

PENGEMBANGAN JARINGAN INTERNET SEBAGAI PENDUKUNG SARANA BELAJAR DARI RUMAH DI DESA KARANG WIDORO KABUPATEN MALANG

Agung Kridoyono^{1*}, Aris Sudaryanto²

Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya, Indonesia

*email : akridoyono@untag-sby.ac.id

Abstract. This article is a journal devotion for society that doing by educational institution especially us as a lecture to implement the threefold missions of higher education known as tridarma college. We develop a model internet network to extend internet area network as a supporting infrastructure online learning. The network that developed are the network that implemented from village hall to extend area internet area network in a densely populated student area with the wire and wireless extend network. hopefully the student have easily in online learning and more focus studying because the network had an access list website can allow operated in this network. At the end of activity, the network can help the parents of student that have a problem to provide internet for the student.

Keywords: Internet network expansion, Online learning, Network learning

Abstrak. Artikel ini merupakan jurnal pengabdian masyarakat sebagai bentuk laporan kegiatan dalam pelaksanaan kegiatan tridarma perguruan tinggi. Pengabdian ini merupakan penerapan konsep dalam mengembangkan jaringan internet sebagai sarana pendukung dalam belajar para siswa yang berbasis pembelajaran online. Harapannya pelajar mendapatkan fasilitas jaringan internet online sehingga aktivitas belajar online dapat diikuti secara fokus dengan meminimalisir masalah jaringan melalui penyediaan jaringan balai desa secara gratis yang sudah dimanajemen akses jaringannya. tujuan dari penerapan konsep ini pada akhirnya dapat membantu para orangtua siswa dalam menyediakan akses internet untuk putra putrinya yang membutuhkan jaringan internet dalam mendukung proses belajar.

Kata Kunci: Konsep pengembangan jaringan internet, Model jaringan internet, Pembelajaran online.

1. PENDAHULUAN

Kantor Desa Karangwidoro, Kecamatan dau, kabupaten malang merupakan tempat layanan masyarakat dalam kegiatan administrasi kependudukan, seperti kegiatan perizinan-perizinan

pekerjaan umum, perizinan usaha umum desa, perizinan bidang pendidikan, sarana kesehatan warga desa Karangwidoro Kec.dau, baik itu perumahan, tata ruang dan perhubungan, lingkungan hidup, pertanahan yang berada pada wewenang daerah, serta pemberdayaan perempuan dan perlindungan anak.

Secara geografis, kantor atau balai desa di wilayah Kota Malang ini juga melayani izin untuk pengurusan surat keterangan perihal domisili, pengurusan pajak atau NPWP, Surat Kelakuan Baik, Surat domisili baik Pindah Keluar, Surat Keterangan ekonomi kondisi tidak Mampu Kantor Desa Karangwidoro Kec.dau, Surat Keterangan Usaha, Surat Usaha Mikro, dan Surat Pernyataan miskin, surat domisili sementara dan lainnya.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan mengembangkan Infrastruktur perluasan jaringan dan Devices melalui Jaringan WiFi untuk Mendukung Physical Distancing dimasa Pandemi Covid-19 di Balai RT KarangWidoro [1]. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini diharapkan dapat mendukung efisiensi dan efektifitas siswa dalam belajar di Balai RT dengan membagi jaringan dan perluasan yang diberikan pada siswa sekitar, selain itu kegiatan ini dapat dilakukan secara sharing melalui jaringan WiFi sehingga mengurangi interaksi manusia dalam satu titik disaat sibuk.

