



การใช้ VLAN ในธุรกิจโทรคมนาคมของบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน)

VLAN IN THE TELECOM BUSINESS FOR TOT PUBLIC CO., LTD.

นายณัฐดนัย กาญจนรัตน์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2558

การใช้ VLAN ในธุรกิจโทรคมนาคมของบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน)

VLAN IN THE TELECOM BUSINESS FOR TOT PUBLIC CO., LTD.

นายณัฐดนัย กาญจนรัตน์

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2558

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์ ชัยพร กณิกนันต์)

.....กรรมการสอบและอาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ดร.ประจักษ์ เจริญใจ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ภัสมะ เจริญพงษ์)

.....ประธานสหกิจศึกษา

(อาจารย์ อมรพันธ์ ชุมกลิ่น)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ การใช้ VLAN ในธุรกิจโทรคมนาคมของบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน)
VLAN IN THE TELECOM BUSINESS FOR TOT PUBLIC CO., LTD.

ผู้เขียน นายณัฐดนัย กาญจนรัตน์

คณะวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ประจักษ์ เน็ดโณม

พนักงานที่ปรึกษา นาย วีรพงษ์ จิตรเย็น

ชื่อบริษัท บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ชลบุรี

ประเภทธุรกิจ / สินค้า ให้บริการสื่อสารโทรคมนาคมทุกประเภท

งานที่ปฏิบัติ

ติดตั้งและซ่อมระบบสื่อสารสัญญาณระบบไร้สาย Winet TOT และดูระบบ VLAN เพื่อรีโมทซ่อมตัวส่งสัญญาณ Winet TOT

ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ได้รับประสบการณ์จริงจากการทำงาน ว่าในการทำงาน อาจจะมีเรื่องที่ไม่คาดฝันเกิดขึ้นเสมอได้ และมักมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้า และคำติชมจากลูกค้าต่างๆ ทำให้เข้าใจถึงการปรับตัวเพื่อให้เข้ากับการทำงานจริงๆว่าการทำงานต้องเจอกับลูกค้าหลายประเภท และควบคุมอารมณ์ที่จะบริการลูกค้าให้ได้ ต้องแก้ปัญหาเฉพาะหน้าให้ได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) ชลบุรี ที่ได้มอบโอกาสให้ข้าพเจ้าได้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานในบริษัท และได้รับประสบการณ์การทำงานจริง และได้รับโอกาสเรียนรู้ และได้ลงปฏิบัติงานใหม่ซึ่งเป็นงานที่ข้าพเจ้าไม่เคยปฏิบัติมาก่อน ซึ่งเป็นประสบการณ์ใหม่ครั้งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาฝีมือของข้าพเจ้าให้ดียิ่งขึ้นไปอีก ตลอดทั้งให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งการประสานงาน และการประชุมงานเพื่อตกลงกันว่างานควรออกมาเป็นอย่างไร

ขอขอบคุณพี่ๆพนักงานทุกคน ที่คอยให้การสนับสนุนข้าพเจ้าเป็นอย่างดีในการทำงานทุกครั้ง ทั้งคอยให้คำแนะนำ ช่วยคิดไอเดียใหม่ๆ ช่วยสอนแนวคิดใหม่ๆที่มีความหลากหลายมากกว่าเดิมให้กับข้าพเจ้า โดยเฉพาะพี่วีรพงษ์ จิตรเย็นที่คอยรับผิดชอบ แนะนำและช่วยเหลือช่วยแบ่งงานที่สำคัญให้กับข้าพเจ้าเสมอมาตลอดระยะเวลาการทำงานทั้งหมด 4 เดือนด้วยกัน รวมไปถึงอาจารย์ดร.ประจักษ์ เจริญมณี คอยให้คำแนะนำ และช่วยคิดหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นให้อยู่เสมอมา การได้รับโอกาสมาเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของครั้งนี้ จึงเป็นประสบการณ์ที่ดี และมีคุณค่ามาก ข้าพเจ้ามีความซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

TNI

TAI - NICHII INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
รายการตาราง	จ
รายการรูปประกอบ	ฉ

บทที่

1. บทนำ 1

1.1	ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 1	
1.2	ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบ หรือการให้บริการหลักขององค์กร	2
1.3	รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	4
1.4	ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	5
1.5	พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	5
1.6	ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	5
1.7	วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ	5
1.8	ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	5

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 6

2.1	เครื่องมือที่ใช้ทำงาน	6
2.2	ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	6
2.3	โปรแกรมที่ใช้งาน	18

3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน 19

3.1	แผนงานปฏิบัติ	19
3.2	รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา	20
3.3	รายละเอียดโครงการที่นักศึกษาปฏิบัติในงานสหกิจ	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	29
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	29
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมาย การปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	30
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	31
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	31
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	31
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	31
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก 33	
ประวัติผู้วิจัย 55	

TNI

รายการตาราง

ตาราง

หน้า

3.1 แผนงานปฏิบัติตลอด 4 เดือน ตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน ถึง 30 กันยายน 2558

19



รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า	
1.1	แผนที่ที่ตั้งบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ชลบุรี	1
1.2	ตึกบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ชลบุรี	2
1.3	แผนผังโครงสร้างบริษัท	4
2.1	Desktop Computer ยี่ห้อ HP	6
2.2	Network	7
2.3	แบ่ง VLAN ออกเป็น 2 ชุด ภายใน Switches เดียว 9	
2.4	แสดงลักษณะการแบ่ง VLAN โดยอาศัยหมายเลขพอร์ตเป็นหลัก	10
2.5	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อ VLAN แบบ MAC Address-Based	11
2.6	แสดงการจัดตั้ง VLAN แบบ IP Subnet-Based	12
2.7	แสดงลักษณะการจัดแบ่ง VLAN แบบ Protocol-Based	13
2.8	แสดงลักษณะของ VLAN ที่อาศัยแอปพลิเคชันที่ต่างกันเป็นหลัก	14
2.9	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อ VLAN ประเภท IP หรือ Subnet-Based ด้วยเราเตอร์	14
2.10	แสดงการเชื่อมต่อ VLAN แบบ One-arm หรือ Single Edge Router	15
2.11	แสดงลักษณะการทำงานของ Static VLAN	16
2.12	แสดงลักษณะการทำงานของ Dynamic VLAN	16
2.13	แสดงลักษณะของการสอดแทรกข่าวสารลงไปในเฟรมข้อมูลที่เรียกว่า Tagged Frame	17
2.14	แสดงการเชื่อมต่อระหว่าง VLAN ที่กระจายตาม Switches ต่างๆด้วย ISL Trunk	17
2.15	Cisco Packet Tracer	18
3.1	ติดตั้งตัวรับสัญญาณ Winet	20
3.2	ติดตั้ง Router และอุปกรณ์ต่างๆ	21
3.3	เช็ค Router และค่า CPE ของ Winet	21
3.4	ซ่อมระบบ Winet TOT	22
3.5	รีโมทดู Rocket ที่ส่งสัญญาณ Winet	23
3.6	แก้ไข IP ผ่าน VLAN	24
3.7	เปลี่ยนหัว LAN ใหม่	24

หน้า

3.8 เช็กสัญญาณ Winet	25
3.9 ตัวอย่างสื่อการสอนบน www.youtube.com ที่ใช้ในการอ้างอิง	25
3.10 จำลองระบบ VLAN ของ TOT	26
3.11 Switch ตัวที่ 1 แจก IP และชื่อ VLAN ต่างๆมายัง Switch ตัวที่ 2	27
3.12 Switch ตัวที่ 2 แจก IP และคอนฟิกค่าต่างๆไปยัง Switch อีก 3 ตัว	28
3.13 Switch ทั้ง 3 ตัวคอนฟิกค่าต่างๆของ Winet	28
4.1 จำลองระบบ VLAN ของ TOT 29	



บทที่ 1

บทนำ

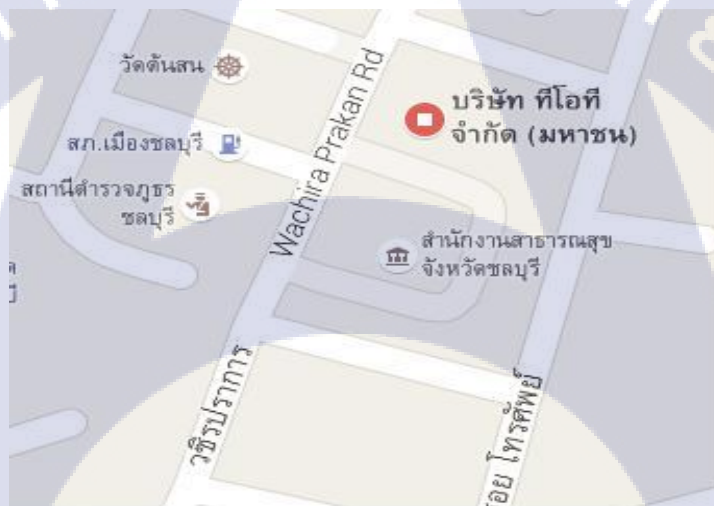
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อ : บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ชลบุรี

ที่อยู่ : 48 ข ถ.วชิรปราการ ต.บางปลาสร้อย อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000

โทรศัพท์ : 038-274188

Website : www.tot.co.th



ภาพที่ 1.1 แผนที่ตั้งบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ชลบุรี



