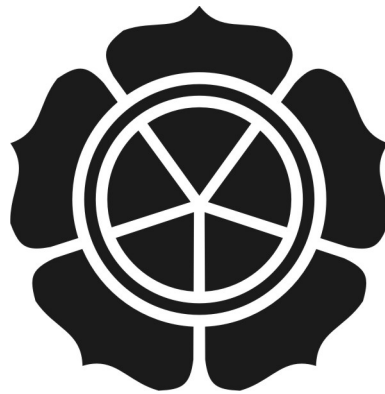


**ANALISIS, DESAIN DAN IMPLEMENTASI ENTERPRISE NETWORK
BERBASIS VLAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA JARINGAN PADA
SMK SYUBBANUL WATHON MAGELANG**

SKRIPSI



disusun oleh

Pebri Ramdani

11.11.4898

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

**ANALISIS, DESAIN DAN IMPLEMENTASI ENTERPRISE NETWORK
BERBASIS VLAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA JARINGAN PADA
SMK SYUBBANUL WATHON MAGELANG**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Pebri Ramdani

11.11.4898

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS, DESAIN DAN IMPLEMENTASI ENTERPRISE NETWORK
BERBASIS VLAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA JARINGAN PADA
SMK SYUBBANUL WATHON MAGELANG**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Pebri Ramdani

11.11.4898

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Oktober 2014

Dosen Pembimbing,

Joko Dwi Santoso, M.Kom

NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS, DESAIN DAN IMPLEMENTASI ENTERPRISE NETWORK
BERBASIS VLAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA JARINGAN PADA
SMK SYUBBANUL WATHON MAGELANG**

Yang disusun oleh

Pebri Ramdani

11.11.4898

telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Maret 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Dr. Ema Utami, S.Si, M.Kom
NIK. 190302037

Tonny Hidayat, M.Kom
NIK. 190302182

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Maret 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 190302001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Insitusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26/ Marer 2015



Pebri Ramdani

11.11.4898

MOTTO

- ❖ Cinta adalah sebuah tanggung jawab yang besar, begitu juga cinta kepada Allah, keluarga, pasangan dan sahabat.
- ❖ Lakukanlah sesuatu dengan niat, kerja keras, kerja ikhlas, berdoa dan Ikhtiar.
- ❖ “Jika seseorang ingin dihilangkan kesulitannya, diringankan bebannya, ditolong semua permasalahannya, dia harus membantu mereka yang lebih susah, lebih menderita, dan lebih bermasalah. Sedekah adalah kalkan terbaik untuk membantu orang lain (HR. Ibnu Majah)
- ❖ “Janganlah kamu meremehkan kebaikan sekecil apapun, meski hanya sekedar wajah yang cerah yang kamu berikan saat kamu bertamu saudaramu. (HR. Muslim)”
- ❖ Andaikan kesusahan adalah hujan dan kesenangan adalah matahari maka kita butuh keduanya untuk melihat pelangi.
- ❖ Kita dilahirkan untuk jadi pemenang, bukan pecundang. Kita diciptakan untuk jadi pemimpin, bukan pemimpi. BERGERAKLAH..!!!

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada :

- Ayah saya Husain Samsuddin dan Ibu saya Dahlia yang selalu memberikan dukungan moral dan materi agar skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.
- Nenek saya Rukiah yang selalu memberi saya motivasi dan nasehat dalam menyelesaikan skripsi.
- Kakak saya Henda Kusuma beserta istrinya kak Ririn Febriani, dan ketiga adik saya Osi Tri Husada, Intan Raudhatul Jannah dan Isas Aril Abrial yang selalu memberikan semangat motivasi kepada saya.
- Kepada sahabat Saya Suarno Putra, Septi Dwi Saputri, Muhammad Fauzi, Iyan Kurnia, Rizqa Luviana Musyarofah, Riva Arifani Istiqomah, Ahmad Tantoni, Surya Laras Aji dan Aries Paraditha yang telah memberikan saya semangat, sharing, motivasi dan menemani dikala saya lagi down.
- Kepada teman-teman S1-TI-04 angkatan 2011 yang telah berjuang bersama selama perkuliahan.
- Keluarga saya di Himpunan Jurusan Teknik Informatika (HMJTI).
Terimakasih doa dan dukungannya.
- Keluarga saya di Himpunan Pelajar Mahasiswa Sumbawa Barat Yogyakarta. Terimakasih doa dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji Syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT yang senantiasa memberikan rahmat, hidayah, karunia dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul Analisis Desain dan Implementasi Enterprise Network berbasis VLAN dengan Menggunakan Mikrotik untuk Meningkatkan Performa Jaringan Pada SMK Syubbanul Wathon Magelang sebagai syarat guna memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Dalam Penulisan Laporan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M.Suyanto, M.M. selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Joko Dwi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
3. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Segenap Dosen dan Karyawan STMIK Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalamannya.
5. Kepada kedua orang tua penulis yang telah membersarkan, mendidik, dan selalu memberikan dukungan serta doa untuk bekal dalam perjalanan

