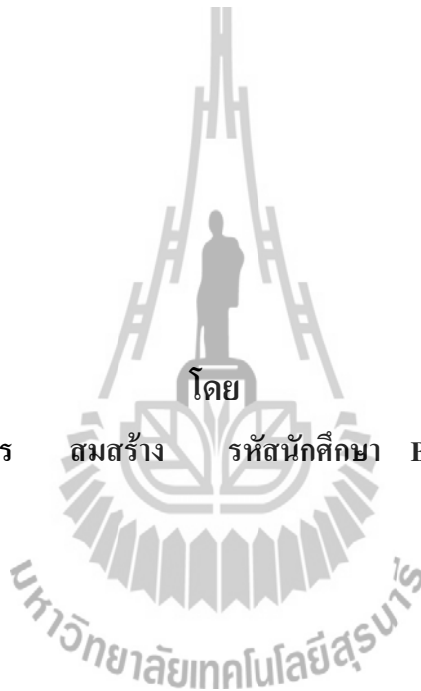




การพัฒนาระบบการเผยแพร่ข้อมูลมัลติมีเดีย ออนไลน์ และ ระบบให้บริการ
เว็บไซต์

นายสนธยากร สมสร้าง รหัสนักศึกษา B4704638



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา 427499 โครงการวิศวกรรมโทรคมนาคม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2545
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ประจำภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2552

โครงการ	การพัฒนาระบบการเผยแพร่ข้อมูลมัลติมีเดียออนไลน์ และระบบให้บริการเว็บไซต์
จัดทำโดย	นายสนธยากร สมสร้าง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ชุติมา พรหมมาก
สาขาวิชา	วิศวกรรมโทรคมนาคม
ภาคการศึกษาที่	3/2552

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอระบบการแพร่สัญญาณมัลติมีเดีย หรือ Broadcast system และระบบให้บริการเว็บไซต์ หรือ Web Server ราคาประหยัด โดย Web Server จะทำหน้าที่เผยแพร่สื่อในลักษณะเป็นหน้าเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับสัญญาณมัลติมีเดียแบบถ่ายทอดสด ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ซึ่งสัญญาณมัลติมีเดียจะถูกถ่ายทอดโดยระบบการแพร่สัญญาณมัลติมีเดีย ในการจัดทำระบบเราจะใช้ Software และทรัพยากรที่มีอยู่แล้วเพื่อเป็นการลดต้นทุนในการสร้าง และใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง การพัฒนาระบบการเผยแพร่ข้อมูลมัลติมีเดียออนไลน์ และระบบให้บริการเว็บไซต์ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากผู้จัดทำโครงการได้รับความช่วยเหลือด้านต่างๆ จากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ชุตินา พรหมมาก ผู้ที่เป็นแนวความคิดริเริ่มในโครงการเรื่อง การพัฒนาระบบการเผยแพร่ข้อมูลมัลติมีเดียออนไลน์ และระบบให้บริการเว็บไซต์ ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาในทุกๆด้านแก่ผู้จัดทำมาโดยตลอด และขอขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม และบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้จัดทำมาโดยตลอด นอกจากนี้ผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณเพื่อนๆมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือผู้จัดทำโครงการในด้านต่างๆ และสุดท้ายนี้ผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณบิดามารดา ที่ท่านทั้งสองให้การดูแลเอาใจใส่คอยให้กำลังใจและอยู่เคียงข้างมาโดยตลอด จนกระทั่งโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้จัดทำโครงการใคร่ขอขอบพระคุณทุกๆ ท่านที่ได้กล่าวไปแล้วไว้ ณ ที่นี้ สำหรับส่วนดีของโครงการชิ้นนี้ ขออุทิศให้แก่คณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่คณะผู้จัดทำโครงการ หากโครงการชิ้นนี้มีข้อผิดพลาดประการใดทางผู้จัดทำโครงการใคร่ขออนุมัติรับและขออภัยมา ณ ที่นี้

นายสนธยากร สมสร้าง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า	
บทคัดย่อ	ก	
กิตติกรรมประกาศ		ข
สารบัญ		ค
สารบัญรูป		ฅ
สารบัญตาราง		ซ
บทที่ 1 บทนำ		1
1.1 ความเป็นมา		1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ		1
1.3 ขอบเขตงาน		2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน		2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ		2
บทที่ 2 การแพร่สัญญาณมัลติมีเดีย		3
2.1 บทนำ		3
2.2 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต		4
2.2.1 ระบบอินเทอร์เน็ต		4
2.2.2 ผู้ให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		6
2.2.3 การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต		7
2.2.4 Protocol และ IP address		8
2.2.4.1 โพรโทคอล (Protocol)		8
2.2.4.2 IP address		10
2.2.5 Domain name และ Domain Name Server (DNS)		11
2.3 ประเภทการให้บริการ Multimedia ผ่านอินเทอร์เน็ต		13
2.3.1 แบบ Download		13
2.3.2 แบบ Streaming		13
2.4 ความหมายของระบบ Multimedia streaming		15
2.5 องค์ประกอบด้าน Software ในการทำงานของระบบ Multimedia streaming		16
2.5.1 Internet Bandwidth		16
2.5.2 ความแปรปรวนของ Delay (Jitter)		16

2.5.3 Protocols ที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้ในการส่งข้อมูลแบบ Streaming	16
2.5.3.1 RTP (Real Time Protocol)	17
2.5.3.2 RTSP (Real Time Streaming Protocol)	20
2.5.3.3 MMS (Multi Media Server Protocol)	21
2.5.3.4 HTTP (Hypertext Transfer Protocol)	21
2.5.4 ระบบปฏิบัติการ Windows server 2003	22
2.5.5 โปรแกรม Windows media services	22
2.5.6 โปรแกรม Windows media encoder	23
2.6 องค์ประกอบด้าน Hardware ในการทำงานของระบบ Multimedia streaming	23
2.6.1 Multimedia streaming server	23
2.6.2 Multimedia Publishing PC	23
2.6.3 Client PC	24
2.6.4 Multimedia Editing PC	24
2.7 ประเภทการใช้งานของระบบ Multimedia streaming	24
2.7.1 Single server	25
2.7.2 Multiple servers centralized	25
2.7.3 Multiple server decentralized	26
บทที่ 3 การสร้างระบบ Multimedia streaming และระบบให้บริการเว็บไซต์	27
3.1 เครื่องให้บริการบนระบบอินเทอร์เน็ต หรือเครื่องแม่ข่าย (Server)	28
3.1.1 มี IP address เป็น Public IP address และเป็น Static IP address	28
3.1.2 เชื่อมต่อเข้ากับระบบ DNS Server	28
3.1.3 มีระบบปฏิบัติการที่ทำงานบนเครื่องให้บริการโดยเฉพาะ	29
3.1.4 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลสูง	29
3.1.5 เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายที่มีความเร็วสูง	30
3.2 การสร้างระบบ Multimedia streaming และระบบให้บริการเว็บไซต์	31
3.2.1 การสร้างเครื่องให้บริการ (Server)	31
3.2.1.1 ติดตั้งโปรแกรม Windows media service	40
3.2.1.2 การติดตั้งโปรแกรมให้บริการเว็บไซต์ (WEB Server)	50
3.2.2 การสร้างเครื่องเข้ารหัส (Publishing PC)	61
3.2.3 การกำหนด public IP address ให้กับเครื่องให้บริการ	66

3.2.4 การใช้งาน Dynamic DNS	75
3.3 ขั้นตอนการใช้งานระบบแบบ Real time streaming (Live stream)	84
บทที่ 4 การทดสอบและวัดคุณภาพของระบบ Multimedia streaming และระบบให้บริการเว็บไซต์	102
4.1 ทดสอบการใช้งานระบบ Multimedia streaming	102
4.1.1 พิจารณาเวลาเข้าใช้งาน กรณีเปลี่ยนแปลง Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน	102
4.1.2 พิจารณาเวลาเข้าใช้งานและจำนวนผู้ใช้งาน กรณีเปลี่ยนแปลง Bandwidth	103
4.1.3 พิจารณา Video Frame rate, Encoder Bandwidth (Bit rate) กับ Aggregate Bandwidth ที่สามารถใช้งานได้	104
4.1.4 พิจารณาคุณภาพของเสียง เมื่อใช้ Encoder Bandwidth (Bit rate) ค่าต่างๆ	105
4.1.5 การวัดคุณภาพของเสียง เมื่อใช้ Encoder Bandwidth (Bit rate) ค่าต่างๆ โดยใช้ การหาค่าคะแนนเฉลี่ย Mean Opinion Score (MOS)	106
4.2 สรุปค่าตัวแปรต่างๆที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน	106
บทที่ 5 สรุปการพัฒนากระบวนการแพร่ข้อมูลมัลติมีเดีย ออนไลน์ และระบบให้บริการเว็บไซต์ และข้อเสนอแนะต่างๆ	108
5.1 สรุปผลการพัฒนาและการทดสอบ	108
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	109
5.3 ขีดจำกัดของโครงการ	110
5.4 ประโยชน์ ข้อดี และข้อเสีย	110
5.5 ข้อเสนอแนะ	110
ประวัติผู้เขียน	112
บรรณานุกรม	113
ภาคผนวก	114

สารบัญรูป

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 2.1 โครงสร้างระบบ Multimedia Streaming	3
รูป 2.2 เครื่องข่าย ARPANET OCTOBER 1980	5
รูปที่ 2.3 การเชื่อมต่อระหว่าง LAN กับอินเทอร์เน็ต	7
รูปที่ 2.4 โครงสร้างของ IP Address	10
รูปที่ 2.5 โครงสร้างตามลำดับชั้นของ DNS	12
รูปที่ 2.6 การให้บริการแบบ On demand streaming	14
รูปที่ 2.7 การให้บริการแบบ Real time streaming	15
รูปที่ 2.8 แสดงเฟรมของ RTP Protocol	17
รูปที่ 2.9 แสดง IP telephony protocol stack	18
รูปที่ 2.10 ระบบ Multimedia Streaming แบบ Single server	25
รูปที่ 2.11 ระบบ Multimedia Streaming แบบ Multiple servers centralized	25
รูปที่ 2.11 ระบบ Multimedia Streaming แบบ Multiple server decentralized	26
รูปที่ 3.1 โครงสร้างระบบ Multimedia streaming แบบ Single server	27
รูปขั้นตอนการติดตั้งระบบปฏิบัติการ	31
รูปขั้นตอนการติดตั้ง Windows media service	40
รูปขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมให้บริการเว็บไซต์ (WEB Server)	50
รูปขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Windows media encoder 9 series	62
รูปขั้นตอนการกำหนด Public IP address ให้กับเครื่องให้บริการ	66
รูปขั้นตอนการใช้งาน Dynamic DNS	75
รูปขั้นตอนการใช้งานระบบแบบ Real time streaming (Live stream)	
ในส่วนของโปรแกรม Windows media encoder	84
รูปขั้นตอนการใช้งานระบบแบบ Real time streaming (Live stream)	
ในส่วนของโปรแกรม Windows media service	91

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลจากการเปลี่ยน Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน LAN 100 Mbps	102
ตารางที่ 4.2 ผลจากการเปลี่ยน Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน DSL 512 Kbps	103
ตารางที่ 4.3 ผลจากการเปลี่ยน Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน และจำนวนผู้ใช้งาน เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน LAN 100 Mbps	103
ตารางที่ 4.4 ผลจากการเปลี่ยน Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน และจำนวนผู้ใช้งาน เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน DSL 512 Kbps	104
ตารางที่ 4.5 Aggregate Bandwidth ที่เริ่มใช้งาน ได้จากการเปลี่ยน Bit rate เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน LAN 100 Mbps	104
ตารางที่ 4.6 Aggregate Bandwidth ที่เริ่มใช้งาน ได้จากการเปลี่ยน Bit rate เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน DSL 512 Kbps	105
ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบคุณภาพของเสียง เมื่อใช้ Encoder Bandwidth ค่าต่างๆ	105
ตารางที่ 4.8 แสดงคุณภาพของเสียง จากค่าคะแนนเฉลี่ย MOS	106

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

เนื่องจากปัจจุบันการสื่อสารและการเผยแพร่ข่าวสาร สาระความบันเทิงต่างๆทั้งภาพและเสียง เป็นไปอย่างกว้างขวางทั้งทางสถานีวิทยุ สถานีโทรทัศน์ และทางอินเทอร์เน็ต ในปัจจุบันสื่อที่ได้รับความนิยมมาก คืออินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการสื่อสารที่ไร้ขอบเขตที่ทุกคนรู้จักกันดี และการเผยแพร่ข่าวสารใน ลักษณะ Real time ทั้งภาพและเสียงหรือที่เรียกว่า Real time audio and video streaming ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ทั่วโลกได้รับ ซึ่งต้องใช้ต้นทุนในการทำระบบสูงมาก และในปัจจุบันก็มีผู้ให้บริการอยู่ไม่กี่รายแต่ก็ต้องเช่าในราคาแพง ดังนั้นโครงการนี้จึงได้จัดทำระบบ Real time audio and video streaming และ Web Server ที่ทำขึ้นโดยใช้งบประมาณน้อยและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ เพื่อใช้งานเองในที่ ที่อินเทอร์เน็ตเข้าถึง รวมทั้งสามารถนำไปร่วมในการประกอบธุรกิจด้านการเผยแพร่ข่าวสาร การโฆษณาประชาสัมพันธ์อย่างเช่น สถานีวิทยุ หรือเว็บไซต์ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อจัดทำระบบการแพร่สัญญาณมัลติมีเดีย และ ระบบให้บริการเว็บไซต์ ราคาประหยัด ที่ใช้ต้นทุนในการสร้างต่ำ และสามารถนำไปใช้งานได้
2. เพื่อเป็นแนวทางศึกษาสำหรับผู้สนใจการทำระบบ Web Server และ Streaming Server
3. สามารถนำโปรแกรม ประยุกต์ต่างๆที่ใช้งานในระบบ Web Server และ Streaming Server

Server

อย่างเช่น Window media service, Window media encoder หรือ ระบบปฏิบัติการ

Window server 2003 มาประยุกต์ใช้กับการทำงานจริงได้

4. เพื่อศึกษาระบบและการ Configuration ค่าต่างๆของ ระบบ Web Server และ Streaming Serverและระบบอินเทอร์เน็ต
5. เพื่อนำความรู้จากภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้กับการทำงานจริง

1.3 ขอบเขตงาน

1. จัดทำระบบการแพร่สัญญาณมัลติมีเดีย และ ระบบให้บริการเว็บไซต์ ราคาประหยัด
ที่ใช้ต้นทุนในการสร้างต่ำ และสามารถนำไปใช้งานได้
2. วางแผนเพื่อลดต้นทุนในการจัดทำระบบ Web Server และ Streaming Server โดยใช้
ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. นำระบบที่ทำขึ้น ไปใช้งานจริงได้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาค้นหาหาข้อมูลเกี่ยวกับ โครงการงาน
2. เขียนโครงการและนำเสนอกับอาจารย์ที่ปรึกษา
3. ออกแบบระบบปรับปรุงและพัฒนาาระบบเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้ใช้ต้นทุนในการจัดทำระบบ
ต่ำ และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. จัดทำระบบขึ้นเพื่อใช้งานจริง ตามระบบและ
ผังงานที่ได้ออกแบบไว้
5. สรุปผลการทดลองและเขียนรายงาน
6. นำเสนอโครงการงาน

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

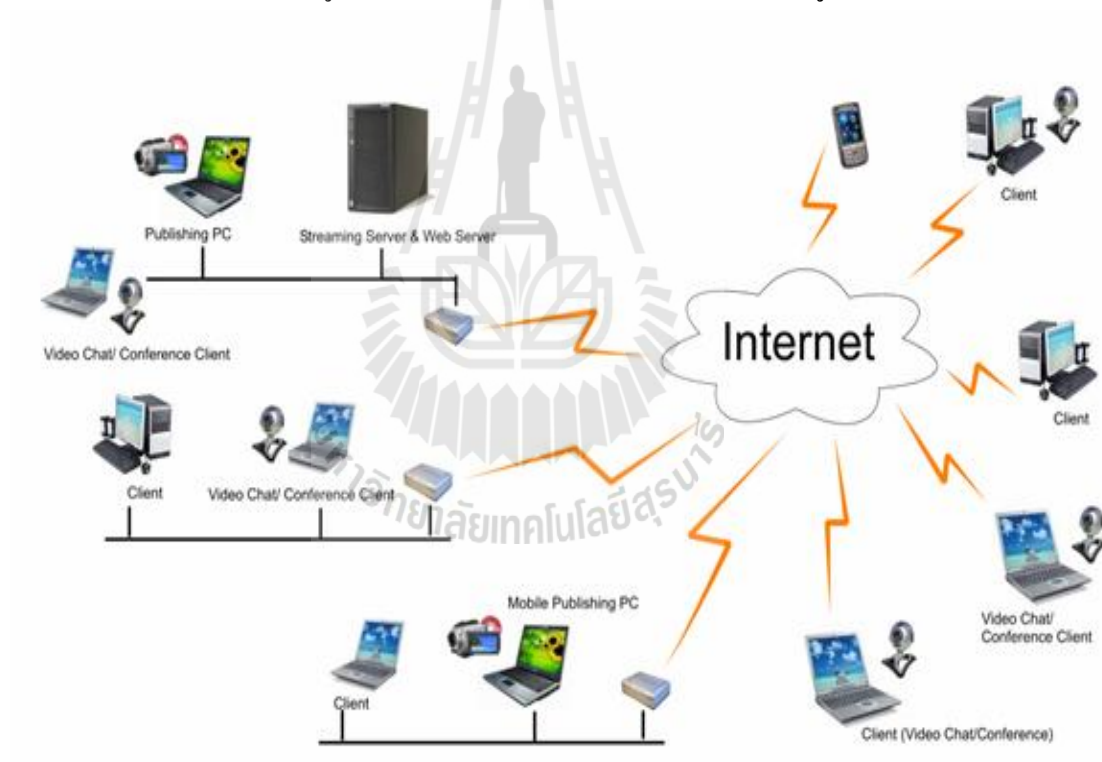
1. ได้เรียนรู้การนำทฤษฎีทางด้านระบบ Network และ อินเทอร์เน็ต มาประยุกต์ใช้ในการ
ใช้
งานจริง
2. ได้เรียนรู้ถึงการจัดทำระบบการแพร่สัญญาณมัลติมีเดียและระบบให้บริการเว็บไซต์ ที่
ได้ทำขึ้นใช้เองและใช้ต้นทุนในการสร้างต่ำ และสามารถนำไปใช้งานได้
3. ได้เรียนรู้การทำงานอย่างเป็นระบบและสามารถวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ
4. สามารถนำระบบที่ทำขึ้น ไปใช้งานจริงได้

บทที่ 2

การแพร่สัญญาณมัลติมีเดีย (Multimedia Streaming)

2.1 บทนำ

Multimedia Streaming เป็นการให้บริการข้อมูล Digital ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้จำนวนมากเมื่อเทียบกับระบบ Audio Video Conference ตามปกติ และมีการลงทุนน้อยกว่า นอกจากนี้ยังมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน สามารถให้บริการได้ทุกที่ที่มีระบบอินเทอร์เน็ต รวมทั้งอุปกรณ์เคลื่อนที่ทั้งหลาย โดยที่ระบบ Multimedia Streaming สามารถที่จะปรับขนาดของการส่งข้อมูลให้เหมาะสมกับความเร็วอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้



รูปที่ 2.1 โครงสร้างระบบ Multimedia Streaming

Multimedia Streaming สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่างๆ ได้หลากหลาย โดยสามารถนำมาใช้ให้บริการได้ดังต่อไปนี้

- บริการ Video On demand เป็นการบันทึก Video Clip ไว้บน Server ให้ผู้ใช้สามารถเลือกดูคลิปวิดีโอผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

- บริการ Video Broadcasting เป็นการถ่ายทอดสดวิดีโอผ่านระบบอินเทอร์เน็ตแบบ Real time อย่างเช่น การแสดงสดคอนเสิร์ต ถ่ายทอดสดการแข่งขันกีฬา เป็นต้น
- Video Conference เป็นการให้บริการประชุมออนไลน์ ซึ่งมีข้อดีที่สามารถประชุมพร้อมกันหลายคน อีกทั้งในบางระบบยังรองรับระบบการนำเสนอข้อมูลที่เป็น Slide presentation ออนไลน์พร้อมกับการประชุมได้ ซึ่งจะทำให้นำมาประยุกต์ใช้ในการสัมมนาผ่านระบบออนไลน์หรือสำหรับการเรียนการสอนได้
- Radio Online เป็นการเผยแพร่ข่าวสารเหมือนกับสถานีวิทยุ แต่เผยแพร่โดยใช้สื่ออินเทอร์เน็ตในการถ่ายทอด จึงเรียกว่า สถานีวิทยุออนไลน์ โดยมีดีเจจัดรายการเหมือนกับสถานีวิทยุทั่วไป ซึ่งในปัจจุบันมีหลายเว็บไซต์ที่เปิดให้บริการ

เนื่องจากระบบ Multimedia Streaming เป็นการทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ในลักษณะของ Web Application จึงทำให้สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้งานได้หลากหลายตามความต้องการ

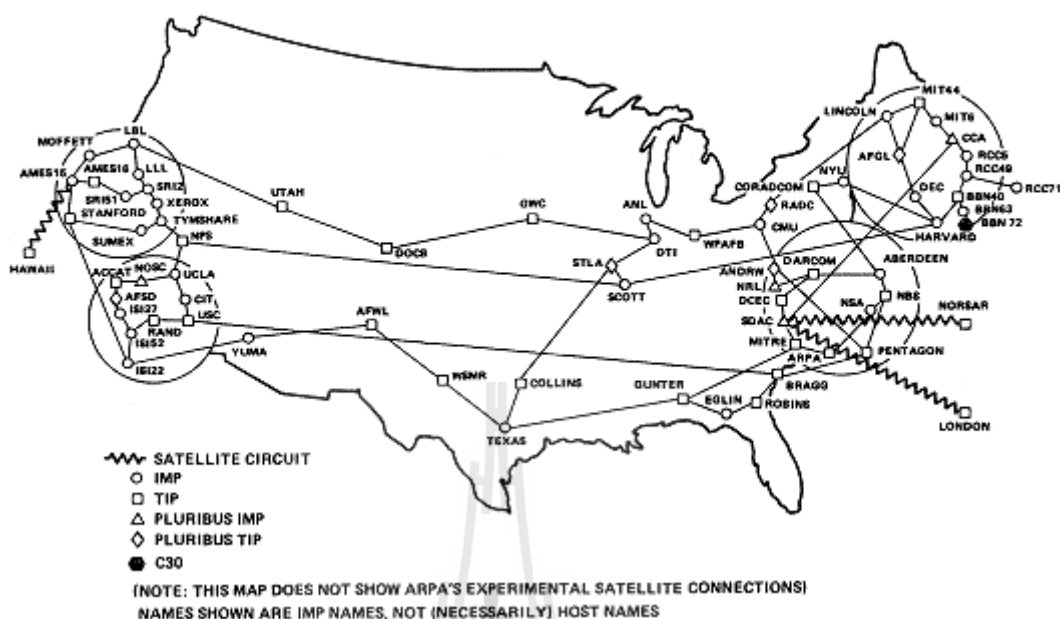
2.2 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet)

ปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นการทำงาน การทำธุรกิจการค้า หรือแม้กระทั่งทำงานอยู่ที่บ้าน ผู้คนส่วนใหญ่มักมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กันเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กร สถาบันการศึกษา สถานบริการต่างๆ ตลอดจนบริษัทห้างร้าน จะใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต เราจะพบว่าชื่อของเว็บไซต์ต่างๆ จะปรากฏให้เห็นตามสื่อต่างๆ เช่น รายการโทรทัศน์ รายการวิทยุ หนังสือพิมพ์วารสารและตามสื่อโฆษณามากมาย อินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน เป็นเครื่องมือในการประกอบธุรกิจ แม้กระทั่งกลายเป็นสื่อที่จำเป็นของภาครัฐในการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ ข้อมูล ข่าวสาร ออกไป สู่สังคมภายนอกให้ได้ทราบ

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเริ่มก่อตั้งโดยกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา อินเทอร์เน็ตในยุคแรกๆ ประมาณปี พ.ศ. 2512 เป็นเพียงการนำคอมพิวเตอร์จำนวนไม่กี่เครื่องมาเชื่อมต่อกัน โดยสายส่งสัญญาณเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ภารกิจหลักเพื่อใช้ในงานวิจัยทางทหาร โดยใช้ชื่อว่า "อาร์ปา" (ARPA : Advanced Research Project Agency)

ARPANET GEOGRAPHIC MAP, OCTOBER 1980



รูป 2.2 เครือข่าย ARPANET OCTOBER 1980

ปี 2515 หลังจากที่เครือข่ายทดลองอาร์พา ประสบความสำเร็จ ก็ได้มีการปรับปรุงหน่วยงานจากอาร์ปา มาเป็นคาร์พา (Defense Communication Agency) ในปี 2526 อาร์ปาเน็ตได้แบ่งเป็น 2 เครือข่าย ด้านงานวิจัยใช้ชื่อว่าอาร์ปาเน็ตเหมือนเดิม ส่วนเครือข่ายของกองทัพใช้ มิลเน็ต (MILNET: Military Network) ซึ่งมีการเชื่อมต่อโดยใช้โปรโตคอล TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) เป็นครั้งแรก

ในปี 2528 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติอเมริกา (NSF) ได้ให้เงินทุนในการสร้างศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ 6 แห่ง และใช้ชื่อว่า NSFNET และพอมถึงในปี 2533 อาร์ปาเน็ตไม่สามารถที่จะรองรับ ภาระที่เป็นหลัก (Backbone) ของระบบได้ อาร์ปาเน็ตจึงได้ยุติลง และเปลี่ยนไปใช้ NSFNET และเครือข่ายอื่นๆ แทนมาจนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่จนกระทั่งถึงทุกวันนี้ โดยเรียกเครือข่ายว่า อินเทอร์เน็ต โดยเครือข่ายส่วนใหญ่จะอยู่ในอเมริกา และปัจจุบันนี้มีเครือข่ายย่อยมากมายทั่วโลก

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2530 โดยการเชื่อมต่อกับมินิคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ไปยังมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย แต่ในครั้งนั้นยังเป็นการเชื่อมต่อโดยผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้ช้าและไม่เป็นการถาวรจนกระทั่งในปี พ.ศ. 2535 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

แห่งชาติ (NECTEC) ได้ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับมหาวิทยาลัย 6 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย(AIT) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สถาบันเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(NECTEC), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เข้าด้วยกันเรียกว่า "เครือข่ายไทยสาร"

เครือข่ายไทยสารเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีมหาวิทยาลัยและหน่วยงานราชการเข้ามาเชื่อมต่อกับเครือข่ายนี้เพิ่มขึ้นอีกจำนวนมาก จะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตในประเทศขณะนั้นยังจำกัดอยู่ในวงการศึกษา และการวิจัยเท่านั้น ไม่ได้เป็นเครือข่ายที่ให้บริการในรูปของธุรกิจ แต่ทางสถาบันนั้น ๆ จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง

ต่อมาในปี พ.ศ. 2537 ความต้องการในการใช้อินเทอร์เน็ตจากภาคเอกชนมีมากขึ้น การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท) จึงได้ร่วมมือกับบริษัทเอกชน เปิดบริการอินเทอร์เน็ต ให้แก่บุคคล ผู้สนใจทั่วไปได้สมัครเป็นสมาชิก ตั้งขึ้นในรูปแบบของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ เรียกว่า "ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต" หรือ ISP (Internet Service Provider)

2.2.2 ผู้ให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers)

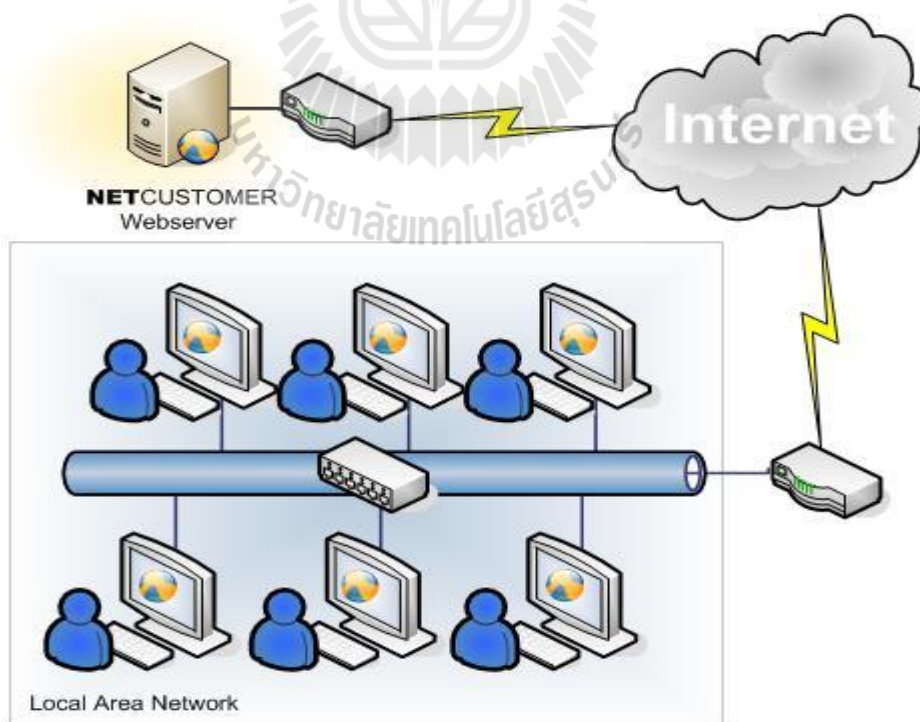
ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตจะถูกส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบการสื่อสารซึ่งในแต่ละพื้นที่ หรือแต่ละประเทศซึ่งจะต้องรับผิดชอบกันเอง เพื่อเชื่อมต่อกับระบบใหญ่ของโลกให้ได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการ (Internet Service Providers: ISP) ซึ่งได้แก่ องค์กรที่ทำหน้าที่ให้บริการเชื่อมต่อสายสัญญาณจากแหล่งต่างๆ ของผู้ใช้บริการ เช่น จากที่บ้าน สำนักงาน สถานบริการ และแหล่งอื่นๆ เพื่อเชื่อมต่อกับระบบใหญ่ออกไปนอกประเทศได้ ปัจจุบันบริษัทเอกชนได้รับสิทธิในการจัดตั้งบริษัท เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตหลายแห่งด้วยกัน ซึ่งพอจะรวบรวมเป็นข้อมูลในปัจจุบันได้ ดังนี้

- ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตประเทศไทย (Internet Thailand) <http://www.inet.co.th>
- บริษัท Loxley Information (Lox info) <http://www.loxinfo.co.th>
- บริษัท KSC Internet Service จำกัด <http://www.ksc.co.th>
- บริษัท Info News จำกัด <http://www.infonews.co.th>
- บริษัท A-Net จำกัด <http://www.a-net.net.th>
- บริษัท Samart Infonet จำกัด <http://www.samart.co.th>
- บริษัท INET (ประเทศไทย) จำกัด <http://www.asiaaccess.net.th>

- บริษัท The Idea จำกัด (IdeaNet) <http://www.idn.oc.th>
- บริษัท Multimedia and Services จำกัด <http://www.wnet.com>
- บริษัท Asia Infonet จำกัด <http://www.asianet.co.th>
- บริษัท Data Line Thai จำกัด <http://www.linethai.com>

2.2.3 การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตหลายคนอาจเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยผ่านทางระบบเครือข่ายของสำนักงาน บริษัท หรือสถานศึกษาของตน ซึ่งตามปกติแล้วหากเป็นหน่วยงานหรือสำนักงานใหญ่ๆ จะต่อคอมพิวเตอร์เป็นระบบภายในองค์กร (LAN) ซึ่งมักจะเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการ (ISP) ผ่านสายนำสัญญาณความเร็วสูง (High-Speed Leased Line) แทนที่จะเชื่อมต่อผ่านโมเด็ม (Modem) แต่ถ้าหากว่าคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ใน LAN ที่ไม่โตมากนักก็อาจใช้เชื่อมต่อผ่านโมเด็มก็ได้ เพราะจะทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อระบบ แต่อาจจะมีปัญหาในเรื่องความเร็ว ในการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตบ้างเล็กน้อย



รูปที่ 2.3 การเชื่อมต่อระหว่าง LAN กับอินเทอร์เน็ต

การเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตผ่านทางผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการเชื่อมต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ต เรียกว่า ISP (Internet Service Provider) หรือที่เรียกกันว่า ไอเอสพี จะเป็นองค์กรที่ทำการติดตั้งและดูแลเครื่องให้บริการ (Server) ที่ต่อตรงเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งอนุญาตให้ผู้ที่สมัครเป็นสมาชิกขององค์กรนำระบบของตนเองเข้าไปเชื่อมต่อได้ ดังนั้น ISP ก็เปรียบเสมือนช่องทางผ่านเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งหลังจากที่เราเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตได้แล้ว เราก็สามารถเข้าไปยัง ส่วนใด ๆ ก็ได้ในระบบอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อผ่านทาง ISP ยังแบ่งลักษณะการเชื่อมต่อออกเป็น 2 ประเภทตามความต้องการใช้งานดังนี้

1. การเชื่อมต่อแบบองค์กร

องค์กรที่มีการจัดตั้งระบบเครือข่ายใช้งานภายในองค์กรอยู่แล้ว จะสามารถนำเครื่องแม่ข่าย

(Server) ของเครื่องข่ายนั้นเชื่อมต่อเข้ากับ ISP เพื่อเชื่อมโยง เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้เลย

2. การเชื่อมต่อส่วนบุคคล

เป็นการเชื่อมต่อของบุคคลธรรมดาทั่วไปซึ่งสามารถขอเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ อาจจะเป็นที่บ้านหรือที่ทำงาน เชื่อมต่อผ่านทางสายโทรศัพท์ ผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า โมเด็ม (Modem) ซึ่งค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก มักเรียกการเชื่อมต่อแบบนี้ว่า การเชื่อมต่อแบบ Dial-Up โดยผู้ใช้ต้องสมัครเป็นสมาชิกของ ISP เพื่อขอเชื่อมต่อผ่านทาง SLIP หรือ PPP account

2.2.4 Protocol และ IP address

2.2.4.1 โพรโทคอล (Protocol)

ปัจจุบันมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวนมากทั่วโลก แต่ละคนก็ใช้คอมพิวเตอร์ต่างแบบต่างรุ่นกัน ดังนั้นการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องอาศัยภาษากลางที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้ากันกันได้ ซึ่งภาษากลางนี้มีชื่อทางเทคนิคว่า โพรโทคอล (Protocol) ซึ่งเราสามารถสังเกตง่าย ๆ จาก URL ของเว็บไซต์ต่างๆ ชื่อของโปรโตคอลจะปรากฏอยู่ที่หน้าชื่อของเว็บไซต์ เช่น <http://www.sut.ac.th> จะเห็นว่าเว็บไซต์นี้สื่อสารโดยใช้ HTTP โพรโทคอล

โพรโทคอล (Protocol) คือ ระเบียบวิธีการในการติดต่อสื่อสาร เมื่อมาใช้กับเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม จึงหมายถึงขั้นตอนการติดต่อสื่อสาร ซึ่งรวมถึง กฎ ระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ รวมถึงมาตรฐานที่ใช้ เพื่อให้ตัวรับและตัวส่งสามารถดำเนินกิจกรรมทางด้าน การสื่อสารได้สำเร็จ สำหรับตัวอย่างโปรโตคอลที่ เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่

TCP/IP เป็นโปรโตคอล หลักที่ใช้งานอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และยังมีโปรโตคอลอีกหลายตัวที่ทำงานอยู่บนโปรโตคอล TCP/IP เช่น UDP, TCP, SLIP, PPP หลักการทำงานของโปรโตคอล TCP/IP จะแบ่งข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่งไปยังเครื่องอื่นเป็นส่วนย่อยๆ (เรียกว่า แพ็กเก็ต: Packet) และส่งไปตามเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการกระจายแพ็กเก็ตเหล่านั้นไปหลายทาง โดยในแต่ละเส้นทางจะไปรวมกันที่จุดปลายทาง และถูกนำมารวมกันเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์อีกครั้งหนึ่งการแบ่งข้อมูลและจัดส่งเป็นส่วนย่อย จะสามารถช่วยป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการติดต่อสื่อสารได้ เพราะถ้าข้อมูลสูญหายก็จะเกิดเป็นเพียงบางส่วนเท่านั้นมิใช่หายไปทั้งหมด ซึ่งคอมพิวเตอร์ปลายทางสามารถตรวจหาข้อมูลที่สูญหายได้ และติดต่อให้คอมพิวเตอร์ต้นทางส่งเพียงเฉพาะข้อมูลที่หายไปมาใหม่ได้

SLIP เป็นโปรโตคอล ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ TCP/IP สามารถสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์เพื่อส่งผ่านข้อมูลระหว่างระบบแลน (LAN) กับระบบแวน (WAN) ได้ซึ่งก็ได้รับความนิยม และเป็นที่ใช้ กันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในระบบ UNIX ได้นำโปรโตคอลนี้ติดตั้งไว้เป็นส่วนหนึ่งของระบบ นั้นหมายความว่าทุกเครื่องที่ใช้ระบบ UNIX จะมีโปรโตคอล SLIP อยู่ในตัวและสามารถใช้งานได้ทันที

PPP เป็นโปรโตคอลที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาของโปรโตคอล SLIP ที่เกิดปัญหาการ ไม่เข้ากันกับโปรโตคอลบางตัวที่ระบบแลน (LAN) นั้นใช้อยู่ จึงได้มีการพัฒนาโปรโตคอลขึ้นมาใหม่ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ดังนั้น PPP จึงเป็นโปรโตคอลที่สามารถใช้ร่วมกับโปรโตคอลอื่นๆ ได้ดี อีกทั้งยังเพิ่ม ระบบการตรวจสอบข้อมูล การรักษาความปลอดภัย และการบีบอัดข้อมูลซึ่งทำงานได้ดีกว่า SLIP และก็ยังคงถูกใช้เป็นมาตรฐานต่อไป

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) เป็นโปรโตคอลสื่อสารที่ทำงานอยู่บนระบบโปรโตคอล TCP/IP โปรโตคอล HTTP ใช้ในระบบเครือข่ายเวิลด์ไวด์ (World Wide Web) ทำหน้าที่ในการจำหน่าย , แจกจ่ายรวมไปถึงการรับข้อมูลจากระบบสื่อกลางชั้นสูง (Hypermedia System) ที่ประกอบด้วยเครื่องให้บริการ (Server) ที่มีอยู่มากมายทั่วโลก

RTP (Real Time Protocol) เป็นโปรโตคอลที่ใช้รูปแบบการทำงานของ UDP ซึ่งจะเป็นการส่งข้อมูลในทิศทางเดียว แบบเซิร์ฟเวอร์ไปยังไคลเอนต์ โดยจะไม่มี การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลดังนั้นจึงสามารถส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และได้ถูกนำมาใช้ในการส่งข้อมูลมัลติมีเดีย RTP ถูกใช้โดย SIP และ H.323 เพื่อทำงานด้านของการสื่อสารแบบ Real-time

RTSP (Real-Time Streaming Protocol) เป็นโปรโตคอลที่ใช้รับส่งข้อมูลมัลติมีเดียระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับคอมพิวเตอร์ปลายทาง ซึ่งจะทำการรับส่งข้อมูลต่อเนื่องผ่านอินเทอร์เน็ต โดยตัวเซิร์ฟเวอร์ด้านผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลไปให้ผู้รับปลายทางเพียงคนเดียว หรือจะ

ส่งไปให้ผู้รับหลายๆ คนในลักษณะเป็นกลุ่มก็ได้ ซึ่ง RTSP ถูกกำหนดให้เป็นโปรโตคอลที่นำไปใช้ในอินเทอร์เน็ตโดย Internet Engineering Task Force (IETF) ในเดือนเมษายน ปี ค.ศ. 1998 เรียกว่า RFC 232

2.2.4.2 IP Address

IP Address คือ หมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประโยชน์ในการสื่อสารและรับส่งข้อมูลในระบบ Internet และสิ่งที่สำคัญคือเป็นการระบุที่อยู่ของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ดังนั้นเพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ จึงได้มีการกำหนดหมายเลขประจำเครื่องที่เรียกว่า IP Address ขึ้นและในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็จะมี IP Address ที่ไม่ซ้ำกันกับเครื่องอื่นในโลก ซึ่ง IP Address ประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุด มีเครื่องหมายจุดขึ้นระหว่างชุด ตัวอย่าง IP Address: 192.168.0.1 เป็นต้น ซึ่ง IP Address จะประกอบด้วยตัวเลข 2 ส่วน คือ

1. Network Address
2. Computer Address

	Network Address	Computer Address		
IP	192	168	0	1
Subnet	255	0	0	0

รูปที่ 2.4 โครงสร้างของ IP Address

ในระบบอินเทอร์เน็ตมีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากมายที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต และเนื่องจาก IP Address ของแต่ละเครื่องจะต้องเป็นหมายเลขที่ไม่ซ้ำกัน ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนและซ้ำกัน จึงได้มีการก่อตั้งองค์กรเพื่อ แจกจ่าย IP Address โดยเฉพาะ ชื่อองค์กรว่า InterNIC (International Network Information Center) อยู่ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา การแจกจ่ายนั้นทาง InterNIC จะแจกจ่ายเฉพาะ Network Address ให้แต่ละเครือข่าย ส่วนลูกข่ายของเครื่อง ทางเครือข่าวนั้นก็จะเป็น ผู้แจกจ่ายอีกทอดหนึ่ง สำหรับผู้ใช้ อินเทอร์เน็ตทั่วไปจะได้รับ IP address จากผู้ให้บริการ อินเทอร์เน็ต (ISP: Internet Service Provider) ซึ่งได้ทำการขอ IP address เตรียมไว้ ล่วงหน้าแล้ว

IP Address ประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุด แต่ละชุดจะมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255 และ IP Address 1 Address มีค่าได้ตั้งแต่ 0.0.0.0 ถึง 255.255.255.255 คือ รวมแล้วได้ประมาณ 4,228,250,625 Address

และยังมีการแบ่งเป็น คลาส (Class) ต่างๆ ได้แก่ Class A, Class B, Class C, Class D, และ Class E ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Class A คือ IP Address ในช่วง 0.0.0.0 ถึง 127.255.255.255 สำหรับองค์กรขนาดใหญ่

Class B คือ IP Address ในช่วง 128 .0.0.0 ถึง 191.255.255.255 สำหรับองค์กรขนาดกลาง

Class C คือ IP Address ในช่วง 192.0.0.0 ถึง 223.255.255.255 สำหรับองค์กรขนาดเล็ก

Class D คือ IP Address ในช่วง 224.0.0.0 ถึง 239.255.255.255 ใช้ในเครือข่าย Multicast

Class E คือ IP Address ในช่วง 240.0.0.0 ถึง 254.255.255.255 จะสำรองใช้ในอนาคต

นอกจากนี้ยังมีการแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้แก่ Public IP หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ไอพีจริง ซึ่งใช้ในอินเทอร์เน็ต และ Private IP หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ไอพีภายใน ซึ่งเอาไว้ใช้เป็น IP Address ในระบบ Network ของหน่วยงานต่างๆ

Private IP หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ไอพีภายใน เป็น ไอพีที่ถูกควบคุมไม่ให้ปล่อยแพคเกจจาก IP Address นี้ออกสู่อินเทอร์เน็ต Private IP มักจะถูกนำมาใช้เป็น IP Address ภายในองค์กร เพื่อให้คอมพิวเตอร์ภายในองค์กรสามารถสื่อสารกันได้เมื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Private IP ต้องการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ก็ต้องอาศัยกระบวนการที่เรียกว่า NAT (Network Address Translation) ที่เราเตอร์ ซึ่งเราเตอร์นี้จะใช้ไอพีจริงติดต่อกับอินเทอร์เน็ตแทน

Public IP หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ไอพีจริง เป็น IP Address ที่ใช้ติดต่อกันบนอินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่จะอยู่ใน Class A และ Class B ซึ่ง Public IP นี้ทางผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือ ISP จะเป็นผู้จัดสรรให้ ซึ่ง IP Address แต่ละหมายเลขจะไม่ซ้ำกันเลขบนอินเทอร์เน็ต

2.2.5 Domain name และ Domain Name Server (DNS)

ถึงแม้การทำงานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะใช้ IP address แต่เนื่องจากเป็นชุดตัวเลขที่จดจำได้ยาก ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการนำอินเทอร์เน็ตแอดเดรส หรือ Domain name มาใช้ กล่าวคือการนำตัวอักษรที่จำได้ง่ายมาใช้แทน IP address อินเทอร์เน็ตแอดเดรสจะไม่ซ้ำกัน และเพื่อสะดวกในการจดจำชื่อโดเมน ดังนั้น Domain name มักนิยมตั้งให้สอดคล้องกับชื่อของบริษัท หรือชื่อองค์กรผู้เป็นเจ้าของเหล่านี้เป็นต้น

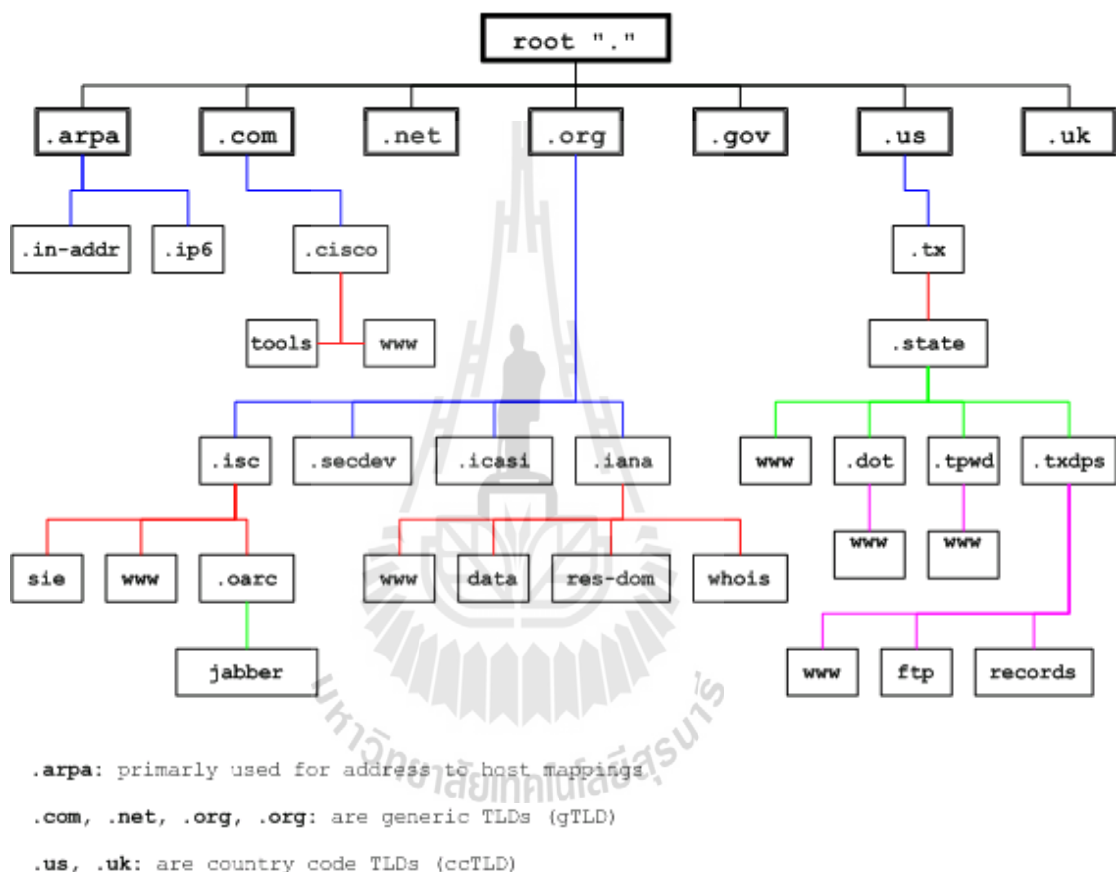
125.26.87.198 <-----> www.sut.ac.th

(IP Address)

(Domain name)

แม้ว่าเราใช้โดเมนเนม แต่เนื่องจากรูปแบบการสื่อสารข้อมูลในอินเทอร์เน็ตใช้ IP Address จึงต้องมีการแปลงโดเมนเนมกลับไปเป็น IP address โดยจะมีการจัดตั้ง คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่นี้โดยเฉพาะที่มีชื่อเรียกว่า DNS Server

