

RANCANG BANGUN HOTSPOT LOGIN UNTUK GURU DAN SISWA DI SMP N 2 TRIMURJO

Muhammad Ardi Oktavian¹, Arif Hidayat², Guna Yanti K.S. Siregar³,
Danang Prabowo⁴

¹⁻⁴Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro

Jl. Ki Hajar Dewantara No 116, Kel. Iringmulyo, Kec. Metro Timur, Lampung
Email penulis: oktavianokta1633@gmail.com, ²androidarifhidayat@gmail.com,
³gunayanti2017@gmail.com

Abstrak : SMP N 2 Trimurjo mempunyai lebih dari 50 siswa yang menggunakan internet, dan masih ada pengguna lain seperti pihak luar lingkungan di SMP N 2 TRIMURJO. Maka dari itu kecepatan internet untuk guru dan yang berada di sekolah sangat lambat juga belum ada penerapan manajemen hotspot user dan pembagian jaringan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan jaringan internet dan hotspot login jaringan untuk guru dan siswa pada SMP N 2 Trimurjo. Metode yang digunakan adalah metode Four D dengan tahap pengembangan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Hasil penelitian ini adalah sebuah rancangan hotspot Login untuk Guru Dan Siswa Pada SMP N 2 Trimurjo, yaitu dengan menggunakan Router mikrotik, Acces point, Switch, Dan Software Putty. Dengan adanya Hotspot login hadir untuk membantu para guru, staf dan siswa untuk menggunakan akses internet di SMP N 2 Trimurjo dengan lebih mudah. Adanya manajemen bandwidth mendistribusikan kecepatan akses jaringan dan dengan adanya Winbox, mempermudah admin untuk melakukan konfigurasi jaringan. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menambah Bandwidth untuk memenuhi kebutuhan SMP N 2 Trimurjo.

Kata Kunci : Sekolah, Hotspot Login, Four D

Abstract: SMP N 2 Trimurjo has more than 50 students who use the internet, and there are still other users such as parties outside the environment at SMP N 2 TRIMURJO. Therefore, internet speed for teachers and those in schools is very slow and there is no implementation of user hotspot management and network sharing. The aim of this research is to develop an internet network and network login hotspot for teachers and students at SMP N 2 Trimurjo. The method used is the Four D method with development stages, namely Define, Design, Develop and Disseminate. The result of this research is a hotspot login design for teachers and students at SMP N 2 Trimurjo, namely using a Mikrotik router, access point, switch, and Putty software. With the Hotspot login, it is here to help teachers, staff and students to use internet access at SMP N 2 Trimurjo more easily. The existence of bandwidth management distributes network access speed and with Winbox, it makes it easier for admins to configure the network. The researcher suggests to future researchers to increase the bandwidth to meet the needs of SMP N 2 Trimurjo.

Keywords: School, Hotspot Login, Four D

PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang internet menjadi kebutuhan yang sangat dibutuhkan berdasarkan data yang diamati dari APJII jumlah pengguna internet khususnya di Indonesia mencapai 139 juta pengguna, kelebihan dari internet yaitu memberikan kemudahan untuk komunikasi, mengakses informasi dan berbisnis. Dengan kondisi seperti ini jaringan internet berbasis wireless lebih mendominasi dibandingkan dengan internet berbasis kabel, jaringan berbasis wireless memudahkan pengguna untuk mengakses internet dalam segala jangkauan area wireless, hal tersebut memungkinkan dengan adanya perangkat yang memiliki sinyal wireless.

Hotspot merupakan salah satu bentuk fitur pemanfaatan dari sistem teknologi wireless, Hotspot banyak dijumpai di tempat-tempat pada umumnya seperti kampus, sekolah, pusat pembelanjaan dan lain-lain, kelebihan dari hotspot itu sendiri yaitu tidak banyak menggunakan kabel untuk dapat sharing data dikarenakan menggunakan media transmisi wireless atau tanpa kabel dalam akses internet.