1.1 Latar Belakang

Balai RT adalah Tempat informasi dan infrastruktur warga yang merupakan tempat layanan fasilitas yang diberikan oleh pemerintah atau balai desa untuk Rukun Tetangga dimana salah satunya berupa fasilitas dukungan infrastruktur internet atau jaringan secara gratis yang bisa diakses public. Kondisi dalam topografi di desa ini yang banyak petani juga kondisi jarak antar warga yang lebih luas maka diperlukan penambahan infrastruktur agar Fasilitas internet dapat digunakan secara optimal untuk itu diperlukan konsep dan peran fasilitas perluasan jaringan pada balai RT sehingga jalur internet dapat dijangkau pada siswa-siswa yang memerlukan jaringan internet. Karena didalam Bali RT hanya difasilitasi satu Access Point untuk balai tersebut dengan jangkauan radius sekitar 7 meter karena berada didalam ruangan. Untuk itu siswa dalam belajar atau mendapatkan fasilitas yang diberikan oleh Balai Desa terhadap wilayah RT harus ke dalam area lingkungan atau bangunan Balai RT. Dengan kondisi saat ini dimana dibutuhkan physical distancing maka kondisi berkumpul dalam satu RT sangat tidak dianjurkan untuk itu diperlukan perluasan jaringan agar warga sekitar terutama siswanya dalam belajar memiliki internet di rumah masing-masing sehingga kegiatan berkumpul dapat di minimalisir [1]. Perluasan jaringan ini hanya memerlukan suatu hak dan Access Point yang dikembangkan dan dilakukan proses restriksi pada akses jaringan internet pembagian bandwidth dilakukan dengan porsi pendidikan sebesar 60% dan akses biasa atau situs biasa sebesar 40% [2].

1.2 Perumusan Masalah

Terkait dengan permasalahan pada mitra, beberapa rumusan masalah disampaikan sebagai bagian dari usulan pengabdian masyarakat, diantaranya:

- a. Bagaimana mengurangi interaksi fisik pada kegiatan mendapatkan akses fasilitas internet
- b. Bagaimana melakukan perluasan akses internet pada area tertentu

1.3 Potret, Profil dan Kondisi Mitra

Desa Karangwidoro berjumlah penduduk kurang lebih 6300 jiwa merupakan satu dari 10 desa di kecamatan Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Terbagi menjadi tiga dusun yaitu Karang Tengah, Karang Ampel dan Karang Dara, yang ketiganya berada pada perbukitan yang berbatasan dengan wilayah kota, sekitar 60% penduduk desa ini berprofesi sebagai petani dan sebagian lainnya ada buruh, wiraswasta, dan pegawai sipil. Desa Karangwidoro ini terbilang cukup lengkap akan fasilitas-fasilitas yang diberikan oleh pemerintah seperti fasilitas jaringan internet diantaranya yang menjadi paling bermanfaat dalam mendukung proses belajar pada masa pandemi seperti sekarang ini. Permasalahan jaringan internet karena letak geografisnya kurang mendukung untuk proses transmisi datanya selain itu juga terdapat sebagian masyarakat yang kurang mampu karena pekerjaan pertanian sebagian besar. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang warga desa Karangwidoro yang menyebutkan bahwa dari tingkat pendidikan masyarakat di Kecamatan Dau bervariasi dan sebagian besar berijazah SD. Dengan latar tingkat pendidikan tersebut diperlukan usaha yang lebih dalam menerima atau mengadopsi inovasi baru dan berpikir secara lebih rasional terutama dalam hal memanfaatkan fasilitas kesehatan dan sistem informasi dari pemerintah seperti Poskesdes. Masalah ini timbul karena adanya kendala penyampaian informasi yang belum dapat diterima secara menyeluruh seperti: infrastruktur sistem informasi, dokter bidan yang kurang ahli dalam penanganan pasien, peralatan kesehatan yang kurang lengkap dan lain sebagainya.

1.4 Peta Lokasi Mitra

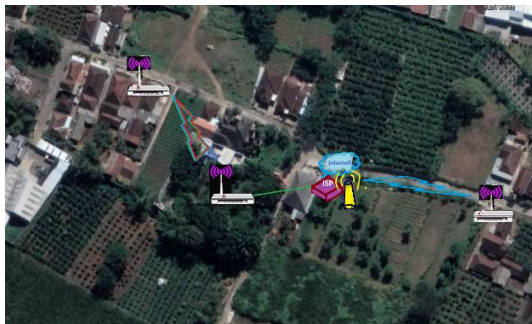
Lokasi merupakan wilayah atau mitra yang dilakukan pengabdian dimana pengembangan jaringan dilakukan pada daerah Karang widoro, lokasi ini memiliki kantor Bali RW dengan kelengkapan salah satunya berupa fasilitas internet yang diberikan oleh desa dengan gratis tetapi infrastrukturnya terbatas namun posisinya dan perangkatnya hanya berada di lingkungan Bali RW atau di dalam Balai RW. Sedangkan untuk kondisi yang membutuhkan internet, karena berada pada daerah tingkat tinggi dan melewati pertanian dan ladang maka jarak yang diperlukan untuk di cover oleh internet sepanjang radius 1 kilo. bentuk pengabdian awal ini kami hanya menggunakan pengembangan segaris dengan memanfaatkan 3 router. Dengan model berupa pemanfaatan media transmisi berupa kabel maupun nirkabel atau wireless. untuk kabel diterapkan pada kondisi topografi yang mudah dilakukan instalasi jaringan sedangkan wireless pada daerah yang melewati perladangan atau pertanian dengan kondisi topografi yang susah dilakukan instalasi kabel melalui koneksi LOS antar titik access point.



Sumber: Google earth, 2022

Gambar 1. kondisi lokasi

Pada gambar 2 merupakan gambaran model jaringan yang diimplementasikan pengembangan jaringan menggunakan 3 router. untuk media trasnmisinya menggunakan model satu jaringan kabel dan 2 jaringan wireless jaringan kabel menggunakan model cross dengan jenis kabel UTP radio 100 meter. sedangkan wireless menggunakan model Bridge untuk menyebarkan jaringan data.



Sumber: Google earth, 2022

Gambar 2. Model infrastruktur jaringan

Untuk router pertama yang berada pada balai RW melakukan pengaktifan port berupa dua yaitu LAN dan Wifi. Untuk masing-masing port LAN diperuntukkan jaringan ke router 2 arah selatan dan router 3 dengan mode bridge dari router pertama.

2. METODE

Metode dalam perluasan jaringan menggunakan kabel dan wireless. untuk kabel hitam menggunakan jenis kabel UTP 10 Mega dengan jarak 100 m Sedangkan untuk wireless kita memanfaatkan internet wireless atau WLAN Download melalui metode Bridge antar wireless dari satu sumber yang berada di lokasi RW menjadi perluasan ke timur atau router 3.

Pemilihan antara pemancar omni Wi-Fi tunggal dengan beberapa pemancar.



Gambar 3. wifi tunggal dengan multi

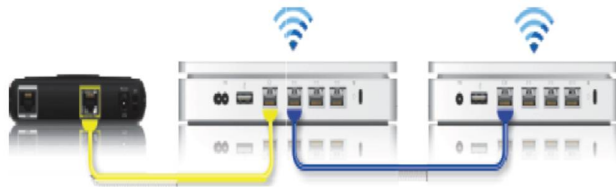
Penambahan pemancar Wi-Fi jika tidak diperlukan akan membebani atau dapat mengurangi kinerja Wi-Fi hal ini dikarenakan jaringan Wi-Fi harus mengelola kelebihan data. Konfigurasi jaringan akan menjadi kompleks dan hal ini akan menjadi beban pada router. Beban bisa mengambil daya dan kinerja Pada perangkat sebesar 30% dan jika pada kondisi bekerja perangkat ini akan memiliki beban lebih di mana perangkat ini akan mengatur lalu lintas data serta error koreksi dimana mode ini ada pada router jenis tersebut titik beban akan bertambah apabila kondisi restriksi atau pembatasan akses diaktifkan sehingga akan menambah beban kinerja oleh router untuk itu pembatasan dari suatu jaringan dan akan diaktifkan serta dilakukan pada jam-jam tertentu. Sedangkan untuk pemilihan pengembangan jaringan maka akan dilakukan pemisahan antara kabel dan wireless di mana untuk ke router satu menggunakan jaringan kabel dan puter segmen satunya menggunakan wireless.

Beberapa jenis jaringan pemancar WIFI. Jika harus memperluas rentang jaringan nirkabel, pilihan metode yang digunakan untuk jenis pemancar:

- A. Pemancar Wi-Fi 802.11a/b/g/n:
 - a. Jaringan Roaming
 - b. Jaringan yang Diperluas Secara Nirkabel
- B. Pemancar Wi-Fi 802.11g:
 - a. Jaringan Roaming
 - b. WDS

Metode-metode ini akan dijelaskan di bawah. Di bagian bawah artikel ini adalah tautan untuk tiap artikel yang menjelaskan pengaturan dan konfigurasi untuk tiap metode. Pemancar Wi-Fi akan menyediakan koneksi internet dengan komputer klien secara nirkabel atau melalui koneksi Ethernet jika komputer klien tersambung ke pemancar melalui Ethernet [3].