Domain Name Server (DNS) เป็นระบบที่ใช้ในการตั้งชื่อให้กับทรัพยากรเครือข่าย หรือใช้ในการแปลงจาก Domain name ไปเป็น IP Address ในอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย คือในแต่ละเน็ตเวิร์กของหน่วยงานมักจะมี DNS Server เป็นของตนเอง และเก็บฐานข้อมูลแบบอิสระ เมื่อมีการสอบถามข้อมูล DNS จะมีการสื่อสารกันระหว่าง DNS Server ของเน็ตเวิร์กต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยใช้โปรโตคอล DNS ดังนั้น DNS จึงเป็นระบบการตั้งชื่อแทน IP Address



รูปที่ 2.5 โครงสร้างตามลำดับชั้นของ DNS

ระบบ DNS บนอินเทอร์เน็ตนั้น จะมีโครงสร้างตามลำดับชั้นคล้ายโครงสร้างต้นไม้ ดังแสดงในรูปที่ 2.5 ก็จะมีรากอันเดียวแล้วแตกออกมาเป็นโดเมน ในแต่ละโดเมนก็จะแตกออกมาเป็นโดเมนย่อย (Sub domain) อีกทีหนึ่งจนสุดท้ายก็จะกลายเป็นโฮส เช่น ถ้าเราจะพิจารณาโดเมน sut.ac.th โดเมนย่อยก็จะหมายถึง reg.sut.ac.th ถ้าพิจารณา .ac.th เป็นโดเมนแล้ว sut.ac.th ก็เป็นโดเมนย่อยอีกทีหนึ่งเช่นกัน

การทำงานเบื้องต้นของ DNS คือ เริ่มจาก เครื่องปลายทางลูกข่ายสอบถามข้อมูลจากชื่อโดเมนไปยัง Name Server ของตนเอง จากนั้น Name Server ก็จะติดต่อไปยัง Root Name Server จากนั้น Root Name Server ก็จะตอบกลับว่าจะสามารถสอบถามข้อมูลจากชื่อโดเมนนั้นได้จากที่ไหน จากนั้น Name Server ก็จะติดต่อไปยังเครื่องดังกล่าวเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล

2.3 ประเภทการให้บริการ Multimedia ผ่านอินเทอร์เน็ต

สัญญาณมัลติมีเดียมีหลายรูปแบบ ได้แก่ ข้อมูลภาพ เสียง วิดีโอ ข้อมูลวิดีโอปกติเป็นข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับ การดู VCD ตามปกติจะต้องการ Bandwidth ประมาณ 1500 Kbps จนถึงประมาณ 2 Mbps ซึ่งระบบ Internet ปกติปัจจุบันมี Bandwidth เพียง 56 Kbps จนถึง 512 Kbps เท่านั้น ซึ่งจะเห็นว่าการนำไฟล์วิดีโอปกติเข้าไปให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้เลย ดังนั้นการนำแฟ้มวิดีโอไปใช้งานบนอินเทอร์เน็ต ก็ต้องมีการบีบอัดข้อมูลหรือแปลงให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้งานได้บนอินเทอร์เน็ตเสียก่อน โดยใช้ซอฟต์แวร์ในการแปลงวิดีโอเมื่อนำวิดีโอที่แปลงให้เหมาะกับการให้บริการส่งขึ้นไปเก็บไว้บน Server ของระบบอินเทอร์เน็ตแล้ว ผู้ใช้สามารถดูวิดีโอได้ด้วยการคลิกที่ไฟล์วิดีโอที่อยู่ในหน้าเว็บโดยตรง โดย Web Server จะให้บริการวิดีโอสองแบบ

2.3.1 แบบ Download

ในกรณีที่ Web Server ไม่มี Streaming Server ให้บริการ เมื่อผู้ใช้คลิกหน้าเว็บเพื่อดูวิดีโอ Server จะส่งไฟล์วิดีโอทั้งไฟล์ไปให้กับ ผู้ใช้ ผู้ใช้ต้องรอจนการ download ข้อมูลสมบูรณ์จึงจะดูได้ วิธีนี้จะมีการเก็บแฟ้มวิดีโอไว้ในเครื่องผู้ใช้ และไม่สามารถดูการถ่ายทอดสดได้

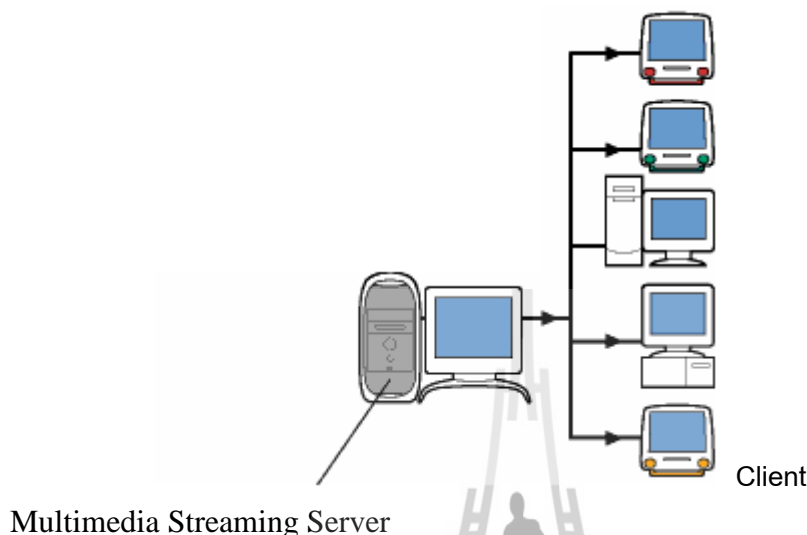
2.3.2 แบบ Streaming

เป็นแบบที่ Web Server มี Streaming Server การให้บริการแบบนี้ เมื่อผู้ใช้งานบนหน้าเว็บแสดงความจำนงค์ที่จะดูวิดีโอจาก Video Streaming Server ก็จะส่งข้อมูลที่แบ่งออกเป็นชิ้นเล็กๆ พอเหมาะกับความเร็วของอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้ไปให้กับผู้ใช้ และเมื่อส่งไปจนเต็ม buffer ของผู้ใช้แล้วก็จะแสดงผลวิดีโอในหน้าจอผู้ใช้ ปกติแล้ว Buffer เป็นการใช้หน่วยความจำขนาดเล็กในการเก็บชิ้นส่วนข้อมูลวิดีโอเพื่อการแสดงผล โดยในขณะที่ผู้ใช้ดูวิดีโออยู่ server ก็จะทยอยส่งข้อมูลให้ไปเรื่อยๆ จนจบ เนื่องจาก buffer มีขนาดเล็ก ดังนั้นวิดีโอที่ server ส่งไปแทบจะแสดงผลทันทีที่ผู้ใช้ขอลู และวิธีนี้จะไม่มีการบันทึกข้อมูลในเครื่องผู้ใช้จึงมีความปลอดภัยมากกว่า ซึ่งในแบบที่มี Streaming Server ก็จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทเช่นกัน ดังนี้

On demand streaming

เป็นแบบที่ Streaming Server มีไฟล์ข้อมูลวิดีโอบันทึกไว้ในเรียบร้อยแล้ว เมื่อจะ

ทำการถ่ายทอดออกไปให้ผู้รับบริการได้ชมก็ทำการเล่นจาก Play list ที่ Streaming Server ได้บันทึกไว้ ซึ่งจะทำการเข้ารหัสไฟล์วิดีโอดังกล่าวให้เหมาะสมกับความเร็วของอินเทอร์เน็ต และจำนวนของผู้รับชม แล้วจะส่งออกไปสู่ผู้รับชมในแบบ streaming



รูปที่ 2.6 การให้บริการแบบ On demand streaming

จากภาพจะเห็นว่าใช้เพียง Streaming Server เท่านั้นในการส่งข้อมูลวิดีโอไปยังผู้รับชม ซึ่งในเครื่อง Streaming Server เองจะสามารถทำงานเป็นทั้งเครื่อง Encoder และ Server ได้ในเครื่องเดียวกัน แต่จะไม่สามารถทำการเข้ารหัสแบบ Live Streaming ได้แต่จะสามารถเล่นจาก Play list หรือ ไฟล์ได้โดยตรง

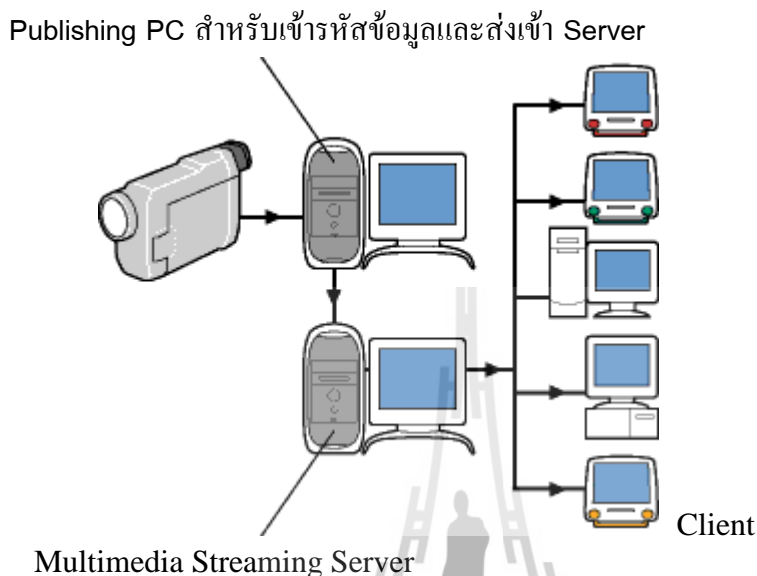
Live streaming หรือ Real time streaming

ในแบบ Live streaming นี้ Streaming Server จะไม่มีไฟล์ข้อมูลวิดีโอบันทึกไว้ แต่จะเป็นการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้นจากเครื่อง Publishing PC โดยที่การนำเข้าเหตุการณ์ต่างๆของเครื่อง Publishing PC จะใช้ กล้องวิดีโอ เว็บแคม ไมโครโฟน หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Publishing PC เองก็ได้ แล้วเครื่อง Publishing PC ก็จะทำหน้าที่เข้ารหัสข้อมูลสัญญาณวิดีโอ แล้วส่งไปยัง Streaming Server เพื่อส่งไปยังผู้รับชมในแบบ Real time streaming ต่อไป

ข้อดี ของ Real time streaming

- สามารถรับชมรายการบันเทิงสดผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้
- ในการรับชมรายการบันเทิงไม่ต้องสิ้นเปลืองหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์มากเหมือนกับรับชมจากการให้บริการแบบ Download

- แต่การรับชมแบบ Real time จะต้องใช้ Bandwidth ของอินเทอร์เน็ตสูง



รูปที่ 2.7 การให้บริการแบบ Real time streaming

จากภาพจะเห็นว่า มีเครื่อง Publishing PC ประกอบอยู่ในระบบด้วย ซึ่งจะต่อกับ กล้องวิดีโอ ซึ่งเป็นอุปกรณ์นำเข้าเหตุการณ์ของ Publishing PC ระบบ Streaming ที่ทำงาน แบบ Live streaming จะเหมาะสำหรับใช้งานกับการถ่ายทอดสดเหตุการณ์ต่างๆ ในการจัด รายการของสถานีวิทยุออนไลน์ หรือ สถานีโทรทัศน์ออนไลน์

2.4 ความหมายของระบบ Multimedia Streaming

Multimedia Streaming คือ การส่งข้อมูลมัลติมีเดียต่างๆ ทั้งภาพและเสียง ออกไปสู่ ผู้รับบริการอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ขนาดของข้อมูลที่เหมาะสม

โดยจะเข้ารหัสข้อมูลมัลติมีเดียดังกล่าว แล้วส่งให้กับ Streaming Server จากนั้น Streaming Server ก็จะส่งข้อมูลที่แบ่งออกเป็นชิ้นเล็กๆ พอเหมาะกับความเร็วของอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้ไปให้กับผู้ใช้ และเมื่อส่งไปจนเต็ม buffer ของผู้ใช้แล้วก็จะแสดงผลวิดีโอในหน้าจอผู้ใช้ ปกติ แล้ว Buffer เป็นการใช้หน่วยความจำขนาดเล็กในการเก็บชิ้นส่วนข้อมูลวิดีโอเพื่อการแสดงผล โดย ในขณะที่ผู้ใช้ดูวิดีโออยู่ server ก็จะทยอยส่งข้อมูลให้ไปเรื่อยๆ จนจบ เนื่องจาก buffer มีขนาดเล็ก ดังนั้นวิดีโอที่ server ส่งไปแทบจะแสดงผลทันทีที่ผู้ใช้ขูด และการรับชมด้วยวิธีนี้จะไม่มีการ

บันทึกข้อมูล ลงในเครื่องของผู้รับชมก่อน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมสามารถรับชมได้ทันที

ดังนั้น การให้บริการในลักษณะ Streaming จึงมีลักษณะเหมือนการแพร่สัญญาณของสถานีวิทยุ โทรทัศน์ และการรับชมของผู้รับชมก็จะมีลักษณะเหมือนกับการรับชม วิทยุ-โทรทัศน์ ทั่วไป

2.5 องค์ประกอบด้าน Software ในการทำงานของระบบ Multimedia Streaming

ในส่วนขององค์ประกอบด้าน Software ในการทำงานของระบบ Multimedia Streaming ก็มีหลายอย่างที่เกี่ยวเนื่องและมีผลกระทบต่อการทำงานของระบบด้วย ซึ่งจะแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.5.1 Internet Bandwidth

ในการส่งข้อมูลแบบ Streaming จำเป็นต้องมีเครือข่ายการติดต่อสื่อสารในการส่งข้อมูล ซึ่งเครือข่ายดังกล่าวเปรียบเสมือนเส้นทางในการส่งถ่ายข้อมูล ซึ่งแต่ละเส้นทางต้องมีพารามิเตอร์บ่งบอกคุณสมบัติของเส้นทางคือ Bandwidth โดยหน้าที่ของ Bandwidth ก็เป็นค่าความกว้างของเส้นทางในการส่งถ่ายข้อมูลในเครือข่ายการติดต่อสื่อสาร ยิ่งมีความกว้างมากก็จะสามารถส่งถ่ายข้อมูลได้รวดเร็ว โดยส่วนมากจะนิยมส่งกันในระดับ 56K ขึ้นไป

2.5.2 ความแปรปรวนของ Delay (Jitter)

Jitter เป็นภาษาเทคนิคหมายถึง ค่าผิดพลาดทางเวลา (Time-base error) ใช้กับ Digital Electronics ซึ่งเกิดได้จากปัจจัยหลายอย่าง โดยการส่งค่าสัญญาณที่ผิดรูปไปจากเดิม อาจจะได้จากสาเหตุบางสาเหตุ เช่น ระบบฐานเวลาหรือ clock สร้างความถี่ที่ผิดพลาด ก็จะทำให้เกิด Jitter ขึ้นได้ หรือ ระบบส่งสัญญาณ และอุปกรณ์รับส่งทุกชนิด จะมีการเปลี่ยนค่าเวลา ของสัญญาณที่ส่งผ่าน ก็จะทำให้เกิด Jitter

2.5.3 Protocols ที่เกี่ยวข้องสำหรับการใช้ในการส่งข้อมูลแบบ Streaming

ในการส่งข้อมูลทั้งภาพและเสียงผ่านอินเทอร์เน็ตแบบ Streaming จำเป็นจะต้องอาศัยรูปแบบ Packet ในการส่งข้อมูล ซึ่งรูปแบบ Packet ดัง กล่าวเรียกว่า Protocol ซึ่งบนอินเทอร์เน็ตก็มีโปรโตคอลที่ใช้ส่งข้อมูลอยู่หลายตัว ยกตัวอย่างเช่น HTTP , HTTPS , FTP , MMS , SMTP เป็นต้น สำหรับการทำให้ระบบ Streaming ก็มีโปรโตคอลอยู่หลายตัวที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อ ใช้สำหรับการส่งข้อมูลแบบ Streaming โดยเฉพาะ โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดของโปรโตคอลต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.5.3.1 RTP(Real Time Protocol)

RTP ย่อมาจาก Real Time Protocol เป็นโพรโทคอลที่ใช้รูปแบบการทำงานของ UDP ซึ่งจะเป็นการส่งข้อมูลในทิศทางเดียว แบบเซิร์ฟเวอร์ไปยังไคลเอนต์ โดยจะไม่มี การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลดังนั้นจึงสามารถส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และได้ถูกนำมาใช้ในการส่งข้อมูลมัลติมีเดีย RTP ถูกใช้โดย SIP และ H.323 เพื่อทำงานด้านของการสื่อสารแบบเรียลไทม์

หลักการการทำงานของ RTP

หลักการการทำงานของ โพรโทคอลRTP (Real Time Protocol) คือ จะทำงานในระบบ end-to-end network การทำงานของ RTP จะทำงานไม่คำนึงถึง Qos (Quality of Service) โดยใช้กับการส่งแบบ real-time ข้อมูลที่ส่งจะถูกจัดการโดย RTCP (Real-time Control Protocol) เพื่อที่จะส่งในระบบ network RTP สามารถส่งข้อมูลได้แบบ Unicast และ Multicast RTP ถูกออกแบบมาโดยไม่ขึ้นกับ transport และ network layers ความสามารถใช้ในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายสำหรับการส่งข้อมูลที่ใช้เวลาจริง (Real Time)เช่นทางวีดิทัศน์ (Video) เป็นโพรโทคอลที่ใช้สำหรับส่งข้อมูล audio และ audio แบบ real-time ซึ่งไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอนสามารถใช้ได้ทั้ง TCP และ UDP ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้ UDP นอกจากนั้นยังไม่มีช่วงของ port ที่แน่นอน ข้อมูลที่ส่งจะถูกควบคุมด้วย Real Time Control Protocol (RTCP) RTP เป็นแบบ Connectionless ไม่มีการรับประกันคุณภาพของข้อมูลที่ส่ง หมายความว่าไม่ได้มีกลไกใดๆ ในการยืนยันข้อมูลว่าส่งได้สำเร็จหรือไม่ ไม่มี ความผิดพลาดในการเรียงลำดับข้อมูลซึ่งแตกต่างจากโพรโทคอล UDPเมื่อทำการส่งแล้ว มีปัญหาในการลำดับก่อนหลังของเฟรม

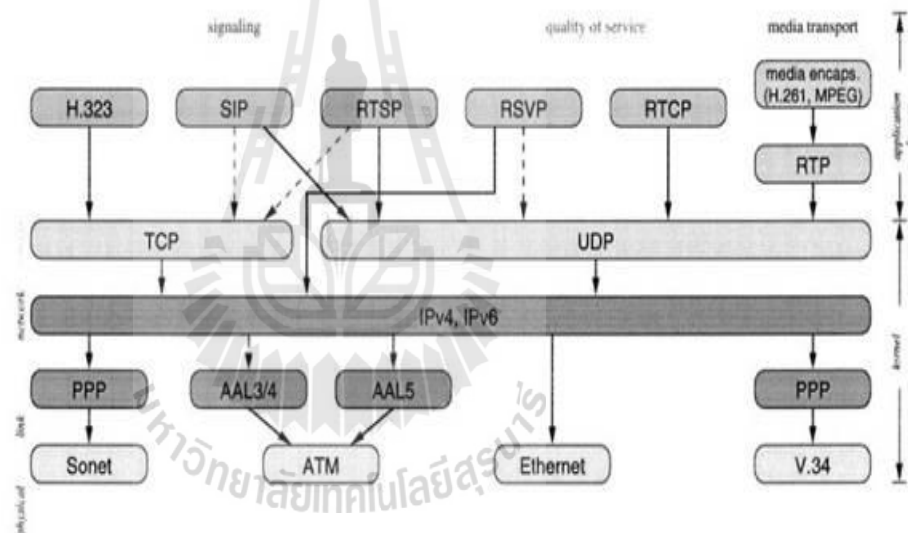
RTP header



รูปที่ 2.8 แสดงเฟรมของ RTP Protocol

หน้าที่หลักของ RTP

หน้าที่หลัก คือ โพรโตคอล RTP ถูกใช้โดย SIP และ H.323 เพื่อทำงานด้านการสื่อสารแบบเรียลไทม์ เช่น ออดิโอและวิดีโอบนเครือข่ายแพ็คเกจสวิตซิง มีหน้าที่จัดการเรื่องข้อมูลประเภทเวลาไปยังผู้รับ โดยสามารถแก้ไขค่าตัวเลขของสัญญาณได้ยอมให้ผู้รับสามารถค้นหาแพ็คเกจที่สูญหาย และประเมินเส้นทางในการส่งข้อมูลอีกด้วย นอกจากนี้แล้ว RTP จะมีหน้าที่จัดการในเรื่องของการส่งข้อมูลไปยังผู้รับ ซึ่งสามารถกู้คืนได้ในกรณีที่แพ็คเกจสูญหายหรือ jitter โดย RTP ได้รับการประกาศใช้จาก IETF ใน RFC 1889 ซึ่งหน้าที่หลักก็เพื่อให้บริการฟังก์ชันต่าง ๆ เช่น การจัดลำดับ การกำหนด payload และ intra-media synchronization กับ Real-time Transport Control Protocol (RTCP)



รูปที่ 2.9 แสดง IP telephony protocol stack

โพรโตคอลที่ทำงานร่วมกับ RTP

- **RTCP (Real-Time Transport Control Protocol)** เป็นโพรโตคอลที่ทำงานร่วมกับ RTP เพื่อควบคุมการทำงานในด้าน QoS Feedback การควบคุมเซสชันของการส่งข้อมูล การกำหนดเกี่ยวกับผู้ใช้ และ Inter-media synchronization เพื่อเข้าจังหวะระหว่างออดิโอและวิดีโอสตรีม

- **โพรโตคอล H.323** เป็นมาตรฐานโพรโตคอลสำหรับการสื่อสารแบบพหุสื่อสาร (multimedia communication) แบบเวลาจริงบนเครือข่าย IP โพรโตคอลเครือข่าย H.323 ถูก

พัฒนาโดย ITU-T โดยเป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐาน H.32x ที่เป็นมาตรฐานสำหรับการประชุมแบบพหุสื่อ (multimedia conference) บนเครือข่ายต่างๆ เช่น H.320 สำหรับเครือข่าย ISDN (Integrated Service Digital Networks) H.324 สำหรับเครือข่าย PSTN (Public Switching Telephone Networks) H.323 จะครอบคลุมโปรโตคอลอื่นไว้คือ H.225.0 สำหรับ call signaling และการจัดรูปแบบแพ็กเก็ตมีเดีย (media packet format) H.245 สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลความสามารถเกี่ยวกับมีเดีย (media capability exchange) และการควบคุมช่องสัญญาณมีเดีย (media channel control) H.450.x เป็นขั้นตอนสำหรับสร้างบริการเพิ่มเติม (supplementary service) และ H.235 เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัย เป็นต้น รวมทั้งยังได้อ้างอิงถึงมาตรฐานในการเข้ารหัสสำหรับสัญญาณเสียง เช่น G.711 G.723.1 G.729 และสัญญาณวิดีโอเช่น H.261 และ H.263

- **โปรโตคอล SIP (SIP: Session Initial Protocol)** SIP เป็นโปรโตคอลใช้งานสำหรับ IP Telephony ที่กำหนดโดย IETF (Internet Engineering Task Force) SIP เป็นโปรโตคอลในชั้นแอปพลิเคชันซึ่งทำหน้าที่ในการสร้าง สิ้นสุด และเปลี่ยนแปลงแก้ไขเซสชันของพหุสื่อ (multimedia session) หรือ การเรียก ซึ่งรวมถึง Internet telephony การประชุมแบบพหุสื่อ (multimedia conference) และแอปพลิเคชันอื่นที่คล้ายคลึงกัน SIP เป็นโปรโตคอลไคลเอ็นท์-เซิร์ฟเวอร์ (client-server) โดยใช้ในการส่งข้อมูลในรูปของตัวอักษร (text based) เช่นเดียวกับโปรโตคอล HTTP (Hypertext Transfer Protocol) รวมทั้งยังมีกลไกที่คล้ายคลึงกัน ทำให้สามารถใช้เฮดเดอร์และกลไกที่มีอยู่บางอย่างของ HTTP ได้สำหรับฟังก์ชันที่ SIP สนับสนุนมีดังนี้

- User location การกำหนด endpoint ที่ใช้ในเซสชันการสื่อสาร
- User capabilities การกำหนดมีเดียและพารามิเตอร์ของมีเดียที่ใช้ในการสื่อสาร User availability การกำหนดความต้องการของผู้ถูกเรียกว่าต้องการเข้าร่วมในเซสชันหรือไม่
- Call setup การสร้างการเรียก และกำหนดพารามิเตอร์ของการเรียก
- Call handling การจัดการกับการเรียก รวมทั้งการโอนย้ายการเรียก และการสิ้นสุดการเรียก

ข้อดี-ข้อเสีย ของ RTP

ข้อดี

- มีความรวดเร็วในการส่งข้อมูลมัลติมีเดีย
- ส่งข้อมูลพวกที่ต้องใช้เวลาจริง เช่น วิดีโอ

- สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์โครงข่ายมัลติมีเดียอื่นๆ ได้

ข้อเสีย

- ไม่มีการเรียงลำดับข้อมูล
- มีปัญหาในการลำดับก่อนหลังของเฟรม
- RTP ไม่มีการรับประกันของข้อมูลที่ส่ง
- RTP ไม่มีกลไกใดๆ ในรายการยืนยันข้อมูลว่าส่งได้สำเร็จหรือไม่

2.5.3.2 RTSP (Real-Time Streaming Protocol)

Real-Time Streaming Protocol หรือ RTSP เป็นโปรโตคอลที่ใช้รับส่งข้อมูลมัลติมีเดียระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับคอมพิวเตอร์ปลายทาง ซึ่งจะทำการรับส่งข้อมูลต่อเนื่องผ่านอินเทอร์เน็ต โดยตัวเซิร์ฟเวอร์ด้านผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลไปให้ผู้รับปลายทางเพียงคนเดียว หรือจะส่งไปให้ผู้รับหลายๆ คนในลักษณะเป็นกลุ่มก็ได้ ซึ่ง RTSP ถูกกำหนดให้เป็นโปรโตคอลที่นำไปใช้ในอินเทอร์เน็ตโดย Internet Engineering Task Force (IETF) ในเดือนเมษายน ปี ค.ศ. 1998 เรียกว่า RFC 232

หลักการทำงานของ RTSP

RTSP เป็นการกำหนดมาตรฐานโปรโตคอลที่สำคัญมากในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านอินเทอร์เน็ต เนื่องจากการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียในแบบต่อเนื่องนั้นจะมีส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันถึง 3 ส่วน คือ เซิร์ฟเวอร์ที่เก็บข้อมูล, Encoder ที่ใช้เข้ารหัสข้อมูล และผู้รับข้อมูลหรือ Player

ตัวเข้ารหัสข้อมูลหรือ Encoder นั้นจะต้องเข้ารหัสข้อมูลมัลติมีเดียเก็บลงไฟล์ โดยมีฟอร์แมตที่เซิร์ฟเวอร์เรียกใช้งานได้ และเมื่อเซิร์ฟเวอร์ต้องการส่งข้อมูลนี้ไปให้ผู้รับ ก็จะต้องใช้โปรโตคอลรับส่งข้อมูลอย่างต่อเนื่องที่ผู้รับเข้าใจ และสามารถรับข้อมูลได้อย่างถูกต้อง จากนั้นเมื่อได้รับข้อมูลมาแล้วก็ต้องถอดรหัสข้อมูลออกแสดงผลได้ โดยใช้มาตรฐานเดียวกับตัวเข้ารหัส การทำงานทั้งหมดจึงผูกกันตามที่แสดงในรูป ซึ่ง RTSP จะอยู่ในส่วนของโปรโตคอลที่ใช้รับส่งข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ผู้รับ

RTSP จะทำหน้าที่ควบคุมการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียอย่างต่อเนื่องระหว่างเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ผู้รับข้อมูล โดยมีไฟล์ฟอร์ตแมตสำหรับเก็บข้อมูล เช่น ASF, QuickTime หรืออื่นๆ ซึ่งการสร้างไฟล์ข้อมูลมัลติมีเดียนี้ก็ได้อาจจากการนำข้อมูลมาทำการเข้ารหัสโดยใช้ตัวเข้ารหัสรับส่งข้อมูลแทบทั้งสิ้น เช่น QuickTime Player, RealOne Player และ Window Media Player เป็นต้น

แม้ว่า RTSP จะมีความสำคัญในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านอินเทอร์เน็ตก็ตาม แต่ก็ไม่ใช่สิ่งเดียวที่ทำให้การรับส่งข้อมูลสมบูรณ์ได้ เรายังต้องกำหนดพอร์มเมตมาตรฐานของไฟล์มาใช้เก็บข้อมูลมัลติมีเดียอีกด้วย เช่น Active Streaming Format (ASF) ของ Quick Time หรืออื่นๆ เพื่อเก็บข้อมูลรวมถึงมาตรฐานการเข้ารหัส เช่น MPEG สำหรับใช้เข้ารหัสข้อมูลมัลติมีเดียเก็บลงไฟล์อีกด้วย

ประโยชน์ของ RTSP

- ทำงานบน Transmission Control Protocol (TCP) จึงทำให้ข้อมูลไม่มีการสูญหายระหว่างรับ/ส่งข้อมูล ระหว่าง server กับ client
- RTSP สามารถเลือกการทำงานให้เหมาะสมกับความเร็วของการใช้งาน Internet
- RTSP สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง ซึ่งอาศัย Buffer ในการเก็บข้อมูลในการทำงาน
- RTSP สามารถควบคุมการนำเสนอ ในกรณีให้บริการแบบ On-demand RTSP
- RTSP สามารถให้บริการกับผู้ใช้บริการจำนวนมากได้

2.5.3.3 MMS (Multi Media Server protocol)

Multi Media Server protocol (MMS) เป็นโพรโตคอลที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เป็นโพรโตคอลที่ถูกสร้างขึ้นและพัฒนาโดย บริษัท ไมโครซอฟท์ เพื่อทำงานกับเครื่อง Streaming server ของบริษัท ไมโครซอฟท์ เองซึ่งโพรโตคอลนี้ถูกใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows NT server, Windows 2000 server และ Windows 2003 server โพรแกรมที่ใช้งานโพรโตคอลนี้ได้แก่ โพรแกรม Windows media service, Windows media server ซึ่งโพรโตคอลนี้สามารถแพร่สัญญาณในแบบ Real time streaming ได้อย่างต่อเนื่อง โพรโตคอลดังกล่าวทำงานร่วมกับ โพรโตคอล TCP และ UDP สำหรับเครื่องให้บริการที่ใช้โพรโตคอล MMS ในการแพร่สัญญาณแบบ Streaming ผู้ใช้หรือผู้รับชมสามารถเข้าถึงข้อมูลหรือรับบริการได้โดยใช้ URL ในรูปแบบ mms://domain name หรือ mmst://domain name สำหรับเครื่องให้บริการที่ใช้โพรโตคอล MMS ร่วมกับโพรโตคอล TCP อย่างเดียว และใช้ URL เป็น mmsu://domain name สำหรับเครื่องให้บริการที่ใช้โพรโตคอล MMS ร่วมกับโพรโตคอล UDP อย่างเดียว ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะใช้ URL เป็น mms://domain name เพื่อเข้ารับบริการ

2.5.3.4 HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

โพรโตคอลนี้เป็นโพรโตคอลหลักที่ใช้แพร่สื่อมัลติมีเดียแบบ Streaming บนโฮสต์ที่ให้บริการเว็บไซต์ (HTTP host) และอีกอย่างหนึ่งก็คือมีคำสั่งพิเศษบนโพรโตคอลที่

รองรับ การแพร่สัญญาณมัลติมีเดียแบบเวลาจริง (Real time streaming) ซึ่งการใช้งานผู้ใช้สามารถเข้าชมผ่านไฟล์ที่มีนามสกุล . ASF ซึ่งสามารถอ้าง URL ในรูปแบบ http://domain name/filename.asf ซึ่งในบางครั้งผู้ให้บริการอาจใช้ HTTP ทำงานร่วมกับโปรโตคอล MMS ซึ่งก็แล้วแต่จะใช้งานในลักษณะใด

2.5.4 ระบบปฏิบัติการ Windows server 2003

Windows Server 2003 เป็นระบบปฏิบัติการเซิร์ฟเวอร์จาก บริษัท ไมโครซอฟท์ เป็นรุ่นที่ถัดจากวินโดวส์ 2000 เซิร์ฟเวอร์ วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 ได้ออกวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งนับเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ของ Windows Server System

วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์เป็นระบบปฏิบัติการแรกๆที่ออกมาหลังจากไมโครซอฟท์ประกาศแนวทาง Trustworthy Computing จึงเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเรื่องความปลอดภัย โดยเน้นความปลอดภัยเป็นหลัก เช่นหลังจากการตั้งแต่นั้นมาไม่มีส่วนประกอบเซิร์ฟเวอร์ที่เปิดการใช้งานเพื่อลดช่องโหว่โจมตีตั้งแต่แรกเริ่ม และได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากใน IIS 6.0 โดยเกือบเขียนขึ้นมาใหม่หมด เพื่อเพิ่มความปลอดภัยประสิทธิภาพการทำงานในปีพ.ศ. 2548 ไมโครซอฟท์ได้ประกาศ วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ "สองสอรัน" ซึ่งจะเป็รุ่นต่อจากวินโดวส์ เซิร์ฟเวอร์ 2003 โดยมีกำหนดการที่จะออกครึ่งปีแรกใน พ.ศ. 2550 วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ได้แบ่งเป็นรุ่น ดังนี้

Windows Small Business Server 2003

Windows Server 2003 Web Edition

Windows Server 2003 Standard Edition

Windows Server 2003 Enterprise Edition

Windows Server 2003 Datacenter Edition

Windows Compute Cluster Server 2003

ในงานด้านการให้บริการแพร่สื่อแบบ Real Time Streaming ระบบปฏิบัติการ Windows server 2003 ก็มีโปรแกรมที่มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการนี้ ที่มีชื่อว่า Windows media services ที่ทำงานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์เป็นเครื่องให้บริการแพร่สื่อทั้งแบบ Real Time Streaming และ On demand Streaming ซึ่งจะได้กล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

2.5.5 โปรแกรม Windows media services

Windows media services เป็นโปรแกรมที่มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการตระกูล Windows server ทุกรุ่น ซึ่ง Windows server แต่ละรุ่นจะประกอบด้วย Windows media services รุ่นที่แตกต่างกัน เช่น Windows server 2003 ก็จะประกอบด้วย Windows media services 9 series เป็นต้น

Windows media services เป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเครื่องแม่ข่าย (Server) หรือเครื่องให้บริการมีหน้าที่หลัก คือ เป็นโปรแกรมที่ทำการแพร่สื่อแบบ Real Time Streaming โดยเฉพาะ โดยการบีบอัดมัลติมีเดียให้อยู่ในรูปแบบหรือ Packet ที่เหมาะสมกับการส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งจะแบ่งเป็น Packet ย่อยๆเพื่อส่งไปยังผู้รับบริการ โดยจะอาศัยโปรโตคอลที่ใช้ในงานด้าน Multimedia streaming เพื่อส่งข้อมูลไปยังผู้รับบริการอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งในระบบ Multimedia real time streaming ที่ได้จัดทำขึ้นนี้จะใช้ Windows media services 9 series ในการแพร่สัญญาณมัลติมีเดียผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะใช้โปรโตคอล MMS และ HTTP ในการส่งข้อมูล โดยจะได้กล่าวถึงการใช้งานโปรแกรม Windows media services 9 series อย่างละเอียดในบทที่ 3

2.5.6 โปรแกรม Windows media encoder

Windows media encoder เป็นโปรแกรมที่ใช้งานอยู่บนเครื่อง Publishing PC ในระบบ Multimedia real time streaming มีหน้าที่รับข้อมูลมัลติมีเดียจากอุปกรณ์ภายนอก เช่น กล้องวิดีโอ เว็บแคม เครื่องเล่นวีซีดี เครื่องเล่นเพลง เครื่องบันทึกเสียง หรือแม้กระทั่งจากโปรแกรมมัลติมีเดียบนเครื่อง Publishing PC เอง แล้วเข้ารหัสข้อมูลมัลติมีเดียที่รับเข้ามาเพื่อส่งไปยังเครื่องแม่ข่ายหรือเครื่องให้บริการต่อไป

Windows media encoder สามารถที่จะกำหนดอัตราความเร็วการเข้ารหัสสัญญาณ หรือความละเอียดของข้อมูลเสียง และสัญญาณภาพได้ซึ่งจะเป็นการกำหนดคุณภาพของสัญญาณมัลติมีเดียได้ แต่ไม่สามารถใส่ลูกเล่นหรือ เอฟเฟคของข้อมูลภาพและเสียงได้เราจะได้กล่าวถึงการใช้งานโปรแกรม Windows media encoder อย่างละเอียดในบทที่ 3

2.6 องค์ประกอบด้าน Hardware ในการทำงานของระบบ Multimedia Streaming

องค์ประกอบด้าน Hardware ก็มีอุปกรณ์หลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ Multimedia Streaming องค์ประกอบหลักๆที่เกี่ยวข้องจะแบ่งเป็นหัวข้อ ดังนี้

2.6.1 Multimedia Streaming Sever

ทำหน้าที่ให้บริการข้อมูล มัลติมีเดียผ่านอินเทอร์เน็ต โดย Multimedia Streaming Server เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการติดตั้งโปรแกรมที่ทำงานด้าน Multimedia streaming เช่น Windows media services 9 series หรืออาจจะเป็นเฉพาะ ซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งบน Web Server หรือเครื่องให้บริการด้านอื่นก็ได้

2.6.2 Multimedia Publishing PC

Publishing PC คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แปลงและส่งข้อมูล มัลติมีเดีย ไปยัง Multimedia streaming Server ผ่านระบบแลนหรืออินเทอร์เน็ต โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนี้จะ

เชื่อมต่อกับอุปกรณ์นำเข้าวิดีโอ เช่น กล้องวิดีโอ เครื่องเล่นวีซีดี ดีวีดี และมีซอฟต์แวร์แปลงและเข้ารหัสวิดีโอ ในการจัดเตรียมวิดีโออาจเป็นการบันทึกวิดีโอเป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อส่งไปเก็บไว้ใน Server เพื่อให้บริการ หรือเป็นการเข้ารหัสข้อมูลและให้บริการแบบ Real time เช่นการถ่ายทอดสด โดยในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็น Publishing PC จะต้องประกอบด้วย

- อุปกรณ์วิดีโอเช่น กล้องวิดีโอ เครื่องเล่นดีวีดี
- Video Capture Card ในการแปลงสัญญาณวิดีโอเป็น Digital
- Sound Card
- ซอฟต์แวร์สำหรับเข้ารหัสข้อมูลและส่งเข้า Multimedia streaming Server

2.6.3 Client PC

เป็นเครื่องผู้ใช้ หรือ ผู้ที่จะดูวิดีโอผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ปกติที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์พิเศษ เพื่อที่จะรับบริการการแพร่สัญญาณแต่อย่างใด เพียงแค่มีโปรแกรมเล่นไฟล์วิดีโอ ไฟล์เสียง ก็เพียงพอแล้ว เช่น โปรแกรม Windows media player, Win amp, Real player เป็นต้น หรืออาจจะติดตั้งกล้อง Web Cam เพื่อใช้ในการรับบริการแพร่สัญญาณมัลติมีเดียอย่างอื่นแล้วแต่การประยุกต์ใช้ของผู้ให้บริการ เช่น การประชุมผ่านระบบวิดีโอ หรือ Video Chat เป็นต้น

2.6.4 Multimedia Editing PC

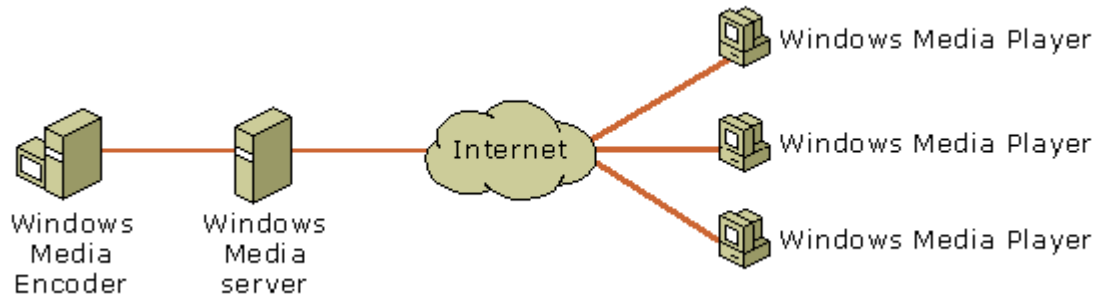
เป็นเครื่องที่เชื่อมต่อกับเครื่อง Publishing PC สำหรับผู้ที่ต้องการตัดต่อ หรือปรับแต่งข้อมูลมัลติมีเดีย เช่น ใส่เอฟเฟคต่างๆทั้งภาพและเสียง หรือทำการตรวจสอบและปรับแต่งคุณภาพของข้อมูลมัลติมีเดีย ก่อนที่จะส่งไปยังเครื่อง Publishing PC เพื่อเข้ารหัสแล้วส่งต่อไปยัง Multimedia streaming Server เพื่อส่งออกไปยังระบบอินเทอร์เน็ตต่อไป

2.7 ประเภทการใช้งานของระบบ Multimedia Streaming

การใช้งานของระบบ Multimedia Streaming ซึ่งในที่นี้จะอ้างอิงตามประเภทการใช้งานของบริษัท ไมโครซอฟท์ซึ่งใช้ โปรแกรม Windows media encoder ในการเข้ารหัสสัญญาณ และใช้ โปรแกรม Windows media server ในการทำเครื่องให้บริการ (Server) เพื่อให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- Single server
- Multiple servers—centralized
- Multiple servers—decentralized

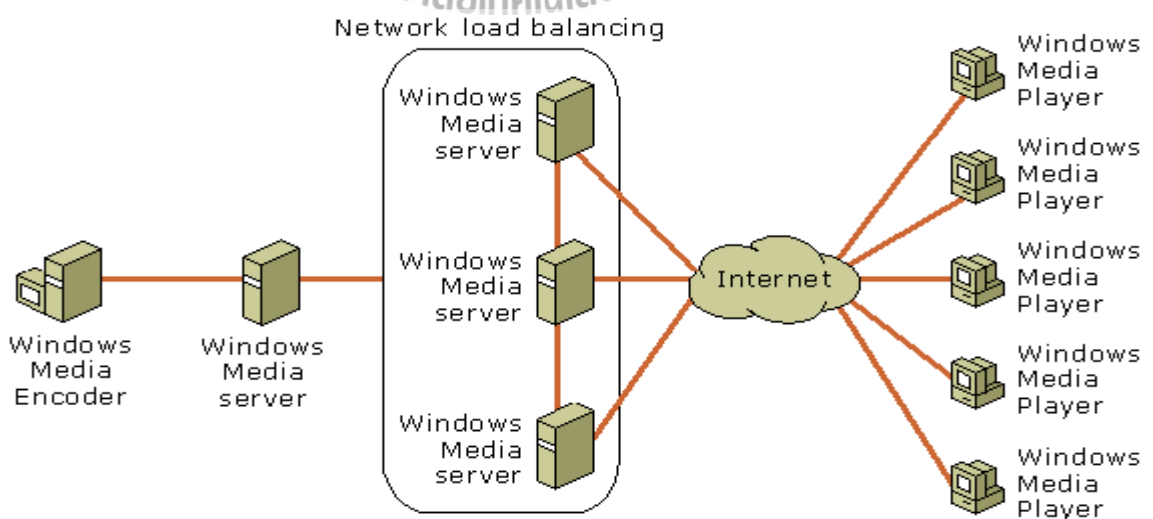
2.7.1 Single server



รูปที่ 2.10 ระบบ Multimedia Streaming แบบ Single server

แบบ Single server จะประกอบด้วย เครื่องเข้ารหัสสัญญาณ ที่ติดตั้งโปรแกรม Windows media encoder บนระบบปฏิบัติการ Windows XP SP2 ขึ้นไป และเครื่องให้บริการที่ติดตั้งโปรแกรม Windows media server ซึ่งมีมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows 2003 Server เพื่อเผยแพร่สัญญาณออกสู่อินเทอร์เน็ต การใช้งานระบบในลักษณะนี้ เหมาะสำหรับการให้บริการที่มีจำนวนผู้รับบริการ หรือผู้ชมจำนวนไม่มาก ประมาณไม่เกิน 500 IP ขึ้นอยู่กับ Bandwidth ของเครื่องให้บริการที่ต่อออกสู่อินเทอร์เน็ต

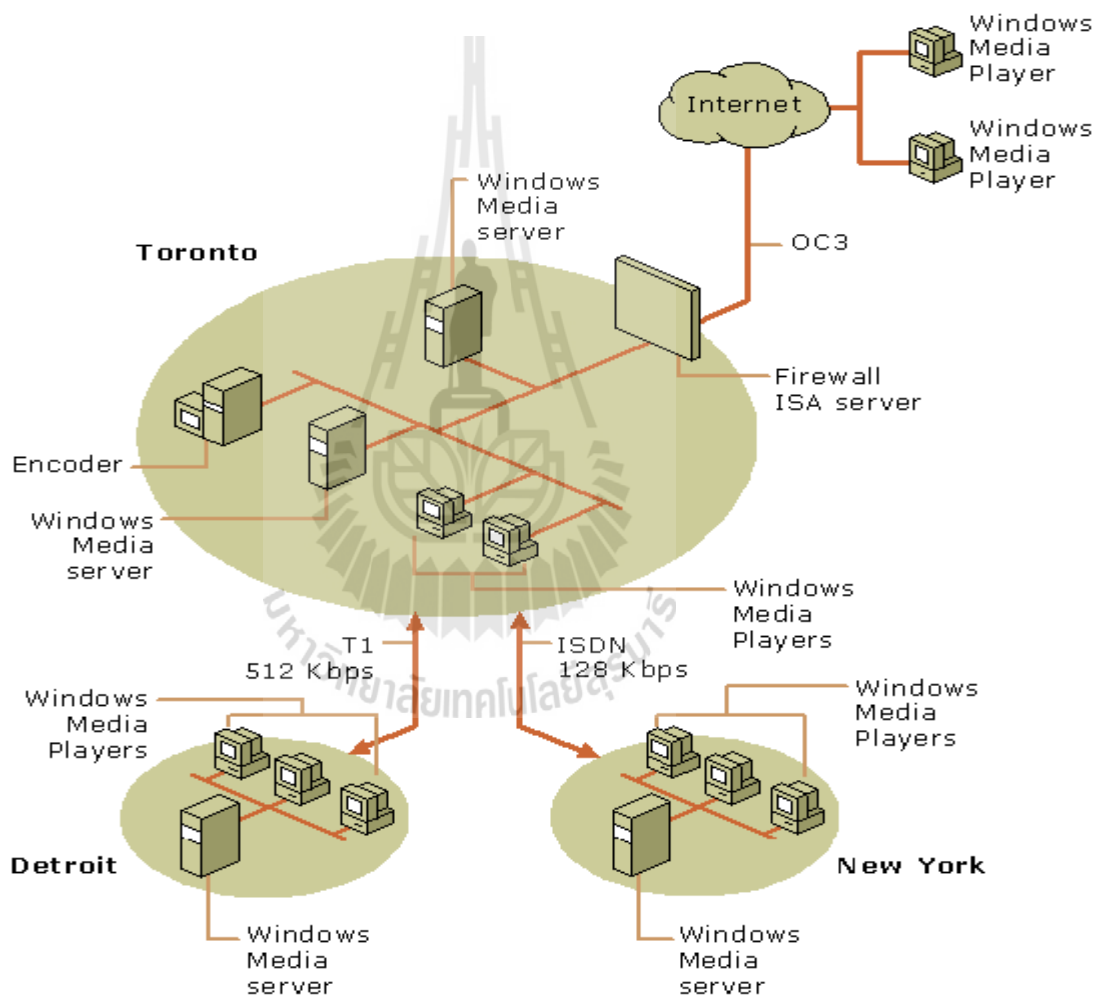
2.7.2 Multiple servers centralized



รูปที่ 2.11 ระบบ Multimedia Streaming แบบ Multiple servers centralized

แบบ Multiple Server centralized จะมีลักษณะการใช้งานเหมือนกับแบบ Single server แต่จะมีจำนวนของ Server มากกว่า เพื่อช่วยในการเผยแพร่สัญญาณให้แก่ผู้รับบริการให้สามารถรองรับจำนวนของผู้รับบริการจำนวนมากได้ ซึ่งในกลุ่มของ Server จะทำงานอยู่เครือข่าย ที่มีการทำ Load balancing เพื่อให้เกิดความสมดุลในการรองรับจำนวนของผู้รับบริการได้ อีกทั้ง ยังเป็นการช่วยป้องกันการเสียหายของข้อมูล และระบบขัดข้องเมื่อ เครื่องให้บริการมีปัญหา

