



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การศึกษาเปรียบเทียบซอฟต์แวร์สำหรับการประชุมทางไกล

Comparative Study of Software for Teleconferencing

โดย

นางสาวสุชาดา เกิดโพธิ์ชา 5805000005

นางสาวสุพรรณิ อ่อนสร้อย 5805000011

นายธีรดนัย บุญคำ 5805000031

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561

หัวข้อโครงการ

การศึกษาเปรียบเทียบซอฟต์แวร์สำหรับการประชุมทางไกล

Comparative Study of Software for Teleconferencing

รายชื่อผู้จัดทำ

นางสาวสุชาดา เกิดโพธิ์ชา 5805000005

นางสาวสุพรรณิ อ่อนสร้อย 5805000011

นายธีรคนย์ บุญคำ 5805000031

ภาควิชา

คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ สุคนธสิงห์

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาคอมพิวเตอร์
ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการการสอบโครงการ



..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ สุคนธสิงห์)



..... พนักงานที่ปรึกษา

(นายธนาชัย นุ่มพรม)



..... กรรมการกลาง

(อาจารย์อรรณพ กางก้น)



..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์นะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 29 เดือน เมษายน พ.ศ. 2562

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาภาควิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

อาจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ สุคนธสิงห์

ตามที่คณะผู้จัดทำนักศึกษาภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 7 มกราคม 2562 ถึงวันที่ 29 เมษายน 2562 ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่เครือข่ายระบบประชุมทางไกล ณ ศูนย์การศึกษาทางไกลและเครือข่ายด้านการแพทย์ศิริราช ฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบซอฟต์แวร์สำหรับการประชุมทางไกล”

บัดนี้การปฏิบัติงานศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว คณะผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม และ CD จำนวน 1 แผ่น เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

คณะผู้จัดทำ

นักศึกษาสหกิจศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การที่คณะผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ ศูนย์การศึกษาทางไกลและเครือข่ายด้านการแพทย์ศิริราช ฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ตั้งแต่ วันที่ 7 มกราคม 2562 ถึงวันที่ 29 เมษายน 2562 ส่งผลให้คณะผู้จัดทำ ได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการปฏิบัติงานในอนาคตเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตำแหน่งเจ้าหน้าที่เครือข่ายระบบประชุมทางไกล ณ ศูนย์การศึกษาทางไกลและเครือข่ายด้านการแพทย์ศิริราช ฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตโดยได้รับความร่วมมือจากณ ศูนย์การศึกษาทางไกลและเครือข่ายด้านการแพทย์ศิริราช ฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้สอน ได้เรียนรู้งาน และปัญหาที่พบในการทำงานในแผนกต่างๆ จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ และสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณวีรพล มนัสอารินาท ตำแหน่ง วิศวกร
2. คุณธนาชัย นุ่มพรม ตำแหน่ง นักวิชาการสารสนเทศ
3. คุณปกรณ์ แซ่พั้ว ตำแหน่ง ช่างอิเล็กทรอนิกส์
4. คุณจุฑามาศ อยู่เจริญ ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ซึ่งคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นางสาวสุชาดา เกิดโพธิ์ชา 5805000005

นางสาวสุพรรณิ อ่อนสร้อย 5805000011

นายธีรดนัย บุญกล้า 5805000031

29 เมษายน พ.ศ.2562

ชื่อโครงการ	: การศึกษาเปรียบเทียบซอฟต์แวร์สำหรับการประชุมทางไกล
หน่วยกิต	: 5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	: นางสาวสุชาดา เกิดโพธิ์ชา : นางสาวสุพรรณิ อ่อนสร้อย : นายธีรคนย์ บุญคำ : อาจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ สุขนธสิงห์
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ สุขนธสิงห์
ระดับการศึกษา	: ปริญญาตรี
สาขาวิชา	: คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะ	: เทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	: 2/2561

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาการเปรียบเทียบซอฟต์แวร์สำหรับการประชุมทางไกลในโรงพยาบาล เนื่องจากปัจจุบันมีการติดต่อสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ตกันมากขึ้นจึงทำให้เกิดปัญหาในด้านขีดจำกัดของการประชุมดังนั้นจึงมีแนวความคิดจัดทำการศึกษาเปรียบเทียบเพื่อหาความเหมาะสมและคุณภาพที่ดีสำหรับการประชุมทางไกล โดยการเปรียบเทียบคุณสมบัติและผลการทดสอบการใช้งาน ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการศึกษา และเปรียบเทียบ คือ Polycom V. 6.0.0.4796, Zoom Rooms V. 4.4.1, Cisco web x V.39.4.0 และ Skype V. 8.46.0.60 เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับคนอื่น ๆ ได้มากขึ้น ประโยชน์ของการศึกษานี้สามารถนำไปใช้และแนะนำให้ผู้ป่วย เลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับ อุปกรณ์ที่มีอยู่ ซึ่งช่วยแก้ไขปัญหภาพและเสียงในการใช้งานของแพทย์กับผู้ป่วยในระหว่างการประชุมทางไกล ผลจากการทดสอบใช้โปรแกรมพบว่า Skype V. 8.46.0.60 ถูกเลือกนำมาใช้งานมากที่สุดเพราะไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ รองรับการทำงานเชื่อมต่อแบบ Session Initiation Protocol (SIP) นอกจากนี้ยังรองรับหลายระบบปฏิบัติการและยังสามารถใช้ Bandwidth ที่มีความถี่ต่ำในการรับส่งข้อมูลได้

คำสำคัญ: การประชุมทางไกล/ การเปรียบเทียบซอฟต์แวร์/ เครือข่ายไร้สาย

Project Title : Comparative study of programs for teleconferencing
Credits : 5 Credits
By : Miss Suchada Kerdphocha
 : Miss Supanee Onsroy
 : Mr. Theeradon Bunkham
 : Mr. Narongrit Sukonthasing
Advisor : Mr. Narongrit Sukonthasing
Degree : Bachelor of Business Administration
Major : Business Computer
Faculty : Information Technology
Semester / Academic year : 2/2018

Abstract

The purpose of studying software comparison for teleconferencing in hospitals is because nowadays, there is more communication over the internet causing problems in the meeting limits. By comparing the features and results of the software testing that used in education which are Polycom V.6.0.0.4796, Zoom Rooms V.4.4.1, Cisco web x V..39.4.0 and Skype V.8.46.0.60. These programs are the software that allows users to chat over the internet with more people. The benefits of this study is can be used and recommended to patients for choosing a software that suit to existing equipment. This project will helps to solve the problem of video and audio while the doctor is working with the patient during the teleconferencing. The results of the test program found that Skype V 8.46.0.60 was selected as the most used since there is no cost and supports Session Initiation Protocol (SIP) connections. In addition, it also supports multiple operating systems and can also use low-frequency bandwidth to transmit data.

Keyword: Software comparison / Teleconferencing / Wireless network

Approved by

.....

สารบัญ

หน้า

จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวความคิด	4
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.3 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	10
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อ และที่ตั้งของสถานที่ประกอบการ	19
3.2 ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑ์การใช้บริการหลังองค์กร	20
3.3 รูปแบบการจัดองค์การและบริหารงานองค์กร	21
3.4 ตำแหน่ง และลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	21
3.5 ชื่อ และตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	22
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	22
3.7 ขั้นตอน และวิธีการดำเนินงาน	22
3.8 อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้	23

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลปฏิบัติงานตามโครงการ

4.1 ศึกษาข้อมูลของระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประชุมทางไกล	25
4.2 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับห้องประชุมต่างๆที่ใช้ในการประชุมทางไกล	28
4.3 สรุปผลการเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการประชุมทางไกล	32
4.4 การเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆของโปรแกรมที่ใช้ในการทำการประชุมทางไกล	33

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงการ	36
5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	37

บรรณานุกรม	38
------------------	----

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก การติดตั้งโปรแกรม.....	40
ภาคผนวก ข รูปขณะปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	51

ประวัติคณะผู้จัดทำ	55
--------------------------	----

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 SSL/TLS แต่ละ Version	9
ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ	23
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบซอฟต์แวร์ในการประชุมทางไกลกับประสิทธิภาพต่างๆของโปรแกรม. 33	
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบจากผู้ทดลองใช้โปรแกรมที่ใช้ในการประชุมทางไกล.....	35



สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 การเปรียบเทียบการทำงานของการใช้การประชุมทางไกล	4
รูปที่ 2.2 https://www.polycom.ca/	10
รูปที่ 2.3 https://www.cisco.com/	11
รูปที่ 2.4 https://www.skype.com/en/	12
รูปที่ 2.5 https://www.zoom.us/?utm_source=zoom.com	13
รูปที่ 2.6 โพรโตคอลมาตรฐานสำหรับ อินเทอร์เน็ตเทเลโฟนนี่	14
รูปที่ 2.7 การใช้เว็บคอนเฟอร์เรนซ์ระหว่างประเทศออสเตรเลียกับประเทศสหรัฐอเมริกา.....	15
รูปที่ 2.8 ระบบการถ่ายทอดสดจุดเชื่อมต่อของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.....	16
รูปที่ 2.9 การทดสอบประสิทธิภาพของเครือข่ายไร้สายโรงพยาบาลศิริราช.....	17
รูปที่ 2.10 คู่มือการศึกษาเครือข่ายการประชุมทางไกลคณะแพทยศาสตร์ศิริราช	18
รูปที่ 3.1 แผนที่โรงพยาบาลศิริราช.....	19
รูปที่ 3.2 หน้าเว็บไซต์ http://www.si.mahidol.ac.th/sitel/	20
รูปที่ 3.3 แผนผังของฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราช.....	21
รูปที่ 4.1 โปรแกรม Polycom Real Presence Desktop	25
รูปที่ 4.2 โปรแกรม Zoom Rooms	26
รูปที่ 4.3 โปรแกรม Cisco WebEx Meetings	26
รูปที่ 4.4 โปรแกรม Skype	27
รูปที่ 4.5 แผนผังห้องประชุม 617 อาคารศรีสวรินทิรา	28
รูปที่ 4.6 ห้องประชุม 617 อาคารศรีสวรินทิรา.....	28
รูปที่ 4.7 แผนผังห้องประชุม 616 อาคารศรีสวรินทิรา	29
รูปที่ 4.8 ห้องประชุม 616 อาคารศรีสวรินทิรา.....	29
รูปที่ 4.9 แผนผังห้องประชุมขนาดเล็กอาคาร SIMR ชั้น 2.....	30
รูปที่ 4.10 ห้องประชุมขนาดเล็กอาคาร SIMR ชั้น 2	30
รูปที่ 4.11 แผนผังห้องประชุมขนาดใหญ่อาคาร SIMR ชั้น 1.....	31
รูปที่ 4.12 ห้องประชุมขนาดใหญ่อาคาร SIMR ชั้น 1	31

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ ก.1 หน้าจอการดาวน์โหลดโปรแกรม Skype.....	41
รูปที่ ก.2 หน้าจอเลือก Install และติดตั้ง.....	41
รูปที่ ก.3 หน้าจอการติดตั้งโปรแกรม.....	42
รูปที่ ก.4 หน้าจอเมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว	42
รูปที่ ก.5 หน้าจอการตั้งค่าไมโครโฟนและลำโพง	43
รูปที่ ก.6 หน้าจอการเริ่มสนทนา	43
รูปที่ ก.7 หน้าจอการดาวน์โหลดโปรแกรม Zoom room.....	44
รูปที่ ก.8 หน้าจอการรอและติดตั้งโปรแกรม Zoom room.....	44
รูปที่ ก.9 หน้าจอการ Login โปรแกรม Zoom room.....	44
รูปที่ ก.10 หน้าจอการเข้าสู่ระบบโปรแกรม Zoom room.....	45
รูปที่ ก.11 หน้าจอการเลือกผู้ติดต่อสำหรับการประชุม	45
รูปที่ ก.12 หน้าจอการสนทนา.....	47
รูปที่ ก.13 หน้าจอการดาวน์โหลดโปรแกรม.....	47
รูปที่ ก.14 หน้าจอการดำเนินการ	47
รูปที่ ก.15 หน้าจอการดำเนินการ.....	48
รูปที่ ก.16 หน้าจอการเลือกการติดตั้ง.....	48
รูปที่ ก.17 หน้าจอการเลือก Install เพื่อติดตั้ง.....	49
รูปที่ ก.18 หน้าจอการรอโหลดโปรแกรม	49
รูปที่ ก.19 หน้าจอการ Login.....	50
รูปที่ ก.20 หน้าจอการใส่ URL เพื่อเข้าประชุม.....	50
รูปที่ ก.21 หน้าจอการเริ่มสนทนา	51
รูปที่ ข.1 การติดตั้งเครื่อง Cisco อาคาร SIMR	52
รูปที่ ข.2 เป็นผู้ช่วยเจ้าหน้าที่สอนนักศึกษาพามาใช้โปรแกรม Teleconference.....	52
รูปที่ ข.3 จัดเตรียมห้องและอุปกรณ์การประชุมงาน WUNCA	53
รูปที่ ข.4 ติดตั้งเครื่อง Teleconference เพื่อเตรียมประชุมงาน WUNCA	53

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ ข.5 ติดตั้งเครื่อง Cisco อาคารศรีสวรินทิรา.....	54
รูปที่ ข.6 Test ระบบกับผู้ที่จะเข้าร่วมประชุม.....	54
รูปที่ ข.7 ทดลองการ Teleconference กับผู้ที่จะเข้าร่วมประชุม.....	55



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ศูนย์การศึกษาทางไกลและเครือข่ายด้านการแพทย์ศิริราช ฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นศูนย์กลางในการจัดประชุมผ่านเครือข่ายทางด้านการแพทย์ การศึกษา การวิจัย วิชาการ

ให้คำปรึกษาหรือสอบสัมภาษณ์นักศึกษาทั้งภายในองค์กรและยังติดต่อไปยังภายนอกองค์กร ทั้งนี้ในการจัดประชุมแต่ละครั้งทางศูนย์การศึกษาทางไกล จะคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการประชุมเพื่อตัดสินใจในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ในการจัดประชุม เนื่องจากในการประชุมแต่ละครั้งมีสถานที่ประชุมและผู้เข้าร่วมประชุมต่างกัน เพื่อให้การประชุมแต่ละครั้งมีการส่งสัญญาณภาพและเสียงได้ต่อกันให้คำปรึกษา ได้อย่างถูกต้องแม่นยำที่สุด ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากโดยเฉพาะการใช้งาน อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ทำให้เกิดการพัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารที่สามารถเห็นหน้าในขณะพูดคุยได้ต่อกันได้ ทั้งนี้เทคโนโลยีนี้จึงมีส่วนสำคัญในการพัฒนางานด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา ด้านวิชาการ ด้านเศรษฐกิจ ด้านการวิจัย และ ด้านการแพทย์ การประชุมทางไกลทั้งภายในและภายนอก

ด้วยเหตุนี้คณะผู้จัดทำได้เข้ามาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับศูนย์การศึกษาทางไกลและเครือข่ายด้านการแพทย์ศิริราช (Siriraj Center of Telemedicine) จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญการใช้ซอฟต์แวร์ในการประชุมทางไกล และในแต่ละครั้งของการประชมนั้นทำได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่างๆ มากมายนัก แต่สำหรับการประชุมที่มีการส่งสัญญาณเป็นภาพ เสียง และวิดีโอ นั้นด้านซอฟต์แวร์ทำได้ไม่ดีมากเมื่อเทียบกับการใช้ผ่านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ อาจเกิดปัญหาทางด้านซอฟต์แวร์การประชุมทางไกลคือคุณภาพการติดต่อสื่อสารซึ่งขึ้นอยู่กับความเร็วและความเสถียรภาพของอินเทอร์เน็ต ซึ่งหากเชื่อมต่อผ่านสาย LAN คุณภาพของภาพ เสียง และวิดีโอ หรือไฟล์ต่างๆ มีความรวดเร็ว และเสถียรมากกว่าการใช้งานผ่าน WIFI ซึ่งการประชุมทางไกลผ่านการใช้สัญญาณ WIFI นั้น อาจทำให้คุณภาพของ ภาพ เสียง วิดีโอหรือไฟล์ต่างๆ มีคุณภาพต่ำลง จึงทำให้เกิดอาการภาพกระตุก ภาพขาดหาย หรือเสียงขาดหายได้ ซึ่งซอฟต์แวร์บางชนิดต้องการแบนด์วิดท์ในการส่งภาพ ส่งเสียง หรือส่งวิดีโอไม่เท่ากันหรืออาจเกิดจากสัญญาณบางพื้นที่ขาดหายหรือ