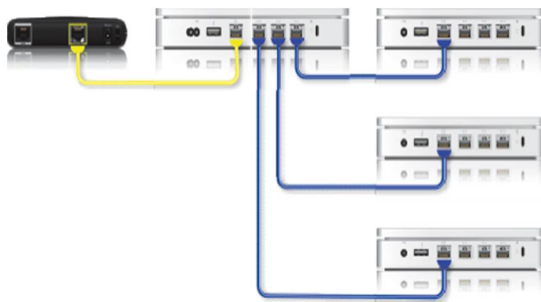
Jaringan Roaming (pemancar Wi-Fi yang tersambung ke Ethernet)



Gambar 4. roaming

Untuk pemancar wifi 802.11n, membuat jaringan roaming bukan pilihan terbaik. Ini akan menyediakan hasil terbaik antara pemancar dan perangkat wifi.

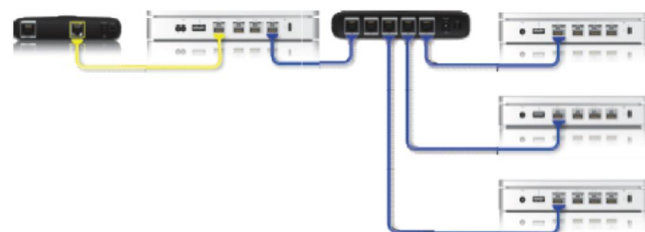
Semua jaringan roaming menggunakan kata sandi seperti pada opsi terbuka, WEP, WPA dan jaringan SSID yang sama.



Gambar 5. Jaringan dengan pengembangan satu router ke tiga jaringan

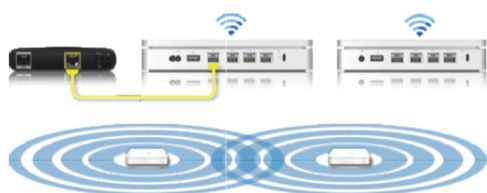
Menambahkan beberapa pemancar Wi-Fi yang diperluas untuk memperluas jaringan roaming.

Dapat menggabungkan pengalih jaringan jika kondisi tidak memiliki cukup port LAN yang tersedia di pemancar Wi-Fi utama dari RW.



Gambar 6. Penambahan port dari RW

Jaringan yang Diperluas Secara Nirkabel (802.11n). Jika tidak dapat membangun jaringan Roaming yang direkomendasikan, Jaringan yang Diperluas Secara Nirkabel adalah opsi paling ideal.



Gambar 7. Perluasan jaringan menggunakan wireless

Pada gambar 7 merupakan keterangan dari suatu proses kerja router yang melakukan perluasan jaringan menggunakan wifi setelah mendapatkan sumber dari ISP maka diperluas akses pointnya secara wireless bridge.

Wireless Distribution System (WDS) merupakan metode yang digunakan untuk perluasan pancaran gelombang wifi AirPort Extreme model 802.11a/b/g dan AirPort Express model 802.11a/b/g. WDS didukung oleh Utilitas AirPort 5.5.2 atau versi yang lebih baru [4].

WDS memungkinkan pengaturan setiap pemancar Wi-Fi dengan salah satu dari ketiga cara berikut:

- a. WDS utama (Pemancar Wi-Fi utama)
- b. Relai WDS
- c. WDS jarak jauh

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Pengaturan *BandWidth Simple Queue*

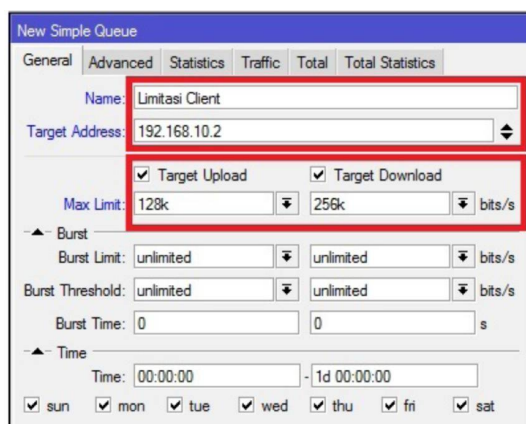
Pada sebuah jaringan yang mempunyai banyak client, diperlukan sebuah mekanisme pengaturan bandwidth dengan tujuan mencegah terjadinya monopoli penggunaan bandwidth sehingga semua client bisa mendapatkan pembagian bandwidth masing-masing. *Quality of services* (QoS) atau lebih dikenal dengan Bandwidth Manajemen, merupakan metode yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Limitasi Bandwidth Sederhana

