

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบจัดการห้องประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียงด้วยเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ต โพรโทคอล โดยนำแอปพลิเคชันระบบเปิด (Open source) ของ MCU คือ mcuWeb มาใช้ในการพัฒนาระบบ วิทยานิพนธ์นี้มีแนวทางในการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

3.1 แนวทางการวิจัยและพัฒนา

แนวทางการวิจัยและพัฒนาของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีดังนี้

3.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลการทำงานของระบบ

- 1) ศึกษาการใช้งานของโปรแกรม mcuWeb
- 2) ศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Asterisk
- 3) ศึกษาเพิ่มเติมการใช้งานฐานข้อมูล MySQL เพื่อไว้จัดเก็บการสมัครสมาชิก ประวัติการใช้งานห้อง

3.1.2 การออกแบบระบบงาน

ออกแบบระบบการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียงโดยศึกษาโปรแกรม mcuWeb สามารถใช้งานเป็น web service ที่เรียกใช้งานผ่าน Browser ได้

3.1.3 พัฒนาระบบงาน

ทำการพัฒนาระบบให้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มีการทดสอบความสามารถของระบบเพื่อหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ ภายในระบบและแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ที่พบ

3.1.4 ทดสอบการใช้งาน

การทดสอบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อดูความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม

- 1) ทดสอบการเข้าสู่ระบบโดยมีการสมัครสมาชิกเพื่อให้ Admin ตรวจสอบและอนุมัติการเป็นสมาชิก
- 2) ทดสอบการสร้างห้องประชุมโดยระบุ หัวข้อการประชุม ประธานการประชุม หมายเลขห้อง วัน เวลา รหัสผ่าน รูปแบบหน้าจอการประชุม รายชื่อสมาชิกที่เข้าประชุม ผ่านทางเว็บ
- 3) ทดสอบระบบส่งรายละเอียดห้องประชุมที่สร้างให้กับสมาชิกทุกคนผ่านทางข้อความสั้น (SMS) บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอีเมลล์

4) เมื่อถึงวัน เวลาที่กำหนด ผู้เข้าร่วมประชุมทุกคน โทรเข้าห้องประชุม ผ่านทางโครงข่ายข้อมูลที่เชื่อมต่อสำนักงานแต่ละสาขา โดยจะต้องระบุรหัสผ่านที่ได้รับ ก่อนเข้าห้องประชุม

5) ทดสอบการโทรศัพท์เข้ามาห้องประชุมด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่/โทรศัพท์ประจำที่

6) ทดสอบโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟนผ่านโครงข่าย 3G เพื่อเข้าร่วมการประชุมผ่านทางแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

7) ทดสอบระบบบันทึกการประชุมด้วยเสียง

3.1.5 สรุปผลการพัฒนา

นำข้อมูลที่ได้ในการทดสอบมาสรุปผล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การทำงานและประเมินประสิทธิภาพของระบบ

3.2 แผนการดำเนินงาน

3.2.1 ศึกษาการใช้งาน Ubuntu server 11.10

การติดตั้งโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Ubuntu server การตั้งค่าการใช้งาน

3.2.2 ศึกษาการทำงานของ mcuWeb

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ mcuWeb ว่ามีหลักการทำงานอย่างไร

3.2.3 ศึกษาหลักการการทำงานของโปรแกรม Asterisk

ศึกษาทฤษฎีและหลักการเขียน Dial plan เพื่อให้ Asterisk ทำงานตามความต้องการของระบบ

3.2.4 ศึกษาการทำงานของระบบฐานข้อมูล MySQL

ศึกษาการออกแบบการสร้างตารางฐานข้อมูล

3.2.5 ออกแบบและพัฒนาระบบ

1) ออกแบบหน้าจอการใช้งาน mcuWeb ให้ใช้งานง่ายขึ้น

2) เชื่อมต่อการทำงานระหว่าง Asterisk กับ mcuWeb

3) ออกแบบฐานข้อมูลในการรองรับสมาชิก การสร้างห้องประชุม และประวัติการใช้งาน

4) ออกแบบการส่งข้อความสั้น (SMS) และอีเมลล์ เพื่อแจ้งรายละเอียดการประชุมให้สมาชิกในการประชุมได้รับทราบ

3.2.6 การทดสอบการทำงานของระบบ

หลังจากพัฒนาการทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบการทำงานของระบบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการทำงาน และศึกษาข้อมูลเชิงประสิทธิผลของระบบที่พัฒนา

3.2.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจัดทำวิทยานิพนธ์

นำข้อมูลที่ได้ในการทดสอบมาสรุปผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำวิทยานิพนธ์

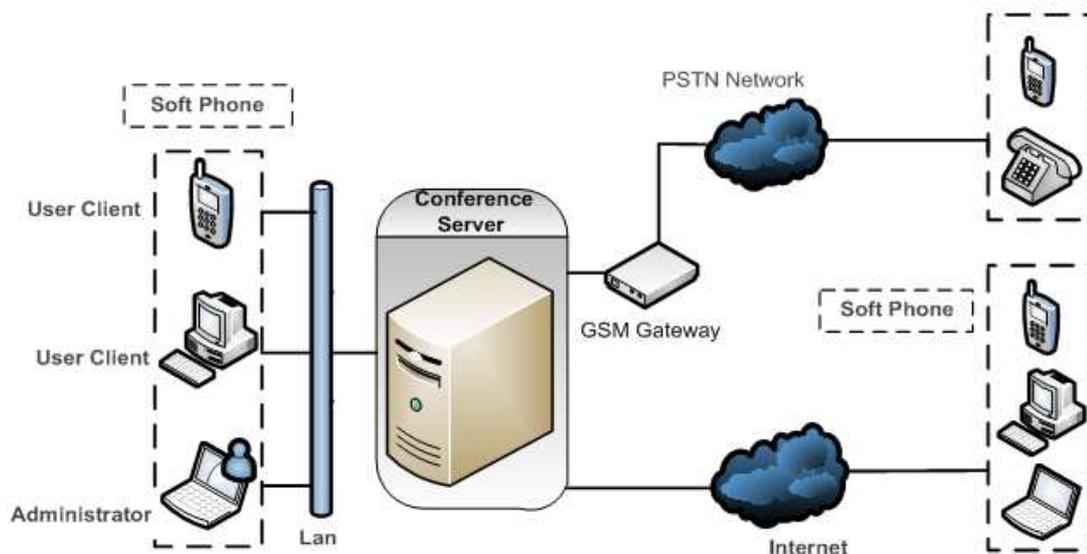
3.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