สัญญาณต่ำ ดังนั้นผู้คณะผู้จัดทำจึงได้ทำการเปรียบเทียบ ซอฟต์แวร์ แต่ละชนิดในการเชื่อมต่อแบบไร้สาย ว่า WIFI ตัวไหนคุณภาพดีกว่ากันและนิยมใช้มากที่สุดในการประชุมทางไกล (Video Conference) โดยคำนึงถึงการอ้างอิงจากเว็บไซต์ต่างๆ ทั้งไทยและต่างประเทศ และคำนึงถึงคุณภาพของภาพ เสียง วิดีโอ และจำนวนผู้เข้าร่วมการประชุม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของ Software ที่ใช้ทำ Video Conference ในศูนย์การศึกษาทางไกล และเครือข่ายด้านการแพทย์ศิริราช (Siriraj Center of Telemedicine)
- 1.2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบถึงความเหมาะสมของการเลือกใช้ Software ที่ใช้ประชุมในการประชุมทางไกล แต่ละชนิด

1.3 ขอบเขตโครงการ

- 1.3.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติของซอฟต์แวร์ (Software) แต่ละชนิดประกอบไปด้วย
 - 1.3.1.1 โปรแกรม Polycom Real Presence Desktop Version 6.0.0.4796
 - 1.3.1.2 โปรแกรม Zoom Rooms Version 4.4.1
 - 1.3.1.3 โปรแกรม Cisco Web ex Meetings Version 39.4.0
 - 1.3.1.4 โปรแกรม Skype Version 8.46.0.60
- 1.3.2 เปรียบเทียบคุณสมบัติของการเชื่อมต่อเครือข่ายแต่ละชนิดประกอบด้วย
 - 1.3.2.1 Network 802.11a
 - 1.3.2.2 Network 802.11b
 - 1.3.2.3 Network 802.11g
 - 1.3.2.4 Network 802.11n
- 1.3.3 เปรียบเทียบคุณสมบัติด้านต่างๆ ประกอบด้วย
 - 1.3.3.1 ความละเอียดของวิดีโอภาพและเสียง
 - 1.3.3.2 ระบบปฏิบัติการ
 - 1.3.3.3 การเข้ารหัสข้อมูล
 - 1.3.3.4 ค่าใช้จ่ายลิขสิทธิ์
 - 1.3.3.5 Network Protocol
 - 1.3.3.6 รูปแบบการเชื่อมต่อ

1.3.3.7 ผู้เข้าร่วมการประชุม

1.3.3.8 ความต้องการ Bandwidth

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

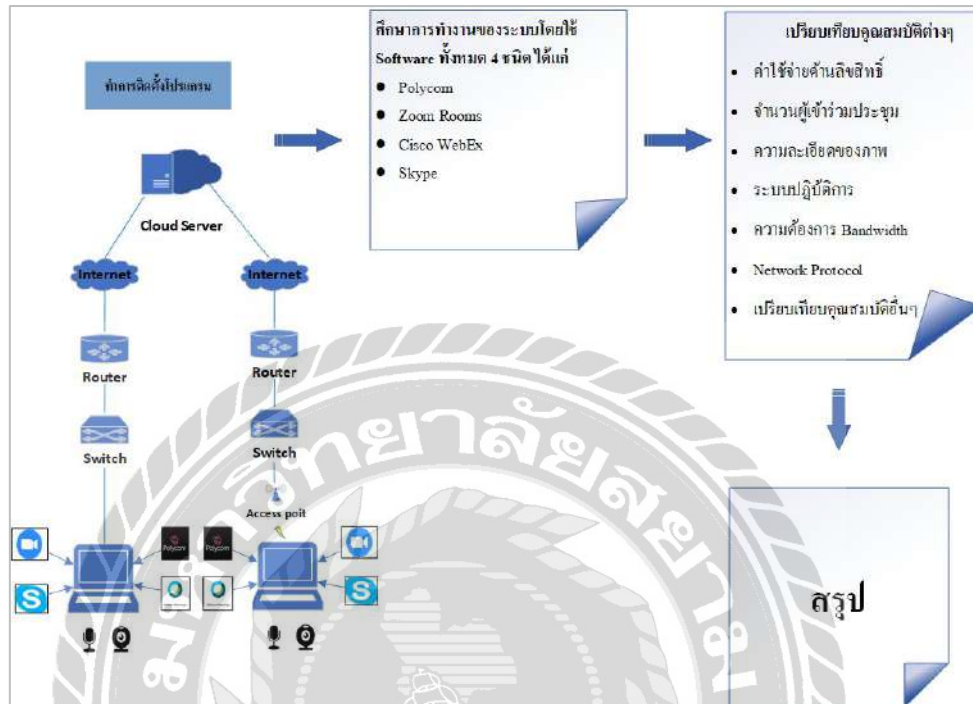
1. นำผลจากการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติซอฟต์แวร์ที่ได้รับมาตัดสินใจในการเลือกใช้งานในการประชุม
2. นำไปเพิ่มการใช้ประโยชน์ของการลงทุนด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาช่วยในการแก้ไขปัญหาภาพและเสียงที่อาจเกิดขึ้น



บทที่ 2

ทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวความคิด



รูปที่ 2.1 การเปรียบเทียบการทำงานของ การใช้การประชุมทางไกล

การเปรียบเทียบการทำงานของ การใช้การประชุมทางไกลผ่านซอฟต์แวร์ จะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ทั้ง 4 ชนิดได้แก่ โปรแกรม Polycom Real Present Desktop Version 6.0.0.4796, Zoom Rooms Version 4.4.1, Cisco WebEx Version 39.4.0, และ Skype Version 8.46.0.60 ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือโน้ตบุ๊ก โดยการประชุมทางโรงพยาบาลศิริราชจะเชื่อมต่อแบบใช้สาย และแบบไร้สายขึ้นอยู่กับสถานที่นั้นๆ โดยการเชื่อมต่อแบบใช้สายจะเชื่อมต่อผ่านสายแลนไปยังสวิตช์ และเราเตอร์ เพื่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ส่วนการเชื่อมต่อแบบไร้สายจะเชื่อมต่อผ่าน แอ็กเซสพอยต์ ผ่านไปยังสวิตช์ และ เราเตอร์ เพื่อออกอินเทอร์เน็ต และเชื่อมไปยัง คลาวด์เซิร์ฟเวอร์ โดยที่ผู้ใช้ทั้งสองฝ่ายจะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ เช่น กล้อง ไมโครโฟน และลำโพง เพื่อใช้งาน

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ความหมายของ Video Teleconference

Video Teleconference หรือการประชุมทางไกล คือ เทคโนโลยีรูปแบบหนึ่งที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้คนหรือกลุ่มคน ที่อยู่กันคนละสถานที่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทั้งภาพ และเสียงผ่านทางจอคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ โดยอาศัยระบบเครือข่ายสื่อสารคมนาคมผสมผสานในการติดต่อสื่อสาร ผู้เข้าร่วมการประชุมทั้งสองฝั่งจะปรากฏอยู่บนหน้าจอของฝั่งตรงข้ามทำให้สามารถสื่อสารแบบเห็นหน้ากันได้ และคุณภาพของภาพและเสียงที่ได้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของช่องทางสื่อสารที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างทั้งสองฝั่ง (ไพโรจน์ กุลบุตร, 2553)

Teleconference มี 3 แบบดังนี้

1. การประชุมทางไกลด้วยเสียงและภาพ (Video Teleconference) เป็นการประชุมที่ใช้ช่องสัญญาณโทรคมนาคมที่แคบเพื่อส่งข้อมูลภาพเช่น กราฟิกตัวอักษร, ตัวเลข, เอกสาร และภาพวิดีโอ โดยอุปกรณ์ที่ใช้จะมีกล้องถ่ายภาพ จอแสดงภาพ ตามสถานที่ประชุมเพื่อต้องการเห็นภาพ และได้ยินเสียงขณะกำลังประชุม การใช้งานจะต้องมีห้องทำงานของ Video Teleconference เป็นพิเศษ

2. การประชุมทางไกลด้วยเสียง (Audio Teleconference) เป็นการประชุมที่เชื่อมโยงผู้คนแต่ละสถานที่สามารถโต้ตอบกันได้มีการใช้โทรศัพท์เป็นอุปกรณ์สำคัญในการสื่อสาร ผู้ที่เข้าร่วมประชุมจะได้ยินเฉพาะเสียงของผู้เข้าร่วมประชุมอีกฝั่ง ด้วยกันเท่านั้น จะไม่สามารถเห็นภาพคนที่เข้าร่วมประชุมด้วยกัน

3. การประชุมทางไกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Teleconference) เป็นการประชุมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการสื่อสาร และป้อนข้อมูลการประชุมระหว่างกันแทนการใช้โทรศัพท์หรือประชุมกันตามปกติ ผู้เข้าประชุมจะนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์ และป้อนข้อมูลและคำสั่งต่างๆ ส่งถึงผู้เข้าประชุมคนอื่นๆ ที่อยู่ห่างไกลออกไประบบการสื่อสารจะใช้โทรศัพท์ ไมโครเวฟ หรือดาวเทียมก็ได้อาจเรียกว่าสำนักงานอัตโนมัติ (Carla Lane, 2558)

2.2.2 ความหมายของ Web Conference

Web Conference คือ การประชุมทางไกลผ่านเว็บไซต์หรือระบบประชุมทางไกลออนไลน์ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยสามารถทำการประชุมแบบเห็นภาพ ฟังเสียง และรับส่งข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน ระบบนี้เริ่มแรกก็นำมาใช้คือ Web Cam มีการร่วมกันพัฒนาบน PC ก่อน ทั้งแบบ Open Source และการพัฒนาในเชิงพาณิชย์ โดยยึดหลักการทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก (TCP/IP) โดยผ่านโปรแกรมเพื่อรับ และส่งข้อมูลเป็นสัญญาณภาพและเสียง ที่ถูกแปลงมาจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แล้ว ในส่วนของคุณภาพของภาพและเสียงนั้นจะขึ้นอยู่กับความเร็วของช่องทางสื่อสารที่ใช้เชื่อมต่อของทั้งสองฝั่ง และระบบนี้จะมีราคาถูก และใช้งานง่าย (พิศุทธิ์ บุญทรง, 2556)

2.2.3 ลักษณะการใช้งาน

ระบบ Video Conference นี้ จะช่วยให้งานประชุมหรืองานการเรียน การสอนที่อยู่ต่างสถานที่กัน ในหลายจุดได้มาประชุมเสมือนอยู่ในห้องเดียวกัน มีหัวหน้าหรือประธานในการประชุมสามารถ Share งานต่างๆ ในแต่ละจุดให้เห็นเหมือนกัน เสนอผ่านความเห็นต่างๆ ได้ เช่น การ Share Whiteboard, PowerPoint, Worksheet เป็นต้น งานประชุมหรืองานการเรียนการสอนสามารถดำเนินไปได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย (อรพรรณ สมภักดี, 2555)

2.2.4 มาตรฐานการเชื่อมต่อการประชุมทางไกล

จากการศึกษาเทคโนโลยีการประชุมทางไกล VoIP (Standard of VoIP Technology) มาตรฐานของระบบ VoIP นั้นมีอยู่ 2 มาตรฐาน คือ H.323 และ SIP และมาตรฐาน H.323 ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นมาตรฐานสำหรับการทำ Multimedia Conferencing บนระบบเครือข่าย LAN เป็นหลัก แต่มาในตอนที่พัฒนาให้ครอบคลุมถึงการทำงานกับเทคโนโลยี VoIP ด้วย มาตรฐาน H.323 สามารถรองรับการทำงานได้ทั้งแบบ Point-to-Point และแบบ Multi-Point อุปกรณ์ต่างๆ จากหลากหลายยี่ห้อสามารถที่จะทำงานร่วมกัน (Inter-Operate) ผ่านมาตรฐาน H.323 ได้ SIP นั้นถือเป็นมาตรฐานใหม่ในการใช้งานเทคโนโลยี VoIP โดยที่มาตรฐาน SIP นั้น ได้ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับระบบ IP โดยเฉพาะ และมาตรฐาน SIP นั้นเป็นมาตรฐานภายใต้ IETF Standard ซึ่งถูกออกแบบมาสำหรับการเชื่อมต่อ VoIP มาตรฐาน SIP นั้นจะเป็นมาตรฐาน Application Layer Control Protocol สำหรับการเริ่มต้น, การปรับเปลี่ยน, และการสิ้นสุด ของ Session หรือการติดต่อสื่อสารหนึ่งครั้ง มาตรฐาน SIP จะมีสถาปัตยกรรมการทำงานคล้ายคลึงการ

ทำงานแบบ Client-Server Protocol เป็นมาตรฐานที่มีความน่าเชื่อถือที่ค่อนข้างสูง (ดนุสิน เจริญ, 2555)

2.2.5 ระบบเครือข่าย LAN

LAN ย่อมาจาก Local Area Network คือระบบเครือข่ายแบบเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารที่อยู่ในท้องที่บริเวณเดียวกันเข้าด้วยกันในระยะจำกัด เช่น ในอาคารเดียวกัน หรือภายในบริเวณที่มีเนื้อที่ไม่กว้างขวางนัก หรือบริเวณเดียวกัน ที่สามารถเชื่อมต่อสายถึงกันได้โดยตรง ส่วนมากจะใช้สายเคเบิล หรือที่เรียกกันว่า สายแลน เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อ อัตราความเร็วของเครือข่าย LAN อยู่ที่ระหว่าง 1-100 Mbps ทั้งนี้ความเร็วของข้อมูลจะขึ้นอยู่กับตัวกลางสายส่งที่ใช้ เทคนิคการส่งสัญญาณ และข้อกำหนดของผู้ให้บริการเน็ตเวิร์ค (สิวัช โสภณพอกาย, 2558)

2.2.6 ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN)

ระบบเครือข่ายไร้สาย (WLAN = Wireless Local Area Network) คือ ระบบการสื่อสารข้อมูลที่มีความคล่องตัวมาก ซึ่งอาจจะนำมาใช้ทดแทน หรือเพิ่มต่อกับระบบเครือข่ายแลนใช้สายแบบดั้งเดิม โดยใช้การส่งคลื่นความถี่วิทยุในย่านวิทยุ RF และ คลื่นอินฟราเรด ในการรับและส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ แต่ละเครื่องผ่าน อากาศ, ทะลุกำแพง, เพดานหรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ โดยปราศจากความต้องการของการเดินสาย นอกจากนั้นระบบเครือข่ายไร้สายก็ยังมีคุณสมบัติครอบคลุมทุกอย่างเหมือนกับระบบ LAN แบบใช้สาย (ราชนันต์ ดวงเย็น, 2556)

ประโยชน์ของระบบเครือข่ายไร้สาย

1. มีความคล่องตัวสูง สามารถเคลื่อนย้ายคอมพิวเตอร์ไปตำแหน่งใด ก็ยังมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายตลอดเวลาที่เราใดที่ยังอยู่ ในระยะการส่งข้อมูล
2. สามารถติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็ว เพราะไม่ต้องเสียเวลาติดตั้งสายเคเบิล และไม่รกรุงรัง
3. สามารถขยายระบบเครือข่ายได้ง่าย เพราะเพียงแค่มียูเอสบีซีการ์ดมาต่อเข้ากับโน้ตบุ๊ก หรือพีซี ก็เข้าสู่เครือข่ายได้ทันที
4. ลดค่าใช้จ่ายโดยรวมที่ผู้ลงทุนต้องลงทุน ซึ่งมีราคาสูงเพราะในระยะยาวแล้ว ระบบเครือข่ายไร้สายไม่จำเป็นต้องเสียค่าบำรุงรักษา และการขยายเครือข่ายก็ลงทุนน้อยกว่าเดิม เนื่องด้วยความสะดวกในการติดตั้ง

5. เครือข่ายไร้สายทำให้องค์กรสามารถปรับขนาด และความเหมาะสมได้ง่ายไม่ยุ่งยาก เพราะสามารถโยกย้ายตำแหน่งการใช้งาน โดยเฉพาะระบบที่มีการเชื่อมระหว่างจุดต่อจุด เช่น ระหว่างตึกฯ (จตุพร มูลเหลา, 2555)

