

RANCANGAN PADA SISTEM JARINGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK DI SEKOLAH SMK NEGERI 9 MEDAN

Muhammad Donni Lesmana Siahaan, Iskandar

Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

Email: donilesmana@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak

Pada sekolah SMK Negeri 9 Medan yang terletak di jalan Jl. Patriot No.20 A, Lalang, Kec. Medan Sunggal. Sekolah ini merupakan sekolah yang banyak peminatnya dikarenakan sekolah ini mempunyai beberapa jurusan yang berkaitan dengan komputer. Disamping itu lab nya juga banyak untuk melakukan praktikum komputer. Tetapi adapun masalah yang terjadi pada Jaringan lab komputernya. Jaringan seringa adanya masalah pada saat login ke internet dan lain – lain. Untuk itu perlu adanya pengelolaan Jaringan internet yang memadai koneksi Jaringan stabil. Dan dibutuhkan manajemen bandwidth interet agar bisa di bagi rata – rata kepada user atau pengguna internet serta meningkatkan keamanan untuk memudahkan memantau penggunaannya. Pada penelitian ini berfokus pada meranjang sistem Jaringan dengan menggunakan mikrotik yaitu dengan konfigurasi IP, topologi Jaringan dan perancangan jaringannya. Untuk membangun Jaringan yang lebih stabil yaitu menggunakan Winbox.

Kata kunci: Mikrotik, Bandwidth, Winbox

Abstract

Pada sekolah SMK Negeri 9 Medan yang terletak di jalan Jl. Patriot No.20 A, Lalang, Kec. Medan Sunggal. Sekolah ini merupakan sekolah yang banyak peminatnya dikarenakan sekolah ini mempunyai beberapa jurusan yang berhubungan dengan komputer. Disamping itu lab nya juga banyak untuk melakukan praktikum komputer. Tetapi adapun masalah yang terjadi pada Jaringan lab komputernya. Jaringan seringkali adanya masalah pada saat login ke internet dan lain – lain. Untuk itu perlu adanya pengelolaan Jaringan internet yang mencukupi koneksi Jaringan stabil. Dan dibutuhkan manajemen bandwidth interet agar bisa di bagi rata – rata kepada user atau pengguna internet serta meningkatkan keamanan untuk memudahkan memantau penggunaannya. Pada penelitian ini fokus pada meranjang sistem Jaringan dengan menggunakan mikrotik yaitu dengan konfigurasi IP, topologi Jaringan dan perancangan jaringannya. Untuk membangun Jaringan yang lebih stabil yaitu menggunakan Winbox.

Keywords : Mikrotik, Bandwith, Winbox

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi sangat cepat diterima oleh semua orang baik dari anak kecil hingga orang dewasa, saat ini teknologi informasi dapat memberikan pengaruh besar terhadap orang yang menerima informasi tersebut baik dari segi ekonomi, politik, hingga pendidikan. Terkadang informasi dapat

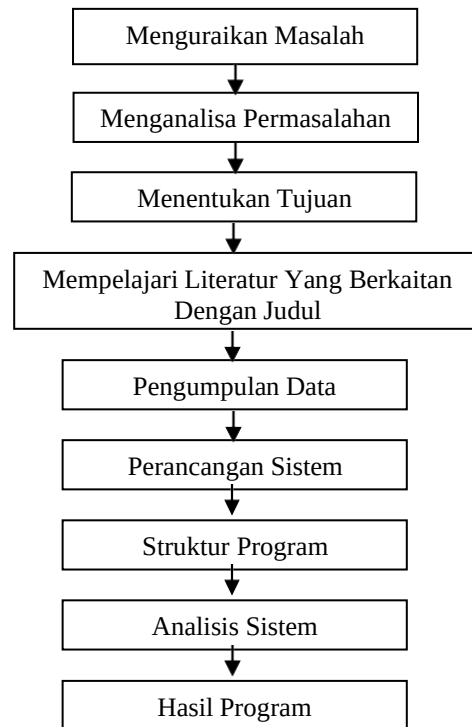
memberikan dampak baik dan buruk tergantung bagaimana orang tersebut mengolah dan memanfaatkan informasi yang didapatnya, setiap informasi yang diterima oleh setiap orang tidak akan dapat sampai tanpa tidak adanya fasilitas yang memadai untuk menyalurkan dan menerima informasi tersebut, dibutuhkan sarana untuk memperlancar alur informasi

supaya setiap orang dapat menerima informasi tersebut.