SMP N 2 Trimurjo yaitu sekolah menengah pertama yang terletak pada kampung Liman Benawi Dusun 4, yang dikepalai oleh Bapak Sodik, S.Pd jumlah peserta didik SMP N 2 Trimurjo adalah 5.634 siswa atau siswi, guru dengan tugas mengajar sesuai dengan latar belakang pendidikan atau keahlian berjumlah 43 dengan fasilitas ruang kelas 25, ruang perpustakaan 1, ruang lab IPA 1, lab komputer 1, ruang kepala sekolah 1, ruang waka kurikulum 1, ruang guru 1, tata usaha 1, ruang penunjang mendasari dengan ruang bimbingan konseling 1, uks 1, osis 1, kantin 1, wc guru 4 dan wc siswa 8.

SMP N 2 Trimurjo menggunakan provider internet IndiHome yang berkecepatan 100 Mbps. Untuk pembagian kecepatan atau manajemen bandwidth pada SMP N 2 Trimurjo yaitu 50 Mbps laboratorium Komputer dan 50 Mbps untuk guru, siswa, dan staff yang bertugas pada SMP N 2 Trimurjo.

Kendala yang berada pada SMP N 2 Trimurjo yaitu dalam akses internet bagi guru dan siswa dikarenakan belum adanya pembagian jaringan internet yang khusus untuk guru dan siswa. Maka dari itu perlu adanya pembagian akses internet bagi guru dan siswa dengan menerapkan hotspot login dan manajemen bandwidth. Jadi penerapan ini agar dapat menjadikan akses internet lebih lancar dan tidak tercampur antara guru dan siswa.

Manajemen bandwidth merupakan salah satu penerapan jaringan yang sangat penting untuk diterapkan pada sekolah, kampus, kantor dan lain-lain. Fungsi dari manajemen bandwidth tersebut adalah agar kecepatan internet tidak dimonopoli oleh laboratorium komputer atau pengguna (guru, siswa, dan staff) maka dari itu perlunya manajemen bandwidth pada SMP N 2 Trimurjo untuk tidak tercampurnya antara user laboratorium komputer dan user guru, siswa, dan staff. Untuk jenis jaringan yang diterapkan pada laboratorium komputer adalah topologi star dengan jumlah komputer sebanyak 30 unit komputer, akses internet untuk guru dan siswa masih dijadikan menjadi 1 yaitu dengan kecepatan 50 Mbps, dengan konfigurasi keamanan router pada hotspot menggunakan metode WPA/WPS dengan satu kata sandi, yang mengakibatkan semua pengguna bisa masuk asalkan mengetahui password atau kata sandi

tersebut. Yang mengakibatkan akses internet guru dan siswa terkendala pada kecepatan internet.

Maka dari itu penulis mengembangkan jaringan pada SMP N 2 Trimurjo yang khususnya bagi guru dan siswa yang sangat dibutuhkan, dari uraian latar belakang masalah tersebut penulis mengambil judul "RANCANG BANGUN HOTSPOT LOGIN UNTUK GURU DAN SISWA DI SMP N 2 TRIMURJO".

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Rancang Bangun

Menurut Lestari, Samsugi dan Abidin (2020), "Rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian memperbaiki sistem yang sudah ada". Sedangkan menurut Rahadani, Sulistiani Dan Hamidy (2020), "Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi".

Internet

Ahmadi dan Hermawan (2013:68) menarik kesimpulan sebagai berikut: Internet adalah kumpulan atau jaringan komputer di seluruh dunia, Internet (kependekan dari Internetwork) sebenarnya adalah sistem global dari semua jaringan komputer yang saling terhubung, menggunakan paket protokol Internet standar (TCP/IP) untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia.

Jaringan Komputer

Sofana (2013:3) menarik kesimpulan sebagai berikut: Jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer, dalam bahasa populer dapat di

jelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer, dan perangkat lain seperti router, switch dan sebagainya".

PAN (Personal Area Network)

MADCOMS (2015:2) menarik kesimpulan sebagai berikut: Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas beberapa unit komputer yang didesain sedemikian rupa sebagaimana tujuan utamanya yakni untuk dapat berbagi sumber daya, berkomunikasi, dan dapat mengakses informasi.