3.3.1 แนวคิดการทำงานของระบบ

แนวคิดขั้นตอนการทำงานของระบบประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตโปรโตคอล ผู้เข้าร่วมประชุมอยู่กันคนละสถานที่ สามารถประชุมร่วมกันด้วยภาพและเสียง สมาชิกหรือผู้ดูแลระบบ สร้างห้องประชุมโดยระบุ หัวข้อการประชุม ประธานการประชุม หมายเลขห้อง วัน เวลา รหัสผ่าน รูปแบบหน้าจอการประชุม รายชื่อสมาชิกที่เข้าประชุมผ่านทางเว็บ ระบบส่งรายละเอียดห้องประชุมที่สร้างให้กับสมาชิกทุกคนผ่านทางข้อความสั้น (SMS) บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอีเมลล์ เมื่อถึงวัน เวลาที่กำหนด ทั้งประธาน และผู้เข้าร่วมประชุม โทรเข้าห้องประชุม ผ่านทางโครงข่ายข้อมูลที่เชื่อมต่อสำนักงานแต่ละสาขา โดยจะต้องระบุรหัสผ่านที่ได้รับ ก่อนเข้าห้องประชุม ถ้าไม่ได้อยู่ในสถานที่ที่เตรียมสำหรับการประชุม ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถโทรศัพท์เข้ามาห้องประชุมด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือโทรศัพท์ประจำที่ โดยหากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นแบบสมาร์ตโฟนรองรับ 3G ก็ยังสามารถเข้าร่วมการประชุมผ่านทางแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผ่านทางการเชื่อมต่อแบบ 3G โดยจะสามารถร่วมประชุมเฉพาะทางเสียงเพียงอย่างเดียว สำหรับผู้ที่ได้รับเลือกให้เป็นประธานในการประชุม ประธานสามารถ

- 1) ตรวจสอบรายชื่อสมาชิกผู้เข้าร่วมประชุมท่านใดเข้าห้องประชุม
- 2) สามารถจัดการรูปแบบหน้าจอที่แสดงผู้เข้าประชุม
- 3) สามารถเชิญผู้เข้าประชุมออกจากการประชุม

ระบบบันทึกการประชุมอัตโนมัติ (เฉพาะเสียง) ผู้ที่เข้าร่วมการประชุมท่านนั้นที่สามารถรับฟังเสียงที่บันทึกการประชุมได้แสดงดังภาพที่ 3.1