2.2.7 Advance Encryption Standard (AES)

การเข้ารหัสลับแบบ AES ได้ถูกเผยแพร่โดย National Institute of Standards and Technology ในปี.ศ. 2001 เป็นการเข้ารหัสแบบสมมาตร ถูกคิดค้นโดยชาวเบลเยียมชื่อ Joan Daemen และ Vincent Rijmen มีการทำงานด้วยขนาดข้อมูล 128 บิต มีการใช้กุญแจ 128, 192 และ 256 บิต การขยายกุญแจ (KeyExpansion) วิธีการเข้ารหัสด้วย AES นั้นจะต้องใช้ cipher key ในแต่ละรอบการทำงาน โดยจะมีการเตรียมกุญแจย่อยของอัลกอริทึม AES-128 โดยกระบวนการขยายกุญแจ ซึ่งประกอบไปด้วย 2 กระบวนการคือ กระบวนการ Rotword จะเป็นการเลื่อนไบต์ในแต่ละ word เป็นวงกลมไปทางซ้าย 1 ไบต์ และการ Subword ที่จะทำการแทนที่ไบต์ของข้อมูลจากตาราง S-box ตัวเดียวกับที่ใช้ในกระบวนการ Subbyte จากนั้นจะทำการนำผลลัพธ์ที่ได้มาทำการคำนวณที่เรียกว่าการทำ Rcon[i] เมื่อ i คือลำดับของ word (มาร์กาเรต โรซ, 2560)

2.2.8 Transport Layer Security (TLS)

TLS เป็น Protocol ซึ่งพัฒนาต่อออกมาจาก SSL ในโปรแกรมบางประเภท จะเขียนว่า SSL/TLS หรือ เขียนแค่ TLS เฉยๆซึ่งจะหมายความว่า SSL ได้เหมือนกัน เนื่องจาก TLS จะลดตัวเองเป็น SSL เมื่ออุปกรณ์ที่กำลังติดต่อกันอยู่นั้นยังไม่รองรับ TLS

SSL/TLS คืออะไร SSL ย่อมาจาก Secure Socket Layer คือโปรโตคอลทางด้านความปลอดภัย และได้มีการกำหนดเป็นมาตรฐานความปลอดภัยที่มีความน่าเชื่อถือที่สุด โดยบริษัท Netscape เป็นผู้ที่คิดค้นขึ้นมาและส่งต่อไปให้กับ IETF เป็นกลุ่มนานาชาติของผู้ที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงสร้างของอินเทอร์เน็ตให้มีการพัฒนา SSL ต่อเพื่อให้มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในวงการมากยิ่งขึ้น (ประสิทธิ์ นาคดี, 2562)

หน้าที่ของ SSL/TLS

SSL มีหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยการเข้ารหัสแบบ Public key encryption โดยมีการแบ่งการทำงานเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ

1. ตรวจสอบ Server ที่ติดต่อว่าเป็นของจริงหรือไม่ด้วยการเข้ารหัสแบบ Public key ในการตรวจสอบใบรับรองและ Public ID ของ Server นั้นๆ

2. ตรวจสอบ Client ว่าเป็นผู้ติดต่อจริงหรือเปล่า Client คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไปร้องขอ บริการและรับบริการอย่างใดอย่างหนึ่งจาก Server โดยจะตรวจสอบใบรับรองและ Public ID ของ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการรับข้อมูลมาว่าเป็นตัวจริงหรือเปล่าซึ่ง Public ID นี้ทาง Server จะขอ มาจาก CA

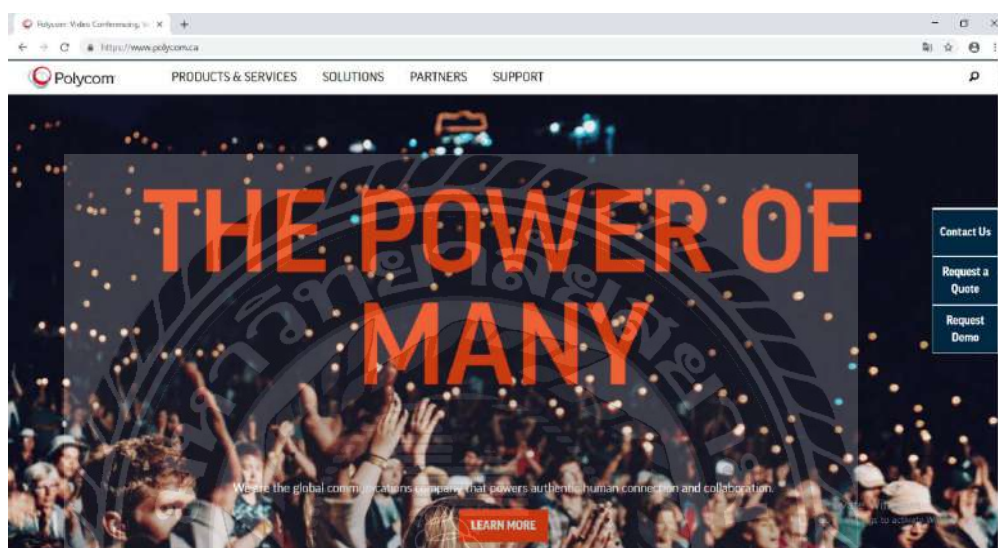
3. การเข้ารหัสของข้อมูลเมื่อมีการส่งข้อมูลเมื่อทั้ง Client และ Server เป็นของจริง ทั้งหมด ก็จะนำข้อมูลมาทำการเข้ารหัส ที่มีโปรแกรมส่งข้อมูลเป็นตัวเข้ารหัสและมีโปรแกรมรับข้อมูลเป็น ตัวถอดรหัสโดยที่ SSL ยังสามารถปกป้องความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลด้วย นอกจากนี้ โปรแกรมรับข้อมูลจะรู้ได้ทันที เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลระหว่างการเดินทางของข้อมูลที่ส่งมา จากต้นทาง (สุดาภา พรหมอุบล, 2559)

ตารางที่ 2.1 SSL/TLS แต่ละ Version

รุ่น (Version)	แหล่งที่มา (Source)	อธิบาย (Description)
SSL v2.0	ร่างวันหมดอายุการใช้งาน อินเทอร์เน็ต (From Netscape corp.)	ใช้งานโปรโตคอลที่มีความปลอดภัย (SSL) ได้ครั้งแรก
SSL v3.0	ร่างวันหมดอายุการใช้งาน อินเทอร์เน็ต (From Netscape corp.)	ป้องกันการถูกโจมตีให้มีความปลอดภัย โดยนำการเข้ารหัสแบบ RSA (ใช้เลข เฉพาะเจาะจง) มาใช้และสนับสนุนโซ่ ใบรับรอง Certificate
TLS v1.0	เสนอมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (From IETF)	แก้ไข SSL 3.0 โดยปรับปรุงชั้น Mac ใน HMAC เพื่อเพิ่มขนาดของ Block Ciphers ให้ข้อความแข็งแกร่งได้
TLS v1.1	เสนอมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (From IETF)	ปรับปรุง TLS 1.0 เพื่อเพิ่มการป้องกันการ โจมตีเข้ารหัสสลับ
TLS v1.2	เสนอมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (From IETF)	ปรับปรุง TLS 1.2 เลิก MD5 การเพิ่มการ เข้ากันไม่ได้กับเว็บไซต์ SSL ดังนั้นจะไม่ เจริญต่อรองรับการใช้ SSL v2

2.3 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

ทางคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นความสำคัญของการสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ซึ่งทางเว็บไซต์ต่างๆ มีข้อมูลการใช้งานของโปรแกรมการประชุมทางไกลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเนื่องจากมีประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและเป็นส่วนหนึ่งของการเริ่มต้นการใช้งาน ได้ยกตัวอย่างเว็บไซต์ดังต่อไปนี้



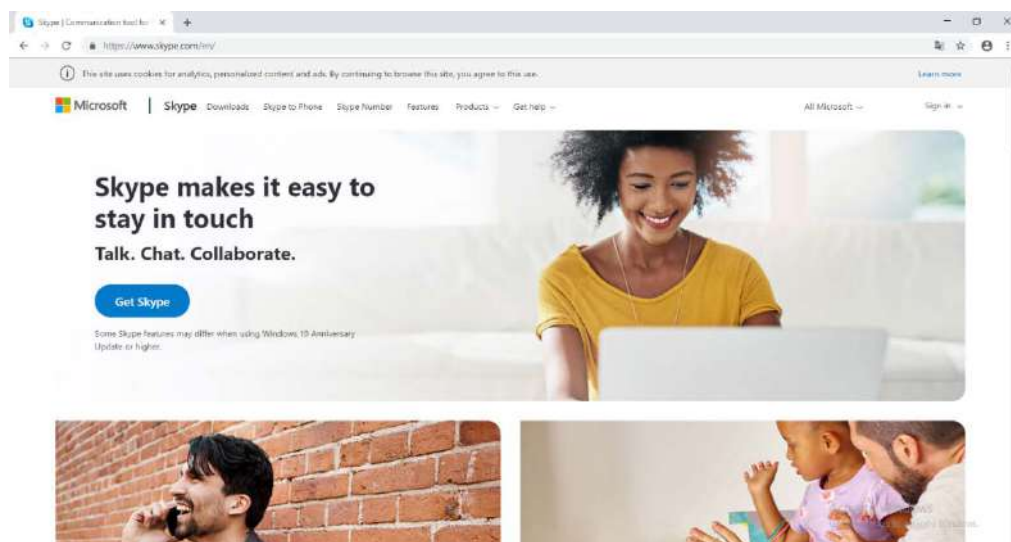
รูปที่ 2.2 <https://www.polycom.ca/>

เว็บไซต์ของ Polycom Version 6.0.0.4796 สามารถดูรายละเอียดข้อมูลของตัวโปรแกรม และข้อมูลการติดต่อเพื่อปรึกษาปัญหา ของตัวโปรแกรม และข้อมูลการให้บริการของระบบที่อุปกรณ์สามารถรองรับได้



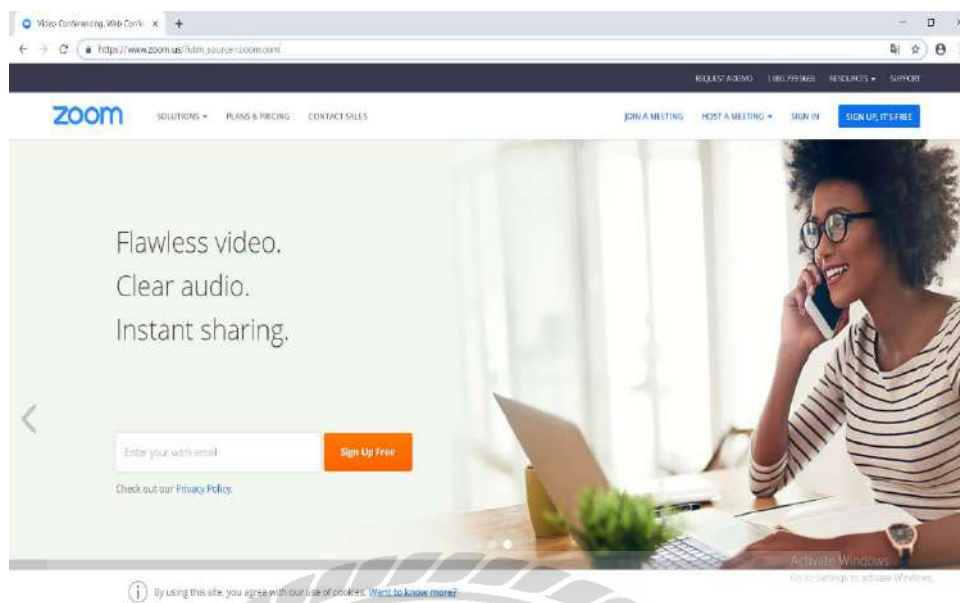
รูปที่ 2.3 <https://www.cisco.com/>

เว็บไซต์ cisco Version 39.4.0 ได้รวบรวมข้อมูลของ cisco web ex ที่อธิบายถึงการใช้งานต่างๆ ความสามารถของตัวระบบว่าสามารถทำอะไรได้บ้าง บริการความช่วยเหลือต่างๆ และข้อมูลการทำงานของการประชุมทางไกลสามารถดูข้อมูลทั้งหมดได้จากเว็บไซต์ ทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์นี้



รูปที่ 2.4 <https://www.skype.com/en/>

เว็บไซต์ของ Skype Version 8.46.0.60 เป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมข้อมูล การใช้งานต่างๆของ Skype เอาไว้ได้อย่างครอบคลุม ผู้ใช้งานที่ต้องการสามารถดูขั้นตอนและดาวน์โหลดโปรแกรมได้จากเว็บไซต์นี้ ความสามารถของระบบและความต้องการของระบบที่รองรับได้

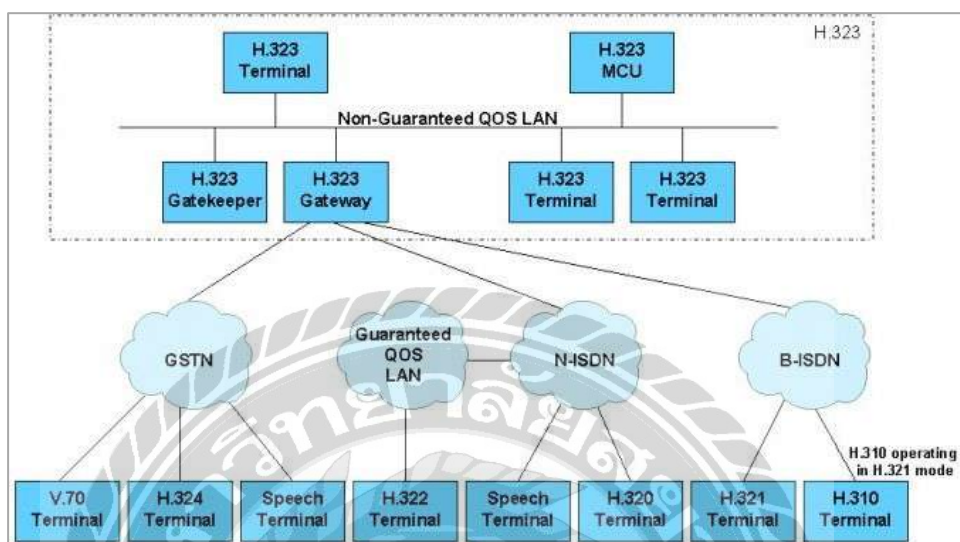


รูปที่ 2.5 https://www.zoom.us/?utm_source=zoom.com

เว็บไซต์ zoom Version 4.4.1 ได้รวบรวมข้อมูลของ zoom ที่อธิบายถึงการใช้งานต่างๆ ความสามารถของตัวระบบว่าสามารถทำอะไรได้บ้าง บริการความช่วยเหลือต่างๆ และข้อมูลการทำงานของการประชุมทางไกลสามารถดูข้อมูลทั้งหมดได้จากเว็บไซต์ ทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์นี้

2.4 วิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการ การประชุมทางไกลผ่านระบบวิดีโอ ได้มีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบของเครือข่ายด้านการแพทย์ของ ศิริราชพยาบาล และความรู้ที่ได้จากงานวิจัยมาจัดทำโครงการ



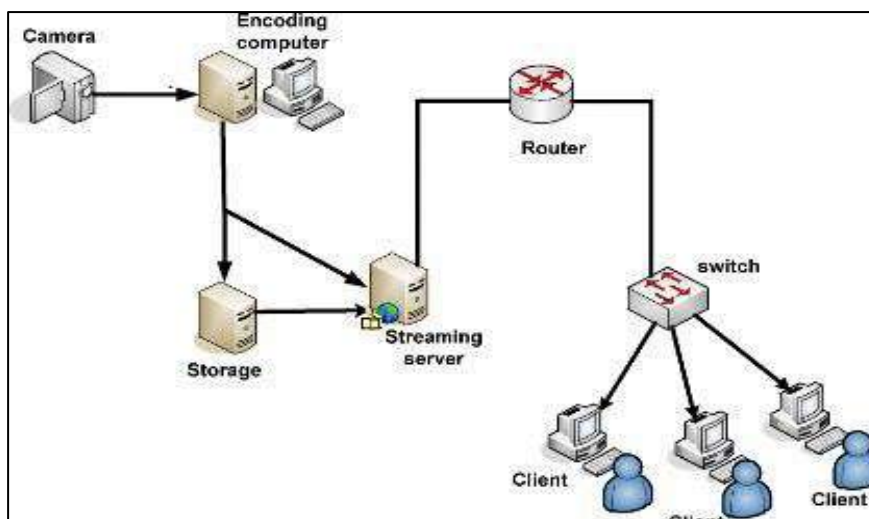
รูปที่ 2.6 โปรโตคอลมาตรฐานสำหรับ อินเทอร์เน็ตเทเลโฟน