LAN (Local Area Network)

MADCOMS (2015:3) menarik kesimpulan sebagai berikut: Local Area Network (LAN) adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil. Jaringan jenis ini biasanya menghubungkan antara komputer satu dengan komputer lainnya atau bisa juga node satu dengan node lainnya.

MAN (Metropolitan Area Network)

Menurut Aditya (2011:11) menarik kesimpulan sebagai berikut: Metropolitan Area Network (MAN) adalah suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya.

WAN (Wide Area Network)

MADCOMS (2015:4) menarik kesimpulan sebagai berikut: Wide Area Network (WAN) merupakan gabungan dari Local Area Network (LAN) dan Metropolitan Area Network (MAN), yang telah mengalami perkembangan infrastruktur jaringan sehingga jarak cakupannya semakin jauh yaitu dunia.

Router

Towidjojo (2012:49) menarik kesimpulan sebagai berikut: Router adalah perangkat jaringan yang memiliki beberapa interface jaringan dan mampu menentukan jalur terbaik (best path) yang dapat ditempuh sebuah paket untuk mencapai network tujuan.

Ethernet Card

MADCOMS (2015:24) "Ethernet card merupakan perangkat yang dipasang pada sebuah PC (Personal Computer) yang berfungsi untuk dapat berkomunikasi dengan komputer lain melalui jaringan LAN (Local Area Network).

Switch

Pratama (2014:487) menarik kesimpulan sebagai berikut: Switch merupakan perangkat keras penghubung di dalam jaringan komputer yang lebih banyak digunakan saat ini dibandingkan hub. Hal ini disebabkan karena dengan fungsi yang serupa dengan hub, switch memiliki dua buah kelebihan utama dibandingkan hub.

Hub

MADCOMS (2015:24) menarik kesimpulan sebagai berikut: Hub berfungsi sebagai penerima sinyal dari sebuah komputer, kemudian mentransmisikan ke komputer lain. Dengan kata lain, hub bekerja sebagai penyambung, concentrators, dan sebagai penguat sinyal pada kabel UTP (Unshielded Twisted Pair).

Kabel Jaringan

MADCOMS (2015:29) menarik kesimpulan sebagai berikut: Kabel merupakan perangkat yang digunakan sebagai jalur yang menghubungkan antara perangkat satu dengan perangkat yang lain. Terdapat beberapa jenis kabel yang digunakan dalam jaringan komputer.

Konektor

MADCOMS (2015:31) "Konektor merupakan perangkat yang digunakan sebagai penghubung kabel"

Access Point

Access Point (AP) merupakan perangkat wireless yang berfungsi sebagai pusat akses jaringan yang biasa dikenal juga sebagai wireless router. Access Point (AP) dalam menyebarkan jaringan biasa digunakan pada indoor atau outdoor. Perbedaan pada access point untuk indoor dan outdoor memiliki perbedaan yang sangat signifikan yaitu pada outdoor memiliki daya dan jangkauan radio yang lebih luas dibanding indoor. (Syamsudin, 2010)

METODE

Jenis penelitian tersebut meliputi kajian pengembangan atau R&D (Research and Development). Dalam metode pengembangan jaringan, penelitian ini mengadopsi metode 4D, yaitu metode empat tahap pengembangan yaitu Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti yaitu:

Studi lapangan dilakukan dengan cara melakukan observasi langsung pada SMP N 2 Trimurjo untuk mengetahui informasi – informasi dan hal – hal yang menjadi acuan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan skripsi. Adapun studi lapangan yang dilakukan oleh penulis dengan menggunakan teknik:

Teknik wawancara dilakukan oleh dua orang atau lebih untuk saling bertukar informasi melalui tanya jawab tentang topik tertentu pada penelitian ini wawancara berlangsung dengan bapak Maryunani, S.pd selaku kepala

laboratorium komputer sehingga dapat dikerucutkan menjadi sebuah kesimpulan atau makna dalam topik tertentu.

Dalam wawancara tersebut data yang di peroleh dari bapak Maryunani, S.pd yakni proses informasi kecepatan jaringan dan sejarah SMP N 2 Trimurjo.