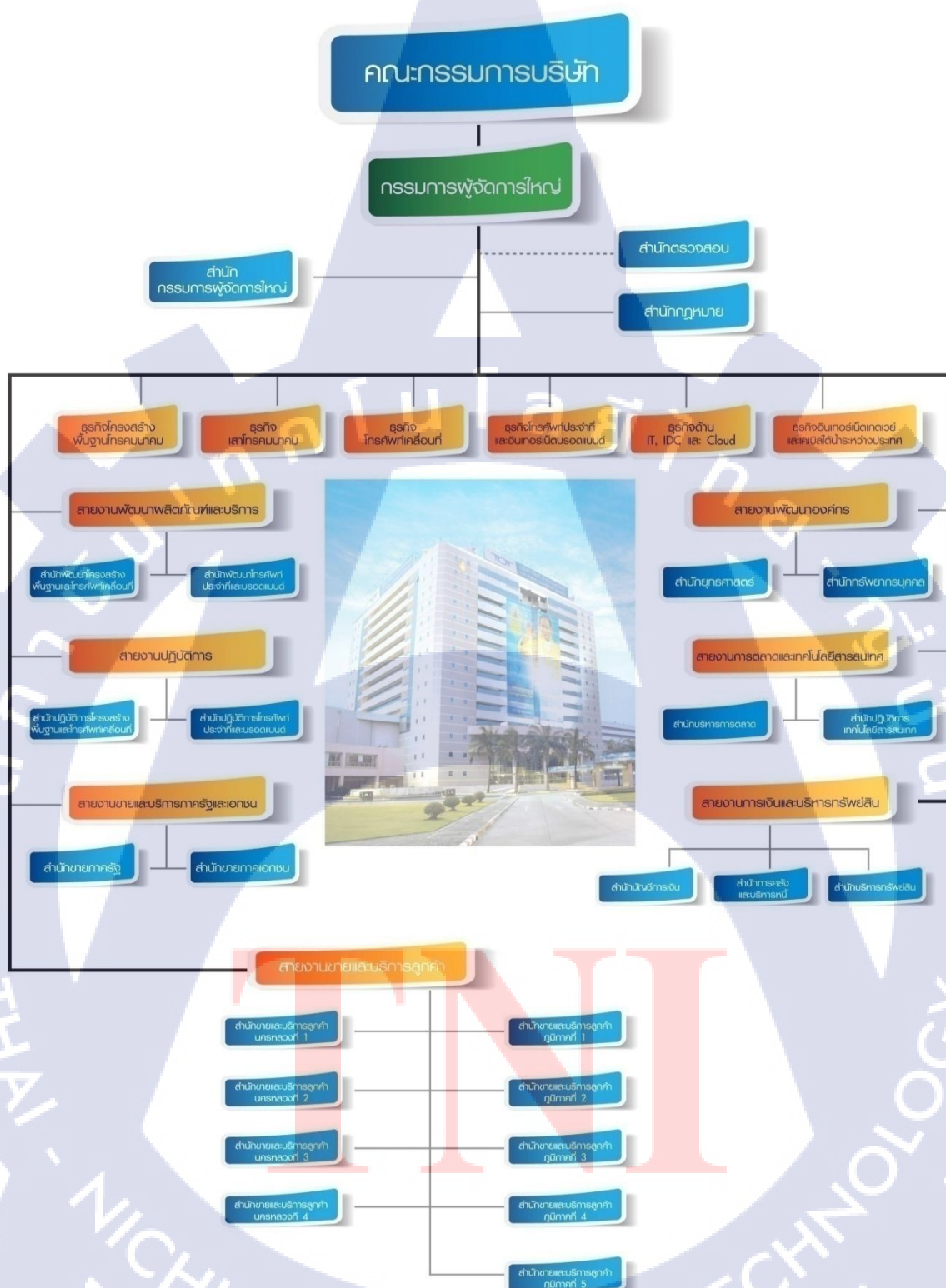
ภาพที่ 1.2 ตึกบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ชลบุรี

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT Public Company Limited) เป็นรัฐวิสาหกิจประเภทสื่อสารโทรคมนาคม และถือเป็นกิจการโทรศัพท์แห่งชาติของไทย ดำเนินกิจการเกี่ยวกับโทรศัพท์และการสื่อสารแปรรูปมาจาก องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ซึ่งก่อตั้งเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2497 ปัจจุบันยังคงมีสถานะเป็นรัฐวิสาหกิจ ในสังกัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยมีกระทรวงการคลังเป็นผู้ถือหุ้นทั้งหมด ทีโอที ทำหน้าที่ให้บริการสื่อสารโทรคมนาคมทุกประเภท ทั้งในและระหว่างประเทศผ่านบริการต่าง ๆ ทั้งทางสายโทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วยใบอนุญาตแบบที่ 3 (ที่มีโครงข่ายของตนเองเพื่อให้เช่าใช้) เดิมเป็นองค์กรที่ทั้งควบคุมการให้บริการโทรคมนาคม และเป็นผู้ให้บริการวิทยุสื่อสาร แต่ในปัจจุบัน โอนหน้าที่กำกับดูแลไปยัง คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) สถาปนาเป็นองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2497 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีพระบรมราชโองการให้ตราพระราชบัญญัติจัดตั้ง องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงคมนาคม โดยแยกจากกองช่างโทรศัพท์ กรมไปรษณีย์โทรเลข ให้บริการโทรศัพท์ในเขตนครหลวงประกอบด้วยชุมสายวัดเลียบ ชุมสายบางรัก ชุมสายเพลินจิต และชุมสายสามเสน พนักงาน 732 คน ทรัพย์สิน 50 ล้านบาทเริ่มใช้ชุมสายครอสบาร์ สั่งซื้อชุมสายอัตโนมัติระบบ CROSS BAR จากสวีเดน มาติดตั้งครั้งแรกในไทย ที่ชุมสายชลบุรี 1,000 เลขหมายให้บริการโทรศัพท์ทางไกลอัตโนมัติ เปิดให้บริการโทรศัพท์ทางไกลอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้พนักงานต่อระหว่าง เชียงใหม่ - กรุงเทพฯ เป็นครั้งแรก เมื่อเวลา 09.05 น.ของวันที่ 1 กันยายน 2518 ให้บริการโทรศัพท์ไร้สาย นำบริการโทรศัพท์ไร้สาย (MULTI ACCESS RADIO TELEPHONE) มา

ให้บริการแก่ผู้อยู่นอกพื้นที่ข่ายสายโทรศัพท์ทั่วประเทศ โดยให้บริการในรัศมี 30 กิโลเมตร รอบชุมสายที่ติดตั้งสถานีฐาน ให้บริการโทรศัพท์สาธารณะถึง 1 ล้านเลขหมาย เปิดให้บริการพิเศษ SPC อันประกอบด้วย บริการเปลี่ยนเรียกเลขหมาย , บริการเรียกซ้ำอัตโนมัติ,บริการเลขหมายด่วน , บริการรับสายเรียกซ้อน , บริการเลขหมายย่อและบริการประชุมทางโทรศัพท์ เปิดศูนย์บริการรับร้องเรียนเรื่องโทรศัพท์ ด้วยหมายเลข 189 ภายในทศท.เพลินิจิตให้บริการทุกวันตลอด 24 ชั่วโมงเปิดรับชำระค่าบริการโทรศัพท์ ด้วยวิธีหักบัญชีเงินฝากผ่านธนาคาร เปิดวงจรเคเบิลใต้น้ำเพื่อให้บริการโทรศัพท์ทางไกลระหว่างไทย - มาเลเซีย เส้นทาง ชุมพร - กวนตัน โดยความร่วมมือระหว่าง ทศท. กับ โทรคมนาคมมาเลเซียเชื่อมโยงเครือข่ายด้วยเคเบิลใยแก้วและไมโครเวฟ ดำเนินการเชื่อมโยงเครือข่ายโทรคมนาคมกับประเทศมาเลเซีย ด้วยระบบเคเบิลใยแก้วนำแสง และระบบวิทยุไมโครเวฟขยายบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระยะที่ 1 ให้ครอบคลุมพื้นที่เศรษฐกิจในอนาคตเปิดรับชำระค่าบริการโทรศัพท์ผ่านเครื่อง ATM เปิดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะบนรถไฟ ดำเนินการปรับเปลี่ยนเครื่องโทรศัพท์สาธารณะที่โทรได้เฉพาะในท้องถิ่นให้สามารถใช้โทรทางไกลในประเทศอัตโนมัติได้สู่เทคโนโลยีนำสมัย เปิดให้สัมปทานโทรศัพท์สาธารณะแบบใช้บัตร (CARDPHONE) ในเขตนครหลวง เปิดบริการโทรศัพท์พกพา (TELEPOINT) ติดตั้งสถานีดาวเทียมภาคพื้นดิน เพื่อใช้เป็นโครงข่ายโทรคมนาคมสำรอง เปิดให้บริการสื่อสารข้อมูลเพื่อธุรกิจผ่านดาวเทียม (ISBN) เพื่อรับ - ส่งข้อมูลระหว่าง คอมพิวเตอร์ โทรสาร โทรศัพท์ และอื่น ๆ วาง ระบบเคเบิลใยแก้วนำแสงใต้น้ำในอ่าวไทย ระยะทาง 1,300 กิโลเมตร ใช้เป็นโครงข่ายพัฒนาระบบโทรคมนาคม การติดต่อสื่อสารทางภาคใต้ของประเทศ เปิด โครงข่ายเคเบิลใยแก้วนำแสงตามเส้นทางรถไฟสายหลักของประเทศ 3 สาย คือ สายเหนือ สายตะวันออกเฉียงเหนือ และสายใต้ รองรับความต้องการใช้โทรศัพท์ทางไกลในเขตภูมิภาคและนครหลวงเปิดบริการประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (TELECONFERENCE) 12 ก.ย. พ.ศ. 2545 เปิดให้บริการ BOARD-BAND-ISDN บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและเปิดให้บริการชำระค่าบริการโทรศัพท์ผ่านระบบ e - Commerce ทาง totweb.net ร.ก. 52 เปิดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่โครงข่าย 3G ระยะที่ 1 โดยการยกระดับคุณภาพสถานีฐานในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล จำนวน 584 สถานีฐานเพื่อให้บริการจำนวน 500,000 เลขหมาย ถือเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G ที่แท้จริงรายแรกของประเทศไทย และมีการให้บริการในลักษณะผ่านผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ไม่มีโครงข่ายของตนเอง (Mobile Virtual Network Operator : MVNO) มิ.ย.53 เปิดให้บริการร้านค้าออนไลน์ของ ทีโอที หรือ TOT e-market ผ่านเว็บไซต์ www.totemarket.com มีจุดเด่นที่ ทีโอที เป็นเจ้าของระบบ จึงมีความปลอดภัยของผู้ซื้อและผู้ขาย ก.ย.54 เปิดให้บริการ CloudApps powered by TOT หรือ ระบบบริหารจัดการออนไลน์ เจาะตลาดขาย SMEs จำนวน 3 แอปพลิเคชัน คือ ระบบบริหารบัญชีออนไลน์ บริหารลูกค้าสัมพันธ์ออนไลน์ บริหารทรัพยากรบุคคลออนไลน์

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



ภาพที่ 1.3 แผนผังโครงสร้างบริษัท

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ผู้ช่วยช่างเทคนิคสื่อสารไร้สาย ติดตั้ง TOT Winet

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

นาย วีรพงษ์ จิตรเย็น ช่างเทคนิค 4

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 4 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 2 มิ.ย. 2558 – 30 ก.ย.2558