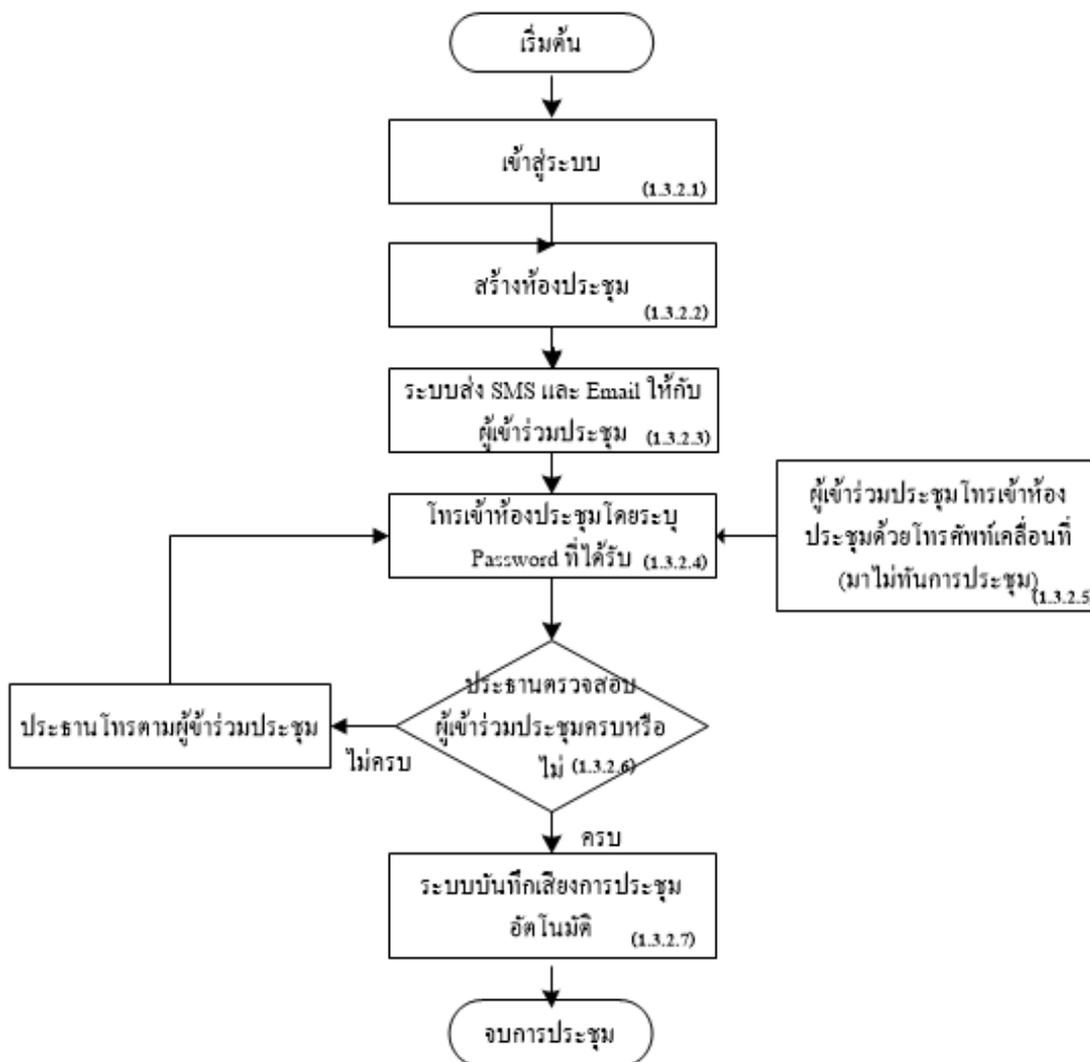
ภาพที่ 3.1 แนวคิดการทำงานของระบบ

3.3.2 การออกแบบระบบ

เพื่อให้การทำงานของระบบเป็นไปอย่างถูกต้อง ระบบการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้งาน ในหน่วยงาน องค์กร หรือธุรกิจ SME ขนาดเล็ก ซึ่งจะแบ่งการทำงานเป็น 4 ขั้นตอนได้แก่

- 1) การออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง
- 2) การออกแบบการจองห้องประชุม การส่งข้อความสั้น (SMS) และ อีเมลล์
- 3) การออกแบบการใช้งานผ่าน URL
- 4) การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บ รายชื่อสมาชิก การสร้างห้องประชุม ประวัติการใช้ห้องประชุม

3.3.2.1 การออกแบบการทำงานของระบบการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียงแสดง ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 Flowchart รูปแบบการทำงานของระบบ

ภาพที่ 3.2 สามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบได้ดังนี้

- 1) เข้าสู่ระบบมีการสมัครสมาชิกเพื่อให้ Admin ตรวจสอบและอนุมัติการเป็นสมาชิก
- 2) สมาชิกหรือผู้ดูแลระบบ สร้างห้องประชุมโดยระบบ หัวข้อการประชุม ประธานการประชุม หมายเลขห้อง วัน เวลา รหัสผ่าน รูปแบบหน้าจอการประชุม รายชื่อสมาชิกที่เข้าประชุมผ่านทางเว็บ
- 3) ระบบส่งรายละเอียดห้องประชุมที่สร้างให้กับสมาชิกทุกคนผ่านทางข้อความสั้น (SMS) บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอีเมลล์

4) เมื่อถึงวัน เวลาที่กำหนด ทั้งประธาน และผู้เข้าร่วมประชุม โทรเข้าห้องประชุม ผ่านทางโครงข่ายข้อมูลที่เชื่อมต่อสำนักงานแต่ละสาขา โดยจะต้องระบุรหัสผ่านที่ได้รับ ก่อนเข้าห้องประชุม

5) ถ้าไม่ได้อยู่ในสถานที่ที่เตรียมสำหรับการประชุม ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถโทรศัพท์เข้ามาห้องประชุมด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือโทรศัพท์บ้าน โดยจะสามารถร่วมประชุมเฉพาะทางเสียงเพียงอย่างเดียวโดยหากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นแบบสมาร์ตโฟนรองรับ 3G ก็สามารถเข้าร่วมการประชุมผ่านทางแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผ่านทางการเชื่อมต่อแบบ 3

6) สำหรับผู้ที่ได้รับเลือกให้เป็นประธานในการประชุม ประธานสามารถ (ใช้ Icon ที่อยู่บนหน้าแรกของเว็บ ผ่านทาง URL)

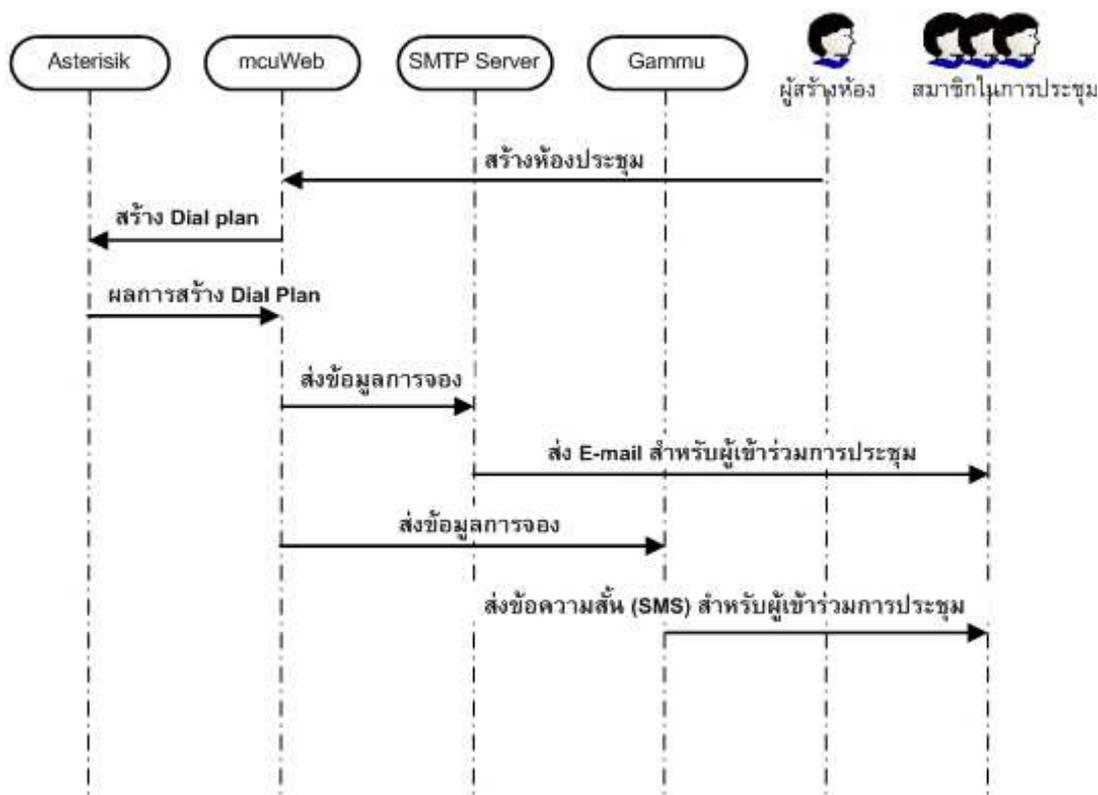
6.1) ตรวจสอบรายชื่อสมาชิกผู้เข้าร่วมประชุมท่านใดเข้าห้องประชุม

