



ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญาโทมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM IN ELECTRONICS PART INDUSTRY



An Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for Master of Engineering (ENGINEERING MANAGEMENT)  
Department of INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT  
Graduate School, Silpakorn University  
Academic Year 2019  
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน  
อิเล็กทรอนิกส์  
โดย แพรวพรรณ ส่งสุขถวัลย์  
สาขาวิชา การจัดการงานวิศวกรรม แผนก ก แบบ ก 2 ปริญญาโทบริหาร  
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ กล่อมจิตร

---

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

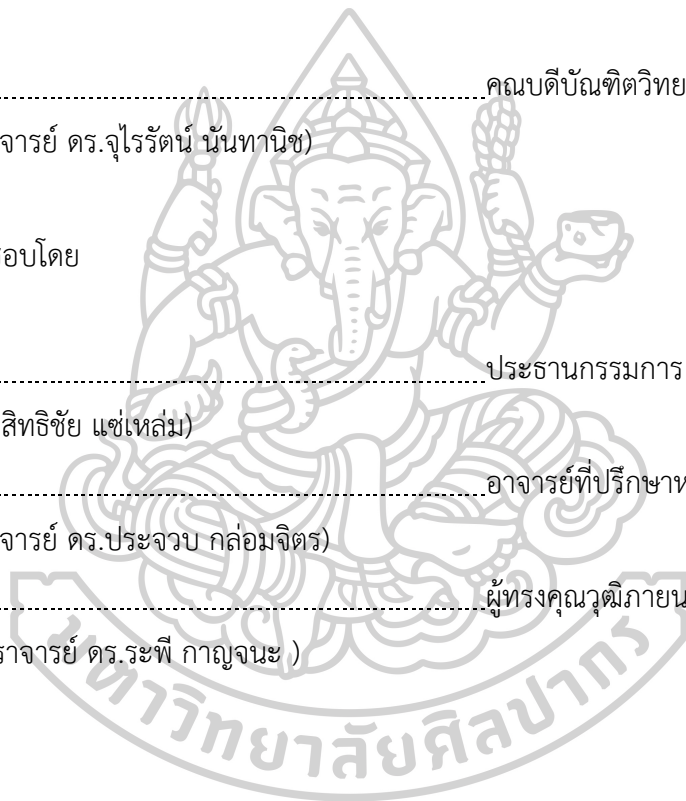
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สิทธิชัย แซ่เหล่ม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ กล่อมจิตร)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระพี กาญจนะ )



61405312 : การจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

คำสำคัญ : ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ, การศึกษาเวลา, การจัดการระบบสารสนเทศ

นางสาว แพรวพรรณ ส่งสุขสวัสดิ์: ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรมผลิต  
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ กล่อมจิตร

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อลดเวลา ขั้นตอนการเข้าถึงข้อมูล และอำนวยความสะดวกให้  
ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำหลักหลักการและทฤษฎีระบบ  
สารสนเทศเพื่อจัดการมาใช้สำหรับงานออกแบบระบบสารสนเทศ โดยเริ่มจากทำการสำรวจและ  
รวบรวมข้อมูล เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตและรูปแบบของระบบสารสนเทศที่นำมาใช้ในการ  
ทดลอง ขั้นตอนถัดไปคือ ออกแบบโครงสร้างข้อมูลและระบบสารสนเทศ ผลลัพธ์ในขั้นตอนนี้ คือ  
ระบบสารสนเทศเพื่อนำมาใช้ในการทดลอง เก็บข้อมูลและผลความพึงพอใจ จากผู้ใช้งานโดยวัดผล  
จากหลักการและทฤษฎีศึกษาเวลา

ผลการศึกษาพบว่า จากการดำเนินการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศเข้ามา  
ช่วยแก้ปัญหาภายในโรงงาน โดยเปรียบเทียบเวลามาตรฐานต่องานก่อนการปรับปรุงจาก 116.7  
นาที หลังการปรับปรุงเวลามาตรฐานต่องานลดลงเหลือ 62.6 นาที คิดเป็นร้อยละ 53.64 และจาก  
การวัดผลความพึงพอใจ พบว่า ระดับความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศอยู่ในเกณฑ์ดีมาก โดย  
มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมอยู่ที่ 4.3 หรือคิดเป็นร้อยละ 90.57



61405312 : Major (ENGINEERING MANAGEMENT)

Keyword : Technology information system, Time study, Information system management

MISS PRAEWPAN SONGSUKTAWAN : MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM IN ELECTRONICS PART INDUSTRY THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR DR. PRACHUAB KLOMJIT

The objective of this research is to apply information technology. In order to help solved the problem of accessed information within the factory quirker and reduced the process of accessed information. this research used information system principles and theories in information system design. First step examined and collected of data for determined the objectives, scope and format of the information systems. The result in this processed and designed for information system. this system measured from the principles and theoried of time studies and the impact on user satisfaction.