Jaringan lokal area pada jaringan komputer merupakan salah satu fasilitas yang paling sederhana untuk memberikan informasi kepada setiap komputer yang sudah terhubung dengan jaringan yang sama, pada jaringan lokal area ini setiap komputer yang terhubung dapat berbagi data dan informasi dari media penyimpan yang dimilikinya bahkan dengan fasilitas jaringan lokal tersebut setiap komputer dapat melakukan komunikasi seperti *chatting* yang sudah terdapat pada sistem operasi yang di-*install*-nya atau dapat memasang aplikasi *chatting* yang mendukung komunikasi pada jaringan lokal maupun jaringan internet guna memudahkan dalam berbagi informasi dengan setiap orang yang telah terhubung dengan jaringan lokal atau internet. Salah satu fasilitas yang penting adalah tersedia dan mudahnya akses informasi internet. Salah satu kendala yang dihadapi di SMK Negeri 9 Medan ini adalah instalasi jaringan internet yang sederhana sehingga ketika digunakan banyak pengguna maka aksesnya terasa sangat lambat.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada tahapan penelitian ini akan dijelaskan satu persatu bagaimana sistem dari keseluruhan penelitian ini akan dibangun :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Menguraikan Permasalahan

Mendeskripsikan permasalahan dengan baik buat mendukung dalam mengerjakan dan mengimplementasikan implementasi sistem jaringan menggunakan mikrotik dan pada sekolah smk negeri 9 medan menggunakan capsman sebagai media interface untuk dicermati hendaklah dipaparkan masalah, memastikan bersama mengartikan keterbatasan masalah yang akan analisa, untuk itu tidak adanya jalan keluar yang baik dari permasalahan yang ada. Maka selanjutnya diawal yang paling penting dalam meneliti.

b. Analisis Masalah

Keputusan dalam analisa kasus yaitu langkah untuk memahami persoalan yang pernah diselesaikan penejelannya. Dengan menguraikan kasus yang ditetapkan, maka diinginkan persoalan masalah bisa dimengerti.

c. Penentuan Tujuan Akhir

Dalam penelitian ini memiliki permasalahan yang akan ditentukan tujuan akhirnya yang akan dicapai pada penelitian. Penelitian ini bertujuan dapat mengatasi masalah – masalah yang ada dalam penelitian.

d. Mempelajari Literatur

Dalam penelitian ini memiliki beberapa Literatur Yang Berkaitan Dengan Judul penelitian agar tercapai tujuan, maka peneliti mempelajari beberapa literatur yang dapat digunakan dalam penelitian. Kemudian literatur yang dipelajari tersebut dipilih yang mana dapat digunakan untuk penelitian ini.

e. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan adalah data yang berada pada perusahaan deli serdang dan data yang akan di terima adalah data manual.

f. Analisa Sistem

Dalam penelitian ini sangat diperlukan analisa sistem dikarenakan disini penulis diminta untuk mencari kekurangan sistem, masalah yang dialami sistem, agar setelah di analisa guna untuk mencari jalan alternatif dalam memecahkan suatu masalah.

g. Rancangan Sistem

Pengarang akan melakukan Pengukuran sistem jaringan menggunakan mikrotik dan pada sekolah smk negeri 9 medan menggunakan jaringan mikrotik.

h. Alur Program

Model Alur Program yaitu jalannya struktur program yang menggambarkan persamaan antara suatu desain program dengan sistem yang lainnya.

i. Hasil Program

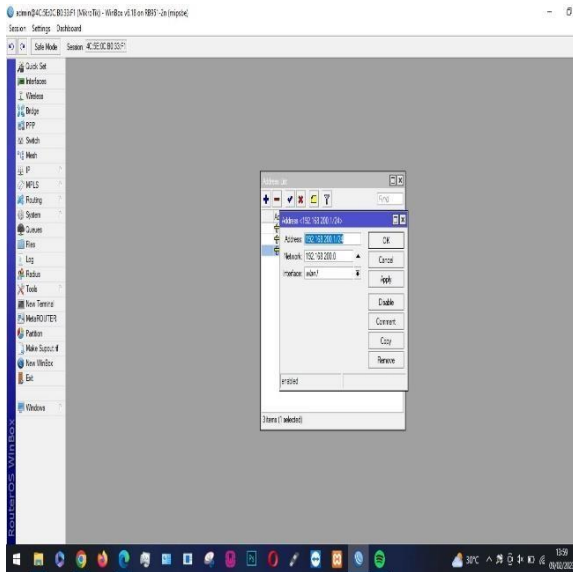
Pada penerapan ini akan dijelaskan sistem jaringan menggunakan mikrotik dan pada sekolah smk negeri 9 medan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan merupakan hasil sistem jaringan menggunakan mikrotik dan pada sekolah smk negeri 9 medan. Penulis melakukan uji coba dengan menggunakan data yang diberikan oleh pihak perusahaan. Tetapi, sebelum melakukan pengujian ada beberapa kebutuhan perangkat dari sistem informasi tersebut.

