# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ระบบการสื่อสารโดยใช้โทรศัพท์นับเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินธุรกิจขององค์กร ทั้งภายในองค์กร และภายนอกองค์กร เนื่องจากสามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว อย่างไรก็ดีการติดต่อสื่อสารในรูปแบบดังกล่าว องค์กรจะมีค่าใช้จ่ายที่มาจากการใช้บริการ ซึ่งในบางองค์กรต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมหาศาลให้กับค่าบริการโทรศัพท์ หากมองในแง่ของธุรกิจจำนวนต้นทุนในการประกอบธุรกิจต้องเพิ่มขึ้น ในความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้มีการพัฒนาระบบที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายขององค์กร การติดต่อสื่อสารด้วยโทรศัพท์ในอดีตที่มีค่าบริการสูงมาก จะถูกแทนที่ด้วยระบบใหม่ซึ่งประหยัดและมีคุณภาพมากกว่า

ปัจจุบันระบบโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตด้วยเทคโนโลยี VoIP ได้รับความสนใจจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเป็นอย่างมาก เทคโนโลยี VoIP เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากปัจจุบันนั้นโครงข่ายของอินเตอร์เน็ตได้รับการพัฒนาขึ้นกว่าเดิมอย่างมากและมีโครงข่ายที่เชื่อมโยงได้ง่ายและกว้างขวางขึ้นการที่จะประยุกค์นำเทคโนโลยี VoIP มาใช้งานจึงง่ายขึ้น เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานของ VoIP คืออินเตอร์เน็ตจึงสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น การโทรศัพท์บนเครือข่าย การติดต่อด้วยเสียง ระบบวีดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ การกระจายเสียงสัญญาณ หรือบนเครือข่าย การที่องค์กรใดๆจะนำเอา VoIP ขึ้นอยู่กับปัจจัยในการใช้งาน แต่ปัจจัยที่สำคัญก็คือ การลดค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสารซึ่งดูเหมือนว่า VoIP จะเป็นแนวทางที่เหมาะสำหรับองค์กรแถบทุกขนาดเพราะไม่ว่าจะองค์กรใดก็จำเป็นต้องใช้การติดต่อสื่อสารไม่ว่าจะเป็นภายในหรือภายนอก โดยเทคโนโลยี VoIP นั้นนอกจากจะประหยัดค่าใช้จ่ายแล้วยังดูแลรักษาระบบง่าย และมีความยืดหยุ่นในการใช้งานสามารถปรับเปรียบการทำงานได้ง่ายและขยายการใช้งานรองรับในอนาคตได้เพราะระบบ VoIP ไม่จำเป็นจะต้องมีเครื่องโทรศัพท์ทุกคนที่ต้องการใช้บริการเนื่องจากสามารถใช้ Soft Phone หรือโทรศัพท์ที่เป็นโปรแกรมหรือแอพพริเคชั่นในคอมพิวเตอร์, สมาร์ทโฟน, หรือว่าแท็บเล็ต ก็สามารถใช้งานโทรศัพท์แบบ VoIP เทคโนโลยีนี้ยังมีข้อดีในด้านการเดินสายเนื่องจากถ้าเราใช้ VoIPภายในสำนักงานก็อาจไม่จำเป็นเลยที่เราจะต้อง

เดินสายโดยใช้การเชื่อต่อผ่านอุปกรณ์ Router ก็จะทำให้เรื่องการเดินสายนั้นไม่จำเป็นอีกต่อไป หรือว่าในกรณีที่ต้องย้ายออฟฟิสจากที่เดิมก็ไม่จำเป็นต้องรื้อหรือเดินสายใหม่อีก

จากการศึกษาของผู้วิจัย พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการลดค่าใช้จ่ายในองค์กรด้วยระบบโทรศัพท์ VoIP (Voice over IP System)[5] และ VoIP as a tool for an effective voice communication cost reduction [6] ได้กล่าวถึงความสามารถที่หลากหลายของเทคโนโลยี VoIP ว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและการจัดการกับระบบที่นำมาใช้ อย่างไงก็ตามงานวิจัยทั้งสองยังมีข้อจำกัด คือไม่สามารถที่จะค้นหาอัตราค่าโทรที่มีต้นทุนต่ำที่สุดได้อย่างอัตโนมัติ และไม่สามารถตรวจสอบเบอร์โทรศัพท์ปลายทางได้ว่าเป็นเป็นของเครือข่ายใดซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการคิดต้นทุนการโทรออกไปยังปลายทางเพื่อลดค่าใช้จ่ายให้ได้มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการลดค่าใช้จ่ายด้านการติดต่อสื่อสารขององค์กรโดยการใช้ VoIP โดยระบบที่ออกแบบจะแตกต่างจากระบบที่เคยมีอยู่เดิม คือเริ่มต้นการโทรศัพท์นั้นผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเครื่องโทรศัพท์ กล่าวคือสามารถใช้โทรศัพท์ที่โต๊ะทำงานเดิมได้ หรือใช้ Softphone ในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นโทรศัพท์ในการโทรออก เมื่อผู้ใช้งานระบุหมายเลขปลายทางแล้ว ระบบจะตรวจสอบหมายเลขปลายทางดังกล่าวว่าเป็นของเครือข่ายผู้ให้บริการรายใด เพื่อตรวจสอบโปรโมชั่นหรืออัตราค่าโทรที่ถูกที่สุดให้อย่างอัตโนมัติ โดยระบบที่พัฒนารองรับการใช้งานทั้งโทรทางไกลระหว่างจังหวัด โทรศัพท์เคลื่อนที่ และโทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยดังนี้