The result from the research shows that decreased. Also the comparison of the standard time of worked process before the improvement is 116.7 minutes/job, After the adjusted is reduced to 62.6 minutes/job, represented 53.64 presents and from the satisfaction evaluation is fond that the satisfaction level of the used of information systems is good, with a total satisfaction value of 4.3 or 90.57 percents.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความช่วยเหลือและอนุเคราะห์ จากรองศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ กล่อมจิตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและข้อคิดเห็นต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความตั้งใจและความทุ่มเทของท่านอาจารย์ และขอกราบขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ทุกท่านในคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ได้อบรมสั่งสอนและให้คำแนะนำในการเรียนมาตลอด

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากรที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิจัย และให้คำแนะนำและช่วยเหลือประสานงานให้สำเร็จด้วยดี

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรมทุกคน ที่คอยให้กำลังใจและคอยให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด

แพรวพรรณ ส่งสุขถวัลย์



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย .....	2
1.6 สรุปเนื้อหา.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.1. การสื่อสาร .....	4
2.1.1 ความสำคัญของการสื่อสาร.....	5
2.1.2 องค์ประกอบที่สำคัญของการสื่อสาร .....	5
2.1.3 ประเภทของการสื่อสาร .....	8
2.2 ระบบสารสนเทศ.....	11
2.2.1 ข้อมูล และสารสนเทศ .....	12
2.2.2 การทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ .....	14



2.2.3 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศในองค์กร .....	15
2.2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ .....	17
2.3 การศึกษาเวลา (Time Study).....	19
2.3.1 การศึกษาเวลาโดยตรง.....	21
2.3.2 ค่าเวลาเผื่อที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน.....	25
2.3.3 สรุปขั้นตอนของการคำนวณเวลามาตรฐานโดยวิธีการศึกษาเวลาทางตรง .....	26
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
2.4.1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการงานระหว่างทำ สายการผลิต ขึ้นส่วนอะลูมิเนียม .....	27
2.4.2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานภายในองค์กร.....	27
2.4.3 การวิเคราะห์การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในอุตสาหกรรม 4.0 ของกลุ่ม อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศจีน: กรณีศึกษา นครฉงชิ่งและมณฑลเสฉวน .....	28
2.4.4 Execution of UML models: a systematic review of research and practice	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน .....	32
3.1 วิธีการศึกษาการจัดการระบบสารสนเทศ .....	32
3.2 ปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหา.....	32
3.2.1 ข้อมูลพื้นฐานขององค์กร .....	32
3.2.1.1 ข้อมูลทั่วไป .....	32
3.2.1.2 กลุ่มลูกค้าขององค์กร.....	33
3.2.1.3 ลักษณะรูปแบบที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลภายในโรงงาน .....	33
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	34
3.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	34
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	35
3.5.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data).....	35

3.5.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data).....	35
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	35
3.7 ขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์ .....	36
3.7.1 โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบเว็บไซต์.....	37
3.7.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม Visual studio code .....	37
3.7.2.1 ภาษา HTML.....	37
3.7.2.2 ภาษา PHP.....	38
3.7.2.3 ภาษา SQL .....	39
3.8 วัดผลความพึงพอใจ .....	40
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน .....	41
4.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย .....	41
4.2 ขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์ .....	42
4.2.1 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล .....	42
4.2.2 การพิจารณาข้อมูลที่จะแสดงภายในเว็บไซต์.....	43
4.2.3 การกำหนดโครงสร้างเว็บไซต์ .....	43
4.2.4 การออกแบบเว็บไซต์ .....	44
4.2.5 ดำเนินการออกแบบเว็บไซต์ .....	45
4.3 ทดลองการใช้เว็บไซต์ตัวอย่าง .....	48
4.3.1 ผลการทดลองก่อนการปรับปรุง.....	48
4.3.2 ผลการทดลองหลังการปรับปรุง .....	56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย .....	60
5.1 สรุปผล.....	60
5.2 การประเมินผลความพึงพอใจ .....	61
5.3 อภิปรายผล .....	62

5.4 ข้อเสนอแนะ .....	63
รายการอ้างอิง .....	64
ภาคผนวก.....	66
ประวัติผู้เขียน.....	72



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การแบ่งประเภทของการสื่อสาร.....	7
ตารางที่ 2 ประเภทของการสื่อสาร.....	9
ตารางที่ 3 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0.....	28
ตารางที่ 4 ตารางวิเคราะห์เวลาเพื่อ.....	55
ตารางที่ 5 ตารางเปรียบเทียบผลก่อน-หลังการปรับปรุง.....	60



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 1 บริบททางการสื่อสาร .....	5
รูปภาพที่ 2 ตัวอย่างใบรายงาน .....	33
รูปภาพที่ 3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา .....	34
รูปภาพที่ 4 ภาพวงจรการพัฒนาเว็บไซด์ .....	36
รูปภาพที่ 5 ตัวอย่างโครงสร้างภาษา HTML .....	38
รูปภาพที่ 6 ตัวอย่างโครงสร้างภาษา PHP .....	39
รูปภาพที่ 7 ตัวอย่างโครงสร้างภาษา SQL .....	40
รูปภาพที่ 8 ตัวอย่างการใช้ Google form .....	40
รูปภาพที่ 9 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	41
รูปภาพที่ 10 ขั้นตอนการส่งรายงานการผลิตประจำวันก่อนปรับปรุง .....	42
รูปภาพที่ 11 การกำหนดขอบเขตผู้ใช้โดยใช้ Usecase Diagram .....	44
รูปภาพที่ 12 Flow chart ขั้นตอนการใช้งานเว็บไซต์ .....	45
รูปภาพที่ 13 การเขียนโปรแกรมสำหรับหน้าเว็บการเข้าสู่ระบบ (Log in) .....	46
รูปภาพที่ 14 การเขียนโปรแกรมสำหรับหน้าการกรอกรายละเอียดข้อมูลงาน .....	46
รูปภาพที่ 15 การเขียนโปรแกรมสำหรับหน้าการรายงานความคืบหน้า .....	47
รูปภาพที่ 16 หน้าเว็บไซต์สำหรับการเข้าสู่ระบบ (Log in) .....	47
รูปภาพที่ 17 หน้าเว็บไซต์แสดงงานที่อยู่ในกระบวนการผลิต .....	48
รูปภาพที่ 18 หน้าเว็บไซต์แสดงความคืบงานที่อยู่ในกระบวนการผลิต .....	48
รูปภาพที่ 19 แผนภูมิการไหล (Flow process chart) ก่อนปรับปรุง .....	49
รูปภาพที่ 20 ตัวอย่างใบบันทึกเวลาก่อนการปรับปรุง .....	50
รูปภาพที่ 21 การคำนวณหาจำนวนข้อมูลที่จะต้องเก็บจริง .....	51

รูปภาพที่ 22 ตัวอย่างใบบันทึกเวลาก่อนการปรับปรุงหลังจากคำนวณข้อมูลที่จะใช้จริง.....	52
รูปภาพที่ 23 แผนภูมิการไหล (หลังปรับปรุง).....	57
รูปภาพที่ 24 ตัวอย่างใบบันทึกเวลาหลังการปรับปรุง.....	58
รูปภาพที่ 25 การประเมินผลความพึงพอใจรูปแบบออนไลน์.....	61
รูปภาพที่ 26 การพิมพ์ URL เข้าหน้า Log in.....	66
รูปภาพที่ 27 การกรอก Username และ Password.....	66
รูปภาพที่ 28 แสดงหน้าคำสั่งต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์.....	66
รูปภาพที่ 29 การแสดงหน้าจอการเข้าสู่หน้า เพิ่มPO สำเร็จ.....	67
รูปภาพที่ 30 การเลือกคำสั่ง เพิ่มPO หลังจากกรอกรายละเอียดเสร็จเรียบร้อยแล้ว.....	68
รูปภาพที่ 31 การแสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่ ตารางPO สำเร็จ.....	68
รูปภาพที่ 32 การแสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่คำสั่ง แก้ไข สำเร็จ.....	69
รูปภาพที่ 33 หน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลรายงานการผลิต.....	69
รูปภาพที่ 34 การเลือกคำสั่ง เพิ่มProcess หลังจากกรอกรายละเอียดเสร็จเรียบร้อยแล้ว.....	70
รูปภาพที่ 35 หน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลรายงานการผลิตสำเร็จ.....	71
รูปภาพที่ 36 หน้าจอการเข้าสู่การออกแบบฟอร์มสรุปการผลิตงานที่เสร็จสิ้น.....	71
รูปภาพที่ 37 แบบฟอร์มสรุปรายงานการผลิตที่เสร็จสิ้น.....	71

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ธุรกิจด้านอุตสาหกรรมกำลังเติบโตเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีเทคโนโลยีเกิดขึ้นใหม่ตลอด ทำให้ความต้องการด้านการผลิตสินค้าที่เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นนั้น มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งโรงงานด้านอุตสาหกรรม จึงต้องมีการวางแผนกระบวนการผลิตที่ประสิทธิภาพ และควบคุมคุณภาพของสินค้าให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่กำหนด จึงทำให้เกิดการติดต่อสื่อสารประสานงานกันภายในองค์กร โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในด้านต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามามีบทบาทอย่างมากในด้านการผลิตและควบคุมคุณภาพสินค้า ด้านการส่งสินค้าตามใบสั่งสินค้า ด้านการควบคุมวัสดุคงคลัง และด้านการคิดราคาต้นทุนสินค้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์พัฒนาและออกแบบระบบการจัดการสารสนเทศ เพื่อจัดการระบบสารสนเทศภายในโรงงานตัวอย่าง เพื่อทำมาทดแทนและพัฒนาระบบงานเดิมที่ใช้ภายในโรงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยโรงงานที่ตัวอย่างที่ได้เข้าไปทำการศึกษา คือ โรงงานโรงงานที่ได้เข้ามาทำการศึกษาการวางแผนกระบวนการผลิตเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมที่ผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมนั้นมีความแม่นยำในค่าความคลาดเคลื่อนระดับ  $\pm 0.005$  มิลลิเมตร หรือ 0.0002 นิ้ว ซึ่งภายในโรงงานประกอบไปด้วยแผนกที่อยู่ในกระบวนการผลิตทั้งหมด 7 แผนก ได้แก่

- แผนก Milling (มิลลิ่ง)
- แผนก Lathe (กลึง)
- แผนก Surface grinding (เจียรราบ)
- แผนก Circular grinding (เจียรกลม)
- แผนก Plating & Assembly (ชุบและประกอบ)
- แผนก Wide cut & EDM (ไวคัทและอีดีเอ็ม)
- แผนก QC (ตรวจสอบ)

ปัญหาที่พบภายในโรงงาน คือ การรับ-ส่งข้อมูลภายในแผนกของโรงงาน ยังไม่ได้มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจุบันภายในโรงงานแห่งนี้ ยังมีการใช้กระดาษเป็นสื่อในการรับ-ส่งข้อมูลอยู่ ซึ่ง

เป็นการรับ-ส่งข้อมูลย้อนหลัง ทำให้เกิดเกิดความคลาดเคลื่อนในการติดตามงานในกระบวนการผลิต หรือเกิดการสูญหายระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งส่งผลให้การวางแผนงานที่อยู่ในกระบวนการผลิต เกิดความล่าช้าหรือผิดพลาดในการตรวจสอบ หรือค้นหา

ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงงานแห่งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษา เกี่ยวกับระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อมาประยุกต์ใช้ภายในโรงงาน โดยการสอบถาม และเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำฐานข้อมูล ที่สามารถ เข้าถึง ใช้งานและจัดเก็บ ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน เพื่อให้เป็นสารสนเทศที่พร้อมต่อการนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- ลดเวลาและขั้นตอนการทำงานและการเข้าถึงข้อมูล
- สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้สำหรับการเข้าถึงข้อมูล

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการติดตามความ คืบหน้าของกระบวนการผลิต หรือสรุปผลการดำเนินงานที่เสร็จแล้ว จากนั้นทำการจัดทำฐานข้อมูล จากกระบวนการผลิตในตั้งแต่ 6 มกราคม 2563 – 6 กุมภาพันธ์ 2563

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- สามารถคำนวณหาเวลามาตรฐานของพนักงานและเครื่องจักร
- เป็นแนวทางในการวางแผนกำลังคน การวางแผนการผลิต และการจ่ายค่าตอบแทนให้กับ พนักงานของโรงงาน

## 1.5 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย

ขั้นตอนในการพัฒนาระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ช่วยในการบริหารและอำนวยความสะดวกภายในโรงงาน มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน ได้แก่