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

เพื่อเรียนรู้ระบบ VLAN ในการทำงานของบริษัท พัฒนาและเรียนรู้เทคนิคใหม่ๆ ไปจนถึงการค้นหาความถนัดในการทำงานแต่ละด้าน

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

สามารถพัฒนาศักยภาพด้านการทำงานได้ และเข้าใจถึงระบบการทำงานต่างๆของ VLAN อย่างถูกต้อง รู้จักการทำงานด้านใหม่ๆมากขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 เครื่องมือที่ใช้ทำงาน

2.1.1 Desktop Computer

Desktop Computer คือคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เป็นคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานบนโต๊ะ ที่ใช้ตามบ้านหรือสำนักงานทั่วไป



ภาพที่ 2.1 Desktop Computer ยี่ห้อ HP

2.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.2.1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ที่มา : (Mindphp, 2555)

คือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึงการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเข้าด้วยกันด้วยสายเคเบิล หรือสื่ออื่นๆ ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถรับส่งข้อมูลแก่กันและกันได้ ในกรณีที่เป็น การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เป็นศูนย์กลาง เราเรียกคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลางนี้ว่า โฮสต์ (Host) และเรียกคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เข้ามาเชื่อมต่อว่า ไคลเอนต์ (Client/ Terminal)

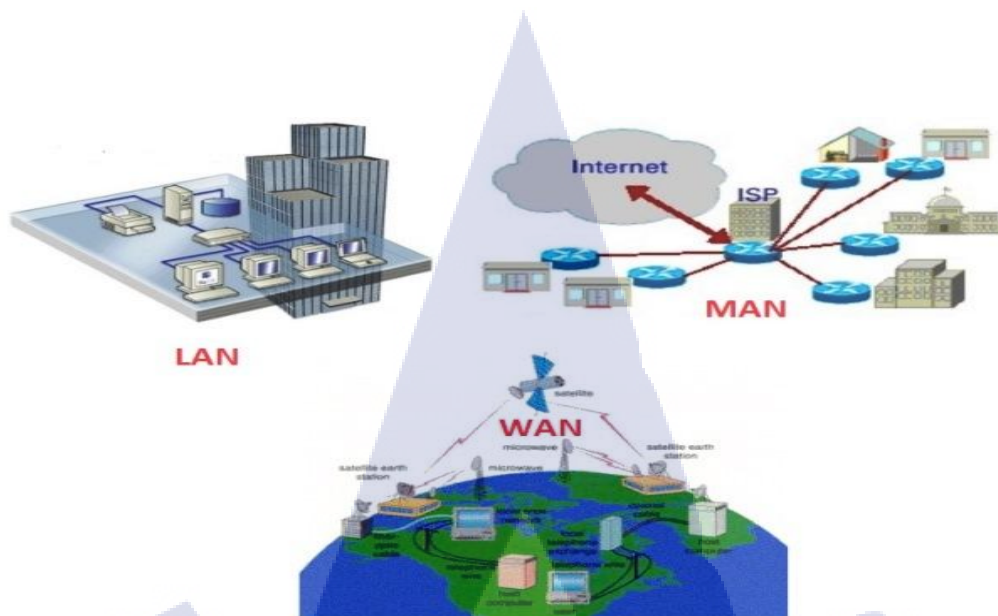
2.2.2 ระบบเครือข่าย (Network) ที่มา : (Mindphp, 2555)

จะเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพื่อการติดต่อสื่อสาร เราสามารถส่งข้อมูลภายในอาคาร หรือข้ามระหว่างเมืองไปจนถึงอีกซีกหนึ่งของโลก ซึ่งข้อมูลต่างๆ อาจเป็นทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง ก่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วแก่ผู้ใช้ ซึ่งความสามารถเหล่านี้ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความสำคัญ และจำเป็นต่อการใช้งานในแวดวงต่างๆ ระบบเครือข่ายจะถูกแบ่งออกตามขนาดของเครือข่าย ซึ่งปัจจุบันเครือข่ายที่รู้จักกันดีมีอยู่ 3 แบบ ได้แก่

-LAN (Local Area Network) คือระบบเครือข่าย แบบเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันในระยะจำกัด เช่น ในอาคารเดียวกัน หรือบริเวณเดียวกันที่สามารถลากสายถึงกันได้โดยตรง ส่วนมากจะใช้สายเคเบิล หรือ ที่เรียกกันว่า สายแลน เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อ อัตราเร็วของเครือข่าย LAN อยู่ที่ระหว่าง 1-100 Mbps ทั้งนี้ความเร็วขมมูลขึ้นอยู่กับ ตัวกลางสายส่งที่ใช้ เทคนิคการส่งสัญญาณ และข้อกำหนดของผู้ให้บริการเน็ตเวิร์ค

-WAN (Wide area network) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ใช้สำหรับเชื่อมโยงกันในระยะทางที่ห่างไกลมาก เป็นหลาย ๆ กิโลเมตร ซึ่งอาจใช้เชื่อมโยงระหว่างเมือง หรือระหว่างประเทศ ดังนั้นความเร็วในการเชื่อมโยงระหว่างกันอาจไม่สูงมากนัก เพราะระยะทางไกลทำให้มีสัญญาณรบกวนได้สูง ความเร็วจึงอยู่ในระดับช่วง 9.6-64 Kbps และ 1.5-2 Mbps ขึ้นอยู่กับแอปพลิเคชันและขนาดของข้อมูล ผ่านสื่อที่เป็นตัวกลางรับ-ส่งข้อมูลเช่น สายเคเบิล หรือ ดาวเทียม เป็นต้น WAN ต่างกับ LAN ตรงที่สามารถเชื่อมโยงได้ในระยะทางที่ไกลมากกว่า

-MAN (Metropolitan Area Network) คือ เครือข่ายระดับเมือง ซึ่งเป็นเครือข่ายที่มักเชื่อมโยงกันเฉพาะในเขตเมืองเดียวกัน หรือหลายเขตเมืองที่อยู่ใกล้กัน ระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร ระบบเครือข่าย MAN เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงที่ใหญ่ขึ้นภายในพื้นที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งออกแบบมาเพื่อใช้งานให้ครอบคลุมเมืองทั้งเมือง ซึ่งอาจเป็นเครือข่ายเดียวกัน เช่น เครือข่ายเคเบิลทีวี หรืออาจเป็นการรวมเครือข่ายกันของเครือข่าย LAN หลาย ๆ เครือข่ายเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 2.2 Network

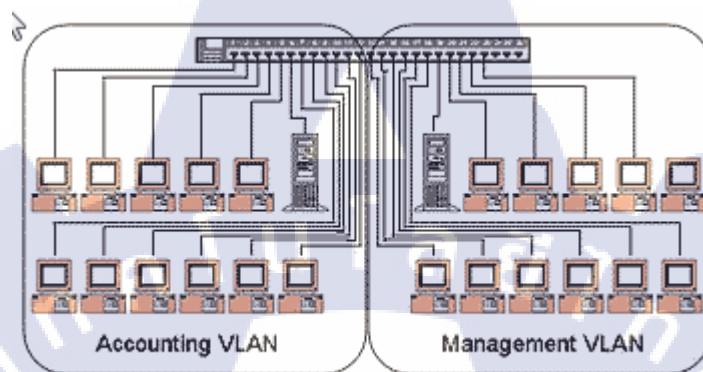
2.2.3 อินเทอร์เน็ต (Internet) ที่มา : (Mindphp, 2555)

หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่มีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายหลาย ๆ เครือข่ายทั่วโลก โดยใช้ภาษาที่ใช้สื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า โพรโทคอล (protocol) ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ในหลาย ๆ ทาง อาทิ อีเมล เว็บบอร์ด และสามารถสืบค้นข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมมาใช้ได้

2.2.4 VLAN (Virtual Area Network) ที่มา : (Nattawut, 2553)

คือ สวิตช์ตัวหนึ่งสามารถแบ่งออกมาเป็นหลายๆ VLAN ได้เหมือนมี Switch หลายตัวหรือมี Hub หลายตัว แต่จริงๆมีแค่ตัวเดียวแล้วก็แบ่งซอยออกมา โดยมากแบ่งตามพื้นที่ใช้งาน แบ่งตามแผนก แบ่งตามหน่วยงาน แบ่งตามลักษณะการใช้งาน การจำลองสร้างเครือข่าย LAN แต่ไม่ขึ้นอยู่กับการต่อทางกายภาพ เช่น สวิตช์หนึ่งตัวสามารถใช้จำลองเครือข่าย LAN ได้สิบเครือข่าย หรือสามารถใช้สวิตช์สามตัวจำลองเครือข่าย LAN เพียงหนึ่งเครือข่าย เป็นต้น การแบ่งกลุ่มของสวิตช์ภายในเลเยอร์ 2 ที่ไม่ขึ้นกับ ลักษณะทางกายภาพใดๆ กล่าวแบบง่ายๆ ก็คือ เราไม่จำเป็นที่จะต้องนำสวิตช์มาต่อกันเป็น ทอดๆ เพื่อจัดกลุ่มของสวิตช์ว่า สวิตช์กลุ่มนี้คือ กลุ่มเดียวกัน แต่ เราสามารถที่จะ จัดกลุ่มให้ สวิตช์ที่อยู่ห่างไกลกันออกไปนั้น เป็นสมาชิกของสวิตช์อีกกลุ่มหนึ่งทางแนวตรรกะ เป็นการจัดแยกการเชื่อมต่อเครือข่ายในรูปแบบที่เรียกว่า โดเมนส์ ซึ่งจุดประสงค์ของการแยกออกเป็นโดเมนส์นี้ ก็เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างโดเมนส์ไม่สามารถสื่อสารกันได้ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของเครือข่าย รวมทั้งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่ายอีกด้วย

ในหนึ่งเครือข่ายอาจประกอบด้วย Switching Hub หลายๆ ตัว และใน Switching Hub หนึ่งตัวอาจประกอบด้วย VLAN หลายๆ โดเมนส์ หรือหลาย VLAN ก็เป็นได้ การแบ่ง VLAN จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม้จะเชื่อมต่อกันใน Switches Hub เดียวกัน แต่อยู่ต่าง VLAN กัน ไม่สามารถสื่อสารกันได้ รวมทั้งไม่สามารถมองเห็นกันได้ด้วยซ้ำไป และที่แน่นอน หนึ่ง VLAN สามารถกระจายไปตาม Switches Hub ต่างๆ ได้ เช่นกัน ภายใต้ Switches Hub ของ Cisco 1 ตัว สามารถติดตั้ง VLAN ได้มากถึง 64 VLAN และทั้งระบบสามารถมี VLAN ได้มากถึง 1024 VLAN