2.7.3 Multiple server decentralized



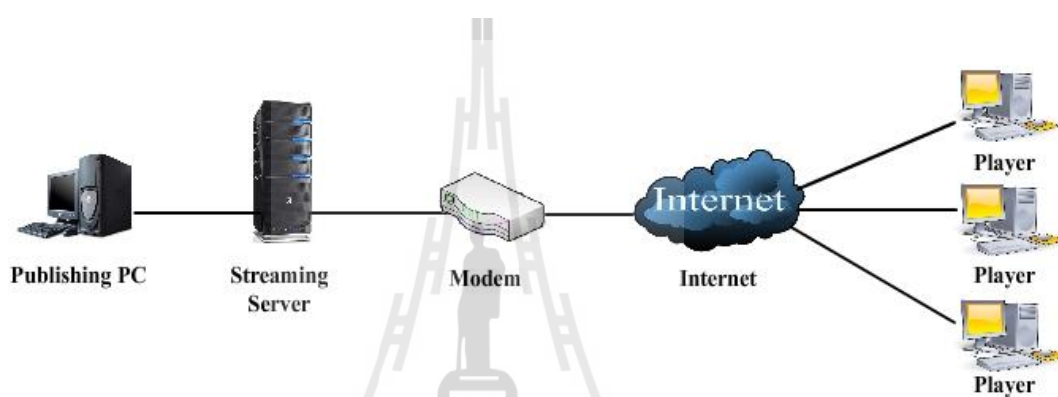
รูปที่ 2.11 ระบบ Multimedia Streaming แบบ Multiple server decentralized

แบบ Multiple server decentralized จะเป็นการนำทั้งแบบแรกและแบบที่สองมาใช้งานร่วมกัน ซึ่งมีจุดเด่นคือ รองรับจำนวนผู้รับบริการได้มากกว่า ทั้ง 2 แบบข้างต้น เครื่องให้บริการหรือเครื่องเข้ารหัสอาจอยู่ที่เดียวกันหรือต่างพื้นที่ก็ได้ เครื่องให้บริการสามารถแยกเป็นกลุ่มไว้คนละพื้นที่ก็ได้

บทที่ 3

การสร้างระบบ Multimedia streaming และระบบให้บริการเว็บไซต์

ระบบการแพร่สัญญาณมัลติมีเดียออนไลน์มีหลายแบบดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ซึ่งในแต่ละแบบก็มีลักษณะแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งแต่ละแบบก็สามารถที่จะแบ่งแยกย่อยลงไปอีกได้ แล้วแต่ลักษณะการใช้งานและการประยุกต์ใช้ของผู้พัฒนาระบบด้วย ซึ่งในบทนี้เราสนใจที่จะสร้างและพัฒนาระบบ Multimedia streaming แบบ Single server ดังที่ได้แสดงตามรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างระบบ Multimedia streaming แบบ Single server

ซึ่งตามแผนภาพโครงสร้างดังกล่าวเป็นระบบที่เราจะสร้างขึ้นและพัฒนานำไปใช้งาน ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1 เครื่องให้บริการ (Server) จะเป็นแบบ Single server ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นโปรแกรมให้บริการ ได้แก่ Windows media server, Internet Information Services (IIS)

2 เครื่องเข้ารหัส (Encoder) ประกอบด้วยโปรแกรม Windows media encoder เพื่อใช้ในการเข้ารหัสสัญญาณจากอุปกรณ์นำเข้าต่างๆ

3 อินเทอร์เน็ต (Internet) ในที่นี้จะหมายถึง เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เครื่องให้บริการเชื่อมต่ออยู่ ซึ่งจะรวมถึงอุปกรณ์ หรือส่วนประกอบอื่นที่ทำงานอยู่บนอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง เช่น Dynamic DNS, Domain name, Modem เป็นต้น

ทั้งสามส่วนประกอบข้างต้นเราจะกล่าวถึงวิธีสร้างและติดตั้งอย่างละเอียดทุกองค์ประกอบที่รวมขึ้นเป็นระบบในหัวข้อ ดังต่อไปนี้

3.1 เครื่องให้บริการบนระบบอินเทอร์เน็ต หรือ เครื่องแม่ข่าย (Server)

ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 เกี่ยวกับหน้าที่และการทำงานในเบื้องต้นของเครื่องให้บริการ หรือ เครื่องแม่ข่าย (Server) ในที่นี้จะขอเรียกว่า เซอร์ฟเวอร์ ซึ่งในหัวข้อนี้จะขอกล่าวถึง คุณสมบัติต่างๆ และรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ โดยทั่วไปที่จำเป็นในการสร้างเครื่องเซอร์ฟเวอร์ขึ้นมา เพื่อให้บริการบนอินเทอร์เน็ต

ผู้ใช้งานหรือผู้ทำงานอยู่บนอินเทอร์เน็ตคงจะพอรู้จักเซิร์ฟเวอร์กันมาบ้างแล้ว ซึ่งผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตจะต้องติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์นี้อยู่ตลอดเวลาในการทำงานบนอินเทอร์เน็ต เช่น ผู้ใช้งานต้องการที่จะเรียกดูหน้าเว็บเพจของเว็บไซต์ใด ก็ต้องติดต่อเพื่อร้องขอไปยัง เว็บเซิร์ฟเวอร์ ของเว็บไซต์นั้นๆ ในกรณีที่เว็บไซต์ดังกล่าวมีผู้ที่ต้องการเรียกดูจำนวนมาก เว็บเซิร์ฟเวอร์เองก็ต้องติดต่อกับผู้ใช้งานจำนวนมากเช่นกัน จึงทำให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ต้องทำงานหนักเป็นพิเศษ และอีกอย่างหนึ่งก็คือ เซิร์ฟเวอร์ต้องสามารถที่จะติดต่อกับผู้ใช้งานได้อย่างสะดวกทั่วทุกมุมโลก ดังนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จึงต้องมีคุณสมบัติพิเศษอื่นๆ ที่มากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ธรรมดาที่ใช้งานกันทั่วไป คือ ต้องมีส่วนประกอบดังนี้

3.1.1 มี IP Address เป็น Public IP Address และเป็น Static IP Address

การที่ผู้ใช้งานจะสามารถติดต่อได้อย่างสะดวกทั่วทุกมุมโลกนั้นเซิร์ฟเวอร์เองจะต้องมี IP Address ที่บ่งบอกที่อยู่ที่เป็นที่รู้จักกันทั่วโลก ซึ่งก็คือมี IP Address ที่ไม่ซ้ำกับใครบนโลกซึ่งก็คือมี IP Address เป็น Public IP นั่นเองซึ่ง IP Address ดังกล่าวจะได้มาโดยการเช่า ชื่อ จากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตหรือ ISP นั่นเอง เช่น บริษัท TOT จำกัด, บริษัท KSC Internet Service จำกัด, บริษัท Asia Infonet จำกัด เป็นต้น และอีกอย่างก็คือ IP Address ดังกล่าวจะต้องเป็น Static IP Address คือ IP Address ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งนี้ก็เพราะเซิร์ฟเวอร์ จะต้องสามารถให้บริการข้อมูลแก่ผู้ใช้งานได้ตลอดเวลาที่เรียกขอข้อมูล และอีกอย่างก็คือ IP Address ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะถูกนำไปบันทึกในเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานด้านอื่นด้วย เช่น นำไปบันทึกในตาราง Domain name ใน Domain name server (DNS server) เพื่อที่จะเปลี่ยนจาก IP Address ไปเป็นชื่อ Domain name

3.1.2 เชื่อมต่อเข้ากับระบบ DNS Server

การระบุถึงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการด้านต่างๆ ในปัจจุบันผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะนิยมใช้ชื่อ Domain name แทนหมายเลข IP Address เนื่องจากง่ายต่อการจดจำ ดังนั้นเซิร์ฟเวอร์จึงต้องเชื่อมต่อเข้ากับระบบ DNS Server เพื่อนำหมายเลข IP Address ที่เซิร์ฟเวอร์มีอยู่ไประบุเป็นชื่อ Domain name เพื่อที่จะกระจายชื่อดังกล่าวออกไปยังระบบ DNS Server อื่นๆ และเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกต่อไป

3.1.3 มีระบบปฏิบัติการที่ทำงานบนเครื่องให้บริการโดยเฉพาะ

เครื่องที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการนั้นจำเป็นต้องมีระบบปฏิบัติการเฉพาะ ซึ่งระบบปฏิบัติการดังกล่าวจะมีความสามารถพิเศษทางด้านการทำงานบนเครือข่าย เช่น สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วในการจัดลำดับการเข้าถึงข้อมูลในเซิร์ฟเวอร์ของผู้ใช้งานบนเครือข่ายหรือจัดลำดับความสำคัญของผู้ใช้งานบนเครือข่ายในการขอเข้าถึงข้อมูลในเซิร์ฟเวอร์ อีกทั้งยังมีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดีเยี่ยมป้องกันจากผู้ไม่หวังดีบนเครือข่ายด้วย และยังสามารถที่จะทำงานร่วมกับโปรแกรมให้บริการด้านต่างๆบนเครือข่ายได้เป็นอย่างดี ดังที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 ระบบปฏิบัติการบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์มีหลายรุ่น ทั้งตระกูล Windows และตระกูล Linux ในโครงการนี้เราจะเลือกใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 2003 server ในการให้บริการแพร์สัญญาณมัลติมีเดียออนไลน์

3.1.4 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลสูง

ในการทำงานบนเครือข่าย โดยเฉพาะทำงานเป็นเครื่องให้บริการจะต้องรับหน้าที่การทำงานที่หนักพอสมควร เนื่องจากจะต้องติดต่อและประมวลผลคำสั่งที่เครื่องขอใช้บริการหรือเครื่องลูกข่ายร้องขอมาเป็นจำนวนมาก ดังนั้นเครื่องให้บริการจึงต้องการประสิทธิภาพในการทำงานและประมวลผลสูงมากจึงจะทำให้การทำงานของระบบในส่วนของการประมวลผลเป็นไปอย่างรวดเร็ว

ซึ่งสิ่งที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการประมวลผลหลักๆ ก็คือ เป็นเครื่องที่ประกอบด้วยส่วนของฮาร์ดแวร์ที่มีเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาให้ทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยเฉพาะ เช่น

- มี CPU (Central Processing Unit) ที่มีความเร็วสูงตั้งแต่ 1 GHz ขึ้นไปและมีเทคโนโลยีการประมวลผลแบบ Hyper-treading คือ ระบบปฏิบัติการจะทำงานเสมือนว่ามี CPU 2 ตัว ร่วมกันประมวลผลข้อมูล ทั้งที่มี CPU ทำงานแค่ตัวเดียว โดยทั่วไปแล้วในเครื่องเซิร์ฟเวอร์รุ่นใหม่ๆ 1 เครื่องจะมี CPU อย่างต่ำ 2 ตัว ซึ่งรวมแล้วเสมือนว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทำงานด้วย CPU ทำการประมวลผลทั้งหมด 4 ตัว เช่น CPU ตระกูล Intel Xeon ของ บริษัทอินเทล ได้แก่ Intel Pentium III Xeon, Intel Pentium 4 Xeon เป็นต้นแต่ในปัจจุบันการพัฒนา CPU ได้ก้าวหน้าไปเป็นอย่างมาก ซึ่งได้มีการพัฒนา CPU ที่มีหน่วยประมวลผลกลางหลายตัวตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปทำงานรวมอยู่ภายใน CPU ตัวเดียว หรือเรียกกันว่า **Multi-Core** เช่น Intel Xeon Core 2 Duo, Quad-Core Intel Xeon เป็นต้น และยังรวมเทคโนโลยี Hyper-treading เข้าไว้ในแต่ละ Core ด้วยซึ่งด้วยเทคโนโลยีดังกล่าวจะทำให้การประมวลผลข้อมูลของ CPU ทำงานได้รวดเร็วขึ้น กว่าเดิม

- มี RAM (Random-Access Memory) ตั้งแต่ 1 GB ขึ้นไป

- มี Hard disk ที่มีพื้นที่ในการเก็บข้อมูลสำหรับให้บริการขนาดใหญ่อาจถึงหน่วยเทระไบต์

- มีเทคโนโลยี RAID ที่ทำให้การเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น และปลอดภัยขึ้น
- มี Main board ที่รองรับเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้น

ตัวอย่างรายการส่วนประกอบของเซิร์ฟเวอร์ที่มีนิยมใช้กัน

- Intel Xeon Multi-core processors 3000 sequence; Intel Core 2 [Processor Support]
- 1U Rackmount 16.9" x 1.67" x 20" (WxHxD) [Dimension]
- 8" x 10.4" [M/B Form Factor]
- LGA 775 [Socket]
- 800/1066/1333 MHz [System Bus (FSB)]
- Intel 3210 (Bigby-P) + ICH9R [Chipset]
- 2 SAS/SATA II, Hot-Swap ,HDD [3.5" HDD Bays]
- DDR2 667/800ECC Unbuffered 4x240pin DIMM, Max 8 GB for dual channel
- PCI-E(x16) slot x1 PCI-E(8x) slot x1 or PCI-X 64/133 slot x1 PCI-E(8x) slot x1
- Aspeed AST2000 w/8MB DDR2 Video Memory [Integrated Graphics (Video)]
- LSI 1064E SAS 3.0 Gbps [SAS controller]
- Intel 82801 SATAII 3.0 Gbps [SATA controller]
- SW RAID 0, 1 [RAID Support]
- Broadcom Dual Gigabit Ethernet connections; Aspeed AST2000 (dedicate for IPMI)
- USB (v2.0) x2 [Front I/O]
- Ps/2 x2, COM (DB-9) x1, VGA (DB-15) x1, USB (v2.0) x2, RJ-45 x2 [Rear I/O]
- 345W AC power supply w/PFC [Power Supply]
- AST2000 [KVM over IP]
- IPMI v2.0 [Server Management]

3.1.5 เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายที่มีความเร็วสูง

การสื่อสารข้อมูลระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์และผู้รับบริการผ่านเครือข่ายนั้นสิ่งที่มีผลต่อความถูกต้องของข้อมูลมากที่สุดคือความเร็วในการเดินทางของข้อมูลบนเครือข่ายหรือความกว้างของช่องทางในการเดินทางของข้อมูล ซึ่งถ้ายังส่งข้อมูลในระยะทางไกลๆด้วยแล้วยิ่งทำให้เกิดการลุดทอน และความผิดเพี้ยนของข้อมูลเพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ในเผยแพร่ข้อมูลจึงต้องทำงานอยู่บนเครือข่ายที่มีความเร็วสูงเพื่อให้ข้อมูลที่ถูกส่งไปมีมีความถูกต้องและรวดเร็วมากที่สุด อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนการให้บริการอื่นๆบนเครือข่ายได้ด้วย เช่น การให้บริการ Multi media real-time streaming, สถานีวิททูออนไลน์ เป็นต้น

3.2 การสร้างระบบ Multimedia streaming และระบบให้บริการเว็บไซต์

ในหัวข้อนี้เป็นการสร้างระบบให้บริการ Multimedia streaming ซึ่งจะรวบรวมทั้ง วิธีสร้าง ตั้งแต่เริ่มต้น วิธีติดตั้ง และการตั้งค่าการใช้งาน โดยละเอียดซึ่งจะแยกอธิบาย

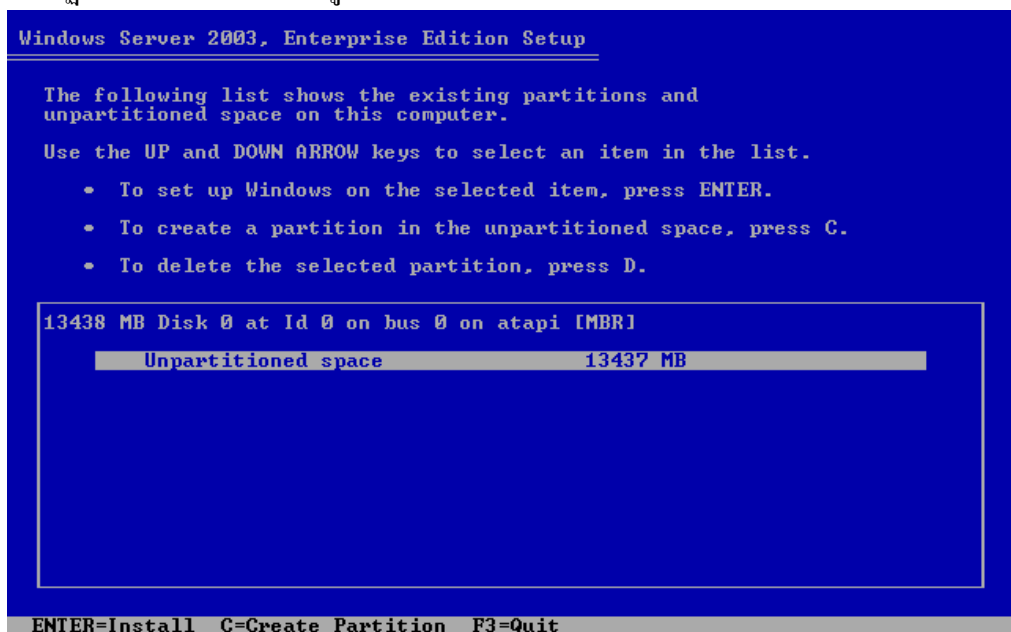
3.2.1 การสร้างเครื่องให้บริการ (Server)

เครื่องให้บริการสำหรับโครงการนี้จะไม่ใช่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงเหมือนหัวข้อที่ผ่านมา แต่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานกันทั่วไป ตัวอย่างคุณสมบัติเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำเป็นเครื่องให้บริการในโครงการนี้ได้แก่

- CPU Intel Pentium 4 3.0 GHz
- Main board 800 MHz FSB
- DDR RAM 1 GB 400 MHz
- Hard drive 80 GB
- VGA card AGP 8x
- 2 LAN Card 10/100 Mbps
- DVD Drive

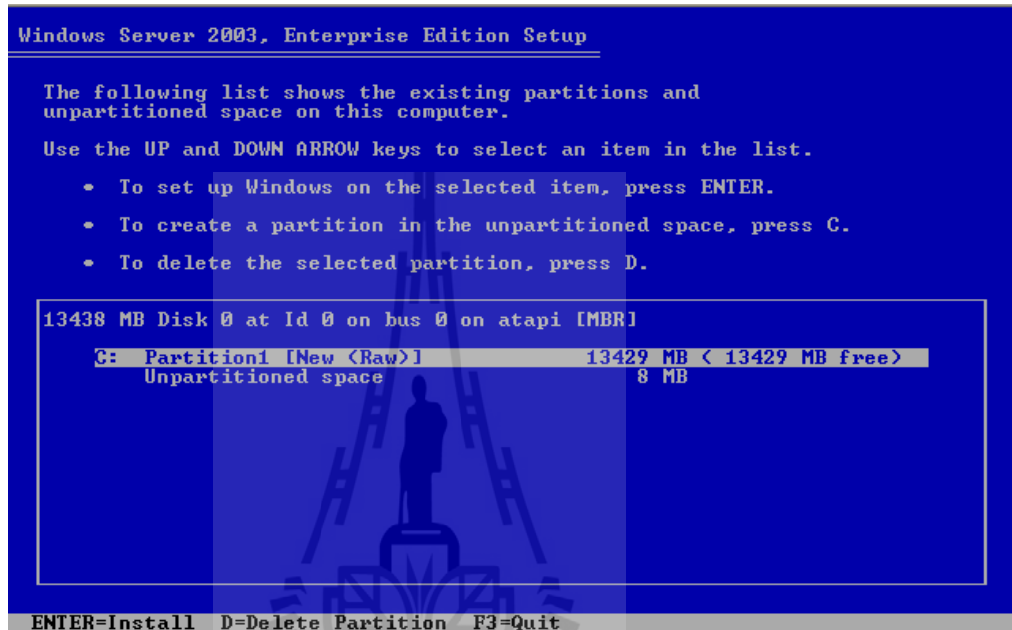
โดยจะให้เครื่องทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 2003 server ซึ่งขั้นตอนการสร้าง มีขั้นตอนดังนี้

1. เป็นการเริ่มติดตั้งระบบปฏิบัติการให้กับเครื่องแม่ข่าย โดยใช้ Windows 2003 server โดยเริ่มแรกเมื่อประกอบเครื่องเสร็จแล้ว นำแผ่นติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 2003 server ใส่ยัง CD-ROM Drives แล้วกำหนดให้เครื่องบูต (boot) จากแผ่น CD-ROM ซึ่งเมื่อเครื่องบูตจากแผ่นติดตั้งระบบปฏิบัติการสำเร็จจะได้ ดังรูปด้านล่าง ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์

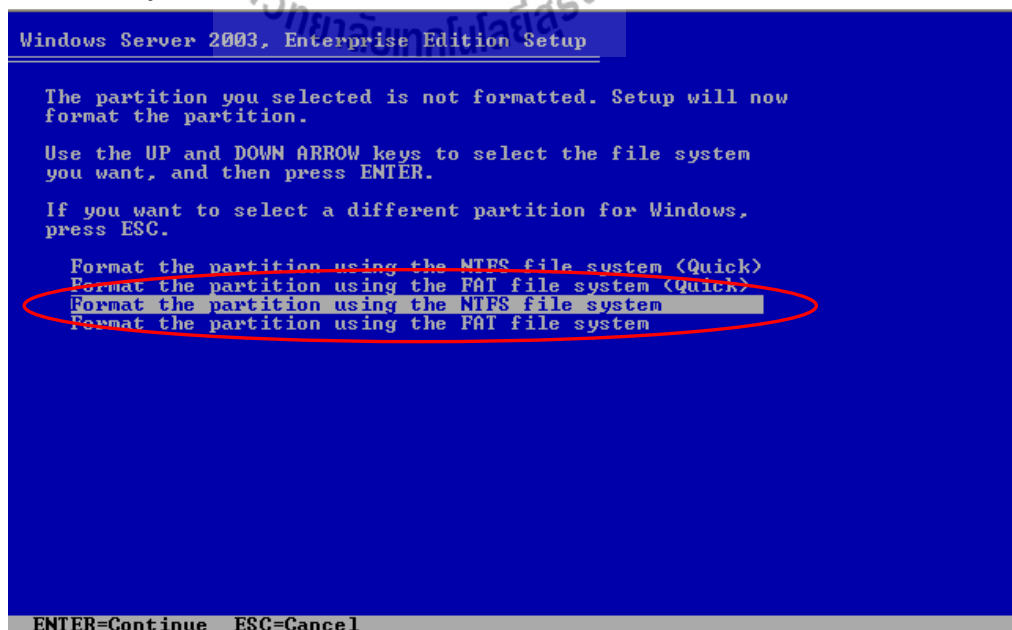


ซึ่งจากรูปเมื่อเข้าสู่หน้าจอการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 2003 server เมื่อเริ่มต้นใน Hard disk ไม่มีข้อมูล และไม่มีการแบ่งพาร์ติชัน (Partitions) ระบบจะให้ทำการแบ่งพาร์ติชัน เพื่อทำการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 2003 server ลงในพาร์ติชัน ดังกล่าว

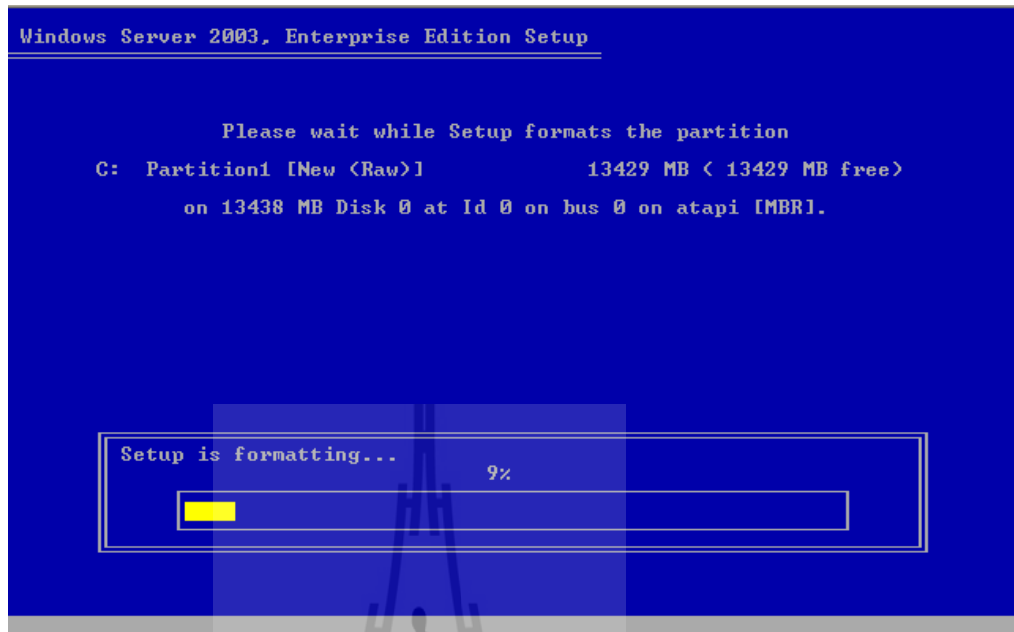
2. ทำการแบ่งพาร์ติชันตามต้องการ โดยกดที่ปุ่มอักษร C บนคีย์บอร์ด ซึ่งเมื่อแบ่งเสร็จจะได้ดังรูปด้านล่างในที่นี่แบ่งแค่ พาร์ติชันเดียว คือ C:



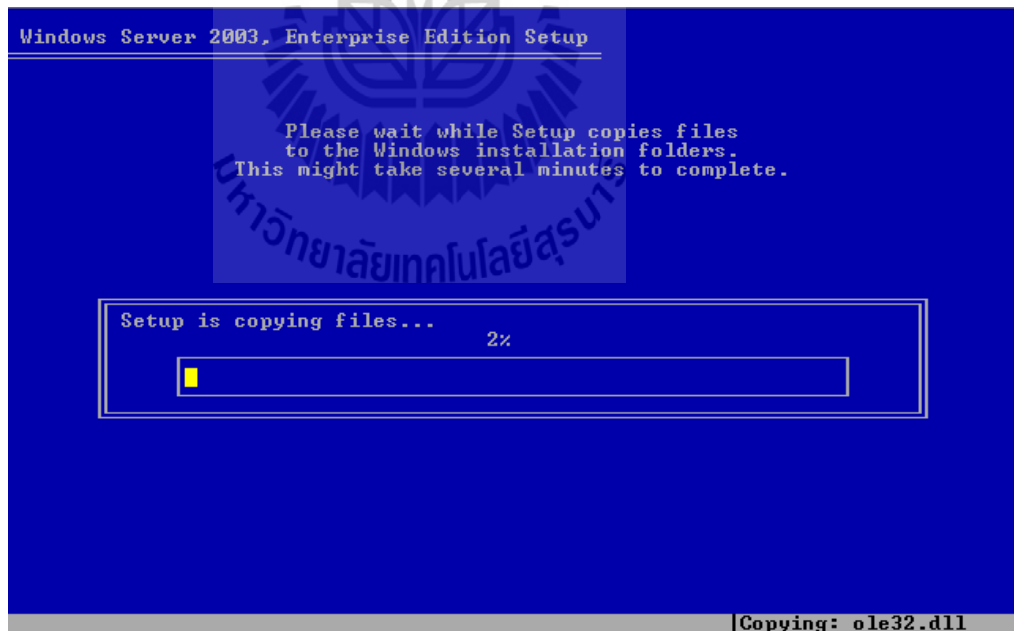
3. จากนั้นให้เลือกติดตั้งระบบปฏิบัติการที่ ไดรฟ์ C: โดยกดปุ่ม ENTER ระบบจะให้ format พาร์ติชันดังกล่าว ดังรูปด้านล่าง เลือกที่ Format the partition using the NTFS file system



4. จากนั้นระบบจะทำการ format พาร์ติชันดังกล่าว ดังรูปด้านล่าง

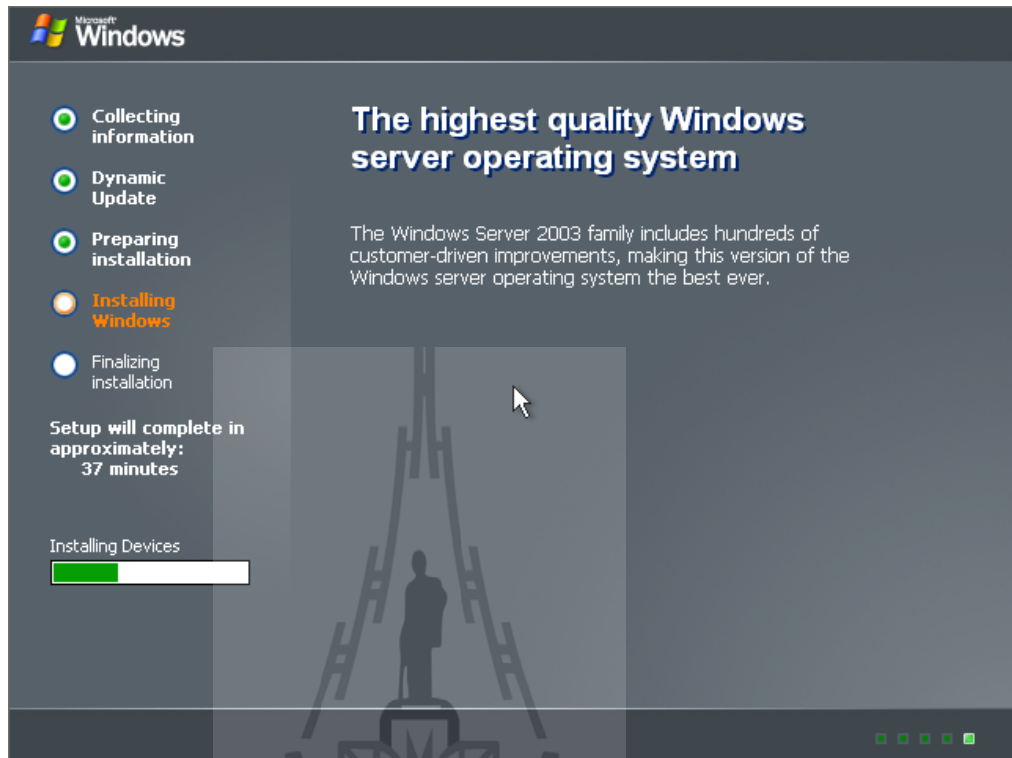


5. เมื่อเสร็จขั้นตอนที่ 4 แล้วระบบจะเข้าสู่การคัดลอกข้อมูลที่ใช้ในการติดตั้งในพาร์ติชันดังกล่าว ดังรูปด้านล่าง

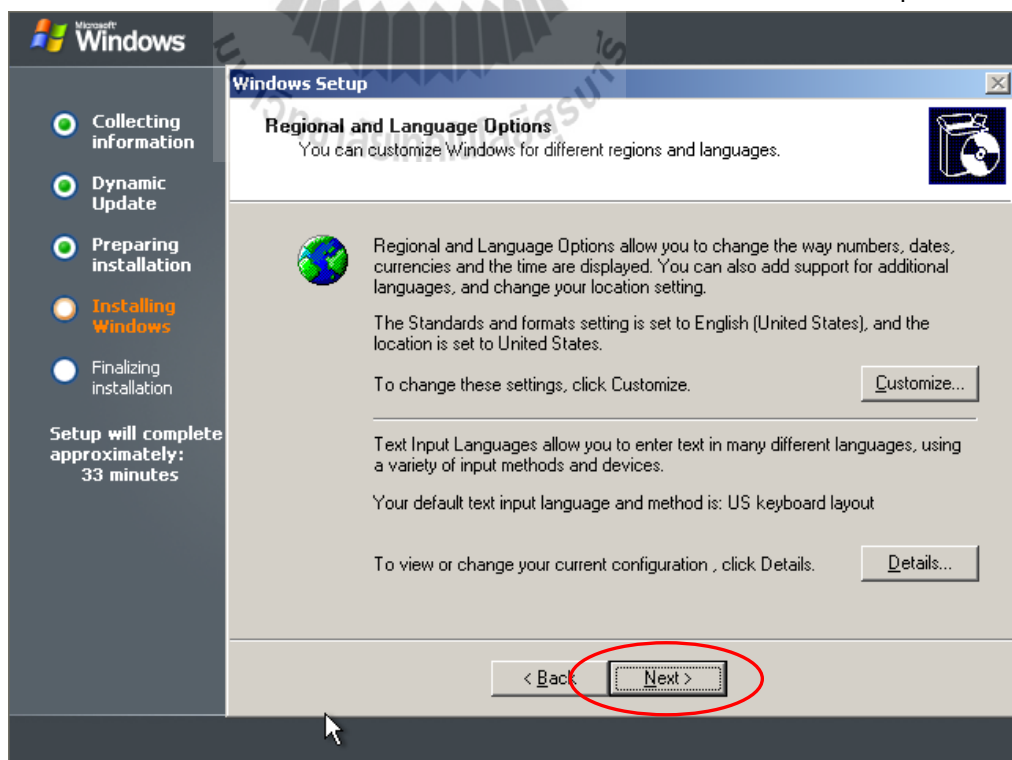


ในบางครั้งเครื่องอาจไม่สามารถอ่านแผ่น CD-ROM ได้ไม่สมบูรณ์ ทำให้ข้อมูลที่จำเป็นในการติดตั้งบางอย่างเสียหายอาจทำให้เกิดปัญหาในภายหลัง ซึ่งอาจจะต้องทำการเริ่มต้นขั้นตอนที่ 1 ใหม่

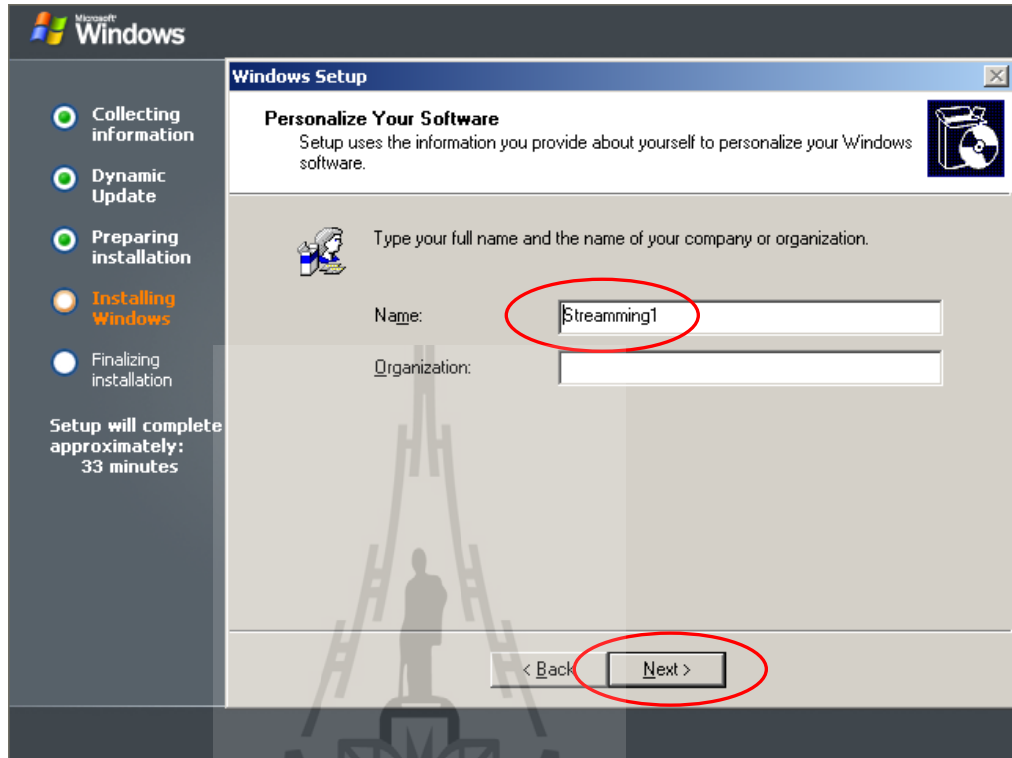
6. เมื่อระบบทำขั้นตอนที่ 5 สำเร็จระบบจะทำการเริ่มเครื่องใหม่ แล้วเข้าสู่การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 2003 server เองโดยอัตโนมัติ ดังรูปด้านล่าง



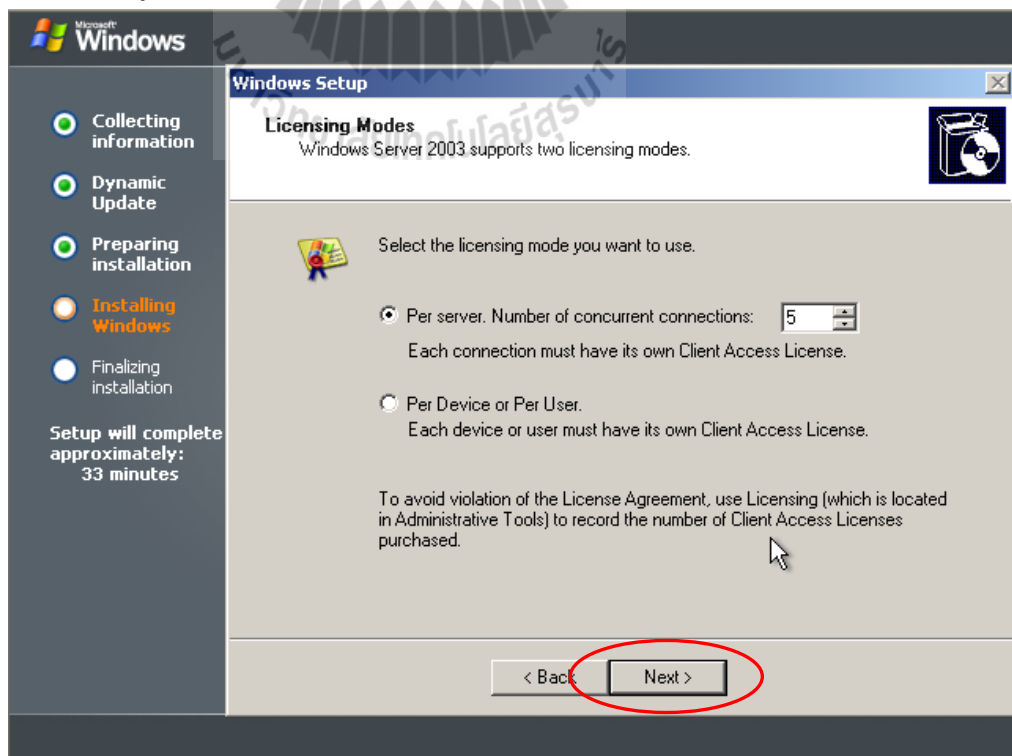
7. เมื่อผ่านระยะหนึ่งระบบจะให้ติดตั้งภาษา ซึ่งทำในภายหลังก็ได้ แล้วให้เลือกปุ่ม Next



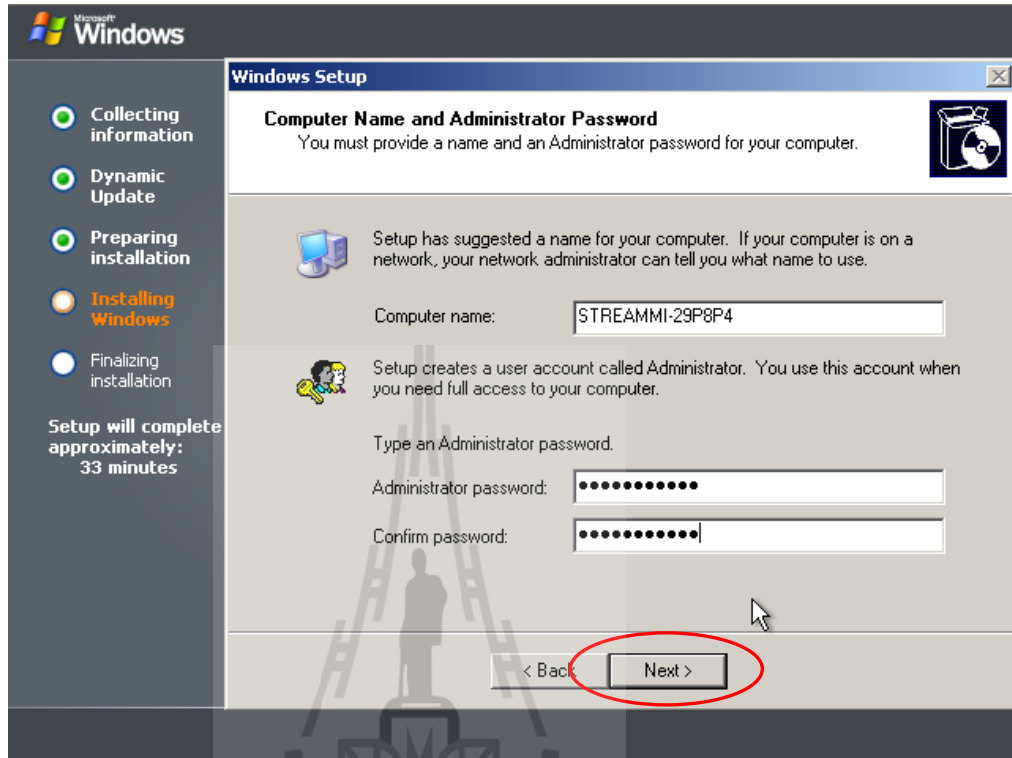
8. จากนั้นระบบจะให้ใส่ชื่อที่ใช้ในการติดตั้งระบบปฏิบัติการบนเครื่องนี้ ซึ่งจะใส่ชื่อใดก็ได้ ในที่นี้ใส่เป็น Streaming1 (ไม่ใช่ชื่อเต็มเครื่องคอมพิวเตอร์) จากนั้นเลือกปุ่ม Next



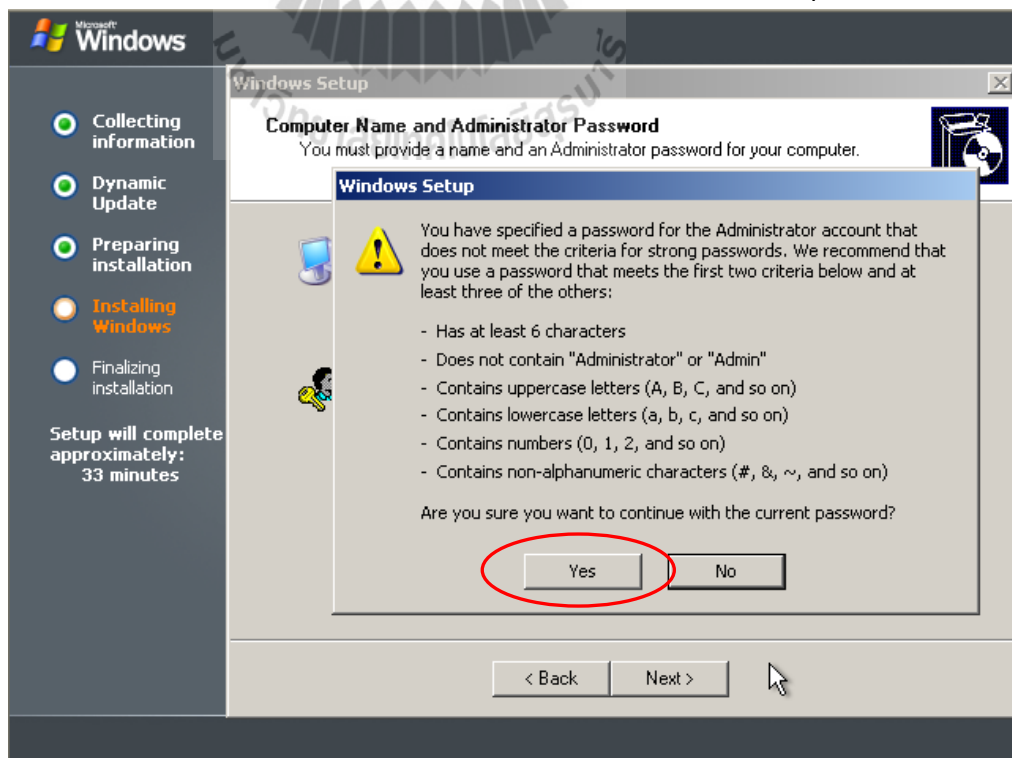
9. จากนั้นระบบจะให้กำหนดจำนวนเครื่อง Client ที่สามารถเข้าใช้ลิขสิทธิ์ร่วมกับเครื่องแม่ข่ายนี้ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของลิขสิทธิ์ที่ซื้อมา ในที่นี้จะไม่สนใจ จากนั้นเลือกปุ่ม Next เลย



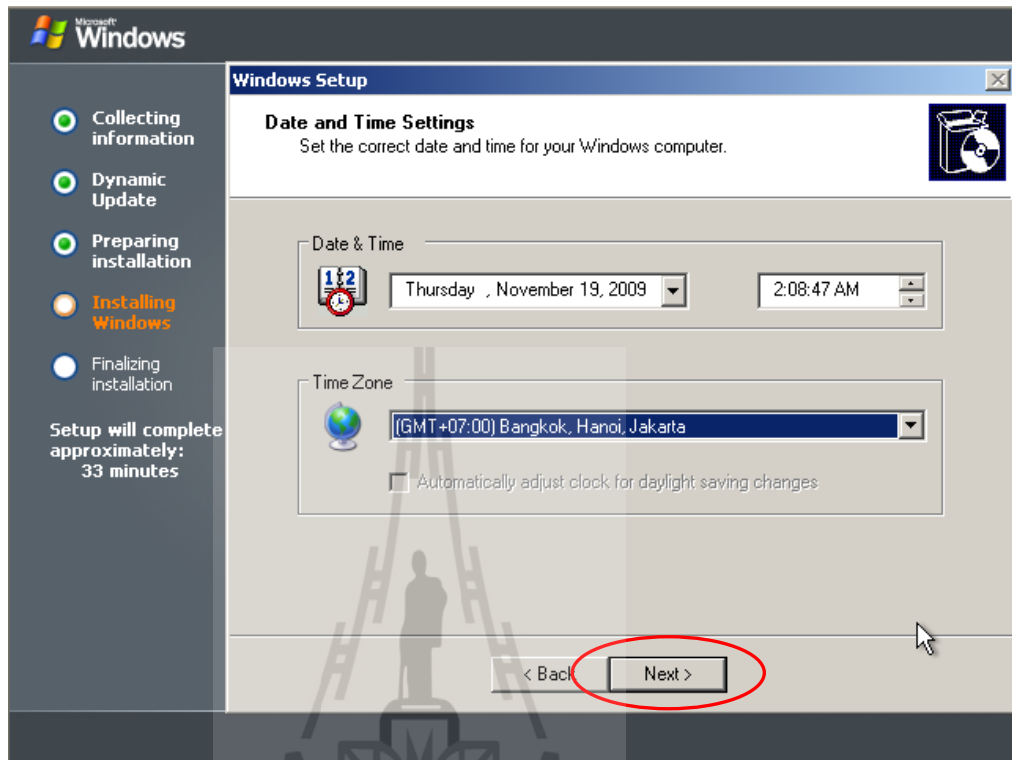
10. จากนั้นจะเข้าสู่หน้าต่าง การกำหนดรหัสผ่านของ Administrator และชื่อเต็มของเครื่องแม่ข่ายนี้ เมื่อใส่แล้วเลือก Next