Observasi ini dilakukan secara langsung oleh peneliti dengan cara melakukan penelitian secara langsung pada SMP N 2 Trmurjo, sehingga penulis dapat mengetahui informasi – informasi dan hal – hal yang menjadi acuan yang dibutuhkan dalam skripsi

Menurut Sugiyono (2018:476) dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dokumentasi ini dilakukan oleh peneliti dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang ada SMP N 2 Trimurjo.

Menurut Mestika Zed (2003), Studi pustaka atau kepustakaan dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian.

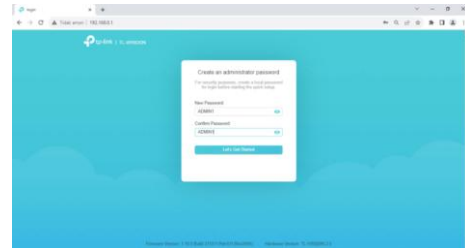
HASIL DAN PEMBAHASAN

h. Konfigurasi Access point

Untuk menggunakan TP Link untuk mengonfigurasi titik akses (bertindak sebagai perluasan jaringan internet berbasis nirkabel) yang akan dibangun sebagai jaringan hotspot login. Di bawah ini adalah konfigurasi titik akses.

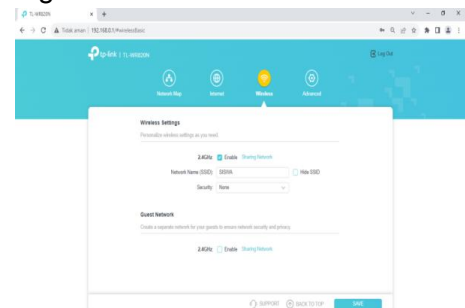
1) Hubungkan laptop kedalam jaringan wifi access point, setelah itu masuk ke dalam admin access point menggunakan

chrome, ketik 192.168.0.1 kemudian enter dan membuat password baru di access point bisa dilihat pada gambar 1.



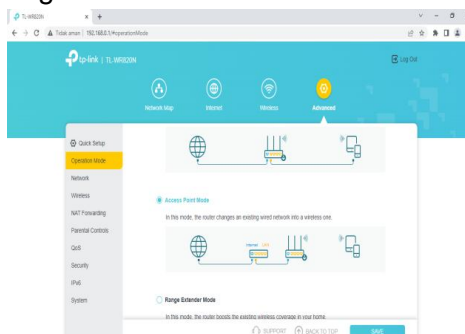
Gambar 1. Setting Access point

2) Setelah masuk kedalam halaman admin access point tp link, masuk kedalam fitur wireless ubah Network Name (SSID) menjadi Siswa dan security menjadi none atau tidak ada bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Setting Access point

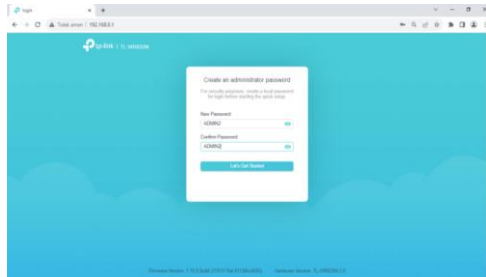
3) Kemudian masuk kedalam fitur advanced → operation mode ubah menjadi access point mode bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Setting Access point

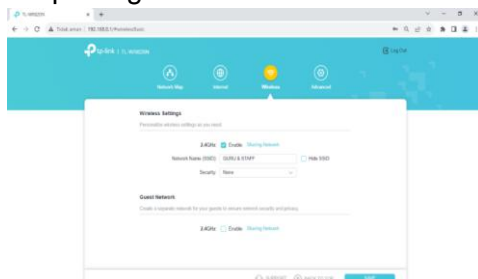
4) Lakukan kembali untuk konfigurasi ke access point untuk guru dan staff. Hubungkan laptop kedalam jaringan wifi access point, setelah itu masuk ke dalam admin access point menggunakan

chrome, ketik 192.168.0.1 kemudian enter dan membuat password baru di access point bisa dilihat pada gambar 4.