ลัญจกร วุฒิสัทติกุลกิจ สาธิตพงศ์ พุทธิประเสริฐ และสินชัย กมลวิวงศ์ (2544) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์โดยศึกษาโปรโตคอลมาตรฐานสำหรับ อินเทอร์เน็ตเทเลโฟนนี้ จะถูกนำมาใช้เป็นโปรโตคอลหลักในการสื่อสารทางด้านโทรศัพท์ในอนาคต โดยอุปกรณ์การสื่อสารนี้จะทำงานเป็น Mobile IP Device ขณะนี้มี 2 มาตรฐานหลักคือ SIP ซึ่งเป็นข้อกำหนดของ IETF และ H.323 ซึ่งเป็นข้อกำหนดของ ITU จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าขณะนี้อุปกรณ์ในท้องตลาดส่วนใหญ่จะทำงานตามมาตรฐาน H.323 เนื่องจากเป็นมาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างสมบูรณ์ ขณะที่ SIP ยังเป็นมาตรฐานที่ค่อนข้างใหม่ บางส่วนยังอยู่ในช่วงของการพัฒนา นอกจากนี้รูปแบบ SIP กำลังได้รับการพัฒนาร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น JAVA จึงเป็นไปได้ว่า SIP อาจจะมีการนำไปใช้กว้างขวางกว่าในอนาคตอันใกล้ ข้อดีอีกประการหนึ่งของ SIP คือการใช้งานทางด้าน Mobile Device เนื่องจาก SIP ถูกออกแบบให้มี Mobility ที่สูงกว่า H.323 อย่างไรก็ตามการรองรับการใช้งานทั้ง 2 มาตรฐานเป็นสิ่งจำเป็น การทำงานในลักษณะ Dual Mode นี้จะเป็นแนวทางของอุปกรณ์โทรศัพท์ทั้งชนิดแบบเคลื่อนที่ และไม่เคลื่อนที่



รูปที่ 2.7 การใช้เว็บคอนเฟอเรนซ์ระหว่างประเทศออสเตรเลียกับประเทศสหรัฐอเมริกา

ปณิศา วรณพิรุณ ปรัชญนันท์ นิลสุข และจิระพล คู่คุ้ม (2556) สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยศึกษาผลการใช้เว็บคอนเฟอเรนซ์เพื่อการประชุมทางไกลระหว่างประเทศ ผ่านเครื่องแม่ข่ายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยเลือกใช้เบราว์เซอร์ที่มีการใช้งานสูงสุด 4 แบบได้แก่ Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome และ Safari ติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์ตั้งโต๊ะ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่าโปรแกรมแบบเปิดเผยแพร่จะทำงานได้เฉพาะกับเบราว์เซอร์ที่ทำงานในอุปกรณ์แบบตั้งโต๊ะ เช่น คอมพิวเตอร์ ส่วนอุปกรณ์แบบพกพาที่ใช้เบราว์เซอร์ของ Safari ไม่สามารถทำงานได้ และในส่วนของ การใช้เว็บคอนเฟอเรนซ์เพื่อการประชุม ทางไกลระหว่างประเทศ สามารถทำงานได้ปกติในทุกคุณลักษณะของระบบการประชุม แต่พบข้อแตกต่างระหว่างการใช้เว็บคอนเฟอเรนซ์ในการประชุมระหว่างประเทศออสเตรเลียกับประเทศไทย และประเทศออสเตรเลียกับประเทศสหรัฐอเมริกาในหลายประการในด้านภาพ ด้านเสียง ด้านปฏิสัมพันธ์ในการประชุมและด้านการจัดการไฟล์ของระบบ อย่างไรก็ตามการประชุมทางไกลระหว่างประเทศโดยใช้เว็บคอนเฟอเรนซ์เป็นวิธีการที่ประหยัด และสะดวก



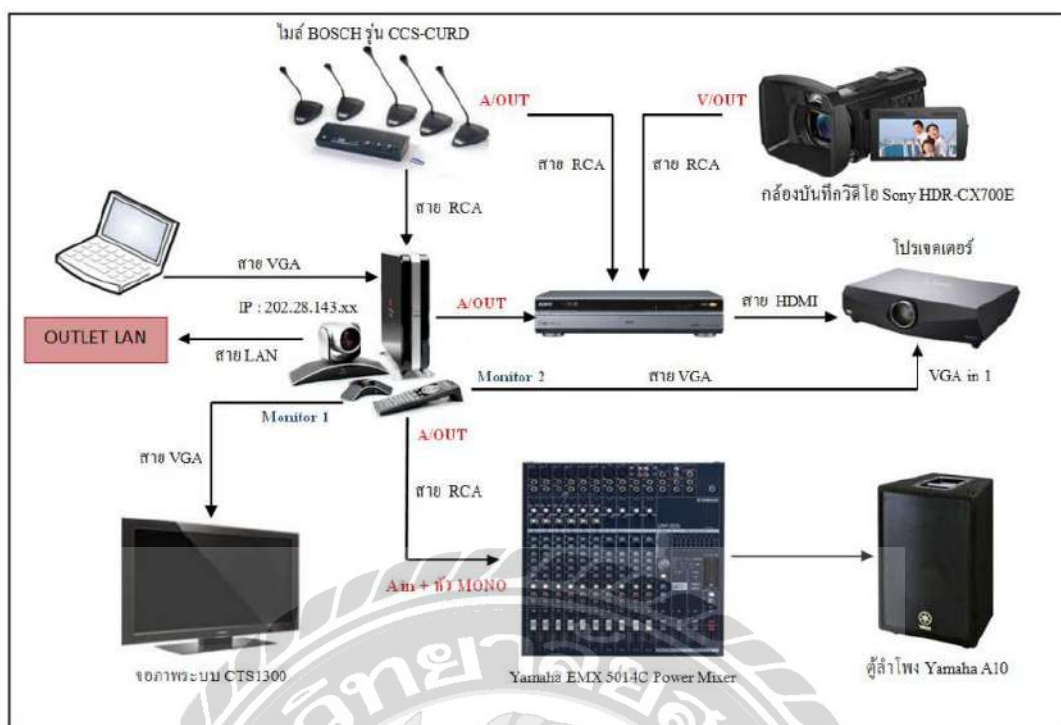
รูปที่ 2.8 ระบบการถ่ายทอดสดจุดเชื่อมต่อของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

เมธี เล่าบันทึก กฤติยาณี อติชาตริเนศวร รุ่งฤดี รุ่งสว่าง และวิกรานต์ ตั้งเสรีสุขสันต์ (2557) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม มีวัตถุประสงค์เพื่อนำระบบสตรีมมิ่งและเราเตอร์เข้ามาช่วย ทำให้ผู้เข้าประชุมสามารถรับชมการถ่ายทอดแบบไร้สายผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาได้เช่น แท็บเล็ต แลปท็อป เป็นต้นเพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายเนื่องจากใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นซอฟต์แวร์ฟรีในการปล่อยสตรีมมิ่งผู้รับภาพถ่ายทอดต้องทำการเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายเดียวกันก่อนถึงจะทำการรับภาพสตรีมมิ่งได้ และระบบเครือข่ายที่ใช้ในการปล่อยสตรีมมิ่งต้องมีช่องทางสัญญาณเน็ตเวิร์ค ขนาดใหญ่ไว้เพื่อรองรับผู้รับการถ่ายทอดจำนวนมาก

ขนาดไฟล์	ความเร็วในการรับส่งข้อมูล (2.4 GHz , 300Mbps)									
	ส่งข้อมูล(Sec)					รับข้อมูล(Sec)				
	ครั้งที่ทดลอง			average	S.D.	ครั้งที่ทดลอง			average	S.D.
	1.00	2.00	3.00			1.00	2.00	3.00		
1 MB	0.46	0.26	0.07	0.26	0.19	0.28	0.18	0.14	0.20	0.07
5 MB	0.72	0.35	1.41	0.83	0.54	0.59	0.85	1.71	1.05	0.59
10 MB	1.04	1.13	3.60	1.92	1.45	1.31	0.73	1.87	1.30	0.57
50 MB	3.11	11.29	13.31	9.24	5.40	5.17	6.63	4.44	5.41	1.12
100 MB	13.70	31.72	14.04	19.82	10.31	11.95	8.73	8.95	9.88	1.80
500 MB	39.35	37.30	45.80	40.82	4.44	48.02	42.72	47.57	46.10	2.94
1000 MB	70.85	69.88	73.75	71.49	2.02	73.79	89.34	93.45	85.53	10.37

รูปที่ 2.9 การทดสอบประสิทธิภาพของเครือข่ายไร้สายโรงพยาบาลศิริราช

อานนท์ ค้างสงค์ (2558) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเร็วของการใช้งานเครือข่ายไร้สาย และเพื่อสำรวจความครอบคลุมของสัญญาณในพื้นที่ให้บริการเครือข่ายไร้สาย ใช้การทดสอบโดยการเขียนไฟล์ลงบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้โปรแกรม Utility ชื่อ Lan Speed Test เพื่อจำลองการอัปโหลดและดาวน์โหลด



รูปที่ 2.10 คู่มือการศึกษาเครือข่ายการประชุมทางไกลคณะแพทยศาสตร์ศิริราช

อมรวัฒน์ คำกรูฑ (2557) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม เป็นการจัดทำคู่มือการศึกษาเครือข่ายการประชุมทางไกลคณะแพทยศาสตร์ศิริราชเพื่อรวบรวมข้อมูลด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ เทคนิควิธีการติดตั้ง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบ วาระการประชุม แล้วนำมาจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อมูลหรือวิธีการใช้เกี่ยวกับการประชุมทางไกลของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชได้ โดยไม่ต้องเสียเวลาในการเรียกดูข้อมูลเก่าย้อนหลัง หรือค้นหาข้อมูลที่นานจนเกินไป

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ	โรงพยาบาลศิริราช
สถานที่ตั้ง	เลขที่ 2 อาคารศรีสวรินทิรา ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700
เบอร์โทรศัพท์	02-41992288
เว็บไซต์	http://www.si.mahidol.ac.th/sitel/
แผนที่	

อาคารศรีสวรินทิรา หมายเลข 48



รูปที่ 3.1 แผนที่โรงพยาบาลศิริราช

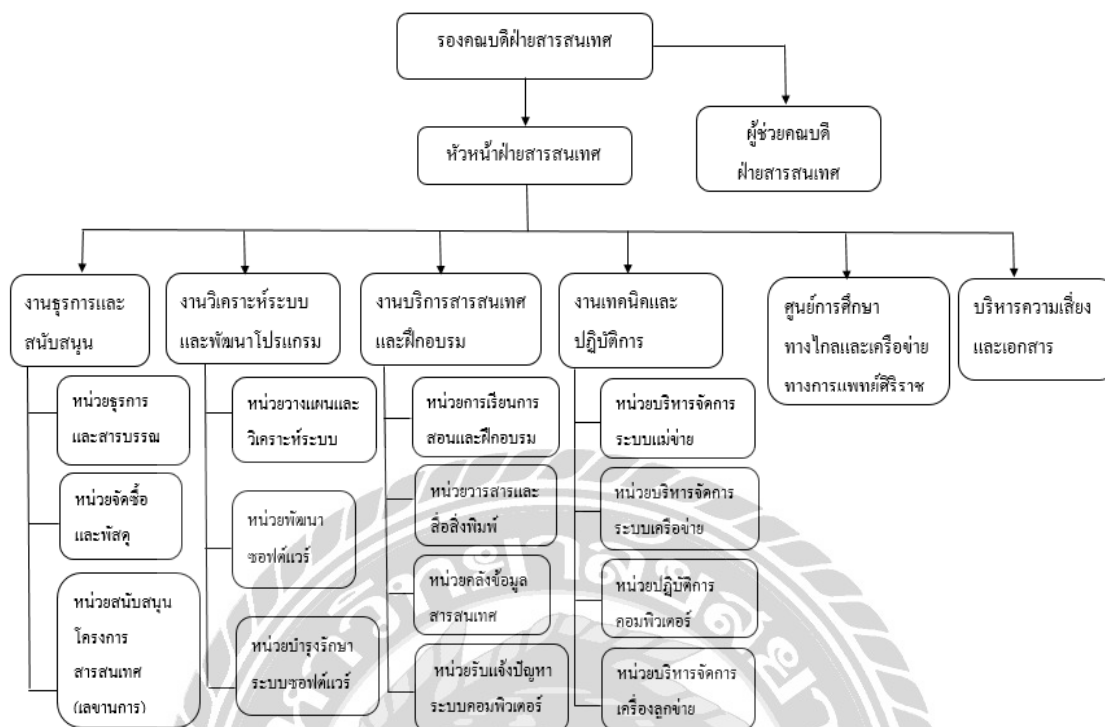
3.2 ลักษณะประกอบการผลิตภัณฑ์การใช้บริการหลักขององค์กร

ศูนย์การศึกษาทางไกลและเครือข่ายด้านการแพทย์ศิริราชให้บริการด้านการจัดการประชุมทางไกล เป็นการประชุมทางไกลผ่านจอภาพทั้งภายในและภายนอกองค์กรของคณะแพทยศาสตร์ หรือผู้ที่ให้ความสนใจทางด้านการแพทย์หรือการศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถโต้ตอบการสนทนากันได้และสามารถเห็นภาพได้ระหว่างที่ประชุมอยู่ และสามารถส่งวิดีโอหรือไฟล์ต่างๆให้ส่งตรงข้ามได้เห็นขณะประชุมอยู่ได้อีกด้วย



รูปที่ 3.2 หน้าเว็บไซต์ <http://www.si.mahidol.ac.th/sitel/>

3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและบริหารงานองค์กร



รูปที่ 3.3 แผนผังของฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราช

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

1. ชื่อนักศึกษาสหกิจ : นางสาวสุชาดา เกิดโพธิ์ชา
ตำแหน่ง : เจ้าหน้าที่เครือข่ายระบบประชุมทางไกล
2. ชื่อนักศึกษาสหกิจ : นางสาวสุพรรณิ อ่อนสร้อย
ตำแหน่ง : เจ้าหน้าที่เครือข่ายระบบประชุมทางไกล
3. ชื่อนักศึกษาสหกิจ : นายธีรคนย์ บุญคำ
ตำแหน่ง : เจ้าหน้าที่เครือข่ายระบบประชุมทางไกล

ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

1. ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารประชุมทางไกล เช่น กล้อง ลำโพง ไมโครโฟน สายสัญญาณภาพและเสียง จอภาพ
2. การติดตั้งอุปกรณ์ประเภท Hardware ในการประชุมทางไกลตรวจสอบรายละเอียดของ ภาพและกำหนดค่า IP Address ของอุปกรณ์ Polycom รุ่นHDX8000, Polycom รุ่น HDX7000, Cisco Telepresence system รุ่นEX90, Avaya Scopia รุ่นXT7000
3. ตรวจสอบและทดสอบระบบเสียงเข้า – ออก และการส่ง Content ต่างๆเวลาที่มีการประชุมทางไกล
4. ตรวจสอบสายสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงสำหรับการประชุมทางไกล

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

คุณธนาชัย นุ่มพรม

ตำแหน่ง : นักวิชาการสารสนเทศ

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 16 สัปดาห์

วันจันทร์ ที่ 7 มกราคม 2562 ถึง วันจันทร์ ที่ 29 เมษายน 2562

วันเวลาในการปฏิบัติงาน วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 08.30 น. – 16.30 น.