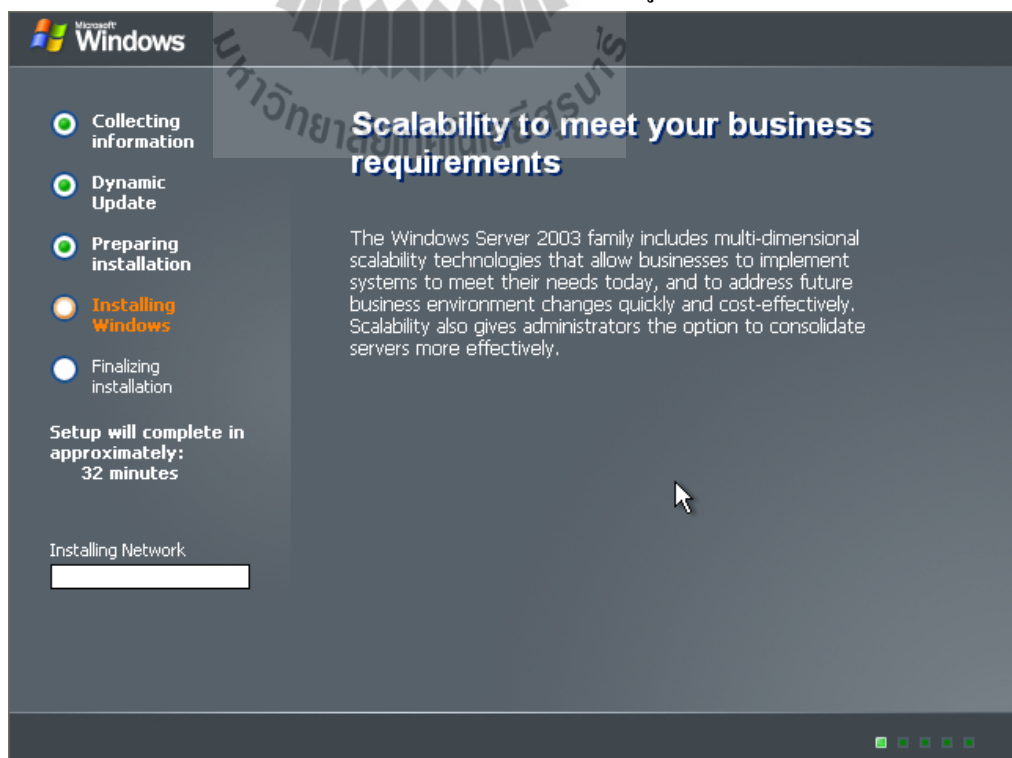
11. จาก ข้อ10 เมื่อมีหน้าต่างย่อยแสดงขึ้นอีกดังรูปด้านล่าง จะเป็นการแจ้งจากระบบว่ารหัสผ่านที่ใช้ไม่ปลอดภัยพอ จะใช้รหัสนี้หรือไม่ แต่ในที่นี้จะใช้เลย แล้วเลือกที่ปุ่ม Yes



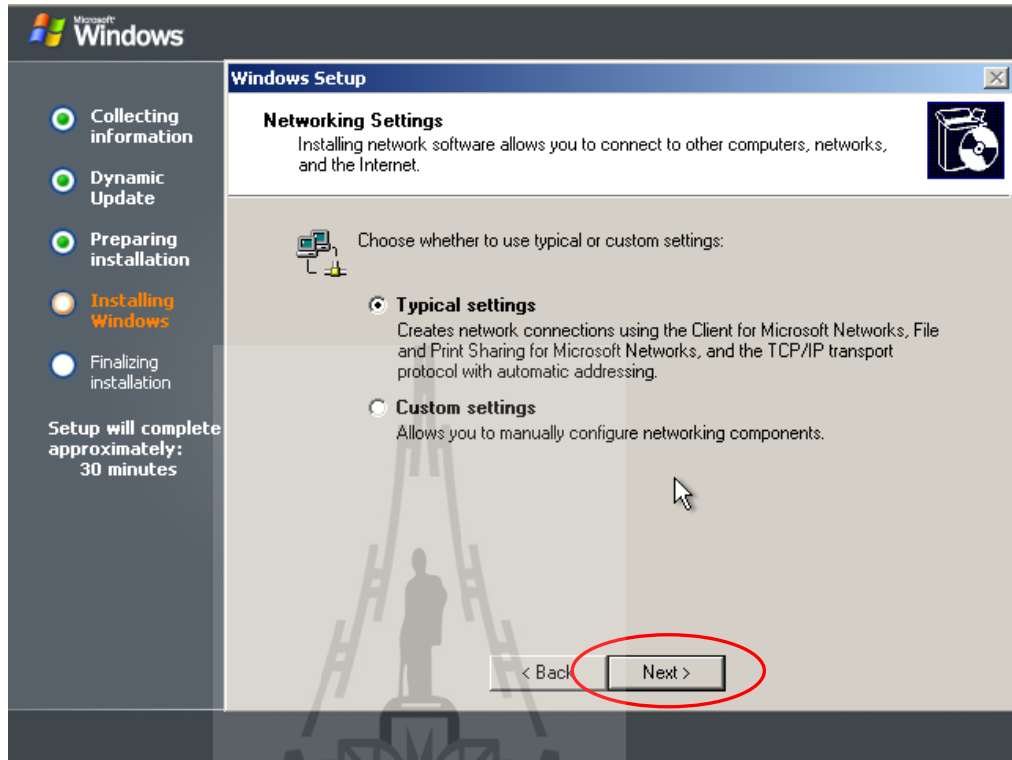
12. หลังจากนั้นจะเข้าสู่การตั้งค่า วันที่ เวลาและเขตเวลาโลก (Time Zone) ตามลำดับ ซึ่งให้เลือก Time Zone เป็น (GMT+07.00) Bangkok, Hanoi, Jakarta จากนั้นเลือกที่ปุ่ม Next



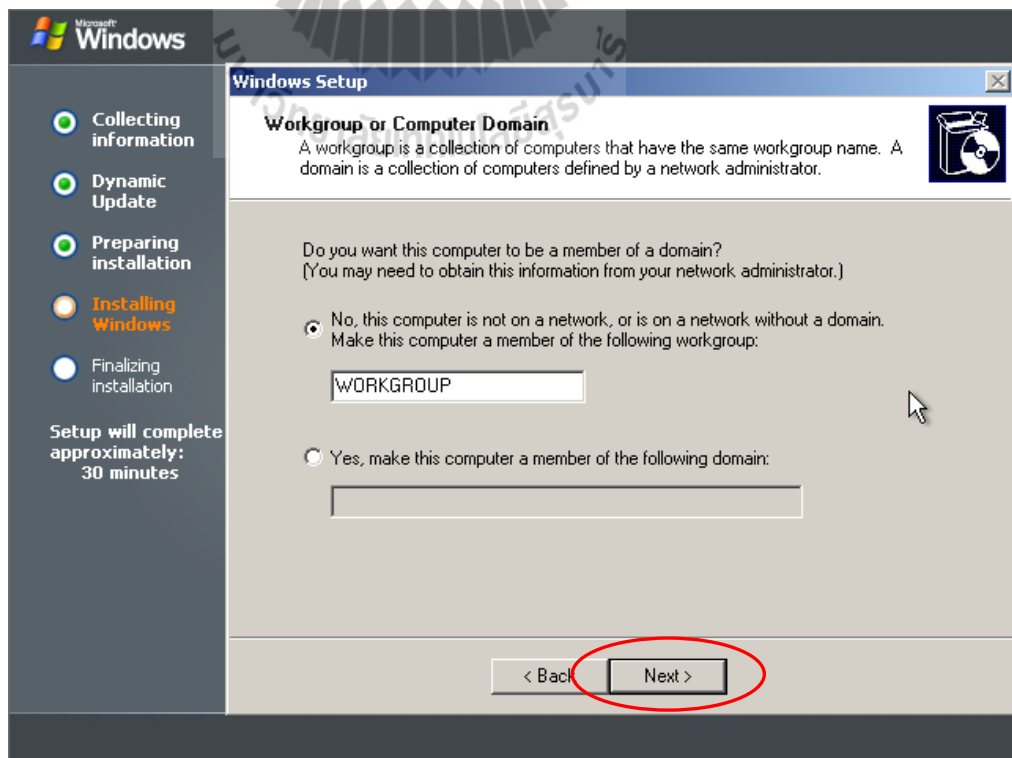
13. หลังจากนั้นระบบจะดำเนินการติดตั้งต่อไปเรื่อยๆ ดังรูปด้านล่าง



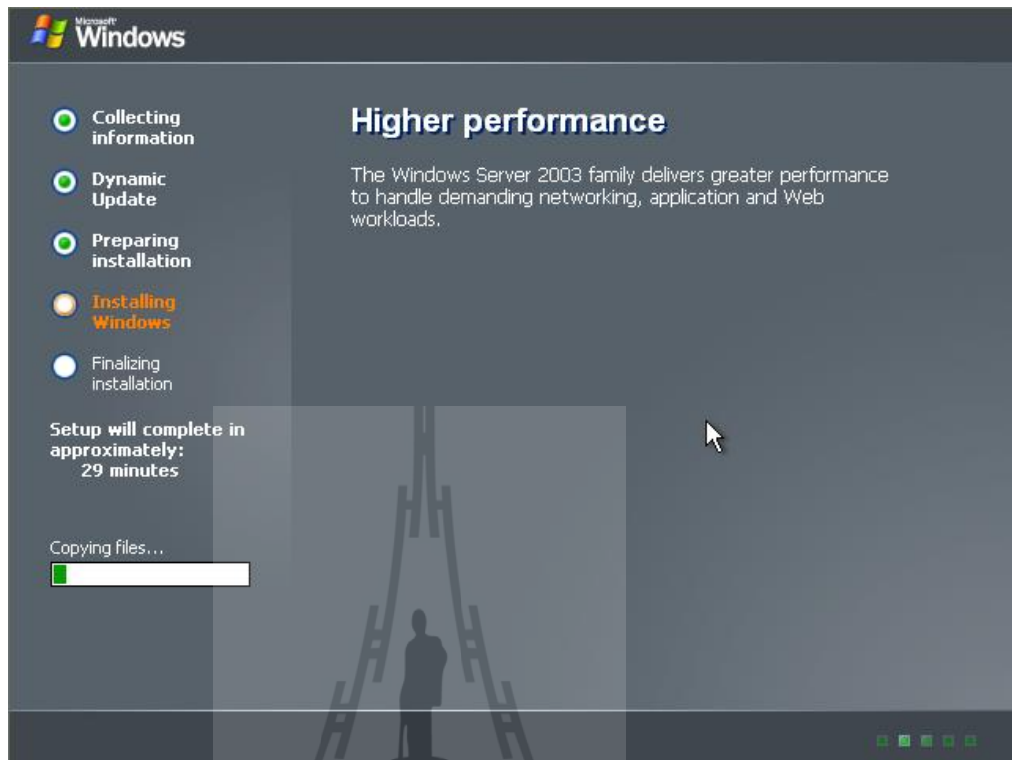
14. เมื่อระบบดำเนินการติดตั้งต่อไประยะหนึ่ง ระบบจะเข้าสู่การตั้งค่าการใช้งานเครือข่ายในขั้นนี้ให้ระบบทำการตั้งค่าอัตโนมัติ โดยเลือกที่ Typical setting จากนั้นเลือกที่ปุ่ม Next



15. จากนั้นระบบจะให้กำหนดจะเข้าทำงานอยู่ในโดเมนใดบนเครือข่าย หรือทำงานอยู่บนกลุ่มคอมพิวเตอร์ใด ในขั้นนี้เลือกทำงานบนกลุ่มคอมพิวเตอร์ ตั้งชื่อเป็น Workgroup แล้วเลือก Next



16. จากนั้นระบบจะทำการติดตั้งต่อไปเรื่อยๆ โดยอัตโนมัติ จนกว่าจะติดตั้งได้สำเร็จ



17. เมื่อสิ้นสุดการติดตั้ง หรือระบบทำการติดตั้งได้สำเร็จ เครื่องแม่ข่ายจะทำการเริ่มต้นใหม่ (Restart) แล้วเข้าสู่การทำงานของ Windows 2003 server โดยจะให้ Login โดยรหัสผ่านที่ได้กำหนดไว้ตอนติดตั้ง ดังรูปด้านล่าง โดยให้กดปุ่ม Ctrl+Alt+Delete พร้อมกัน เพื่อเข้าทำการ Login

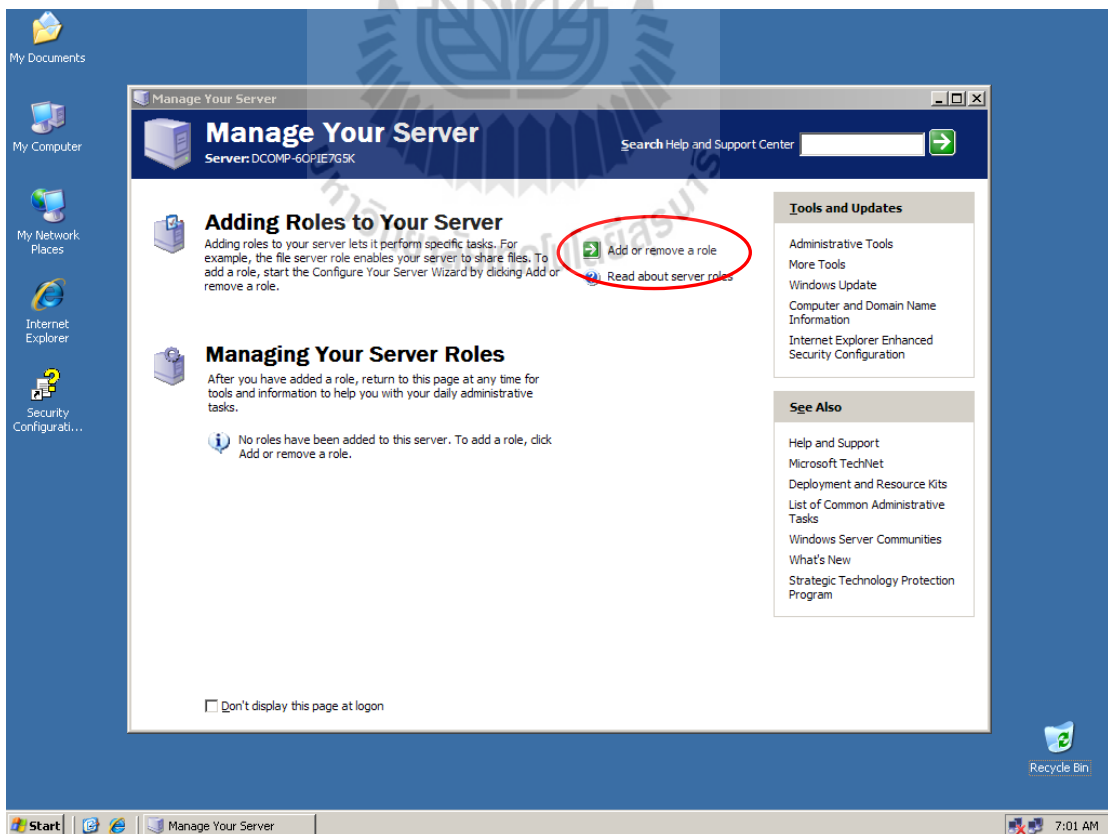


3.2.1.1 ติดตั้งโปรแกรม Windows media service

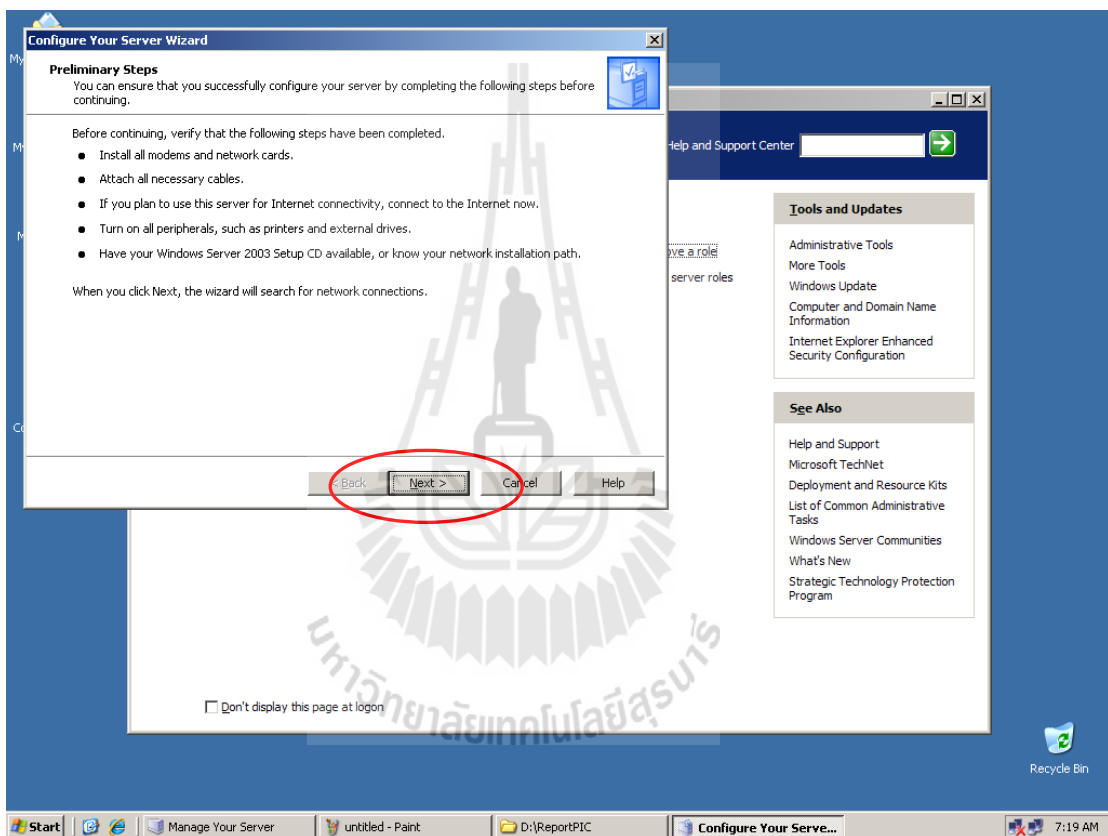
โปรแกรม Windows media service เป็นโปรแกรมสำหรับให้บริการ Multimedia streaming การติดตั้งโปรแกรม Windows media service ดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว การติดตั้งโปรแกรมเพื่อให้เครื่องให้บริการสามารถให้บริการ Multimedia streaming ได้ ซึ่งใน Windows 2003 server ทุกวันนี้ โปรแกรมนี้ประกอบอยู่ใน CD-ROM Windows's setup ด้วยแล้ว

การติดตั้งโปรแกรม Windows media service มีขั้นตอนดังนี้

1. จากหัวข้อที่แล้ว เมื่อเราได้ทำการ Log in เข้าสู่การใช้งาน Windows 2003 server แล้วจะปรากฏหน้าจอการทำงาน ดังรูปที่ปรากฏด้านล่างเป็นการเริ่มต้นการทำงาน ซึ่งจากรูปจะเห็นว่า มีหน้าต่างที่ปรากฏขึ้นมาพร้อมเลยคือหน้าต่างชื่อ Manage Your Server เป็นหน้าต่างที่มีไว้ใช้สำหรับจัดการ เพิ่ม หรือ ลบ โปรแกรมสำหรับให้บริการต่างๆ หรือ Server programs บนเครื่อง Server โดยใช้คำสั่ง Add or remove a roles โดยเริ่มแรกจะยังไม่มีโปรแกรมสำหรับให้บริการใดๆ เลยเราจะทำการเพิ่ม โปรแกรม Windows media service โดยคลิกที่ปุ่ม Add or remove a roles (จะเห็นเป็นรูปลูกศรสีเขียว) ดังรูป



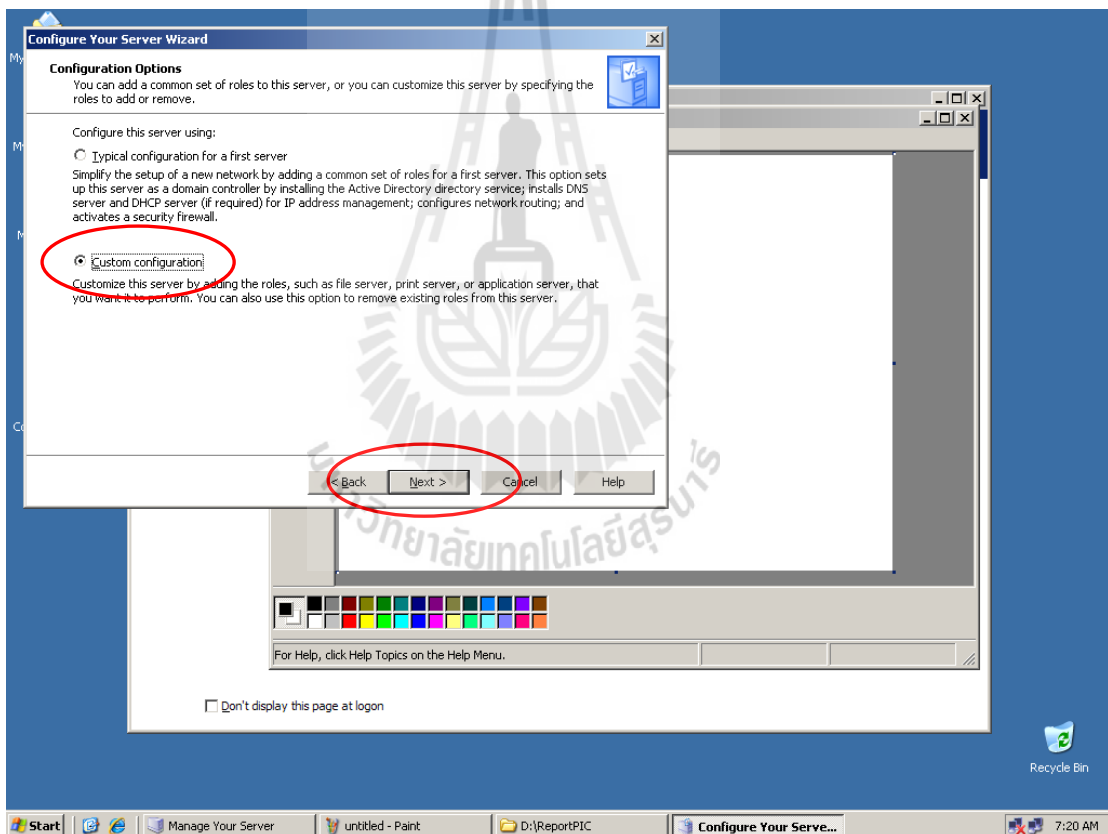
2. จากนั้นจะมี หน้าต่างย่อยที่ชื่อว่า Configure Your Server Wizard ปรากฏขึ้นดังรูปด้านล่าง ซึ่งจะเป็นหน้าต่างเริ่มต้นสำหรับการปรับแต่งเครื่องให้บริการการติดตั้งโปรแกรมสำหรับให้บริการต่างๆที่มากพร้อมกันกับ Windows 2003 server และมีคำแนะนำต่างๆสำหรับการติดตั้ง ซึ่งในหน้าต่างนี้ จะมีคำแนะนำให้เราทำการใส่แผ่น CD-ROM ติดตั้ง Windows 2003 server เข้าไปในไดรว์ CD-ROM ด้วยซึ่งวินโดวส์จะทำการดึงเอาข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งโปรแกรมต่างๆในนั้น เมื่อใส่แผ่น CD-ROM ยังไดรว์เรียบร้อยแล้วให้ คลิกปุ่ม Next ดังรูปที่ปรากฏด้านล่าง



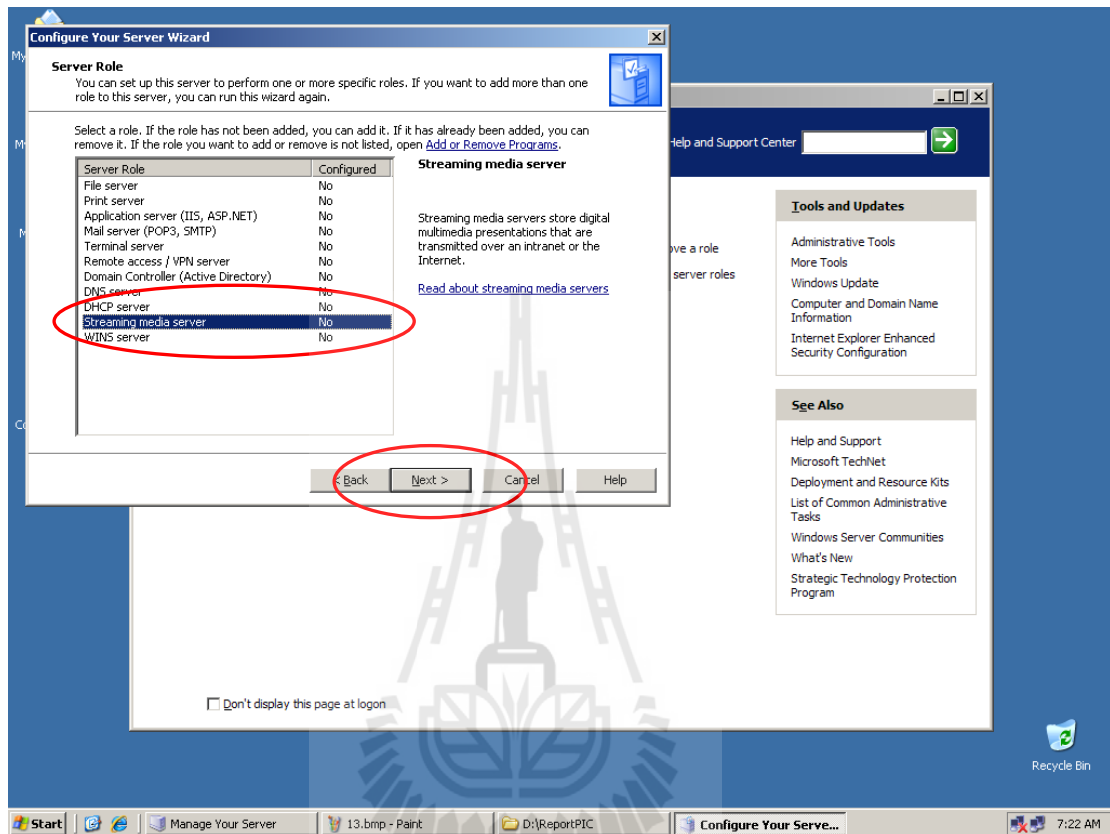
3. จากนั้นจะให้ทำการเลือกว่าจะให้ติดตั้งโปรแกรมให้บริการต่างๆแบบใด ได้แก่

- Typical configuration a first server เป็นการติดตั้งแบบอัตโนมัติ โดยระบบจะทำการเลือกติดตั้งส่วนประกอบที่จำเป็นต้องใช้งานทั้งหมด สำหรับการเริ่มต้นการตั้งค่าทำงานของระบบปฏิบัติการเป็นครั้งแรก

- Custom configuration เป็นการเลือกติดตั้งโปรแกรมสำหรับให้บริการเอง โดยเลือกได้ทีละโปรแกรม เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเลือกทำงานเพียงเฉพาะการให้บริการแบบใดแบบหนึ่งในที่นี้ จะเลือกติดตั้งแบบ Custom configuration เพื่อที่จะเลือกติดตั้งเฉพาะโปรแกรมให้บริการ Multimedia streaming โดยคลิกเลือกที่ Check box หน้าคำสั่ง Custom configuration จากนั้น คลิกเลือกที่ ปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง

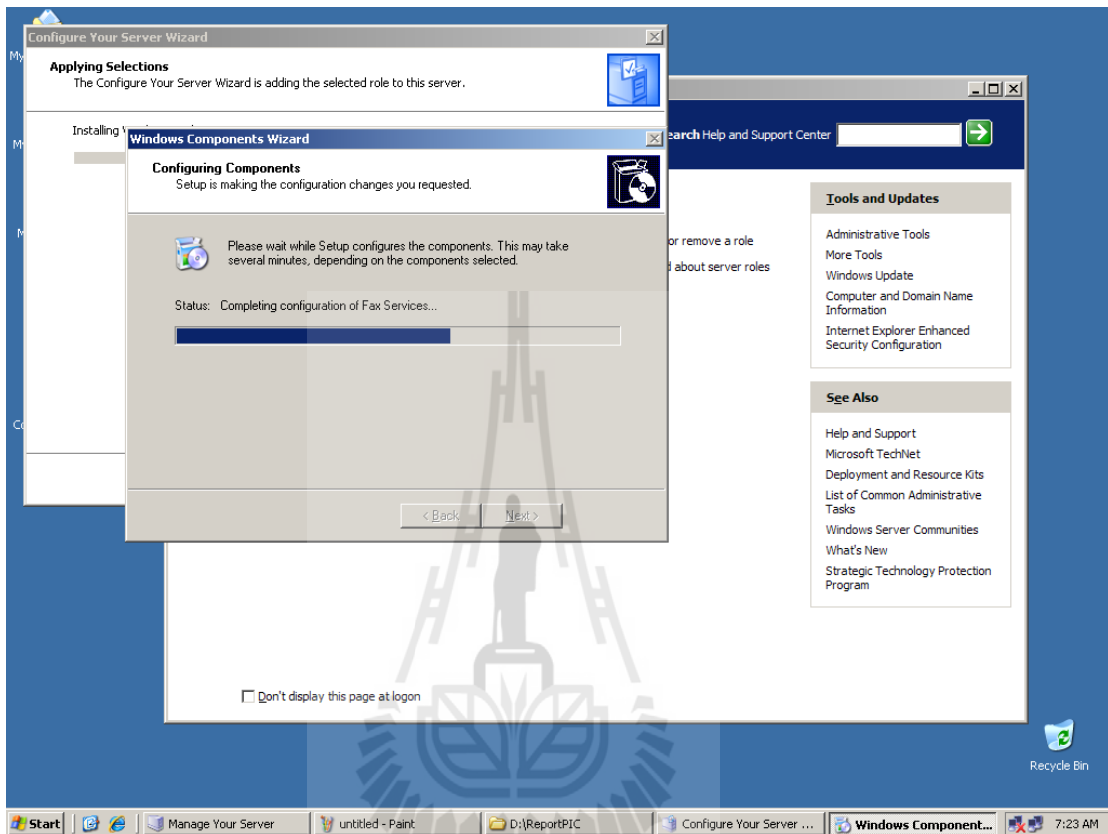


4. จะมีรายชื่อโปรแกรมให้บริการต่างๆ ให้เลือก Streaming media server จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง

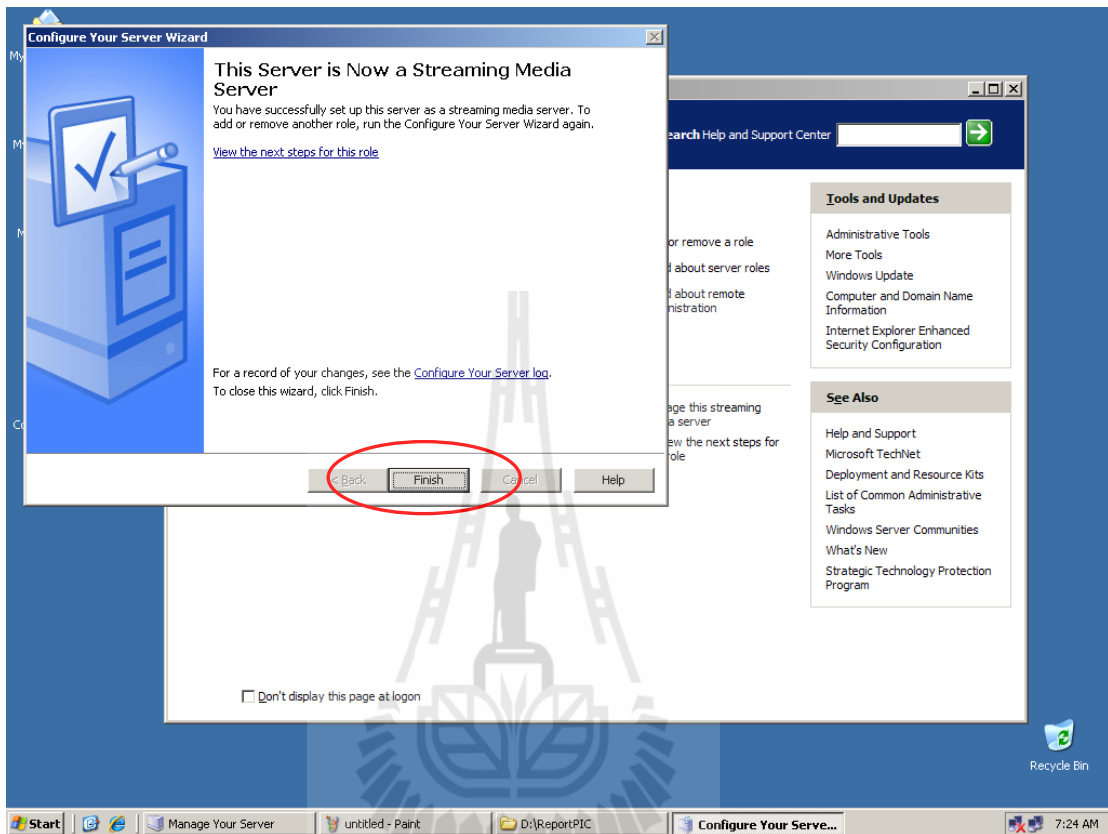


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5. จากนั้นระบบจะทำการติดตั้งโปรแกรมสู่เครื่องให้บริการ โดยดึงข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งจากแผ่น CD-ROM ติดตั้ง Windows 2003 server

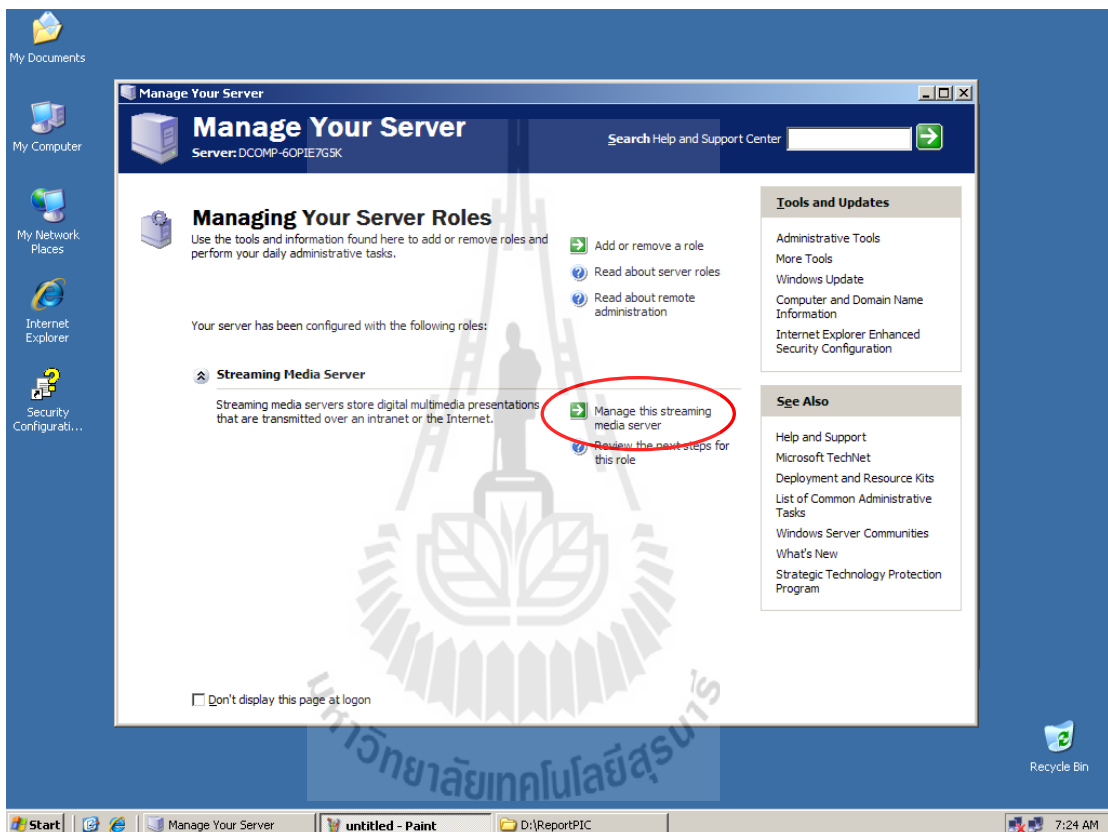


6. เมื่อระบบทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏดังรูปด้านล่าง ให้คลิกที่ปุ่ม Finish เพื่อสิ้นสุดการทำงาน

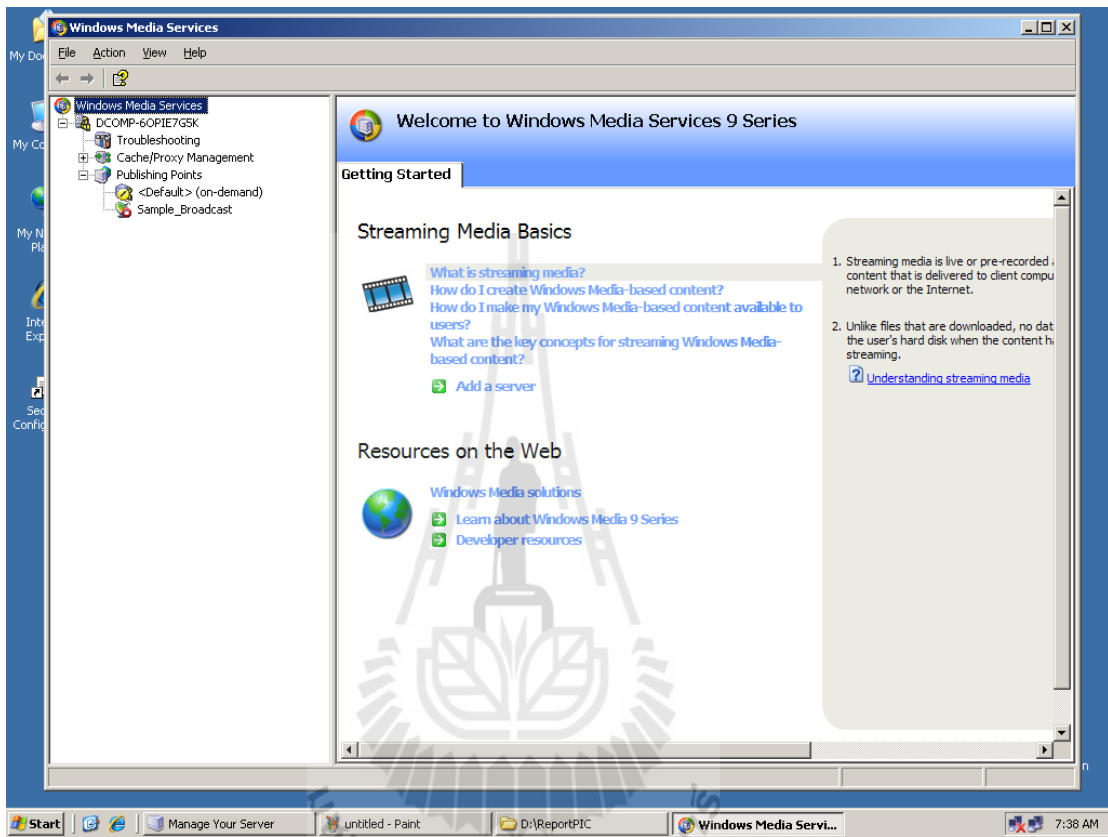


7. หลังจากการติดตั้งสิ้นสุดแล้วที่หน้าต่าง Manage Your Server จะมีเมนู แสดงให้เห็นว่า Streaming media server ได้ถูกติดตั้งแล้ว หรือเป็น โปรแกรม Windows media service นั้นเอง และก็จะพร้อมที่จะทำงาน ดังรูปด้านล่าง

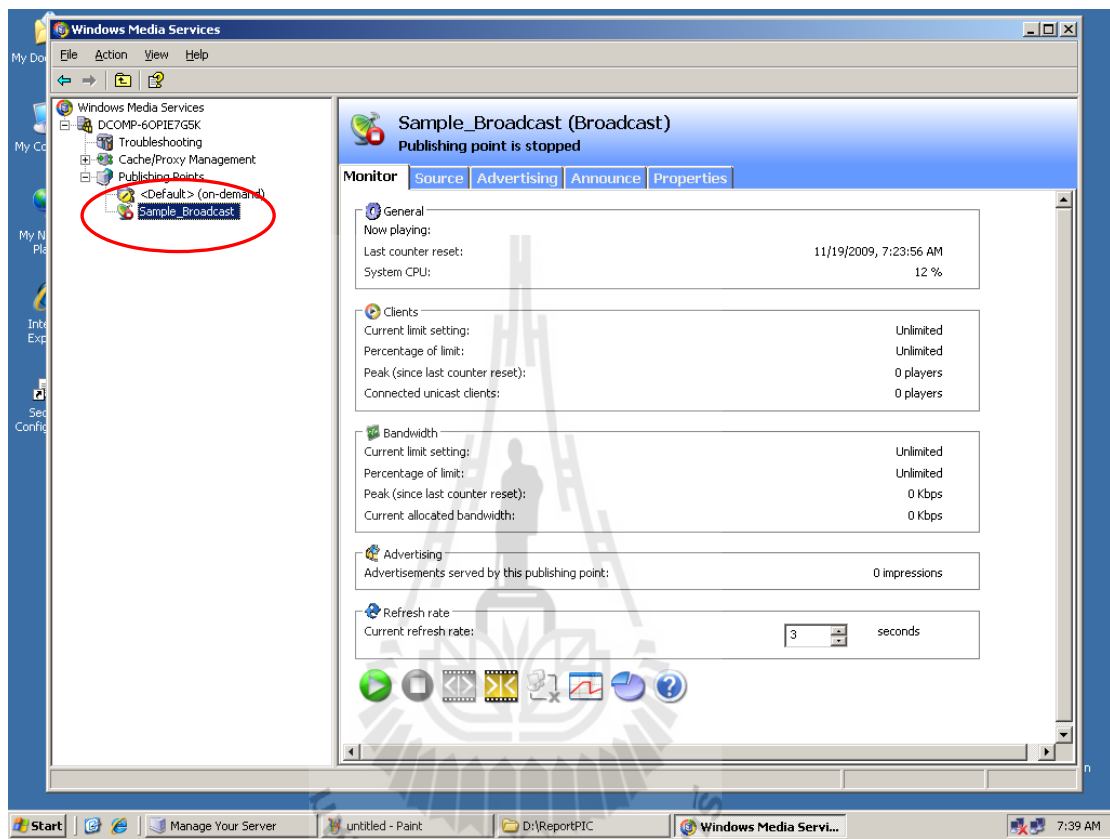
เมื่อต้องการเข้าไปจัดการ Streaming media server ให้คลิกเลือกที่ Manage the streaming media server ดังรูปด้านล่าง



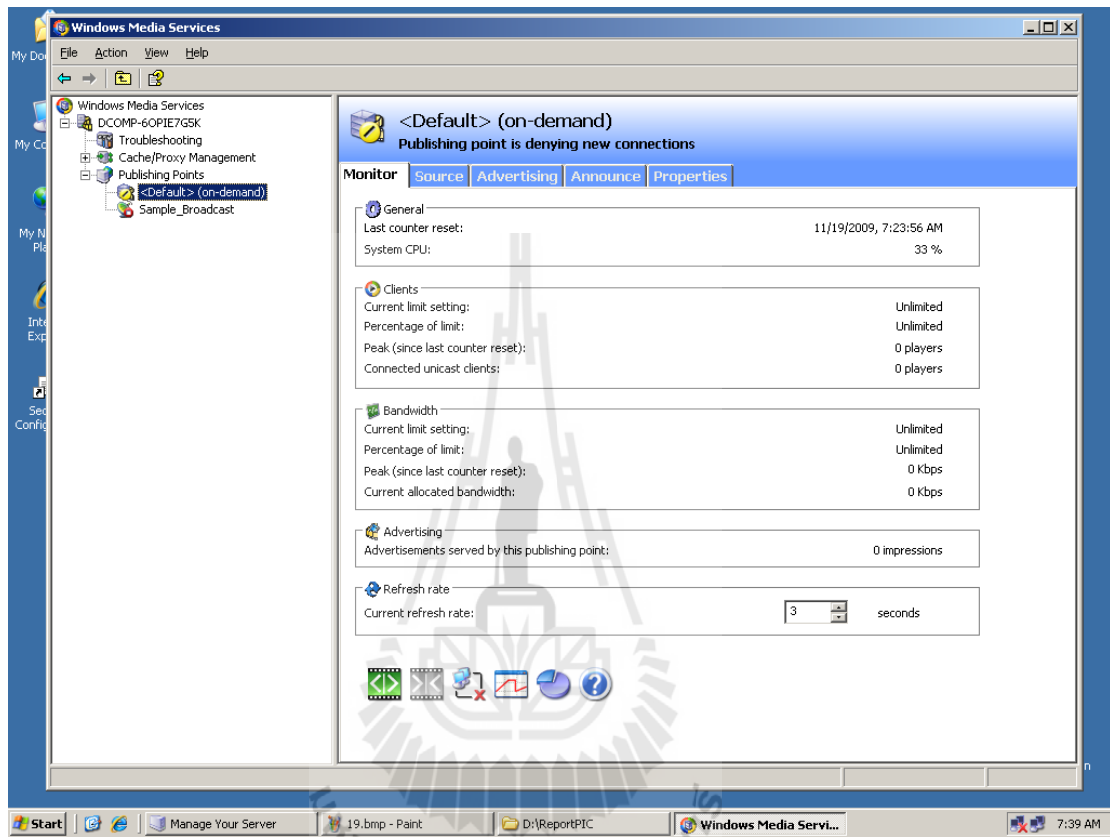
8. เมื่อทำตามขั้นตอนที่ 7 แล้วจะเข้าสู่หน้าต่างการทำงานและส่วนในการจัดการของโปรแกรม Windows media service หรือ หน้าต่างการทำงานและส่วนในการจัดการของโปรแกรมให้บริการ Streaming media server ดังรูปที่ปรากฏด้านล่าง



9. จากข้อ 8 เมื่อเราคลิกเลือกที่ **Sample_Broadcast** ในแถบ Explorer bar ที่ด้านซ้ายของหน้าต่างจะเป็นการแสดงการทำงาน และส่วนที่ใช้ในการจัดการของการทำงาน การถ่ายทอดสัญญาณ Multimedia แบบ Real Time Streaming ดังรูปด้านล่าง



10. และในทำนองเดียวกันเมื่อเราคลิกเลือกที่ <Default> [On-demand] ในแถบ Explorer bar ที่ด้านซ้ายของหน้าต่างจะเป็นการแสดงการทำงาน และส่วนที่ใช้ในการจัดการของการทำงาน ถ่ายทอดสัญญาณ Multimedia แบบ On-demand ดังรูปที่แสดงด้านล่าง

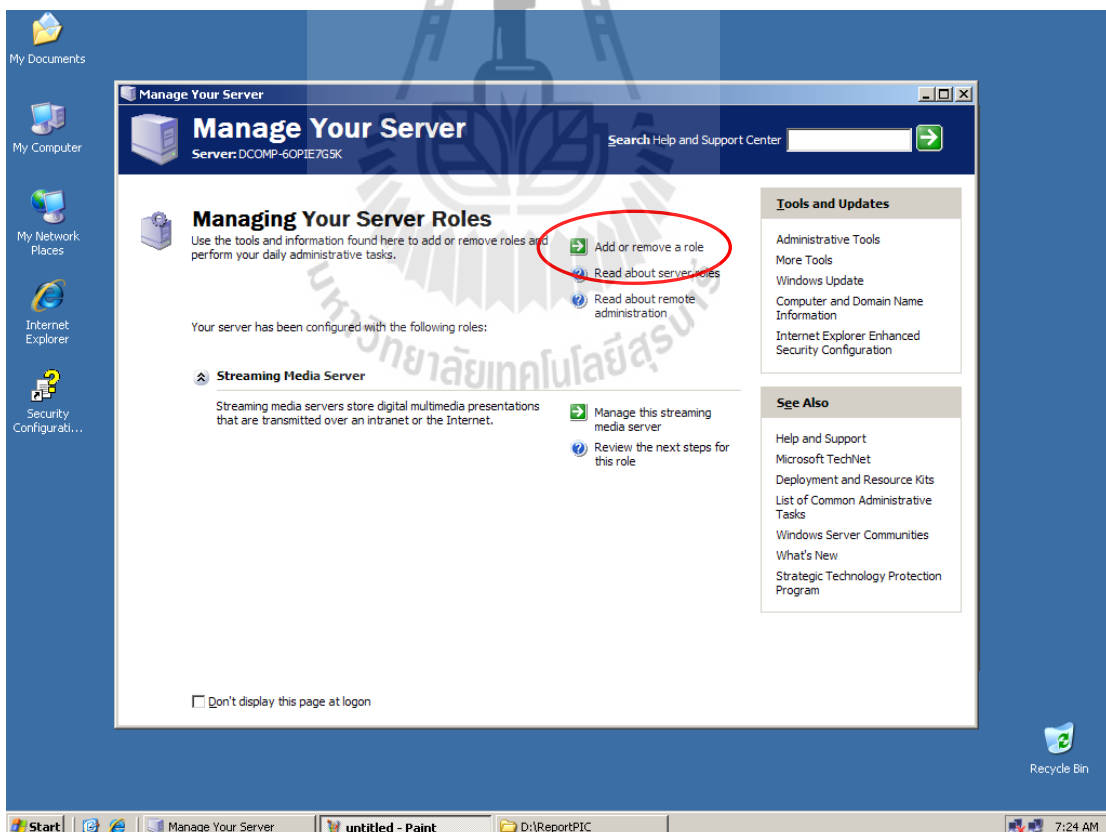


3.2.1.2 การติดตั้งโปรแกรมให้บริการเว็บไซต์ (WEB Server)