6.2) สามารถจัดการรูปแบบหน้าจอที่แสดงผู้เข้าประชุม

6.3) สามารถเชิญผู้เข้าประชุมออกจากการประชุม

7) ระบบบันทึกการประชุมอัตโนมัติ (เฉพาะเสียง) ผู้ที่เข้าร่วมการประชุมท่านนั้นที่สามารถรับฟังเสียงที่บันทึกการประชุมได้

3.3.2.2 การออกแบบการจองห้องประชุม การส่งข้อความสั้น (SMS) และอีเมลล์
แสดงขั้นตอนการออกแบบการจองห้องประชุมและให้ระบบมีการส่ง ข้อความสั้น และ
อีเมลล์ แจ้งเตือนผู้เข้าร่วมประชุม ดังภาพที่ 3.3

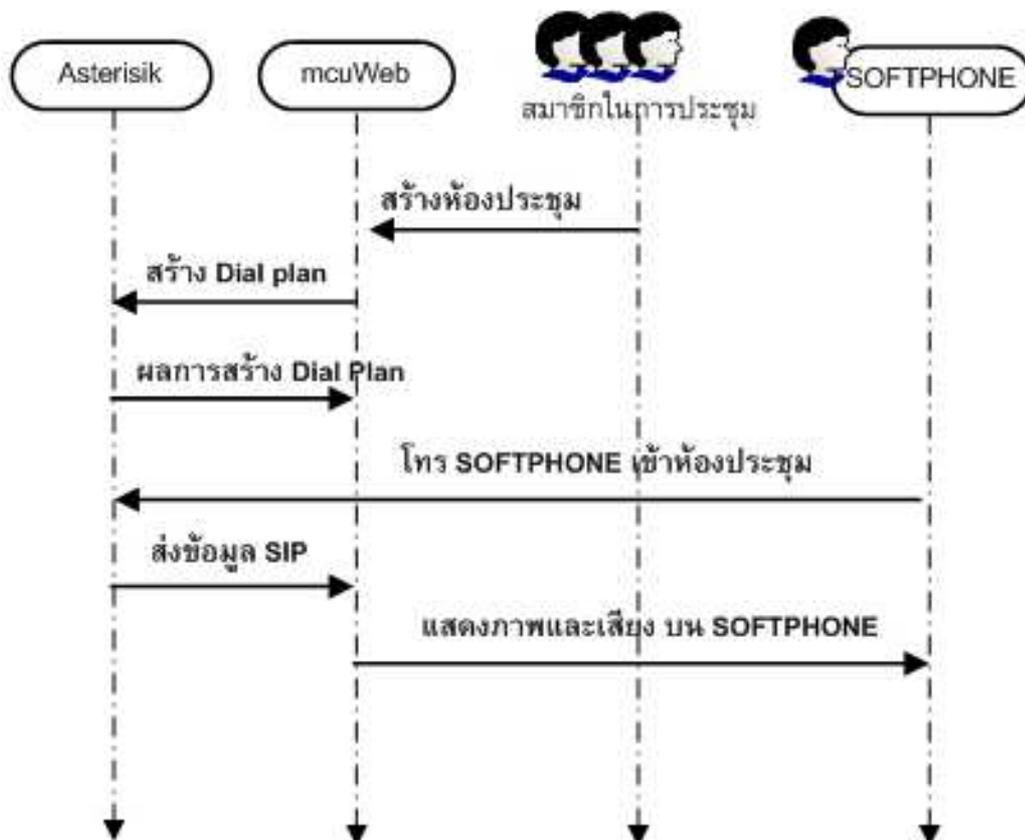


ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการออกแบบการจองห้องประชุม และการส่งข้อความสั้น (SMS) และอีเมลล์

ภาพที่ 3.3 สามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบได้ดังนี้

- 1) เริ่มจากสมาชิกหรือผู้ดูแลระบบ ทำการจองห้องประชุมโดยการเรียก URL การจองห้องประชุมขึ้นมาโดยจะต้องเป็นสมาชิกของระบบถึงจะมีสิทธิ์ในการเข้าไปจองห้องประชุมได้
- 2) หลังจากนั้น ในส่วนของหน้าเว็บการสร้างห้องประชุมจะมีให้กรอกรายละเอียดต่างๆ โดยระบุ หัวข้อการประชุม ประธานการประชุม หมายเลขห้อง วัน เวลา รหัสผ่าน รูปแบบหน้าจอการประชุม รายชื่อสมาชิกที่เข้าประชุม เมื่อกรอกละเอียดเข้าไปเป็นที่เรียบร้อยแล้วเมื่อกดตอบตกลงระบบจะส่งข้อมูลการจองห้องประชุมไปที่ Asterisk เพื่อสร้าง Dial plan และจองห้องประชุม