ภาพที่ 2.3 แบ่ง VLAN ออกเป็น 2 ชุด ภายใน Switches เดียว

ข้อดีของการใช้งาน VLAN

- 1.สามารถป้องกันปัญหา Broadcast มิให้ฟุ้งกระจายไปทั่วทั้งเครือข่าย
- 2.สามารถจำกัด Traffic ให้อยู่ ในบริเวณที่สามารถควบคุมได้
- 3.เพื่อการรักษาความปลอดภัยที่ดี เนื่องจากการแบ่ง VLAN จำให้ผู้ที่อยู่ต่าง VLAN กันจะไม่สามารถมองเห็นกันได้ เมื่อมองเห็นกันไม่ได้ ก็ไม่สามารถโจมตีกันได้
- 4.สามารถกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายข้อมูลเฉพาะกลุ่มได้ (Multicast)
- 5.สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่าย เนื่องจากสามารถลดปัญหาของ Broadcast จากสาเหตุต่างๆ ลงได้

ความแตกต่างระหว่าง Switched LAN กับ VLAN

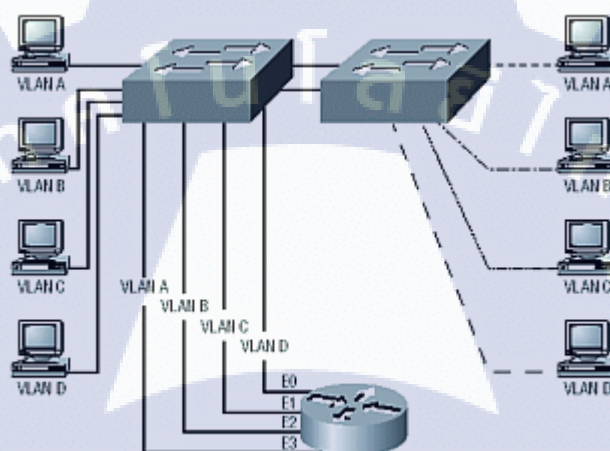
- 1.VLAN ทำงานบน Layer 2 และ 3 ของ OSI Model
- 2.การเชื่อมต่อกันระหว่าง VLAN สามารถทำได้โดยการใช้เราเตอร์
- 3.VLAN สามารถควบคุมการเกิด Broadcast บนเครือข่าย ขณะที่ Switches Hub แบบ Layer 2 ไม่สามารถทำได้
- 4.ผู้ดูแลเครือข่ายเท่านั้น ที่จะเป็นผู้กำหนด การทำงานของ VLAN
- 5.VLAN สามารถป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลได้ดีกว่าสวิตช์ทั่วไป

ชนิดของ VLAN

VLAN มีอยู่หลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของสวิตช์ ลักษณะของงาน และการจัดคอนฟิกของเครือข่าย โดยสามารถแบ่งออกเป็นแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. Port-Based VLAN

Port-Based VLAN เป็น การจัดแบ่ง VLAN โดยอาศัยพอร์ตและหมายเลขพอร์ตเป็นหลัก โดยเพียงแต่กำหนดว่า ในหนึ่ง Switches Hub มีกี่ VLAN มีชื่ออะไรบ้าง และต้องการให้พอร์ตใด หมายเลขใด เป็นสมาชิกของ VLAN ใดบ้าง

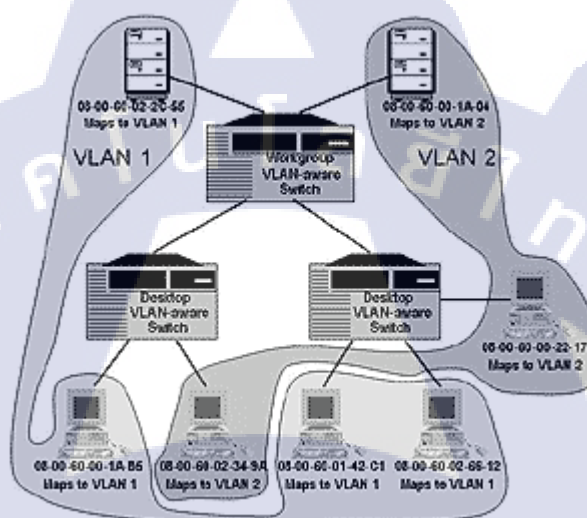


ภาพที่ 2.4 แสดงลักษณะการแบ่ง VLAN โดยอาศัยหมายเลขพอร์ตเป็นหลัก

จากพอร์ตที่ 3 แสดงให้เห็นว่า VLAN 1 ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์รวมทั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่เชื่อมต่อกับพอร์ตหมายเลข 1-4 และ VLAN 2 ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อกับพอร์ตหมายเลข 9-12 ส่วน VLAN 3 ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับพอร์ตหมายเลข 5-8 เป็นต้น ขั้นตอนในการจัดตั้ง Port-Based VLAN สามารถทำได้โดยง่าย โดยมีขั้นตอนคร่าว ๆ ดังนี้ กำหนด VTP Domain ให้เรียบร้อย (สำหรับสวิตช์ของ Cisco) กำหนดชื่อของ VLAN รวมทั้งเลขหมายของ VLAN กำหนดหมายเลขพอร์ตให้กับ VLAN แต่ละชุดที่ถูกสร้างขึ้น ข้อเสียของ Port-Based VLAN สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงคอนฟิกของ VLAN ได้ ก็เพียงแค่ย้ายสายแลนจากหมายเลขพอร์ตหนึ่งไปยังพอร์ตอื่น ๆ ได้ง่าย ดังนั้นการโยกย้าย VLAN ก็เพียงแค่ย้ายสายแลนเท่านั้น

2. MAC Address-Based VLAN

MAC Address-Based VLAN เป็นการจัดตั้ง VLAN ที่อาศัย MAC Address เป็นหลัก ซึ่งแอดเดรสนี้เป็น แอดเดรสที่มาจากการ์ดแลนของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง การแบ่ง VLAN ด้วยการอาศัย MAC Address นี้ง่ายต่อการจัดคอนฟิกมาก เนื่องจากท่านไม่ต้องกำหนดเลขหมายของพอร์ต ไม่ต้องสนใจว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ของท่านติดตั้งอยู่บนพอร์ตหมายเลขใด และไม่ต้องกลัวว่า จะมีใครย้ายเพื่อเปลี่ยน VLAN เนื่องจาก ไม่ว่าท่านจะย้ายไปอยู่ที่ใด บนสวิตช์ตัวใด ตราบใดที่กำหนด MAC Address ประจำ VLAN แล้ว ท่านจะเปลี่ยนแปลง VLAN เองได้ก็ต่อเมื่อเปลี่ยนการ์ดแลนเท่านั้น



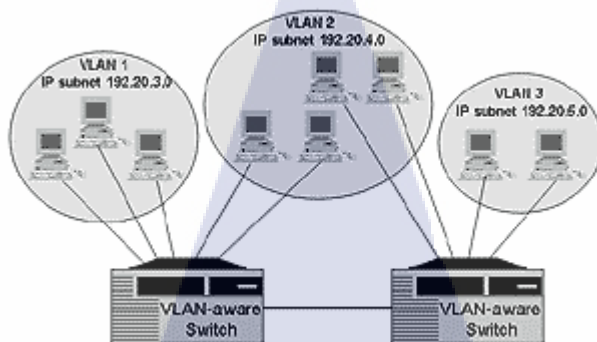
ภาพที่ 2.5 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อ VLAN แบบ MAC Address-Based

ข้อจำกัดของ MAC-Based VLAN

พอร์ตที่จะเข้าร่วมใช้งานเป็น MAC-Based VLAN นั้นจะต้องไม่เป็น Static VLAN หมายความว่า จะต้องไม่มีการกำหนดหมายเลขพอร์ตที่ตายตัวให้กับ VLAN ต่าง ๆ MAC Based VLAN ถูกออกแบบมาให้สามารถสนับสนุน 1 โคลเอนต์ต่อหนึ่งพอร์ต (ทางกายภาพสวิตช์บางรุ่น) ขณะที่บางสวิตช์สามารถสนับสนุนได้หลายยูสเซอร์ต่อ 1 พอร์ต

3. IP หรือ Subnet-Based VLAN

IP หรือ Subnet-Based VLAN บางครั้งถูกเรียกว่า Layer-3 Based VLAN เป็น VLAN ที่ถูกสร้างขึ้นโดยอาศัยข้อมูลข่าวสารในระดับ Network Layer โดยสวิตช์จะตรวจสอบข้อมูลไอพีที่ Header ของแพ็กเก็ต IP หรือ Subnet-based VLAN จะถูกจัดตั้งบนสวิตช์แบบ Layer 3 เท่านั้น ขณะที่ชนิดของ VLAN ที่ได้กล่าวมาก่อนหน้านี้ทำงานบน Layer-2 Switches



ภาพที่ 2.6 แสดงการจัดตั้ง VLAN แบบ IP Subnet-Based

ใช้ Layer 3 Switches เพื่อสร้าง VLAN จำนวน 3 ชุดขึ้น จะเห็นว่าการแบ่ง VLAN ออกเป็นส่วน ๆ โดยใช้เลขหมายไอพีที่อยู่ต่างเครือข่ายกัน มากำหนด VLAN ที่ต่างกันขึ้น ข้อดีของการจัด VLAN แบบนี้ มีอยู่ 3 แบบ ได้แก่

- ความยืดหยุ่น เนื่องจากท่านสามารถเปลี่ยนแปลง VLAN โดยการเปลี่ยน IP เท่านั้น ผู้ใช้งานสามารถโยกย้ายเครื่องออกจากพอร์ต ได้โดยไม่ต้องจัดคอนฟิกแอดเดรสของเครือข่ายกันใหม่ให้กับคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง เหมาะสำหรับเครือข่ายที่ใช้โปรโตคอล TCP/IP เป็นหลัก