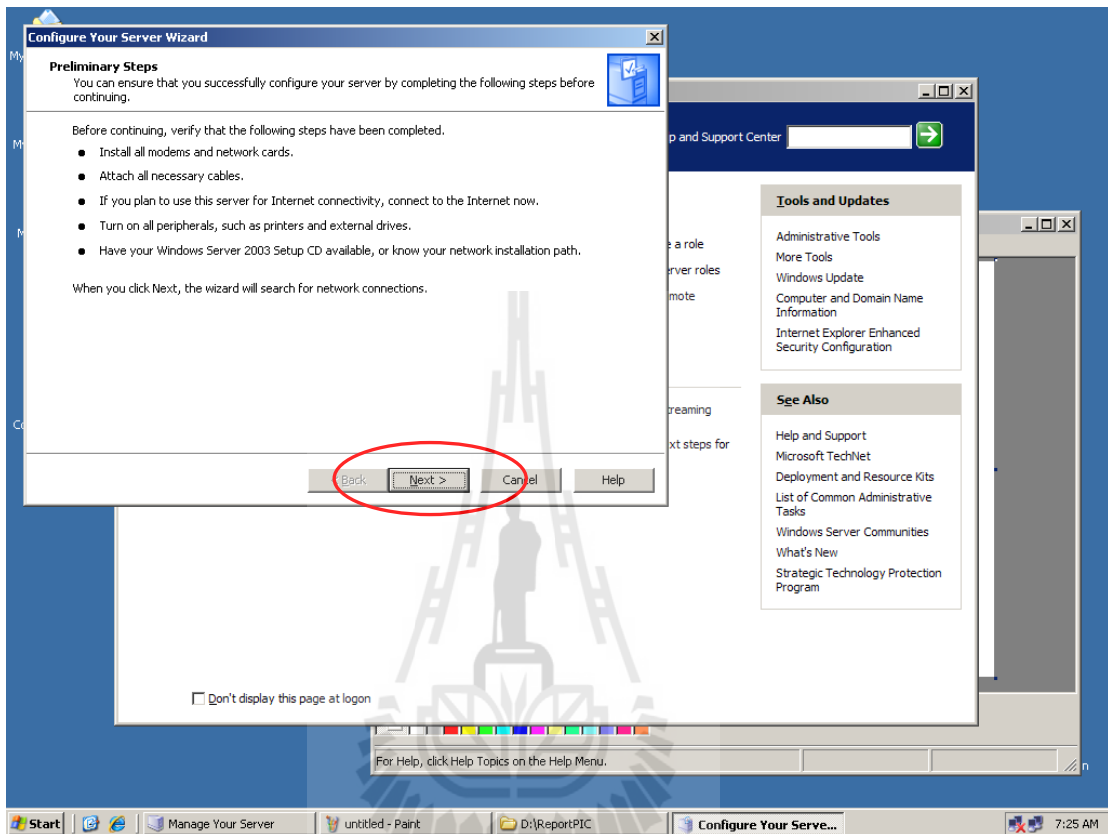
การติดตั้งโปรแกรมให้บริการเว็บไซต์ เป็นการทำให้เครื่องให้บริการนี้เป็น WEB Server เพื่อที่จะให้ผู้รับบริการ Multimedia streaming สามารถรับชมผ่านทางเว็บไซต์ได้ โดยการติดตั้งโปรแกรมให้บริการ เว็บไซต์ ที่ใน Windows 2003 server เรียกว่า Application server หรือเรียกรวมว่า Internet Information Service หรือย่อว่า IIS แต่ที่จริง IIS เป็นส่วนประกอบหนึ่งใน Application server โดยทั่วไปแล้วในตระกูลของ Windows NT จะมี IIS มาพร้อมด้วยเสมอ ขึ้นอยู่กับว่าผู้ใช้จะเลือกติดตั้งหรือไม่

ต่อไปจะเป็นการอธิบายวิธีติดตั้ง Application server เข้าไปในเครื่องให้บริการนี้

1. จากหน้าต่าง Manage Your Server คลิกเลือกที่ Add or remove a role ดังรูปที่แสดงด้านล่าง เพื่อเป็นการเลือกติดตั้ง โปรแกรมให้บริการที่ต้องการดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่แล้ว ในข้อที่ 1

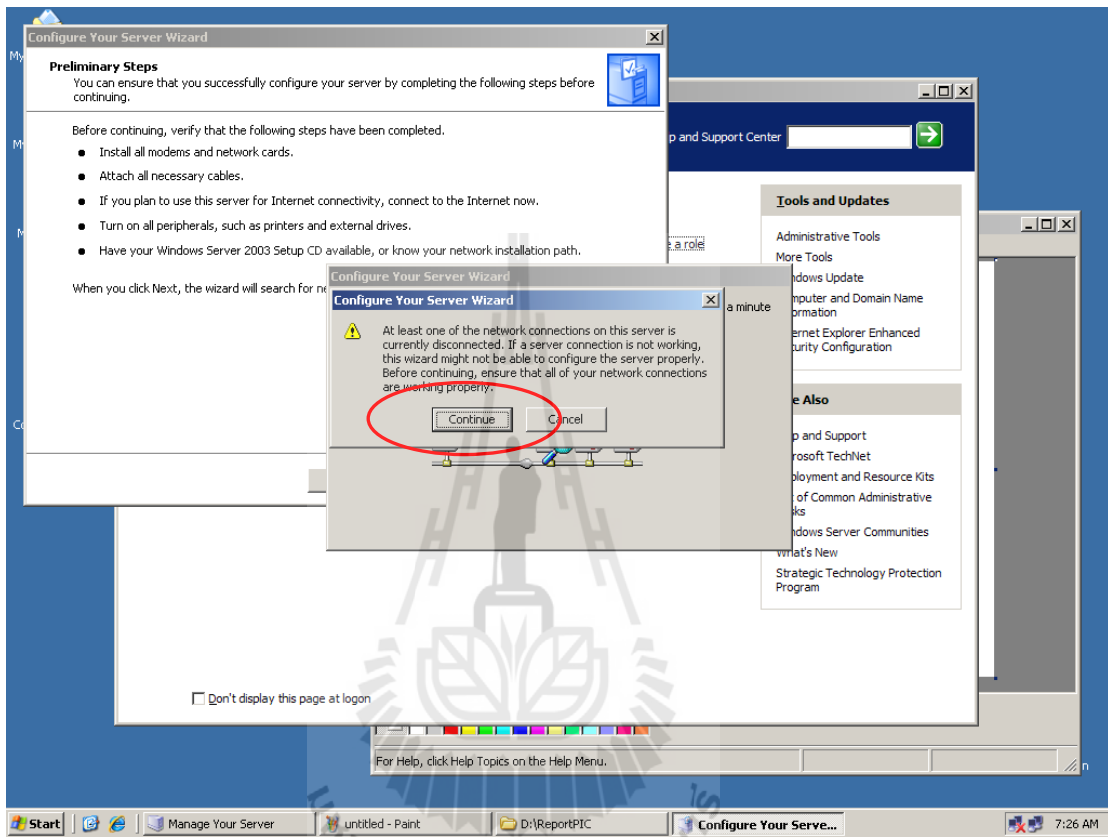


2. จากข้อที่ 1 จะมีหน้าต่างย่อยปรากฏขึ้นมาเช่นเดิม ซึ่งเป็นคำแนะนำต่างๆดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่แล้ว ในข้อที่ 2 จากนั้นคลิกเลือกที่ ปุ่ม Next ดังรูปที่แสดงด้านล่าง

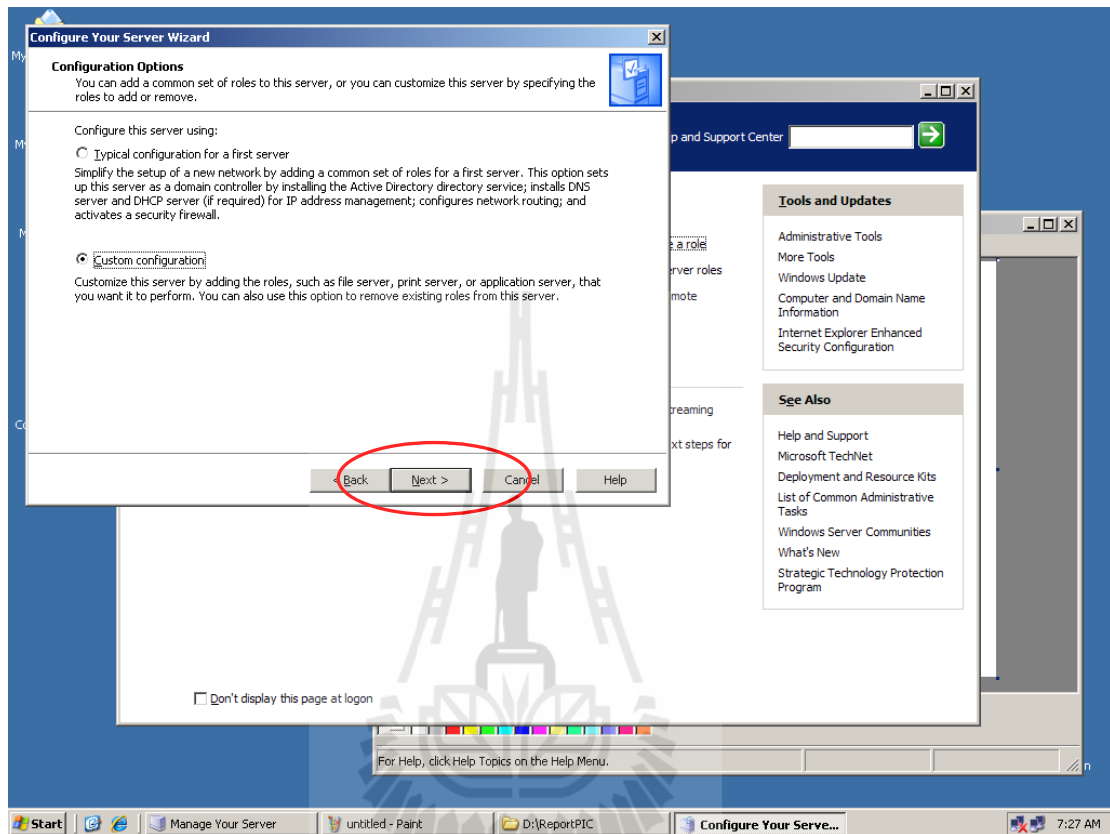


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

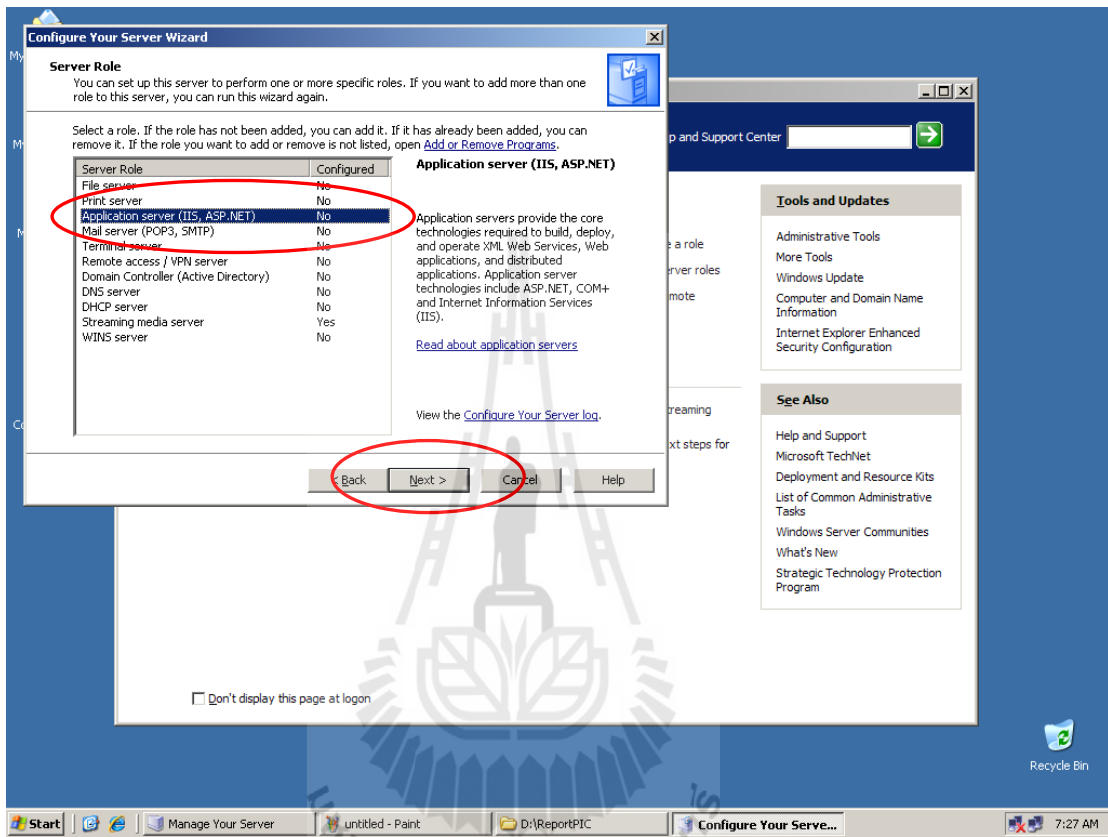
3. จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบว่ามีการติดตั้งโปรแกรมให้บริการใดไว้บ้างแล้ว และตรวจสอบความพร้อม และการทำงานของเครื่อง ซึ่งจากรูปด้านล่างจะมีคำเตือนว่า ไม่ได้เชื่อมต่อที่ Connection 2 จะดำเนินการต่อหรือไม่ ให้เลือก ปุ่ม Continue



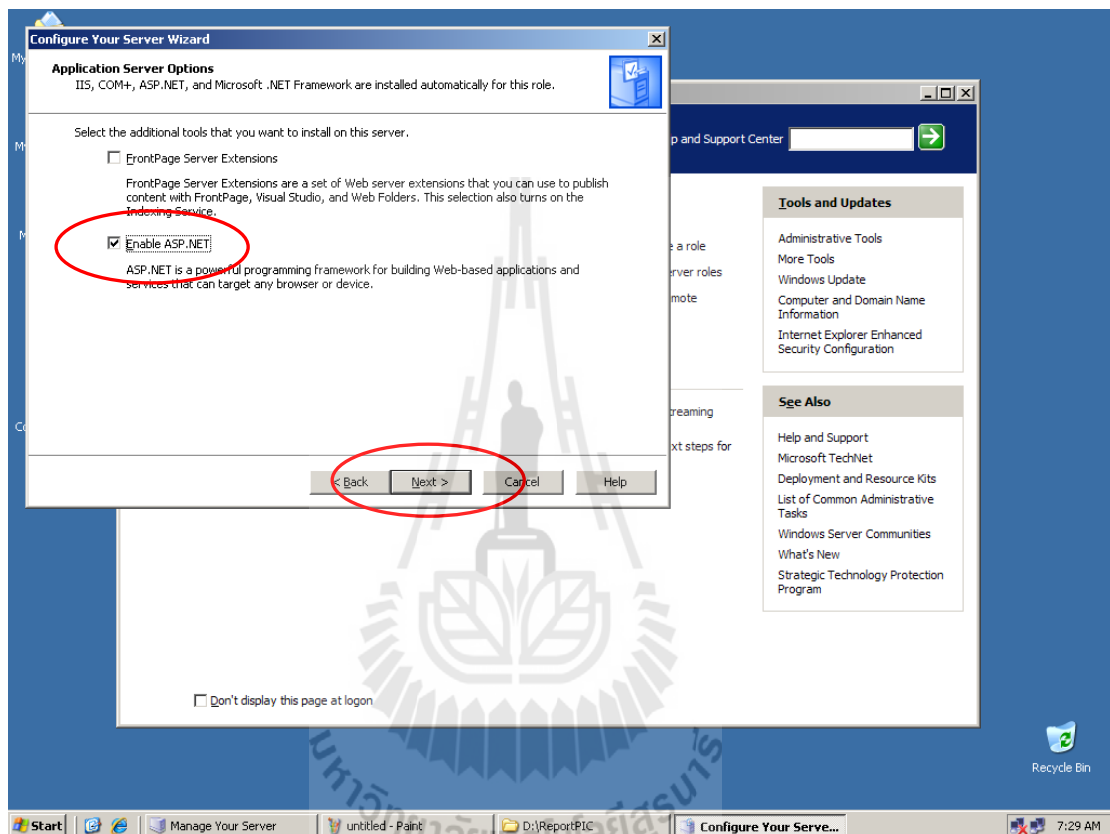
4. จากนั้นเป็นการเลือกการติดตั้งเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่แล้ว ในข้อที่ 3 และให้เลือก Custom configuration จากนั้นให้คลิกเลือก ปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



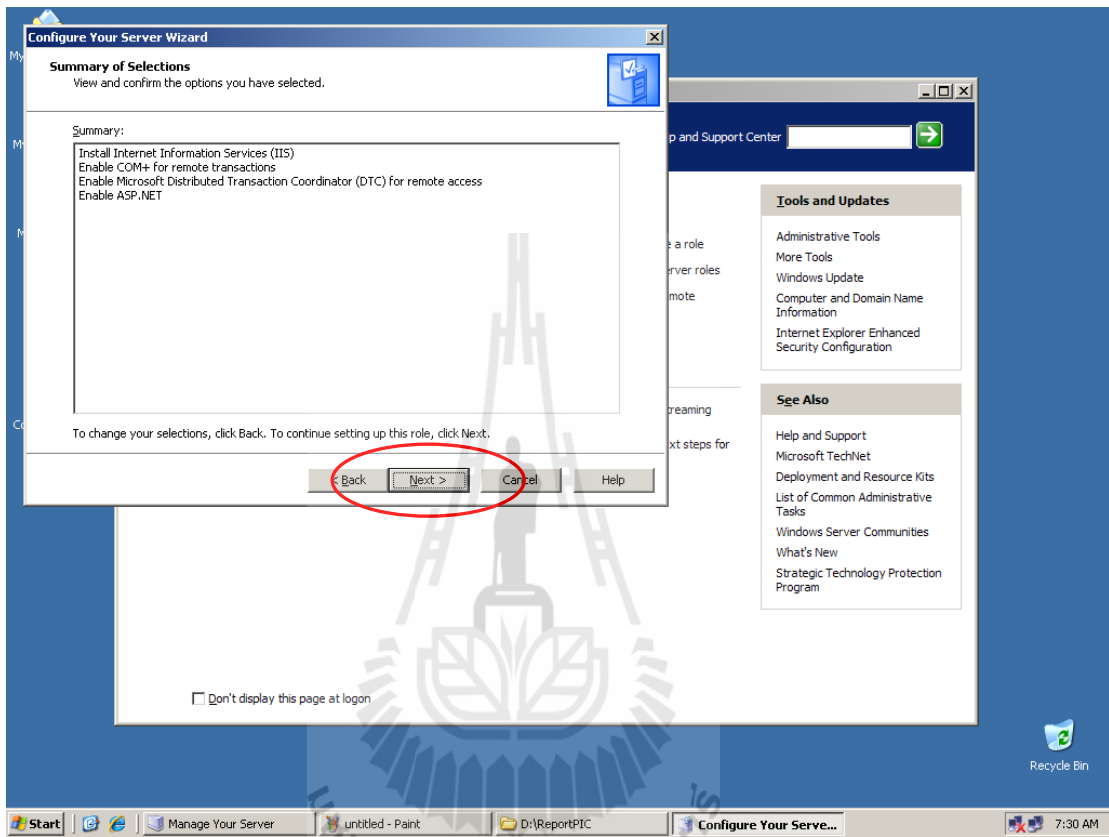
5. จะเป็นการเลือกติดตั้งโปรแกรมให้บริการ ให้เลือกที่ Application server (IIS, ASP.NET) เพื่อเป็นการติดตั้ง โปรแกรมให้บริการเว็บไซต์ให้กับเครื่องให้บริการนี้ จากนั้น คลิกเลือกที่ ปุ่ม Next ดังรูปที่แสดงด้านล่าง



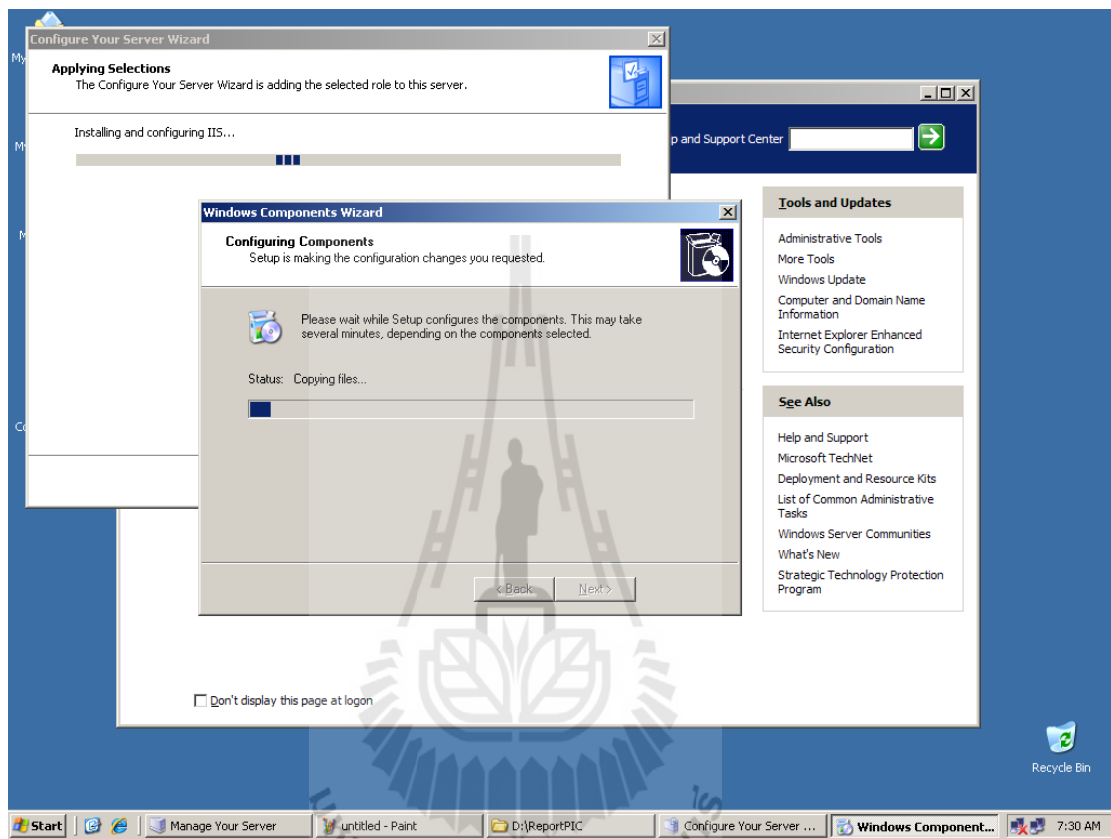
6. จากนั้นโปรแกรมจะให้เลือกติดตั้ง การให้บริการ ภาษา ASP ซึ่งจะเขียน Dynamic page และความสามารถในการการทำงานร่วมกับโปรแกรม FrontPage เข้าไปด้วยหรือไม่ ในที่นี้เลือกเฉพาะ การให้บริการ ภาษา ASP โดยเลือกที่ Check box หน้า Enable ASP.NET จากนั้น คลิกเลือกที่ ปุ่ม Next



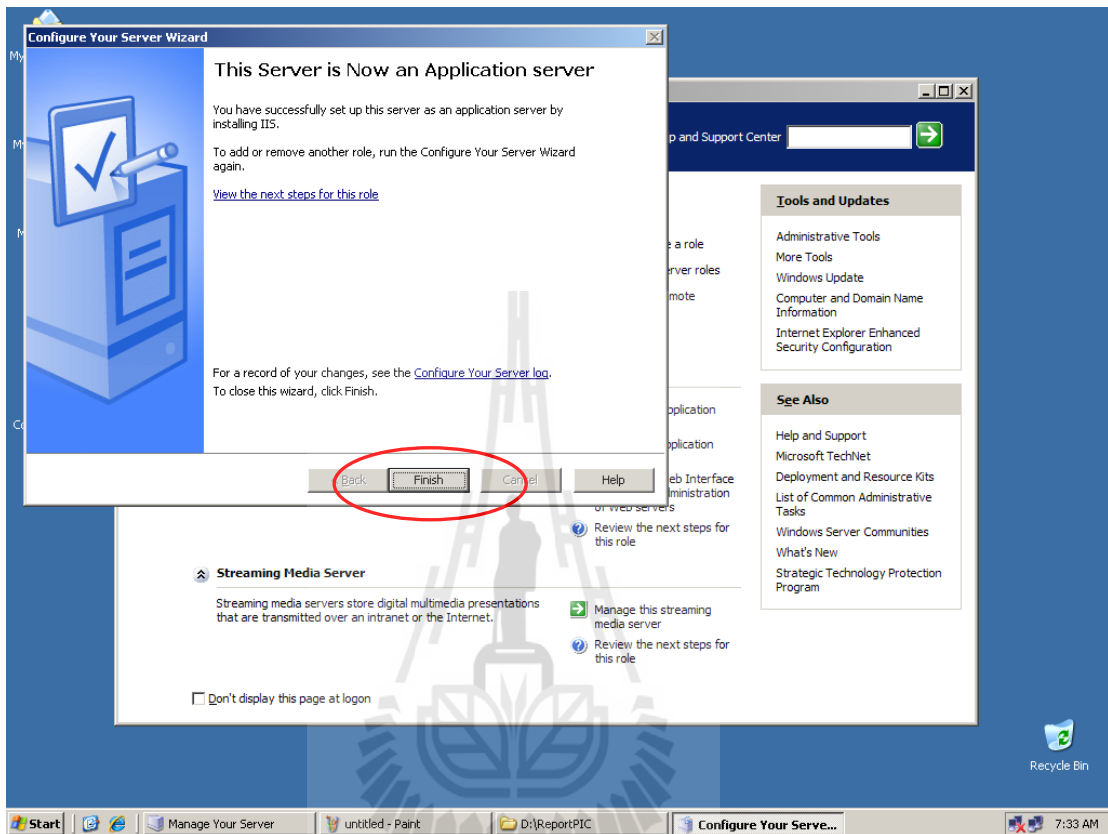
7. จากนั้นระบบจะแสดงรายการที่จะติดตั้งให้ทราบเพื่อต้องการที่จะ กลับไปแก้ไข จากนั้นคลิกเลือกที่ ปุ่ม Next ดังรูปที่แสดงด้านล่าง



8. จากนั้นระบบจะทำการติดตั้งโปรแกรมสำหรับให้บริการเว็บไซต์ที่ได้ทำการเลือกไว้ ซึ่งระบบจะทำการคัดลอกไฟล์จากแผ่น CD-ROM Windows's setup ดังรูปที่แสดงด้านล่าง จากนั้นให้รอกระทั่งจนเสร็จสมบูรณ์



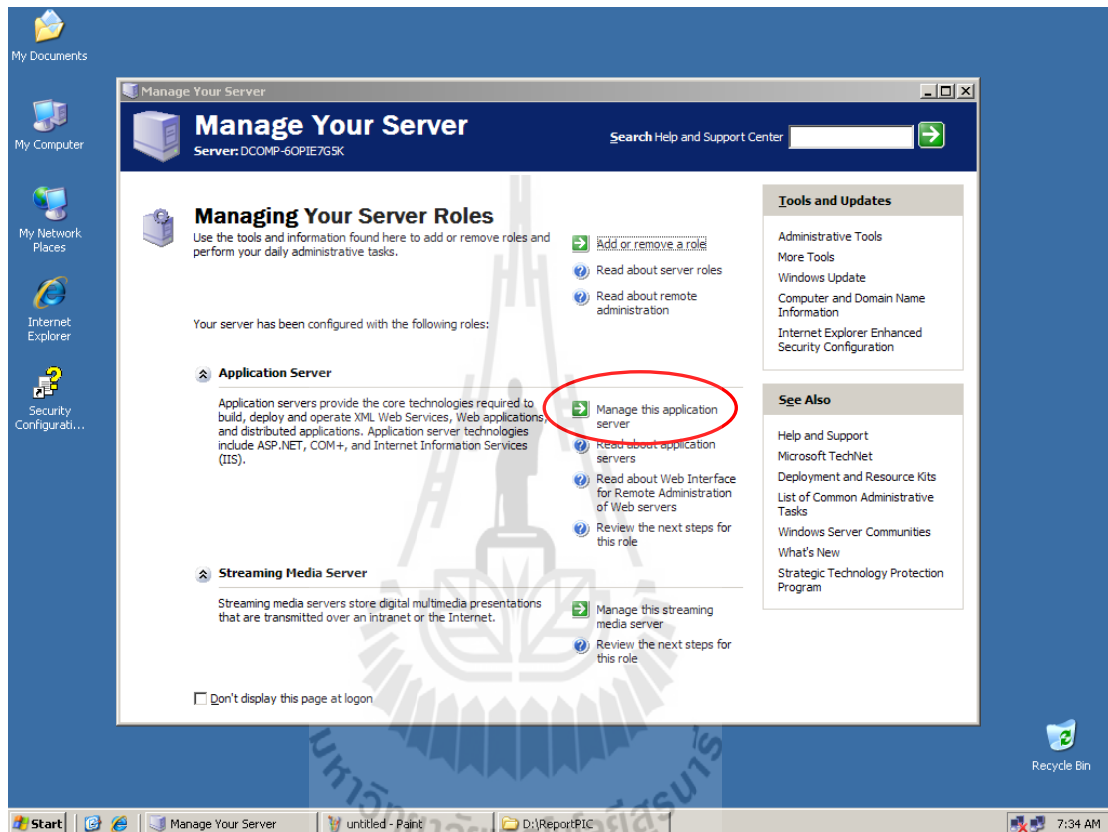
9. กระทั่งเมื่อระบบทำการติดตั้งโปรแกรมให้บริการเว็บไซต์เสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้ทำการสิ้นสุดการติดตั้ง โดยคลิกเลือกที่ปุ่ม Finish ดังรูปด้านล่าง



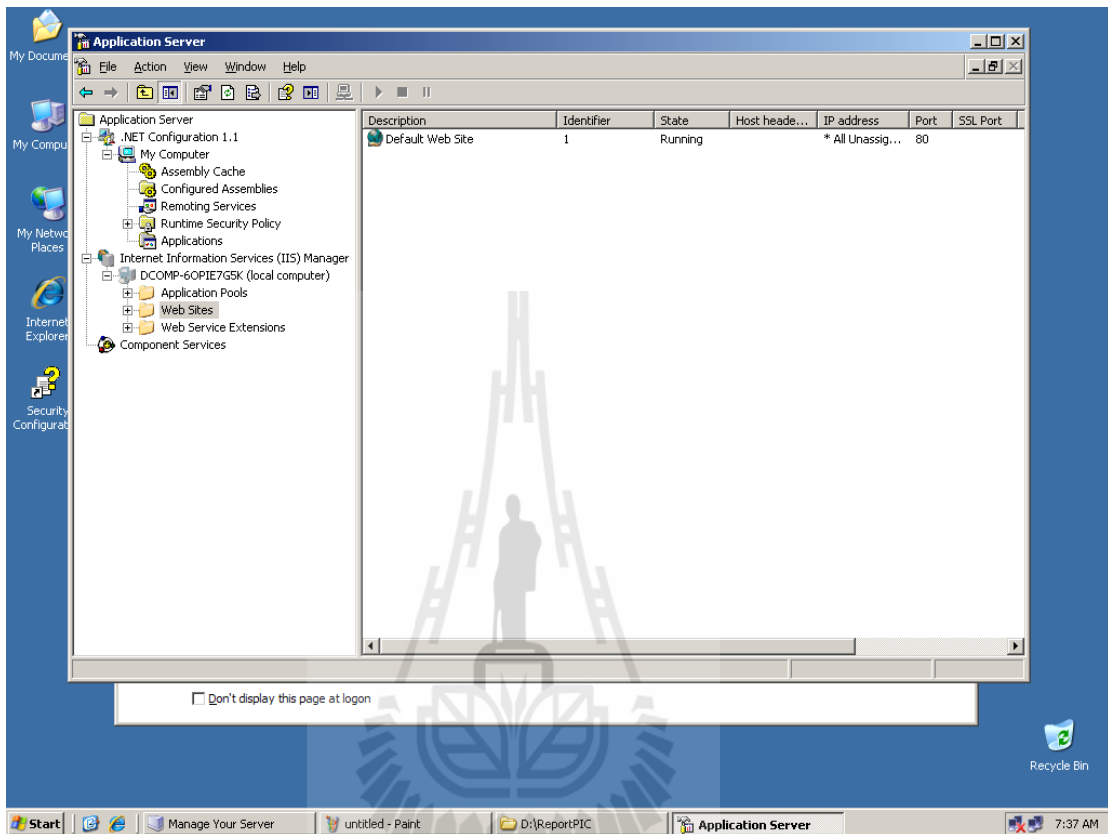
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

11. หลังจากการติดตั้งสิ้นสุดแล้วที่หน้าต่าง Manage Your Server จะมีเมนู แสดงให้เห็นว่า Application server ได้ถูกติดตั้งแล้ว และพร้อมที่จะทำงาน ดังรูปด้านล่าง

เมื่อต้องการเข้าไปจัดการ Application server ให้คลิกเลือกที่ Manage the Application server ดังรูปด้านล่าง



12. เมื่อทำคั้งข้อที่ 12 จะปรากฏหน้าต่าง ควบคุมและจัดการ โปรแกรม Application server ดังรูปที่แสดงด้านล่าง ซึ่งรายละเอียดการปรับแต่งต่างๆจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไปโดยละเอียด



3.2.2 การสร้างเครื่องเข้ารหัส (Publishing PC)

ก่อนที่จะสามารถส่งสัญญาณ Multimedia streaming ได้จำเป็นต้องทำการเข้ารหัสสัญญาณจากแหล่งกำเนิดต่างๆทั้งภาพและเสียงก่อนโดยใช้ Publishing PC ในการทำการเข้ารหัส ซึ่งในหัวข้อนี้จะแสดงวิธีสร้าง Publishing PC โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ธรรมดาที่ใช้งานกันทั่วไป โดยมี Windows XP เป็นระบบปฏิบัติการ

ซึ่งคุณสมบัติต่างๆของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ มีดังนี้

- CPU Intel Pentium 4 3.0 GHz
- Main board 800 MHz FSB
- DDR RAM 1 GB 400 MHz
- Hard dive 80 GB
- USB 2.0 onboard
- VGA card AGP 8x
- Sound card stereo onboard
- LAN Card 10/100 Mbps
- DVD Drive

ส่วนประกอบเพิ่มเติม

- Microphone
- USB Video camera

ในส่วนประกอบเพิ่มเติมจะประกอบด้วย Microphone และ USB Video camera เพื่อรับสัญญาณภาพ และเสียงจากผู้ใช้งาน ตามลำดับ โดยต่อ Microphone ผ่านทาง Input microphone ของ Sound card และต่อ USB camera ผ่านทาง USB port ของ Main board

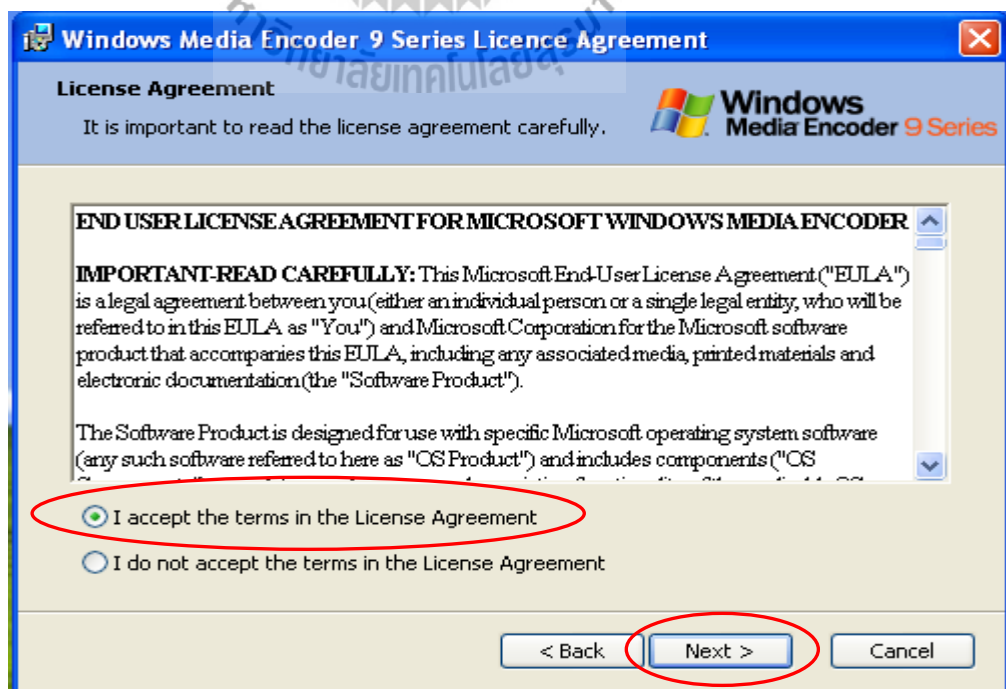
ในส่วนของตัวโปรแกรมที่ใช้ติดตั้งในเครื่อง Publishing PC ในโครงการนี้ จะใช้โปรแกรม Windows media encoder 9 series เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการเข้ารหัสสัญญาณภาพ และเสียง ซึ่งเราสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมสำหรับติดตั้งได้จากเว็บไซต์ www.microsoft.com หรือค้นหาจากเว็บไซต์ www.google.co.th ก็ได้

ต่อไปจะเป็นการติดตั้งโปรแกรม Windows media encoder 9 series ลงบนระบบปฏิบัติการ Windows XP ในเครื่องที่ใช้เป็น Publishing PC ดังนี้

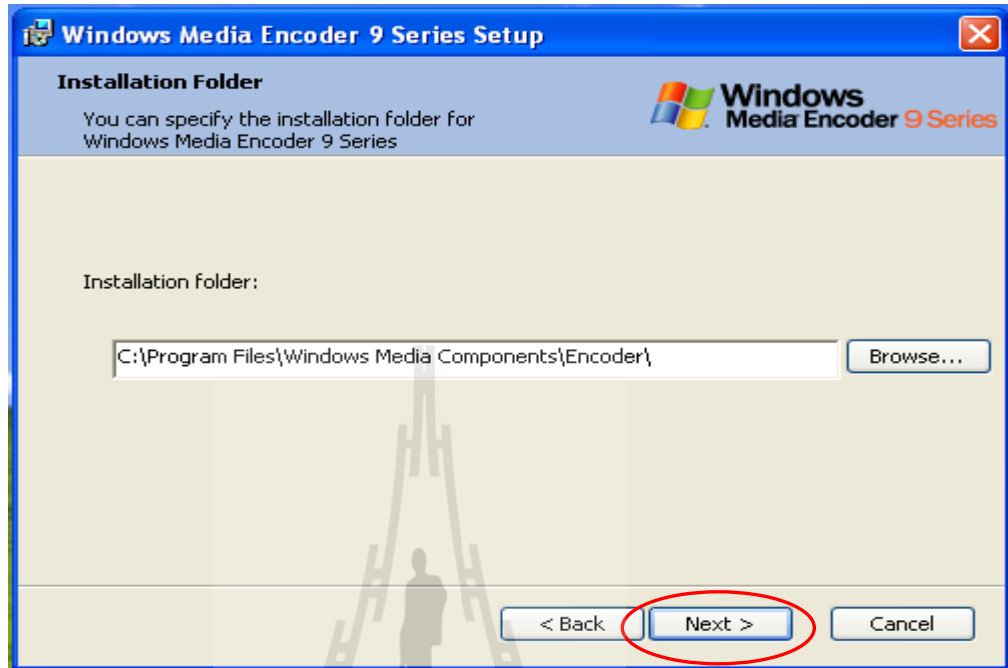
1. เมื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรมสำหรับติดตั้ง มาเรียบร้อยแล้วให้ทำการเรียกโปรแกรมสำหรับติดตั้งขึ้นมา จะปรากฏหน้าต่าง Setup ดังรูปด้านล่าง จากนั้นคลิกเลือกที่ ปุ่ม Next



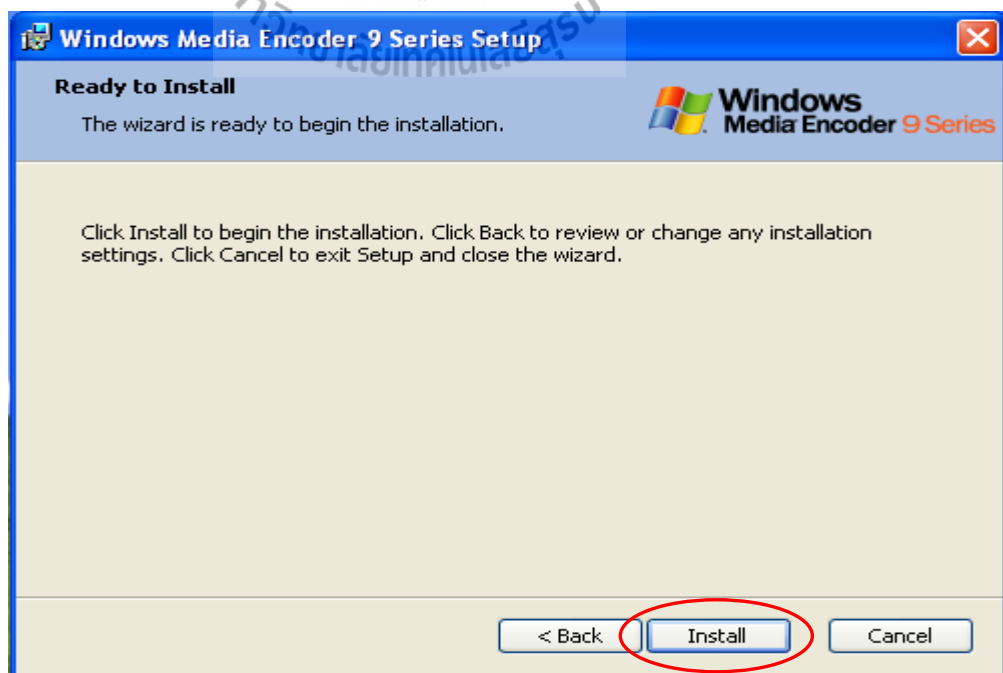
2. จากนั้นเครื่องจะแสดงหน้าต่าง เพื่อแสดงการยอมรับข้อตกลงในลิขสิทธิ์ของทางบริษัท Microsoft ผู้ผลิต ให้คลิกเลือก Check box หน้าข้อความ I accept the terms in the License Agreement จากนั้นคลิกเลือกที่ ปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



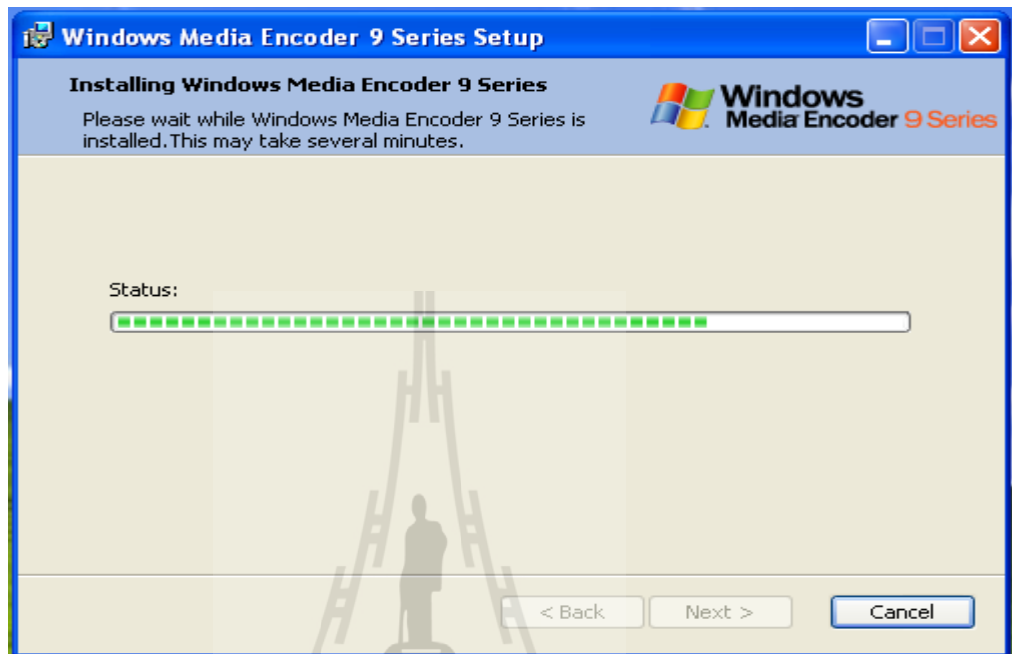
3. ต่อไปจะเข้าสู่หน้าต่างแสดงตำแหน่งที่ โปรแกรมจะทำการติดตั้งซึ่งเป็นค่ามาตรฐาน แต่สามารถเปลี่ยนได้ เมื่อจำเป็นเท่านั้น ดังนั้นให้คลิกเลือกที่ ปุ่ม Next เลข ดังรูปด้านล่าง



4. ต่อไปเมื่อก่อนจะถึงขั้นตอนการติดตั้ง โปรแกรมจะ ให้ยืนยันการติดตั้ง โดยคลิกที่ ปุ่ม Install หรือ ต้องการกลับไปแก้ไข โดยคลิกที่ ปุ่ม Back หรือต้องการยกเลิกการติดตั้ง โดยคลิกที่ ปุ่ม Cancel ในที่นี้เมื่อมั่นใจแล้ว คลิกเลือกที่ปุ่ม Install ดังรูปด้านล่าง



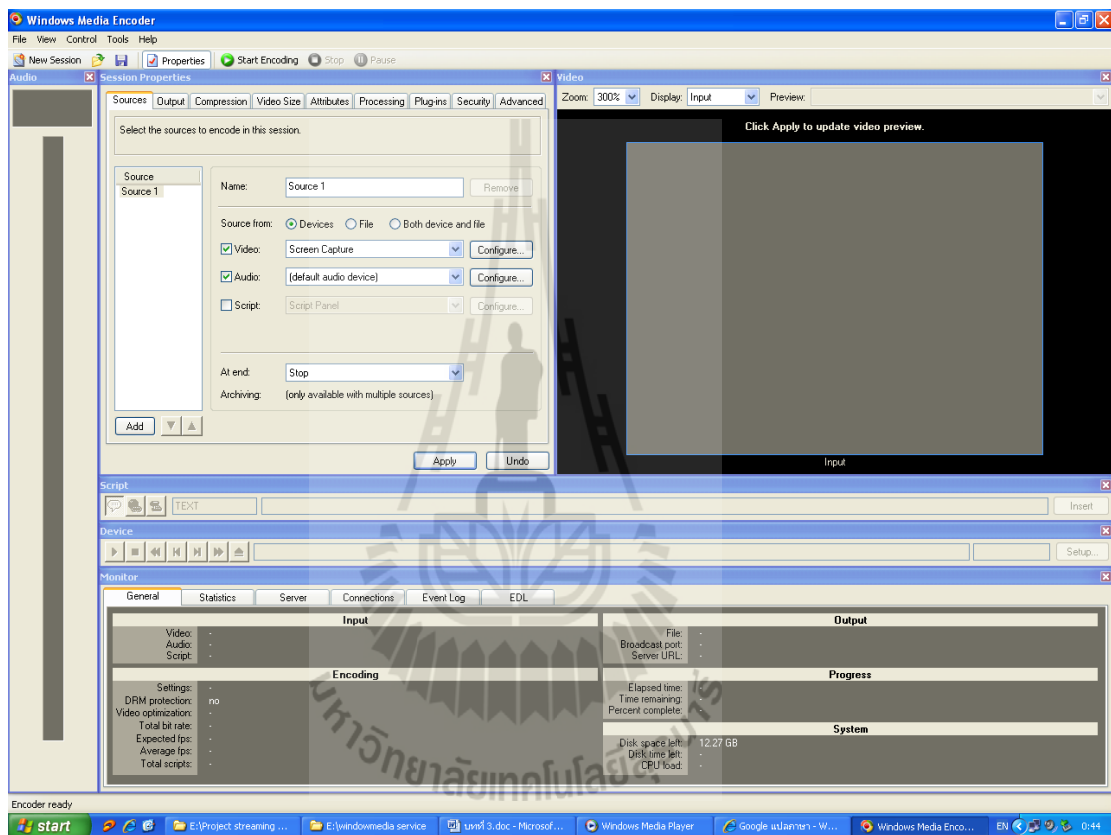
5. จากนั้นโปรแกรมจะทำการติดตั้งจนเสร็จสมบูรณ์ และแสดงสถานะดังรูปด้านล่าง



