infrastructure in question. This research focuses on the appropriate topology of the internet and village intranet networks in an effort to support village administration services, village information services in the form of village TV and Village Web and the application of E-learning learning for schools in the neighborhood of Pemangkat urban village. In addition, this study also wants to know the optimal bandwidth requirements in the data communication process on the internet network and village intranet. Furthermore, this study analyzes the need for network devices to minimize so that the design can work optimally

Keywords: Internet and intranet networks, Bandwidth, Topology, Network Devices

1. PENDAHULUAN

Pemerintahan desa saat ini sangat diharapkan untuk dapat melakukan pelayanan kepada masyarakat secara baik, efektif dan efisien dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan komunikasi (TIK) sebagaimana harapan pemerintah pusat kepada seluruh perangkat pemerintah sampai tingkat desa. Gencarnya pengembangan infrastruktur jaringan telekomunikasi dan informatika diseluruh Indonesia tidak terkecuali di Kabupaten Sambas Kalimantan Barat menjadi kabar baik bagi pemerintah setempat dalam memaksimalkan tersedianya infrastruktur TIK tersebut dengan demikian mampu membuka ketertinggalan masyarakat desa sehingga memiliki kesempatan yang sama dengan masyarakat perkotaan dalam melakukan komunikasi secara global. Terbukanya akses telekomunikasi di daerah pedesaan membuka peluang desa-

desa untuk mengembangkan potensi yang dimiliki. Tersebar nya informasi ke dan dari suatu desa dengan lancar, diharapkan dapat memberikan kontribusi dan efek yang nyata bagi pertumbuhan ekonomi dan industri pariwisata, perikanan, pertanian, dan industri kecil-menengah, serta potensi sosial ekonomi lainnya yang dimiliki daerah perdesaan. Desa Pemangkat Kota Kecamatan Pemangkat Kabupaten dengan jumlah penduduk 10.940 jiwa dan luas wilayah 21,75 KM². Saat ini desa tersebut sudah masuk jaringan internet dengan kabel fiber optic tetapi tidak mencakup seluruh wilayah desa hanya terdapat di Kantor Desa Pemangkat Kota. Desa Pemangkat Kota ini tidak hanya membutuhkan akses jaringan internet tetapi juga membutuhkan penerapan sistem administrasi dan informasi masyarakat pada instansi dan sistem E-Learning untuk pendidikan. Selanjutnya saat ini layanan administrasi desa masih dilakukan secara konvensional sebagaimana umumnya pemerintahan desa lainnya di kecamatan Pemangkat Kabupaten Sambas. Jaringan intranet merupakan sebuah jaringan yang dibangun berdasarkan teknologi internet yang di dalamnya terdapat basis arsitektur berupa aplikasi web dan teknologi komunikasi data. Intranet juga menggunakan protokol TCP/IP. Protokol ini memungkinkan komputer mengirim dan memberi alamat data ke komputer lain sekaligus memastikan pengiriman data sampai tujuan tertentu. Membangun intranet dapat mempermudah dan mengoptimalkan transfer dan komunikasi data tanpa harus terkoneksi ke internet. Jaringan intranet dapat di fungsikan untuk pembelajaran berbasis e-learning, siswa dalam men-download materi pendidikan, serta upload tugas, begitu juga sebaliknya guru dengan mudah men-download tugas serta upload modul-modul maupun video pendidikan dari jaringan intranet.

2. METODE

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan dalam menyelesaikan penelitian ini yaitu.

1. Tahapan Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan parameter penelitian dan model penelitian. Setelah masalah penelitian diformulasikan maka peneliti mendesain rancangan penelitian, baik desain parameter maupun model parameter penelitian, yang akan menuntun pelaksanaan penelitian mulai awal sampai akhir penelitian. Adapun rancangan yang dilakukan adalah:

- a. Mendeskripsikan model penelitian, menggambarkan penelitian yang akan dikerjakan, serta menjelaskan proses yang akan dilaksanakan sehingga mempermudah pemahaman terhadap penelitian yang akan dikerjakan. Pengumpulan data tentang aktifitas masyarakat desa, serta Sistem operasional prosedur layanan desa di desa Pemangkat kota secara konvensional menjadi dasar perancangan sistem.
- b. Merancang kebutuhan perangkat keras dan lunak dalam penelitian, pada bagian ini akan diteliti perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan dalam skala laboratorium untuk kemudian dapat diimplementasikan secara riil.
- c. Merancang parameter-parameter yang diperlukan dalam penelitian, seperti lokasi kantor desa, koneksi jaringan internet ke kantor desa, sebaran rumah penduduk serta parameter lain yang dianggap perlu.

2. Tahap Implementasi

a. Tahap Membangun Perangkat Keras Jaringan internet dan intranet

Pada tahapan ini adalah membangun jaringan internet dan intranet sesuai dengan rancangan topology jaringan. Rancangan topology jaringan yang sebelumnya menggunakan paket tracer software di implementasikan secara langsung dengan skala minimize. Seluruh percobaan penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Informatika Polnep.

b. Tahap Membangun Perangkat Lunak Jaringan Internet dan Intranet

Pada tahapan ini adalah membangun perangkat lunak jaringan berupa Database Server dan beberapa aplikasi untuk mendukung proses komunikasi data antar pengguna (user). Server yang dibangun seperti Web server, DNS server, Mail server. Sedangkan aplikasi untuk mendukung proses layanan Administrasi di install web Desa. Selain itu pada tahapan ini juga di lakukan instalasi keamanan jaringan (Network Security) untuk

memastikan jaringan yang akan digunakan aman dari berbagai serangan hacker dari luar. Pada tahap ini akan dilakukan Analisa kebutuhan bandwidth pada jaringan internet dan intranet

3. Tahap Network Hardware dan Software System Testing.

Testing terhadap sistem Hardware dan Software jaringan dilakukan secara bertahap dan perbagian sistem, untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan siap untuk digunakan oleh pengguna (user). Metode atau Teknik yang digunakan untuk pengetesan hardware berupa, PING command, tes Jitter, Tracer Route, Internet Control Messsage Protocol (ICMP), metode white box dan black box.

4. Tinjauan Pustaka.

4.1 Pengertian Jaringan Komputer.

Jaringan Komputer adalah koneksi yang memungkinkan dua device atau lebih saling berhubungan baik secara fisik maupun secara logika yang saling berkomunikasi untuk bertukar data atau informasi. Dalam bertukar data atau informasi tentunya ada pihak yang menerima dan pihak yang memberi. Pihak penerima layanan disebut klien (client) sedangkan yang memberikan layanan disebut peladen (server). Desain tersebut dinamai dengan sistem client-server [13].

4.2 Pengertian Internet dan Intranet.

4.2.1 Internet

Internet adalah suatu jaringan komunikasi yang menghubungkan satu media elektronik dengan media yang lainnya. Standar teknologi pendukung yang dipakai secara global adalah Transmission Control Protocol atau Internet Protocol Suite (disingkat sebagai istilah TCP/IP). TCP/IP ini merupakan protokol pertukaran paket (dalam istilah asingnya Switching Communication Protocol) yang bisa digunakan untuk miliaran lebih pengguna yang ada di dunia [14].

4.2.1 Intranet




Intranet adalah konsep LAN yang mengadopsi teknologi Internet dan mulai diperkenalkan pada akhir tahun 1995. Atau bisa dikatakan Intranet adalah LAN yang menggunakan standar komunikasi dan segala fasilitas Internet, diibaratkan berinternet dalam lingkungan lokal. umumnya juga terkoneksi ke Internet sehingga memungkinkan pertukaran informasi dan data dengan jaringan Intranet lainnya (Internetworking) melalui backbone Internet. Keuntungan menggunakan Internet dan Intranet saat ini banyak sekali sampai saya gak bisa nulis satu-persatu [14].

4.3 Topologi jaringan

Jaringan komputer berfungsi untuk menghubungkan 2 komputer atau lebih. Dalam implementasinya ada beberapa topologi jaringan yang digunakan. Topologi jaringan sendiri adalah suatu cara atau konsep yang digunakan untuk menghubungkan dua komputer atau lebih, berdasarkan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Pemilihan topologi jaringan didasarkan pada skala jaringan, biaya, tujuan, dan pengguna. Setiap topologi memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Adapun bentuk umum dari topologi jaringan adalah topologi bus, topologi ring, topologi mesh, topologi star, dan topologi tree [12].

4.4 Perangkat Jaringan.

Perangkat jaringan merupakan hardware atau perangkat keras yang berfungsi untuk menangani proses jaringan komputer seperti komunikasi data, bertukar data, dan lain sebagainya, adapun perangkat jaringan yang umum digunakan adalah sebagai berikut :

No	Nama Perangkat dan Alat	Spesifikasi	Gambar
1	RB941-2nD hAP Lite	Processor 650Mhz 4 port Fast Ethernet Build-in Wireless 2.4Ghz (802.11b/g/n) Antenna internal Dual-Chain 2 x 1.5dbi	
2	PC Server	Processor Intel Xeon CPUX3430 2,40Ghz dengan RAM 6 GB Harddisk 1 TB Seagate Network Card Gigabit	
3	Access Point Outdoor RB800	Routerboard 800 dengan outdoor box 3 port gigabit ethernet (1 untuk PoE) 4 slot minipci 1 buah Atheros MiniPCI Wireless 802.11a+b+g 54Mbps 2.4/5GHz 1 Insulator Ethernet Power Adaptor 48 V Power over Ethernet Splitter 2 metal ring Lisensi Mikrotik RouterOS Level 6	
4	Access Point Outdoor Ubiquiti Bullet M5 HP	Processor Atheros AR2313 SOC, MIPS 4KC, 180MHz Memory : 16MB SDRAM, 4MB Flash Networking Interface: 10/100 BASE-TX (Cat. 5, RJ-45) Ethernet Interface RF Connector: Integrated N-type male Jack TX Power: 22dBm, +/-2dB RX Sensitivity: -94dBm +/-2dB Outdoor Range: Depends on Antenna TCP/IP Throughput: 25Mbps+ Enclosure Size: 152 x 37 x 31 mm Weight: 0.18Kgr	
5	Antena TP-Link ANT2424B	Antena dengan frekuensi 2,4 Ghz	

6	Tang Crimping	-	
7	LAN Tester	-	
8	Switch TP-Link SG1016D Gigabit Port	Port Gigabit 1000Mbps 16 Port Dengan daya power supply 100- 240VAC, 50/60Hz	

4.5 Aplikasi Jaringan

Dalam merancang atau membangun sebuah jaringan komputer dibutuhkan tools atau software untuk menyelesaikan dan memudahkan pekerjaan tersebut, adapun *software* atau *tools* yang umum digunakan adalah sebagai berikut :

4.5.1 Cisco Packet Tracer

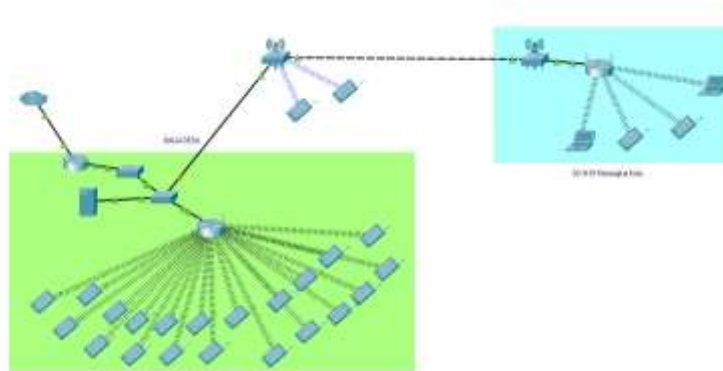
Cisco Packet Tracer adalah simulator alat-alat jaringan *Cisco* yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh *Cisco Systems* dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang telah berpartisipasi di *Cisco Networking Academy*. Tujuan utama *Packet Tracer* adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill di bidang alat-alat jaringan *Cisco* [10].

4.5.2 GNS3

GNS3 (Graphic Network Simulator) adalah software simulasi jaringan komputer berbasis *GUI* yang mirip dengan *Cisco Packet Tracer*. Namun pada *GNS3* memungkinkan simulasi jaringan yang kompleks, karena menggunakan *operating system* asli dari perangkat jaringan seperti *cisco* dan *juniper*. Sehingga kita berada kondisi lebih nyata dalam mengkonfigurasi router langsung daripada di *Cisco Packet Tracer*. *GNS3* adalah alat pelengkap yang sangat baik untuk laboratorium nyata bagi *network engineer*, administrator dan orang-orang yang ingin belajar untuk sertifikasi seperti *Cisco CCNA*, *CCNP*, *CCIP* dan *CCIE* serta *Juniper JNCIA*, *JNCIS* dan *JNCIE* [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membangun suatu infrastruktur jaringan komputer diperlukan topologi jaringan yang merupakan gambaran teknis dari jaringan yang dibangun, sehingga dapat memudahkan dalam menempatkan perangkat jaringan serta mengetahui alur kabel serta wireless pada melalui tower yang nantinya akan digunakan untuk menghubungkan perangkat jaringan.



Gambar 1. Tampilan Topology Jaringan

Setelah melakukan semua konfigurasi, selanjutnya adalah menguji coba konektifitas perangkat apakah semua jaringan saling terhubung satu sama lain, serta dapat saling mengirim dan menerima data walaupun berbeda jaringan.

Test yang dilakukan adalah menguji koneksi seluruh jaringan yang terdapat pada perangkat router-core yang berada di balai desa. Adapun tampilan koneksi saling terhubung terlihat pada gambar.

```
C:\Users\D>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=5ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=33ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=4ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=3ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 33ms, Average = 11ms
```

Gambar 2. Tampilan koneksi

DHCP client merupakan protocol yang berfungsi untuk meminta IP Address dari DHCP Server, tanpa protocol client ini, perangkat Laptop/PC tidak akan mendapatkan IP Address dari DHCP Server, secara default protocol tersebut sudah terpasang pada sistem operasi manapun. Selain itu DHCP Client tidak hanya meminta IP Address saja, banyak parameter jaringan yang dapat diberikan, seperti default gateway dan DNS server. Adapun hasil menguji coba DHCP Client tertera pada gambar 3.

```

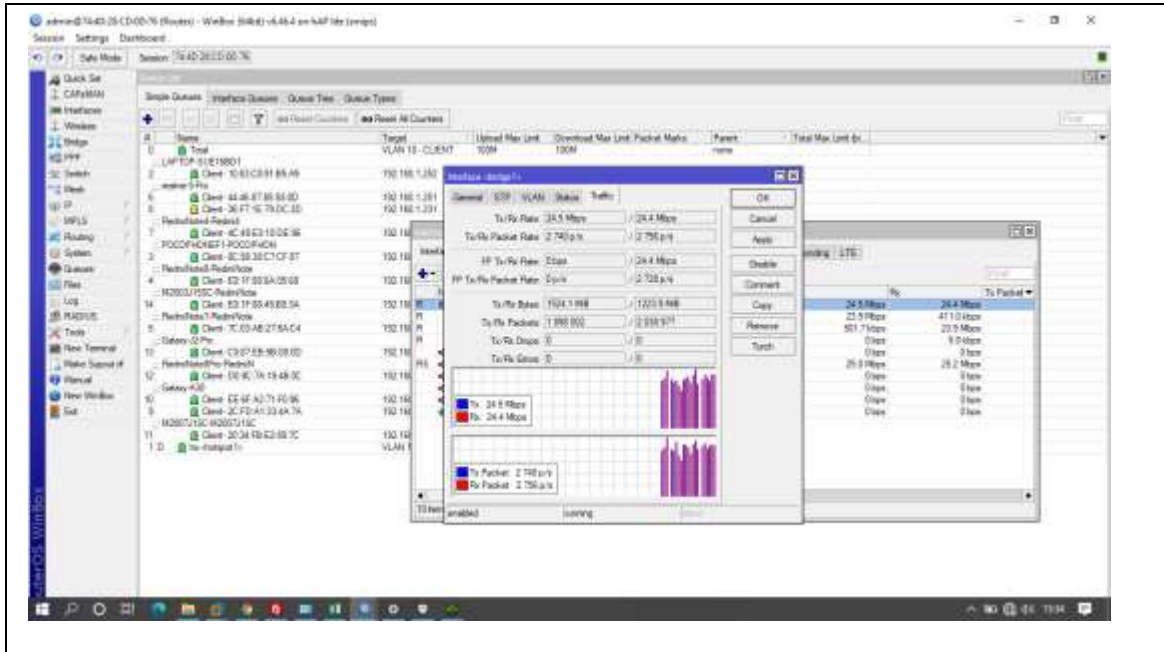
Wireless LAN adapter Wi-Fi:

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Qualcomm Atheros AR956x Wireless Network Adapter
Physical Address . . . . . : F8-03-8C-61-23-39
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::452e:c9f6:c8cf:7733%2 (Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.253 (Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : 28 August 2021 06:56:28
Lease Expires . . . . . : 28 August 2021 07:31:28
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 49283988
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-28-06-EF-D6-2C-4D-54-BF-77-C2
DNS Servers . . . . . : 10.10.10.2
                        8.8.8.8
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
    
```

Gambar 3. Tampilan Test DHCP Client

Test yang dilakukan terdapat 3 kali percobaan dalam limit bandwidth yang ada diserver lokal atau intranet maupun internet. Berikut test percobaan dalam limitasi bandwidth :

No	Name	Target	Upload Rate Limit	Download Rate Limit	Packet Mark	Queue	Total Rate Limit
0	Total	VLAN 10 - CLIENT	100M	100M			none
1	LAPTOP-218718D01	192.168.1.252	3M	3M			Total
2	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.251	3M	3M			Total
3	Client 84:45:87:85:63:80	192.168.1.251	3M	3M			Total
4	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.251	3M	3M			Total
5	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
6	Client 8C:39:28:C7CF:87	192.168.1.250	3M	3M			Total
7	Client E0:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
8	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
9	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
10	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
11	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
12	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
13	Client 8C:39:28:C7CF:87	192.168.1.250	3M	3M			Total
14	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
15	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
16	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
17	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
18	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
19	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
20	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
21	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
22	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
23	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
24	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
25	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
26	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
27	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
28	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
29	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
30	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
31	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
32	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
33	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
34	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
35	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
36	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
37	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
38	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
39	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
40	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
41	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
42	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
43	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
44	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
45	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
46	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
47	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
48	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
49	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
50	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
51	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
52	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
53	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
54	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
55	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
56	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
57	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
58	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
59	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
60	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
61	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
62	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
63	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
64	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
65	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
66	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
67	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
68	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
69	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
70	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
71	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
72	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
73	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
74	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
75	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
76	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
77	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
78	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
79	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
80	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
81	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
82	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
83	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
84	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
85	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
86	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
87	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
88	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
89	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
90	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
91	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
92	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
93	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
94	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
95	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
96	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
97	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
98	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
99	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
100	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
101	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
102	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
103	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
104	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
105	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
106	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
107	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
108	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
109	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
110	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
111	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
112	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
113	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
114	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
115	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
116	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
117	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
118	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
119	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
120	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
121	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
122	Client 4C:49:23:90:0E:98	192.168.1.250	3M	3M			Total
123	Client 60:1F:80:64:80:58	192.168.1.250	3M	3M			Total
124	Client 7C:23:40:27:6A:C4	192.168.1.250	3M	3M			Total
125	Client C0:27:89:98:08:0D	192.168.1.250	3M	3M			Total
126	Client 10:03:02:91:69:49	192.168.1.250	3M	3M			Total
127	Client 3C:77:1E:79:0C:3E	192.168.1.250	3M	3M			Total
128	Client 4C:49:23:9						