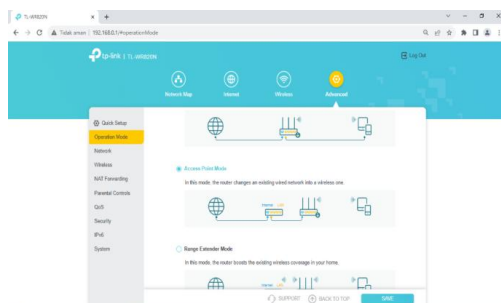
Gambar 4. Setting Access point

5) Setelah masuk kedalam halaman admin access point tp link, masuk kedalam fitur wireless ubah Network Name (SSID) menjadi guru & staff dan security menjadi none atau tidak ada bisa dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Setting Access point

6) Kemudian masuk kedalam fitur advanced → operation mode ubah menjadi access point mode, untuk tampilan access point bisa dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Setting Access point

4. Disseminate / Penyebaran

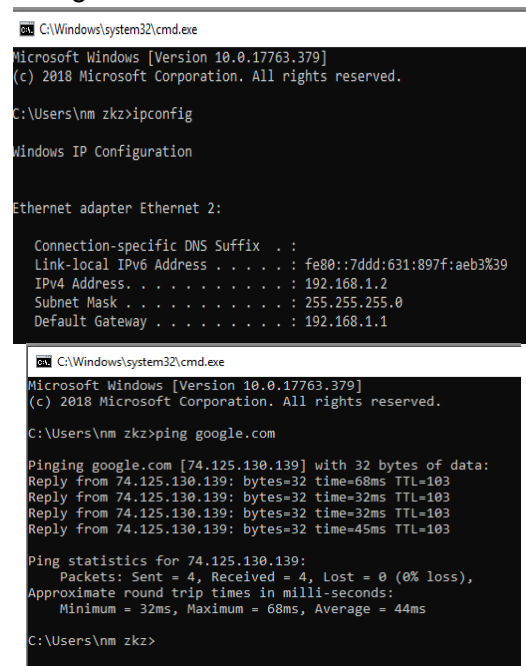
a. Validasi Testing

Pada tahap validasi ada beberapa yang perlu dites yaitu pengecekan IP Address dan koneksi internet terhadap lab

komputer, pengecekan hotspot login dan tes kecepatan internet yang sudah di manajemen.

1) Testing Ip Address dan koneksi internet pada lab komputer

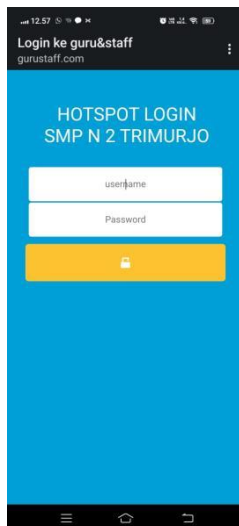
Untuk pengetesan ip address menggunakan CMD dengan perintah “ipconfig” dan pengetesan koneksi menggunakan CMD dengan perintah “ping google.com”, bisa dilihat pada tampilan CMD gambar 7.



Gambar 7. Testing

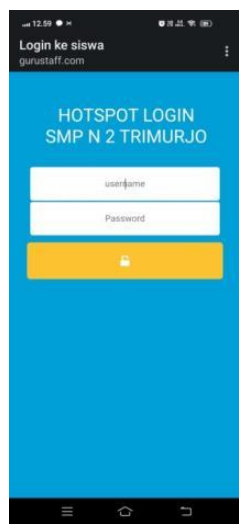
2) Testing hotspot login

Pada pengetesan hotspot login GURU & STAFF diharuskan mempunyai username dan password untuk mengakses wifi di sekolah, berikut tampilan login guru & staff dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Testing hotspot login

Pada pengetesan hotspot login SISWA diharuskan mempunyai username dan password untuk mengakses wifi di sekolah sebagai, selanjutnya tampilan login untuk siswa bisa dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Terkoneksi

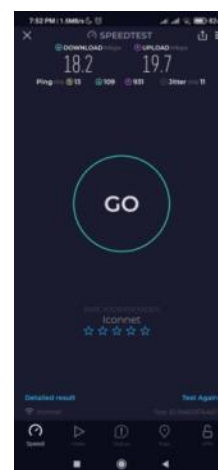
3) Testing kecepatan di lab komputer
 Pembagian jaringan kecepatan atau alokasi bandwidth lab komputer adalah 50 mbps. Menggunakan speedtest untuk mengecek atau mengetes kecepatan jaringan, bagian download sebesar 44,9 mbps dan bagian upload sebesar 47,6 mbps, Gambar 10 menunjukkan hasil pengujian sesuai dengan pengaturan

bandwidth yang dibuat seperti terlihat pada pengujian menggunakan speedtest.



Gambar 10. Testing kecepatan

Selanjutnya pembagian jaringan kecepatan atau alokasi bandwidth untuk guru & staff adalah 20 mbps. Dengan menggunakan speedtest untuk mengecek atau mengetes kecepatan jaringan, bagian download sebesar 18,2 mbps dan bagian upload sebesar 19,7 mbps, gambar 11 menunjukkan hasil pengujian sesuai dengan pengaturan bandwidth yang dibuat seperti terlihat pada pengujian menggunakan speedtest.



Gambar 11. Testing kecepatan

Kemudian untuk pembagian jaringan kecepatan atau alokasi bandwidth pada Siswa adalah 30 mbps. Dengan menggunakan speedtest untuk mengecek

atau mengetes kecepatan jaringan, bagian download sebesar 28,6 mbps dan bagian upload sebesar 27,7 mbps, gambar 12 menunjukkan hasil pengujian sesuai dengan pengaturan bandwidth yang dibuat seperti terlihat pada pengujian menggunakan speedtest.



Gambar 12. Testing kecepatan

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dengan judul Rancang Bangun Hotspot Login Untuk Guru Dan Siswa Pada SMP N 2 Trimurjo, yaitu dengan menggunakan Router mikrotik, Acces point, Switch, Dan Software Putty. Penulis dapat menyimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini tentang keamanan hotspot login dan manajemen bandwidth dengan menggunakan metode simple Queue yang penulis sudah terancang dari awal, dan telah berhasil di implemmentasikan pada SMP N 2 Trimurjo.

Dengan adanya Hotspot login hadir untuk membantu para guru, staf dan siswa untuk menggunakan akses internet di SMP N 2 Trimurjo dengan lebih mudah.

Berdasarkan perancangan manajemen bandwidth, dihasilkan distribusi kecepatan akses jaringan internet SMP N 2 Trimurjo. Yaitu bagi guru, siswa dan laboratorium komputer berharap dapat mengoptimalkan

penggunaan internet di SMP N 2 Trimurjo dengan menggunakan Simple Queue pada router proxy untuk manajemen bandwidth.

Pengoprasian mikrotik dengan menggunakan winbox mempermudah admin untuk melakukan konfigurasi pada jaringan. Dengan adanya mikrotik, maka dapat diketahui jika adanya pc atau client yang tidak dapat melakukan koneksi atau sedang down.

Adapun saran yang disampaikan oleh penulis berdasarkan penelitian, antara lain sebagai berikut.

Sistem keamanan yang dibangun penulis diharapkan dapat diterapkan pada hotspot login guru dan siswa serta laboratorium komputer di SMP N 2 Trimurjo.

Bandwidth perlu ditambah untuk memenuhi kebutuhan pada SMP N 2 Trimurjo.

Penelitian ini dapat memberikan referensi bagi mahasiswa lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

REFERENSI

- [1] Aditya dan Nur, A. 2011. *Mahir Membuat Jaringan Komputer*. Dunia Komputer: Jakarta.
- [2] Ahmadi dan Hermawan 2013 *E-Business & E-Commerce*. Andi: Yogyakarta.
- [3] Ansor, M., dkk, 2010. *Membangun Jaringan Komputer "Hotspot", Management Bandhwidth Serta Pemasangan Proxy Server Dirumah Makan Sinar Banyumas*, Skripsi, Teknik, Politeknik Telkom Bandung, Bandung.
- [4] Girsang, V. R. 2018. *Rancang Bangun Aplikasi Sistem Persediaan Barang Berbasis Web Pada PT Tugu Sejahtera*. Disusun. 25–91.
- [5] Hani, N. dan Harahap, E. 2021. *Optimasi Produksi T-Shirt Menggunakan Metode Simpleks*. Matematika: *Jurnal*

Teori Dan Terapan Matematika, 20(2), 27-32.