6. รอกระทั่งเมื่อโปรแกรมทำการติดตั้งจนเสร็จสมบูรณ์ โปรแกรมจะให้ทำการสิ้นสุดการติดตั้ง โดยให้คลิกเลือกที่ปุ่ม Finish ดังรูปที่แสดงด้านล่าง



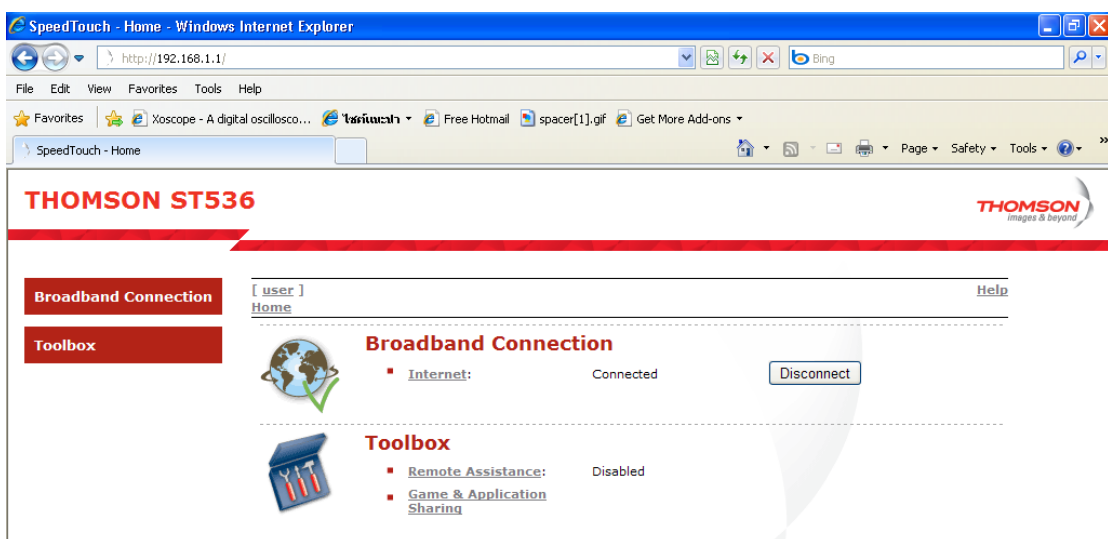
7. จากรูปที่แสดงด้านล่างเป็นตัวอย่าง หน้าต่างของโปรแกรม Windows media encoder 9 series เรียกใช้โดยการคลิกที่ Start > All Programs > Windows Media > Windows Media Encoder ตามลำดับ จะปรากฏหน้าต่างดังแสดงดังรูปด้านล่าง ซึ่งรายละเอียดการใช้งานจะกล่าวถึงในหัวข้อต่อไป โดยละเอียด



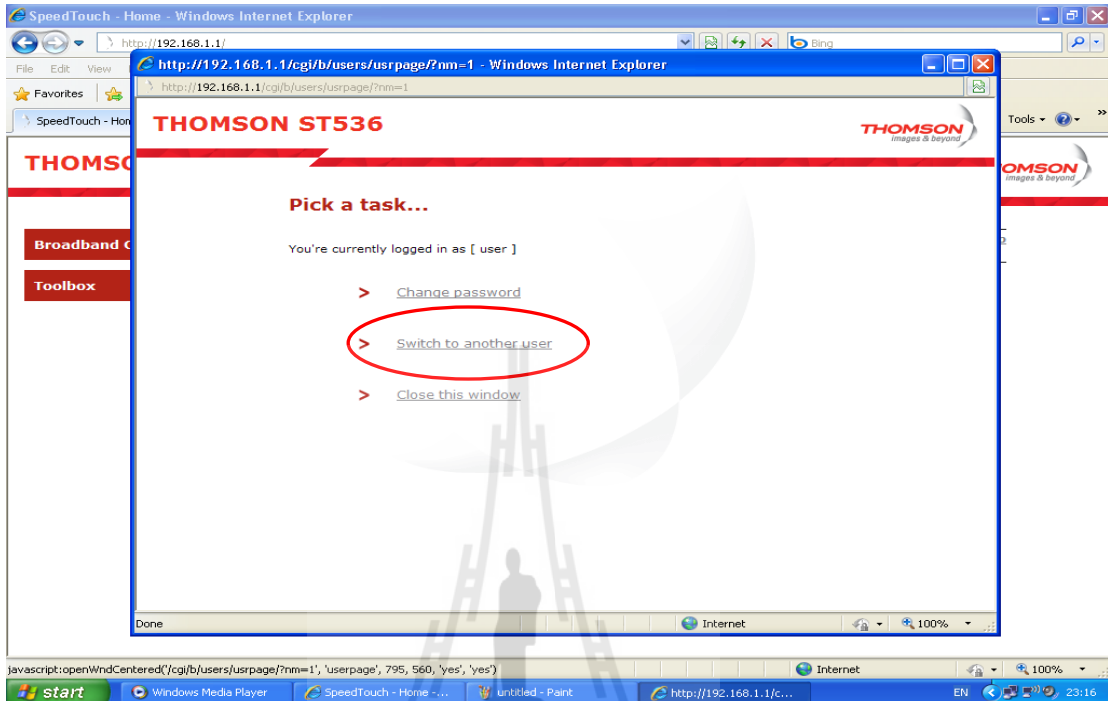
3.2.3 การกำหนด public IP address ให้กับเครื่องให้บริการ

ในปัจจุบันการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน ADSL ได้เข้าสู่ผู้ใช้บริการโทรศัพท์สูงมาก ซึ่งการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน ADSL จะต้องใช้ ADSL modem ในการเชื่อมต่อ เพื่อให้ได้มาซึ่งหมายเลข IP address ที่ใช้ติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต หรือเรียกว่า Public IP address ซึ่งทางผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตให้มา ซึ่งโมเด็มในปัจจุบันจะทำหน้าที่เป็นเราเตอร์ (Router) เพื่อทำ Network Address Translation (NAT) ซึ่งโมเด็มจะเก็บ Public IP address ไว้ภายในตัวโมเด็มเพื่อใช้ติดต่อกับเครือข่ายอื่นบนอินเทอร์เน็ต แล้วแจก IP address ให้กับ Local network ในลักษณะ Dynamic IP address เพื่อใช้ในการสร้างเส้นทางในการแบ่งปันข้อมูล ดังนั้นเพื่อที่จะให้ได้มาซึ่ง Public IP address ของเครื่องให้บริการเพื่อที่เครื่องให้บริการจะสามารถให้ผู้ให้บริการเข้ามาดึงข้อมูลหรือสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากเครือข่ายอื่นบนอินเทอร์เน็ตหรือจากทั่วทุกมุมโลก เราจึงต้องทำการกำหนด public IP address ให้กับเครื่องให้บริการ โดยการกำหนดค่า (Configuration) ที่โมเด็ม ซึ่งโมเด็มแต่ละยี่ห้อและแต่ละรุ่นก็มีการกำหนดค่าที่แตกต่างกัน ซึ่งเราสามารถดูได้จากคู่มือ (User manual) ของโมเด็มที่ให้มา ในโครงการนี้จะยกตัวอย่างการใช้โมเด็มยี่ห้อ Thomson ADSL modem รุ่น ST536 เพื่อทำการกำหนด Public IP address ให้กับเครื่องให้บริการ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

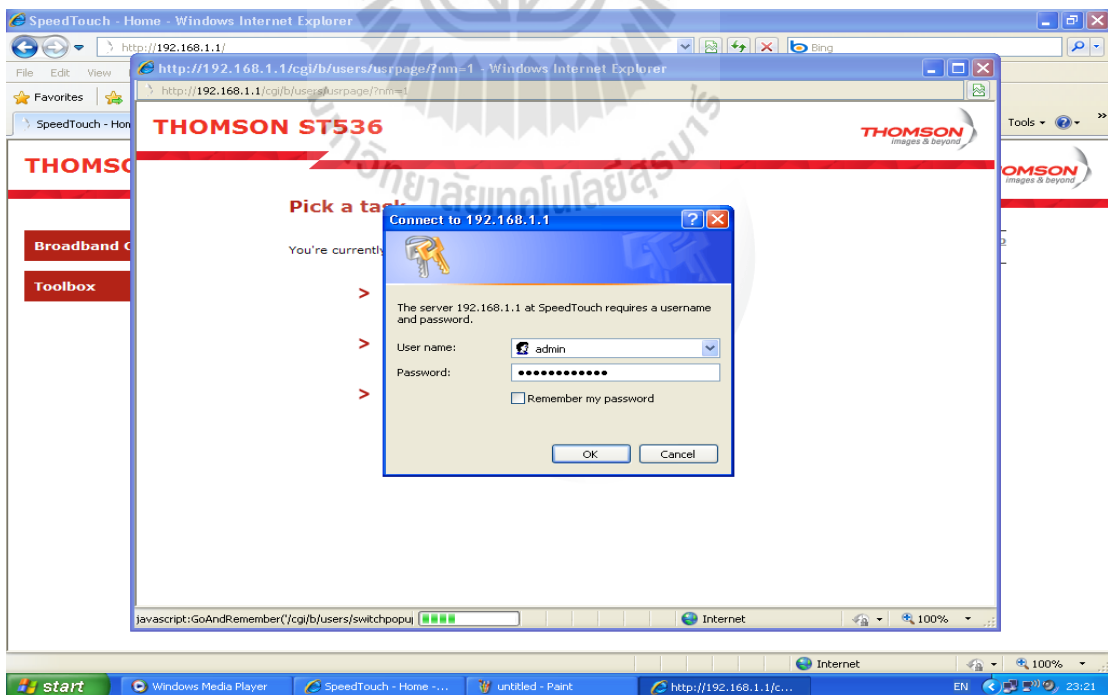
1. เมื่อต้องการเข้าถึงการตั้งค่าของโมเด็มสามารถใช้การติดตั้งค่าผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer ได้โดยไม่ต้องทำงานผ่าน Command line โดยใช้ URL <http://192.168.1.1> เมื่อเข้ามายัง <http://192.168.1.1> เรียบร้อยแล้วจะเข้าสู่หน้าต่างการตั้งค่าของโมเด็ม ให้ทำการเปลี่ยนสถานะผู้ใช้เป็น Administrator โดยเลือกที่ เมนู User ดังรูป



2. จากนั้นเลือกที่ Switch to another user เพื่อเข้าสู่การล็อกอินเปลี่ยนสถานะเป็น Administrator ดังรูป



3. จากนั้นทำการล็อกอินโดยใช้ User name: admin Password: tot



4. เมื่อทำการล็อกอินสำเร็จจะเข้าสู่ หน้าต่างควบคุมของ Administrator ซึ่งจะมีเมนูการควบคุมต่างๆดังรูปด้านล่าง ซึ่งได้แก่

- Speed touch เป็นเมนูที่แสดงรายละเอียด รุ่นม IOS ของตัวโมเด็ม
- Broadband Connection เป็นเมนูแสดงสถานะการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต รวมถึงการตั้งค่าการเชื่อมต่อ
- Toolbox เป็นเมนูที่ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆที่เกี่ยวกับการให้บริการด้านเครือข่าย ได้แก่
 - Remote assistance เมนูควบคุมระยะไกล
 - Game and application sharing เมนูจัดการ forward Port
 - Parental control เมนูการบล็อก URL ต่างๆ
 - Firewall เมนูจัดการไฟร์วอลล์
 - Intrusion detection เมนูตรวจตราฟิสิกส์เข้าออก
 - User management เมนูการจัดการของผู้ใช้
- Home network เป็นเมนูที่แสดงถึง Client ที่เชื่อมต่ออยู่บนเครือข่ายขณะนี้ ซึ่งจะระบุถึงรายละเอียดของแต่ละเครื่องที่เข้ามาเชื่อมต่อ



5. จากนั้นให้เข้าไปที่เมนู Home network แล้วเลือก Devices จะทำให้แสดงเครื่อง Client ที่เชื่อมต่ออยู่บนเครือข่ายของเราขณะนั้น

The screenshot shows the THOMSON ST536 SpeedTouch web interface. The left sidebar contains a menu with 'Home Network' selected and circled in red. Under 'Home Network', 'Devices' and 'Interfaces' are listed. The main content area displays the 'Home Network' configuration, showing the Ethernet interface connected to 'ethport1 (100Mbps)'. A list of connected devices is shown, including 'microsof-48ad24', 'd-c33e00e2e4254', 'dcomp-6opie7q5k', 'home-b1fc030b58', 'home-b1fc030b58', 'home-b17ceb0c67', 'garnet7-PC', 'truefaster-ASusF8S435', and 'cAkeBelOveD-PC'. The 'dcomp-6opie7q5k' device is highlighted with a red circle.

6. คลิกเลือกเครื่องให้บริการที่เราต้องการจะกำหนด Public IP address ให้ในที่นี้เลือกเป็นเครื่องที่มีชื่อว่า dcomp-6opie7q5k ที่มี IP address 192.168.1.4 เชื่อมต่อกับเครือข่าย LAN ผ่าน Ethernet port ดังรูปด้านล่าง

The screenshot shows the 'Local Network Devices' section. A table lists detected devices with their names, IP addresses, and interfaces. The device 'dcomp-6opie7q5k' with IP address 192.168.1.4 is circled in red.

Name	IP Address	Interface
dsldevice	192.168.1.1	
microsof-48ad24	192.168.1.2	ethport1
d-c33e00e2e4254	192.168.1.2	ethport1
dcomp-6opie7q5k	192.168.1.4	ethport1
home-b1fc030b58	192.168.1.104	ethport1
home-161bf02773	192.168.1.8	unknown
home-b1fc030b58	192.168.1.105	ethport1
home-b17ceb0c67	192.168.1.104	ethport1

7. จากนั้นจะเข้าสู่หน้าต่างการจัดการในส่วนของเครื่อง dcomp-6opie7g5k ซึ่งจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติทางด้านเครือข่ายของเครื่องให้บริการดังกล่าว จากนั้นให้เลือกที่ลิงค์ Assign the public IP address of a connection to a device ตามรูปด้านล่าง

SpeedTouch - dcomp-6opie7g5k - Windows Internet Explorer

http://192.168.1.1/cgi/b/_dev_jov?be=0&l=3&l=0&name=dcomp-6opie7g5k&key=00:04:5a:48:24:3b

THOMSON ST536

[admin] Overview | Configure | Help

Home > Home Network > Devices > dcomp-6opie7g5k

dcomp-6opie7g5k

- Information**
 - Status: Active
 - Type: Generic Device
 - Connected To: ethport1 (Ethernet)
- Addressing**
 - Physical Address: 00:04:5a:48:24:3b
 - IP Address Assignment: DHCP
 - IP Address: 192.168.1.4
 - Always use the same address: No
 - DHCP Lease Time: 0 days, 23:52:06
- Connection Sharing**
 - There is no game or service assigned to this device.

Pick a task...

- > Assign a game or application to a local network device
- > Assign the public IP address of a connection to a device

Done

start Windows Media Player SpeedTouch - dcomp-... 7.bmp - Paint C:\Documents and Se... EN 23:46

8. จากนั้นจะมีหน้าต่างที่แสดงการกำหนด Public IP address ขึ้นมาจะเห็นว่าในตารางไม่มีการกำหนดชื่อเครื่องใดเลยในคอลัมน์ Device จากนั้นเลือกที่คำสั่ง Edit ดังรูป

SpeedTouch - Assign the public IP address of a connection to a LAN device - Windows Internet Explorer

http://192.168.1.1/cgi/b/publicip/cfg?be=0&l=3&l=0&tid=ASSIGN_PUBL_ADDR

THOMSON ST536

[admin] Help

Home > Home Network > Devices > Assign Public IP

Assign the public IP address of a connection to a LAN device

This page allows you to assign the public IP address of your Internet Connection(s) to a specific device on your local network...

You might want to do this if:

- You encounter issues with some applications through the Network Address Translation engine of your SpeedTouch.
- This device is running server applications (web server, ...) and you want it to be accessible from the internet.
- This device has to be considered as the unique entry to your local network (DMZ).

Internet Service	Device	
Internet	Not assigned	Edit

9. จากนั้นจะเห็นว่ามียี่ห้อเครื่องต่างๆปรากฏขึ้นให้เลือกในลักษณะ Drop-down list ให้เลือกชื่อเครื่องที่เราต้องการจากนั้นคลิกเลือก Apply ตามลำดับ

The screenshot shows the THOMSON ST536 web interface. The page title is "Assign the public IP address of a connection to a LAN device". The breadcrumb navigation is "Home > Home Network > Devices > Assign Public IP". A warning icon is present. The main content area contains the following text:

Assign the public IP address of a connection to a LAN device

This page allows you to assign the public IP address of your Internet Connection(s) to a specific device on your local network...

You might want to do this if:

- You encounter issues with some applications through the Network Address Translation engine of your SpeedTouch.
- This device is running server applications (web server, ...) and you want it to be accessible from the internet.
- This device has to be considered as the unique entry to your local network (DMZ).

At the bottom, there is a table with two columns: "Internet Service" and "Device". The "Internet Service" column has "Internet" selected. The "Device" column has a dropdown menu with "dcomp-6opie7g5k" selected. The "Apply" and "Cancel" buttons are to the right of the dropdown menu.

10. จากนั้นจะมีข้อความเตือนว่า หลังจากนี้แล้วให้ทำการ Renew IP address ของเครื่องที่เรากำหนด Public IP ใหม่ให้ ดังนั้นให้กดปุ่มตกลง

The screenshot shows the THOMSON ST536 web interface. The page title is "Assign the public IP address of a connection to a LAN device". The breadcrumb navigation is "Home > Home Network > Devices > Assign Public IP". A warning icon is present. The main content area contains the following text:

Assign the public IP address of a connection to a LAN device

This page allows you to assign the public IP address of your Internet Connection(s) to a specific device on your local network...

You might want to do this if:

- You encounter issues with some applications through the Network Address Translation engine of your SpeedTouch.
- This device is running server applications (web server, ...) and you want it to be accessible from the internet.
- This device has to be considered as the unique entry to your local network (DMZ).

At the bottom, there is a table with two columns: "Internet Service" and "Device". The "Internet Service" column has "Internet" selected. The "Device" column has a dropdown menu with "dcomp-6opie7g5k" selected. The "Apply" and "Cancel" buttons are to the right of the dropdown menu.

A dialog box titled "Message from webpage" is displayed in the foreground. It contains the following text:

After assigning the public ip address you have to

- (1) release the current private ip address of this device.
- (2) renew the ip address of this device in order to aquire the public ip address

Are you sure ?

The "OK" button is highlighted with a red circle.

11. จากนั้นจะเห็นว่าในตารางจะมีการกำหนด Public IP address เกิดขึ้น

SpeedTouch - Assign the public IP address of a connection to a LAN device - Windows Internet Explorer

http://192.168.1.1/cgi/b/publicip/cfg?7be=0&l0=3&l1=0&id=ASSIGN_PUBL_ADDR

THOMSON ST536

[admin] Help

Home > Home Network > Devices > Assign Public IP

Assign the public IP address of a connection to a LAN device

This page allows you to assign the public IP address of your Internet Connection(s) to a specific device on your local network...

You might want to do this if:

- You encounter issues with some applications through the Network Address Translation engine of your SpeedTouch.
- This device is running server applications (web server, ...) and you want it to be accessible from the internet.
- This device has to be considered as the unique entry to your local network (DMZ).

Internet Service	Device
Internet	dcomp-6opie7q5k Unassign

Done

start Windows Media Player SpeedTouch - Assign ... Untitled - Paint Internet 100% 23:51

12. เมื่อออกจากโหมดการกำหนด Public IP address แล้ว ที่เมนู Device เครื่องที่เรากำหนด Public IP ให้จะมีการเปลี่ยนไอพีแล้วในตัวอย่างนี้จะเป็น IP: 125.26.78.71

SpeedTouch - Local Network Devices - Windows Internet Explorer

http://192.168.1.1/cgi/b/devs/ov?7be=0&l0=3&l1=0

THOMSON ST536

[admin] Overview | Configure | Help

Home > Home Network > Devices

Local Network Devices

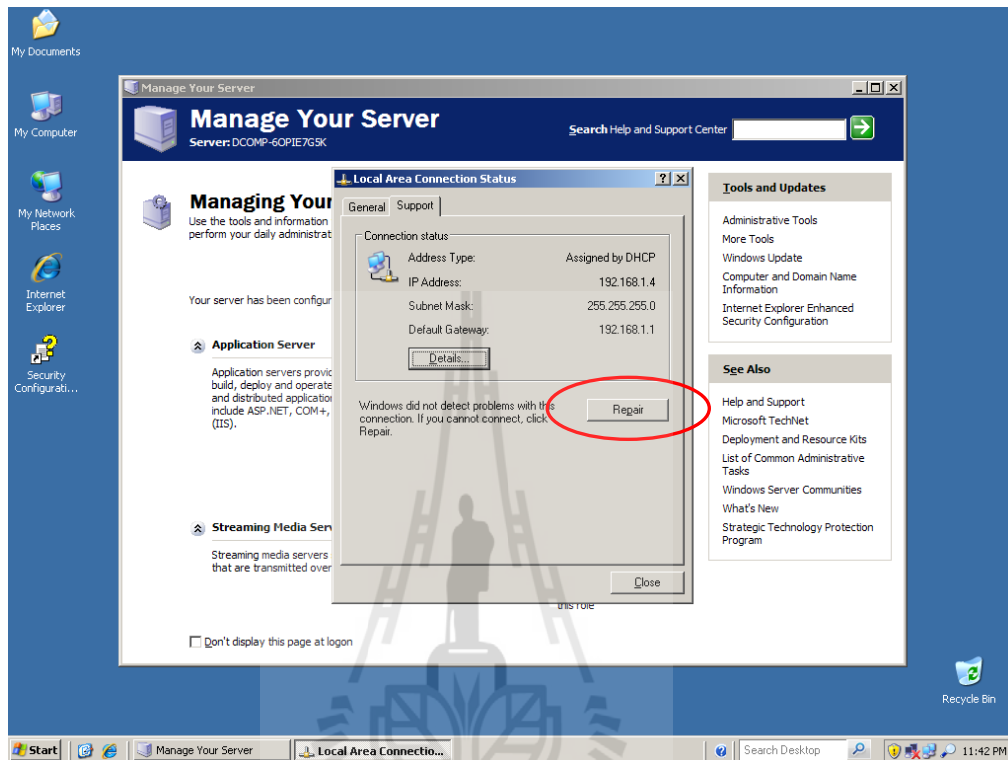
Detected Device(s)

The table below contains the list of devices the SpeedTouch detected on your local network. Click on a device name to get more information on a device.

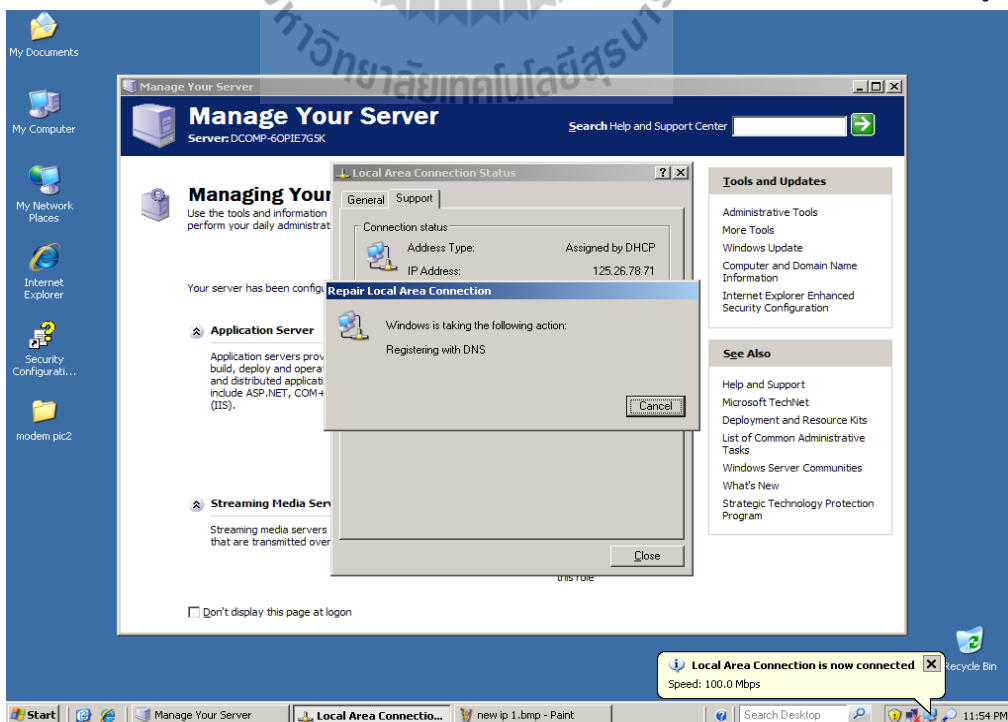
Name	IP Address	Interface
dsdevice	192.168.1.1	
microsoft-48ad24	192.168.1.2	+ ethport1
d-c33e00e2e4254	192.168.1.2	+ ethport1
dcomp-6opie7q5k	125.26.78.71	+ ethport1
home-b1fc030b58	192.168.1.104	+ ethport1
home-161bf02773	192.168.1.8	+ unknown
home-b1fc030b58	192.168.1.105	+ ethport1
home-b17ceb0c67	192.168.1.104	+ ethport1
gamnet7-PC	192.168.1.107	+ ethport1
truefast-4b48c7	192.168.1.108	+ unknown
k... 0378...	192.168.1.4	+ unknown

start Windows Media Player SpeedTouch - Local N... untitled - Paint Internet 100% 23:57

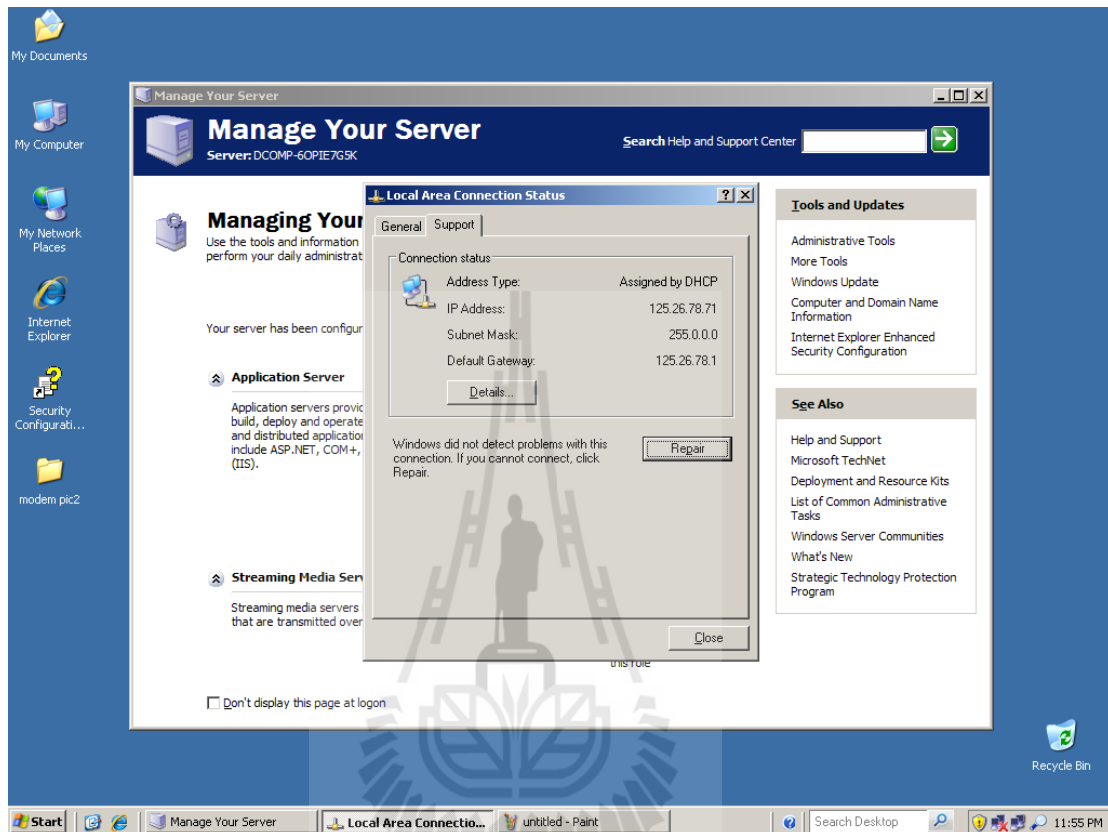
13. หลังจากที่กำหนดค่าให้กับโมเด็มแล้วเราต้องทำการ Renew IP address ให้กับเครื่องให้บริการด้วย โดยเข้าไปที่ Control Panel>Network Connections>local area connection ซึ่งจะเป็นการเรียกหน้าต่างสถานะขึ้นมาดังรูปด้านล่าง จากนั้นคลิกเลือกที่ปุ่ม Repair



14. จากนั้นวินโดวส์จะทำการค้นหา IP ใหม่แล้วทำการเปลี่ยนสถานะการเชื่อมต่อดังรูป



15. จะเห็นว่ามือเครื่องให้บริการได้รับการกำหนด Public IP address ให้ใหม่แล้วซึ่งกำหนดค่าโดยโมเด็ม IP address จะเปลี่ยนจาก IP: 192.168.1.4 เป็น IP: 125.26.78.71 ดังรูป ซึ่งเป็น การเสร็จสิ้นการกำหนด Public IP address ให้กับเครื่องให้บริการ



ในการกำหนด Public IP address ให้กับเครื่องให้บริการจาก ADSL modem นั้น ตามขั้นตอนที่ 13-15 เราต้องทำทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงของ IP address จากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต เนื่องจากว่า ระบบให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบ ADSL ผ่านทางคู่สายโทรศัพท์นั้น ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตจะต้องทำการเปลี่ยน IP address ทุกๆ 24 ชั่วโมงเนื่องจากป้องกันการโจมตีที่สูงเกินไปของผู้ใช้บริการ ซึ่งการสังเกตว่ามีการเปลี่ยนแปลง IP address สามารถสังเกตได้จากที่เครื่องไม่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ ดังนั้นเราจึงต้องทำตามขั้นตอนที่ 13 – 15 ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงของ IP address

3.2.4 การใช้งาน Dynamic DNS

เนื่องจาก Public IP address ที่เรากำหนดมายังเครื่องให้บริการของเรานั้นเป็นแบบ Dynamic IP address ซึ่งไม่คงที่ คือ จะมีการเปลี่ยนทุกๆ 24 ชั่วโมง อีกทั้ง Public IP address ของเรายังไม่ได้แทนด้วยชื่อโดเมน ซึ่งจะทำให้ยากแก่การจดจำและติดต่อ ดังนั้นเราจึงต้องทำการแทนหมายเลข Public IP address ของเราด้วยชื่อโดเมน โดยการขอใช้บริการ DNS แบบ Dynamic DNS

ในการแทนหมายเลข Public IP address ของเราด้วยชื่อโดเมนนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้ IP address ที่คงที่ เพื่อการระบุให้กับ DNS เพื่อทำการแปลงจากหมายเลข IP address ไปเป็นชื่อโดเมน แต่ในโครงการนี้ IP address จะเป็นแบบไม่คงที่ ดังนั้น DNS ที่เราจะขอใช้บริการจะต้องสามารถรองรับการแปลง IP address ที่ไม่คงที่ไปเป็นชื่อโดเมนได้ ซึ่งก็คือ DNS ที่เรียกกันว่า Dynamic DNS ซึ่งลักษณะการบริการ คือ จะรับหมายเลข IP address จากเครื่องให้บริการของเราไปเปลี่ยนเป็นชื่อ Sub domain เช่น <http://sutengineer.sut.ac.th> ซึ่งเราจะต้องทำการเปลี่ยนไอพีให้เมื่อไอพีที่เครื่องเราเปลี่ยนโดยทั่วไปจะมีซอร์ฟแวร์บริการดังนี้

ในปัจจุบัน Dynamic DNS มีการเปิดให้บริการกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากการขยายตัวของธุรกิจบริการด้านอินเทอร์เน็ต ADSL ซึ่งในประเทศไทยสามารถขอใช้บริการ Dynamic DNS ได้ที่เว็บไซต์ <http://www.thaieasydns.com> โดยในโครงการนี้เราจะเลือกใช้บริการ Dynamic DNS ของเว็บไซต์ <http://www.no-ip.com> ซึ่งจะขอกล่าวรายละเอียดการสมัครและขั้นตอนการใช้งานดังต่อไปนี้

1. เมื่อเราเข้ามาที่ <http://www.no-ip.com> ทางเว็บไซต์ก็จะให้เราทำการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งาน Dynamic DNS โดยเราต้องทำการสมัครสมาชิกเพื่อสร้างบัญชีรายชื่อก่อน โดยคลิกที่ลิงค์ Create account ดังรูปด้านล่าง

The screenshot shows the No-IP website interface. At the top left is the No-IP logo with the tagline 'The DNS Service Provider'. Navigation links include Home, Download, Services, Support, and Company. The main content area is titled 'Managed DNS' and promotes 'No-IP Plus, The complete managed DNS Solution'. It lists benefits such as an easy-to-use interface, complete control over the domain, a free dynamic DNS update client, and support for 50 hosts/sub domains. There are 'Sign Up!' and 'More Info' buttons. To the right is a 'User Login' section with fields for Username and Password, and buttons for 'Create Account', 'Forgot password?', and 'Login'. The 'Create Account' button is circled in red. Below the main banner is a 'Register Your Domain' section with a 'FROM \$15' price tag and a search bar. At the bottom, there are three feature highlight boxes: 'No-IP Free' (Create a FREE hostname to point to your dynamic IP), 'POP3 / IMAP Mail' (Outsource your mail service administration), and 'Feature Highlight' (Configure your router to work with No-IP.com). On the right side, there are 'Additional Services' including 'No-IP Enhanced', 'No-IP Backup DNS', and 'No-IP Monitoring'.

2. หลังจากนั้นจะเข้ามายังขั้นตอนการสร้างบัญชีรายชื่อซึ่งจะต้องกรอกรายละเอียดต่างๆ เช่น ชื่อที่ใช้ล็อกอิน, User name, Password หลังจากนั้นคลิก ขอมรับการสร้างบัญชีรายชื่อ ดังรูป ด้านล่าง

Create Your No-IP Account

If you already have an account then you can ([sign in here](#))

You have not completed the form correctly:
The CAPTCHA was not identified correctly. Please try again. (reCAPTCHA said: incorrect-captcha-sol)

Account Information:

Email:

Password:

Confirm Password:

About You:

First Name:

Last Name:

How did you hear about us?:

Zip/Postal Code:


Account Access:

Security Question:

Your Answer:

Birthday:

Account Verification:



Can't read this?

- Get two new words
- Hear a set of words

Powered by reCAPTCHA.

[Help](#)

Type the two words above:

Terms of Service:

Please review our [Terms of Service \(TOS\)](#) below. By creating an account you are agreeing to our TOS and Privacy Policy. The TOS states you may only have one (1) free account, and that creation of multiple free accounts will result in the termination of all of your accounts.

I agree that I will only create one free No-IP account.

hosting, domain name registration, server monitoring, and software utilities (each a "Service" and collectively "Services"). Vitalwerks Internet Solutions, LLC, doing business as No-IP.com, (hereafter "No-IP.com" or "Vitalwerks"), provides the Services subject to the terms and conditions set forth in this Terms Of Service ("TOS"). By completing the registration process and clicking the "accept" button, you ("Customer") are indicating your agreement to be bound by all of the terms and conditions of the TOS.

By clicking on 'I Accept' below you are agreeing to the [Terms of Service](#) above and the [Privacy Policy](#).

I Accept, Create my Account

3. หลังจากนั้นจะผ่านไปยังหน้าล็อกอินใหม่ โดยให้กรอก Email ที่ใช้ในการสมัคร และ Password ที่สร้างไว้ในตอนสมัคร จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Login ดังรูปด้านล่าง

4. เมื่อทำการล็อกอินสำเร็จหน้าการจัดการ Dynamic DNS ซึ่งจะมีไอคอนต่างๆเพื่อเข้าสู่เมนูการตั้งค่า ได้แก่ Manage Domain, Add domain, Refer friend, Add a host, Manage Host ดังรูปด้านล่าง

เมนูต่างอธิบายได้ดังนี้

- Manage Domain จัดการเกี่ยวกับชื่อโดเมน ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่าย
- Add domain การเพิ่มชื่อโดเมนซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่าย
- Refer friend เป็นการส่งให้ส่ง URL ให้คนอื่น
- Add a host การเพิ่มโฮสต์คือการระบุชื่อ Sub domain ของเรานั้นเอง
- Manage Host การจัดการของ Sub domain ของเรา ซึ่งจะอธิบายต่อไป

5. เมื่อเราจะใช้งาน Dynamic DNS เราจะต้องใช้ชื่อโดเมนของเว็บคือ no-ip.org ซึ่งจะไม่ทำให้เสียค่าใช้จ่ายใดๆ โดยเราต้องเพิ่ม Host เข้าไปให้กับโดเมน no-ip.org เมื่อเริ่มต้นใช้งานเรายังไม่ มี Host โดยดูได้จากการเข้าไปที่เมนู Manage Host จากนั้นให้ทำการเพิ่ม Host เข้าไป โดยคลิกที่ลิงค์ Add a host ดังรูปด้านล่าง



The screenshot shows the 'no-ip.com' interface. At the top, there's a navigation bar with 'Hosts/Redirects' highlighted. Below it, the 'Manage Hosts' section is active. It shows 'Current Hosts: 0 of 5' and a table with columns 'Host', 'IP/URL', and 'Action'. The 'Action' column contains an 'Add a Host' button, which is circled in red. There are also promotional banners for upgrading and server monitoring.

6. จากนั้นเมื่อมายังหน้าเพิ่ม Host ให้เราใส่ชื่อ Sub domain ที่เราต้องการ ซึ่งในที่นี้จะใส่ชื่อเป็น SUT-streaming1 และทำการเลือกโดเมนเป็น no-ip.org ซึ่งค่าอื่น ๆ จะให้เป็นค่าตั้งต้นของระบบ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Create Host แสดงได้ดังรูปด้านล่าง

Fill out the following fields to configure your host. After you are done click 'Create Host' to add your host.

Own a domain name? [Add your domain name](#)

ชื่อ Sub domain ที่เราต้องการ

เลือกชื่อโดเมนเป็น no-ip.org

แสดงถ้าชื่อโดเมนซ้ำ

Create Host

7. เมื่อระบบทำงานสำเร็จเราก็จะได้ Sub domain ที่ชื่อว่า SUT-streaming1.no-ip.org ดังรูป

Return to No-IP.com | Your No-IP | Account | Support | Log Out

Logged in as: lek_tce@hotmail.com | IP: 125.26.78.155

Hosts/Redirects | DNS Hosting | Domain Registration | Mail | SSL Certificates | Monitoring | Backup DNS | Renew/Activate

Manage Hosts

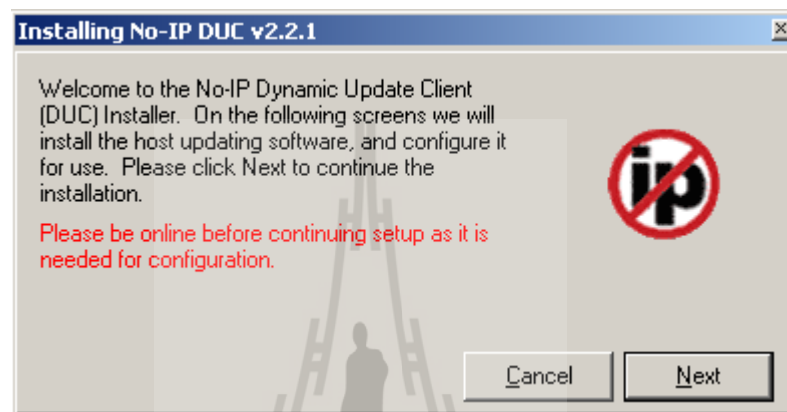
Host SUT-streaming1.no-ip.org created. Update will be applied within 1 minute.

Current Hosts: 1 of 5 | Need More Hosts? Enhance Your Account! | Upgrade Now!

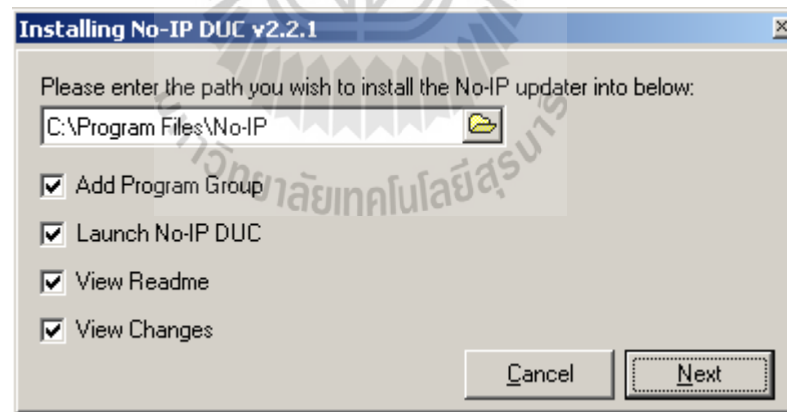
Host	IP/URL	Action
Hosts By Domain		
no-ip.org		
sut-streaming1.no-ip.org	125.26.78.155	Modify Remove

Add a Host

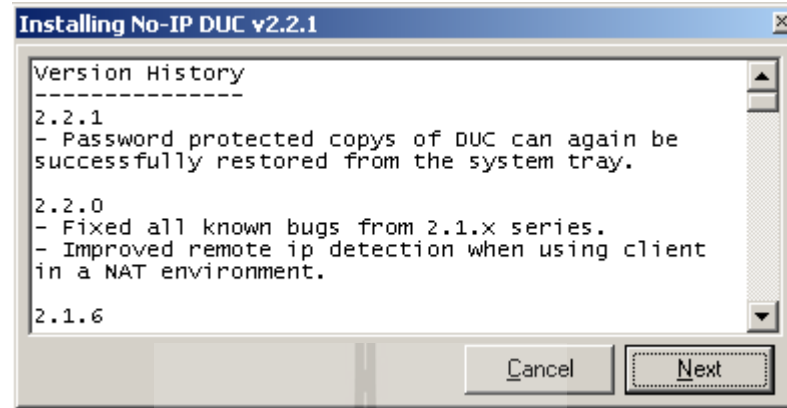
8. หลังจากทำการสมัครและตั้งชื่อ Sub domain ไว้รองรับ IP address แล้วต่อไปที่ฝั่งของเครื่องให้บริการก็ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ช่วยปรับเปลี่ยน IP address ให้กับ Sub domain ด้วย ซึ่งทาง no-ip.com ให้มา โปรแกรมดังกล่าวมีชื่อว่า No-IP DUC v2.2.1 ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.no-ip.com> เมื่อเราได้ไฟล์สำหรับการติดตั้งมาไว้ที่เครื่องให้บริการเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดไฟล์นั้นขึ้นมา จะได้น้ำต่างการติดตั้งดังรูปด้านล่าง ซึ่งเป็นหน้าเริ่มต้นจากนั้น คลิกปุ่ม Next



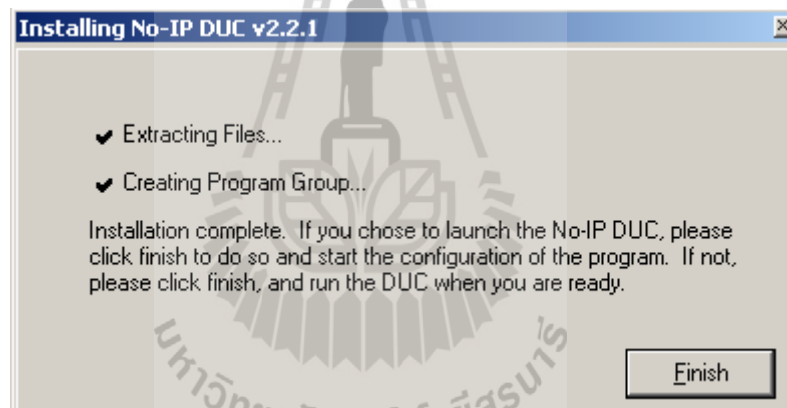
9. จากนั้น โปรแกรมจะให้เลือกตำแหน่งสำหรับการติดตั้งและตัวเลือกต่างๆดังรูปด้านล่าง ในที่นี้กำหนดเป็นค่าตั้งต้นของโปรแกรม จากนั้นคลิกปุ่ม Next



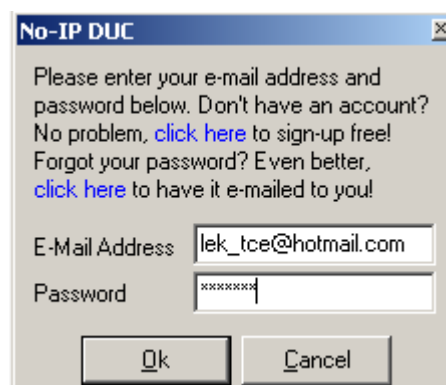
10. ถึงหน้านี้โปรแกรมจะแสดงรุ่นต่างๆของโปรแกรมนี้ โดยระบุคุณสมบัติของแต่ละรุ่น จากนั้นให้เราคลิกปุ่ม Next



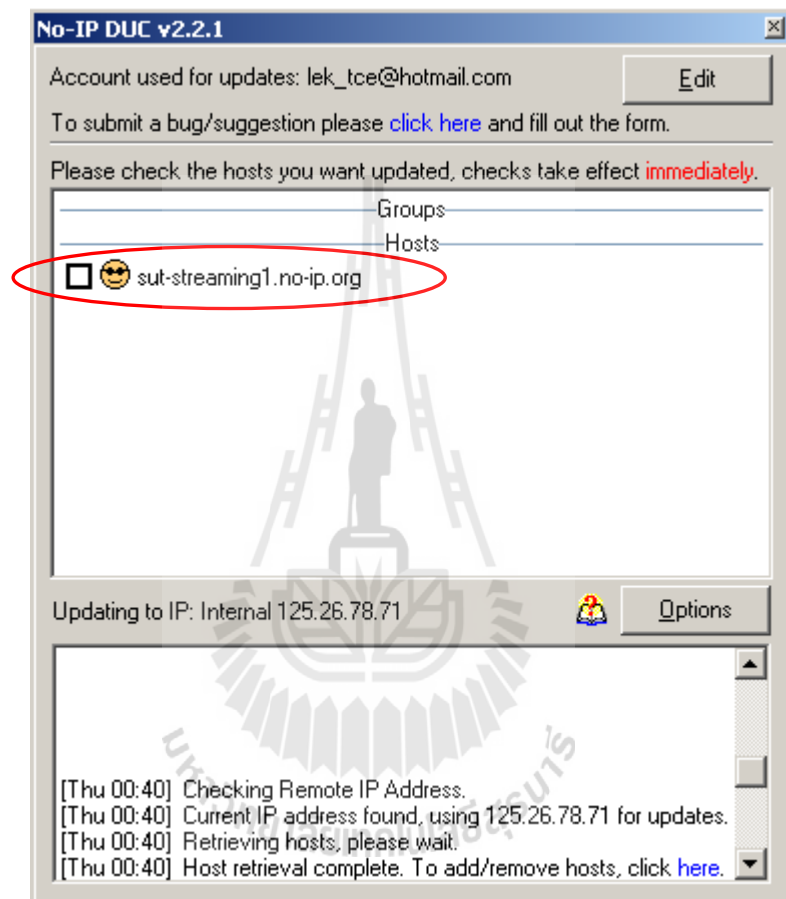
11. ต่อไปโปรแกรมจะทำการติดตั้ง รอกะทั่งปุ่ม Finish แสดงขึ้น ให้เราคลิกเป็นการสิ้นสุดการติดตั้งดังรูปด้านล่าง