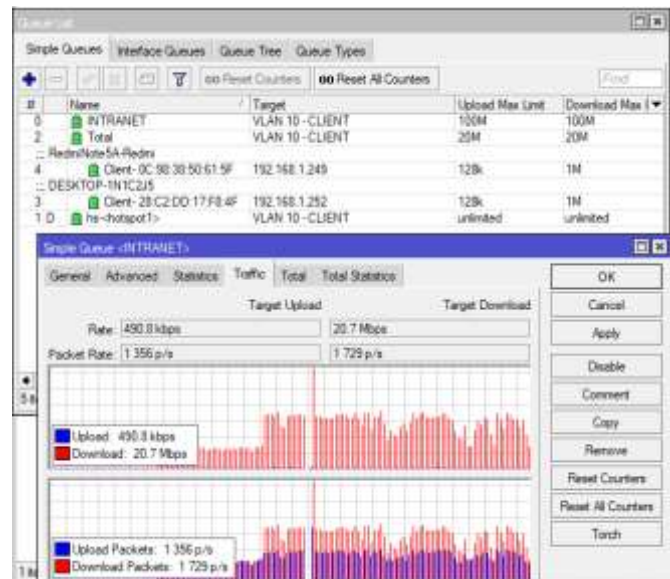
Gambar 5 hasil test percobaan dan trafik data

Limitasi bandwidth Secara Dinamis, Test yang dilakukan adalah melimit bandwidth lokal yang telah ditentukan berdasarkan perangkat yang digunakan, dengan total bandwidth sebesar 100 Mbps dan menggunakan sampel 30 client. Bandwidth yang ditentukan berdasarkan perhitungan bandwidth total dibagi dengan jumlah client yang berarti masing-masing user mendapatkan jatah bandwidth sebesar 3 Mbps upload dan download, namun 3 Mbps ditentukan sebagai limit-at yang berarti apabila trafik sedang padat bandwidth otomatis akan terlimit menjadi 3 Mbps, apabila trafik tidak padat bandwidth akan otomatis mendapatkan trafik full 100 Mbps. Adapun hasil test percobaan dan trafik data yang melewati router-core yang dilakukan tertera pada gambar 6.

#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Packet Marks	Parent	Total Max Limit (b)
7	Total	VLAN 10 - CLIENT	100M			none	
8	hotspot1	VLAN 10 - CLIENT	unlimited	unlimited		none	
9	bandwidth-hotspot	192.168.1.0/24	100M	100M		none	
6	hotspot-00007	192.168.1.252	100M	100M		bandwidth-hotspot	
2	hotspot-00012	192.168.1.251	100M	100M		bandwidth-hotspot	
5	hotspot-00011	192.168.1.250	100M	100M		bandwidth-hotspot	
4	hotspot-00009	192.168.1.249	100M	100M		bandwidth-hotspot	
1	hotspot-00004	192.168.1.248	100M	100M		bandwidth-hotspot	
0	hotspot-00003	192.168.1.247	100M	100M		bandwidth-hotspot	
3	hotspot-00001	192.168.1.246	100M	100M		bandwidth-hotspot	

Gambar 6. Limitasi bandwidth Secara Dinamis

Limitasi Bandwidth Intranet dan Internet, Test yang dilakukan adalah pengujian 2 bandwidth yang dimana terdapat intranet dan internet. Dalam hal ini peneliti memisahkan jalur bandwidth antara internet dan intranet, pada internet dilimitasi secara statis dengan bandwidth total sebesar 20 Mbps dan dilimit per-user sebesar total bandwidth dibagi dengan jumlah user. Adapun hasil test percobaan limitasi bandwidth internet dan intranet tertera pada gambar 7



Gambar 7. Limitasi Bandwidth Intranet dan Internet

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah

1. Peneliti telah melakukan perancangan infrastruktur jaringan internet dan intranet upaya mendukung desa online di desa pemangkat kota, dengan tujuan untuk mendistribusikan akses internet serta beberapa layanan server berupa sistem informasi desa, administrasi, dan sistem E-Learning untuk sekolah SDN.
2. Perangkat jaringan dan media jaringan yang telah ditentukan masih skala minimize serta menentukan bandwidth yang digunakan.
3. Perancangan topologi infrastruktur jaringan internet dan intranet menggunakan aplikasi Packet Tracer.
4. Pemilihan kelas IP Address untuk jaringan yang terdapat pada desa Pemangkat kota menggunakan IP Address kelas C dikarenakan cocok untuk digunakan pada jaringan
5. Peneliti telah melakukan konfigurasi VLAN untuk membagi segmen jaringan agar tidak banyak menggunakan kabel serta mencegah terjadinya *collision domain*
6. Peneliti telah melakukan konfigurasi Limit Bandwidth menggunakan simple queue, dengan menerapkan sebuah script otomatis di DHCP Server agar dapat mendeteksi perangkat yang terhubung ke WiFi desa.
7. Pengujian sistem yang dilakukan menggunakan metode blackbox dimana peneliti hanya melihat hasil tampilan yang telah dikonfigurasi, dan hasil pengujian sesuai dengan perkiraan

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kurniawan, Edy & Khoirurrosyidin, 2015, "Analisa Penggunaan Bandwidth untuk Optimalisasi Pemanfaatan Jaringan Internet dan Intranet". Purwekerto. SINATEK
- [2]. Khairil, N. P. Riyanto & Rosmeri. 2013. "Membangun Web Server Intranet Dengan Linux," [Online]. Available: <http://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/download/25/23>. [Diakses 22 April 2018].

- [3]. Supriyanto,2008. Teknologi Informasi & Komunikasi 3, Jakarta: Yudhistira.
- [4]. Kusmawan, Faisal Indra,2014. “The Amazing Debian,” Faisal IK, Magelang
- [5]. Suhesti,T, 2014. “Web Server dan Jenisnya,” IlmuTi, Jatake, 2014.
- [6]. Setianto.E.H & S. Community,2008. Browsing Aja di Internet, Jakarta: PT Elek Media Komputindo.
- [7]. Farunuddin, R,2005. Membangun Firewall dengan IPTables di Linux, Jakarta: PT Elek Media Komputindo.
- [8]. CCNA, 2005. Chapter 2; Networking Fundamental “Networking Topology” ;hal. 62-68.Revised Third Edition. Ciscopress.
- [9]. Selwyn N (2004) Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. Dalam *New Media & Society*. Thousand Oak, CA and New Delhi: Sage Publication.Vol 6(3): 341-362.
- [10]. Bekti, W., & Astuti, T, 2012. Perancangan Dan Instalasi Jaringan Local Area Network Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah Enam Gemolong Sragen. *Seruni FTI UNSA*, 1(2), 61–67.
- [11].Akrom Musajid, 2015. Buku Jaringan Virtual : Mikrotik, Cisco & Juniper Dengan GNS3. Depok: JASAKOM.
- [12]. Hambali, Aulia, R., & Mardalius. 2018. Workshop Simulasi Jaringan Dasar Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 1(2), 33–40.
- [13]. Purbo, A. O. W, 2016. Simulasi Jaringan Komputer Dengan Cisco Packet Tracer. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [14].Luqman Chakim, Achmad. 2021. Apa itu Internet? Sejarah, Fungsi, Manfaat, dan Dampaknya [Online]. Available:<https://www.ubixlo.com/apa-itu-internet>