[6] Haryanto Victor, Edy. 2012. *Jaringan Komputer*. Ed.I. Andi: Yogyakarta.

[7] Ilham, D. N. 2018. Implementasi Metode Simple Queue Dan Queue Tree Untuk Optimasi Manajemen Bandwith Jaringan Komputer Di Politeknik Aceh Selatan. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 2(1), 43-50.

[8] Iwan, S. 2013. *Membangun Jaringan Komputer : Mudah membuat Jaringan Komputer (Wire & Wireless) untuk pengguna Windows dan Linux.*: Informatika. Bandung.

[9] Kurniawan, M. F., dan Budiarto, S. P. 2019. Peningkatan Performa Jaringan Internet Rt Rw Net Di Dusun Warengan Desa Bubuk Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket. *Jikom: Jurnal Informatika dan Komputer*, 9(1), 72-90.

[10] Kustanto dan Saputro, D. T. 2015. *Belajar Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik OS*, Gava Media, Yogyakarta

[11] Lestari, I. D, dkk. 2020. "Rancang Bangun Sistem Informasi Pekerjaan Part Time Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung," *TELEFORTECH J. Telemat. Inf. Technol*, 1 (1), 18–21.

[12] Madcoms. 2013. *Kupas Tuntas Adobe Dreamweaver CS6 Dengan Pemrograman PHP & MYSQL*. Yogyakarta: Andi Publisher.

[13] Madcoms. 2015. *Membangun Sistem Jaringan Komputer Untuk Pemula*. Andi Offset: Yogyakarta.

[14] Mardi. 2011. *Sistem Informasi Akuntansi.*: Ghalia Indonesia. Bogor.

[15] Moch. Linto, H. dan Azis, C. L. 2008. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik Router OSTM*. Andi. Yogyakarta.

[16] Pamungkas, C.A. 2016. *Manajemen Bandwith menggunakan Mikrotik Routerboard di Politeknik Indonusa Surakarta*, 1, 3-8

[17] Pratama, I. P. A. E. 2014. *Handbook Jaringan Komputer Teori dan Praktik Berbasis Open Source*. Informatika. Bandung.

[18] Q.S.Al-isra:7-8. Lajnah Pentashihan mushaf Al-Qur'an Gedung Bayt Al-Qur'an & Museum Istiqlal. Jakarta.

[19] Q.S.Al-Mujadilah:11. Lajnah Pentashihan mushaf Al-Qur'an Gedung Bayt Al-Qur'an & Museum Istiqlal. Jakarta.

[20] Rahmadani, E. L, dkk, 2020. "Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Jasa Cuci Mobil (Studi Kasus: Cucian Gading Putih)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, 1(1),. 22–30.

[21] Setiawan, S., dan Maulana, M, 2018. Penggunaan Metode Simple Queue dalam Manajemen Bandwidth. *Jurnal Teknologi Informatika & Komputer*

[22] Sugeng, dkk. 2012. *Asuhan Keperawatan Post*

[23] Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif Dan R&D.*: Alfabeta. Bandung.

[24] Supendar, H., dan Handrianto, Y. 2017. *Simple Queue Dalam Menyelesaikan Masalah Manajemen Bandwidth Pada Mikrotik Bridge*. *Bina Insani ICT Journal*, 4(1), 21-30.

[25] Towidjojo, R. 2012. *Mikrotik kung fu panduan router mikrotik lengkap & jelas kitab 2*.

[26] Widoyoko dan Putro, E. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar : Yogyakarta.

[27] Wongkar, S. dkk. 2015. Analisa Implementasi Jaringan Internet dengan Menggabungkan Jaringan LAN dan WLAN di Desa Kawongkoan Bawah Wilayah

Amurang II. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 4 (6), 62-68.

[28] Zakaria dan Muhammad. 2015. *Pengertian, Manfaat dan Macam-macam Jaringan Komputer* (Terlengkap)

[29] Zed, M. *Metode Penelitian Kepustakaan*, Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, Cet. ke-1, 2004. Operasi, Nuha Medika : Yogyakarta.