- ให้การสนับสนุนเราติ้ง โดยสนับสนุนการเชื่อมต่อระหว่าง VLAN ที่ต่างกันได้

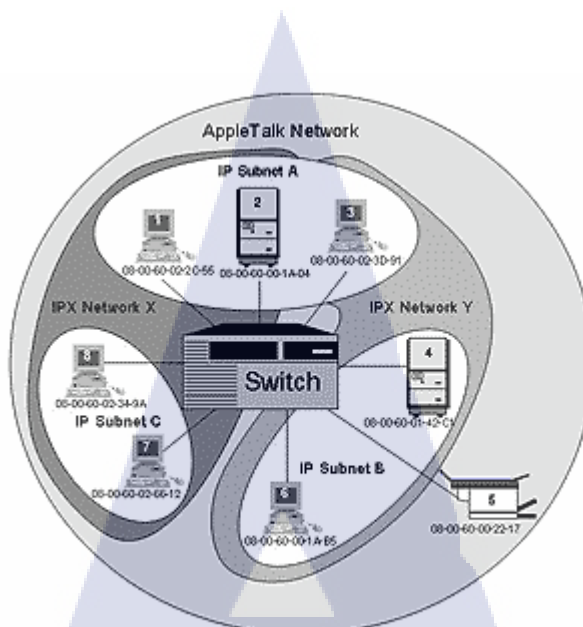
- การจัด คอนฟิกของ VLAN แบบนี้ สามารถเกิดขึ้นได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการที่จะดูแลการทำงานของ VLAN ประเภทนี้ จะถูกกว่า MAC Address-Based มาก

ข้อเสียของ IP หรือ Subnet-Based VLAN

ข้อเสียมีเพียงประการเดียว ได้แก่ การจัดตั้ง IP Address ที่อาจเกิดความสับสน รวมทั้งปัญหาของสวิตช์บางรุ่นที่อาจสนับสนุนหลายไอพีแอดเดรสบนพอร์ตเดียวกัน

4. Protocol-Based VLAN

รูปแบบของ VLAN แบบนี้ จะช่วยให้ท่านสามารถจัดสร้าง VLAN ได้อย่างง่ายดาย อย่างชนิดที่ไม่มีมาก่อน เนื่องจากว่า การกำหนด VLAN อาศัยโปรโตคอลการทำงานในระดับเน็ตเวิร์กซึ่งได้แก่ IP IPX หรือ AppleTalk



ภาพที่ 2.7 แสดงลักษณะการจัดแบ่ง VLAN แบบ Protocol-Based

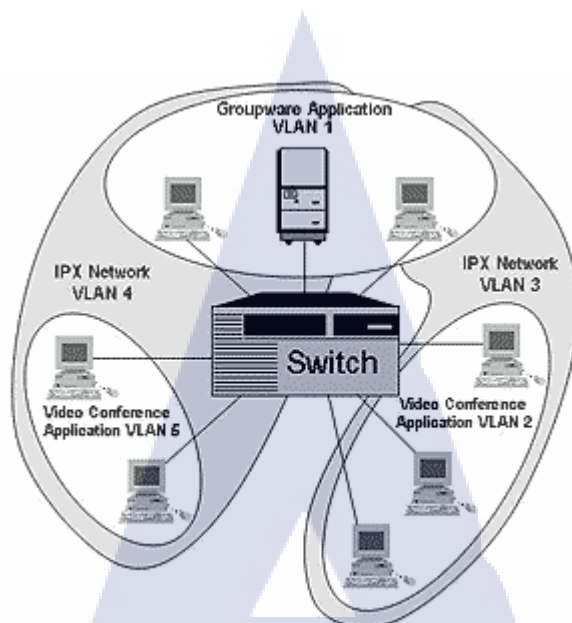
Protocol-Based VLAN ถูกนำมาใช้บ่อยในสถานการณ์ที่เครือข่ายประกอบด้วยหลาย Segment หรือติดตั้งสวิตช์หลาย ๆ ตัว รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ มีการใช้โปรโตคอลที่แตกต่างกัน รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งอาจติดตั้งใช้งานหลายโปรโตคอล เช่น มีการใช้งาน IP กับ NetBIOS ในเครื่องเดียวกัน

ข้อดีของการใช้ Protocol-Based VLAN

ได้แก่ความยืดหยุ่น เนื่องจากว่าท่านสามารถกำหนดว่า จะให้ใครเป็นสมาชิกของ VLAN ไດ ก็แล้วแต่ว่าใครใช้โปรโตคอลอะไร การใช้ VLAN แบบนี้มีประโยชน์มาก เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถติดตั้งไว้ที่ใด หรือสวิตช์ตัวใดก็ได้ トラバใดที่ยังเชื่อมต่อกันอยู่ ผู้ที่ใช้โปรโตคอลเดียวกันจะสามารถสื่อสารถึงกันได้

5. Application-Based VLAN

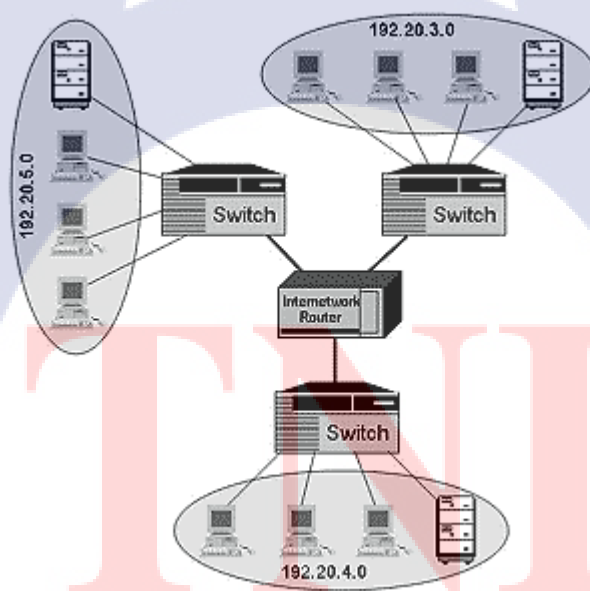
ท่านสามารถติดตั้ง VLAN โดยอาศัยลักษณะหรือชนิดของแอปพลิเคชันได้อีกด้วย แต่เป็นที่น่าเสียดายที่สวิตช์ที่ให้การสนับสนุน การทำงานในลักษณะนี้ไม่ค่อยจะได้เห็นกันบ่อยนัก อีกทั้งมีราคาแพงมาก จุดประสงค์ของการแยก VLAN โดยอาศัยแอปพลิเคชันนี้ เป็นการเอื้อประโยชน์ให้กับแอปพลิเคชันแต่ละตัวที่สามารถใช้แบนด์วิดท์ได้ อย่างเต็มประสิทธิภาพ อีกทั้งสามารถแยกประเภทของงานออกได้อย่างชัดเจน Application-Based VLAN จึงมีประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่ต้องใช้งานที่จำเพาะเจาะจงเฉพาะผู้ใช้กลุ่ม ต่าง ๆ



ภาพที่ 2.8 แสดงลักษณะของ VLAN ที่อาศัยแอปพลิเคชันที่ต่างกันเป็นหลัก

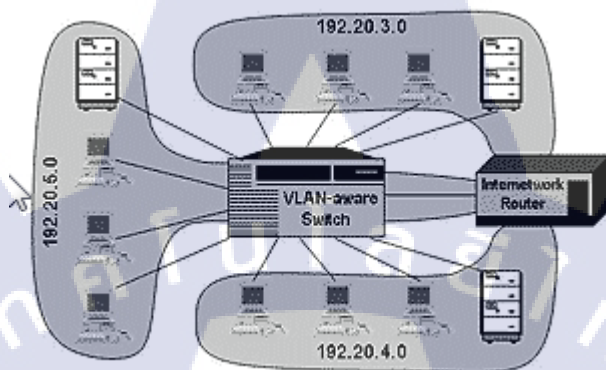
การเชื่อมต่อ VLAN เข้าด้วยกัน

ไม่เพียงเท่านั้นจะสามารถติดตั้ง VLAN ได้ในสวิตช์ตัวเดียวเท่านั้น แต่ยังสามารถติดตั้ง VLAN ไว้ตามสวิตช์ต่าง ๆ ได้ และสามารถเชื่อมโยงสวิตช์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน



ภาพที่ 2.9 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อ VLAN ประเภท IP หรือ Subnet-Based ด้วยเราเตอร์

นอกจากนี้ หากท่านต้องการเชื่อมต่อ VLAN ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ให้สามารถมองเห็นกันและสื่อสารกันได้ มีเพียงวิธีเดียวคือการติดตั้งเราเตอร์เพื่อเชื่อมต่อระหว่าง VLAN เข้าด้วยกัน รูปแบบการเชื่อมต่อ เป็นไปตามรูปที่ 8 ซึ่งเหมาะสำหรับการเชื่อมต่อ VLAN ที่อยู่ต่างสวิตช์เข้าด้วยกัน แต่ถ้าหากเป็นการเชื่อมต่อ VLAN ต่าง ๆ ที่ติดตั้งอยู่ในสวิตช์เดียวกัน ท่านสามารถใช้สวิตช์ตัวเดียว และเชื่อมต่อแบบ Single Edge หรือ One-arm Router



ภาพที่ 2.10 แสดงการเชื่อมต่อ VLAN แบบ One-arm หรือ Single Edge Router

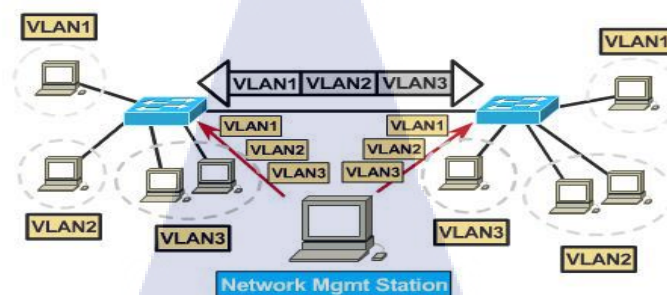
ชนิดของ VLAN ในความหมายของ Cisco

เมื่อใดที่มีการติดตั้ง VLAN บนสวิตช์ในระดับ Access ท่านจะต้องกำหนดว่าจะให้คอมพิวเตอร์เครื่องใดเป็นสมาชิกของ VLAN วงใดบ้าง สำหรับเครือข่าย Cisco ได้กำหนดความเป็นสมาชิกภาพของ VLAN อยู่ 2 ชนิด ได้แก่ Static VLAN และ Dynamic VLAN

Static VLAN

Static VLANs เป็น VLAN ที่อาศัยการกำหนดหมายเลขของพอร์ตเป็นหลักในการกำหนดว่า จะให้เป็นสมาชิกของ VLAN วงใดบ้าง การกำหนดเช่นนี้ เป็นแบบตายตัว หมายความว่า ท่านจะต้องเป็นสมาชิกของ VLAN วงใดวงหนึ่งที่แน่นอน トラバิดที่ท่านไม่ได้โยกย้ายสายแลนจากพอร์ตเดิมที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของท่าน ติดตั้งอยู่ ให้ไปอยู่ที่พอร์ตอื่น ๆ ที่ได้กำหนดให้เป็น VLAN วงอื่นๆ หรือพูดง่ายๆ ก็คือ Static VLAN ก็คือ Port-Based VLAN ก็ไม่ผิดไปจากความจริงแต่อย่างใด

Static VLANs

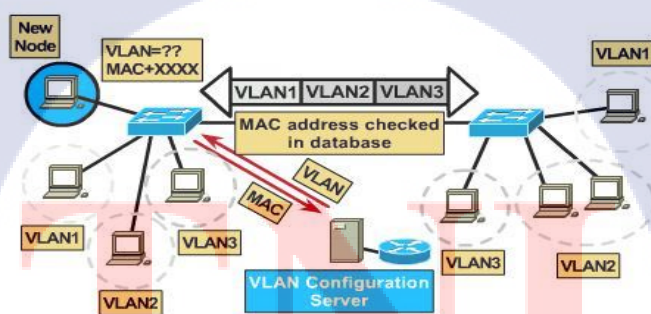


ภาพที่ 2.11 แสดงลักษณะการทำงานของ Static VLAN

Dynamic VLAN

การกำหนดความเป็นสมาชิกภาพของ Dynamic VLAN นั้น อาศัย MAC Address ของการ์ดแลนบน เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ไม่ว่าท่านจะย้าย เครื่องคอมพิวเตอร์ของท่านจากพอร์ตหนึ่งไปสู่พอร์ตใด ๆ ก็ ตาม ท่านก็ยังไม่สามารถย้ายความเป็นสมาชิกภาพ ไปจาก VLAN เดิมที่ท่านสังกัดอยู่ ดังนั้น เราอาจกล่าวได้ว่า Dynamic VLAN ก็คือ MAC-Address-Based VLAN นั่นเอง

Dynamic VLANs

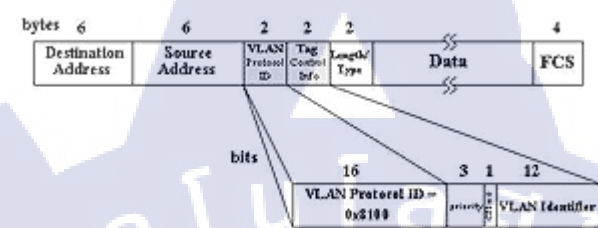


ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะการทำงานของ Dynamic VLAN

Tagged VLAN

Tagging VLAN คือ การที่จะให้ Sb ทราบว่าเฟรมข้อมูลที่มาจาก Sa นั้น มาจาก VLAN หมายเลขใด และมีจุดประสงค์ปลายทาง ที่ Sb บน VLAN หมายเลขใดนั้น ต้องอาศัย กรรมวิธีที่เรียกว่า Tagged VLAN โดยกรรมวิธีนี้ เป็นมาตรฐาน ของการสอดแทรก ข้อมูลข่าวสารเพิ่มเติมลงไป ที่เฟรมข้อมูล ข้อมูล

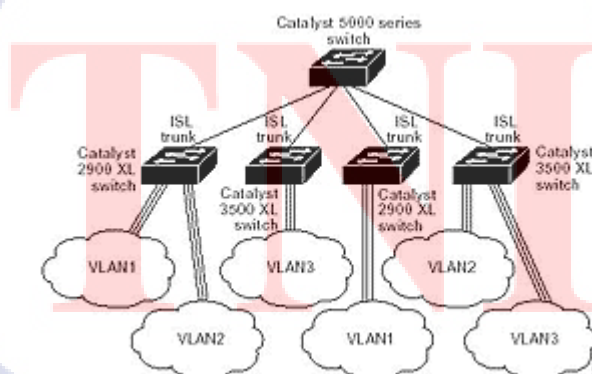
ข่าวสารนี้ ประกอบไปด้วย เลขหมายหรือข้อมูลที่แสดงความเป็นสมาชิกภาพของ VLAN ต่างๆ และต้องการติดต่อกับ VLAN เลขหมายเดียวกัน กระบวนการสอดแทรกข้อมูลนี้ เราเรียกว่า Frame Tagging การทำ Frame Tagging นี้เป็นมาตรฐาน ที่เรียกว่า 802.1q ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้งานทั่วไป กับ Switches Hub ยี่ห้ออื่นๆ รวมทั้งใช้ได้กับบางรุ่นของ Cisco อีกด้วย ประโยชน์ของการใช้ Frame Tagging นี้ ก็เพื่อให้สามารถสื่อสารกันระหว่าง VLAN หมายเลขเดียวกัน แต่อยู่ต่าง Switches Hub กัน อย่างไรก็ดี Cisco ก็มีโปรโตคอล ที่มีจุดประสงค์ในทำนองเดียวกับ IEEE 802.1q ซึ่งก็คือ ISL หรือ Inter-switching Link



ภาพที่ 2.13 แสดงลักษณะของการสอดแทรกข่าวสารลงไปใน เฟรมข้อมูลที่เรียกว่า Tagged Frame

Inter-Switch Link (ISL) Protocol

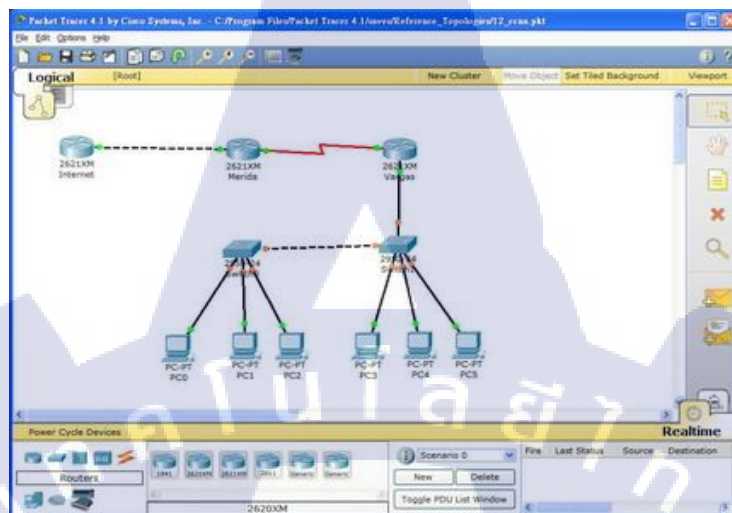
เป็นโปรโตคอลที่ใช้เพื่อการ Encapsulation เฟรมข้อมูล ของ Cisco จุดประสงค์ก็เพื่อการสื่อสารกันระหว่าง VLAN หลายๆวง ที่กระจายไปตาม Switches Hub ต่างๆ โดยอาศัยสายสัญญาณเชื่อมต่อเพียงหนึ่งเดียว ISL เป็น Protocol ที่ทำให้ VLAN สามารถสื่อสารกันผ่าน Switching Hub หลายๆตัวได้ โดยใช้วิธีการใส่ Header เพิ่มเติมเข้าไปที่ส่วนหัวของ Frame



ภาพที่ 2.14 แสดงการเชื่อมต่อระหว่าง VLAN ที่กระจายตาม Switches ต่างๆด้วย ISL Trunk

2.3 โปรแกรมที่ใช้งาน

2.3.1 Cisco Packet Tracer ที่มา : (Phornchai, 2555)



ภาพที่ 2.15 Cisco Packet Tracer

เป็นโปรแกรมจำลองการทำงานของอุปกรณ์จริงในระบบ Network ของบริษัท Cisco ซึ่งสามารถจำลองการทำงานของ Router, Switch, Access point, Hub, เครื่องคอมพิวเตอร์, Server รวมไปถึงการเชื่อมต่อแบบต่างๆ เช่น Ethernet, Serial, Wireless เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถที่จะเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆเข้าด้วยกันได้ค่อนข้างง่าย ไม่ซับซ้อน โปรแกรมนี้จึงเหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา หรือเริ่มทำงานทางด้าน Network และเหมาะเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ต้องการเตรียมตัวสอบประกาศนียบัตรของ Cisco ในระดับ Associate (CCNA) และครอบคลุมไปจนถึงระดับ Professional

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานปฏิบัติ

ตารางที่ 3.1 แผนงานปฏิบัติการตลอด 4 เดือน ตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน ถึง 30 กันยายน 2558

หัวข้องาน	พ.ศ. 2558															
	มิ.ย.				ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.			
เรียนรู้ระบบ Winet TOT																
ซ่อม Winet ให้ลูกค้า																
ติดตั้ง Winet ให้ลูกค้า																
ซ่อม Internet ให้โรงเรียน																
ซ่อมตัวส่งสัญญาณ Winet																
ติดตั้ง Wifi ชายหาดบางแสน																
ทำโปรเจก																
ทำรูปเล่มรายงานสหกิจ																

3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา

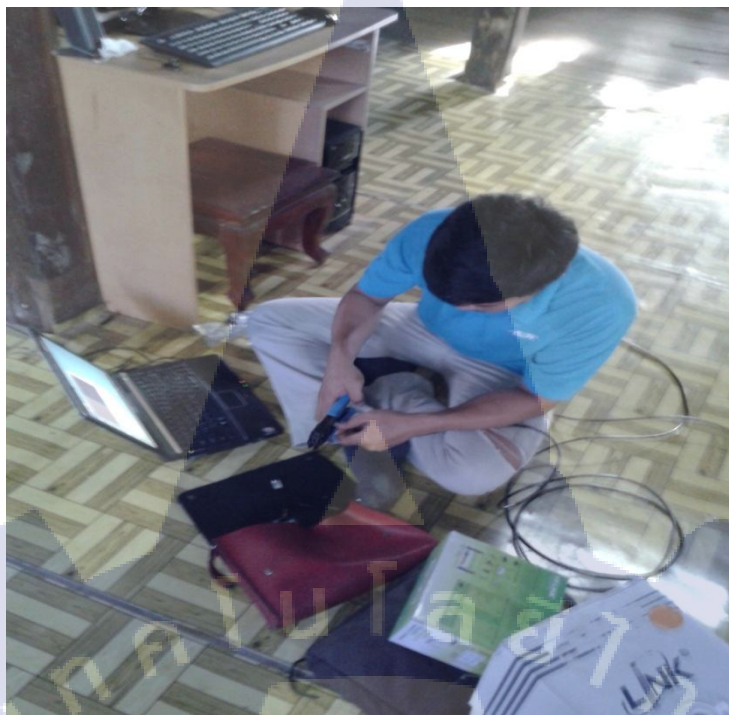
3.2.1 ติดตั้งและซ่อมระบบ Winet TOT

ระบบ Winet TOT คือระบบไร้สายอีกรูปแบบหนึ่งที่อยู่ในแพคเกจ โปรโมชันของบริษัท TOT เหมาะสำหรับลูกค้าที่อยู่ห่างไกลจากตู้ชุมสาย ADSL หรือ Fiber Optic ที่ไม่สามารถลากสายไปถึงบ้านลูกค้าได้ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับลูกค้าที่อยากใช้งาน Internet

- งานติดตั้งระบบ Winet TOT โดยจะมีช่างไปประมาณ 2-3 คน รวมนักศึกษาด้วยครับ จะแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน โดยคนแรกจะสำรวจดูบริเวณบ้านลูกค้าว่าจะติดตั้งรับสัญญาณ Winet ใ้มุมไหนของบ้านลูกค้าเพื่อให้ได้สัญญาณ Internet ดีสุด ถ้าได้มุมสัญญาณดีแล้วก็จะปีนขึ้นไปติดตั้งรับสัญญาณ Winet ทันที อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง ชื่อ Mikrotik ส่วนอีกคนคอยติดตั้ง Router และอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ข้างล่างและถือสัญญาณ Winet กับเสาที่ส่งสัญญาณดีที่สุดในระบบ และนักศึกษาคอย Support และดูแลสัญญาณ Winet ในระบบให้กับช่างทั้ง 2 คนอีกที



ภาพที่ 3.1 ติดตั้งตัวรับสัญญาณ Winet



ภาพที่ 3.2 ติดตั้ง Router และอุปกรณ์ต่างๆ



ภาพที่ 3.3 เช็ท Router และค่า CPE ของ Winet

-งานซ่อมระบบ Winet TOT โดยงานซ่อมเกิดจากปัญหาต่างๆของลูกค้าที่ไม่สามารถใช้งาน Internet ได้ ถ้าลูกค้าแจ้งมาจะขึ้นในระบบบันทึกของพนักงาน ปัญหาที่พบบ่อยๆเช่น

- สปีดตก ความเร็ว Internet ไม่ตรงตามที่โปรโมชัน
- ลูกค้า Connect Internet ไม่ได้
- เบสล์มหรือตัวส่งสัญญาณ Winet ที่เสาสื่อ
- กล่อง CPE เสีย
- อุปกรณ์ Mikrotik เสีย
- สายLANเสีย
- Router เสีย
- IP ลูกค้าชนกันในVLAN

โดยส่วนมากจะรีโมทในระบบซ่อมให้ลูกค้าก่อนแล้วออกหน้างานไปหาลูกค้าซ่อมหน้างานอีกที ถ้ารีโมทซ่อมในระบบแล้วลูกค้ายังไม่สามารถใช้งาน Internet ได้



ภาพที่ 3.4 ซ่อมระบบ Winet TOT

-ซ่อมตัวส่งสัญญาณ Winet โดยงานซ่อมเกิดจากปัญหาต่างๆของลูกค้าที่ไม่สามารถใช้งาน Internet ได้ ปัญหาเกิดจากไฟฟ้าที่ตัวอุปกรณ์ Rocket ที่ยิงสัญญาณ Winet ให้ลูกค้า และ IP ลูกค้าชนกันใน VLAN โดยส่วนมากจะรีโมทดู Rocket ในระบบผ่าน VLAN เพื่อซ่อมก่อนแล้วออกหน้างานไปดูตามเสาส่งสัญญาณ Winet และห้อง Severต่างๆ ถ้ารีโมทซ่อมในระบบแล้วลูกค้ายังไม่สามารถใช้งาน Internet ได้



ภาพที่ 3.5 รีโมทดู Rocket ที่ส่งสัญญาณ Winet

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



ภาพที่ 3.6 แก้ไข IP ผ่าน VLAN



ภาพที่ 3.7 เปลี่ยนหัว LAN ใหม่



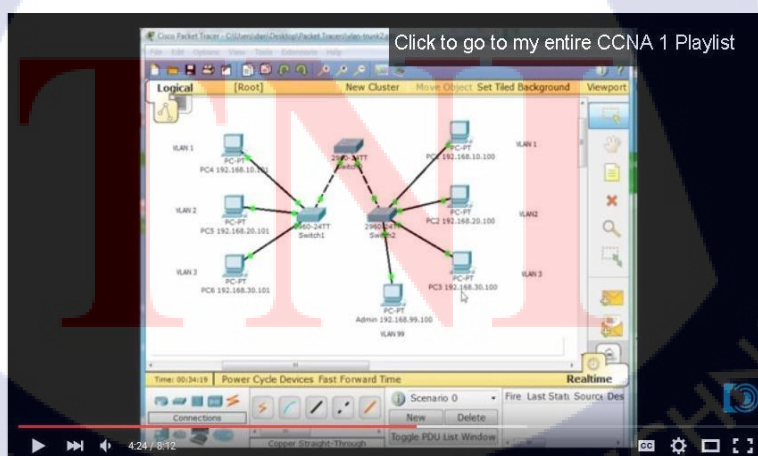
ภาพที่ 3.8 เช็กสัญญาณ Winet

3.3 รายละเอียดโครงการที่นักศึกษาปฏิบัติในงานสหกิจ

นักศึกษาได้ศึกษาเรื่องการใช้ VLAN ในธุรกิจโทรคมนาคมของบริษัทที่โอที จำกัด (มหาชน) ได้จำลอง VLAN ในโปรแกรม Packet Tracer ขึ้นมาเพื่อศึกษาการคอนฟิก IP ต่างๆใน VLAN เพื่อลูกค้าใช้งาน Internet ได้

3.3.1 รวบรวมข้อมูลและศึกษาตัวอย่างจากสื่อออนไลน์

โดยศึกษาผ่าน www.youtube.com ในข้อหัวที่เป็นวิดีโอสื่อการสอนการใช้งานโปรแกรม



Configure VLANs and Trunks using Packet Tracer - Cisco CCNA Part1

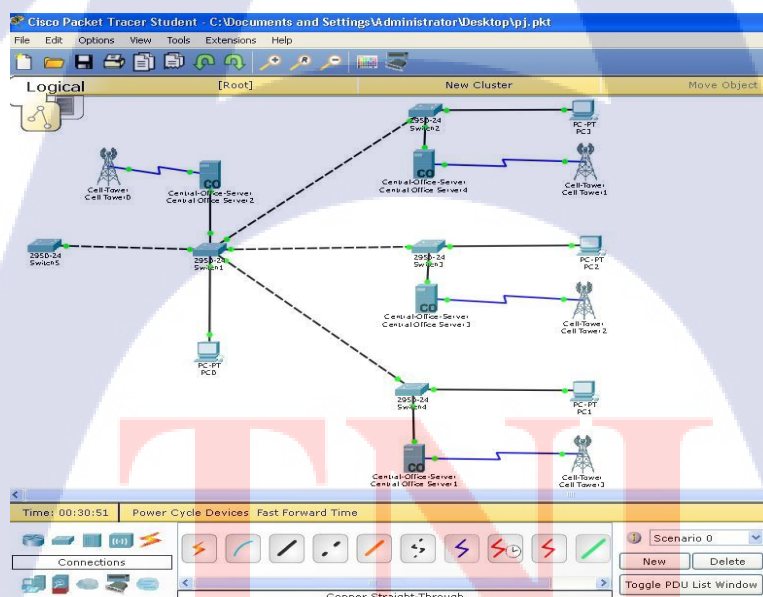
ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างสื่อการสอนบน www.youtube.com ที่ใช้ในการอ้างอิง

3.3.2 ออกแบบ VLAN จากสถานที่จริง

นักศึกษาได้ไปห้อง Sever TOT ต่างๆของพื้นที่กับกองงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะมีห้อง Sever TOT หลักๆในชลบุรีอยู่ 4 แห่ง ได้แก่

- ห้อง Sever TOT อ.เมือง ชลบุรี
- ห้อง Sever TOT อ.พนัสนิคม ชลบุรี
- ห้อง Sever TOT อ.บ้านบึง ชลบุรี
- ห้อง Sever TOT อ.พานทอง ชลบุรี

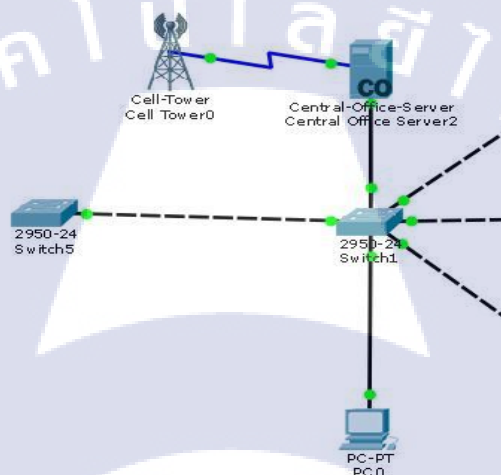
ได้ Link VLAN เข้าหากันมาที่ห้อง Sever TOT อ.เมือง ชลบุรีเป็นหลัก แล้วจะ Link VLAN ต่อไปที่ TOT กทม.บริษัทแม่อีกที



ภาพที่ 3.10 จำลองระบบ VLAN ของ TOT

3.3.3 ตั้งชื่อและคอนฟิก VLAN Switch ตัวที่ 1 กับ Switch ตัวที่ 2

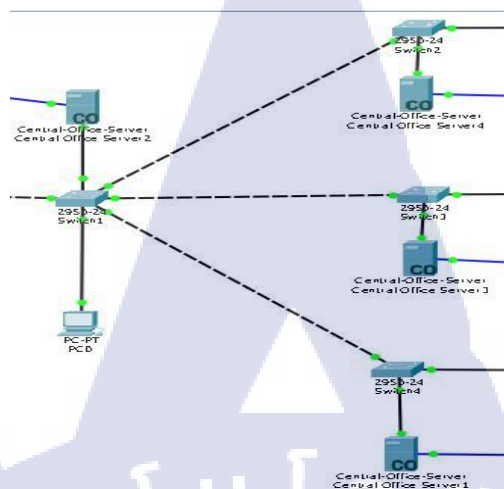
วาง Switch ตัวที่ 1 ซึ่ง Switch ตัวที่ 1 นั้นมาเป็น Switch จาก TOT กทม.ได้แจก IP และชื่อ VLAN ต่างๆมายัง Switch ตัวที่ 2 ที่ห้อง Sever TOT ชลบุรี เช่น VLAN 45 3995 3992 3993 4000 เป็นต้น โดย VLAN 45 จะเป็นตัว Manage ลูกค้าเพื่อใช้ในการริโมทหาลูกค้า โดยคู่สัญญา Winet ลูกค้าว่าใช้งาน Internet ได้หรือไม่และ Ping IP ลูกค้า โดยมี Rocket ที่เสาเป็นตัวส่งสัญญาณ Winet จากห้อง Sever TOT ชลบุรีและ Link VLAN ไปยังห้อง Sever TOT อีก 3 ที่เพื่อแจก IP ใน VLAN โดยกำหนด VLAN ชื่อ 3995 ให้แจก IP ให้ลูกค้าที่เสาส่งสัญญาณชลบุรีได้คอนฟิกซึ่งไม่เกิน 254 หลังโดยกำหนดอยู่ที่ 192.168.1.1 ถึง 192.168.1.255