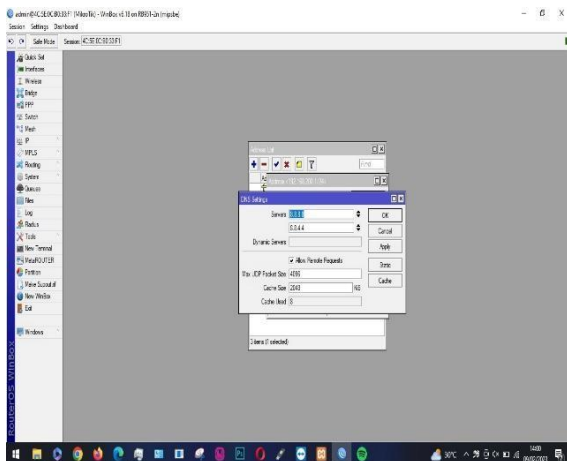
a. Konfigurasi Mikrotik

Konfigurasi yang dilakukan pada tahap ini disesuaikan dengan topologi dan kebutuhan setiap ruangan yang sudah ditentukan. Pada tahap konfigurasi penulis menggunakan Mikrotik *Router Board* 951, sebagai bahan untuk konfigurasi dan penyusunan laporan. Standar *default IP Address* pada perangkat Mikrotik memiliki *IP Address* 192.168.88.1 dan ketika komputer / *laptop* dihubungkan dengan mikrotik menggunakan kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP), maka otomatis *IP Address* pada komputer. kita akan berubah, dengan syarat konfigurasi pada *IP Address* yang digunakan adalah dinamis. Berikut tahapan –tahapan konfigurasi pada Mikrotik *Router Board* 915. Adapun dari tampilan Default Konfigurasi winbox



Gambar 2. Konfigurasi Mikrotik

- b. Konfigurasi Interface Wlan1
- Mengaktifkan interface wireless pada Mikrotik RB 915. Pilih interface WLAN 1 kemudian klik tanda ceklis (✓) maka interface WLAN akan berubah menjadi warna biru menandakan bahwa interface WLAN sudah aktif.



Gambar 3. Konfigurasi Wlan1

- c. Pengaturan Topologi Logic
- Perancangan topologi *logic* adalah perancangan IP *address* dari perancangan topologi fisik yang telah dibuat. Daftar IP *address* dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Daftar IP Address

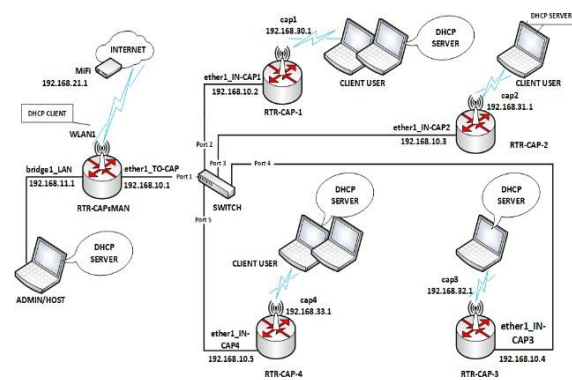
N o	Perangkat	Interface	IP Address
1	MiFi	WLAN	192.168.2 1.1
2	Router GW (CAPsMA N) MikroTik hAP lite RB941- 2nD	WLAN	DHCP Client
		ether1_TO- CAP	192.168.1 0.1
		bridge1_L AN	192.168.1 1.1
		cap1	192.168.3 0.1
		cap2	192.168.3 1.1
		cap3	192.168.3 2.1
		cap4	192.168.3 3.1
3	Router CAP 1 (Access Point) MikroTik hAP lite RB941- 2nD TC	ether1	192.168.1 0.2
4	Router CAP 2 (Access Point) MikroTik hAP lite RB941- 2nD TC	ether1	192.168.1 0.3
5	Router CAP 3 (Access Point) MikroTik hAP lite RB941- 2nD TC	ether1	192.168.1 0.4