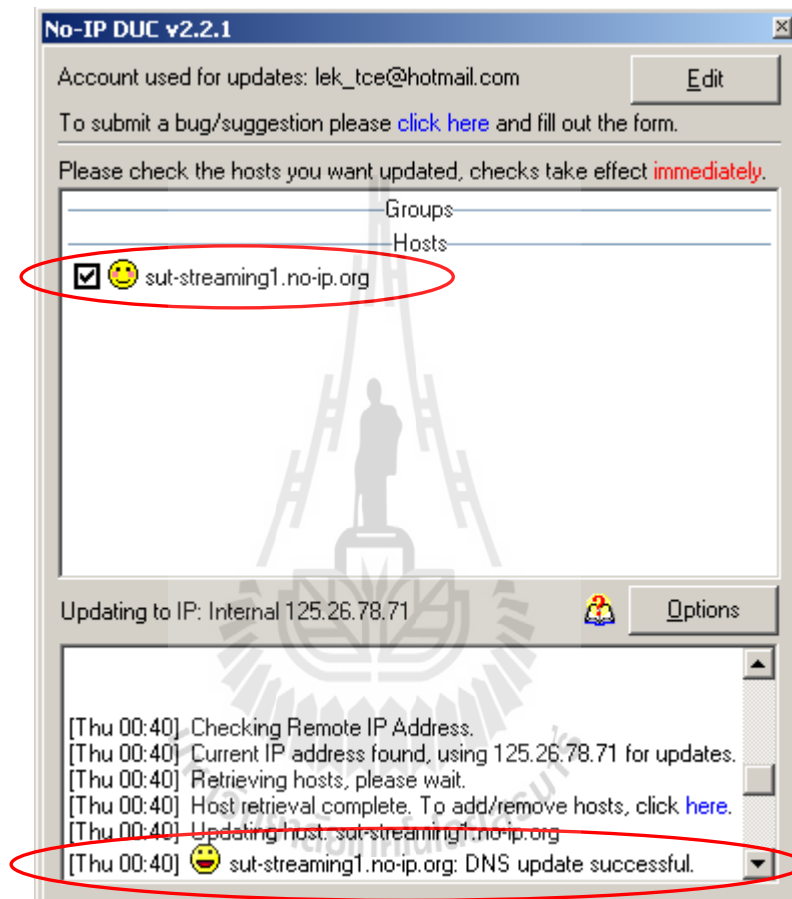
12. หลังจากสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรมจะให้เราล็อกอินโดยใช้ Email address และ Password ที่เราได้ทำการสมัครไว้กับ No-ip.com ตามขั้นตอนที่ 2



13. เมื่อทำการล็อกอินสำเร็จก็จะเข้าสู่หน้าต่าง Update จะเห็นว่ามี Sub domain ที่เราเพิ่มเข้าไปบน Host (ตามขั้นตอนที่ 6) คือ SUT-streaming1.no-ip.org แสดงขึ้นมาอัตโนมัติโดยโปรแกรมจะทำหน้าที่ติดต่อกับทาง Dynamic DNS โดยเริ่มต้นจะไม่มีกำหนดไอพีใหม่ให้ จะดูได้จากไม่มีเครื่องหมายถูกที่หน้า Sub domain ของเรา ดังรูปด้านล่าง



14. จากนั้นให้เราคลิกเครื่องหมายถูกลงไปยังหน้า Sub domain ของเราก็จะเป็นการ Update IP address ให้กับ Sub domain แล้ว โดยจะมีข้อความบอกถึงการ Update ที่เสร็จสมบูรณ์หรือไม่ ดังรูปด้านล่าง



ในการใช้งาน Dynamic DNS เราจะต้องทำการ Update IP address ผ่านทางตัวโปรแกรมนี้ ตลอดที่ทำการเปลี่ยนของ IP address ซึ่งเป็นข้อบกพร่องของตัวโปรแกรมที่ไม่สามารถ Update IP address ได้ทันที

Sub domain ที่เราได้มาสามารถที่จะนำไปใช้เป็น URL ที่ชี้มายังเครื่องให้บริการของเราได้จากทั่วโลก เช่น [http:// SUT-streaming1.no-ip.org](http://SUT-streaming1.no-ip.org) ก็จะเป็นการเรียกใช้บริการ WEB Server ของเครื่องเรา หรือว่าจะนำไปทำการ Redirect จากโดเมนที่เราขอเช่าบริการจากทางผู้ให้บริการ DNS ก็ได้เช่นกัน

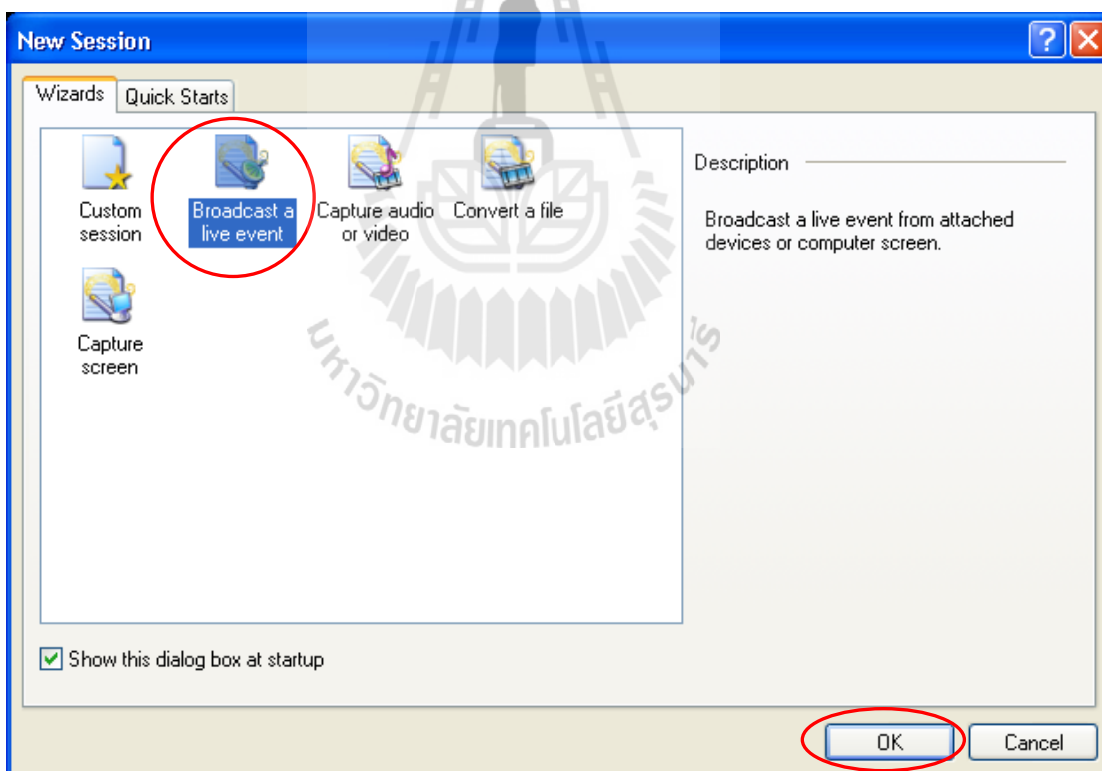
3.3 ขั้นตอนการใช้งานระบบแบบ Real time streaming (Live stream)

หลังจากเตรียมองค์ประกอบต่างๆของระบบและทำการเชื่อมต่อส่วนต่างๆเข้าด้วยกันแล้วต่อไปจะเป็นการใช้งานระบบโดยการตั้งค่าการใช้งานของโปรแกรม Windows media encoder และโปรแกรม Windows media service ให้สอดคล้องกัน ซึ่งขั้นตอนการใช้งานมีขั้นตอน แบ่งเป็นสองส่วน ดังนี้

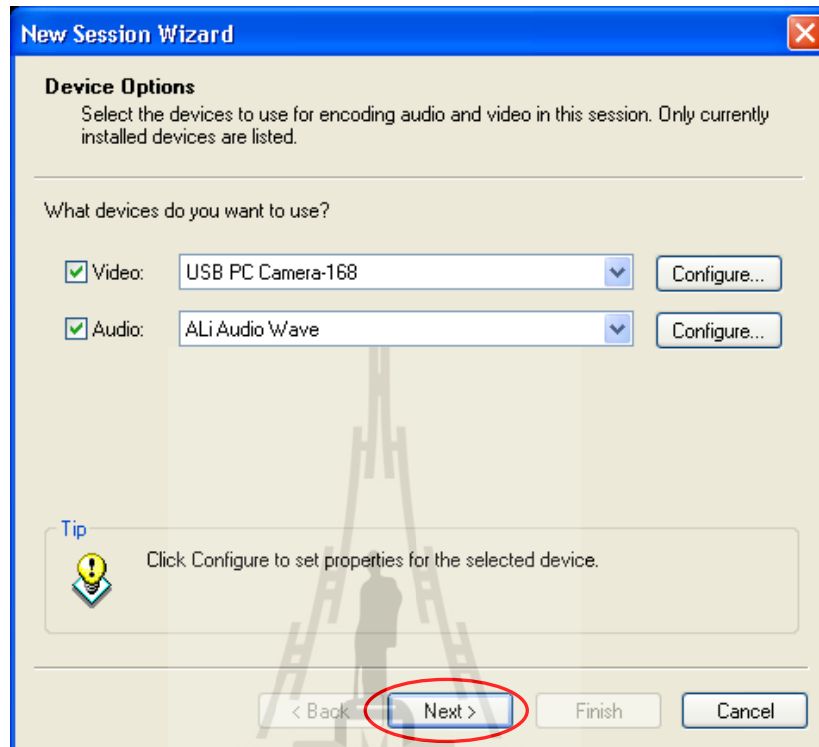
ส่วนของโปรแกรม Windows media encoder บนเครื่อง Publishing PC

ในกรณีที่ส่งสัญญาณข้อมูลที่เข้ารหัสจากเครื่อง Publishing PC ไปยังเครื่องให้บริการมีขั้นตอนดังนี้

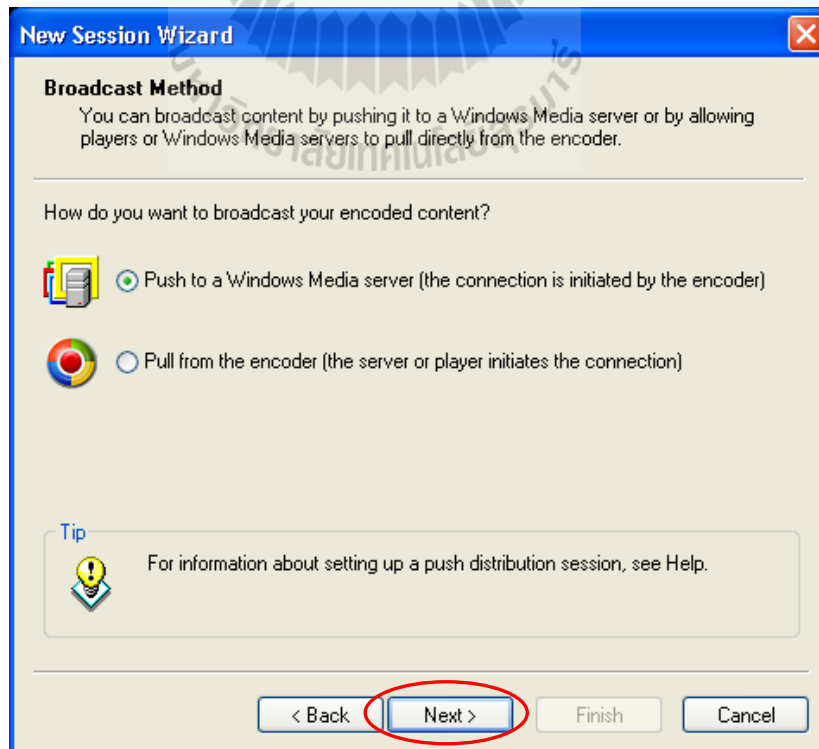
1. เมื่อเข้ามายังโปรแกรม Windows media encoder แล้วจากนั้นเลือกคำสั่ง File > New Session จะได้นหน้าต่างดังรูปด้านล่าง จากนั้นเลือกที่ Broadcast live event แล้วกดปุ่ม OK เป็นการเลือกใช้งาน การเข้ารหัสแบบ Real time



2. จากนั้นเครื่องจะให้ทำการเลือกอุปกรณ์นำเข้าสัญญาณ เช่น กล้อง Microphone จากนั้นกดปุ่ม Next



3. เลือกคำสั่ง Push to a Windows media server จากนั้นกดปุ่ม Next



4. จากนั้นทำการกำหนดค่า ชื่อเครื่องให้บริการของเราจะเป็น IP address ก็ได้ Publishing point คือตำแหน่งที่เราต้องการส่งสัญญาณไปให้บนเครื่องให้บริการ จากนั้นกดปุ่ม Next

New Session Wizard

Server and Publishing Point
Specify a server and publishing point. Use an existing publishing point, or, if you have the required access rights, you can create a new one.

What server and publishing point do you want to push to?

Server name: 192.168.1.2:2553
Publishing point: pub4
Copy settings from: (Use default publishing point settings)
 Remove publishing point automatically

URL to server: http://192.168.1.2:2553/pub4

Tip
For information about setting up a push distribution session, see Help.

< Back | **Next >** | Finish | Cancel

5. จากนั้นทำการกำหนดความเร็วในการเข้ารหัสสัญญาณเสียงและภาพ แล้วกดปุ่ม Next

New Session Wizard

Encoding Options
Select encoding settings for your content. Your selections determine settings such as bit rate, frame rate, and buffer size.

How do you want to encode your audio and video?

Video: Multiple bit rates video (CBR)
Audio: Multiple bit rates audio (CBR)

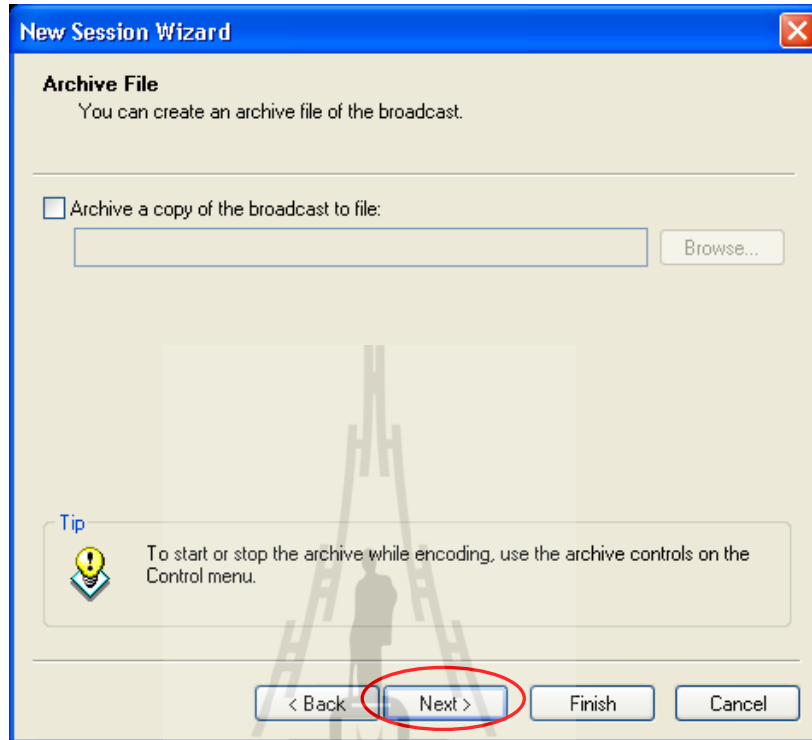
Bit rate:

	Total Bit Rate	Frame Rate	Output Size
<input type="checkbox"/>	340 Kbps	29.97 fps	320 x 240
<input checked="" type="checkbox"/>	282 Kbps	29.97 fps	320 x 240
<input type="checkbox"/>	148 Kbps	15 fps	320 x 240

Tip
You can adjust settings on the Session Properties panel after you complete the wizard.

< Back | **Next >** | Finish | Cancel

6. จากนั้นโปรแกรมจะถามต้องการข้อมูลการเข้ารหัส หรือไม่ ไม่ต้องเลือกใดๆ แล้วให้คลิกปุ่ม Next



7. โปรแกรมจะถามต้องการเพิ่มไฟล์วิดีโอหรือไม่ ในที่นี้ตอบไม่ แล้วคลิกปุ่ม Next



8. จากนั้นให้ใส่รายละเอียดข้อมูลที่ผู้ใช้บริการ ซึ่งจะใส่หรือไม่ก็ได้ จากนั้นกด

ปุ่ม Next

New Session Wizard

Display Information
Specify information about your content (optional). The information is displayed during playback of the encoded content.

Title: test

Author: |

Copyright: |

Rating: |

Description: |

Tip
Users must enable captions in Windows Media Player to view this information.

< Back **Next >** Finish Cancel

9. สิ้นสุดการตั้งค่าการใช้งาน การเข้ารหัสในกรณีที่ส่งสัญญาณข้อมูลที่เข้ารหัสจากเครื่อง Publishing PC ไปยังเครื่องให้บริการ แล้วกดปุ่ม Finish

New Session Wizard

Settings Review
Review settings for this session. Click Finish to set up the session or click Back to change settings.

Action: Live broadcast

Video device: USB PC Camera-168

Audio device: ALi Audio Wave

Server: 192.168.1.2:2553

Publishing point: pub4

Copy settings from: (Use default publishing point settings)

Remove on stop: No

Profile: Multiple bit rates audio (CBR) / Multiple bit rates video (CBR)

Title: test

Author: |

Copyright: |

Rating: |

Description: |

Begin broadcasting when I click Finish

< Back Next > **Finish** Cancel

10. ก่อนที่จะมีการส่งสัญญาณข้อมูลที่เข้ารหัสจากเครื่อง Publishing PC ไปยังเครื่องให้บริการก็จะมีกรยืนยันตัวตนโดยการให้ Login เข้าไปยังเครื่องให้บริการ



11. เมื่อ Login สำเร็จก็จะเริ่มต้นทำการเข้ารหัสข้อมูลภาพและเสียงต่อไป

The 'Monitor' window displays the following statistics:

Audio Input		Audio Output		Combined bit rate	
Sampling rate:	32000	Sampling rate:	32000	Max. bit rate:	282.00 Kbps
Channels:	2	Channels:	2	Current bit rate:	171.21 Kbps
Samples dropped:	0	Max. bit rate:	32.00 Kbps	Avg. bit rate:	199.83 Kbps
		Current bit rate:	32.00 Kbps		
		Avg. bit rate:	32.00 Kbps		
Video Input		Video Output			
Width x height:	320 x 240	Width x height:	320 x 240	Max. bit rate:	241.00 Kbps
Max. fps:	29.97	Max. fps:	29.97	Current bit rate:	139.21 Kbps
Current fps:	8.20	Current fps:	10.31	Avg. bit rate:	167.83 Kbps
Total frames:	768	Avg. fps:	10.31	Pre-composition:	0

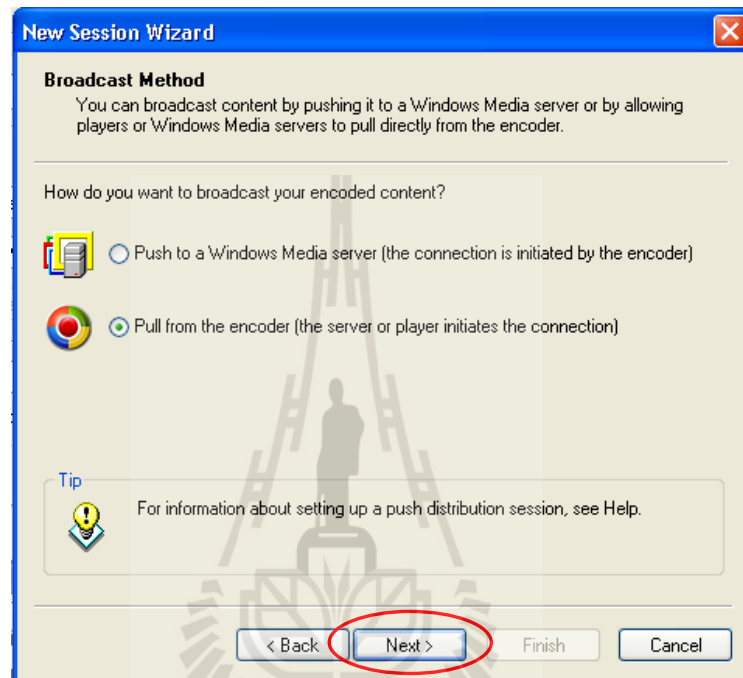
ในกรณีที่เครื่องให้บริการดึงสัญญาณข้อมูลที่เข้ารหัสจากเครื่อง
ดังนี้ (Pull from encoder)

Publishing PC มีขั้นตอน

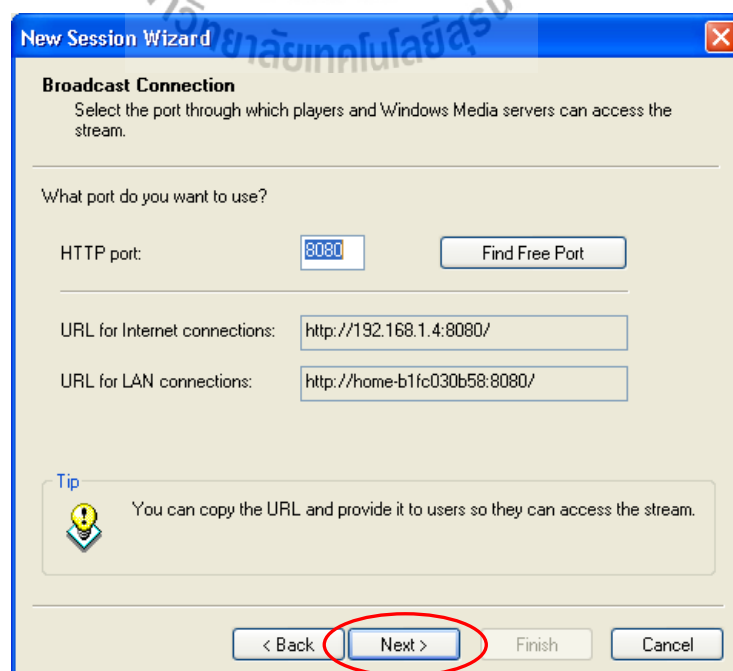
1. ให้ทำตามขั้นตอนที่ 1 และ 2 ของกรณีที่ส่งสัญญาณข้อมูลที่เข้ารหัสจากเครื่อง

Publishing PC ไปยังเครื่องให้บริการ

2. จากนั้นให้เปลี่ยนมาเลือกการส่งข้อมูลเป็น Pull from encoder จากนั้น กดปุ่ม Next



3. จากนั้นโปรแกรมจะทำการสร้าง URL เพื่อใช้เชื่อมต่อกับเครื่องให้บริการโดยอัตโนมัติ

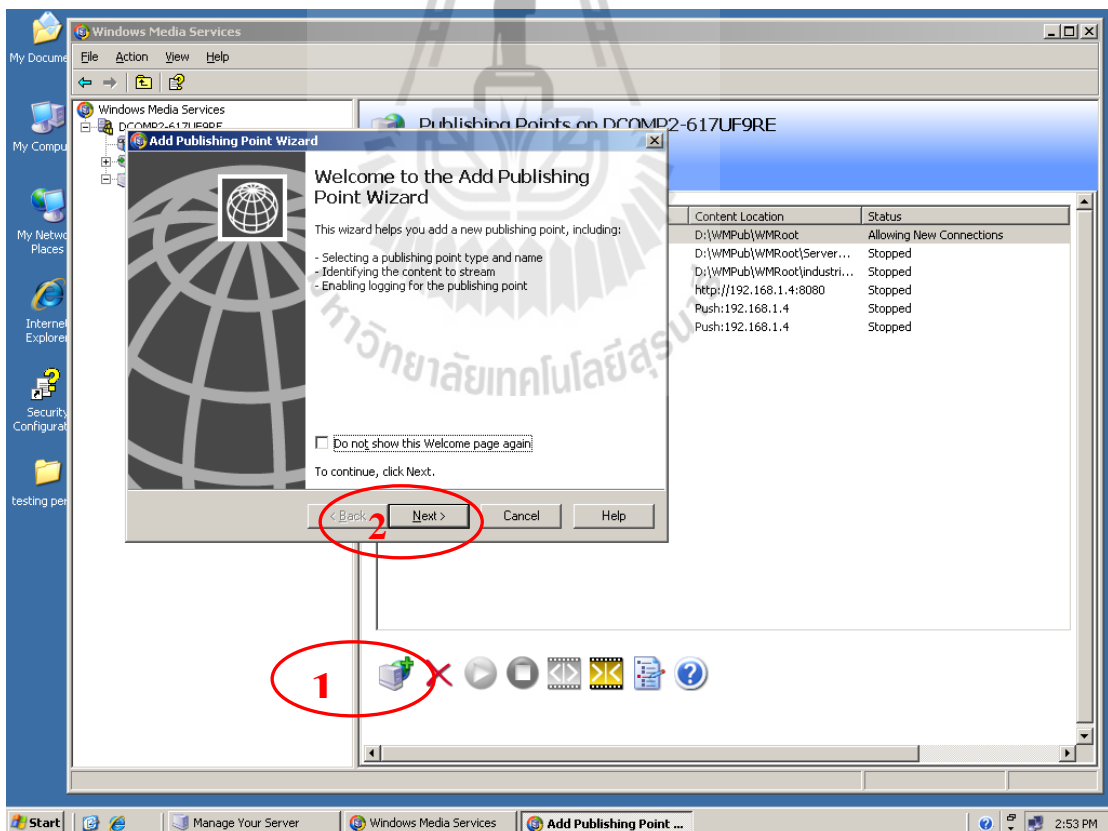


4. จากข้อ 3. ให้กดปุ่ม Next หลังจากนั้นให้ทำตามขั้นตอนที่ 5 เหมือนกรณีที่ส่งสัญญาณข้อมูลที่เข้ารหัสจากเครื่อง Publishing PC ไปยังเครื่องให้บริการ ไปเรื่อยๆจนสิ้นสุดการตั้งค่าการใช้งานของโปรแกรมเข้ารหัส

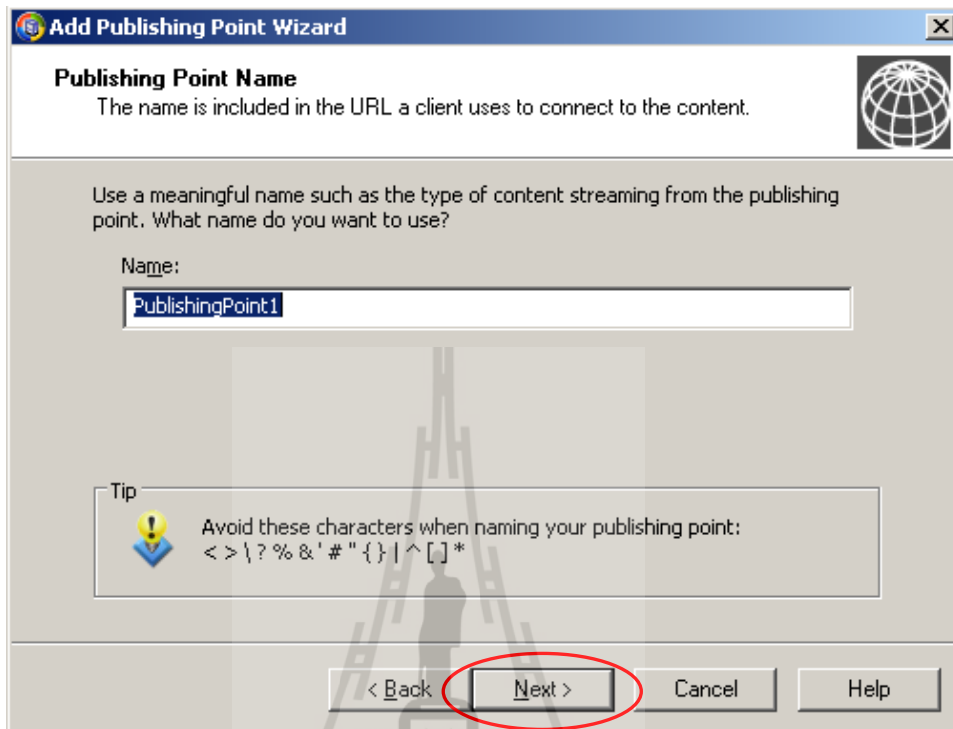
ส่วนของโปรแกรม Windows media service บนเครื่องให้บริการ

หลังจากตั้งค่าการใช้งานในการเข้ารหัสให้กับเครื่อง Publishing PC เป็นที่เรียบร้อยแล้วต่อไปต้องตั้งค่าให้กับเครื่องให้บริการ ซึ่งจะต้องทำการเพิ่ม Publish point เข้ามาที่โปรแกรมเพื่อเป็นจุดที่ผู้ใช้บริการเข้ามารับข้อมูลมัลติมีเดียจากอินเทอร์เน็ต และเป็นจุดอ้างอิงในการส่งข้อมูลเข้ารหัสจากเครื่อง Publishing PC ซึ่งทำตามขั้นตอนดังนี้

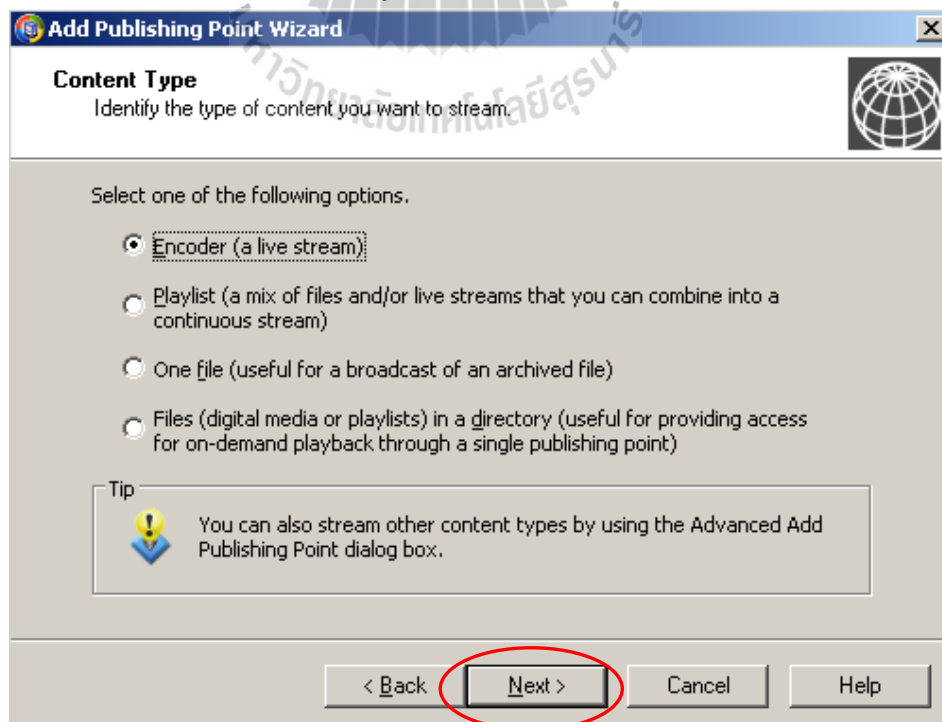
1. ที่โปรแกรม Windows media service ให้ไปที่ Explorer panel แล้วไปที่ server name > Publishing point > คลิกที่ปุ่ม add publishing point (หมายเลข 1) ดังรูปด้านล่าง จากนั้นจะปรากฏป๊อปอัพ add publishing ขึ้นมาแล้วกดปุ่ม Next (หมายเลข 2) ดังรูปด้านล่าง



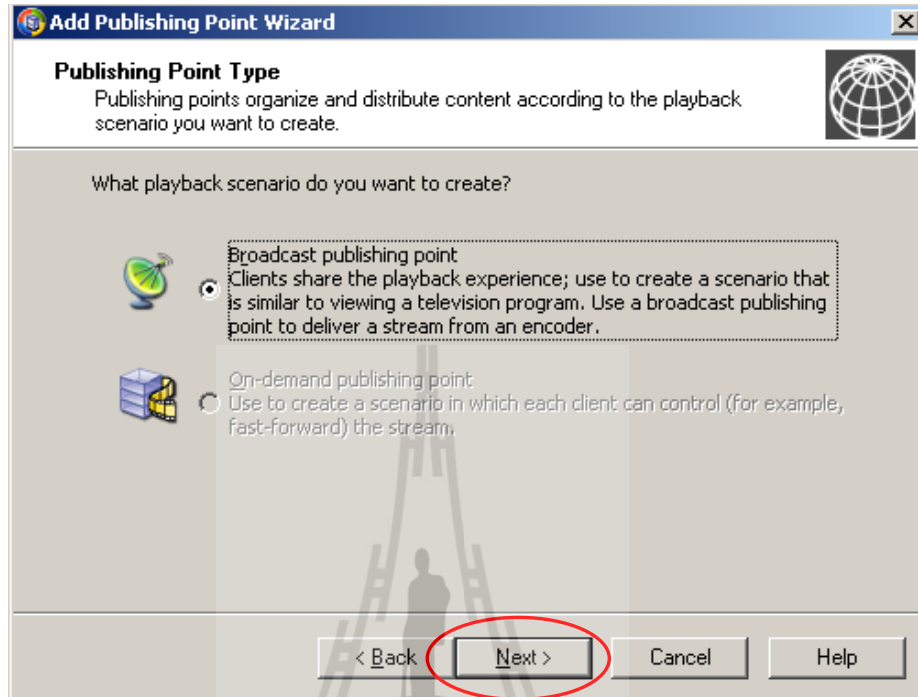
2. จากนั้นโปรแกรมจะให้ตั้งชื่อ Publishing point จะตั้งชื่ออะไรก็ได้ ดังรูปด้านล่าง ตั้งเป็น Publishing point 1 จากนั้นเลือกปุ่ม Next



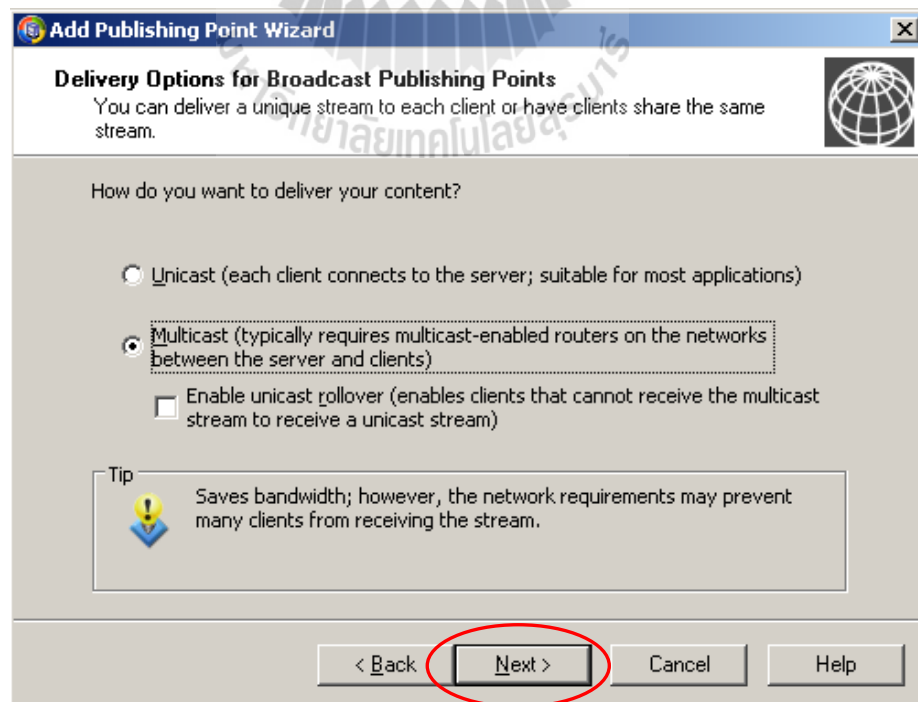
3. จากนั้นให้เลือกที่มาของแหล่งข้อมูลที่ต้องการทำ Multimedia streaming เป็น Encoder (a live stream) จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



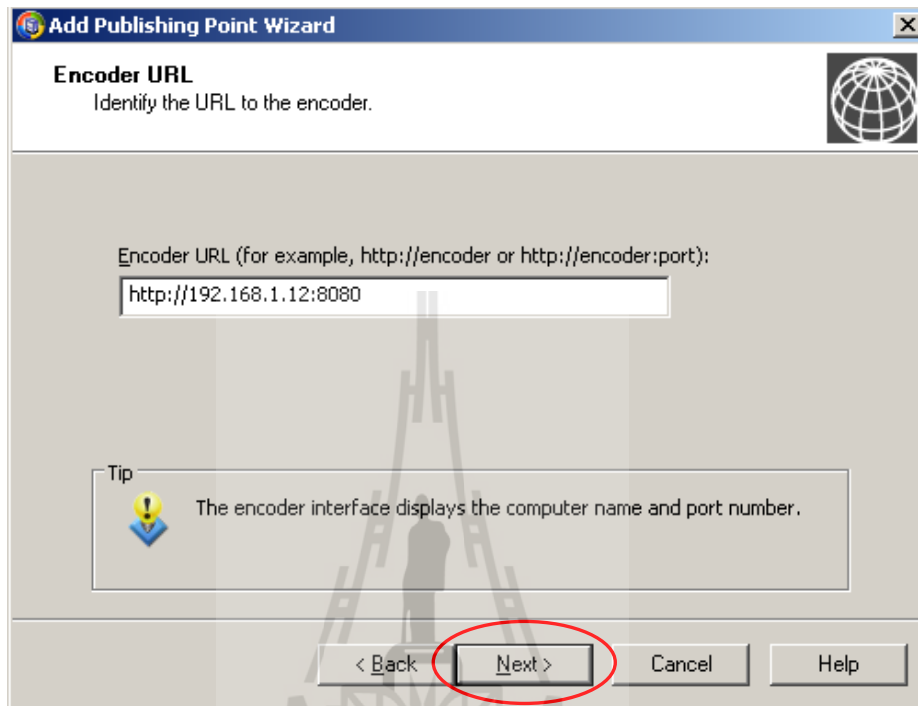
4. จากนั้นให้เลือกชนิดการทำ Multimedia streaming เป็น Broadcast publish point จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



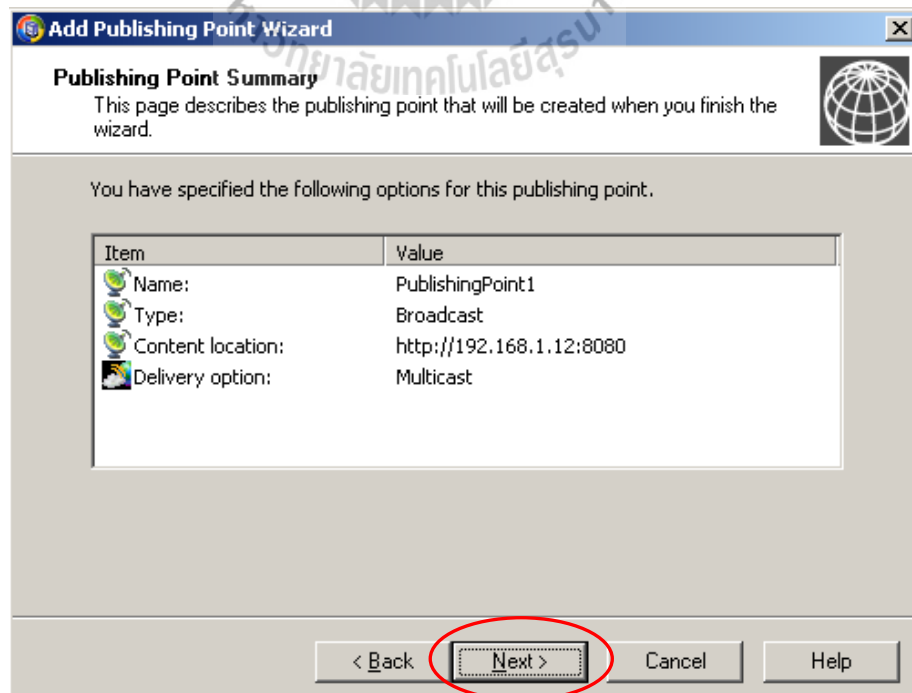
5. เลือกชนิดการส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้บริการเลือกเป็น Multicast หรือ Unicast ก็ได้ จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



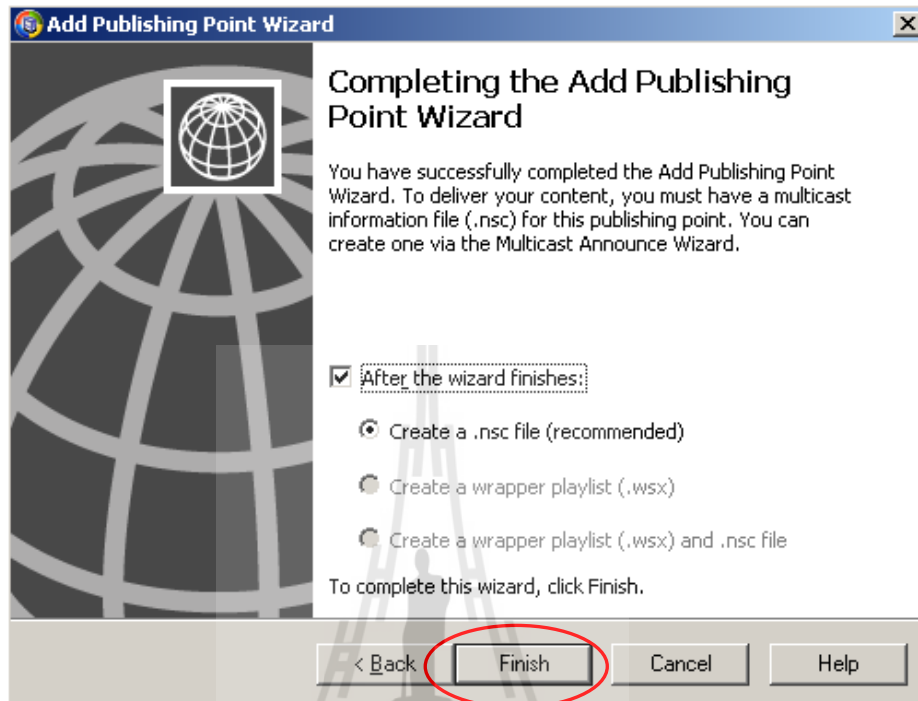
6. ให้ใส่ URL ของโปรแกรม Encoder ที่เราสร้างเอาไว้แล้ว จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



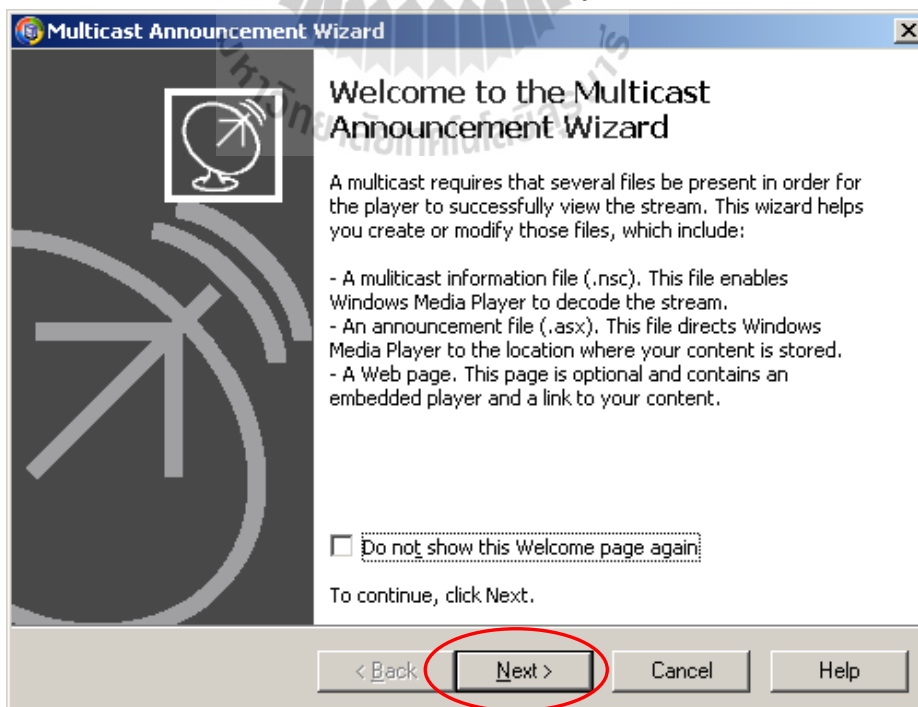
7. โปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของ Publishing point ที่เราได้สร้างขึ้น จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



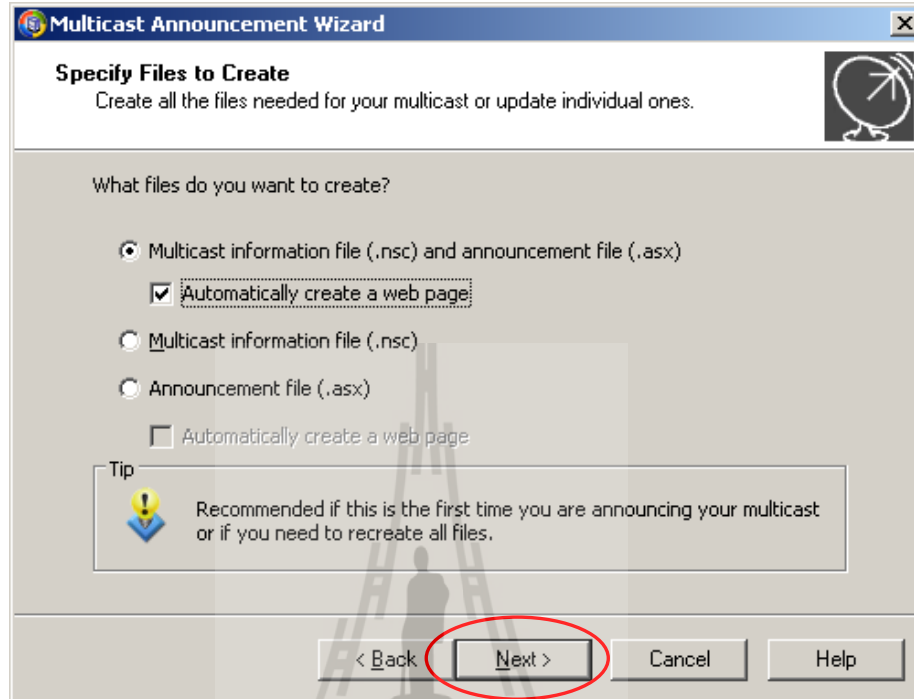
8. สิ้นสุดการสร้าง Publishing point จากนั้นเลือกปุ่ม Finish ดังรูปด้านล่าง ซึ่งต่อไปโปรแกรมจะให้สร้าง NSC file เพื่อใช้สำหรับ Publishing point นี้



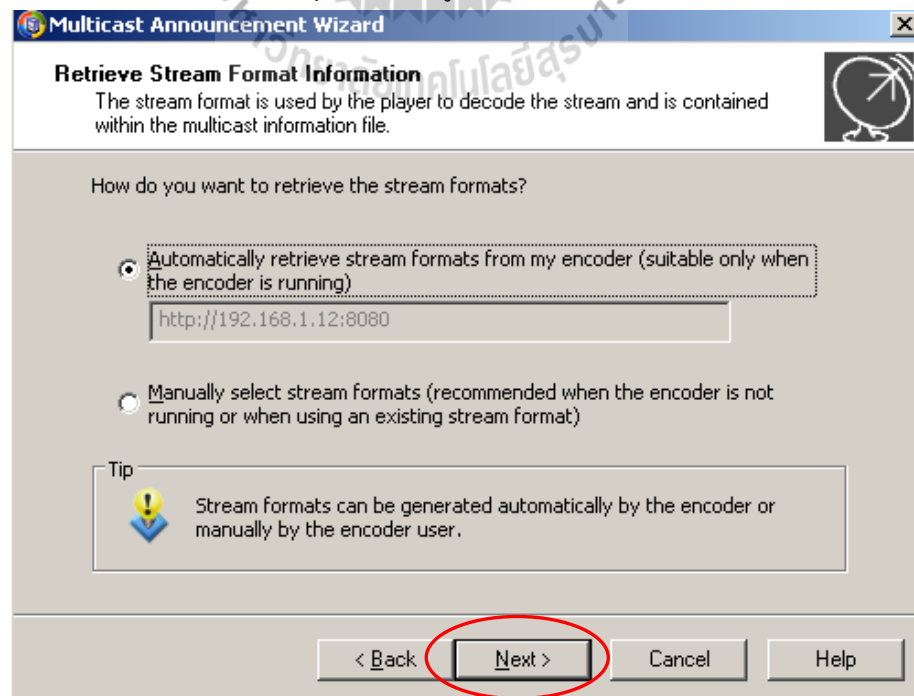
9. เริ่มทำการเพิ่ม NSC file เพื่อใช้สำหรับ Publishing point 1 โดยผู้ใช้งานจะเข้ามารับข้อมูลมัลติมีเดียโดยอ้างอิงถึงไฟล์นี้นั่นเอง จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