ภาพที่ 3.11 Switch ตัวที่ 1 แจก IP และชื่อ VLAN ต่างๆมายัง Switch ตัวที่ 2

3.3.4 คอนฟิก VLAN Switch ตัวที่ 3, Switch ตัวที่ 4, Switch ตัวที่ 5

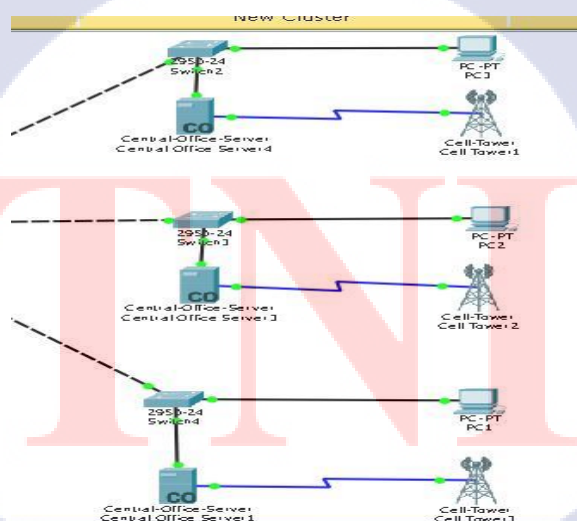
ต่อจาก 4.1.1 ซึ่งตรงนี้เราให้ Sever TOT ชลบุรีทางซ้ายมือเป็น Sever หลักโดยใช้ VLAN ชื่อตั้งแต่ 3992 ถึง 4000 เป็นตัว Service ให้ลูกค้าในการแจกจ่าย IP และคอนฟิกค่าต่างๆของ Winet ให้ลูกค้าตามพื้นที่ที่ลูกค้าใช้บริการ โดยผ่าน Link VLAN อีก 3 ที่ของ Sever TOT Switch ตัวที่ 3 คือห้อง Sever TOT อ.พนัสนิคม ชลบุรี Switch ตัวที่ 4 คือห้อง Sever TOT อ.บ้านบึง ชลบุรี Switch ตัวที่ 5 คือห้อง Sever TOT อ.พานทอง ชลบุรี Switch ตัวที่ 3 กำหนดอยู่ที่ 192.168.2.1 ถึง 192.168.2.255 Switch ตัวที่ 4 กำหนดอยู่ที่ 192.168.3.1 ถึง 192.168.3.255 Switch ตัวที่ 5 โดยกำหนดอยู่ที่ 192.168.4.1 ถึง 192.168.4.255



ภาพที่ 3.12 Switch ตัวที่ 2 แจก IP และคอนฟิกค่าต่างๆไปยัง Switch อีก 3 ตัว

3.3.5 Switch ทั้ง 3 ตัวคอนฟิกค่าต่างๆของ Winet

ต่อจาก 4.1.2 โดย Switch ทั้ง 3 ตัวจะ คอนฟิก IP ของลูกค้าไม่ให้ชนกันใน VLAN Service ละ แจกจ่าย IP ไปยังลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าใช้งาน Internet ได้ ผ่านตัว Rocket ที่อยู่บนเสาส่งสัญญาณ Winet ทั้ง 3 พื้นที่ที่ลูกค้าใช้บริการอยู่



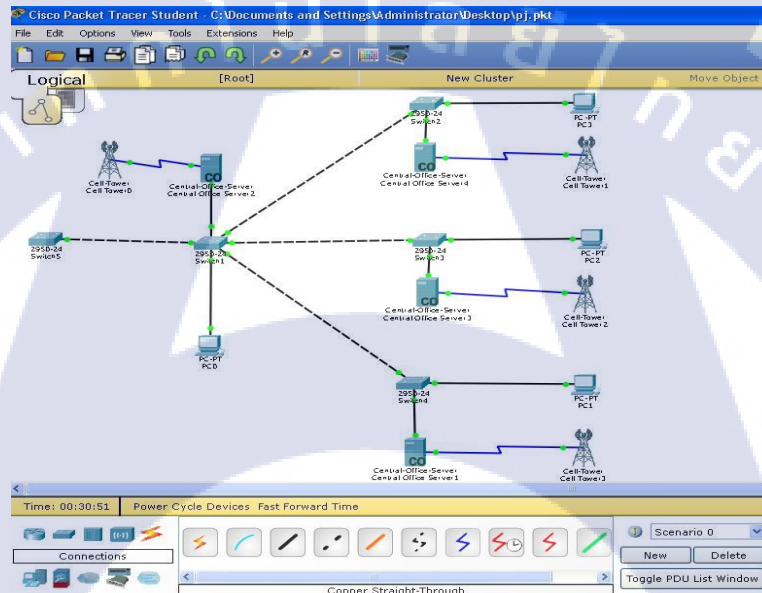
ภาพที่ 3.13 Switch ทั้ง 3 ตัวคอนฟิกค่าต่างๆของ Winet

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

4.1 ผลการดำเนินงาน

ในช่วงแรกยังขาดความรู้และทักษะเรื่อง VLAN เนื่องจากไม่เคยทำมาก่อนในการทำงานจริงที่ได้ไปสหกิจมา และไม่ค่อยเข้าใจระบบ VLAN ก่อนไปสหกิจนักศึกษาารู้แค่ Subnet Mask และ IP Address ของ Internet ทั่วไป หลังจากที่ไปสหกิจแล้วจึงได้เข้าใจ VLAN มาบางส่วน ในการคอนฟิก IP Address ให้ลูกค้า จึงได้รูปแบบ VLAN ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 จำลองระบบ VLAN ของ TOT

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการนี้ เป็นไปตามกำหนดการที่ได้วางแผนเอาไว้ แม้จะมีอุปสรรคทำให้ต้องเลื่อนกำหนดการบ้าง แต่ก็ทำให้สามารถทำงานได้อย่างเสร็จสมบูรณ์ ในที่แรกนักศึกษาไม่เคยมีประสบการณ์ด้านการออกแบบ VLAN มาก่อน แต่ทางพี่เลี้ยงก็ได้ช่วยหาความรู้ และเทคนิคมาสอนนักศึกษา จึงทำให้การทำงานผ่านไปได้อย่างดี และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายการปฏิบัติงานหรือการจัดทาโครงการ

งานที่ได้ออกมานั้น ถ้าเปรียบเทียบกับวัน วัตถุประสงค์นั้นมีความใกล้เคียงตามความต้องการ การที่ตามคาดหวังโดยทั้งหมดได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้รับมาโดยมีพีเลียง คอยช่วยเหลือเรื่อง VLAN ตลอดมา VLAN นั้นเพื่อใช้ในการรีโมทไปหาลูกค้า โดยคอนฟิก IP ต่างๆให้ลูกค้าใช้งาน Internet ได้เป็นไปตามระบบที่ได้วางไว้



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานทั้งหมดโดยรวมแล้วเป็นไปได้ด้วยดี สามารถทำได้ทันตามแผนการที่ได้ตั้งใจไว้แต่ต้น โดย การทำงานนี้นักศึกษาจะพยายามอย่างเต็มที่ เพื่อให้งานสามารถเสร็จ ไปตามความต้องการของลูกค้าและทันกำหนดเพื่อให้ไม่กระทบกับงานอื่นๆที่อาจจะได้รับเพิ่มในภายหลัง โดยสรุปแล้วนักศึกษาพอใจกับการดำเนินงานที่นักศึกษาได้ทำและสามารถใช้จริงในบริษัทนักศึกษาเองก็มีความภูมิใจจากงานที่นักศึกษาได้ทำ

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่นั้นมาจากการไม่ได้หาข้อมูล ทำให้ไม่สามารถมองภาพรวมของงานออกว่างานต้องออกมาเป็นแบบไหน จึงต้องถามจากพี่เลี้ยง และค้นหาจากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาตัวอย่างของงานเอาไว้

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

จากการที่นักศึกษาได้มาสหกิจนั้น ก็ไม่เกิดปัญหาใดจนลำบากหรือเป็นอุปสรรคในการทำงาน ดังนั้นขอเสนอแนะคือ นักศึกษาต้องเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างรวดเร็วเพื่อไม่ให้เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

เอกสารอ้างอิง

1. Barry, Packet Tracer [Online], Available : <http://freecnalab.com/2015/03/02/free-packet-tracer-6-2-lab/> [2558/03/02].
2. พัชรินทร์ ค้างคิงคำ, การ Configuration VLAN on switch Cisco เบื้องต้นตอนที่ 1 [Online], Available : <http://www.jodoi.com/book/Configuration%20VLAN%20on%20switch%20Cisco%20Part%201.pdf> [2558/02/02].
3. Nattawut, เปิดโลกเครือข่าย Cisco ตอนรู้จัก VLANและติดตั้ง VLAN บน Switches [Online], Available : <https://nattawutp.wordpress.com/2010/07/26/เปิดโลกเครือข่าย-cisco-ตอนรู้/> [2553/07/26].
4. Danscourses, Configure VLANs and Trunks using Packet Tracer - Cisco CCNA Part1 [Online], Available : <https://www.youtube.com/watch?v=9IaDFx0nDfA/> [2554/02/15].
5. Mindphp, Computer Network คืออะไร คอมพิวเตอร์ เน็ตเวิร์ค คือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ [Online], Available : www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2221-computer-network-คืออะไร.html [2558/08/06].

ภาคผนวก

TNI

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

นายณัฐดนัย กาญจนรัตน์

วัน เดือน ปีเกิด

9 ตุลาคม 2532

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ.2544

โรงเรียนแสนสุขศึกษา

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2552

วิทยาลัยสารพัดช่างชลบุรี

ระดับอุดมศึกษา

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2554

วิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรี

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ.2558

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

-ไม่มี-

ประวัติการฝึกอบรม

-ไม่มี-

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

-ไม่มี-