6	Router CAP 4 (Access Point) MikroTik hAP lite RB941-2nD TC	ether1	192.168.1.0.5
7	Client-CAP1	Wi-Fi	DHCP Server
8	Client-CAP2	Wi-Fi	DHCP Server

Terdapat 3 (tiga) *interface* yang akan digunakan pada *router* CAPsMAN (*Manager*) yang juga menjadi *Gateway* untuk akses ke *internet* dengan penjelasan sebagai berikut :

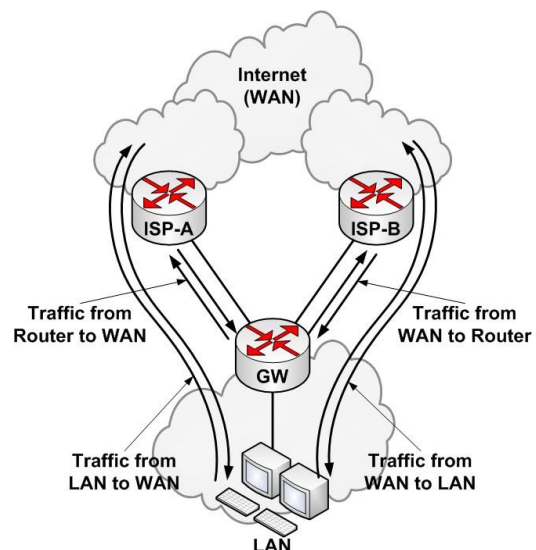
1. *Interface* WLAN, merupakan *interface* yang terkoneksi ke internet dengan *mode station* yang terhubung pada MiFi Andromax M3Y dan juga sebagai jalur koneksi internet utama.
2. *Interface* ether1_TO-CAP, merupakan *interface* yang terkoneksi ke switch yang menjadi jalur untuk menjadi *controller* bagi *Router CAP*.
3. *Interface* bridge1_LAN, merupakan *interface* yang terkoneksi ke komputer admin/host dan *client* melalui kabel *ethernet*.

Perancangan IP address dari perancangan topologi fisik yang telah dibuat. dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Topologi Fisik

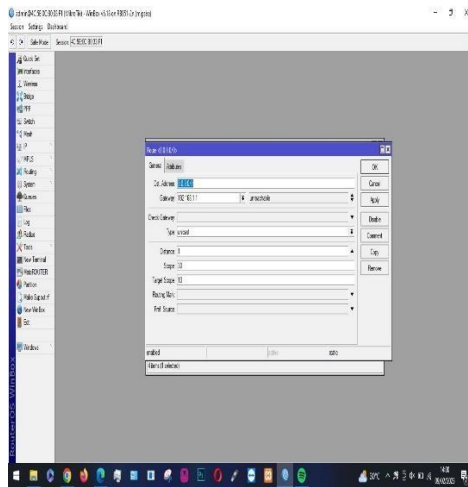
- d. Konfigurasi Firewall Mangle
- Konfigurasi firewall mangle pada router GW akan dikonfigurasi sesuai traffic flow yang mungkin terjadi. Ilustrasinya dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5. Traffic Flow dari Internet (WAN) Menuju Router

- e. Konfigurasi Interface Either1
- Membuat IP Address Jaringan Lokal Ether1 yang dimana IP nya sama dengan IP Internet. Router Mikrotik ini dapat dikonfigurasi secara grafis maupun menggunakan perintah-perintah CLI (Command Line Interface). Perintah yang digunakan untuk mengkonfigurasi IP address pada ether1 adalah : ip address

add address=192.168.1.2/30
interface=ether1.

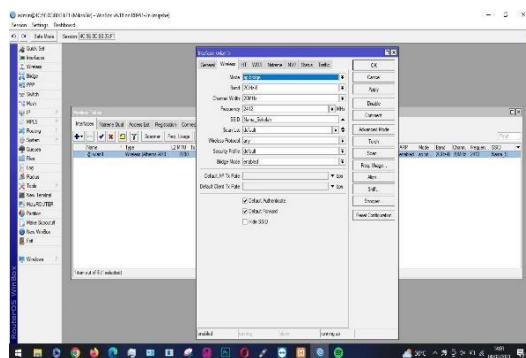


Gambar 5. Konfigurasi Interface Either1

f. Konfigurasi Perangkat Wireless Access Point

Perangkat *wireless access point* akan menggunakan MikroTik hAP ac lite RB952Ui-5ac2nD, perangkat ini dipilih karena memiliki spesifikasi yang cukup baik untuk digunakan sebagai *dual band wireless access point* untuk mengkoneksikan perangkat komputer admin/host dan *client* ke router GW.

Konfigurasi untuk perangkat *wireless access point* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Konfigurasi Perangkat Wireless Access Point

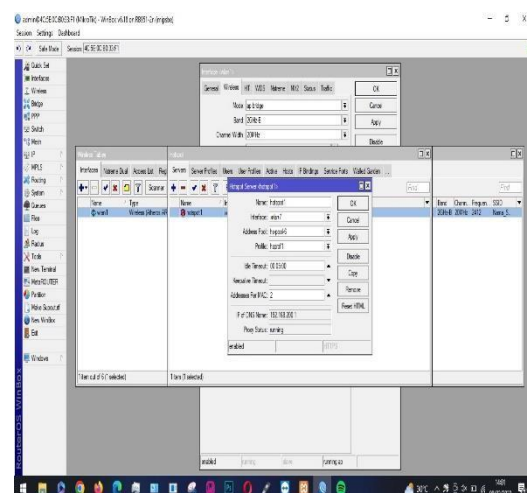
Untuk dapat lebih rincinya bisa dilihat menggunakan table 2 dibawah ini.

Tabel 2 Konfigurasi Perangkat akses point

Interface	wlan1	wlan2
Mode	ap bridge	ap bridge
Band	2GHz-only-N	5GHz-A/N/AC
Channel Width	20MHz	20/40MHz
Frequency	2437	5745
SSID	LAN	LAN
Scan List	default	default
Security Profile	WPA2 PSK	
WPA2 Pre-Shared Key	098765432!	
Bridge	bridge1	
Ports	all	
IP Address	192.168.88.253	
Gateway	192.168.88.254	
DNS	192.168.88.254	

g. Konfigurasi Perangkat Komputer Admin/Host dan Client

Konfigurasi untuk perangkat komputer admin/host dan *client* dapat dilihat pada gambar 7



Gambar 7. Konfigurasi Perangkat Komputer Admin/Host dan Client

h. Konfigurasi Perangkat Wireless Station

Perangkat *wireless station* akan menggunakan MikroTik hAP lite RB941-2nD, perangkat ini dipilih karena memiliki spesifikasi yang cukup baik untuk digunakan sebagai *wireless station* yang terkoneksi dengan perangkat MiFi. Konfigurasi untuk perangkat *wireless station* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 3 Konfigurasi Perangkat Wireless Station

Perangkat	Wireless Station Router
Interface	wlan1
Mode	station
Band	2GHz-only-N
Channel Width	20MHz
Frequency	auto
SSID	WIFIKU
Scan List	default
Security Profile	WPA2 PSK
WPA2 Pre-Shared Key	bacot!
Bridge	bridge1
Ports	all
IP Address	192.168.21.10
Gateway	192.168.21.1
DNS	192.168.21.1

e. Konfigurasi Perangkat MIFI

Dari hasil analisis sistem sedang berjalan dan kelemahan-kelemahan sistem sedang berjalan, didapati bahwa Perangkat Mifi digunakan untuk memberikan akses internet yang akan di

lewatkan melalui *wireless station* dimana nantinya akan masuk ke router yang juga sebagai gateway bagi *access point* (CAP) yang ada dibawahnya. Untuk konfigurasi perangkat MiFi dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6 Konfigurasi Perangkat MiFi

ISP	Smartfren
MiFi	Andromax M3Y
SSID	WIFIKU
Channel	1
Security Mode	WPA2-PSK
Wi-Fi Key	bacot!
IP Address	192.168.21.1
Subnet Mask	255.255.255.0
DHCP Start IP	192.168.21.10
DHCP End IP	192.168.21.254

f. Konfigurasi Scheduler

Konfigurasi *scheduler* pada *router* GW akan dikonfigurasi menjadi 12 (dua belas) *rule*, masing-masing *rule* ini berfungsi untuk mengaktifkan *threshold* 512kbps atau 1M sesuai dengan waktu yang ditentukan dan akan berulang setiap harinya.

IV. KESIMPULAN

Implementasi Sistem Jaringan Menggunakan Mikrotik Dan Di Smk Negeri 9 Medan Memiliki Beberapa Kesimpulan Yang Dapat Dikemukakan Diantaranya:

1. Dengan terbangunnya sistem keamanan jaringan wireless menggunakan fitur WPA2-PSK di SMK Negeri 9 Medan, dapat meminimalisir terjadinya pembobolan jaringan wireless.
2. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada mikrotik, berjalan dengan baik dan terhubung dengan clientsesuai dengan topologi

jaringan yang telah di rancang sebelumnya.

3. Melakukan monitoring dengan menggunakan mikrotik dan menggunakan aplikasi winbox untuk konfigurasi sehingga admin dapat membatasi pengguna dan melakukan pembagian bandwidth, agar ruangan yang lebih mementingkan Jaringan internet diberikan bandwidth yang cukup besar.
4. Pembagian Bandwidth internet dengan mikrotik memberikan efisiensi pemakaian bandwidth internet

V. SARAN

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan dengan harapan agar berguna bagi pembaca. Saran-saran yang penulis kemukakan adalah sebagai berikut :

1. Pengelolaan bandwidth perlu ditingkatkan supaya jaringan menjadi stabil.
2. Perlu meningkatkan sarana dan prasarana untuk membuat seluruh pc karyawan tercover jaringan internet.
3. Penambahan bandwidth internet dari provider baru dan melakukan load balancing antara provider yang lama dengan provider internet yang baru.
4. access point diletakkan per lantai, agar pegawai dapat dengan mudah mendapatkan sinyal Hotspot sehingga mudah untuk mengakses internet

VI. DAFTAR PUSTAKA

Arianto Tri. 2009. Implementasi Wireless Local Area Network Dalam RT/RW Net. Teknologi Informasi DINAMIK, Vol.14, No.2, ISSN.0854-9524.

nOUVv0JB_jhoH DU0RwC,
diakses pada tanggal 25 juli 2017

Amron, K. Eko, S dan Mahendra. 2016. Pemodelan dan Analisis Wireless Mesh Network Dengan Arsitektur Publish-Subscribe Dan Protokol MQTT. Jurnal Teknologi informasi dan ilmu komputer Vol.3, No.2. ISSN. 2355-7699

Benriwati, Maharmi. 2014. Analisa Gangguan Frekuensi Radio dan Frekuensi Penerbangan Dengan Metoda Simulasi. *Journal Teknologi Informasi*, Vol 6, No 2, ISSN 1979-4657

Helmy F. dan Amri, W. 2013. Simulasi Kinerja Jaringan Nirkabel IEEE-802.11a dan IEEE-802.11g Menggunakan NS-2. *Jurnal Rekayasa Elektrikal* Vol.10, No.4, ISSN. 2252-6200

Ismail, Nanang Adam Faruqi, Lia Kamelia dan Rina Mardiaty, 2011, Simulasi Wireless Mesh Network (Wmn) Untuk Mendukung Implementasi Next Generation Network (Ngn), *jurnal kajian islam, sain dan teknologi*. Vol 5, No. 1-2, ISSN. 1979-8911

P. Hasan Putra and M. Syahputra Novelan, "PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI BIMBINGAN KONSELING PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN," *Jurnal Teknovasi*, vol. 07, pp. 1-7

Sopandi, dede. 2009, instalasi jaringan komputer, Bandung : Informatika Bandung

Sukmaaji, Anjik dan Rianto, 2008, Jaringan Komputer, Yogyakarta: Cv. Andi Offset



- M. Syahputra Novelan and P. H. Putra, “Penerapan Aplikasi Resep Makanan Khas Toba Berbasis Android,” 2020
- Novelan, M. S. (2020). Application of Attendance Monitoring System Using RFID (Radio Frequency Identification) and Interface. *Jurnal Mantik* , 1837-1842
- M. S. Novelan and S. Efendi, “Penerapan Internet Of Things Smart Home Menggunakan Nodemcu dan Aplikasi Telegram,” in *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2022, vol. 4, no. 2, pp. 183–188
- Muhammad Syahputra Novelan, “Sistem Monitoring Kualitas Udara Dalam Ruangan Menggunakan Mikrokontroler dan Aplikasi Android”, *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, ISSN 2540-7597 |ISSN (Online) 2540-7600., Vol. 4 No. 2, pp. 50-54, 2020
- Novelan, M. S. (2020). Application of Attendance Monitoring System Using RFID (Radio Frequency Identification) and Interface. *Jurnal Mantik* , 1837-1842
- W. Jonathan and S. Lestari, “SISTEM INFORMASI UKM BERBASIS WEBSITE PADA DESA SUMBER JAYA,” 2015
- M. Kristiyanti Jurusan KPN STIMART and S. Lisda Rahmasari, “Website sebagai Media Pemasaran Produk-Produk Unggulan UMKM di Kota Semarang,” 2015