

# บทที่ 1

## บทนำ



### 1.1 บทนำทั่วไป

ในปัจจุบันระบบควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรมและการควบคุมคุณภาพการผลิตเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ระบบคุณภาพ ISO-9000 รับรองคุณภาพของโรงงานในแวดวงอุตสาหกรรมด้วยแล้ว ความต้องการข้อมูลในการผลิตเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพและควบคุมกระบวนการผลิตให้สอดคล้องและมีประสิทธิภาพนั้น จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการในระดับการจัดการโรงงานเชิงคุณภาพและมีประสิทธิผลที่สุด โดยการนำเอาระบบสกาตา (SCADA) ซึ่งย่อมาจาก Supervisory Control and Data Acquisition มาเป็นเครื่องมือช่วยเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตและเชื่อมโยงข้อมูลการผลิตเพื่อแสดงข้อมูลรายงานยังส่วนบริหารจัดการโรงงาน

### 1.2 ที่มาของปัญหา

ในระบบสกาตาขนาดกลางที่ใช้กันทั่วไปส่วนใหญ่ทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ซึ่งมีปัญหาบ่อยครั้งเมื่อไมโครซอฟต์วินโดวส์เปลี่ยนรุ่น (version) การเปลี่ยนรุ่นจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบสกาตาที่มีอยู่เดิมในบางส่วนหรือทั้งหมดไม่สามารถใช้งานได้จึงจำเป็นต้องพัฒนาใหม่หรือเสียค่าใช้จ่ายเพื่อปรับปรุงให้กลับมาใช้ได้ดั้งเดิมหรืออาจจะต้องเปลี่ยนเครื่องมือที่จะต้องใช้พัฒนาใหม่ด้วย ซึ่งเป็นสาเหตุของการขาดความต่อเนื่องในการพัฒนาระบบสกาตาของเดิมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพและทันสมัยอยู่เสมอและอีกประการหนึ่ง ด้วยเหตุผลทางธุรกิจทำให้ไมโครซอฟต์วินโดวส์ไม่สามารถเปิดเผยรหัสต้นฉบับได้จึงส่งผลไปยังนักพัฒนาระบบสกาตาคือไม่สามารถคาดเดาได้ว่าในอนาคตภายหน้าไมโครซอฟต์วินโดวส์จะมีการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบไหน ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงนำเสนอการพัฒนาระบบสกาตาบนระบบปฏิบัติการที่สามารถเปิดเผยรหัสต้นฉบับได้ (Open Source) เพื่อให้สามารถปรับปรุงแก้ไขตามการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีความสามารถในการใช้งานได้ทัดเทียมกับระบบสกาตาบนไมโครซอฟต์วินโดวส์

### 1.3 ประวัติการศึกษาและวิจัยระบบสกาตา (SCADA) บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ในประเทศไทยนั้นยังไม่มีการศึกษาและวิจัยอย่างจริงจังถึงการนำระบบปฏิบัติการลินุกซ์มาใช้กับระบบสกาตาอย่างเต็มรูปแบบ แต่ระบบปฏิบัติการลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่เปิดเผยแพร่รหัสต้นฉบับ (Open Source) และโครงสร้างของระบบปฏิบัติการถูกถอดแบบมาจากระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ซึ่งมีชื่อเสียงทางด้านเสถียรภาพและประสิทธิภาพ ทำให้หลายองค์กรและสถาบันการศึกษาในต่างประเทศเริ่มสนใจและมีการทำวิจัยกันมากขึ้นแต่จะเน้นหนักไปทางระบบสกาตาบนเว็บ [4] (Web Based SCADA System) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเหมาะสำหรับการบริการสารสนเทศบริเวณกว้าง (Wide Area Information Service) แต่จะมีการลงทุนค่อนข้างสูงในด้านการป้องกันความปลอดภัย อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีอยู่มากในประเทศไทยส่วนใหญ่ไม่ได้มีความต้องการที่จะใช้ระบบสกาตาขนาดใหญ่ที่ลงทุนสูงแต่ต้องการระบบสกาตาที่ใช้ในการวัดบันทึกข้อมูล ตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างถูกต้องและแม่นยำที่สุดและค่าใช้จ่ายไม่สูง ดังนั้นระบบสกาตาบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ

### 1.4 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบควบคุมและรวบรวมข้อมูลสกาตาที่สามารถใช้งานได้จริงบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์

### 1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

1. พัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานในระบบสกาตาบนคอมพิวเตอร์ที่มีลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการโดยสถานีหลัก (Master Terminal Unit) เป็นแบบรวมฟังก์ชันไว้ที่ศูนย์กลาง
2. สามารถติดต่อกับสถานีปลายทางระยะไกล (Remote Terminal Unit) ซึ่งมีช่องทางรับ / ส่งสัญญาณ 16 ช่องสัญญาณ
3. ใช้ MODBUS (ASCII) เป็นสื่อกลางการสื่อสาร (โพรโตคอล) [21] ระหว่างสถานีหลักกับสถานีปลายทางระยะไกล

4. มีหน่วยบริการฐานข้อมูลให้บริการเครื่องลูกข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์หรือ ไมโครซอฟต์วินโดวส์

#### 1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาคุณสมบัติของระบบสกาตาและการประยุกต์ใช้งาน
2. ศึกษาคุณสมบัติของระบบปฏิบัติการ (Operating System ) ระหว่าง ลินุกซ์ กับ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ถึงความเหมาะสมในการใช้งานกับระบบสกาตา
3. ศึกษาคุณสมบัติของซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบสกาตาได้อย่างต่อเนื่องในระยะยาวทั้งในระบบปฏิบัติการที่เป็นไมโครซอฟต์วินโดวส์และ ลินุกซ์
4. ทดลองสร้างระบบลินุกซ์สกาตาและพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาใช้งานให้ได้ตามขอบเขตวิทยานิพนธ์
5. ทดสอบระบบลินุกซ์สกาตาในห้องปฏิบัติการวิจัยให้ใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
6. สรุปผลวิจารณ์ผลและเขียนวิทยานิพนธ์

#### 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบการทำงานของสกาตา
2. เข้าใจหลักการทำงานของระบบปฏิบัติการแบบเปิดและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานประเภทอื่นที่ใกล้เคียงกันได้
3. ได้ระบบสกาตาที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบเปิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาการใช้ระบบปฏิบัติการแบบเปิดเพื่อช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์แก่ภาคอุตสาหกรรม
5. สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้สำหรับระบบควบคุมและรวบรวมข้อมูลสกาตาให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง บนระบบปฏิบัติการที่สามารถแก้ข้อต้นฉบับเพื่อความเหมาะสมในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