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติที่โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมในการประชุมทางไกลคณะผู้จัดทำได้วางแผนดำเนินงานไว้ดังนี้

3.7.1 รวบรวมข้อมูลและศึกษาเกี่ยวกับระบบการประชุมทางไกลด้านการแพทย์ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ต่างๆ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับระบบประชุมทางไกลผ่านเครือข่ายเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบ

3.7.2 วิเคราะห์ระบบงานต่างๆที่เกี่ยวกับระบบการประชุมทางไกลผ่านด้านการแพทย์ของโรงพยาบาล และวิเคราะห์ข้อมูลของโปรแกรมซอฟต์แวร์แต่ละชนิดในการประชุมทางไกล

3.7.3 ออกแบบระบบงานจากข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมและวิเคราะห์มาจัดทำให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของโปรแกรมซอฟต์แวร์แต่ละชนิดสำหรับการประชุมทางไกล

3.7.4 พัฒนาระบบโดยการนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาตามขั้นตอนต่างๆเพื่อหาข้อดีและข้อเสียของโปรแกรมแต่ละชนิดและจะได้มีการเลือกใช้โปรแกรมได้ตามเหมาะสม

3.7.5 สรุปผลและทดสอบระบบแต่ละชนิดของโปรแกรมที่ได้ทำการเปรียบเทียบและทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามความเหมาะสมต่อการใช้งานและนำไปแก้ไขต่อไป

3.7.6 จัดทำเอกสารที่ได้จากการศึกษาโปรแกรมซอฟต์แวร์หลังจากการทำการทดสอบและปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ม.ค. 62	ก.พ. 62	มี.ค. 62	เม.ย. 62
1. รวบรวมข้อมูล	←→			
2. วิเคราะห์ระบบ	←→			
3. ออกแบบระบบ		←→		
4. จัดทำหรือพัฒนาระบบ		←→		→
5. ทดสอบและสรุปผล			←→	→
6. จัดทำเอกสาร		←→		→

3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

3.8.1 ฮาร์ดแวร์สำหรับผู้พัฒนาระบบ

1. CPU Intel Core i5
2. Ram Memory 2 GB.
3. HDD 250 GB.

3.8.2 ซอฟต์แวร์สำหรับผู้พัฒนาระบบ

1. Microsoft Windows 10
2. Microsoft Windows Word 2013
3. โปรแกรม Skype Version 8.46.0.60
4. โปรแกรม Polycom Real Presence Desktop Version 6.0.0.4796

3.8.3 ฮาร์ดแวร์สำหรับผู้ใช้งานระบบ

1. CPU Intel Core 2 Duo 6300 @1.8 Hz. หรือสูงกว่า
2. Ram Memory 2 GB. หรือมากกว่า
3. HDD 250 GB. หรือมากกว่า

3.8.4 ซอฟต์แวร์สำหรับผู้ใช้งานระบบ

1. Microsoft Windows 7
2. โปรแกรม Skype Version 8.46.0.60
3. โปรแกรม Zoom Rooms Version 4.4.1
4. โปรแกรม Bandicam Version 4.4.1.1539





บทที่ 4

ผลปฏิบัติงานตามโครงการ

การจัดทำโครงการการเปรียบเทียบซอฟต์แวร์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของภาพและเครือข่าย มีขั้นตอนดังนี้

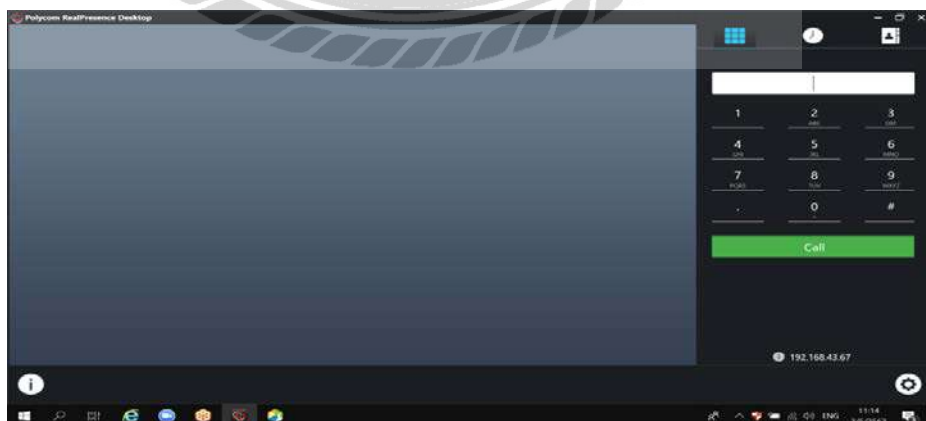
1. ศึกษาข้อมูลของระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประชุมทางไกล
2. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับห้องประชุมต่างๆที่ใช้ในการประชุมทางไกล
3. ศึกษารูปแบบของการติดตั้งอุปกรณ์และติดตั้งซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการประชุมทางไกล
4. ศึกษาการเปรียบเทียบคุณสมบัติและข้อมูลต่างๆ ของโปรแกรมที่ใช้ในการทำการประชุมทางไกล
5. สรุปผลของการเปรียบเทียบข้อมูลซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการประชุมทางไกล

4.1 ศึกษาข้อมูลของระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประชุมทางไกล (Teleconference)

ระบบการประชุมทางไกล Teleconference มีองค์ประกอบดังนี้

ประเภทซอฟต์แวร์ (Software)

4.1.1 โปรแกรม Polycom Real Presence Desktop Version 6.0.0.4796 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการประชุมทางไกลและมีอุปกรณ์ Hardware ที่รองรับโปรแกรม สามารถใช้ฟรีได้ 30 วัน หลังจากนั้นจะมีค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์ 235 บาท/เดือน สามารถรองรับผู้เข้าร่วมประชุมได้ 50-100 คน และมีความละเอียดของภาพ 720p



รูปที่ 4.1 โปรแกรม Polycom Real Presence Desktop Version 6.0.0.4796

4.1.2 โปรแกรม Zoom Rooms Version 4.4.1 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการประชุมทางไกลเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่ายสามารถใช้ได้กับทุก Platform เช่น Smartphone, iPad, Tablet, Computer, PC สามารถรองรับผู้เข้าร่วมประชุมได้ 50 คน แบบเสียงสำหรับ Version ฟรี แต่สำหรับ Version ที่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 475.79 บาท/เดือน สามารถรองรับผู้เข้าประชุมได้ 100 คน และมีความละเอียดของภาพสูงสุด 720p ความละเอียดของภาพจะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ของกล้องที่ใช้เชื่อมต่อ



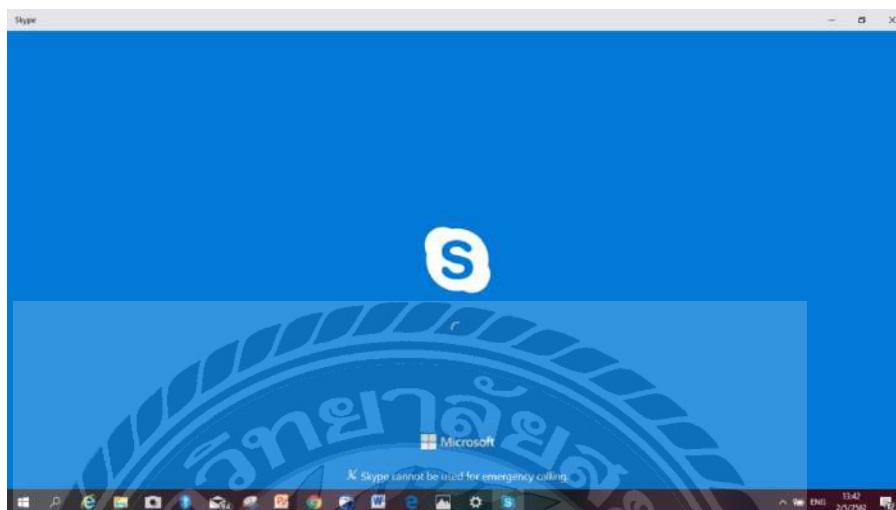
รูปที่ 4.2 โปรแกรม Zoom Rooms Version 4.4.1

4.1.3 โปรแกรม Cisco WebEx Meetings Version 39.4.0 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการประชุมทางไกล สามารถใช้ได้ทั้ง Web Application และ ซอฟต์แวร์ (Software) ค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์เฉลี่ย หรือ 761.77 บาท/เดือน รองรับผู้เข้าร่วมประชุมได้ 100 คน และมีความละเอียดของภาพ 720p



รูปที่ 4.3 โปรแกรม Cisco WebEx Meetings Version 39.4.0

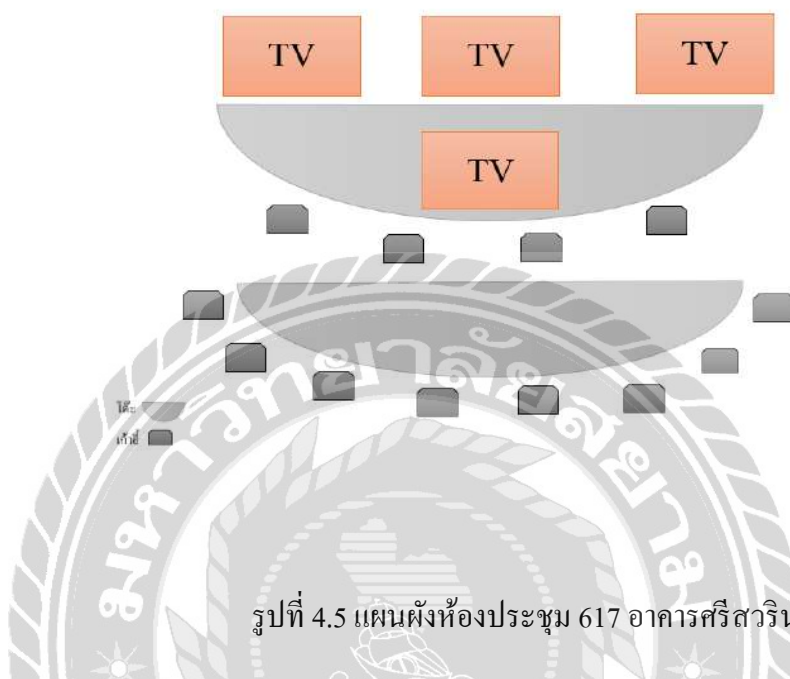
4.1.4 โปรแกรม Skype Version 8.46.0.60 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการประชุมทางไกลที่ไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ สามารถรองรับผู้เข้าร่วมประชุมได้ 10 คนและมีความละเอียดภาพ 720p สามารถใช้ได้กับทุก Platform เช่น Smartphone, iPad, Tablet, Computer, PC.



รูปที่ 4.4 โปรแกรม Skype Version 8.46.0.60

4.2 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับห้องประชุมต่างๆที่ใช้ในการประชุมทางไกล

1. ห้องประชุม 617 ชั้น 6 อาคารศรีสวรินทิรา โรงพยาบาลศิริราช สามารถรองรับผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 12 – 14 ที่นั่ง โดยใช้อุปกรณ์ประเภท Hardware Cisco Telepresence ติดตั้งอยู่ประจำห้อง ในการประชุมทางไกล

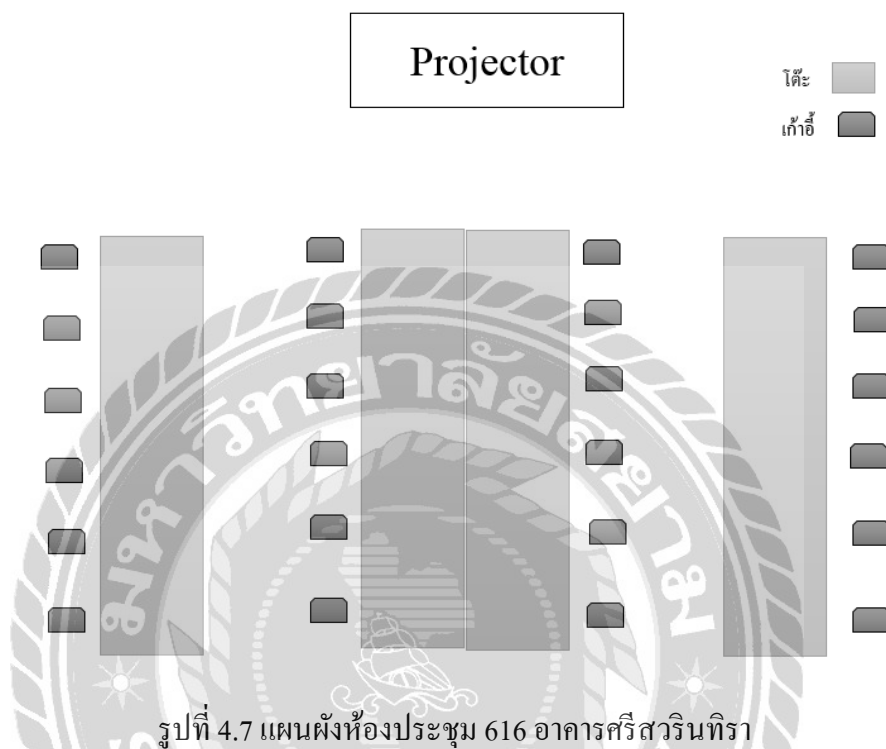


รูปที่ 4.5 แผนผังห้องประชุม 617 อาคารศรีสวรินทิรา



รูปที่ 4.6 ห้องประชุม 617 อาคารศรีสวรินทิรา

2. ห้องประชุม 616 ชั้น 7 อาคารศรีสวรินทิรา โรงพยาบาลศิริราช สามารถรับรองผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 20-25 ที่นั่ง โดยใช้อุปกรณ์ประเภท Hardware Cisco Telepresence ติดตั้งอยู่ประจำห้อง ในการประชุมทางไกล

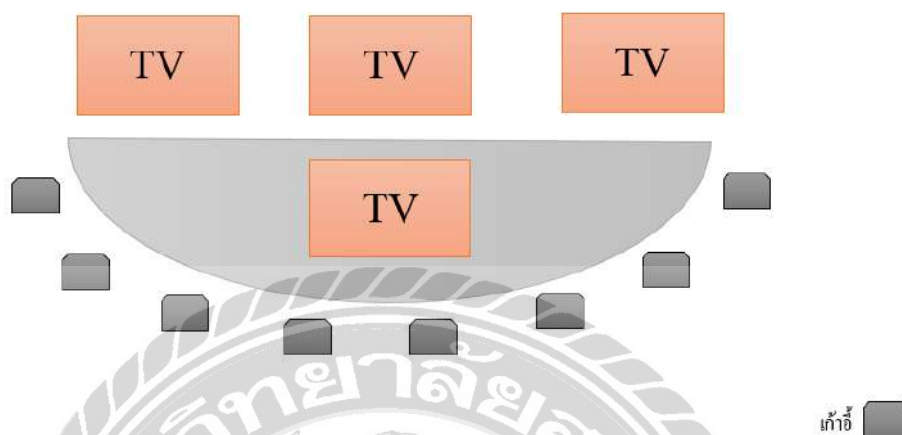


รูปที่ 4.7 แผนผังห้องประชุม 616 อาคารศรีสวรินทิรา



รูปที่ 4.8 ห้องประชุม 616 อาคารศรีสวรินทิรา

3. ห้องประชุมขนาดเล็กอาคาร SIMR ชั้น 2 โรงพยาบาลศิริราช สามารถรับรองผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 6-8 ที่นั่ง โดยใช้อุปกรณ์ประเภท Hardware Cisco Telepresence ติดตั้งอยู่ประจำห้อง ในการประชุมทางไกล

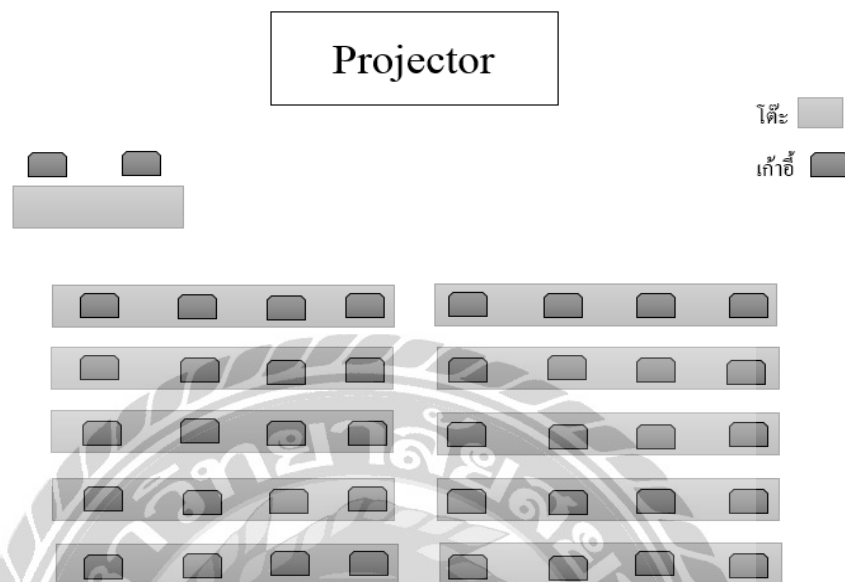


รูปที่ 4.9 แผนผังห้องประชุมขนาดเล็กอาคาร SIMR ชั้น 2



รูปที่ 4.10 ห้องประชุมขนาดเล็กอาคาร SIMR ชั้น 2

4. ห้องประชุมขนาดใหญ่อาคาร SIMR ชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช สามารถรับรองผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 70 ที่นั่ง โดยใช้อุปกรณ์ประเภท Hardware Polycom HDX 8000 ในการประชุมทางไกล



