

บทที่ 5

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ ข้อมูลบำรุงรักษา

5.1 การจัดโครงสร้างฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษา

ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์มีการจัดโครงสร้างฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาให้มีการใช้ประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด ฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาควรถูกออกแบบให้สามารถเก็บข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาที่สำคัญทั้งหมดและจัดให้มีการเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นสะดวกรวดเร็ว และง่ายต่อการแก้ไขปรับปรุง การพิจารณาการจัดโครงสร้างข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาภายในฐานข้อมูลประกอบด้วย การเก็บรักษาข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาภายในฐานข้อมูล และผู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นเพื่อนำข้อมูลไปใช้งานบนพื้นฐานความต้องการประเภทข้อมูล และการรายงานผลดังที่กล่าวไว้ในบทที่สี่ การเก็บรักษาข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาภายในฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาประกอบด้วยการจัดโครงสร้างและการจัดเรียงข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์แสดงดังรูปที่ 5.1 โครงสร้างข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ฐานข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่แสดงดังรูปที่ 5.1 สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบของส่วนนำเข้าและผลลัพธ์ของระบบ และจัดทำสารสนเทศที่ต้องการสำหรับผู้ใช้งาน ทั้งนี้เพื่อความเข้าใจถึงโครงสร้างฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผู้วิจัยจึงใช้เครื่องมือสำหรับการออกแบบฐานข้อมูล คือ แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์การจัดโครงสร้างข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Entity – Relationship : ER) แสดงดังรูปที่ 5.2

ในการวิจัยนี้การจับเก็บข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาภายในฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาถูกจัดเก็บในรูปแบบของแฟ้มฐานข้อมูลประเภทพาราไดออกซ์ (Paradox) โดยฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษามีการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผ่านระบบที่มีชื่อว่า Borland Database Engine (BDE) ด้วยโปรแกรม BDE Administrator ที่ใช้เป็นตัวจัดการระบบทางด้านฐานข้อมูลทั้งหมด สำหรับการสร้างและกำหนดคุณสมบัติที่สำคัญในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเช่นการสร้างไดรเวอร์ และ Alias เป็นต้น แฟ้มฐานข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีรายละเอียดแสดงดัง ตารางที่ 5.1

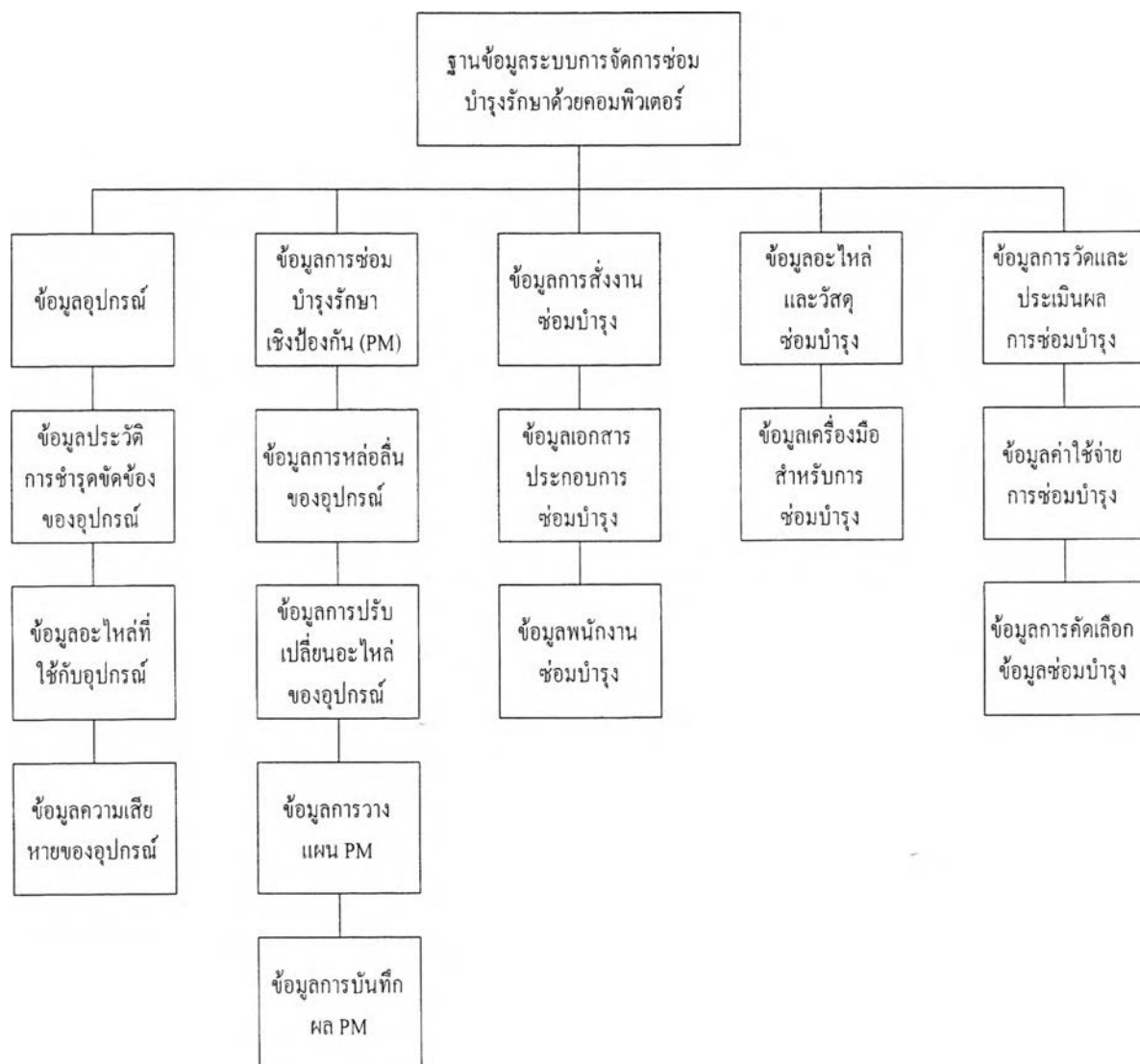
การบันทึก แก้ไขปรับปรุงข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆภายในเพิ่มข้อมูลสามารถทำผ่านโปรแกรมย่อยของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นในส่วนจากระบบหลักทั้ง 5 ได้แก่ ระบบอุปกรณ์ ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง และระบบอรรถประโยชน์ซ่อมบำรุง ซึ่งแสดงรายละเอียดของโปรแกรมย่อยของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในหัวข้อต่อไป

5.2 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

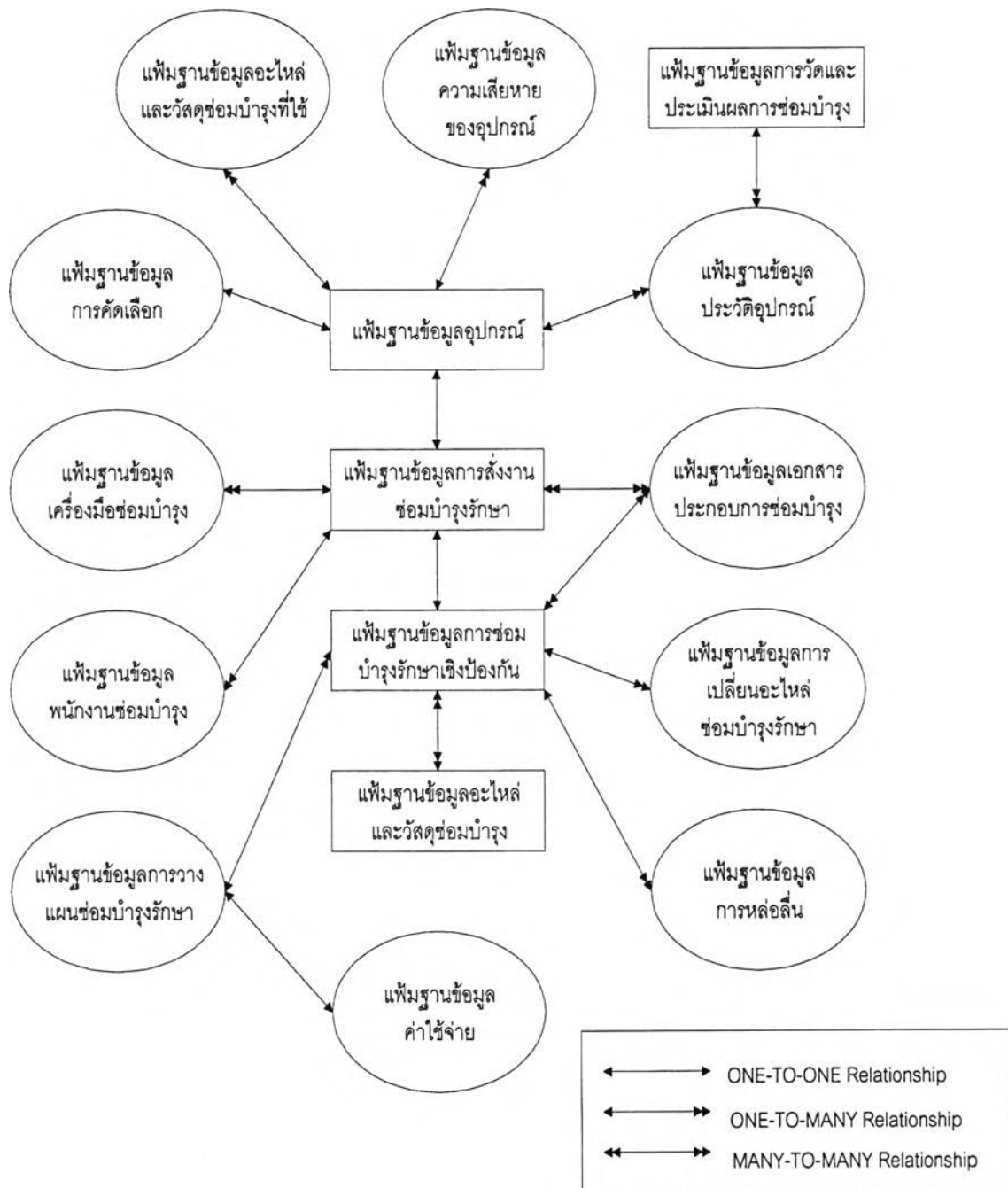
จากการวิเคราะห์ และออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ใน บทที่ 4 จึงทำการจัดโครงสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนประกอบแสดงดังรูปที่ 5.3 และจากรูปที่ 5.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของระบบที่ออกแบบประกอบด้วยโปรแกรมย่อยต่างๆได้แก่ (1) โปรแกรมของระบบอุปกรณ์ทำหน้าที่จัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบอุปกรณ์ (2) โปรแกรมของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาทำหน้าที่จัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบการสั่งงานซ่อมแซมและซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (3) โปรแกรมของระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันทำหน้าที่จัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ (4) โปรแกรมของระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงทำหน้าที่จัดการข้อมูลของระบบอะไหล่และวัสดุของอุปกรณ์ และ สุดท้ายคือ (5) โปรแกรมของระบบอรรถประโยชน์ทำหน้าที่จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานกำหนด

เมื่อพิจารณาโครงสร้างส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรมของคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย 5 ระบบหลักได้แก่ ระบบอุปกรณ์ ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา ระบบซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง และ ระบบอรรถประโยชน์ซ่อมบำรุง โดยในแต่ละระบบหลักของโปรแกรมทำหน้าที่บางหน้าที่ ดังต่อไปนี้

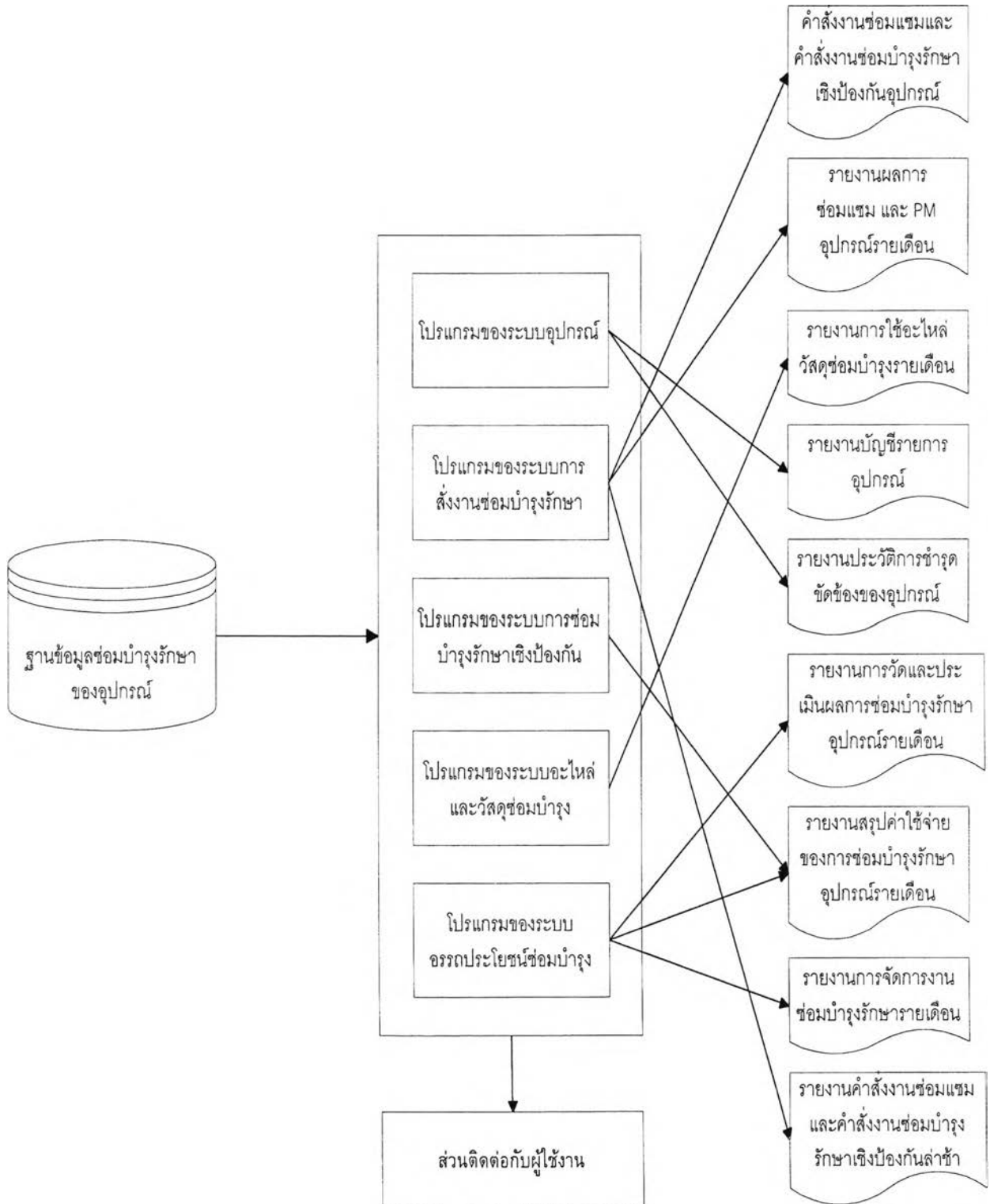
- 1) การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษา
- 2) การวางแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์
- 3) การสั่งงานซ่อมแซมและการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์
- 4) การรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาของอุปกรณ์
- 5) การคำนวณผลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์



รูปที่ 5.1 แผนภูมิแสดงโครงสร้างข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ 5.2 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ (Entity-relationship) เพิ่มฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์



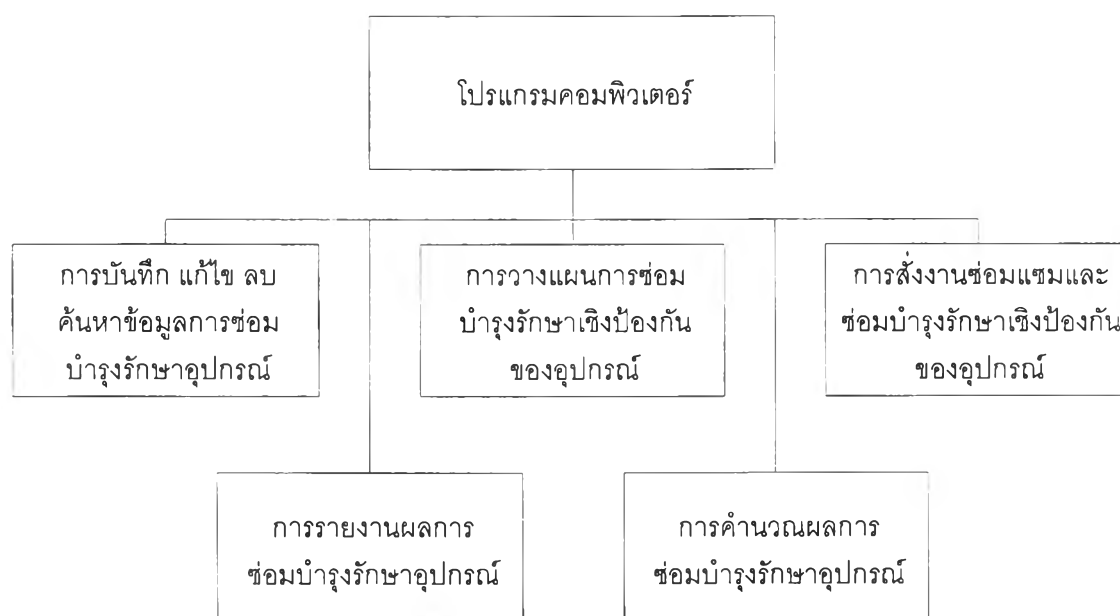
รูปที่ 5.3 โครงสร้างส่วนประกอบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดเพิ่มฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายการเพิ่มฐานข้อมูล	ชื่อเพิ่มฐานข้อมูล	วัตถุประสงค์
1. เพิ่มฐานข้อมูลอุปกรณ์	Equip.db	จัดเก็บรายละเอียดคุณสมบัติต่างๆของอุปกรณ์ (เครื่องเจียร)
2. เพิ่มฐานข้อมูลประวัติอุปกรณ์	Equip_His.db	จัดเก็บประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์
3. เพิ่มฐานข้อมูลความเสียหายของอุปกรณ์	Failure.db	จัดเก็บข้อมูลความเสียหายของอุปกรณ์
4. เพิ่มฐานข้อมูลเอกสารประกอบ	Document.db	จัดเก็บเอกสารประกอบการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์
5. เพิ่มฐานข้อมูลการคัดเลือก	His_Filter.db	จัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ที่ถูกคัดเลือก
6. เพิ่มฐานข้อมูลพนักงานซ่อมบำรุง	Man.db	จัดเก็บรายละเอียดต่างๆของพนักงานซ่อมบำรุงรักษา
7. เพิ่มฐานข้อมูลเครื่องมือซ่อมบำรุง	Tool.db	จัดเก็บรายละเอียดต่างๆของเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา
8. เพิ่มฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษา เชิงป้องกัน	PM_std.db	จัดเก็บวิธีการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์
9. เพิ่มฐานข้อมูลการวางแผนซ่อมบำรุงรักษา	PM_plan.db	จัดเก็บข้อมูลการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์
10. เพิ่มฐานข้อมูลการเปลี่ยนอะไหล่ซ่อมบำรุงรักษา	PM_adjust.db	จัดเก็บข้อมูลวิธีการเปลี่ยนอะไหล่ซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์
11. เพิ่มฐานข้อมูลการหล่อลื่น	PM_lub.db	จัดเก็บข้อมูลการหล่อลื่นของอุปกรณ์
12. เพิ่มฐานข้อมูลอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงที่ใช้	Spare_use.db	จัดเก็บอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงที่อุปกรณ์ ใช้
13. เพิ่มฐานข้อมูลอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง	Spare.db	จัดเก็บข้อมูลอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงของอุปกรณ์

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

รายการ	ชื่อเพิ่มฐานข้อมูล	วัตถุประสงค์
14. เพิ่มฐานข้อมูลบันทึกผลการซ่อมบำรุงรักษา	PM_Count.db	จัดเก็บข้อมูลผลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ ประจำเดือน
15. เพิ่มฐานข้อมูลค่าใช้จ่าย	Cost.db	จัดเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ ประจำเดือน
16. เพิ่มฐานข้อมูลการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา	Repair_WO.db	จัดเก็บข้อมูลการสั่งงานซ่อมแซมและ PM อุปกรณ์
17. เพิ่มฐานข้อมูลการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุง	Performance.db	จัดเก็บข้อมูลการวัดและประเมินผลอุปกรณ์ รายเดือน



รูปที่ 5.4 แผนผังโครงสร้างหน้าที่การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

นำมาเขียนเป็นแผนผังโครงสร้างหน้าที่การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์แสดงดังรูปที่ 5.4 ซึ่งมีรายละเอียดตามระบบหลักดังต่อไปนี้

5.2.1 ระบบอุปกรณ์

ระบบอุปกรณ์มีหน้าที่การทำงานดังต่อไปนี้

5.2.1.1 การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล

โปรแกรมของระบบอุปกรณ์ทำหน้าที่ บันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาเพื่อ บันทึก แก้ไข ลบและค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ ได้แก่ รายละเอียดหลักของอุปกรณ์ อะไหล่ที่ใช้กับอุปกรณ์ บันทึกหมายเลขเหตุของอุปกรณ์ ประวัติการชำรุดขัดข้อง และความเสียหายของอุปกรณ์ ตามความต้องการของผู้วางแผนและผู้ใช้งาน ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.5 และในการวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องเจียรขึ้นงานโลหะอัตโนมัติเป็นอุปกรณ์ตัวอย่างสำหรับการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้น ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในบทต่อไป