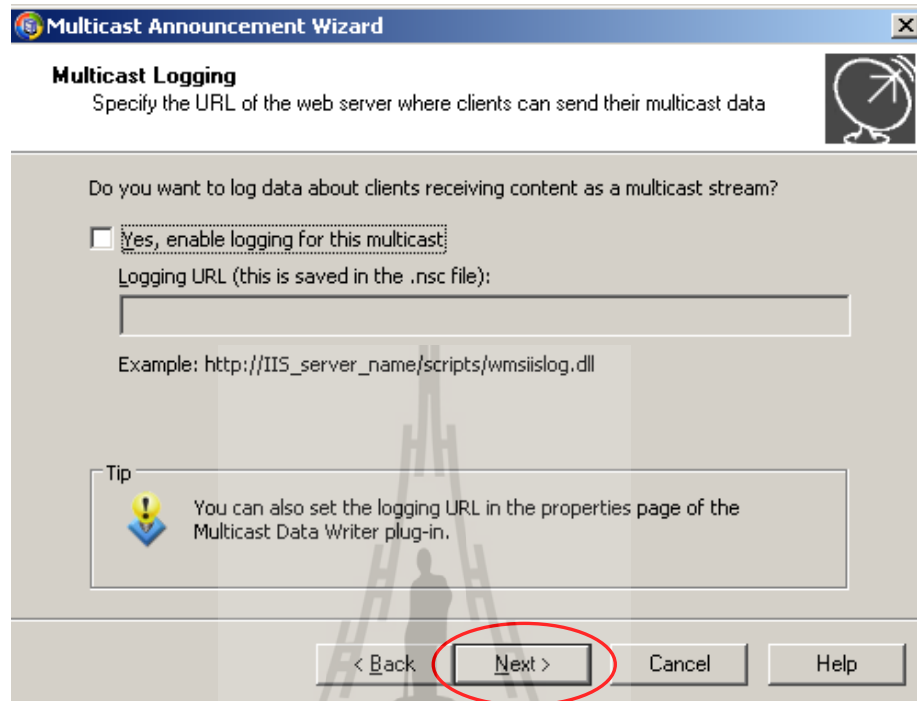
10. เลือกสร้างไฟล์ .nsc กับไฟล์ .asx และสร้าง เว็บเพจด้วยจากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



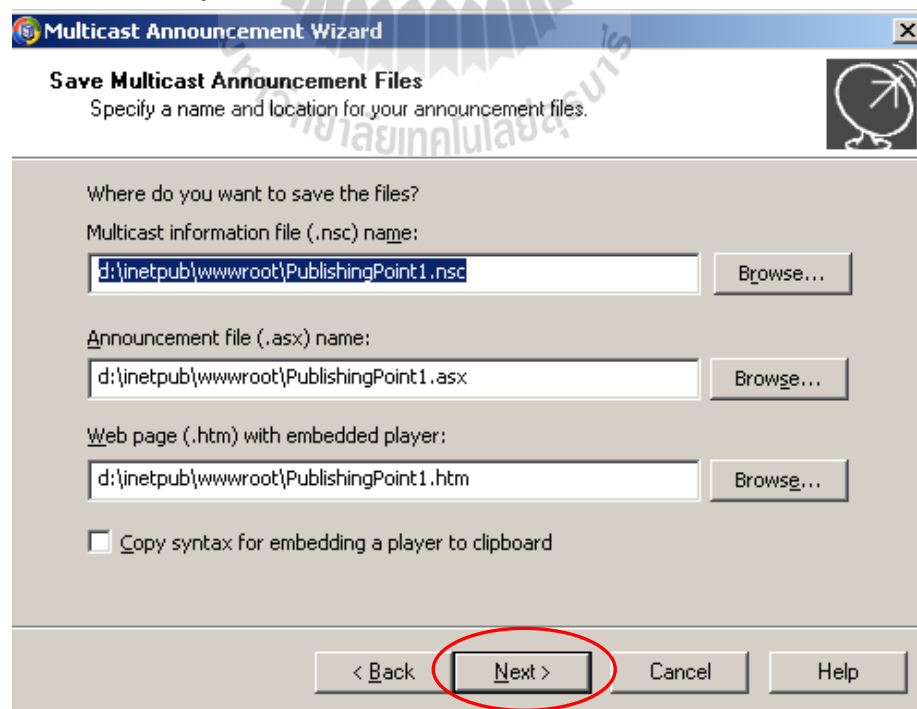
11. เลือกการรับข้อมูล โดยถ้าเครื่อง Encoder ทำงานอยู่ให้เลือกเป็น Automatically retrieve stream formats form my encoder แต่ถ้าเครื่อง encoder ยังไม่ทำงานให้เลือก Manually select stream formats จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



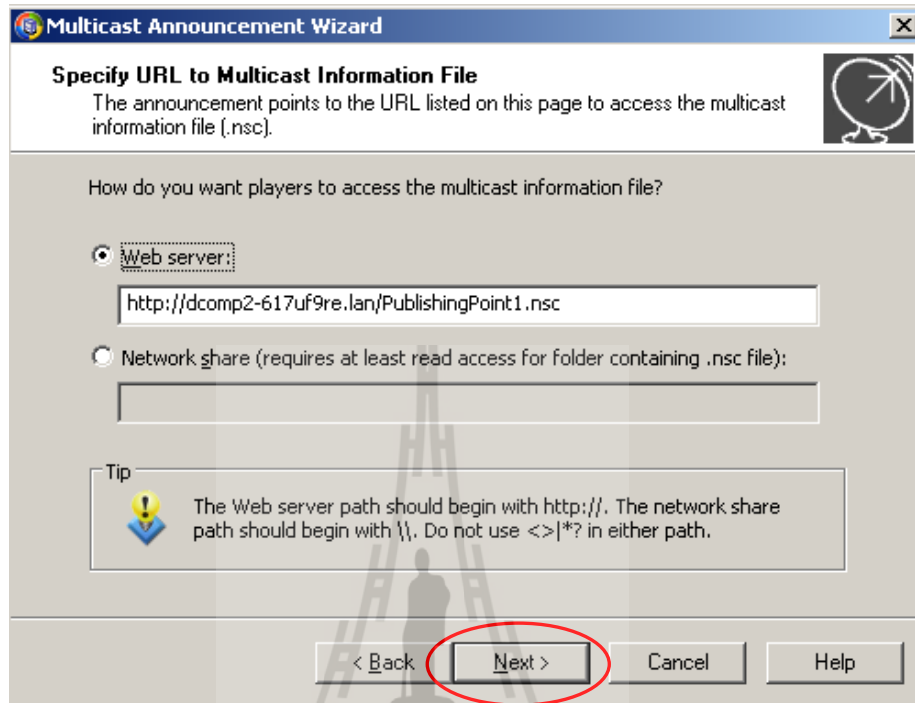
12. โปรแกรมจะถามว่าต้องการบันทึกประวัติการทำงานหรือไม่ ในที่นี่ไม่ต้องทำการบันทึกจากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



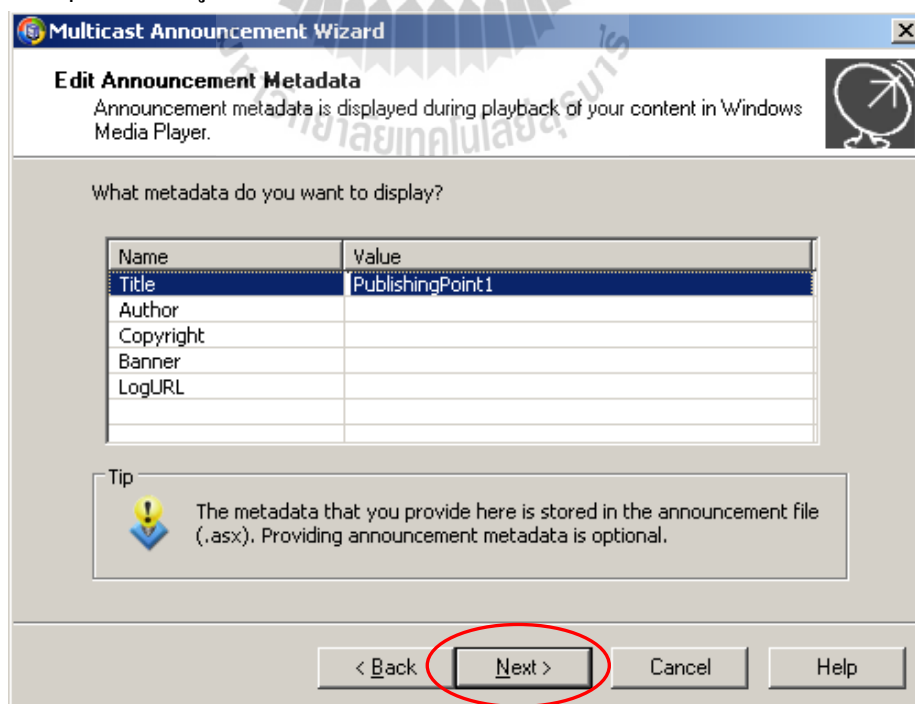
13. โปรแกรมจะสร้างที่เก็บไฟล์ที่เราได้สร้างขึ้น ซึ่งเราสามารถแก้ไขได้ตามต้องการ จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



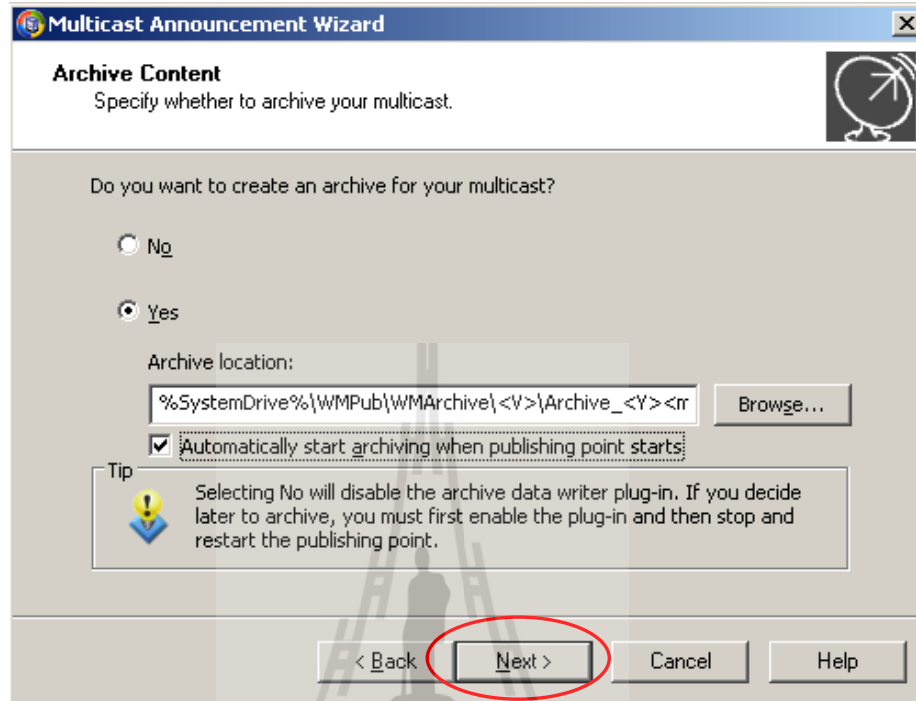
14. จากนั้นโปรแกรมจะสร้าง URL ที่ให้สำหรับผู้ให้บริการรับข้อมูลผ่าน URL นี้ จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



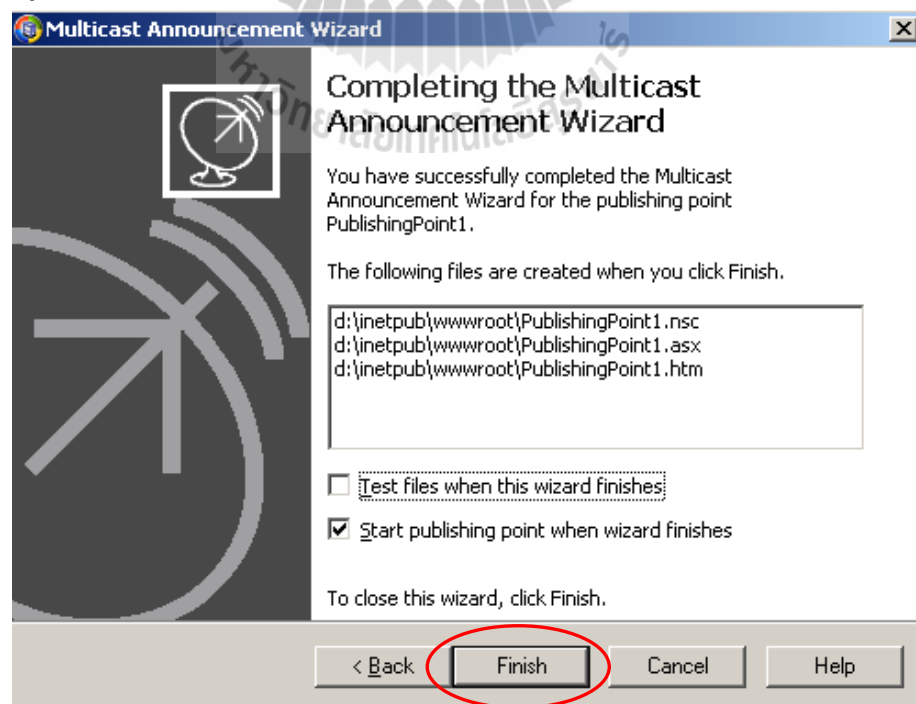
15. จากนั้นโปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของ Publishing point 1 ที่จะแสดงต่อผู้ให้บริการ จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



16. จากนั้นโปรแกรมจะถามว่าต้องการเก็บตัวอย่างการทำ streaming หรือไม่ให้เลือก Yes จากนั้นเลือกปุ่ม Next ดังรูปด้านล่าง



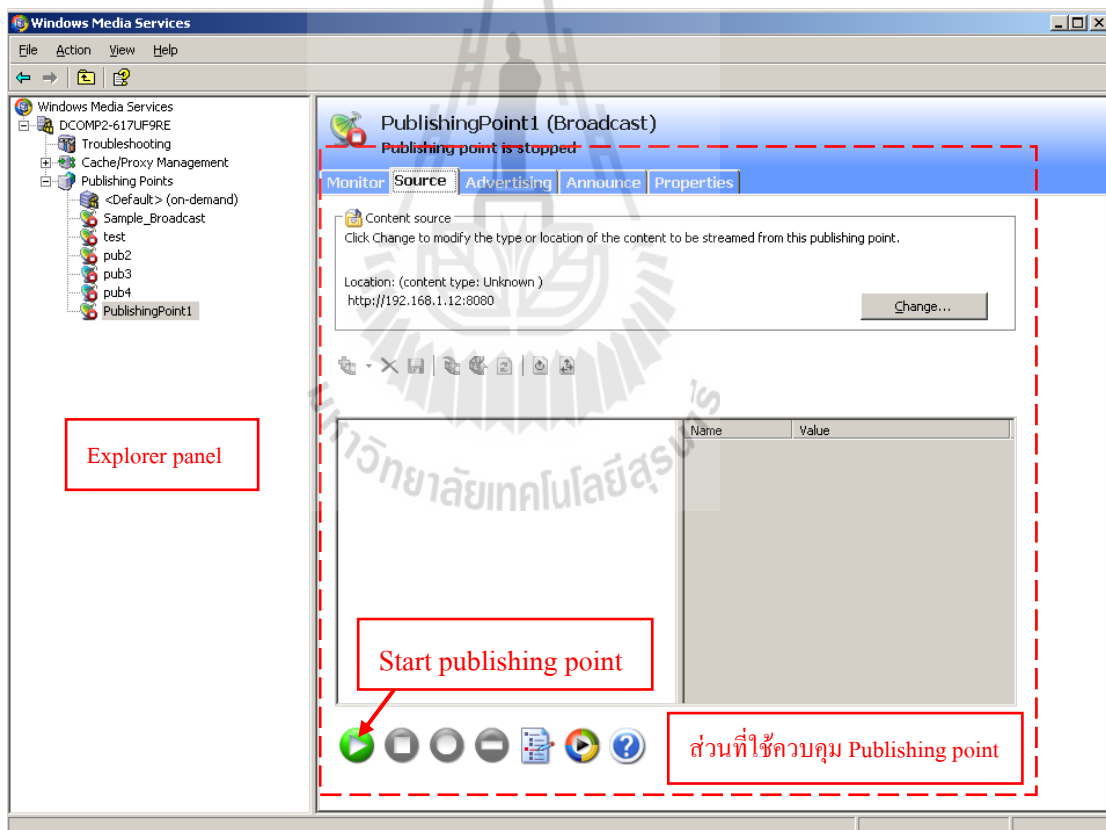
17. เป็นการสิ้นสุดการสร้างไฟล์ต่างๆที่ใช้สำหรับให้ผู้รับบริการรับข้อมูล จากนั้นเลือกปุ่ม Finish ดังรูปด้านล่าง



ส่วนควบคุมการทำงานของ Publishing point เบื้องต้น

หลังจากสร้าง Publishing point เสร็จสมบูรณ์แล้ว จะเห็นว่ามีชื่อ Publishing point 1 เกิดขึ้นที่ Explorer panel ส่วนหน้าต่างด้านขวาจะเป็นส่วนที่ใช้จัดการกับ Publishing point ดังรูป ด้านล่างในส่วนการควบคุมเมื่อต้องการเริ่มต้นทำงานให้คลิกที่ปุ่ม Start publishing point ในแถบที่ใช้ควบคุมต่างๆจะมีดังนี้

1. Monitor ส่วนแสดงสถานะการทำงานและการตั้งค่าคุณสมบัติต่างๆ
2. Source ส่วนที่แสดงและปรับเปลี่ยนแหล่งข้อมูลที่ใช้ทำ Streaming
3. Advertising ส่วนที่ใช้ปรับเปลี่ยนและแทรกการโฆษณาต่างๆ
4. Announce ส่วนที่ใช้ปรับเปลี่ยน URL ที่ประกาศให้ผู้ให้บริการติดต่อ
5. Properties ส่วนที่ปรับเปลี่ยนคุณสมบัติต่างๆของ Publishing point



ในส่วนของแท็บ Properties ที่ช่อง Category ส่วนของ หมวด Limits เป็นส่วนที่สำคัญที่ต้องทำการตั้งค่าเพื่อให้ได้คุณภาพของสัญญาณที่เหมาะสมกับทรัพยากรของระบบ เช่น Bandwidth ของอินเทอร์เน็ต จำนวนผู้ใช้งานในขณะนั้น เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดของ Limits ที่สามารถปรับแต่งได้ คือ ในช่อง Property จะแสดง รายละเอียดดังนี้

1. Limit player connections คือค่าที่กำหนดเพื่อจำกัดจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด
2. Limit outgoing distributions connections คือค่าที่กำหนดเพื่อจำกัดจำนวนการแพร่ของข้อมูลขาออก
3. Limit aggregate player bandwidth (Kbps) คือค่าที่กำหนดเพื่อจำกัด Bandwidth ของผู้ใช้งานทั้งหมด
4. Limit aggregate outgoing distributions bandwidth (Kbps) คือค่าที่กำหนดเพื่อจำกัด Bandwidth ทั้งหมดของการแพร่ของข้อมูลขาออก
5. Limit bandwidth per stream per player (Kbps) คือค่าที่กำหนดเพื่อจำกัด Bandwidth ในการรับข้อมูลของผู้ใช้ 1 คน
6. Limit bandwidth per outgoing distribution stream (Kbps) คือค่าที่กำหนดเพื่อจำกัด Bandwidth ต่อการแพร่ของข้อมูลขาออก
7. Limit Fast Start bandwidth per player (Kbps) คือค่าที่กำหนดเพื่อจำกัด Bandwidth เริ่มต้นในการเข้าเชื่อมต่อของผู้ใช้งาน



Select a category to view or modify plug-ins or properties in the category.

Category:

- General
- Authorization
- Logging
- Event notification
- Authentication
- Limits**
- Wireless
- Playlist transform
- Cache/Proxy
- Archiving
- Multicast streaming
- Credentials
- Networking

Property:

Limit:	Value
<input type="checkbox"/> Limit player connections	Unlimited
<input type="checkbox"/> Limit outgoing distribution connections	Unlimited
<input type="checkbox"/> Limit aggregate player bandwidth (Kbps)	Unlimited
<input type="checkbox"/> Limit aggregate outgoing distribution bandwi...	Unlimited
<input type="checkbox"/> Limit bandwidth per stream per player (Kbps)	Unlimited
<input type="checkbox"/> Limit bandwidth per outgoing distribution str...	Unlimited
<input type="checkbox"/> Limit Fast Start bandwidth per player (Kbps)	3500

Limits the number of unicast players that can be simultaneously connected to this publishing point. The default value is unlimited. Limits set at the server may override limits set at the publishing point.

บทที่ 4

การทดสอบและการวัดคุณภาพ

ของระบบ Multimedia streaming และระบบให้บริการเว็บไซต์

4.1 ทดสอบการใช้งานระบบ Multimedia streaming

ระบบ Multimedia streaming และระบบให้บริการเว็บไซต์ ที่ได้จัดทำขึ้น โดยใช้ทรัพยากรพื้นฐานทางด้านเครือข่ายที่มีอยู่และหาได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งจะถือว่ามิข้อจำกัดด้านขีดความสามารถของทรัพยากรระบบ เช่น ความเร็วของอินเทอร์เน็ต ADSL, คุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ใช้งาน, รวมถึงรูปแบบการให้บริการอินเทอร์เน็ตของ ISP เป็นต้น แต่ในการทดสอบใช้งานของโครงการนี้จะไม่พิจารณารวมคุณภาพของตัวซอฟต์แวร์ที่ใช้ ด้วยเนื่องจากโครงการนี้ต้องการเปรียบเทียบการใช้งานระบบ Multimedia streaming และระบบให้บริการเว็บไซต์ ที่ใช้งานอยู่บนทรัพยากรพื้นฐานทางด้านเครือข่ายที่มีอยู่ เช่น ADSL internet และเครือข่ายท้องถิ่น ว่าการใช้งานของระบบนี้จะให้ผลเป็นอย่างไรซึ่งจะสามารถนำไป ประยุกต์ ใช้งานในด้านอื่นๆต่อไป ในการทดสอบเราจะแยกพิจารณาเป็นกรณี และมีตัวแปรควบคุมต่างๆ ดังนี้

4.1.1 พิจารณาเวลาเข้าใช้งาน กรณีเปลี่ยนแปลง Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน

กรณีนี้จะทดสอบระยะเวลาการเข้าใช้งาน โดยกำหนดให้เครื่องให้บริการอยู่บนเครือข่ายที่มีความเร็วต่างๆแล้วเปลี่ยนแปลง Bandwidth และตัวแปรที่ควบคุมให้คงที่ คือ

- Player = 1 Player
- File size = 3.499 Mb
- Length time = 3.43 minute
- encode bitrates = 128 Kbps

Server on LAN 100 Mbps

ตารางที่ 4.1 ผลจากการเปลี่ยน Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน LAN 100 Mbps

Limit Bandwidth Per stream per Player	ลักษณะผลที่เกิดขึ้น
0 - 128 Kbps	ไม่สามารถ connect เข้าใช้งานได้
129 - 255 Kbps	Connect เข้าใช้งานภายใน 5 – 7 วินาที
256 - 512 Kbps	Connect เข้าใช้งานภายใน 2 – 5 วินาที
Unlimited	Connect เข้าใช้งานได้ทันที

Server on DSL 512 Kbps -Upload

ตารางที่ 4.2 ผลจากการเปลี่ยน Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน DSL 512 Kbps

Limit Bandwidth Per stream Per Player	ลักษณะผลที่เกิดขึ้น
0 - 128 Kbps	ไม่สามารถ connect เข้าใช้งานได้
129 - 255 Kbps	Connect เข้าใช้งานภายใน 25 วินาที
256 - 512 Kbps	Connect เข้าใช้งานภายใน 20 วินาที
Unlimited	Connect เข้าใช้งานภายใน 10 วินาที

4.1.2 พิจารณาเวลาเข้าใช้งานและจำนวนผู้ใช้งาน กรณีเปลี่ยนแปลง Bandwidth

กรณีนี้จะทดสอบระยะเวลาในการเข้าใช้งานและจำนวนผู้ใช้งานสูงสุดที่สามารถเข้าใช้งานได้ โดยกำหนดให้เครื่องให้บริการอยู่บนเครือข่ายที่มีความเร็วต่างๆแล้วเปลี่ยนแปลง Bandwidth และตัวแปรที่ควบคุมให้คงที่ คือ

- File size = 3.499 Mb
- Length time = 3.43 minute
- Encode bit rates = 128 Kbps

Server on LAN 100 Mbps

ตารางที่ 4.3 ผลจากการเปลี่ยน Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน และจำนวนผู้ใช้งาน เมื่อเครื่องให้บริการอยู่บน LAN 100 Mbps

Limit Aggregate Player Bandwidth	ลักษณะผลที่เกิดขึ้น
0 - 128 Kbps	ไม่สามารถ connect เข้าใช้งานได้
129 - 257 Kbps	Connect เข้าใช้งานได้ 1 เครื่อง ภายใน 5 – 7 วินาที
258 - 390 Kbps	Connect เข้าใช้งานได้ 2 เครื่อง ภายใน 5 – 7วินาที
391 - Unlimited	Connect เข้าใช้งานได้มากกว่า 3 เครื่อง ภายใน 5 – 7 วินาที

Server on DSL 512 Kbps -Upload

ตารางที่ 4.4 ผลจากการเปลี่ยน Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน และจำนวนผู้ใช้งาน เมื่อเครื่องให้บริการอยู่

บน DSL 512 Kbps

Limit Aggregate Player Bandwidth	ลักษณะผลที่เกิดขึ้น
0 - 128 Kbps	ไม่สามารถ connect เข้าใช้งานได้
129 - 257 Kbps	Connect เข้าใช้งาน ได้ 1 เครื่อง ภายใน 26 วินาที
258 - 390 Kbps	Connect เข้าใช้งาน ได้ 2 เครื่อง ภายใน 20 วินาที
391 - Unlimited	Connect เข้าใช้งาน ได้มากกว่า 3 เครื่องภายใน 10 วินาที

4.1.3 พิจารณา Video Frame rate, Encoder Bandwidth (Bit rate) กับ

Aggregate Bandwidth ที่สามารถใช้งานได้

กรณี Server on LAN 100 Mbps

ตารางที่ 4.5 Aggregate Bandwidth ที่เริ่มใช้งานได้จากการเปลี่ยน Bit rate เมื่อเครื่องให้บริการอยู่

บน LAN 100 Mbps

ลำดับที่	Bit rate (Kbps)	Frame rate (fps)	Video output size (Pixels)	Bandwidth รวม ที่สามารถเริ่มต้นใช้งานได้ (Kbps)
1	1128	29.97	320 x 240	1129
2	764	29.97	320 x 240	765
3	548	29.97	320 x 240	548
4	340	29.97	320 x 240	341
5	282	29.97	320 x 240	282
6	148	15	320 x 240	148
7	109	15	240 x 180	110
8	58	15	160 x 120	59
9	43	15	160 x 120	44
10	28	15	160 x 120	29

กรณี Server on DSL 512 Kbps -Upload

ตารางที่ 4.6 Aggregate Bandwidth ที่เริ่มใช้งานได้จากการเปลี่ยน Bit rate เมื่อเครื่องให้บริการอยู่

บน DSL 512 Kbps

ลำดับที่	Bit rate (Kbps)	Frame rate (fps)	Video output size (Pixels)	Bandwidth รวม ที่สามารถเริ่มต้นใช้งานได้ (Kbps)
1	1128	29.97	320 x 240	1129
2	764	29.97	320 x 240	765
3	548	29.97	320 x 240	549
4	340	29.97	320 x 240	341
5	282	29.97	320 x 240	282
6	148	15	320 x 240	148
7	109	15	240 x 180	109
8	58	15	160 x 120	59
9	43	15	160 x 120	43
10	28	15	160 x 120	28

4.1.4 พิจารณาคุณภาพของเสียง เมื่อใช้ Encoder Bandwidth (Bit rate) ค่าต่างๆ

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบคุณภาพของเสียง เมื่อใช้ Encoder Bandwidth ค่าต่างๆ

Bit rate (Kbps)	ลักษณะคุณภาพของเสียง
1128	เสียงชัดเจนเข้าใจง่าย เหมือนต้นฉบับ
764	เสียงชัดเจน เหมือนต้นฉบับ
548	เสียงเหมือนต้นฉบับ
340	เสียงชัดเข้าใจได้
282	เสียงชัด เข้าใจได้ แต่อาจมีเสียงรบกวนบ้าง
148	เสียงพอเข้าใจได้ แต่อาจมีเสียงรบกวนบ้าง
109	เสียงเริ่มจะผิดเพี้ยน มีเสียงแหลมแทรก
58	เสียงผิดเพี้ยน มีเสียงแหลมแทรก
43	เสียงผิดเพี้ยน มีเสียงแหลมแทรก เสียงเริ่มเบา
28	เสียงผิดเพี้ยนมาก มีเสียงแหลมแทรก เสียงเบามาก

4.1.5 การวัดคุณภาพของเสียง เมื่อใช้ Encoder Bandwidth (Bit rate) ค่าต่างๆ โดยใช้ การหาค่าคะแนนเฉลี่ย Mean Opinion Score (MOS)

ตารางที่ 4.8 แสดงคุณภาพของเสียง จากค่าคะแนนเฉลี่ย MOS

ลำดับที่	Bit rate (Kbps)	Frame rate (fps)	Video output size (Pixels)	การหาค่าคะแนนเฉลี่ย Mean Opinion Score (MOS)
1	1128	29.97	320 x 240	4.6
2	764	29.97	320 x 240	4.5
3	548	29.97	320 x 240	4.3
4	340	29.97	320 x 240	4.1
5	282	29.97	320 x 240	3.6
6	148	15	320 x 240	3.25
7	109	15	240 x 180	2.8
8	58	15	160 x 120	2.6
9	43	15	160 x 120	1.9
10	28	15	160 x 120	1.55

แบบสำรวจให้คะแนนระดับคุณภาพของเสียงที่ได้จากการทำ Multimedia streaming แสดงในภาคผนวก

4.2 สรุปค่าตัวแปรต่างๆที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน

จากผลการทดสอบจะทำให้เห็นว่าระบบ Multimedia streaming ที่ทำขึ้นเองจากทรัพยากรด้านเครือข่ายที่มีอยู่นั้นจะมีข้อจำกัดทางด้าน Bandwidth ของอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานและคุณภาพของสื่อที่ผู้รับบริการสามารถรับได้ ซึ่งเมื่อเป็นเช่นนั้นควรมีการตั้งค่าตัวแปรต่างๆให้เหมาะสมและสอดคล้องกับระบบดังนี้

- Bandwidth ต่อผู้ใช้งาน จะต้องกำหนดให้มากกว่า Encoder bandwidth ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่านี้ผู้ใช้จะไม่สามารถเข้าใช้งานได้

- Bandwidth รวมทั้งหมด จะต้องตั้งค่าให้มากกว่า Bandwidth ของอินเทอร์เน็ต และ Encoder bandwidth ที่ใช้ ซึ่งถ้าตั้งค่าต่ำกว่านี้อาจทำให้ผู้ใช้เข้าใช้งานไม่ได้เลย หรือสามารถเข้าใช้งานได้เพียงแค่มู่ก่คน

- Encoder bandwidth ต้องตั้งค่าอยู่ในช่วง 148 Kbps ถึง 1128 Kbps เพราะถ้าต่ำกว่านี้จะทำให้คุณภาพเสียงแย่มาก อาจทำให้ฟังไม่รู้เรื่อง แต่การตั้งค่า Encoder bandwidth สูงจะส่งผลให้ต้องใช้ Bandwidth โดยรวมสูงมาก ถ้าผู้ใช้เชื่อมต่อเข้ามาจำนวนมากจะทำให้ผู้ใช้จำนวนหนึ่งไม่สามารถเข้าใช้งานได้



บทที่ 5

สรุปการพัฒนากระบวนการแพร่ข้อมูลมัลติมีเดีย ออนไลน์ และ ระบบให้บริการเว็บไซต์ และข้อเสนอแนะต่างๆ

จากที่เราได้นำเอาทรัพยากรพื้นฐานทางด้านเครือข่ายการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต มาใช้ประโยชน์ในการสร้างและพัฒนาระบบการแพร่ข้อมูลมัลติมีเดียออนไลน์ (Multimedia streaming) และระบบให้บริการเว็บไซต์ จะเห็นว่ามีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ และการทำงานของระบบ รวมทั้งข้อจำกัดต่างๆของทรัพยากรเครือข่ายที่เรามีอยู่ในขณะนี้ จะสรุปถึงผลการพัฒนาและทดสอบระบบทั้งหมด รวมทั้งปัญหาและข้อจำกัดของโครงการ ข้อดี ข้อเสีย ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆสำหรับการพัฒนาต่อไปด้วย

5.1 สรุปผลการพัฒนาและการทดสอบ

โครงการการสร้างและพัฒนาระบบการแพร่ข้อมูลมัลติมีเดียออนไลน์ และระบบให้บริการเว็บไซต์ ได้นำเอา Broadband internet ADSL ที่ขอใช้บริการจากทาง ISP (เช่น บริษัททีโอที) ซึ่งโครงการนี้เราใช้ของ บริษัททีโอที) มาใช้งานร่วมกับโปรแกรม Windows media service 9 series ซึ่งมีมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows 2003 Server ที่ทำงานอยู่บนเครื่องให้บริการซึ่ง ทำหน้าที่ให้บริการ Multimedia streaming และโปรแกรม Windows media Encoder 9 Series ซึ่งเป็นฟรีแวร์ของบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งใช้ในการเข้ารหัสสัญญาณภาพและเสียงบนเครื่อง Publishing PC เพื่อส่งให้กับเครื่องให้บริการ เมื่อได้นำทั้งสามองค์ประกอบมาทำงานร่วมกันโดยทำการกำหนด Public IP address ให้กับเครื่องให้บริการแล้ว ก็จะสามารทำงานเป็นระบบให้บริการแพร่ข้อมูลมัลติมีเดียผ่านอินเทอร์เน็ตได้ แต่เนื่องจากว่า Public IP address ที่เราได้มาเป็น Dynamic IP ซึ่งไม่คงที่ดังนั้นเราจึงต้องใช้บริการ Dynamic DNS เพื่อให้ได้ URL ที่แน่นอน ถึงแม้ IP address จะเปลี่ยนแปลง

เมื่อทำการทดสอบใช้งานจะเห็นว่ามีหลายตัวแปรที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและการทำงานของระบบ ได้แก่

- Encoder Bit rate จะส่งผลต่อคุณภาพของสัญญาณภาพและเสียงโดยถ้าใช้ Bit rate ต่ำๆจะทำให้สัญญาณมีคุณภาพต่ำมาก แต่ถ้าใช้งานที่ Bit rate สูงๆจะทำให้การใช้งาน bandwidth ของเครือข่ายสูง

- Internet Bandwidth จะส่งผลต่อการเชื่อมต่อเข้าใช้งานของผู้ใช้งาน ถ้าเรามี Bandwidth สูงๆผู้ใช้งานจะสามารถเชื่อมต่อเข้าใช้งานได้อย่างรวดเร็ว และอีกทั้งยังเป็นขีดจำกัดของการกำหนดคุณภาพของสัญญาณภาพและเสียงด้วย

- จำนวนผู้ใช้งานในขณะนั้นซึ่งยังมีจำนวนผู้ใช้งานพร้อมๆกันมากจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อเข้าใช้งานทำได้ช้า หรืออาจทำให้ไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าใช้งานได้

- การเปลี่ยนแปลงของ Dynamic IP address ซึ่งต้องทำให้เมื่อใช้งานไประยะหนึ่งต้องทำการเปลี่ยนใหม่ให้กับ Dynamic DNS ซึ่งอาจต้องหยุดการทำงานนำไป

เนื่องจากโครงการนี้เป็นกรนำเอาทรัพยากรด้านเครือข่ายที่มีอยู่โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติมดังนั้น บางคุณสมบัติอาจจะไม่ดีเท่ากับระบบที่เปิดให้บริการในรูปแบบธุรกิจ บนเครือข่ายที่มีคุณภาพที่ดีกว่า แต่โครงการนี้ เหมาะสำหรับการศึกษาการทำ Multimedia streaming เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านอื่นนอกจากด้านการค้า เช่น การมอนิเตอร์สถานที่ทำงาน ทำสื่อการสอนทางไกล แบบเวลาจริง หรือเพื่อใช้เพื่องานบันเทิงในหมู่คณะ เป็นต้น

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. เนื่องจากโครงการนี้ใช้บริการ Broadband internet ADSL จากทาง ISP ซึ่งมีการปรับเปลี่ยน IP address ทุกๆ 24 ชั่วโมง จึงต้องหยุดทำการแพร่สัญญาณเพื่อปรับเปลี่ยน IP address ให้กับเครื่องให้บริการแล้วส่งให้กับ Dynamic DNS อีกทีหนึ่ง

2. ในตัวเครื่องให้บริการเองระบบปฏิบัติการไม่สามารถรู้ได้โดยอัตโนมัติว่า Public IP address ที่กำหนดให้โดยโมเด็ม มีการเปลี่ยนแปลงเราจึงต้องทำการเปลี่ยนเอง เพื่อให้ใช้งานได้และส่งให้ทาง Dynamic DNS รับรู้มีการเปลี่ยนแปลงของ IP address

3. ที่ตัวโมเด็มเอง และบางรุ่นถ้ามีการรับส่งข้อมูลจำนวนมากๆจะทำให้เกิดการหยุดทำงานและรีเซ็ตใหม่ IP address ที่ใช้ก็ต้องเปลี่ยนใหม่ด้วย จึงต้องหยุดทำงานไประยะหนึ่ง

4. ระบบให้บริการ Dynamic DNS เองยังไม่มีตัวซอฟต์แวร์ที่สามารถรับรู้การเปลี่ยนแปลง IP address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างอัตโนมัติ

5. ระบบเครือข่ายของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ADSL เองถ้ามีการรับส่งข้อมูลของผู้ใช้บริการสูงๆจะทำให้ระบบให้บริการอินเทอร์เน็ต ADSL ทำการเปลี่ยน IP address ให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะต้องทำให้เครื่องให้บริการของเราต้องทำการปรับเปลี่ยน IP address ใหม่เช่นกัน ส่งผลให้ต้องหยุดทำงานไประยะหนึ่ง

5.3 ขีดจำกัดของโครงการ

1. โครงการนี้ทำให้บริการการแพร่สัญญาณผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งคุณภาพของสัญญาณกำหนดโดย Bandwidth ที่ใช้ซึ่งขนาด Bandwidth ที่ใช้ไม่ได้สูงมากนักจึงทำให้คุณภาพสัญญาณที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควร เพื่อรองรับจำนวนผู้ใช้
2. เนื่องจากการบริการ Broadband internet ADSL มีหลายรูปแบบให้เลือกที่ Bandwidth ต่างๆ ซึ่งถ้าต้องการที่ Bandwidth สูงๆ ก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงเช่นกัน
3. Public IP address ที่ใช้กับ Broadband internet ADSL การเปลี่ยนแปลงถ้าครบ 24 ชั่วโมง หรือทุกครั้งที่มีการปิดเปิดของตัวโมเด็ม ถ้าต้องการให้ได้ Public IP address ที่คงที่ ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มในราคาที่สูงมากในการขอใช้บริการใหม่จากทาง ISP
4. คุณภาพของตัวโมเด็มเอง โมเด็มที่ใช้ไม่สามารถรองรับปริมาณข้อมูลที่รับส่งสูงๆ ติดต่อกันเป็นเวลานานได้ทำให้โมเด็มต้องปิดเปิดตัวเองใหม่
5. ขีดจำกัดของการอนุญาตให้สามารถรับส่งข้อมูลปริมาณมากได้ได้โดยไม่เปลี่ยนแปลง IP address ต่ำ ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

5.4 ประโยชน์ ข้อดี และข้อเสีย

ประโยชน์และข้อดี

1. โครงการนี้เหมาะสำหรับการศึกษาการทำ Multimedia streaming ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ เช่น การมอนิเตอร์สถานที่ทำงานหรือสถานที่ควบคุม
3. สามารถใช้โครงการนี้ในการทำสื่อการสอนทางไกลแบบเวลาจริง หรือการประชุมทางไกลได้
2. ถ้าใช้อินเทอร์เน็ต Bandwidth ที่สูงๆ ก็สามารถที่จะนำโครงการนี้ไปใช้เพื่อการด้านค้าได้

ข้อเสีย

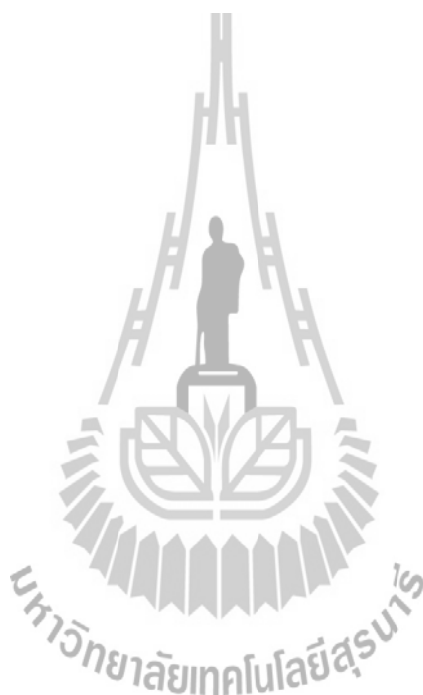
เนื่องจากข้อจำกัดในด้านทรัพยากรเครือข่ายที่มีอยู่อาจมีคุณภาพที่ไม่สูงมากนักทำให้คุณภาพของสัญญาณที่ได้ออกมาอาจจะไม่ดีเท่าที่ควร รวมทั้งข้อจำกัดของการบริการอินเทอร์เน็ตของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ทำให้ระบบอาจต้องหยุดทำงานชั่วคราว

5.5 ข้อเสนอแนะ

1. การเปลี่ยนแปลงของ Dynamic IP address เราไม่อาจควบคุมได้ดังนั้นเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของ Dynamic IP address เราอาจจะต้องทำการเขียนโปรแกรมเพื่อรับค่า IP address ที่เปลี่ยนแปลงไป ให้ทำงานอย่างอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการทำให้ระบบทำงานไปได้โดยไม่หยุด

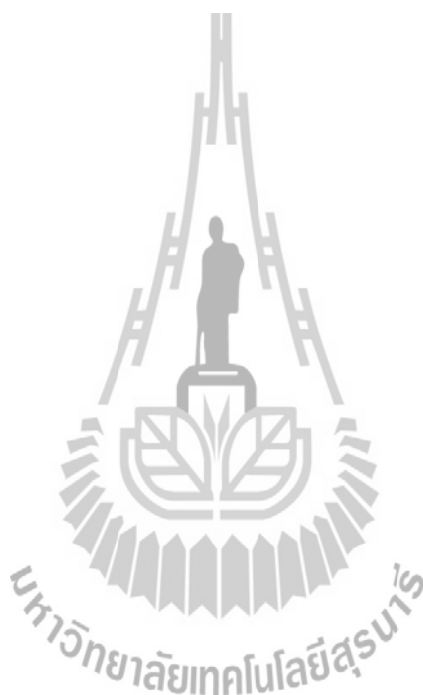
2. ถ้าต้องการไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ IP address ต้องทำการขอบริการ Fix IP address กับทางผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

3. ในเมื่อ Bandwidth เป็นตัวกำหนดคุณภาพของสัญญาณถ้าต้องการคุณภาพของสัญญาณสูงอาจต้องขอใช้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีขนาด Bandwidth สูง



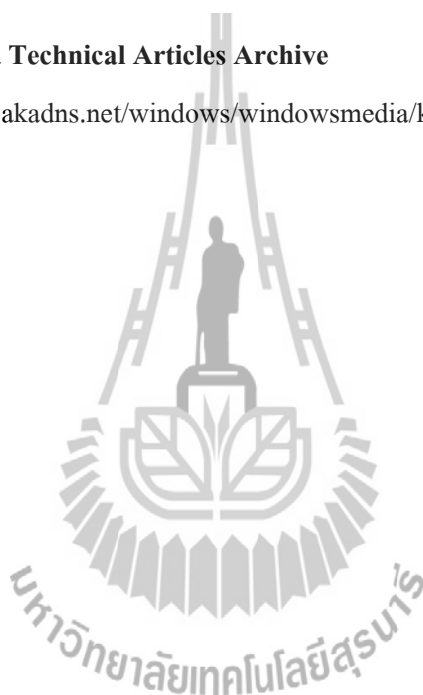
ประวัติผู้เขียน

นายสนธยากร สมสร้าง เกิดเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2528 ภูมิลำเนาอยู่ที่ ตำบล จิกคู่ อำเภอดงหลวง จังหวัดอำนาจเจริญ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยม ศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียน ใฝ่ใหญ่ศึกษา อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี เมื่อปี พ.ศ. 2546 ปัจจุบันเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา



บรรณานุกรม

- [1] รัชชัย ชมศิริ ติดตั้ง / ดูแล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมืออาชีพ. สำนักพิมพ์ซีเอ็ด ยูเคชั่น, กรุงเทพฯ. 2548.
- [2] นินาด วนาพรรณณ์ คู่มือ Windows Server 2003 R2. สำนักพิมพ์โปรวิชั่น, กรุงเทพฯ. 2550.
- [3] Approach Inc. **Windows Media 9 Series Deployment Guide**. Microsoft Corporation, December 2002
- [4] **Windows Media Technical Articles Archive**
<http://g.www.ms.akadns.net/windows/windowsmedia/knowledgecenter/technicalarticles.aspx>



ภาคผนวก

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยตัวอย่างและรายละเอียดของข้อมูลดิบ ในการทำการวัด ระดับคุณภาพของเสียงที่ได้จากการทำ Multimedia streaming ด้วยวิธี Mean Opinion Score (MOS) ซึ่งได้แก่ แบบสำรวจให้คะแนนระดับคุณภาพของเสียงที่ได้จากการทำ Multimedia streaming เมื่อใช้ Encoder Bandwidth (Bit rate) ค่าต่างๆ



แบบสำรวจให้คะแนนระดับคุณภาพของเสียงที่ได้จากการทำ Multimedia Streaming
เมื่อใช้ Encoder Bandwidth (Bit rate) ค่าต่างๆ

เพศ ชาย หญิง

อายุ 15 – 20 ปี 21-25 ปี 26 – 30 ปี 31 – 35 ปี

ลำดับที่	Bit rate (Kbps)	Frame rate (fps)	Video output size (Pixels)	ระดับคะแนนคุณภาพของเสียง				
				1	2	3	4	5
1	1128	29.97	320 x 240					
2	764	29.97	320 x 240					
3	548	29.97	320 x 240					
4	340	29.97	320 x 240					
5	282	29.97	320 x 240					
6	148	15	320 x 240					
7	109	15	240 x 180					
8	58	15	160 x 120					
9	43	15	160 x 120					
10	28	15	160 x 120					

การให้คะแนนระดับคุณภาพของเสียง

- ระดับคะแนน 1 แย่มาก (เสียงแย่มาก ฟังไม่รู้เรื่องเลย เสียงจะผิดเพี้ยน)
- ระดับคะแนน 2 พอใช้ (เสียงไม่ดี ฟังรู้เรื่องบ้าง เสียงเริ่มจะผิดเพี้ยน)
- ระดับคะแนน 3 ปานกลาง (เสียงเข้าใจได้ แต่ต้องตั้งใจฟัง)
- ระดับคะแนน 4 ดี (เสียงชัด เข้าใจได้ แต่อาจมีเสียงรบกวนบ้าง)
- ระดับคะแนน 5 ดีมาก (เสียงชัดเจนเข้าใจง่าย เหมือนต้นฉบับ)