รูปที่ 4.11 แผนผังห้องประชุมขนาดใหญ่อาคาร SIMR ชั้น 1



รูปที่ 4.12 ห้องประชุมขนาดใหญ่อาคาร SIMR ชั้น 1

4.3 สรุปผลการเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการประชุมทางไกล

จากการเปรียบเทียบข้อมูลทั้งหมดของ ซอฟต์แวร์ (Software) แต่ละชนิดนั้นมีความแตกต่างกันตามรูปแบบของการทำงานดังต่อไปนี้

4.3.1 Polycom Real Presence Desktop

Polycom Real Presence Desktop Version 6.0.0.4796 นั้นสามารถรองรับผู้เข้าร่วมการประชุมได้ 50 ถึง 100 คน รองรับการเชื่อมต่อแบบ H.323 และ SIP รองรับปฏิบัติการ Windows, Linux, Mac, IOS, Android ส่วนการใช้ Bandwidth ในการส่งข้อมูลนั้นสามารถใช้ได้หลายรูปแบบตั้งแต่ 1024 kbps - 1920 kbps หรือมากกว่า ขึ้นอยู่กับความเร็วของเครือข่ายรองรับการเชื่อมต่อแบบมีสาย (LAN) และไร้สาย (Wi-Fi) มีการเข้ารหัสของข้อมูลหลายรูปแบบซึ่งได้แก่ AES, TLS, SRTP และ Polycom Real Presence Desktop ยังสามารถเชื่อมต่อหรือ Call ไปยังฮาร์ดแวร์ (Hardware) ต่างๆ ได้หลายชนิดที่อยู่ในเครือของ Polycom และสามารถ Call ไปยังฮาร์ดแวร์ (Hardware) ชนิดอื่นๆ ผ่าน MCU โดย Polycom Real Presence Desktop นั้นสามารถเชื่อมต่อแบบ จุดต่อจุด (Point to Point) ได้ทันทีแต่การเชื่อมต่อแบบ Multi Point จำเป็นต้องมีการใช้ MCU ในการเชื่อมต่อและสามารถจัดการห้องประชุมต่างๆ ได้ผ่านทาง

4.3.2 Zoom Rooms

Zoom Rooms Version 4.4.1 นั้นมีค่าใช้จ่าย 475.79 บาทต่อเดือนรองรับผู้เข้าร่วมการประชุมได้สูงสุด 100 คนและรองรับการเชื่อมต่อ SIP และ H.323 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, Mac, IOS, Android ใช้ Bandwidth ในการรับส่งข้อมูล มากกว่า 1.5 Mbps สำหรับความละเอียดของภาพ 1080p ใช้ Bandwidth 3 Mbps ขึ้นไปรองรับการเชื่อมต่อแบบมีสายและแบบไร้สายมีการเข้ารหัสของข้อมูลในรูปแบบ UDP, TLS, TCP ละไม่จำเป็นต้องมี MCU เป็นของตนเอง

4.3.3 Cisco WebEx

Cisco WebEx Version 39.4.0 นั้นมีราคาค่ารายเดือนอยู่ที่ 761.77 บาท ต่อเดือน สามารถรองรับการเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ H.323 และ SIP และสามารถรองรับผู้เข้าร่วมประชุมได้ 100 คน รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, Mac, IOS, Android ใช้ Bandwidth ในการรับและส่งข้อมูล 2 – 3 Mbps หรือมากกว่ารองรับการเชื่อมต่อแบบมีสาย LAN และแบบไร้สาย Wi-Fi มีการเข้ารหัสของข้อมูลหลายรูปแบบทั้ง TLS, AES และ SRTP อีกทั้ง Cisco WebEx นั้นสามารถเชื่อมต่อแบบ จุดต่อจุด (Point to Point) และการเชื่อมต่อแบบ Multi Point โดยไม่จำเป็นต้องมี MCU เป็นของตนเอง

4.3.4 Skype

Skype Version 8.46.0.60 นั้นไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นแต่สามารถรองรับผู้เข้าร่วมประชุมได้สูงสุดที่ 10 คน และ รองรับการเชื่อมต่อแบบ SIP เท่านั้นไม่สามารถเชื่อมต่อแบบ H.323 ได้ และ Skype ยังรองรับ ระบบปฏิบัติการ Windows, Mac, IOS, Android และมีการใช้ Bandwidth ในการรับส่งข้อมูล มากกว่า 1.7 Mbps รองรับการเชื่อมต่อแบบมีสาย LAN และแบบไร้สาย Wi-Fi มีการเข้ารหัสของข้อมูลในรูปแบบ TLS และ SRTP โดย Skype ไม่จำเป็นต้องมี MCU เป็นของตนเอง เหมือนกับ Polycom ในการเชื่อมต่อ ทั้งแบบ จุดต่อจุด (Point to Point) และการเชื่อมต่อแบบ Multi Point

4.4 การเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ของโปรแกรมที่ใช้ในการทำการประชุมทางไกล

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบซอฟต์แวร์ในการประชุมทางไกลกับประสิทธิภาพต่างๆของโปรแกรม

ประสิทธิภาพ ประเด็น เปรียบเทียบ	ซอฟต์แวร์ Polycom Version 6.0.0.4796	ซอฟต์แวร์ Zoom Rooms Version 4.4.1	ซอฟต์แวร์ Cisco WebEx Version 39.4.0	ซอฟต์แวร์ Skype Version 8.46.0.60
ค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์	235.41 บาท/ เดือน	475.79 บาท/ เดือน	761.77 บาท/ เดือน	ไม่มีค่าใช้จ่าย
จำนวนผู้เข้าร่วม ประชุม	50 ถึง 100 คน	100 คน	100 คน	10 คน
ความละเอียดของภาพ	720p	720p – 1080p	720p	720p - 1080p
Network Protocol	H.323, SIP	SIP	H.323, SIP	SIP
ระบบปฏิบัติการ	Windows, Linux, Mac, IOS, Android	Windows, Linux, Mac, IOS, Android	Windows, Linux, Mac, IOS, Android	Windows, Mac, IOS, Android

ประสิทธิภาพ ประเด็น เปรียบเทียบ	ซอฟต์แวร์ Polycom Version 6.0.0.4796	ซอฟต์แวร์ Zoom Rooms Version 4.4.1	ซอฟต์แวร์ Cisco WebEx Version 39.4.0	ซอฟต์แวร์ Skype Version 8.46.0.60
ความต้องการของ Bandwidth	1024 kbps - 1920 kbps หรือ มากกว่า	มากกว่า 1.5 Mbps /720p หรือมากกว่า 3Mbps/1080p	มากกว่า 2-3 Mbps	มากกว่า 1.7 Mbps
รูปแบบของการ เชื่อมต่อ	-การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แบบมีสาย LAN -การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แบบไร้สาย หรือ Wi-Fi, 3G, 4G	-การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แบบมีสาย LAN -การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แบบไร้สาย หรือ Wi-Fi, 3G, 4G	-การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แบบมีสาย LAN -การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แบบไร้สาย หรือ Wi-Fi, 3G, 4G	-การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แบบมีสาย LAN -การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แบบไร้สาย หรือ Wi-Fi, 3G, 4G
การเข้ารหัสของข้อมูล	TLS, AES, SRTP	UDP, TLS, SRTP	TLS, AES, SRTP	TLS, SRTP

จากที่คณะผู้จัดทำได้ศึกษาและเปรียบเทียบจากผู้ทดลองใช้โปรแกรมที่ใช้ในการทำประชุมทางไกล ต่างๆในศูนย์ SITEL จากผู้รับการรักษา 40 ราย ผลสรุป ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบจากผู้ทดลองใช้โปรแกรมที่ใช้ในการประชุมทางไกล

กรณีที่	ชื่อระบบ	รายละเอียด	จำนวน ผู้ใช้	รูปแบบการ เชื่อมต่อ
1	Skype V. 8.46.0.60	มีการใช้งานไม่บ่อยนัก และผู้เข้าร่วม การประชุมไม่เกิน 10 คน	14 คน	อินเทอร์เน็ต แบบไร้สาย, Wi-Fi, 3G, 4G
2	Polycom V. 6.0.0.4796	มีการใช้งานบ่อยครั้งและใช้งานเป็นประจำ มีผู้เข้าร่วมมากกว่า 10 คนขึ้นไป	6 คน	อินเทอร์เน็ต แบบไร้สาย, Wi-Fi, 3G, 4G
3	Cisco WebEx V.39.4.0	มีการใช้งาน 3 หรือ 4 ครั้งต่อสัปดาห์ และมีผู้เข้าร่วมการประชุมมากกว่า 10 คน	9 คน	อินเทอร์เน็ต แบบไร้สาย, Wi-Fi, 3G, 4G
4	Zoom Rooms V. 4.4.1	มีการใช้งาน 3 หรือ 4 ครั้งต่อสัปดาห์ และมีผู้เข้าร่วมการประชุมมากกว่า 10 คน	11 คน	อินเทอร์เน็ต แบบไร้สาย, Wi-Fi, 3G, 4G



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลดำเนินโครงการ

5.1.1 สรุปโครงการ

การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติความเหมาะสมของซอฟต์แวร์ ในการประชุมทางไกลของโรงพยาบาล จากการที่คณะนักศึกษาศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ได้ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์ภายในหน่วยงานโรงพยาบาลที่ใช้สำหรับการทำการประชุมทางไกล เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาและความเหมาะสมในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ในแต่ละงาน การประชุมทางไกลทั้งนี้ทางคณะผู้จัดทำ จึงได้เริ่มการเปรียบเทียบซอฟต์แวร์และการเชื่อมต่อไร้สายของศูนย์การศึกษาทางไกลและเครือข่ายด้านการแพทย์ของโรงพยาบาลศิริราชให้ ได้รับประโยชน์และงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จากการศึกษาและทำการทดลองเก็บข้อมูลจากผู้ทดลองใช้โปรแกรมพบว่า โปรแกรม Skype Version 8.46.0.60 มีผู้ใช้งานมากที่สุดเพราะใช้งานง่ายและสามารถติดตั้งได้ทุกอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ หรือ โน้ตบุ๊ก และไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน นอกจากนี้โปรแกรม Skype Version 8.46.0.60 ยังรองรับได้ทุกระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการ windows, Mac, IOS, และ Android ที่แพร่หลายในยุคปัจจุบัน ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

5.1.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงการ

1. ในการประชุมทางไกลของโรงพยาบาล โดนปล่อยสัญญาณรบกวนขณะมีการประชุม
2. ในการประชุมทางไกล ถ้าผู้ติดตั้งอุปกรณ์ไม่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทั้งสองฝ่ายจะทำให้การสื่อสารไม่ตรงกันยากต่อการประชุมทางไกล

5.1.3 ข้อเสนอแนะ

1. การเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ครั้งนี้การเก็บข้อมูลด้านต่างๆยังไม่ครอบคลุม อาจใช้เป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลที่เป็นมาตรฐานในทางวิชาการเพื่อการเปรียบเทียบที่ครอบคลุมยิ่งขึ้น

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจ

1. ฝึกให้รู้จักความอดทน มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในงาน
2. ฝึกให้มีความตรงต่อเวลา
3. ได้เรียนรู้ประสบการณ์ การทำงานของจริงในองค์กรขนาดใหญ่
4. ได้รับความรู้จากการศึกษาทำการประชุมทางไกลที่ถูกต้อง
5. ได้เรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงานและเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจ

1. ข้อมูลที่ต้องทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบงานส่วนมากเป็นภาษาต่างประเทศ
2. ส่วนมากในการทำ การประชุมทางไกลปลายทางจะใช้ภาษาต่างประเทศ
3. ไม่เคยมีประสบการณ์ด้านการทำการประชุมทางไกล มาก่อนจึงต้องเรียนรู้ระบบใหม่ตั้งแต่เริ่มต้น

5.2.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาคู่มือการใช้งานการประชุมทางไกล และงานวิจัยต่างๆจนเกิดความเข้าใจ
2. ควรมีการศึกษาหรือฝึกภาษาต่างประเทศเพิ่มเติม
3. นำประสบการณ์และความรู้ที่ได้รับมาจากการฝึกงานสหกิจมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

บรรณานุกรม

Carla lane. (2558).ประเภทของการประชุมทางไกล. เข้าถึงได้จาก

<https://www.tecweb.org/eddevel/edtech/teleconf.html>

จตุพร มูลเหลา.(2555). ประโยชน์ของระบบเครือข่ายไร้สาย. เข้าถึงได้จาก

<https://jatupornmoollao.wordpress.com/2012/08/11/>

ปณิตา วรรณพิรุณ ปรัชญนันท์ นิลสุข และจีระพล กลุ่มเกี่ยม. (2556). การใช้เว็บคอนเฟอเรนซ์เพื่อการประชุมทางไกลระหว่างประเทศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ประสิทธิ์ นาคดี. (2562). ความแตกต่างของ TLS กับ SS. เข้าถึงได้จาก

<https://netway.co.th/kb/SSL%20Certificate/ข้อมูลทั่วไป/115005272488-ความแตกต่างของ%20TLS%20กับ%20SSL>

พิศุทธิ์ บุญทรง. (2556). ความหมายของ Web Conference. เข้าถึงได้จาก

<http://teleconferencemethod.blogspot.com/2013/09/teleconference.html>

ไพโรจน์ กุลบุตร. (2553). Video Conference คืออะไร. เข้าถึงได้จาก

<http://ccpr.cc.psu.ac.th/cc-news/199--meeting-video-conference.html>

มาร์กาเรต โรซ. (2560). Advance Encryption Standard (AES). เข้าถึงได้จาก

<https://searchsecurity.techtarget.com/definition/Advanced-Encryption-Standard>

เมธี เล้าบัณฑิต กฤติยาณี อติชาตชนนศวร รุ่งฤดี รุ่งสว่าง และวิภานต์ ตั้งเสรีสุขสันต์. (2557). ระบบการถ่ายทอดสดโดยใช้เราเตอร์เป็นจุดเชื่อมต่อของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ม.มหิดล. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยสยาม.

ลัญญกร วุฒิสัทติกุลกิจ สาริตพงษ์ พุทธิประเสริฐ และสินชัย กมลภิวังศ์. (2544). ศึกษาโปรโตคอลมาตรฐานสำหรับ อินเทอร์เน็ตเทเล โฟนี่. กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิวัช โสภณพ็อกาย. (2558). ระบบเครือข่าย LAN. เข้าถึงได้จาก

<https://sites.google.com/site/rabbkheruxkhaylaeakhwamhmayart/khwam-hmay-khxng-lan-wan-man>

สุดาภา พรหมอุบล. (2559). ระบบรักษาความปลอดภัยแบบ *Secure Socket Layer (SSL)*. เข้าถึงได้

จาก [https://sudapha2312.wixsite.com/sslsecure/single-post/2016/03/24/Secure-Socket-](https://sudapha2312.wixsite.com/sslsecure/single-post/2016/03/24/Secure-Socket-Layer-SSL)

[Layer-SSL](https://sudapha2312.wixsite.com/sslsecure/single-post/2016/03/24/Secure-Socket-Layer-SSL)

อมรวัฒน์ คำครุฑ. (2557). คู่มือการศึกษาเครือข่ายการประชุมทางไกลคณะแพทยศาสตร์ศิริราช.

กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยสยาม.

อรพรรณ สมภักดี. (2555). ลักษณะการใช้งาน *video Conference*. เข้าถึงได้จาก

[https://nooteab.wordpress.com/2012/08/17/video-conference-/](https://nooteab.wordpress.com/2012/08/17/video-conference/)

อานนท์ ดั่งวงศ์. (2558). การทดสอบประสิทธิภาพของเครือข่ายไร้สายโรงพยาบาลศิริราช.

กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยสยาม.

เอกลักษณ์ โสภานันท์. (2556). มาตรฐานของระบบ *VoIP (Standard of VoIP Technology)*.

เข้าถึงได้จาก <https://www.gotoknow.org/posts/300859>

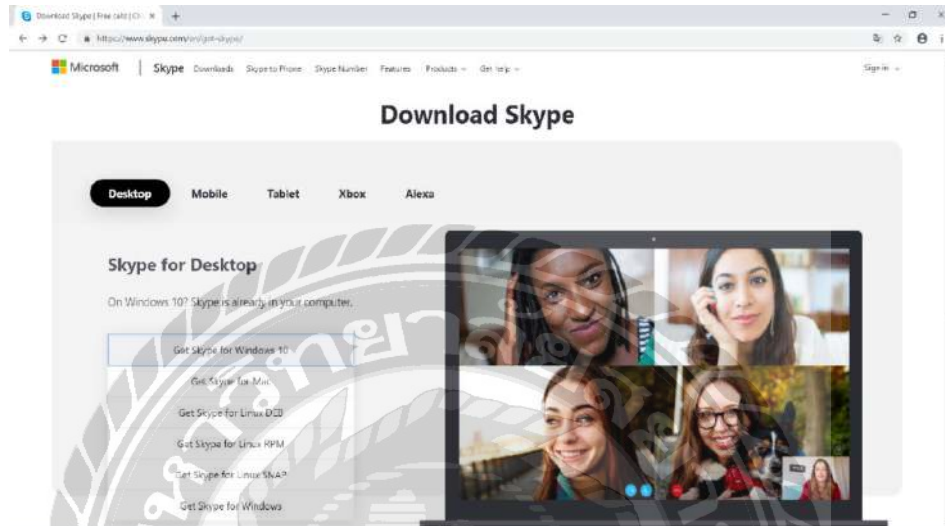


ภาคผนวก ก

การติดตั้งโปรแกรม

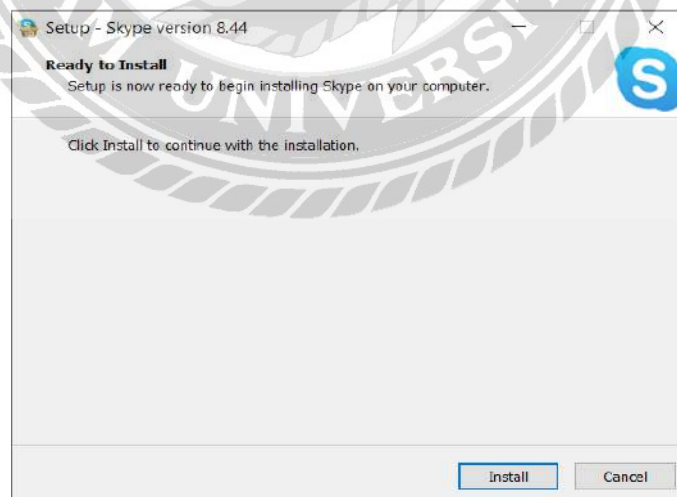
การติดตั้งโปรแกรม Skype

1. การดาวน์โหลดโปรแกรม Skype จากเว็บ <https://www.skype.com>



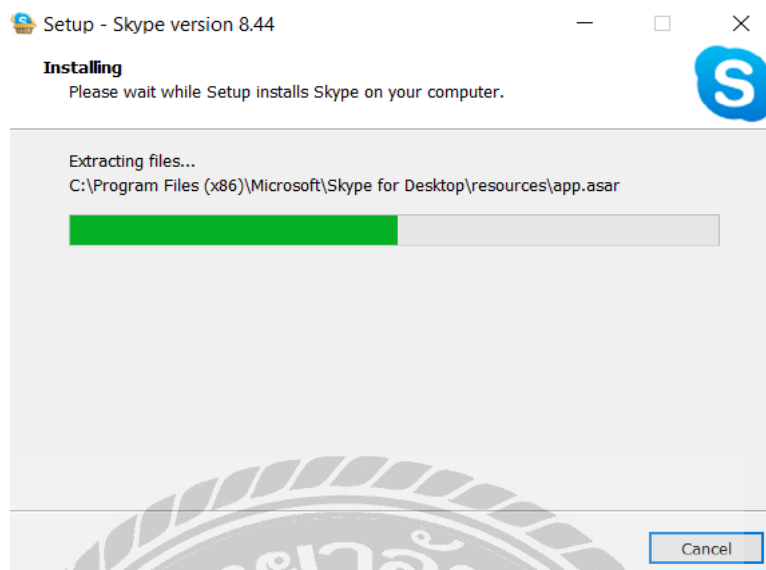
รูปที่ ก.1 หน้าจอการดาวน์โหลดโปรแกรม Skype

2. เมื่อดาวน์โหลดเสร็จ เลือก Install และติดตั้ง



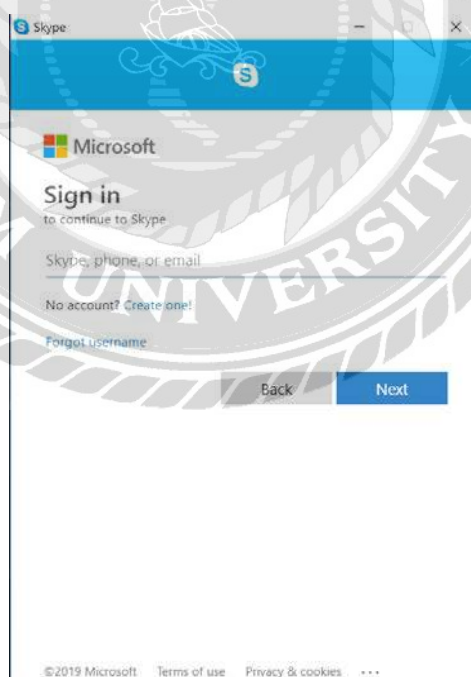
รูปที่ ก.2 หน้าจอเลือก Install และติดตั้ง

3. ดำเนินการต่อและรอการติดตั้ง



รูปที่ ก.3 หน้าจอการรอติดตั้งโปรแกรม

4. ติดตั้งโปรแกรมเสร็จ และ ทำการ login



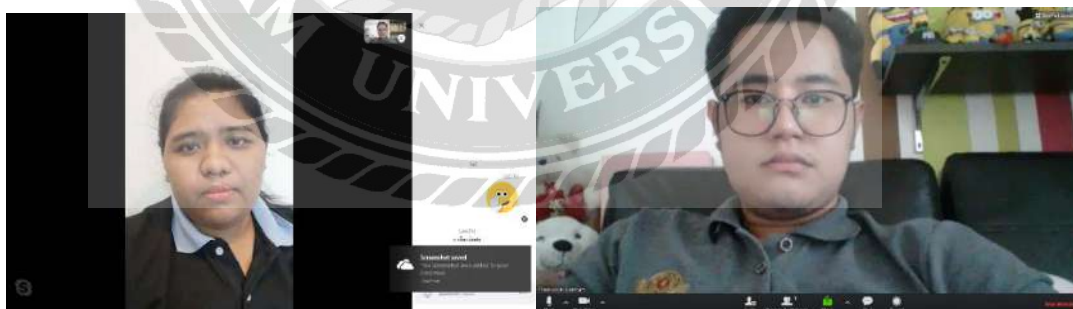
รูปที่ ก.4 หน้าจอเมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

5. การตั้งค่า ไมโครโฟนและลำโพง



รูปที่ ก.5 หน้าจอการตั้งค่าไมโครโฟนและลำโพง

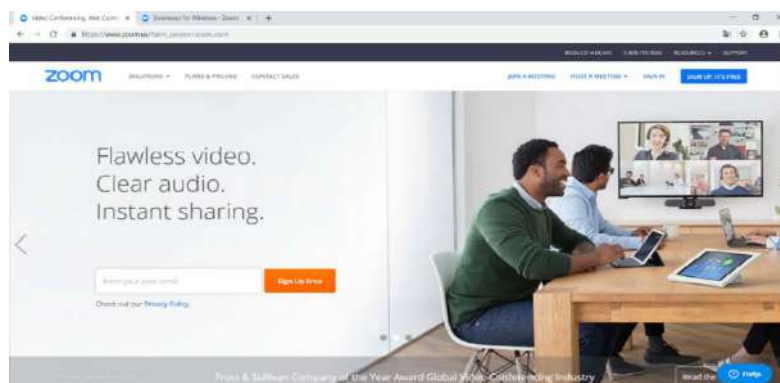
6. เริ่มการสนทนาผ่านโปรแกรม Skype



รูปที่ ก.6 หน้าจอการเริ่มสนทนา

การติดตั้งโปรแกรม Zoom room

1. เริ่มเข้า https://www.zoom.us/?utm_source=zoom.com เพื่อดาวน์โหลดโปรแกรม



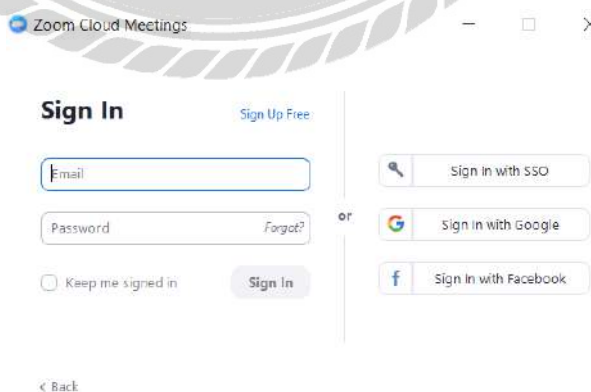
รูปที่ ก.7 หน้าจอการดาวน์โหลดโปรแกรม Zoom room

2. คลิก Run และรอการจนติดตั้งโปรแกรม เสร็จ



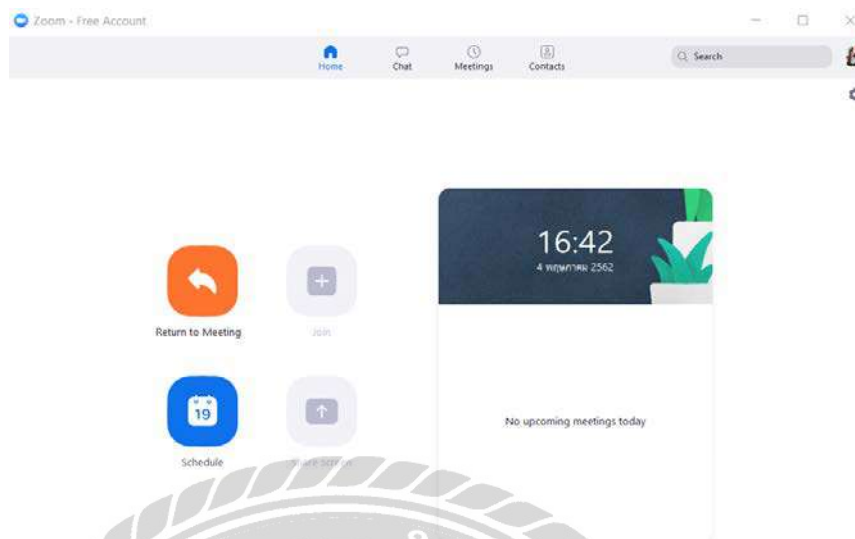
รูปที่ ก.8 หน้าจอการรอและติดตั้งโปรแกรม Zoom room

3. หลังจากการติดตั้ง โปรแกรมเสร็จให้ login เพื่อเข้าสู่ระบบ zoom



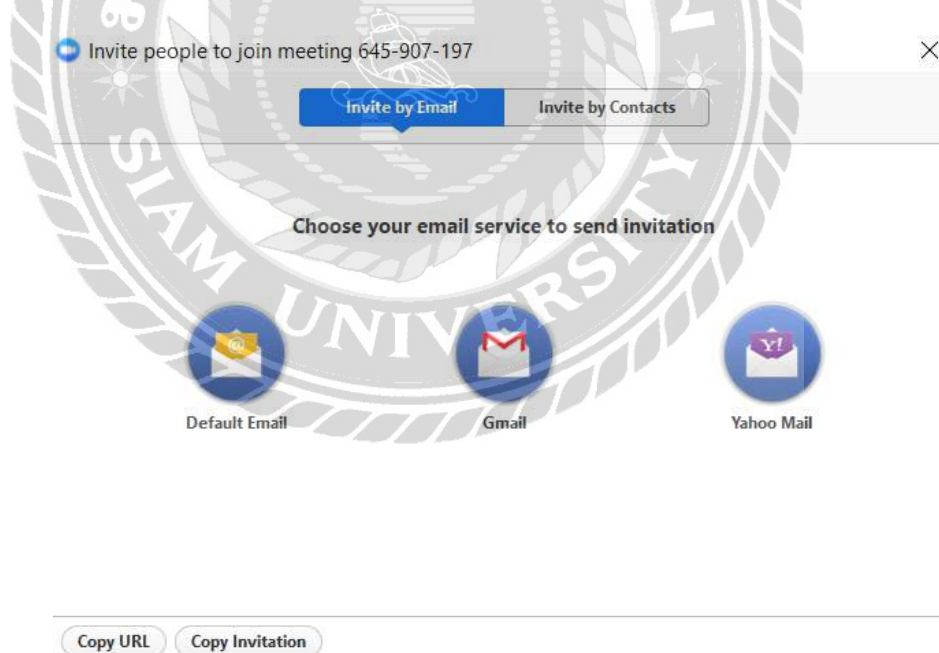
รูปที่ ก.9 หน้าจอการ Login โปรแกรม Zoom room

4. เข้าสู่โปรแกรม zoom เพื่อเริ่มเข้าสู่การประชุมทางไกล



รูปที่ ก.10 หน้าจอการเข้าสู่ระบบโปรแกรม Zoom room

5. เลือกเชิญผู้ติดต่อตามที่เรต้องการจะเริ่มประชุมทางไกล



รูปที่ ก.11 หน้าจอการเลือกผู้ติดต่อสำหรับการประชุม

6. เริ่มเข้าสู่การสนทนา



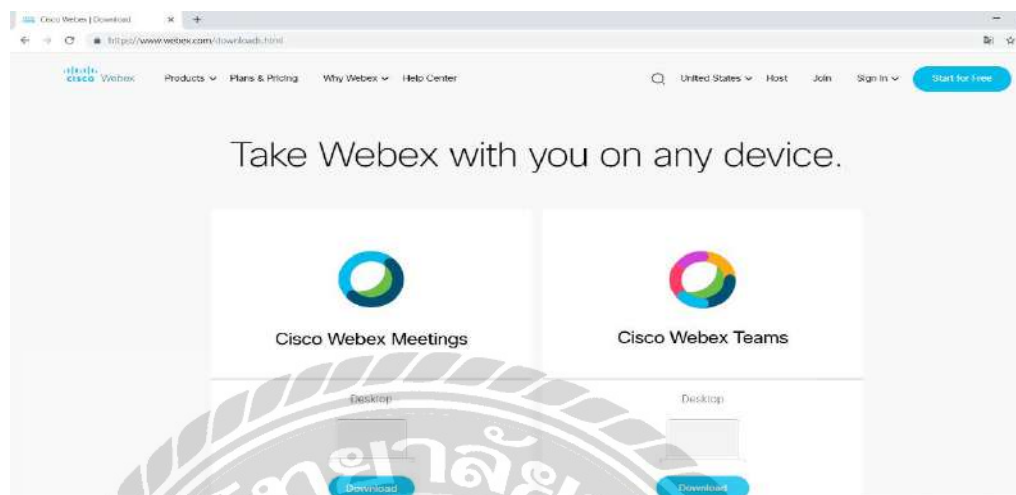
รูปที่ ก.12 หน้าจอการสนทนา



การติดตั้งโปรแกรม Cisco WebEx meetings

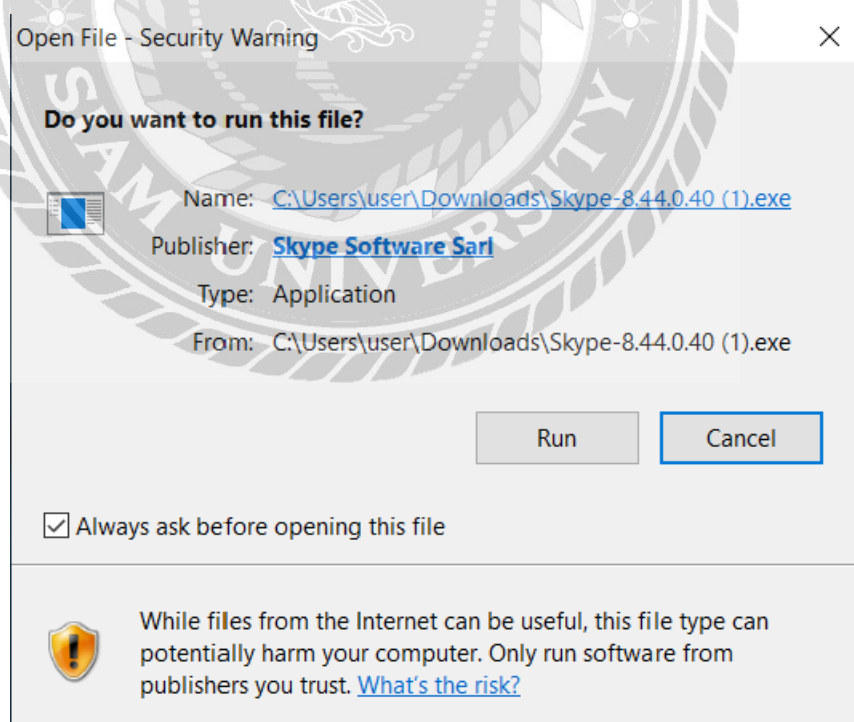
1. เข้า <https://www.webex.com/downloads/downloads-thank-you-meetings.html>