hidup penulis kelak.

6. Bapak H. Achmad Izzuddin, Lc selaku Kepala sekolah SMK Syubbanul Wathon Magelang yang telah memberikan saya kesempatan melakukan penelitian di SMK Syubbanul Wathon Magelang.
7. Kepada Pak Rico Agung Firmansyah, S.Kom dan Mas Muchamad Musafak, terima kasih sudah memberikan saya saran, arahan, motivasi dan menemani saya di tempat penelitian.
8. Teman-teman angkatan 2011 khususnya kelas 11-S1-TI04 yang telah berjuang bersama.
9. Keluarga saya di Himpunan Jurusan Teknik Informatika (HMJTI).
Terimakasih doa dan dukungannya.
10. Keluarga saya di Himpunan Pelajar Mahasiswa Sumbawa Barat Yogyakarta. Terimakasih doa dan dukungannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, itu semua tidak lepas dari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dari penulis sendiri. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna mencapai kesempurnaan yang selalu penulis harapkan sehingga dapat bermanfaat bagi penulis, serta pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 26 Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Metode Analisis.....	6
1.6.3 Metode Perancangan.....	6
1.6.4 Metode Testing.....	6
1.6.5 Implementasi.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Jaringan Komputer.....	10
2.3 Jenis-jenis Jaringan.....	10

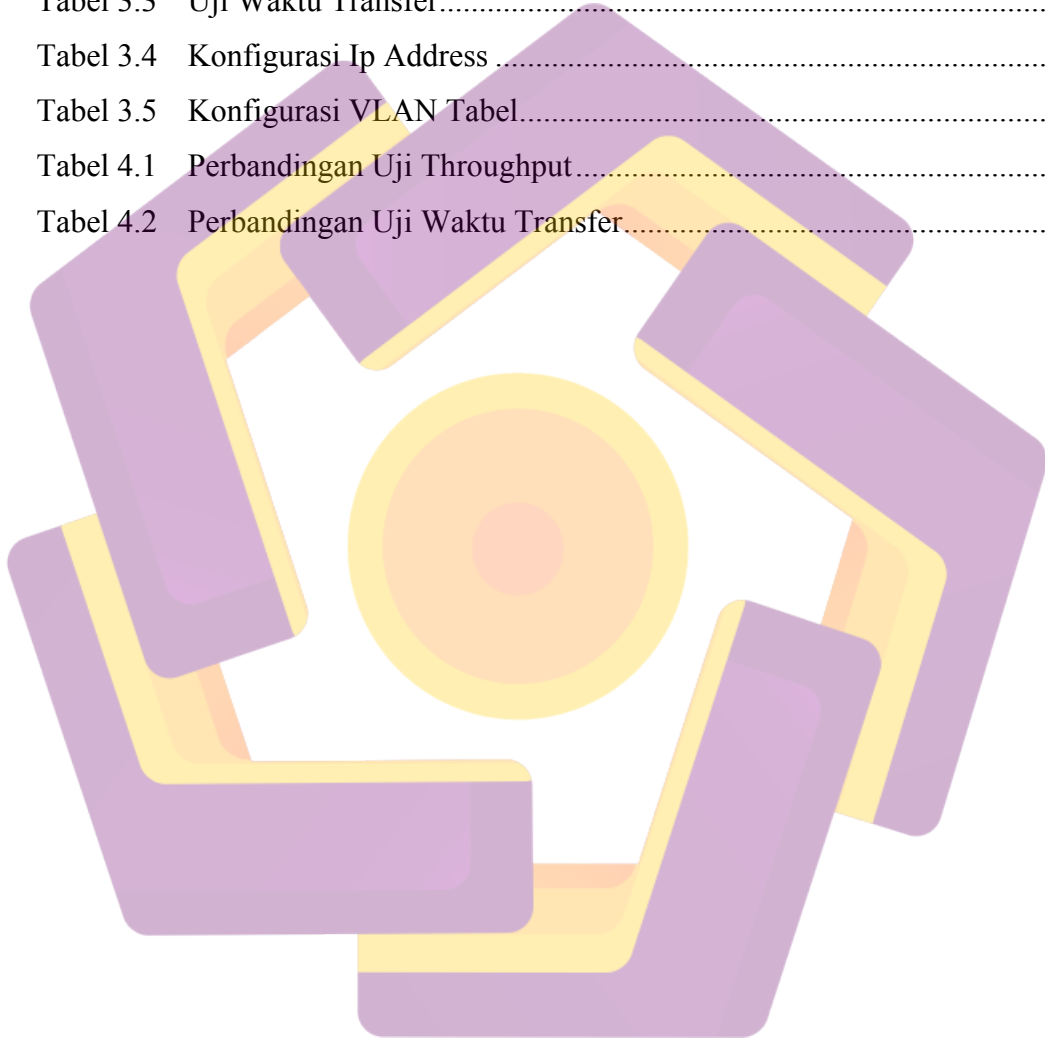
2.3.1	Local Area Network (LAN)	10
2.3.2	Wide Area Network (WAN)	10
2.3.3	Metropolitan Area Network (MAN)	11
2.4	Topologi Jaringan	11
2.4.1	Topologi Bus	11
2.4.2	Topologi Ring	12
2.4.3	Topologi Token Ring	12
2.4.4	Topologi Star	13
2.4.5	Topologi Tree	14
2.5	Switch	15
2.6	Router	15
2.7	Enterprise Network	16
2.8	Mikrotik	17
1.6.6	Sejarah Mikrotik	17
1.6.7	Definisi Mikrotik	18
1.6.8	Fitur Mikrotik yang Digunakan	18
2.8.3.1	Username Sistem	18
2.8.3.2	Firewall	19
2.8.3.3	NAT	20
2.8.3.4	DHCP	20
2.9	Broadcast Domain dan Collision Domain	20
2.10	Virual Local Area Network	21
2.10.1	Definisi VLAN	21
2.10.2	Manfaat VLAN	22
2.10.3	VLAN Memberships	23
2.10.3.1	Static VLAN	24
2.10.3.2	Dynamic VLAN	24
2.10.3.3	Port Based	25
2.10.3.4	MAC Based	25
2.10.3.5	Protocol Base	25
2.10.3.6	Ip Subnet Address Based	25

2.10.3.7 Authentication Based	26
2.10.4 Link VLAN	26
2.10.4.1 Access Link	26
2.10.4.2 Trunk Link.....	27
2.10.5 Inter-VLAN Routing	27
2.11 Quality Of Services (QOS)	28
2.11.1 Throughput	28
2.12 Perangkat Lunak yang Digunakan	28
2.12.1 Edraw Max	28
2.12.2 Winbox	29
2.12.3 LAN Speed Test	29
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	30
3.1 Tinjauan Umum.....	30
3.1.1 Sejarah Singkat SMK Syubbanul Wathon Magelang	31
3.1.2 Struktur Organisasi	32
3.2 Kondisi Lingkupan Fisik	35
3.2.1 Denah Lokasi.....	35
3.2.2 Kondisi Topologi Jaringan	35
3.3 Analisis Sistem.....	37
3.3.1 Pengumpulan Data dan Identifikasi Masalah	37
3.3.2 Analisis Kelemahan Sistem	38
3.3.2.1 Keamanan	38
3.3.2.2 Fleksibilitas	38
3.3.2.3 Skalabilitas	39
3.3.2.4 Segmentasi.....	39
3.3.2.5 Performa Jaringan.....	39
3.3.3 Pengujian Sistem Lama	49
3.3.3.1 Uji Throughput	42
3.3.3.2 Uji Waktu Transfer.....	44
3.3.4 Solusi Masalah.....	45
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem	45

3.4.1	Kebutuhan Perangkat Keras	46
3.4.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	46
3.5	Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM)	47
3.6	Perancangan Sistem.....	47
3.6.1	Rancang Topologi Jaringan.....	48
3.7	Konfigurasi Sistem.....	48
3.7.1	Konfigurasi Ip Address	48
3.7.2	Konfigurasi VLAN.....	49
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	51
4.1	Instalasi dan Konfigurasi	51
4.1.1	Konfigurasi Ip Address di RB260GS	51
4.1.2	Pembuatan VLAN ID di RB260GS	52
4.1.3	Mendaftarkan VLAN ID di RB260GS.....	54
4.1.4	Konfigurasi Sub Interface VLAN ID di RB2011-iLS-IN	56
4.1.5	Konfigurasi Ip Address di RB2011-iLS-IN	62
4.1.6	Konfigurasi DHCP Client.....	63
4.1.7	Konfigurasi DNS Server.....	63
4.1.8	Konfigurasi NAT (Network Address Translation).....	64
4.2	Pengujian Sistem Baru	65
4.2.1	Uji Throughput.....	67
4.2.2	Uji Waktu Transfer	69
BAB V	PENUTUP	71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	72
Daftar Pustaka	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Mapping VLAN ke Mac Address	25
Tabel 3.1	Struktur Organisasi.....	32
Tabel 3.2	Uji Throughput.....	43
Tabel 3.3	Uji Waktu Transfer.....	44
Tabel 3.4	Konfigurasi Ip Address	48
Tabel 3.5	Konfigurasi VLAN Tabel.....	49
Tabel 4.1	Perbandingan Uji Throughput.....	68
Tabel 4.2	Perbandingan Uji Waktu Transfer.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Topologi Bus	12
Gambar 2.2	Topologi Ring.....	12
Gambar 2.3	Topologi Token Ring	13
Gambar 2.5	Topologi Star	14
Gambar 2.5	Topologi Tree	14
Gambar 2.6	Switch	15
Gambar 2.7	Router	16
Gambar 3.1	Denah SMK Syubbanul Wathon Magelang	35
Gambar 3.2	Topologi Ruang Kantor	36
Gambar 3.3	Topologi Ruang Teller	36
Gambar 3.4	Topologi Ruang Laboratorium	37
Gambar 3.5	Pengiriman Data 10 MB tanpa VLAN	40
Gambar 3.6	Pengiriman Data 20 MB tanpa VLAN.....	41
Gambar 3.7	Pengiriman Data 50 MB tanpa VLAN	41
Gambar 3.8	Pengiriman Data 100 MB tanpa VLAN.....	42
Gambar 3.9	Pengiriman Data 200 MB tanpa VLAN.....	42
Gambar 3.10	Rancang Topologi Jaringan.....	48
Gambar 4.1	Setting Ip Address SW1 RB260GS	51
Gambar 4.2	Setting Ip Address SW2 RB260GS	52
Gambar 4.3	Setting Ip Address SW3 RB260GS	52
Gambar 4.4	Pembuatan VLAN ID SW1 RB260GS.....	53
Gambar 4.5	Pembuatan VLAN ID SW2 RB260GS.....	53
Gambar 4.6	Pembuatan VLAN ID SW3 RB260GS.....	53
Gambar 4.7	Mendaftar VLAN ID SW1 RB260GS.....	54
Gambar 4.8	Mendaftar VLAN ID SW2 RB260GS.....	54
Gambar 4.9	Mendaftar VLAN ID SW3 RB260GS.....	55
Gambar 4.10	Konfigurasi Sub Interface VLAN10	56
Gambar 4.11	Konfigurasi Sub Interface VLAN20	56
Gambar 4.12	Konfigurasi Sub Interface VLAN30	57

Gambar 4.13	Konfigurasi Sub Interface VLAN40	57
Gambar 4.14	Konfigurasi Sub Interface VLAN50	57
Gambar 4.15	Konfigurasi Sub Interface VLAN60	58
Gambar 4.16	Konfigurasi Sub Interface VLAN70	58
Gambar 4.17	Konfigurasi Sub Interface VLAN80	58
Gambar 4.18	Konfigurasi Sub Interface VLAN90	59
Gambar 4.19	Konfigurasi Sub Interface VLAN100	59
Gambar 4.20	Konfigurasi Sub Interface VLAN110	59
Gambar 4.21	Konfigurasi Sub Interface VLAN88-Trunk1	60
Gambar 4.22	Konfigurasi Sub Interface VLAN88-Trunk2	60
Gambar 4.23	Konfigurasi Sub Interface VLAN88-Trunk3	60
Gambar 4.24	Konfigurasi Sub Interface VLAN88-Trunk4	61
Gambar 4.25	Sub Interface VLAN ID	62
Gambar 4.26	Konfigurasi IP Address Sub Interface	62
Gambar 4.27	Konfigurasi DHCP Client.....	63
Gambar 4.28	Konfigurasi DNS Server.....	63
Gambar 4.29	Konfigurasi NAT (General)	64
Gambar 4.30	Konfigurasi NAT (action)	64
Gambar 4.31	Pengiriman Data 10 MB dengan VLAN	65
Gambar 4.32	Pengiriman Data 20 MB dengan VLAN	66
Gambar 4.33	Pengiriman Data 50 MB dengan VLAN	66
Gambar 4.34	Pengiriman Data 100 MB dengan VLAN	67
Gambar 4.35	Pengiriman Data 200 MB dengan VLAN	67
Gambar 4.36	Pengujian Throughput	69
Gambar 4.37	Pengujian Waktu Transfer	69

INTISARI

SMK Syubbanul Wathon adalah sebuah lembaga pendidikan kejuruan di lingkungan Pesantren salafiyah A.P.I Tegalrejo Magelang yang bergerak di bidang IT (Information Technology) . Struktur jaringan yang di miliki oleh SMK Syubannul Wathon saat ini belum dapat menghubungkan Jaringan kantor ke beberapa laboratorium dan ruangan kelas lainnya .

Dalam mengoptimalkan dan menunjang layanan belajar mengajar SMK Syubbanul Wathon membutuhkan sistem jaringan yang handal dan dapat menghubungkan semua ruangan ke dalam satu jaringan, sehingga setiap jaringan di ruangan kantor maupun laboratorium ini dapat terstruktur dan terintegrasikan. Pada Skripsi ini, peneliti akan menganalisis jaringan yang ada sebelumnya, kemudian memberikan gambaran umum kepada Kepala Sekolah konsep desain infrastruktur jaringan yang akan diterapkan.

Penerapan *Enterprise Network* berbasis *VLAN (Virtual Local Area Network)* adalah metode yang akan diterapkan pada jaringan ini , dimana *VLAN* berfungsi sebagai logik dari sebuah perangkat jaringan yang mampu membagi jaringan *LAN* pada setiap ruangan secara fisik tersambung dalam suatu jaringan global ke dalam beberapa jaringan yang bersifat virtual. Dengan menggunakan Mikrotik sebagai salah satu perangkat jaringan yang akan diterapkan pada jaringan ini, dimana mampu untuk menghasilkan sebuah jaringan yang baik, terstruktur dan dapat menjaga keamanan dalam satu Jaringan yang terintegrasi.

Kata kunci : *Enterprise Network, VLAN, Mikrotik, Infrastruktur, Performa*

ABSTRACT

SMK Syubbanul Wathon is an institution of vocational education in boarding school environment Salafiyyah API Tegalrejo Magelang engaged in the field of IT (Information Technology). The structure of the network which is owned by SMK Syubannul Wathon can not currently connect to the office network and several laboratarium other classrooms.

In optimizing and supporting service learning vocational Syubbanul Wathon requires a network system that is reliable and can connect all the rooms into a single network, so that each network in the office or laboratarium can be structured and integrated. In this thesis, the researcher will analyze the existing network, and then provides an overview of the Principal network infrastructure design concepts will be applied.

Implementation of Enterprise Network-based VLAN (Virtual Local Area Network) is a method that will be applied to this network, which serves as a logical VLAN of a network device that is capable of dividing a LAN network in each room are physically connected in a global network into multiple networks that are virtual. By using Mikrotik as one of the network devices that will be applied to this network, which is able to produce a good network, structured and can maintain security in one integrated network.

Keywords: Enterprise Network, VLAN, Mikrotik, Infrastructure, Performance.