5.2.1.2 การรายงานผลซ่อมบำรุงรักษา

การรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาของระบบอุปกรณ์ ได้แก่ รายงานประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์ และรายงานบัญชีรายการอุปกรณ์ มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.6

5.2.2 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา

ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษามีหน้าที่การทำงานดังต่อไปนี้

5.2.2.1 การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล

โปรแกรมระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาของอุปกรณ์ทำหน้าที่ บันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ ได้แก่ เอกสารประกอบการซ่อมบำรุงพนักงานที่ใช้ซ่อมบำรุง และคำสั่งงานซ่อมแซมของอุปกรณ์ ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.7

5.2.2.2 การสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา

การสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาประกอบด้วยการออกใบสั่งงานซ่อมแซมและใบสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก) การออกใบสั่งงานซ่อมแซม

เมื่อเกิดการชำรุดขัดข้องกับอุปกรณ์ พนักงานควบคุมอุปกรณ์ที่ชำรุดขัดข้องแจ้งความต้องการซ่อมแซมอุปกรณ์ให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้วางแผนซ่อมบำรุงทราบเพื่อดำเนินการ

ออกใบสั่งซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดขัดข้อง โดยที่ใบสั่งงานซ่อมแซมอุปกรณ์จะประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ได้แก่ หมายเลขงานซ่อม ผู้แจ้งซ่อม วันที่แจ้งซ่อม รหัสอุปกรณ์ที่ชำรุดขัดข้อง ประเภทและความสำคัญของการซ่อม อาการและสาเหตุของการชำรุดขัดข้อง วิธีการซ่อมแซม ผู้รับงานและผู้ควบคุมงานซ่อม วันและเวลาที่ซ่อมแซมอุปกรณ์เสร็จอะไหล่ เครื่องมือ ที่ใช้ซ่อมแซม เป็นต้น มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.8

ข) การออกใบสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

การออกใบสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์เป็นการทำงานภายหลังจากการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ด้วยการออกคำสั่งให้พนักงานซ่อมบำรุงทำงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ด้วยวิธีการที่กำหนดในวันที่ตามแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งการแสดงผลคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์มี 2 รูปแบบคือการแสดงผลทางจอภาพและการแสดงคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันในรูปแบบฟอร์มบนกระดาษ มีขั้นตอนแสดงการทำงาน ดังรูปที่ 5.9

ค) การคำนวณภาระงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของพนักงาน

เมื่อกำหนดแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆเสร็จ โปรแกรมของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสามารถประมวลผลภาระงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของพนักงานในหน่วยของชั่วโมงการทำงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามแผนกับชั่วโมงการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงรักษาที่มีอยู่ ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.9

5.2.2.3 การรายงานผลซ่อมบำรุงรักษา

การรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา ได้แก่ รายงานการซ่อมแซมและซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์รายเดือน และรายงานคำสั่งงานซ่อมแซมและซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันล่าช้า มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.10

5.2.3 ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีหน้าที่การทำงานดังต่อไปนี้

5.2.3.1 การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล

ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันสามารถ บันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ ได้แก่ รายละเอียดของการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การหล่อลื่น และการปรับแต่งเปลี่ยนอะไหล่ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยที่ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำไปใช้สำหรับการวางแผนและการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.11

5.2.3.2 การวางแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

โปรแกรมของระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันสามารถทำหน้าที่ วางแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญได้แก่

- ก) การบันทึก แก้ไข และลบ ข้อมูลภายในฐานข้อมูลการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ เพื่อให้กำหนดรายการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เป็นมาตรฐานของอุปกรณ์ และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ได้แก่ หมายเลขคำสั่งงานPM รหัสงานPM ผู้แ้จ้งงานPM วันเวลาที่แ้จ้งงาน PM ประเภทของงานPM พนักงานซ่อมบำรุงที่ใช้ เป็นต้น มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.12
- ข) การวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ ใช้ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ต้องการจากฐานข้อมูลการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันนำมาประมวลผลเพื่อกำหนดรายการอุปกรณ์ที่ต้องการทำการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันใน วัน/เดือน/ปี ที่ต้องการ มีขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 5.12

5.2.4 ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง

ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงมีหน้าที่การทำงานดังต่อไปนี้

5.2.4.1 การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล

โปรแกรมของระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษาของอุปกรณ์ สามารถ บันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ได้แก่ รายละเอียดของอะไหล่และวัสดุ รูปประกอบและข้อกำหนด และเครื่องมือซ่อมสำหรับการบำรุง มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.13

5.2.4.2 การรายงานผลซ่อมบำรุงรักษา

การรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาของระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา ได้แก่ รายงานการใช้อะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษารายเดือน แสดงขั้นตอนการทำงานดังรูปที่ 5.14

5.2.4.3 การคำนวณระยะเวลาการชำรุดของอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษาเฉลี่ย

การคำนวณใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลประวัติการชำรุดขัดของอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา ประมวลผลเป็นค่าระยะเวลาการชำรุดของอะไหล่เฉลี่ย มีขั้นตอนการทำงานแสดงในรูปที่ 5.14

5.2.5 การทำงานของโปรแกรมอัตราประโยชน์วัสดุซ่อมบำรุงรักษา

โปรแกรมอัตราประโยชน์วัสดุซ่อมบำรุงรักษามีหน้าที่การทำงานดังต่อไปนี้

5.2.5.1 ประมวลผลการซ่อมบำรุงรักษา

การประมวลผลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆของระบบนี้ประกอบด้วย การคำนวณค่าการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษา ได้แก่

- ก) การคำนวณค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาของระบบประกอบด้วย ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ได้แก่ ค่าอะไหล่และวัสดุ ค่าเครื่องมือ และค่าแรงงานของการซ่อมแซมอุปกรณ์กับค่าซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้แก่ ค่าอะไหล่และวัสดุ และ ค่าแรงงานสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์ รวมเป็นค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงรักษาของอุปกรณ์ทั้งหมด แสดงขั้นตอนการทำงานดังรูปที่ 5.15
- ข) การคำนวณการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษา การวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ใช้ค่าสมรรถนะความพร้อมใช้งานและประสิทธิภาพเครื่องจักรรวมในการวัดผลการซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งการคำนวณค่าทั้งสองใช้ข้อมูลประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์ที่ต้องการจากฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษา มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.16
- ค) การคำนวณค่าระยะเวลาระหว่างการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์เฉลี่ย (Meantime between failure - MTBF) ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 5.17 และวิธีการคำนวณค่า MTBF ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2

5.2.5.2 การรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษา

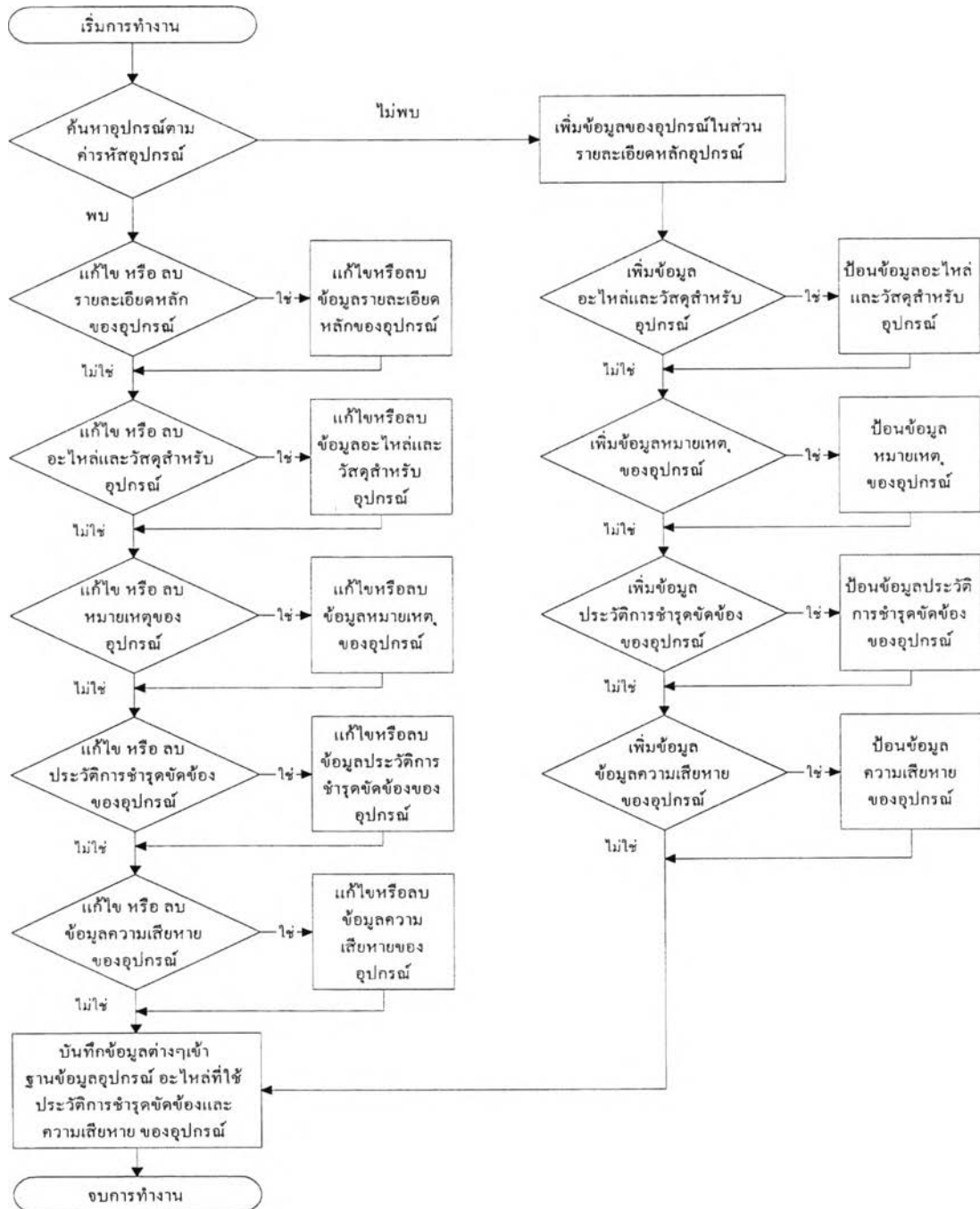
การรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาของระบบอรรถประโยชน์บำรุงรักษา ได้แก่ รายงานการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน รายงานสรุปค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน และ รายงานการจัดการซ่อมบำรุงรักษารายเดือน แสดงขั้นตอนการทำงาน ดังรูปที่ 5.18

การรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาคือการค้นหาและประมวลผล ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานกำหนดเพื่อแสดงเป็นรายงานผลที่ต้องการ ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นนี้ประกอบด้วยรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาต่างๆ 8 รายงาน เมื่อพิจารณาประเภทรายงานสามารถแบ่งชนิดของรายงานได้ 2 ประเภท คือรายงานที่ได้รับจากการค้นหาข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาตามเงื่อนไข ได้แก่ รายงานบัญชีรายการอุปกรณ์ รายงานผลการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน รายงานคำสั่งงานซ่อมแซมและซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันล่าช้า และรายงานการใช้อะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง กับรายงานที่ได้รับจากการค้นหา และประมวลผลข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาตามเงื่อนไข ได้แก่ รายงานประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์ รายงานการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน รายงานสรุปค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน และรายงานการจัดการซ่อมบำรุงรักษารายเดือน

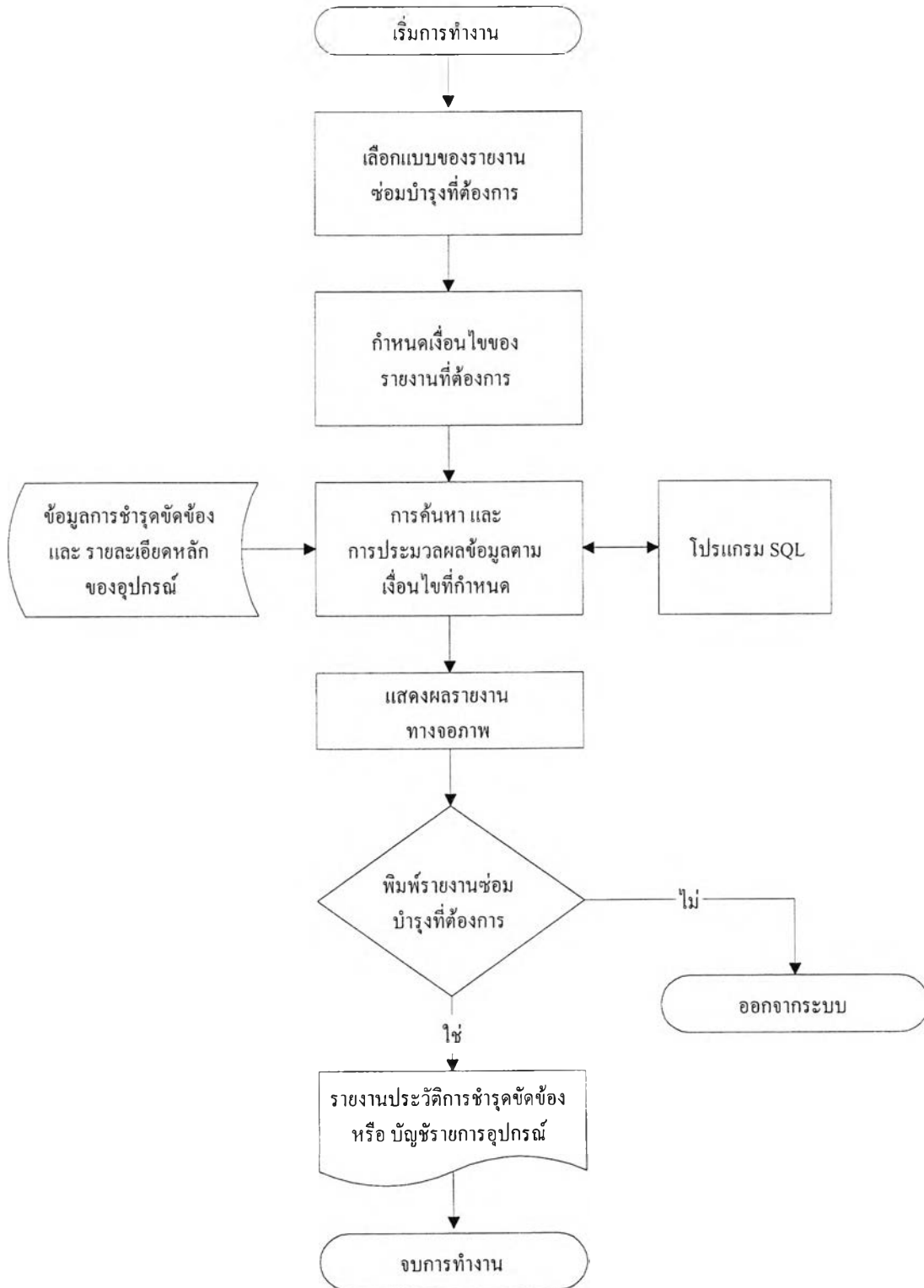
จากแผนภูมิแสดงโครงสร้างหน้าที่การทำงานของส่วนประกอบหลัก 5 ระบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และโครงสร้างฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาที่ออกแบบ นำมาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาเดลไฟท์ 3 (Delphi 3) ที่มีแสดงรายละเอียดของโปรแกรมของระบบอุปกรณ์ ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา และระบบอรรถประโยชน์ซ่อมบำรุง แสดงในภาคผนวก ก.1 ก.2 ก.3 ก.4 และ ก.5 ตามลำดับ

5.3 วิธีการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ

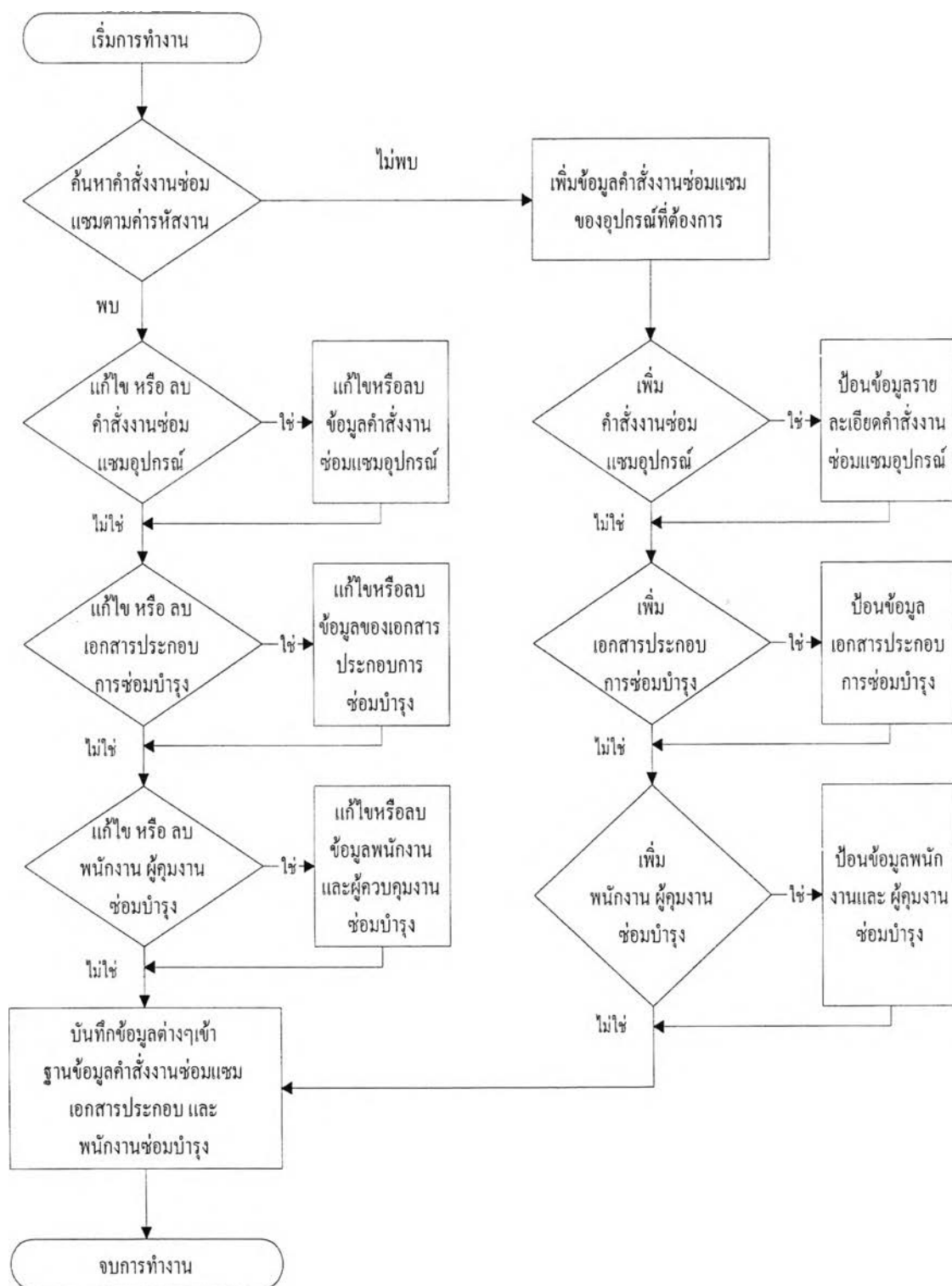
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของระบบที่สร้างขึ้นนี้ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการจัดการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในโรงงานตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดการติดตั้งและการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังต่อไปนี้