1. เพื่อลดค่าใช้จ่ายของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่และโทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศและโทรศัพท์ทางไกลระหว่างจังหวัดของบริษัทหรือองค์กรต่างที่จำเป็นต้องใช้การติดต่อสื่อสาร
2. เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบที่สามารถลดค่าใช้จ่ายการใช้งานโทรศัพท์ และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีขอบเขตของงานวิจัยดังนี้

1. ผู้ใช้งานในระบบมี 2 ประเภท ได้แก่

1.1 ผู้ดูแลระบบ สามารถปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลเพิ่มลดเบอร์โทรศัพท์เพิ่มรายละเอียดข้อมูลการโทร

1.2 ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถโทรศัพท์ไปยังปลายทางที่ต้องการ

2. ระบบสามารถเลือกช่องทางที่มีอัตราค่าบริการต่ำที่สุดได้ในกรณีที่มีคู่สายว่าง โดยช่องทางโทรศัพท์ขาออกที่นำมาพิจารณาคือ โทรศัพท์ประจำที่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และโทรศัพท์ผ่านอินเตอร์เน็ต

3. ระบบที่พัฒนาสามารถจำแนกเบอร์โทรศัพท์ปลายทางจากฐานข้อมูลได้ว่าเป็นของผู้ให้บริการรายใด ทำให้สามารถเลือกเส้นทางการโทรออกที่มีต้นทุนต่ำที่สุดในขณะนั้น ๆ ได้

4. ผู้ดูแลระบบสามารถปรับแก้ไขข้อมูลแพ็คเกจการโทรของแต่ละเครือข่ายตามโปรโมชั่นขณะนั้น ๆ ได้ผ่านหน้าเวปเพจ

5. ระบบที่พัฒนารองรับการย้ายค่ายแต่คงสิทธิ์เบอร์เดิม (Mobile number portability) ของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยผู้ดูแลระบบสามารถระบุผู้ให้บริการของเบอร์โทรศัพท์นั้น ๆ ในฐานข้อมูลของระบบได้

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีดังนี้

1. ได้เรียนรู้หลักการทำงานของระบบ VoIP โดยเฉพาะ SIP protocol

2. ได้ต้นแบบระบบที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้งานโทรศัพท์ของหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ระบบที่พัฒนาช่วยอำนวยความสะดวกการใช้งานให้กับผู้ใช้งาน โดยจะเลือกระบบโทรศัพท์ที่โทรออกให้ในขณะที่ผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่านโทรศัพท์ประจำที่เดิมได้

## 1.5 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. ฮาร์ดแวร์ ที่ใช้ในงานวิจัยมีดังนี้

1.1 คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ใช้เป็นตัวเซิร์ฟเวอร์หลักของระบบ VoIP

1.2 การ์ด 4 FXO แบบ 4 Port ใช้เป็นช่องทางสำหรับโทรออกไปยังปลายทาง

1.3 อุปกรณ์ GSM Wireless ใช้เป็นช่องทางสำหรับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

1.4 ซิมการ์ดทั้ง 3 เครือข่ายหลักที่ใช้สำหรับเป็นเส้นทางในการติดต่อสื่อสาร

2. ซอร์ฟแวร์ ที่ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์โน้ตบุคมีดังนี้

2.1 โปรแกรม (Asterisk) ใช้ในการเขียนโปรแกรมในการสร้างรูปแบบในการโทรและเป็นเซิร์ฟเวอร์ของระบบ VoIP

2.2 โปรแกรม Xlite 4 ใช้เป็นโทรศัพท์แบบ VoIP (Soft Phone)

2.3 โปรแกรม PHP ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมในการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางของระบบ

2.4 ระบบปฏิบัติการ Ubuntu 11 Server ใช้เป็นระบบปฏิบัติการหลักของ Server VoIP ต้นแบบ

**1.6 แผนการดำเนินงาน**

ในงานวิจัยนี้ได้วางแผนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 1.1** แผนการดำเนินงานวิจัย

| **การดำเนินงาน** | **ระยะเวลา(เดือน)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | พ.ย. 55 | ธ.ค. 55 | ม.ค. 56 | ก.พ. 56 | มี.ค. 56 | เม.ย. 56 | พ.ค. 56 – พ.ค.57 | |
| 1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัย | | | | | | | | |
| 2. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้สำหรับโทรออกไปยังปลายทาง | | | | | | | | |
| 3. หาข้อมูลเกี่ยวกับอัตราค่าโทรศัพท์ของบริษัทที่เป็นตัวอย่างในการทดลอง | | | | | | | | |
| 4. ออกแบบระบบที่ใช้สำหรับค้นหาเส้นทางในการโทรออกที่มีอัตราค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดในขณะที่มีคู่สายว่าง | | | | | | | | |
| 5. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองสำหรับทดสอบการทำงาน | | | | | | | | |
| 7. ทดสอบการทำงานและประเมินผล | | | | | | | | |
| 8. สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ | | | | | | | | |