

KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul "*MASS DEPLOYMENT ACCESS POINT DAN MULTI CAPTIVE PORTAL DENGAN VIRTUAL WIRELESS CONTROLLER DAN FREERADIUS UNTUK MEWUJUDKAN UNIFIED WIRELESS NETWORK*" ini kami susun untuk memenuhi persyaratan kurikulum sarjana strata-1 (S-1) pada Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terimakasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Bapak Ir. Eko Prasetyo, M.Eng dan Bapak Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., P.hD selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Helmi Zain S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ayahanda Suryatno BA, kakak Umi Rahmawati dan Reni Budiarti yang selalu memberikan motivasi dari jauh.
4. Bapak Wawan staff Fakultas Teknik yang selalu memberikan penjelasan dan bantuan non-akademik selama penulis kuliah.
5. Babe Ranto dan keluarga, sebagai keluarga kedua di tanah rantau yang selalu memberikan motivasi dan semangat hidup di tanah perantauan.
6. Teman-teman Jurusan Teknologi Informasi, Mas Andhy, Mba April, Sari Yuni Novianti, Luthfia Rahman dan Fairuz Salwina.
7. Rekan kerja di Packet Systems Indonesia yang memberikan dorongan dan semangat untuk menyelesaikan studi S1 penulis.

Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknologi Infomrasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas ilmu, bimbingan dan bantuannya hingga penulis selesai menyusun tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi meupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini. Terakhir penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat memberikan hal yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis juga.

Yogyakarta, Agustus 2016

Penulis,

Muhamamd Alim Besari

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar perpustakaan.

Yogyakarta, 29 Agustus 2016

Muhammad Alim Besari

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
PERNYATAAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Maksud dan Tujuan	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Standar 802.11	11
2.2.2 <i>Access Point</i>	12
2.2.3 Cisco Virtual Wireless Controller.....	13
2.2.4 CAPWAP.....	15
2.2.5 DHCP Opsi 43	19
2.2.6 Freeradius.....	21

2.2.7 FlexConnect	23
2.2.8 VLAN	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Peralatan Pendukung	30
3.1.1 <i>Software</i>	30
3.3.2 <i>Hardware</i>	33
3.2 Bahan Penelitian	34
3.2.1 Data Primer	34
3.3 Langkah Penelitian	34
3.3.1 Studi Literatur	36
3.3.2 Metode Pengembangan Sistem	36
3.3.3 Persiapan	37
3.3.4 Perencanaan	38
3.3.5 Desain	38
3.3.6 Implementasi	38
3.3.7 Operasi	39
3.3.8 Optimasi	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Persiapan	40
4.1.1 Informasi kebutuhan pengguna	40
4.1.2 Jaringan nirkabel yang diinginkan	41
4.2 Perencanaan Sistem	41
4.2.1 <i>Site Survey</i>	41
4.2.2 Evaluasi dampak terhadap jaringan yang ada	43
4.3 Desain Sistem	44

4.3.1 Desain Topologi Fisikal.....	44
4.3.2 Desain Topologi Logikal	48
4.3.2 Desain halaman captive portal.....	56
4.4 Implementasi Sistem.....	60
4.4.1 Konfigurasi DNS	60
4.4.2 Konfigurasi DHCP Pool dan DHCP Opsi 43	61
4.4.3 Konfigurasi Freeradius	63
4.4.4 Konfigurasi vWLC	64
4.4.5 Konfigurasi port switch	75
4.4.6 Cara AP registrasi ke vWLC	76
4.5 Operasional Sistem	78
4.5.1 Pengujian sistem	78
4.5.2 Monitor jumlah pengguna	89
4.6 Optimasi Sistem	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 RFC pada jaringan nirkabel.....	16
Gambar 2.3 Layer <i>Deployment</i> CAPWAP dan LWAPP	17
Gambar 2.4 CAPWAP Tunnel.....	18
Gambar 2.5 Traffic Paket Data CAPWAP.....	19
Gambar 2.6 FlexConnect <i>Deployment</i>	24
Gambar 2.7 Virtual <i>Local Area Network</i>	27
Gambar 2.8 Implementasi VLAN di jaringan.....	29
Gambar 3.1 Arsitektur vSphere Hypervisor	31
Gambar 3.2 Arsitektur vSphere Client.....	32
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian.....	35
Gambar 3.4 Life Cycle Metode PPDIOO	37
Gambar 4.1 <i>Heatmap Site Survey</i> Gedung F4 Lantai Dasar	42
Gambar 4.2 Desain Topologi Fisikal	45
Gambar 4.3 Desain Topologi Logikal.....	50
Gambar 4.4 Halaman <i>login</i> portal <i>student</i>	57
Gambar 4.5 Halaman <i>login</i> gagal untuk <i>student</i>	57
Gambar 4.6 Halaman <i>logout</i> untuk <i>student</i>	58
Gambar 4.7 Halaman <i>login</i> portal <i>faculty</i>	59
Gambar 4.8 Halaman <i>login</i> gagal untuk <i>faculty</i>	59
Gambar 4.9 Halaman <i>logout</i> untuk <i>faculty</i>	60
Gambar 4.10 Rekaman di DNS Server	61
Gambar 4.11 DHCP Pool pada distribusi switch B	62
Gambar 4.12 Konfigurasi DHCP Opsi 43.....	62

Gambar 4.13 Data pengguna radius pada database MySQL.....	64
Gambar 4.14 Virtual interface pada vWLC	64
Gambar 4.15 Konfigurasi freeradius di vWLC.....	65
Gambar 4.16 Flexconnect group vWLC North Zone.....	66
Gambar 4.17 Flexconnect group vWLC South Zone.....	67
Gambar 4.18 WLAN VLAN <i>Mapping</i> Zona A	67
Gambar 4.19 WLAN VLAN <i>Mapping</i> Zona B	68
Gambar 4.20 WLAN VLAN <i>Mapping</i> Zona D	69
Gambar 4.21 WLAN VLAN <i>Mapping</i> Zona E.....	69
Gambar 4.22 WLAN VLAN <i>Mapping</i> Zona F.....	70
Gambar 4.23 WLAN VLAN <i>Mapping</i> Zona G	71
Gambar 4.24 WLAN VLAN <i>Mapping</i> Zona H	71
Gambar 4.25 Pengaturan Group AP.....	72
Gambar 4.26 Daftar AP pada AP group.....	73
Gambar 4.27 AP group di vWLC North Zone	73
Gambar 4.28 AP group di vWLC South Zone.....	74
Gambar 4.29 Daftar SSID pada AP group	74
Gambar 4.30 Konfigurasi port switch menuju AP	75
Gambar 4.31 Trafik data flexconnect.....	77
Gambar 4.32 Tampilan SSID bar endpoint.....	78
Gambar 4.33 Detail status jaringan UMY-Student	79
Gambar 4.34 Ping ke gateway UMY-Student.....	80
Gambar 4.35 Ping ke internet dari UMY-Student	81
Gambar 4.36 Browsing ke web cisco dari UMY-Student.....	81
Gambar 4.37 Detail status jaringan UMY-Faculty	82

Gambar 4.38 Ping ke gateway UMY-Faculty.....	83
Gambar 4.39 Ping ke internet dari UMY-Faculty.....	84
Gambar 4.40 Browsing ke web cisco dari UMY-Faculty.....	84
Gambar 4.41 Detail status jaringan UMY-Guest.....	85
Gambar 4.42 Ping ke gateway UMY-Guest	86
Gambar 4.43 Ping ke internet dari UMY-Guest	87
Gambar 4.44 Browsing ke web cisco dari UMY-Guest	87
Gambar 4.45 Captive portal untuk SSID UMY-Student	88
Gambar 4.46 Captive portal untuk SSID UMY-Faculty.....	89
Gambar 4.47 Captive portal untuk SSID UMY-Guest	89
Gambar 4.48 Ringkasan informasi status vWLC North Zone	90
Gambar 4.49 Ringkasan informasi status vWLC South Zone	91
Gambar 4.50 Pengguna aktif di vWLC North Zone	91
Gambar 4.51 Pengguna aktif di vWLC Sotuh Zone	92
Gambar 4.52 Heatmap di Gedung F4 Lantai 2	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Evolusi standar protokol 802.11	12
Tabel 2.2 Spesifikasi vWLC	14
Tabel 2.3 Perbandingan CAPWAP dengan LWAPP	17
Tabel 2.5 Perbandingan normal VLAN dan extended VLAN	28
Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat keras vSphere Hypervisor	31
Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat keras server	33
Tabel 3.3 Spesifikasi virtual perangkat keras vWLC	33
Tabel 4.1 Rancangan AP di Gedung A	46
Tabel 4.2 Rancangan AP di Gedung B	46
Tabel 4.3 Rancangan AP di Gedung D	46
Tabel 4.4 Rancangan AP di Gedung E	47
Tabel 4.5 Rancangan AP di Gedung F	47
Tabel 4.6 Rancangan AP di Gedung G	48
Tabel 4.7 Rancangan AP di Gedung H	48
Tabel 4.8 Rancangan alamat IP gedung A	51
Tabel 4.9 Rancangan alamat IP gedung B	51
Tabel 4.10 Rancangan alamat IP gedung D	52
Tabel 4.11 Rancangan alamat IP gedung E	52
Tabel 4.12 Rancangan alamat IP gedung F	52
Tabel 4.13 Rancangan alamat IP gedung G	52
Tabel 4.14 Rancangan alamat IP gedung H	53
Tabel 4.15 Rancangan vlan gedung A	54
Tabel 4.16 Rancangan vlan gedung B	54

Tabel 4.17 Rancangan vlan gedung D	54
Tabel 4.18 Rancangan vlan gedung F	55
Tabel 4.19 Rancangan vlan gedung G	55
Tabel 4.20 Rancangan vlan gedung H	55
Tabel 4.21 Alamat hexa dari vWLC	63
Tabel 4.22 Deskripsi mesin virtual freeradius	63
Tabel 4.23 Parameter SSID pada WLAN	74

DAFTAR SINGKATAN

AP	:	Access Point
CAPWAP	:	Control and Provisioning of Wireless Access Point
DHCP	:	Dynamic Host Configuration Protokol
DTLS	:	Datagram Transfer Layer Security
LWAP	:	Lightweigh Access Point
LWAPP	:	Lightweight Access Point Protokol
RFC	:	Request For Comment
vWLC	:	Virtual Wireless Controller
WLAN	:	Wireless <i>Local Area Network</i>