เพื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรม



รูปที่ ก.13 หน้าจอการดาวน์โหลดโปรแกรม

2. กด Run โปรแกรม



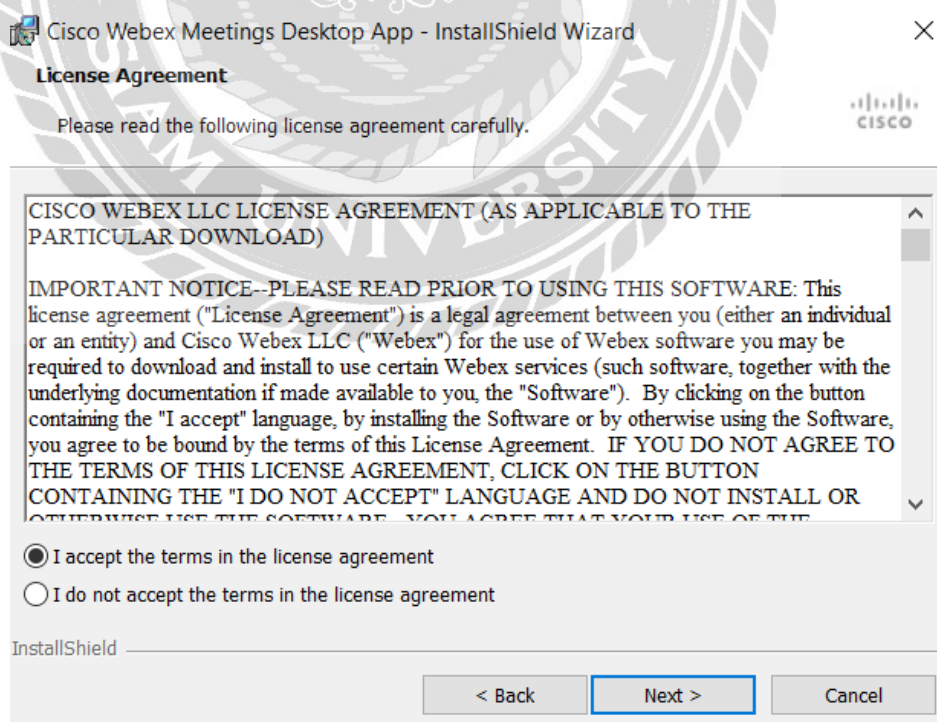
รูปที่ ก.14 หน้าจอการดำเนินการ

3. กด Next เพื่อดำเนินการต่อ



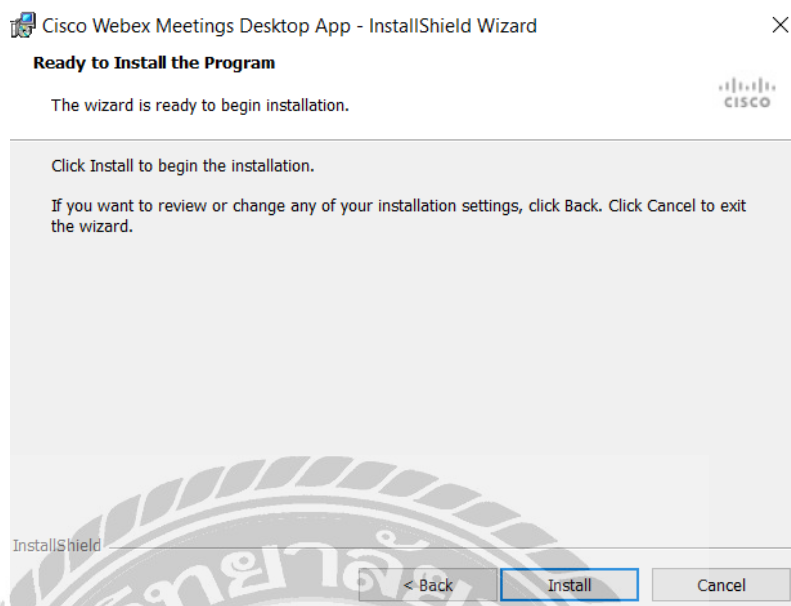
รูปที่ ก.15 หน้าจอการดำเนินการ

4. กดเลือก I accept the terms in license agreement และเลือก next เพื่อดำเนินการต่อ



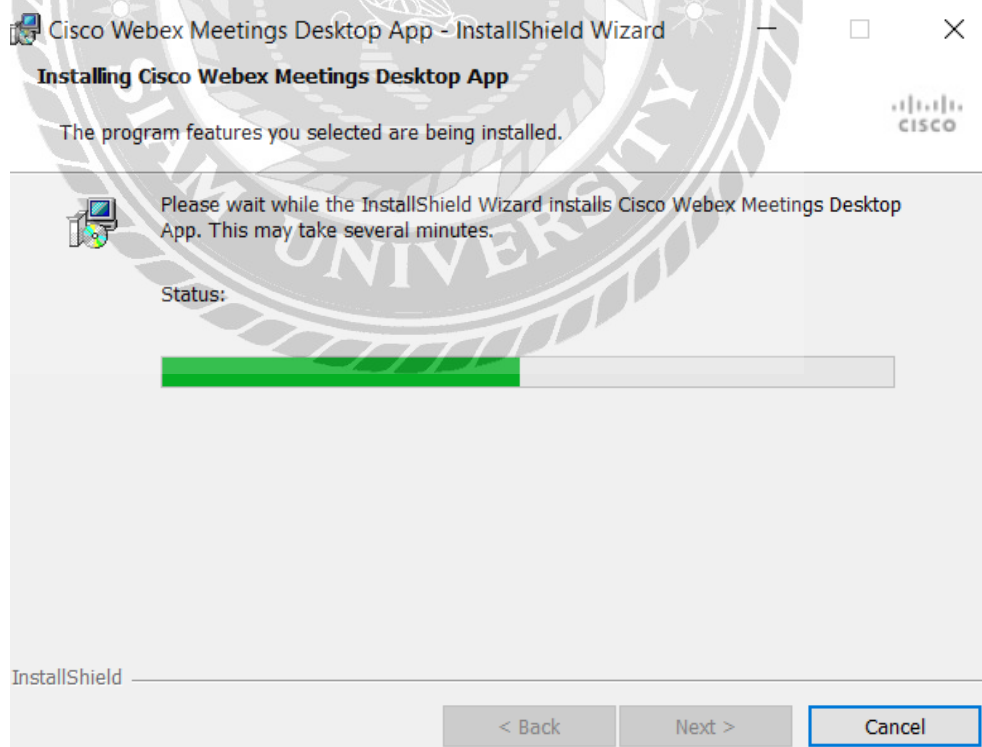
รูปที่ ก.16 หน้าจอการเลือกการติดตั้ง

5. กดเลือก Install เพื่อติดตั้งโปรแกรม



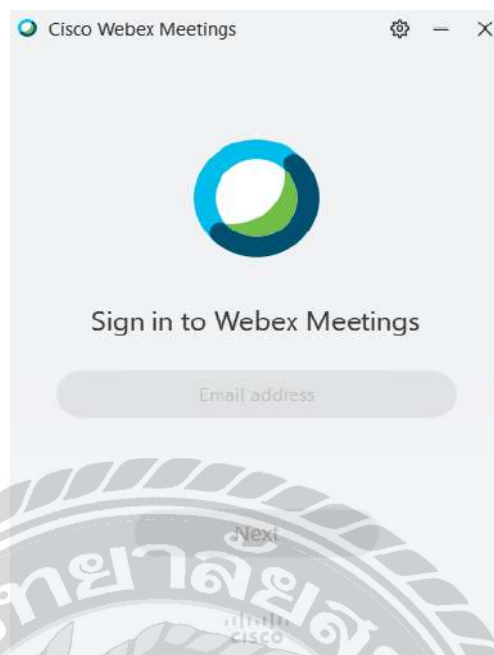
รูปที่ ก.17 หน้าจอการเลือก Install เพื่อติดตั้ง

6. รอให้ติดตั้งโปรแกรมเสร็จ



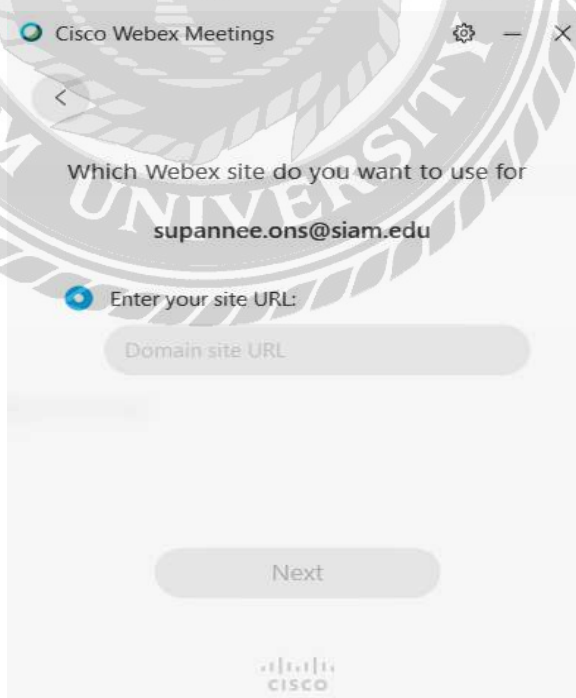
รูปที่ ก.18 หน้าจอการรอโหลดโปรแกรม

7. ใส่ e-mail ทำการ login



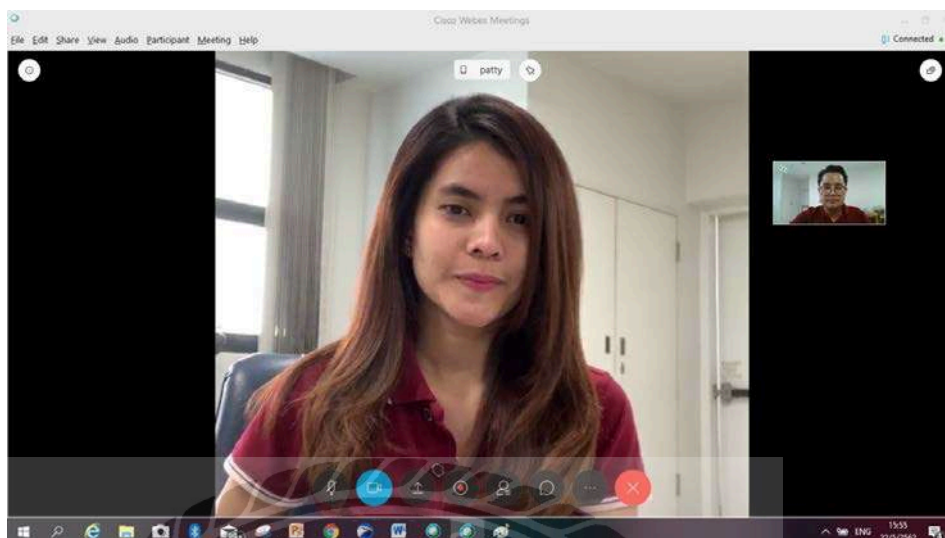
รูปที่ ก.19 หน้าจอการ Login

8. นำ URL มาใส่เพื่อเริ่มเข้าการประชุมทางไกล

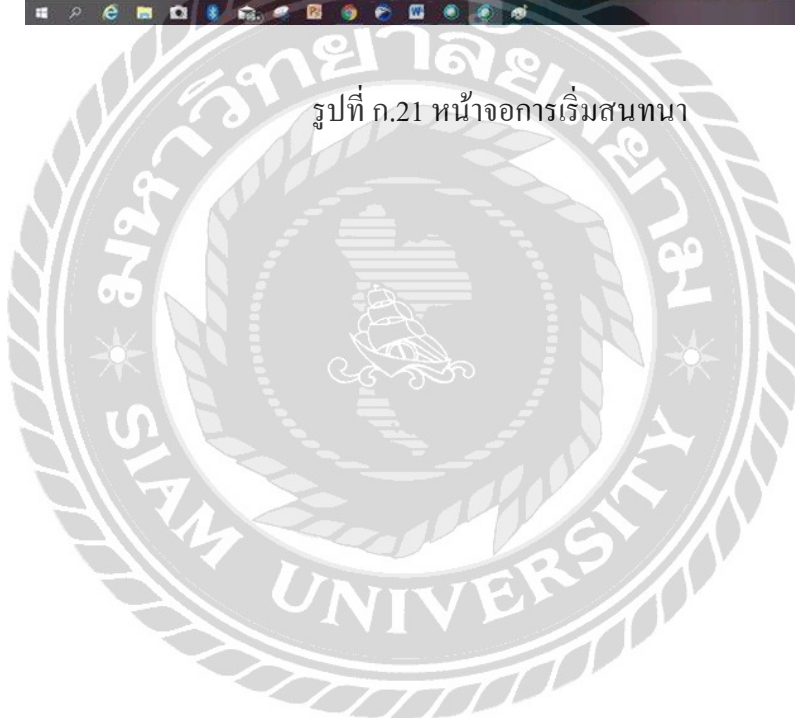


รูปที่ ก.20 หน้าจอการใส่ URL เพื่อเข้าประชุม

9. เข้าสู่การเริ่มสนทนา



รูปที่ ก.21 หน้าจอการเริ่มสนทนา



ภาคผนวก ข

ภาพขณะปฏิบัติงาน



รูปที่ ข.1 การติดตั้งเครื่อง Cisco อาคาร SIMR



รูปที่ ข.2 เป็นผู้ช่วยเจ้าหน้าที่สอนนักศึกษาพมาใช้โปรแกรม Teleconference



รูปที่ ข.3 จัดเตรียมห้องและอุปกรณ์การประชุมงาน WUNCA



รูปที่ ข.4 ติดตั้งเครื่อง Teleconference เพื่อเตรียมประชุมงาน WUNCA



รูปที่ ข.5 ติดตั้งเครื่อง Cisco อาคารศรีสวรินทิรา



รูปที่ ข.6 Test ระบบกับผู้ที่จะเข้าร่วมประชุม



รูปที่ ข.7 ทดลองการ Teleconference กับผู้ที่เข้าร่วมประชุม





ประวัติคณะผู้จัดทำ



รหัสนักศึกษา 5805000005
ชื่อ – นามสกุล นางสาวสุชาดา เกิดโพธิ์ชา
คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
ที่อยู่ 619 ถ.พรหมราษฎร์ แขวงบางบอน
เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150



รหัสนักศึกษา 5805000011
ชื่อ – นามสกุล นางสาวสุพรรณิ อ่อนสร้อย
คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
ที่อยู่ 239 ซ.ชัยพฤกษ์ 13 แขวงตลิ่งชัน เขต
ตลิ่งชัน กรุงเทพฯ



รหัสนักศึกษา 58050000031
ชื่อ – นามสกุล นายธีรดนัย บุญคำ
คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
ที่อยู่ 28/15-16 หมู่ 2 ต.คอกกระบือ
อ.เมือง สมุทรสาคร 74000