- 3) ขั้นตอนสุดท้ายหลังจากระบบได้รับข้อมูลการจองเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการส่งข้อความสั้น (SMS) และอีเมลล์แจ้งเตือนผู้ที่ถูกเลือกในการเข้าประชุม แสดงขั้นตอนสมาชิกผู้เข้าร่วมการประชุมโทรเข้าห้องประชุม ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการโทรเข้าห้องประชุม

ภาพที่ 3.4 สามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบได้ดังนี้

- 1) ผู้ดูแลระบบ หรือสมาชิก สร้างห้องประชุมผ่าน URL หลังจากนั้นระบบสร้าง Dial plan ที่ asterisk
- 2) ถึงเวลาการประชุม สมาชิกโทรเข้าห้องประชุม โดยต้องระบุ หมายเลขห้อง และรหัสผ่าน เข้าห้องประชุมให้ถูกต้อง โดย asterisk จะเป็นตัวเช็ค หากหมายเลขห้อง และรหัสผ่าน ถูกต้อง asterisk จะติดกับ mcuWeb เพื่อเริ่มการประชุม แต่หากหมายเลขห้องหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ระบบจะตัดสายทิ้ง

3.3.2.3 การออกแบบการใช้งานผ่าน URL

เข้าสู่ระบบมีการสมัครสมาชิกเพื่อให้ Admin ตรวจสอบและอนุมัติการเป็นสมาชิก โดยสมาชิกต้องกรอกรายละเอียดในส่วนต่างให้ครบถ้วน แสดงดังภาพที่ 3.5

```

<form action="${pageContext.request.contextPath}/external/createUser"
method="post"
enctype="multipart/form-data"
>
<table style="width: 100%;" >
<tr>
<td>รูปภาพ</td>
<td><input value=""
name="file"
type="file"
accept="image/*"
/> </td>
</tr>
<tr>
<td>ชื่อ</td>
<td><input value="" name="name" type="text" /> </td>
</tr>
<tr>
<td>นามสกุล</td>
<td><input value="" name="surname" type="text" /> </td>
</tr>
<tr>
<td>รหัสผ่าน</td>
<td><input value="" name="password" type="password" /> </td>
</tr>
<tr>
<td>ยืนยันรหัสผ่าน</td>
<td><input value="" type="password" /> </td>
</tr>
<tr>
<td>อีเมล</td>
<td><input value="" name="email" type="text" /> </td>
</tr>
<tr>
<td>หมายเลขโทรศัพท์</td>
<td><input value="" name="tel" type="text" /> </td>
</tr>

```

ภาพที่ 3.5 การสมัครสมาชิก

ภาพที่ 3.5 สามารถอธิบายได้ดังนี้

รูปภาพ	หมายถึง รูปภาพที่ใช้ในการเป็นรูป Profile ของสมาชิก
ชื่อ	หมายถึง รายชื่อที่ใช้ในการสมัคร
นามสกุล	หมายถึง นามสกุลที่ใช้ในการสมัคร
รหัสผ่าน	หมายถึง รหัสที่ใช้ในการ Login
ยืนยันรหัสผ่าน	หมายถึง การยืนยัน รหัสผ่าน
อีเมลล์	หมายถึง อีเมลล์ที่ใช้ในการ Login และรับ อีเมลล์
หมายเลขโทรศัพท์	หมายถึง หมายเลขโทรศัพท์ที่ใช้ในการรับข้อความ

การสร้างห้องประชุม เป็นส่วนที่ใช้สร้างห้องประชุมสามารถกำหนด หัวข้อการประชุม ประธานการประชุม หมายเลขห้องประชุม วัน เวลา รหัสผ่าน รูปแบบหน้าจอการประชุม รายชื่อสมาชิกที่เข้าประชุม โดยเมื่อรายละเอียดการจองครบถ้วนระบบจะส่งข้อความสั้น และ อีเมลล์ แจ้งเตือนผู้ที่ถูกเลือกในการเข้าประชุม ภาพที่ 3.6 แสดงส่วนของหน้าเว็บการสร้างห้องประชุมซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้คือ

- 1) หัวข้อการประชุม
- 2) หมายเลขห้องประชุม
- 3) รหัสผ่านการเข้าห้องประชุม
- 4) กำหนดวันในการประชุม
- 5) กำหนดเวลาในการประชุม
- 6) รูปแบบหน้าจอในการประชุม
- 7) ประธานการในประชุม
- 8) ผู้เข้าร่วมการประชุม
- 9) ความละเอียดของภาพ
- 10) คุณภาพของภาพ

ระบบประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียงโดยใช้อินเทอร์เน็ตโพรโทคอล

Video and Voice Conferencing System Using Internet Protocol Technology

หน้าแรก สร้างห้องประชุม ประวัติการใช้ห้องประชุม เพิ่มผู้ใช้งาน รายชื่อผู้ใช้งาน admin ออกจากระบบ

สร้างห้องประชุม

หัวข้อการประชุม:

หมายเลขห้อง:

รหัสผ่านเข้าห้อง:

วัน:

เริ่มเวลา: สิ้นสุดเวลา:

รูปแบบหน้าจอการประชุม:

ประธาน:

2x2

รายชื่อที่เลือก

	Tawatchai
	suwannachot

รายชื่อ

	ผู้ดูแลระบบ Admin
	ธนวัฒน์ เจลิมพงษ์

Mosaic size:

Default profile:

จัดทำโดย ธีรัชชัย สุวรรณโชติ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุรนารี

ภาพที่ 3.6 หน้าเว็บการสร้างห้องประชุม

ส่วนของการกรอกหมายเลขห้องประชุมใน ออกแบบ ใส่ตัวเลขเพียงอย่างเดียว 5 หลัก และรหัสผ่านเข้าห้องประชุม ใส่ตัวเลขเพียงอย่างเดียว 4 หลักเท่านั้น แสดงดังภาพที่ 3.7

```

validateForm() {
    room = document.forms["myForm"]["did"].value;
    roompass = document.forms["myForm"]["password"].value;
    room.length != 5) {
        alert("กรุณากรอกเลขห้องประชุม 5 หลัก");
        return false;

    roompass.length != 4) {
        alert("กรุณากรอกรหัสผ่านห้องประชุม 4 หลัก");
        return false;
    }
}

```

ภาพที่ 3.7 Code ที่ใช้ในการกรอกหมายเลขห้องประชุม และรหัสผ่าน

ส่วนของการส่งข้อความสั้น เข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะเป็นส่วนของการส่งรายละเอียด ประธานการประชุม หัวข้อการประชุม วัน เวลา ในการประชุม และรหัสผ่านเข้าห้องประชุม คำสั่ง Code ตัวอย่างในภาพที่ 3.8

```

sms = new StringBuilder();
sms.append("Owner: ");
sms.append(this.persident.getName());
sms.append("\n");
sms.append("Subject: ");
sms.append(this.title);
sms.append("\n");
sms.append("Date/Time:");
sms.append(DateUtil.format(this.conferenceDateBegin, "dd/MM/yyyy HH:mm -"));
sms.append(DateUtil.format(this.conferenceDateEnd, "HH:mm"));
sms.append("\n");
sms.append("Room Id: ");
sms.append(this.roomId);
sms.append("\n");
sms.append("Password: ");
sms.append(this.roomPassword);

```

ภาพที่ 3.8 Code ที่ใช้ในการส่งข้อความสั้น

ภาพที่ 3.8 สามารถอธิบายได้ดังนี้

Owner	หมายถึง รายชื่อประธานในการประชุม
Subject	หมายถึง หัวข้อในการประชุม
Date/Time	หมายถึง วัน เวลาที่ใช้ในการประชุม
Room ID	หมายถึง หมายเลขห้องที่ใช้ในการประชุม
Password	หมายถึง รหัสผ่านก่อนเข้าห้องประชุม

ส่วนของการส่งอีเมลงานวิจัยนี้ได้ใช้บริการการส่ง E-mail จาก SMTP Server (Simple mail transfer protocol server) ซึ่งเป็นเครื่องในการส่ง E-mail ไปยังเครื่องบริการอื่นๆ คำสั่ง code ตัวอย่างในภาพที่ 3.9

```
HtmlEmail email = new ImageHtmlEmail();

email.setHostName(this.hostserver);
email.setSmtpPort(465);
email.setAuthenticator(new DefaultAuthenticator(this.user, this.password));
email.setSSLonConnect(true);

email.addTo(this.persident.getEmail());
email.setFrom(this.sender);
email.setSubject(this.title);
email.setCharset("UTF-8");

email.setHtmlMsg(bodyHTML.toString());

email.setTextMsg(bodyHTML.toString());

email.send();
```

ภาพที่ 3.9 Code ที่ใช้ในการส่งอีเมลล์

ภาพที่ 3.9 สามารถอธิบายได้ดังนี้

setHostName	หมายถึง ตั้งค่า Hostname เป็น Hostserver
setSmtpPort	หมายถึง ตั้งค่าพอร์ต 465
setAuthenticator	หมายถึง ยืนยันผู้ส่งด้วย user และ password
addTo	หมายถึง กำหนดผู้รับ Email
setFrom	หมายถึง กำหนดผู้ส่ง Email
setSubject	หมายถึง กำหนดหัวข้อในการประชุม

ส่วนของประวัติการใช้ห้องประชุม เป็นส่วนที่เก็บประวัติการใช้ห้องประชุม และเสียงที่ระบบบันทึกการประชุม ผู้ที่เข้าร่วมการประชุมเท่านั้นที่สามารถรับฟังเสียงที่บันทึกการประชุมได้ คำสั่ง code ตัวอย่างในภาพที่ 3.10

```
File folderFile = null;
if (folder != null) {
    System.out.println(parent);
    folderFile = new File(parent, folder);
    System.out.println(folderFile.getAbsolutePath());
}
File selected = null;
if (folderFile != null && folderFile.exists()) {
    for (File file : folderFile.listFiles()) {
        System.out.println(file.getAbsolutePath());
        if (file.isFile()) {
            if (selected == null) {
                selected = file;
            } else {
                if (selected.length() < file.length()) {
                    selected = file;
                }
            }
        }
    }
    response.setContentLength((int) selected.length());
}
```

ภาพที่ 3.10 Code ที่ใช้ในเปรียบเทียบไฟล์เสียง

ภาพที่ 3.10 สามารถอธิบายได้ดังนี้

กำหนดให้ Folder มีพื้นที่ว่าง เมื่อมีไฟล์เข้ามาให้เก็บไฟล์ไว้ และถ้ามีไฟล์เข้ามาใน folder ใหม่ ให้ทำการเปรียบเทียบกับไฟล์แรกที่เก็บไว้ ถ้าไฟล์แรกมีขนาดใหญ่ ให้ทิ้งไฟล์ที่เข้ามา แต่ถ้าไฟล์ที่เข้ามา มีขนาดใหญ่กว่าไฟล์แรก ให้นำไฟล์ที่มีขนาดใหญ่กว่าเก็บไว้แทน