- 1.6.1. ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.6.2. เก็บและจัดเตรียมข้อมูลของและลักษณะรูปแบบระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.6.3. กำหนดโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
- 1.6.4. สร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศ



1.6.5. ทดสอบความถูกต้องของระบบสารสนเทศ

1.6.6. สรุปและวิเคราะห์

1.6.7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

## 1.6 สรุปเนื้อหา

บทที่ 1 ที่มาและความสำคัญ กล่าวถึง จุดประสงค์ของงานวิจัย ปัญหาที่พบภายในโรงงาน ตัวอย่างที่ทำการเข้าไปศึกษาข้อมูล

บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กล่าวถึง งานวิจัยต่างที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามาช่วยในงานวิจัยครั้งนี้

บทที่ 3 วิธีการศึกษา กล่าวถึง ทฤษฎีของระบบการจัดการเทคโนโลยีช่วยในการจัดทำฐานข้อมูล การผลิตและการวางแผนกระบวนการผลิต รวมทั้งโปรแกรมที่ช่วยในการออกแบบจัดทำฐานข้อมูล

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล กล่าวถึง การทดลองใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำการออกแบบ เพื่อดูผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ กล่าวถึง การสรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะที่มีต่องานวิจัยทั้งหมด



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับวิทยานิพนธ์นี้ เป็นการลดเวลาการเข้าฐานข้อมูลและช่วยวางแผนการผลิต โดยจะให้ความสนใจเกี่ยวกับการจัดการระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง และหาแนวทางในการแก้ไขเพื่อลดปัญหาต่าง ๆ ภายในโรงงาน รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการระบบสารสนเทศ ดังนั้นจึงทำการศึกษาถึงทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ ซึ่งจะต้องมีการศึกษาถึงปัญหาในแต่ละปัญหาให้ละเอียด และเลือกเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาเพื่อที่จะดำเนินการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่

- ทฤษฎีที่ประยุกต์ใช้ในงานวิจัย
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

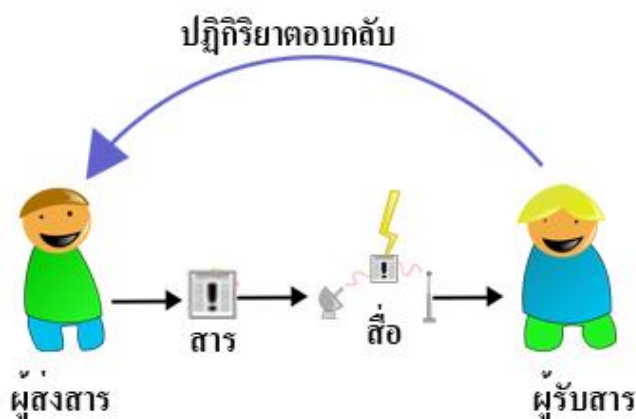
ทฤษฎีที่ประยุกต์ใช้ในงานวิจัย

สำหรับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักด้วยกัน ซึ่งทฤษฎีเหล่านี้จะเรียงตามลำดับเนื้อหาตามขั้นตอนการทำงานของงานวิจัยนี้

- การสื่อสาร (Communications)
- ระบบสารสนเทศ (Information System)
- การศึกษาเวลา (Time study)

#### 2.1. การสื่อสาร

การสื่อสาร (Communications) มีที่มาจากรากศัพท์ภาษาละตินว่า Communis หมายถึง ความเหมือนกันหรือร่วมกัน การสื่อสาร (Communication) หมายถึงกระบวนการถ่ายทอดข่าวสาร ข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ ความรู้สึก ความคิดเห็น ความต้องการจากผู้ส่งสารโดยผ่านสื่อต่าง ๆ ที่อาจเป็นการพูด การเขียน สัญลักษณ์อื่นใด การแสดงหรือการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ไปยังผู้รับสาร ซึ่งอาจจะใช้กระบวนการสื่อสารที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสม หรือความจำเป็นของตนเอง และคู่สื่อสาร โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดการรับรู้ร่วมกันและมีปฏิริยาตอบสนองต่อกัน บริบททางการสื่อสารที่เหมาะสมเป็น ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การสื่อสารสัมฤทธิ์ผล