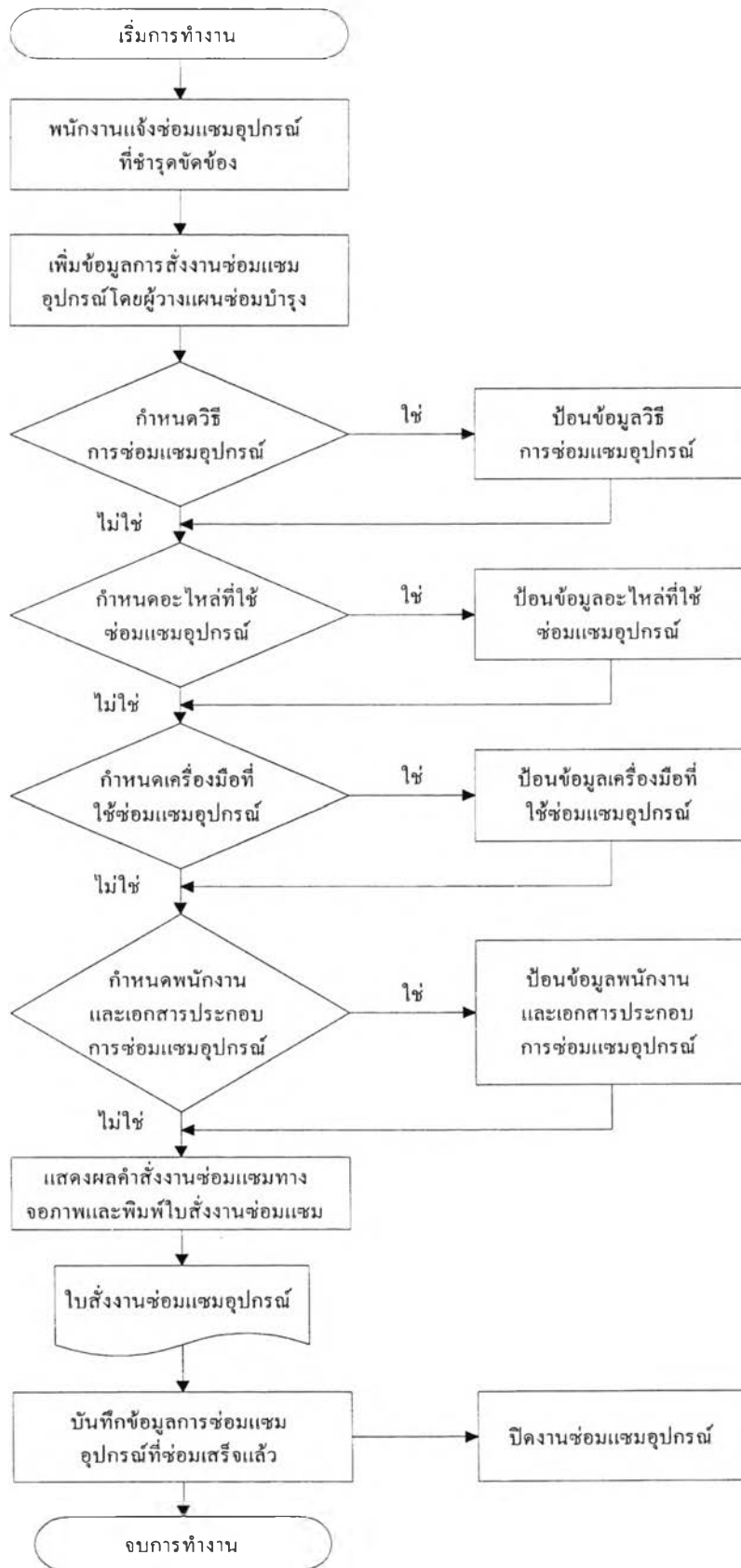
รูปที่ 5.5 ระบบอุปกรณ์สำหรับหน้าที่การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล



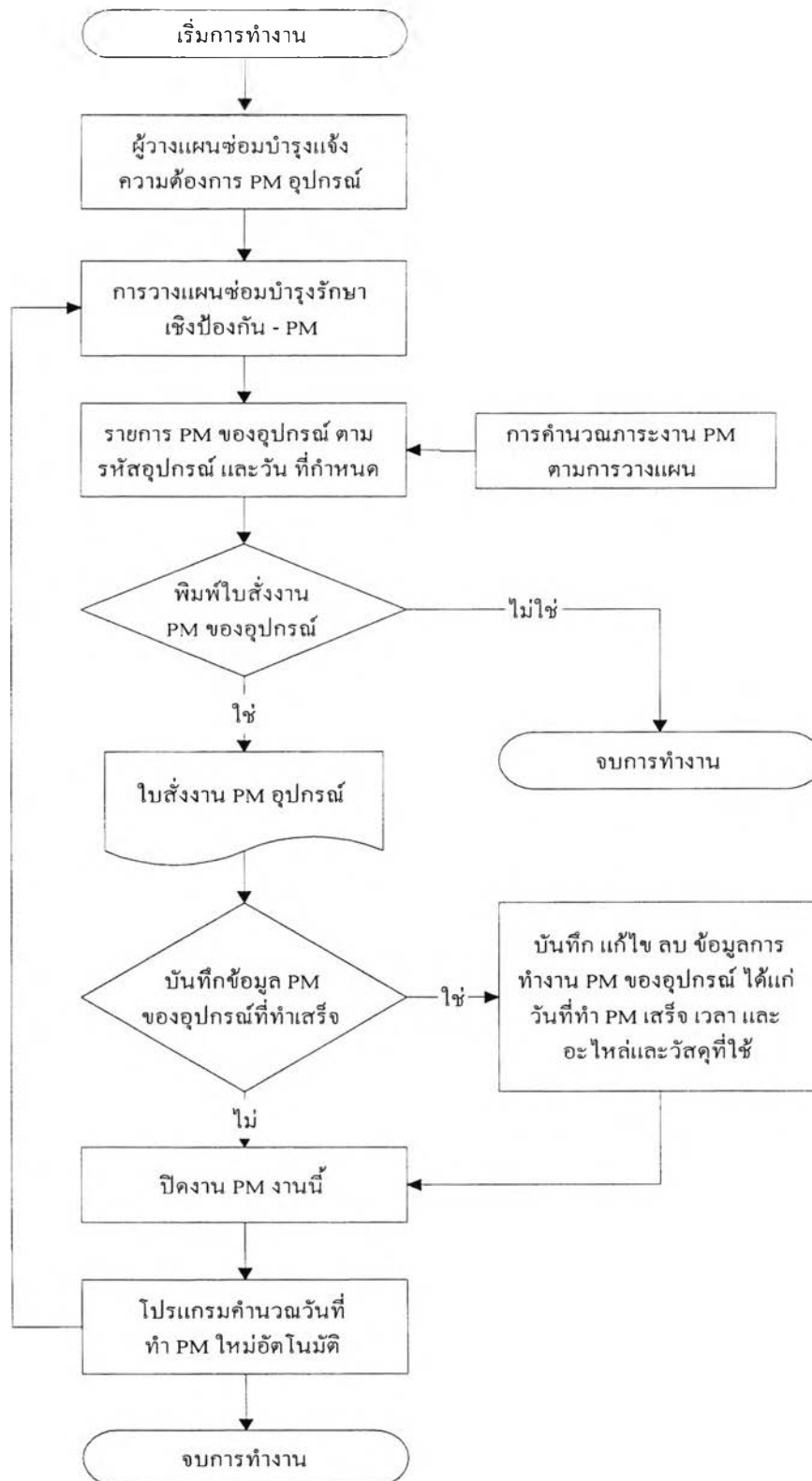
รูปที่ 5.6 ระบบอุปกรณ์สำหรับหน้าที่การรายงานผล



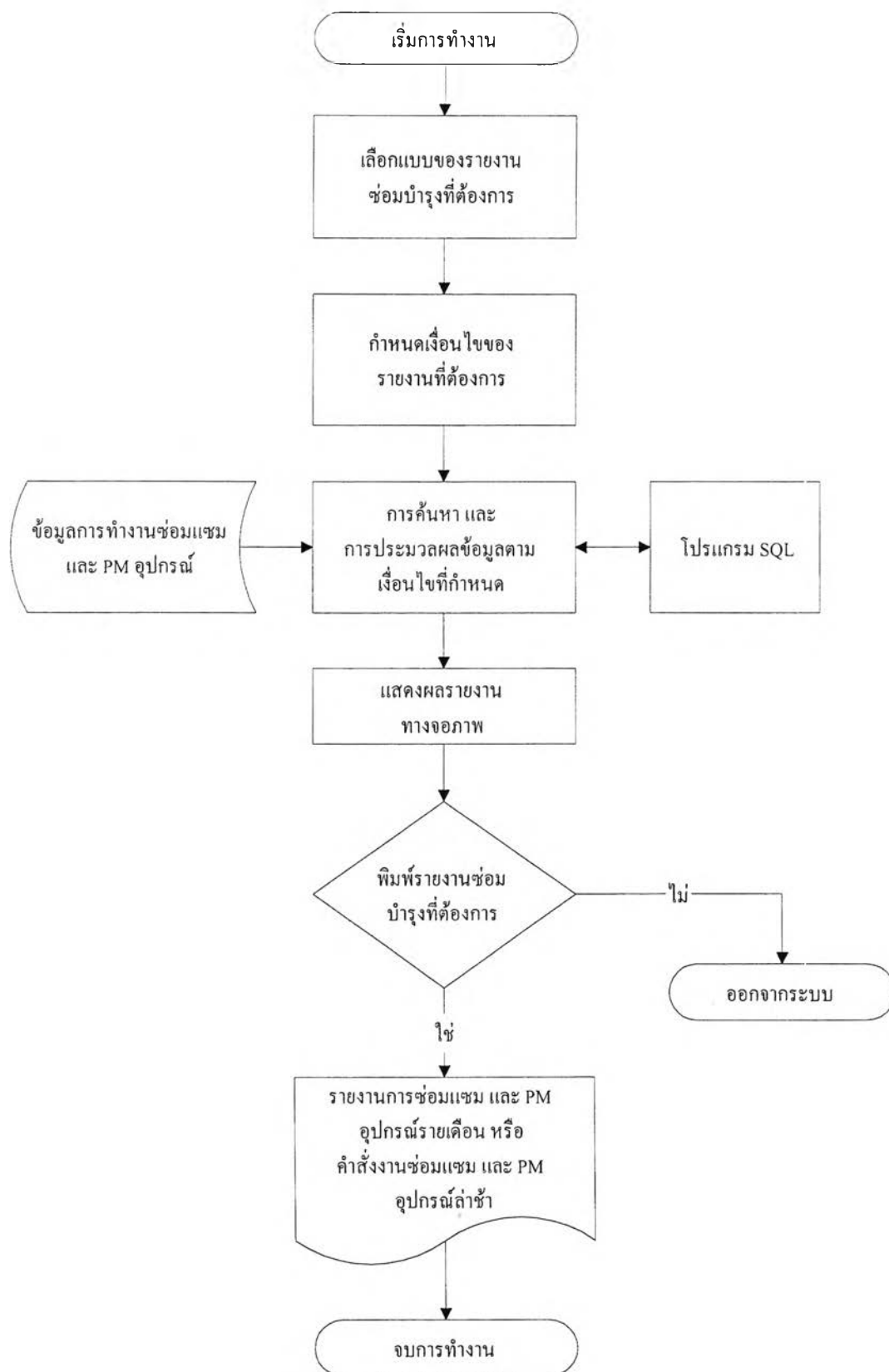
รูปที่ 5.7 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับหน้าที่การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล



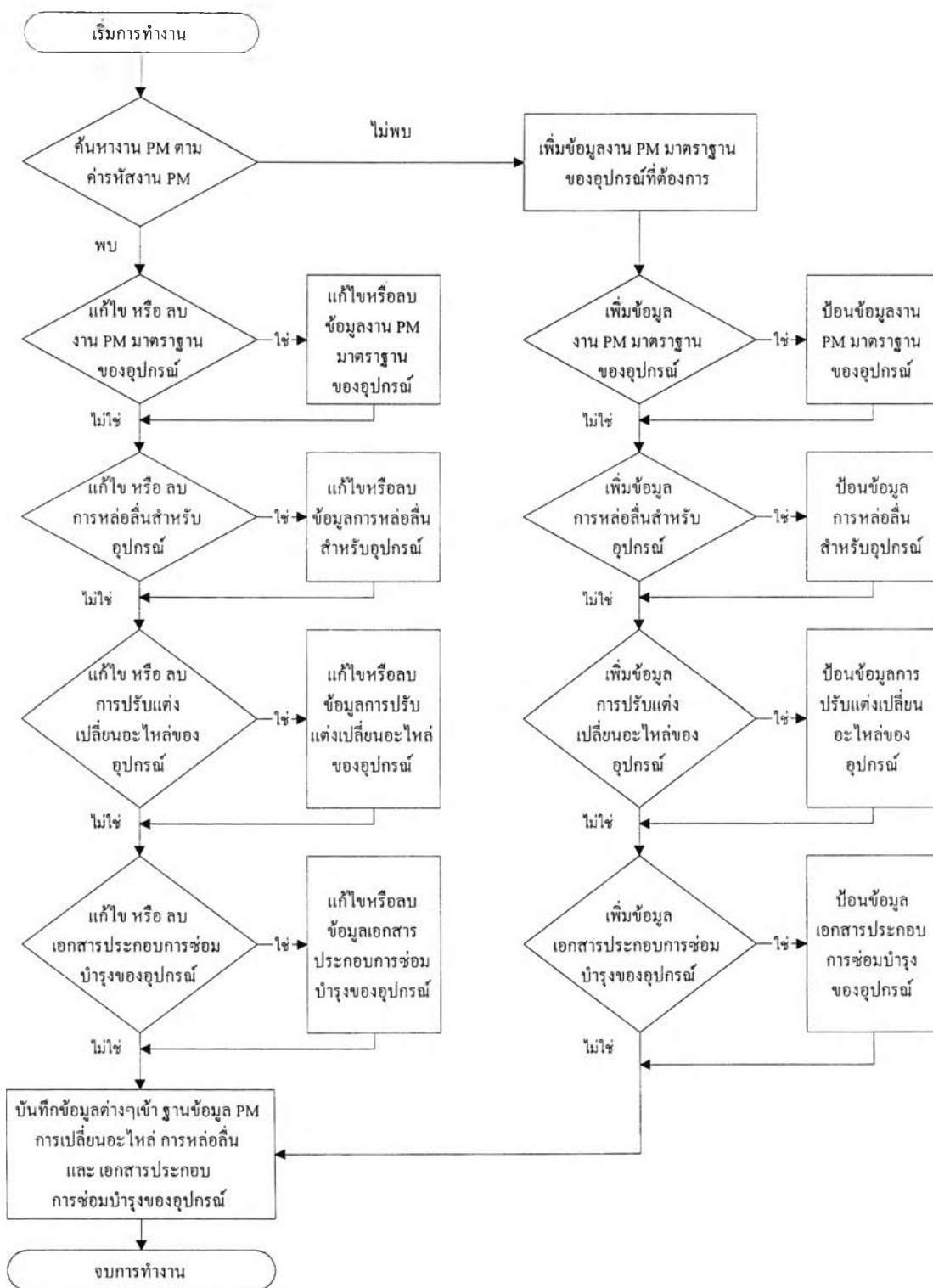
รูปที่ 5.8 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับหน้าที่การสั่งงานซ่อมแซมอุปกรณ์



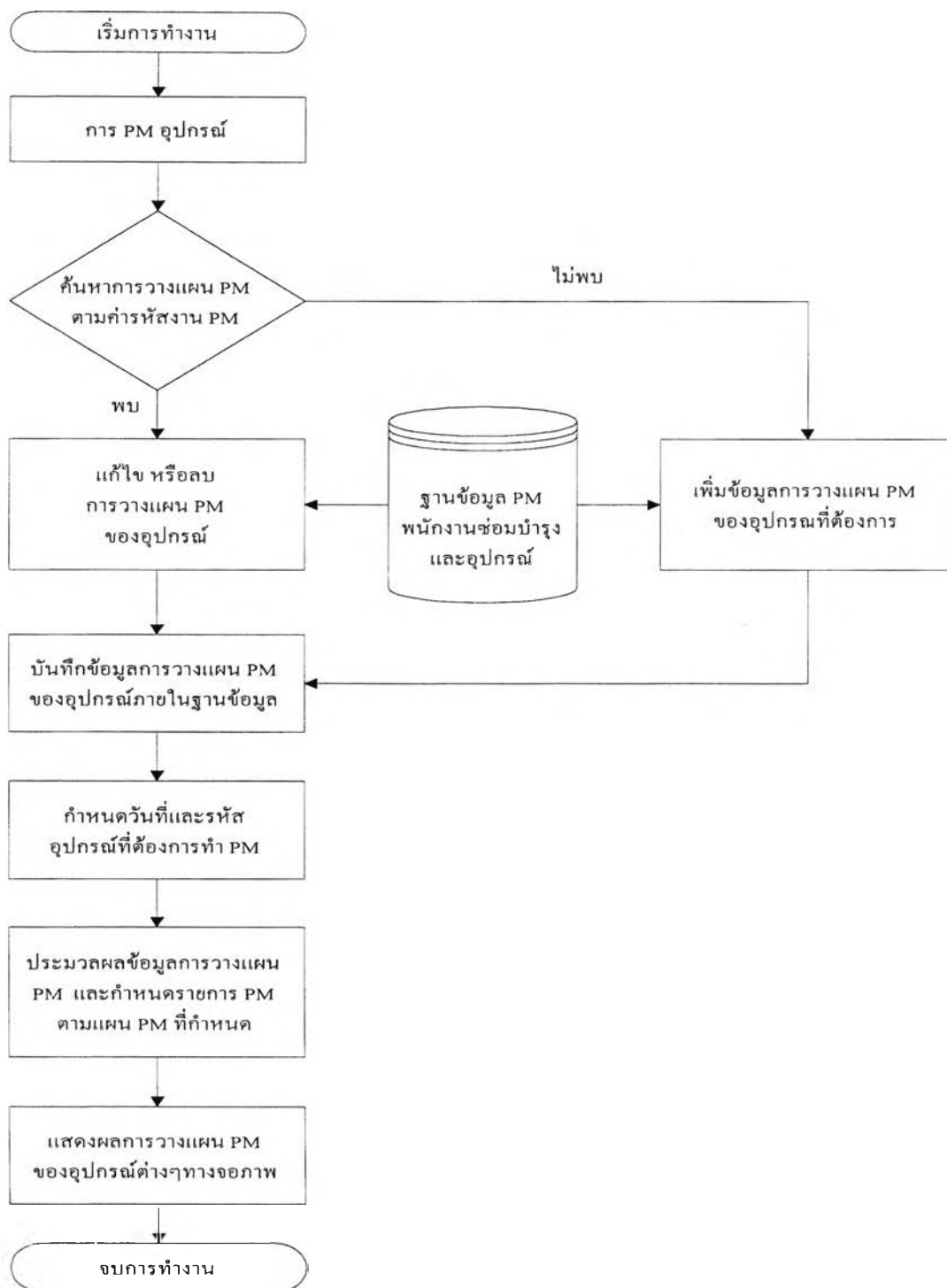
รูปที่ 5.9 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับหน้าที่การสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์



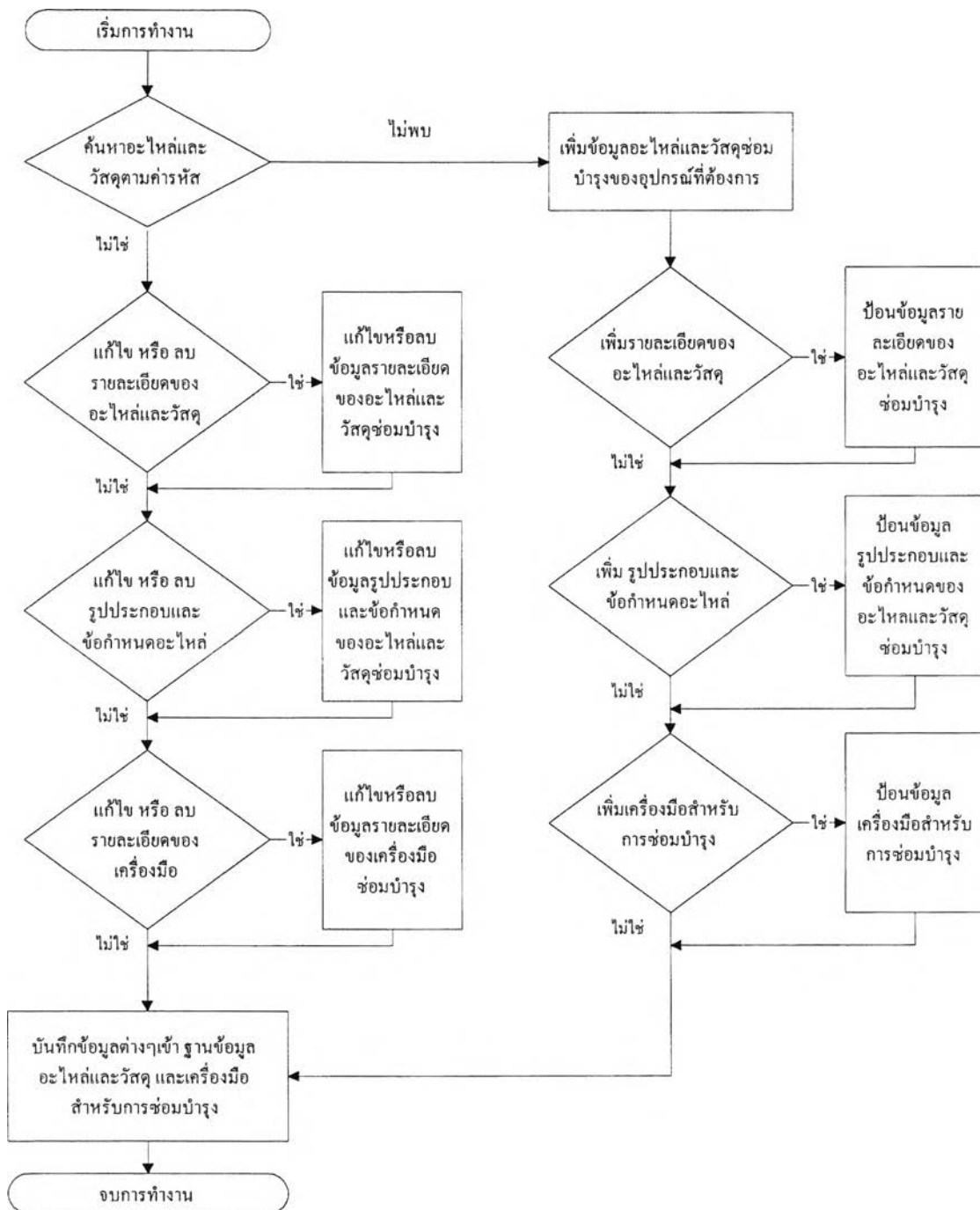
รูปที่ 5.10 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับหน้าที่การรายงานผล



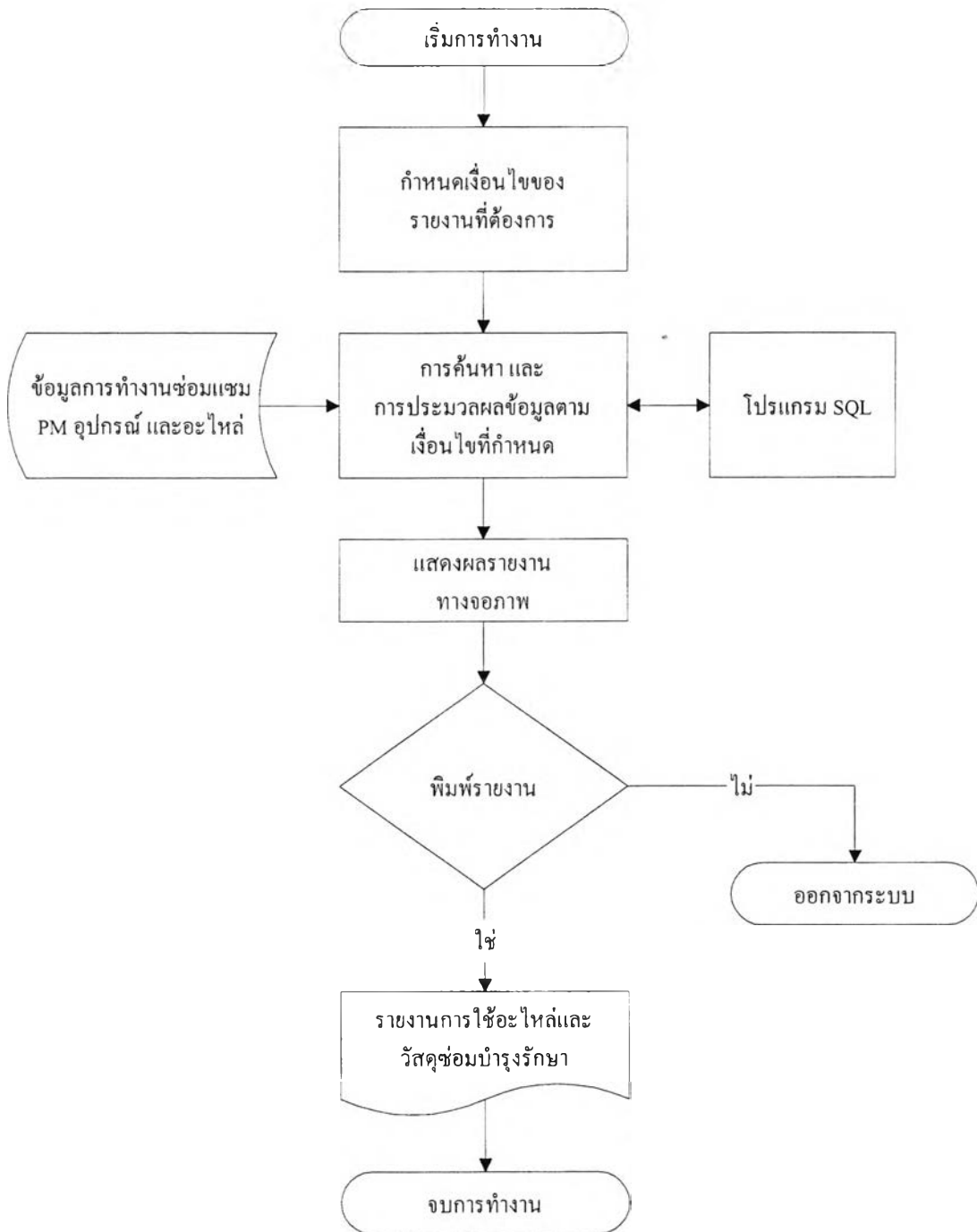
รูปที่ 5.11 ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับหน้าที่การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหา ข้อมูล



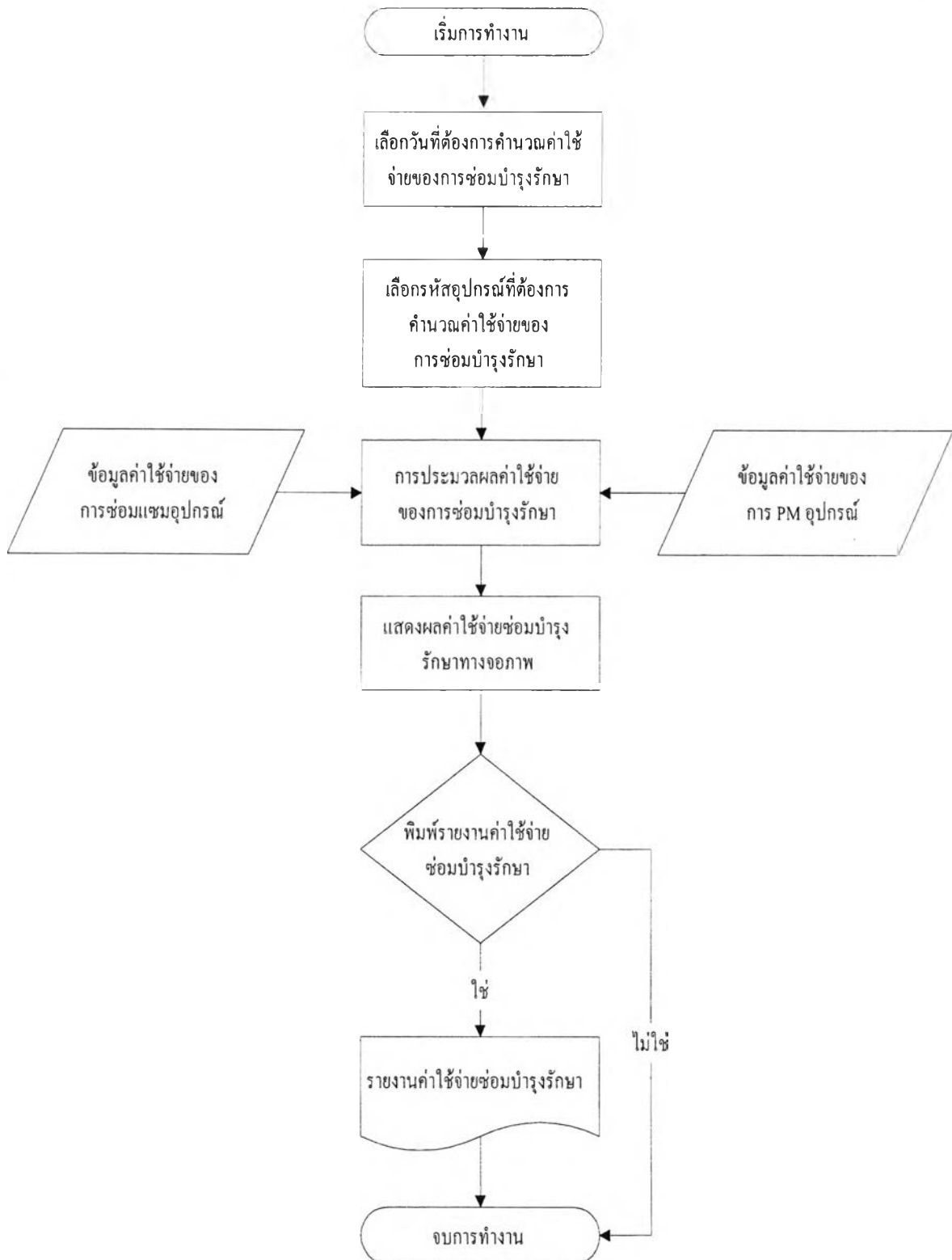
รูปที่ 5.12 ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับหน้าที่การวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์



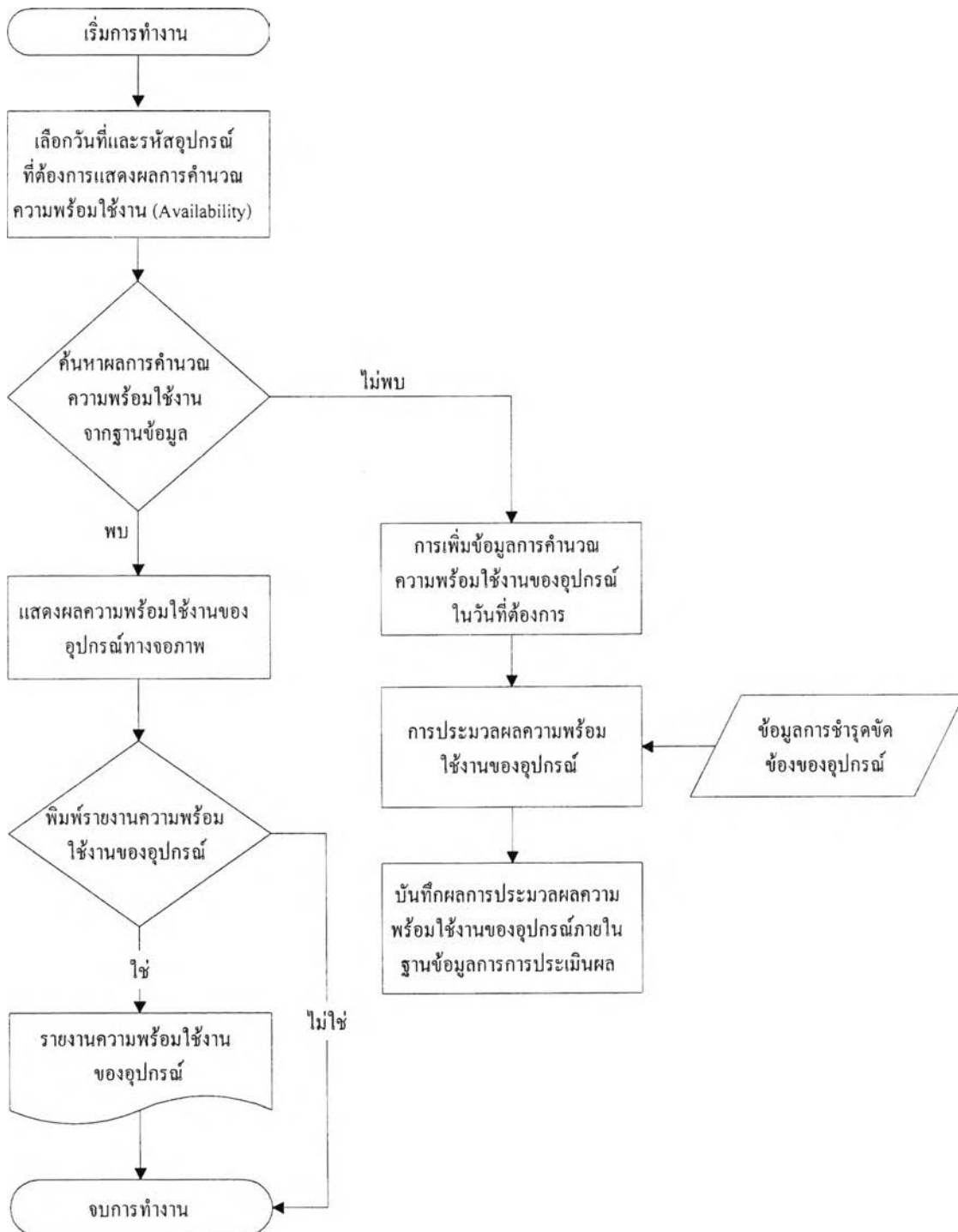
รูปที่ 5.13 ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงสำหรับหน้าที่การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล



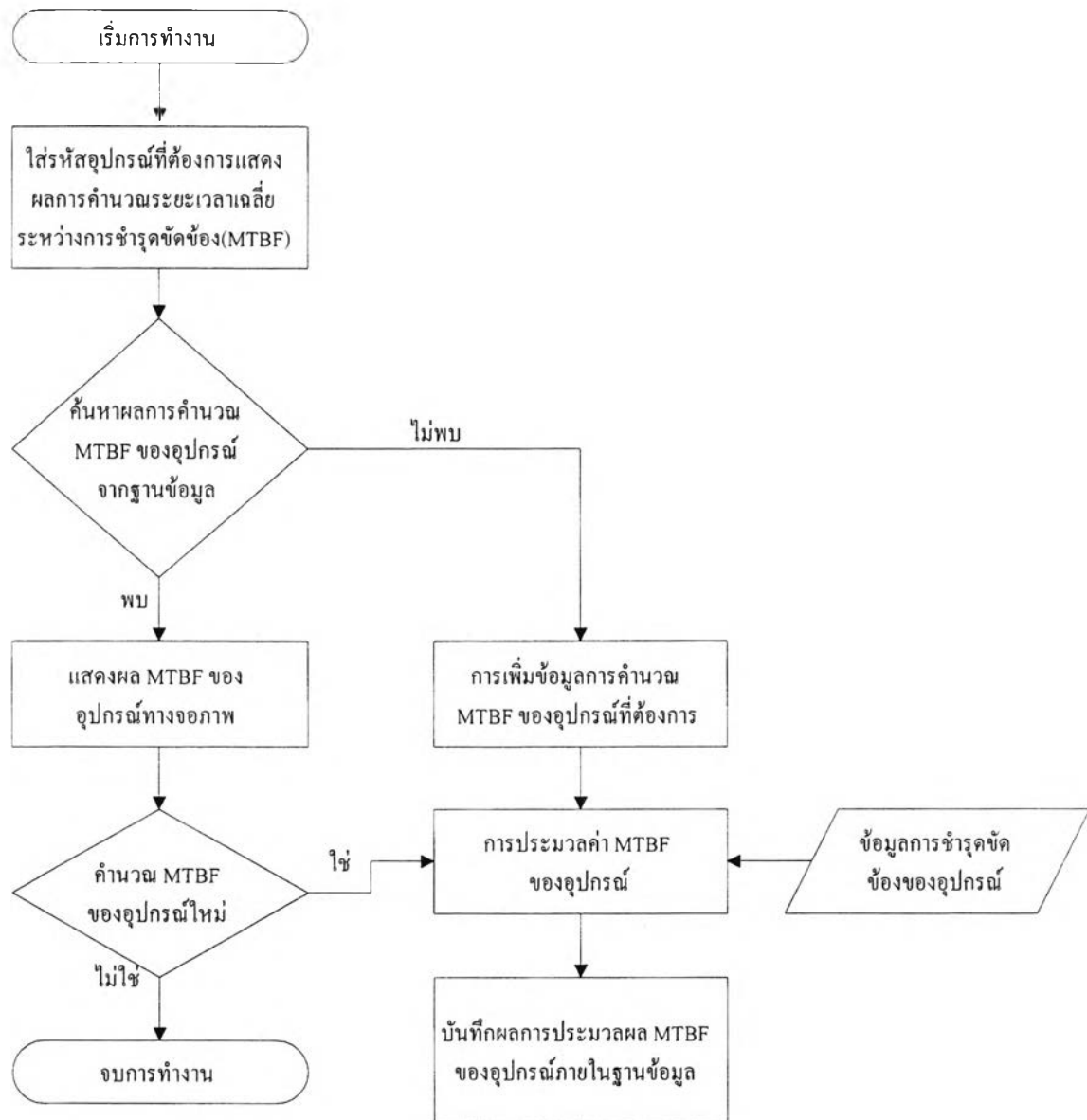
รูปที่ 5.14 ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงสำหรับหน้าที่การรายงานผล



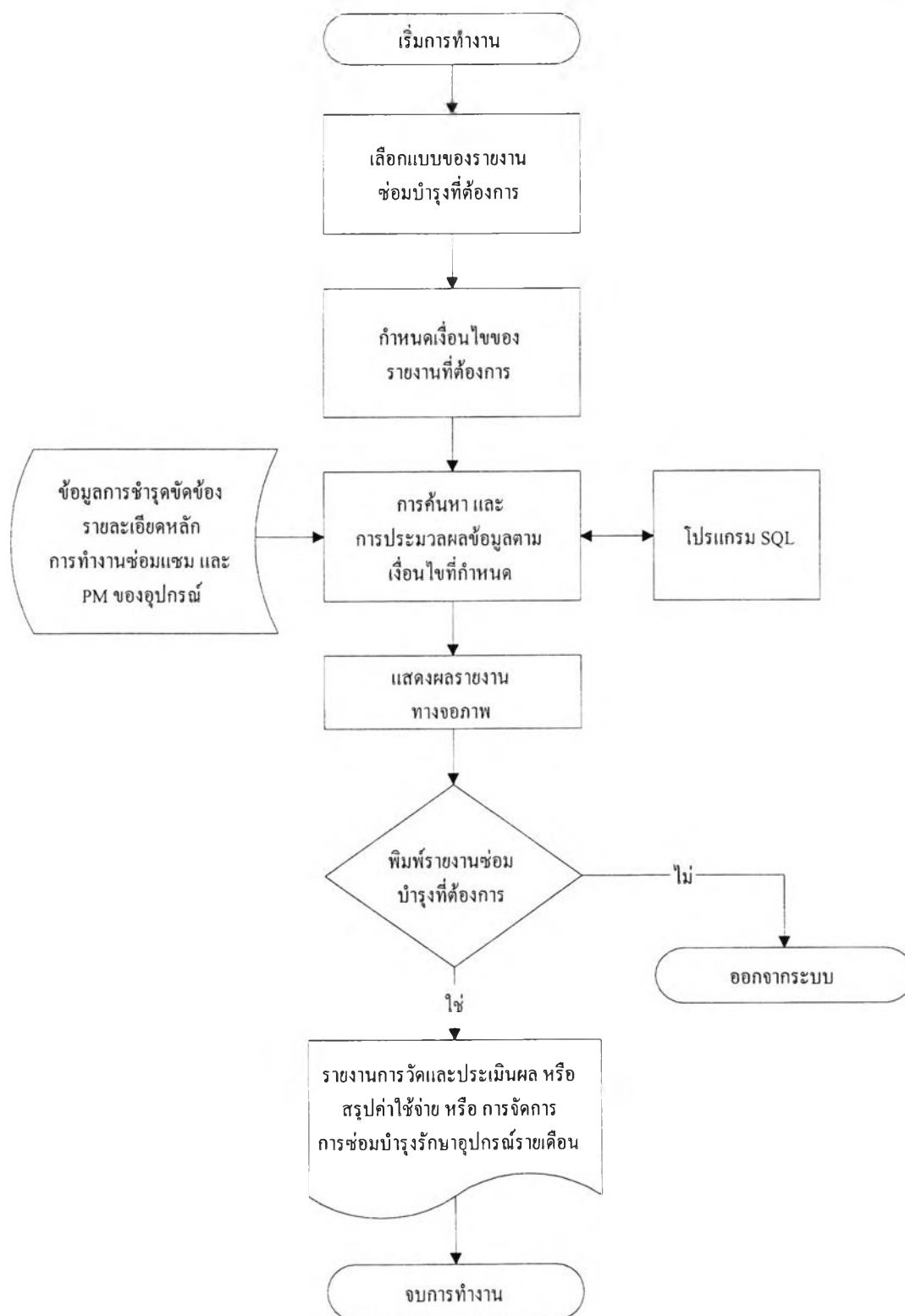
รูปที่ 5.15 ระบบอรรถประโยชน์สำหรับหน้าที่การคำนวณค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงรักษา



รูปที่ 5.16 ระบบอรรถประโยชน์สำหรับหน้าที่การคำนวณการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษา



รูปที่ 5.17 ระบบอรรถประโยชน์สำหรับหน้าที่การคำนวณค่าระยะเวลาการชำรุดขัดข้อง
ของอุปกรณ์เฉลี่ย



รูปที่ 5.18 ระบบออกรายงานประโยชน์สำหรับหน้าที่การรายงานผล

5.3.1 การติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้ส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- 1) ไมโครคอมพิวเตอร์ เทียบเท่า เพินเทียม (Pentium) ขึ้นไป
- 2) ระบบปฏิบัติการ วินโดว์ 95 ขึ้นไป
- 3) หน่วยความจำบนฮาร์ดดิสก์ขนาด 4 เมกกาไบต์สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยความจำเพียงพอสำหรับฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาที่ต้องการ
- 4) โปรแกรม "BDE administrator" เพื่อกำหนดคุณสมบัติของ "Borland Database Engine" สำหรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์
- 5) ส่วนแสดงผลทางจอภาพที่มีความละเอียดมากกว่า 256 สี (VGA card)
- 6) ซีดีรอมไดรฟ์ (CD-ROM drive) และ ฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ (Floppy disk drive)

5.3.2 การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) บ้อนข้อมูลนำเข้าต่างๆดังต่อไปนี้
 - ก. รายละเอียดหลักของอุปกรณ์
 - ข. อะไหล่และวัสดุ และเครื่องมือซ่อมบำรุง
 - ค. เอกสารประกอบการซ่อมบำรุง และพนักงานซ่อมบำรุง
 - ง. การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

เพื่อจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้สำหรับการทำงานซ่อมบำรุงรักษาต่อไป
- 2) บ้อนข้อมูลการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ ในส่วนการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- 3) เลือกการทำงานซ่อมบำรุงรักษาต่างๆที่ต้องการ ได้แก่ส่งงานซ่อมแซม การส่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ หรือการแสดงรายงานซ่อมบำรุงรักษาที่ต้องการ

- 4) บันทึกข้อมูลผลการซ่อมบำรุงรักษาประจำวัน เช่น ประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์
ใบสั่งงานซ่อมแซมและงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เป็นต้น
- 5) เลือกรายงานผลและการคำนวณผลการซ่อมบำรุงรักษาตามเงื่อนไขผู้ใช้งานกำหนดโดย
รูปแบบของรายงานผลได้แสดงไว้ในบทต่อไป