ส่วนของประธานในการประชุม สามารถตรวจสอบรายชื่อสมาชิกผู้เข้าร่วมประชุมท่านใดเข้าห้องประชุม จัดการรูปแบบหน้าจอที่แสดงผู้เข้าประชุม เชิญผู้เข้าประชุมออกจากการประชุม แสดงดังรูปที่ 3.11 ผู้ที่ได้รับเลือกให้เป็นประธานในการประชุม

ระบบประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียงโดยใช้อินเทอร์เน็ตโพรโทคอล
Video and Voice Conferencing System Using Internet Protocol Technology

หน้าแรก สร้างห้องประชุม ประวัติการใช้ห้องประชุม เพิ่มผู้ใช้งาน รายชื่อผู้ใช้งาน admin ออกจากระบบ

ประธานควบคุมการประชุม **รูปแบบหน้าจอการประชุม**

Name: การประชุมงบประมาณประจำปี 2558
DID: 33333
Mixer: mcuWeb
Composition: MOSAIC2x2
Size: CIF
Default profile: Medium Quality

รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุม

รายชื่อ	Actions
Natthawadee	<input type="button" value="เชิญออกจากห้องประชุม"/>
noom	<input type="button" value="เชิญออกจากห้องประชุม"/>
Tawatchai	<input type="button" value="เชิญออกจากห้องประชุม"/>

จัดทำโดย ธีรวิชัย สุวรรณโชติ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาพที่ 3.11 ผู้ที่ได้รับเลือกให้เป็นประธานในการประชุม

3.3.2.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ในส่วนของฐานข้อมูลจะประกอบด้วย 2 ตาราง ได้แก่

- 1) Table Conference
- 2) Table UserName

โดยรูปแบบการใส่ข้อมูลจะแสดงดังตาราง ที่ 3.1 และ 3.2

ตารางที่ 3.1 Table Conference

Table Conference		
Column	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
CREATE_DATE	DATETIME	วันที่สร้างห้องประชุม
CONFERENCE_DATE_BEGIN	DATETIME	วันที่เริ่มประชุม
CONFERENCE_DATE_END	DATETIME	วันที่สิ้นสุดประชุม
TITLE	VARCHAR(255)	หัวข้อการประชุม
CONFERENCE_TYPE	VARCHAR(255)	รูปแบบหน้าจอการประชุม
PRESIDENT	VARCHAR(255)	ประธานการประชุม
ROOM_ID	VARCHAR(255)	หมายเลขห้องประชุม
MIXER_SIZE	INT(11)	ความละเอียดของภาพ
PROFILE_ID	VARCHAR(45)	ผู้เข้าร่วมการประชุม
TEXT_CODECS	VARCHAR(45)	คุณภาพของภาพ
ROOM_PASSWORD	VARCHAR(45)	รหัสผ่านห้องประชุม
CANCEL_CONFERENCE	INT(11)	สถานะห้องประชุม “0” ยังไม่ถูกยกเลิก “1” ถูกยกเลิก

ตารางที่ 3.1 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

Table Conference เป็นตารางที่ใช้ในการสร้างประชุม โดยในตารางจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ

- 1) ข้อมูลรายละเอียดห้องประชุม มีคอตัมดังต่อไปนี้
 - 1.1) CREATE_DATE
 - 1.2) CONFERENCE_DATE_BEGIN
 - 1.3) CONFERENCE_DATE_END
 - 1.4) TITLE
 - 1.5) PRESIDENT
 - 1.6) ROOM_ID
 - 1.7) PROFILE_ID

1.8) TEXT_CODECS

2) สถานะและสิทธิการใช้งานห้องประชุม มีคอลัมด์ังต่อไปนี้

2.1) ROOM_PASSWORD

2.2) CANCEL_CONFERENCE

ตารางที่ 3.2 Table User Name

Table User Name		
Column	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
EMAIL	VARCHAR(255)	อีเมลของผู้ใช้งาน
SURNAME	VARCHAR(255)	นามสกุลผู้ใช้งาน
TEL	VARCHAR(255)	เบอร์โทรศัพท์
PASSWORD	VARCHAR(255)	รหัสผ่าน
PICTURE	BLOB	รูปผู้ใช้งาน
NAME	VARCHAR(255)	ชื่อผู้ใช้งาน
ISADMIN	TINYINT(4)	สถานะเป็น “0” ผู้ใช้งานทั่วไป สถานะเป็น “1” ผู้ใช้งานเป็น ผู้ดูแลระบบ
ISAPPROVED	TINYINT(4)	สถานะเป็น “0” ผู้ใช้งานยังไม่ได้อนุมัติ สถานะเป็น “1” ผู้ใช้งานได้รับการอนุมัติแล้ว

ตารางที่ 3.2 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

Table User Name เป็นตารางเก็บรายชื่อผู้ใช้งาน โดยในตารางประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1) รายละเอียดผู้ใช้งาน มีคอลัมด์ังต่อไปนี้