Cara paling sederhana dalam melakukan queue pada RouterOS adalah dengan menggunakan Simple Queue. Kita bisa melakukan pengaturan bandwidth secara sederhana berdasarkan IP Address client dengan menentukan kecepatan upload dan download maksimum yang bisa dicapai oleh client [6].

Penggunaan batasan atau limitasi maksimal upload: 128kbps dan maksimal download: 512kbps terhadap client dengan IP 192.168.10.2 yang terhubung ke Router. Parameter target address adalah IP Address dari client yang akan dilimit. Bisa berupa:

- a. Single IP (192.168.10.2)
- b. Network IP (192.168.10.0/24)
- c. Beberapa IP (192.168.10.2,192.168.10.13) dengan menekan tombol panah bawah kecil di sebelah kanan kotak isian.

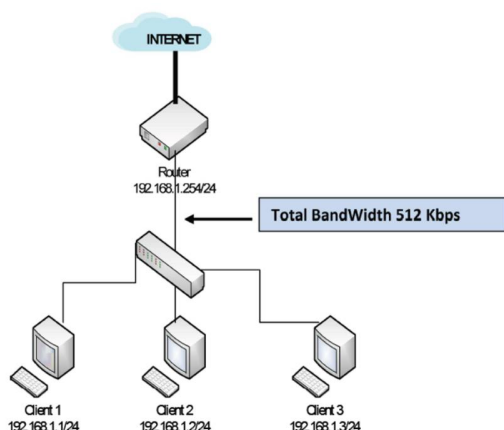


Gambar 8. konfigurasi simple queue

Gambar 8 merupakan pengaturan pada Client dengan IP 192.168.10.2 yang di-set kecepatan maksimum Upload 128kbps dan Download 256kbps dalam keadaan apapun selama bandwidth memang tersedia. sedangkan dibawah merupakan seting aktif hari untuk proses pembagian bandwidth serta layanan retriect dan allow service.

Untuk melakukan pengaturan bandwidth sebesar 512kbps untuk digunakan 3 client.

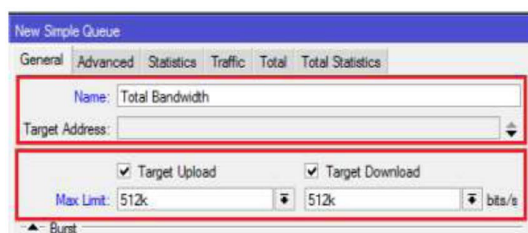
- Dalam keadaan semua client melakukan akses, maka masing-masing client akan mendapat bandwidth minimal 128kbps.
- Jika hanya ada 1 Client yang melakukan akses, maka client tersebut bisa mendapatkan bandwidth hingga 512kbps.
- Jika terdapat beberapa Client (tidak semua client) melakukan akses, maka bandwidth yang tersedia akan dibagi rata ke sejumlah client yg aktif.



Gambar 9 Pembagian bandwidth dari total bandwidth yg didapatkan dari ISP sebesar 512Kbps.

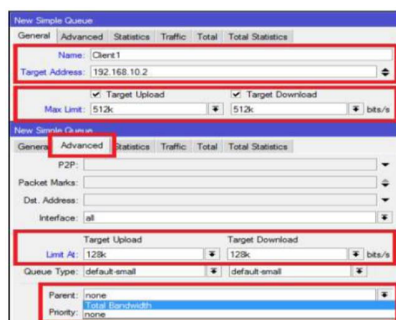
3.2 Topologi Jaringan

Router kita tidak tahu berapa total bandwidth real yang kita miliki, maka kita harus definisikan pada langkah pertama. Pendefinisian ini bisa dilakukan dengan melakukan setting Queue Parent. Besar bandwidth yang kita miliki bisa diisikan pada parameter Target Penentuan kecepatan maksimum client dilakukan pada parameter target upload dan target download max-limit. Bisa dipilih dengan drop down menu atau ditulis manual [7]. Satuan *bit per second* (bps) target upload limit dan download limit.



Gambar 10. bandwidth target configuration

Selanjutnya menentukan limitasi per client dengan melakukan setting child-queue. Pada child-queue kita tentukan target-address dengan mengisi IP address masing-masing client. menerapkan Limit-at (CIR) : 128kbps dan Max-Limit (MIR) : 512kbps. Total Bandwidth yang kita buat sebelumnya. Arahkan ke Parent dan ulangi untuk memberikan limitasi pada client yang lain, sesuaikan Target-Address.



Gambar11. bandwidth target client

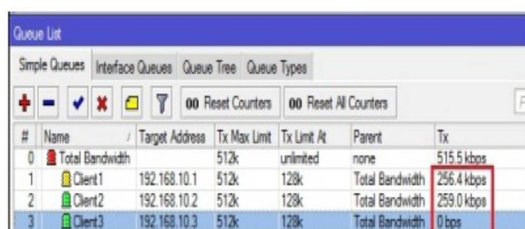
Selanjutnya melakukan pengetesan dengan melakukan download di sisi client.

#	Name	Target Address	Tx Max Limit	Tx Limit At	Parent	Tx
0	Total Bandwidth		512k	unlimited	none	513.8 kbps
1	Client1	192.168.10.1	512k	128k	Total Bandwidth	513.5 kbps
2	Client2	192.168.10.2	512k	128k	Total Bandwidth	0 bps
3	Client3	192.168.10.3	512k	128k	Total Bandwidth	0 bps

Gambar12. bandwidth list

Pada gambar 12 berikut menunjukkan perbedaan kondisi penggunaan bandwidth client setelah dilakukan limitasi bertingkat. Kondisi gambar 13 tersebut menunjukkan ketika hanya 1 client saja yg menggunakan bandwidth, maka Client tersebut bisa mendapat hingga Max-Limit.

Perhitungan: Pertama Router akan memenuhi Limit-at Client yaitu 128kbps. Bandwidth yang tersedia masih sisa $512\text{kbps} - 128\text{kbps} = 384\text{kbps}$. Karena client yang lain tidak aktif maka 384kbps yang tersisa akan diberikan lagi ke Client1 sehingga mendapat $128\text{kbps} + 384\text{kbps} = 512\text{kbps}$ atau sama dengan max-limit

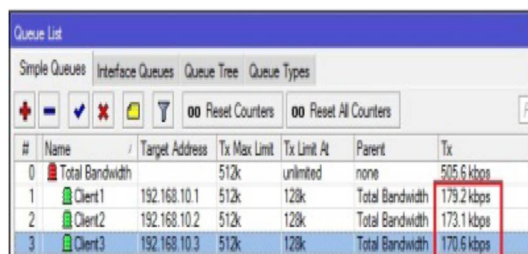


#	Name	Target Address	Tx Max Limit	Tx Limit At	Parent	Tx
0	Total Bandwidth		512k	unlimited	none	515.5 kbps
1	Client1	192.168.10.1	512k	128k	Total Bandwidth	256.4 kbps
2	Client2	192.168.10.2	512k	128k	Total Bandwidth	259.0 kbps
3	Client3	192.168.10.3	512k	128k	Total Bandwidth	0 bps

Gambar 13. bandwidth list list

Kondisi gambar 13 menggambarkan ketika hanya 2 client yang menggunakan bandwidth.

Perhitungan: Pertama router akan memberikan limit-at semua client terlebih dahulu. Akumulasi Limit-at untuk 2 client = $128\text{kbps} \times 2 = 256\text{kbps}$. Bandwidth total masih tersisa 256kbps. Sisa diberikan akan dibagi rata ke kedua Client. Sehingga tiap client mendapat Limit-at + (sisa bandwidth / 2) = $128\text{kbps} + 128\text{kbps} = 256\text{kbps}$



#	Name	Target Address	Tx Max Limit	Tx Limit At	Parent	Tx
0	Total Bandwidth		512k	unlimited	none	505.6 kbps
1	Client1	192.168.10.1	512k	128k	Total Bandwidth	179.2 kbps
2	Client2	192.168.10.2	512k	128k	Total Bandwidth	173.1 kbps
3	Client3	192.168.10.3	512k	128k	Total Bandwidth	170.6 kbps

Gambar14. bandwidth list

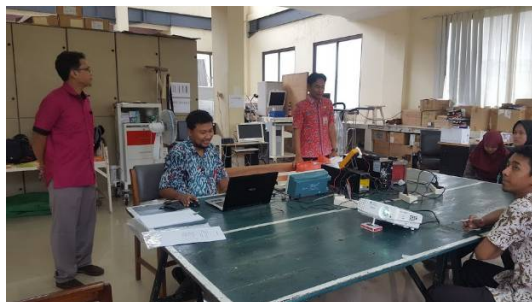
Kondisi gambar 14 menunjukkan apabila semua client menggunakan bandwidth. Perhitungan: Pertama Router akan memenuhi Limit-at tiap client lebih dulu, sehingga bandwidth yang digunakan $128\text{kbps} \times 3 = 384\text{kbps}$. Bandwidth total masih tersisa 128kbps. Sisa bandwidth akan dibagikan ke ketiga client secara merata sehingga tiap client mendapat $128\text{kbps} + (128\text{kbps}/3) = 170\text{kbps}$.

Pada Limitasi bertingkat ini juga bisa diterapkan Priority untuk client. Nilai priority queue adalah 1-8 dimana terendah 8 dan tertinggi 1.

Contoh :

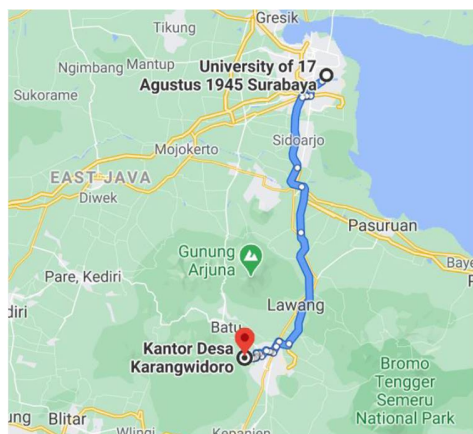
Client 1 adalah VVIP user, maka bisa diberikan Priority 1 (tertinggi).

Jika kita menerapkan priority perhitungan pembagian bandwidth hampir sama dengan sebelumnya. Hanya saja setelah limit-at semua client terpenuhi, Router akan melihat priority client. Router akan mencoba memenuhi Max-Limit client priority tertinggi dengan bandwidth yang masih tersedia.



Gambar 15. Pelaksanaan

Pada gambar 15 merupakan pelaksanaan dari kegiatan dengan melibatkan perangkat instansi beserta perangkat akademis wilayah sekitar sebagai penyedia dan pemberi ijin dalam melakukan pengembangan pengabdian masyarakat.



Gambar 16. Rute Lokasi

Pada gambar 16 merupakan rute lokasi dari kegiatan pengabdian masyarakat terhadap kampus universitas 17 agustus 1945 surabaya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari laporan kegiatan company profile dimasa pandemi ini penerapan jaringan internet pada masyarakat sangat diperlukan agar proses belajar mengajar secara daring dapat terlaksana

dengan lancar. kebutuhan dalam internet diantaranya perluasan sinyal internet juga pembagian dan pengaturan trafik yang diberikan agar kendala kemacetan paket dapat diminimalisir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI. (2020). Physical Distancing. Retrieved June 12, 2020, from www.covid19.go.id website: <https://covid19.go.id/edukasi/masyarakat-umum/physical-distancing>
- [2] Ing and T.-L. Lee, USB Device Sharing Server for Office Environment. 2008, pp. 953-956.
- [3] Kanigicherla et al., "Peripheral device sharing in multi host computing systems," 2015.
- [4] Terry Anthony Byrd; Douglas E Turner. (2000). Measuring the Flexibility of Information
- [5] Technology Infrastructure: Exploratory Analysis of a Construct. *Journal of Management Information System*, 17(1), 167–208. Retrieved from <https://dl.acm.org/doi/10.5555/1289618.1289626>
- [6] Uzun, "Semantic Enrichment of Mobile and WiFi Network Data," 2019, pp. 59-96.
- [7] Weil, P. (1992). the Role and Value of Information Technology Infrastructure : Some Empirical Observations. *Strategic Information Technology Management*, (240), 547–572.