1.1) email

1.2) surname

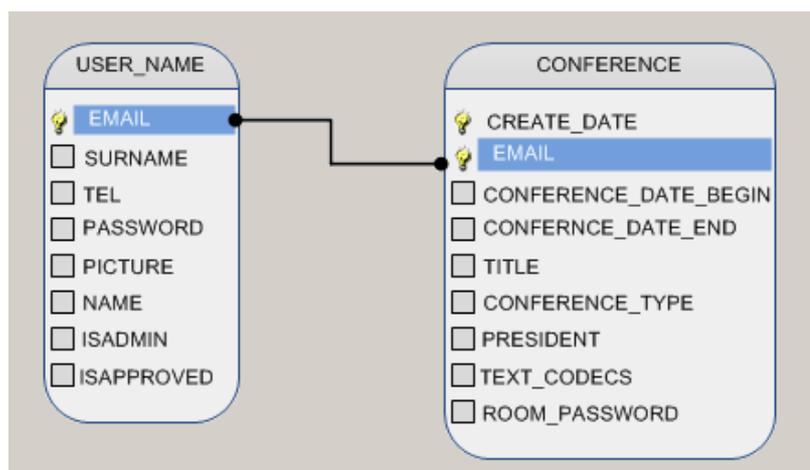
1.3) tel

1.4) password

- 1.5) picture
- 1.6) name
- 2) การกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งาน มีคอลัมดังต่อไปนี้
 - 2.1) IsAdmin
 - 2.2) IsApproved

ในการออกแบบฐานข้อมูลได้ทำการออกแบบ E-R diagram ดังภาพที่ 3.12 ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง แบ่งออกเป็น 2 ตารางดังนี้

- 1) ตาราง USER_NAME เป็นตารางที่ใช้ในการเก็บรายชื่อสมาชิก ส่วนของ EMAIL เป็น Primary key และมีความสัมพันธ์กับ ตาราง CONFERENCE
- 2) ตาราง CONFERENCE ทำหน้าที่ในการสร้างห้องประชุมเพื่อกำหนดรายละเอียดต่างๆ ในการประชุม ส่วน CREATE_DATE เป็น Primary key และ EMAIL เป็น Foreign key



ภาพที่ 3.12 ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

ขั้นตอนการสร้างรูปแบบในการโทรของระบบ ซึ่งจะเป็นลักษณะการเขียนรูปแบบสำหรับการโทรไปยังห้องประชุม โดยจะยกตัวอย่างคำสั่ง Command Line ในการโทรเข้าห้องประชุมหมายเลขห้อง 33333 รหัสผ่าน 1234 โดยไฟล์ที่ใช้สำหรับสร้างแผนการโทรและผู้ใช้งานคือ ไฟล์ extension.conf, sip.conf นั้นลักษณะการเขียนแผนการโทรแสดงดังภาพที่ 3.13 และ 3.14

```

exten => 33333,1,Answer()
exten => 33333,n,Authenticate(1234)
exten => 33333,n,MixMonitor(/tmp/record-${CALLERID(num)}-${EXTEN}-
${STRFTIME(${EPOCH}.,,%d%m%Y-%H%M%S)}.WAV,bW(0))
exten => 33333,n,Dial(SIP/mcuWeb/${EXTEN})
exten => 33333,n,Hangup

```

ภาพที่ 3.13 การโทรเข้าห้องประชุม สำหรับใช้งานในระบบ IP-PBX จากไฟล์ extensions.conf

ภาพที่ 3.13 สามารถอธิบายคำสั่งได้ดังนี้

exten => 33333,1,Answer หมายถึง การเรียกเข้ามาที่หมายเลข 33333

exten => 33333,n,Authenticate() หมายถึง การกำหนดรหัสผ่านก่อนเข้าห้องประชุม

exten => 33333,n,MixMonitor หมายถึง ระบบบันทึกเสียง

exten => 33333,n,Dial(SIP/mcuWeb/\${EXTEN}) หมายถึง เรียกไปที่ mcuWeb

exten => 33333,n,Hangup หมายถึง วางสาย

```
[Tawatchai]
context=internal
type=friend
host=dynamic
username=Tawatchai
secret=Tawatchai
disallow = all
allow = ulaw
allow = alaw
allow = g729
allow = g723
allow = gsm
nat=yes

[Tanawat]
context=internal
type=friend
host=dynamic
username=Tanawat
secret=Tanawat
disallow = all
allow = ulaw
allow = g729
allow = g723
allow = gsm
nat=yes
```

ภาพที่ 3.14 หน้าต่างการสร้างผู้ใช้งาน สำหรับใช้งานในระบบ IP-PBX จากไฟล์ Sip.conf

ภาพที่ 3.14 สามารถอธิบายคำสั่งได้ดังนี้

context=internal	หมายถึง	เป็นการกำหนดการทำงานให้เริ่มที่ Context ที่ชื่อว่า internal
type=friend	หมายถึง	เป็นการกำหนดให้สามารถที่จะรับสาย หรือ สายออกได้
host=dynamic	หมายถึง	เป็นการกำหนด จะต้องลงทำเบียนมาจาก IP address ที่ได้ระบุไว้
username=Tanawat	หมายถึง	กำหนดชื่อ User เพื่อใช้ในการตรวจสอบสิทธิ์ใช้ในการลงทะเบียนกับระบบ
secret=Tanawat	หมายถึง	กำหนด password เพื่อใช้ในการตรวจสอบสิทธิ์ใช้ในการลงทะเบียนกับระบบ
disallow = all	หมายถึง	เป็นการยกเลิกตัวเข้ารหัส (Codec) ทั้งหมด ซึ่งจำเป็นต้องใช้ร่วมกับตัวแปร allow
allow = ulaw	หมายถึง	เป็นการกำหนดให้มีการใช้ตัวเข้ารหัส (Codec)
allow = g729	หมายถึง	เป็นการกำหนดให้มีการใช้ตัวเข้ารหัส (Codec) g729
allow = g723	หมายถึง	เป็นการกำหนดให้มีการใช้ตัวเข้ารหัส (Codec) g723
allow = gsm	หมายถึง	เป็นการกำหนดให้มีการใช้ตัวเข้ารหัส (Codec) gsm
nat=yes	หมายถึง	เป็นการกำหนดค่าที่ต้องการระบุเพื่อบอก Asterisk Server ทราบว่า สามารถใช้งานร่วมกับ NAT ได้