รูปภาพที่ 1 บริบททางการสื่อสาร

### 2.1.1 ความสำคัญของการสื่อสาร

การสื่อสารมีความสำคัญดังนี้

1. การสื่อสารเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย ไม่มีใครที่จะดำรงชีวิตได้ โดยปราศจากการสื่อสาร ทุกสาขาอาชีพก็ต้องการใช้การสื่อสารในการปฏิบัติงาน การทำธุรกิจต่าง ๆ โดยเฉพาะสังคมมนุษย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตลอดเวลา พัฒนาการทางสังคม จึงดำเนินไปพร้อม ๆ กับพัฒนาการทางการสื่อสาร

2. การสื่อสารก่อให้เกิดการประสานสัมพันธ์กันระหว่างบุคคลและสังคม ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างคนในสังคม ช่วยสืบทอดวัฒนธรรมประเพณี สะท้อนให้เห็นภาพความเจริญรุ่งเรือง วิถีชีวิตของผู้คน ช่วยธำรงสังคมให้อยู่ร่วมกันเป็นปกติสุขและอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

3. การสื่อสารเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าทั้งตัวบุคคลและสังคม การพัฒนาทางสังคมในด้านคุณธรรม จริยธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฯลฯ รวมทั้งศาสตร์ในการสื่อสาร จำเป็นต้องพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง การสื่อสารเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์และพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ

### 2.1.2 องค์ประกอบที่สำคัญของการสื่อสาร

องค์ประกอบที่สำคัญของการสื่อสาร มี 4 ประการ ดังนี้

1. ผู้ส่งสาร (Sender) หรือ แหล่งสาร (Source) หมายถึง บุคคล กลุ่มบุคคล หรือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการส่งสาร หรือเป็นแหล่งกำเนิดสาร ที่เป็นผู้เริ่มต้นส่งสารด้วยการแปลสารนั้นให้อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นแทนความคิด ได้แก่ ภาษาและอากัปกิริยาต่าง ๆ เพื่อสื่อสาร

ความคิด ความรู้สึก ข่าวสาร ความต้องการและวัตถุประสงค์ของตนไปยังผู้รับสารด้วยวิธีการใด ๆ หรือส่งผ่านช่องทางใดก็ตาม จะโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม เช่น ผู้พูด ผู้เขียน กวี ศิลปิน นักจัดรายการวิทยุ โฆษกรัฐบาล องค์กรการ สถาบัน สถาบันวิทยุกระจายเสียง สถาบันวิทยุโทรทัศน์ กองบรรณาธิการหนังสือพิมพ์ หน่วยงานของรัฐ บริษัท สถาบันสื่อมวลชน

#### คุณสมบัติของผู้ส่งสาร

1. เป็นผู้มีเจตนาแน่วแน่ที่จะให้ผู้อื่นรับรู้จุดประสงค์ของตนในการส่งสาร แสดงความคิดเห็น หรือวิจารณ์ ฯลฯ
2. เป็นผู้ที่มีความรู้หรือความเข้าใจในเนื้อหาของสารที่ต้องการจะสื่อออกไปเป็นอย่างดี
3. เป็นผู้ที่มีบุคลิกลักษณะที่ดี มีความน่าเชื่อถือ คล่องแคล่วเปิดเผยจริงใจ และมีความรับผิดชอบในฐานะเป็นผู้ส่งสาร
4. เป็นผู้ที่สามารถเข้าใจความพร้อมและความสามารถในการรับสารของผู้รับสาร
5. เป็นผู้รู้จักเลือกใช้กลวิธีที่เหมาะสมในการส่งสารหรือนำเสนอสาร

2. สาร (Message) หมายถึง เรื่องราวที่มีความหมาย หรือสิ่งต่าง ๆ ที่อาจอยู่ในรูปของข้อมูล ความรู้ ความคิด ความต้องการ อารมณ์ ฯลฯ ซึ่งถ่ายทอดจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสารให้ได้รับรู้ และแสดงออกมาโดยอาศัยภาษาหรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่สามารถทำให้เกิดการรับรู้ร่วมกันได้ เช่น ข้อความที่พูด ข้อความที่เขียน บทเพลงที่ร้อง รูปที่วาด เรื่องราวที่อ่าน ท่าทางที่สื่อความหมาย เป็นต้น

1. รหัสสาร (Message code) ได้แก่ ภาษา สัญลักษณ์ หรือสัญญาณที่มนุษย์ใช้เพื่อแสดงออกแทนความรู้ ความคิด อารมณ์ หรือความรู้สึกต่าง ๆ
2. เนื้อหาของสาร (Message content) หมายถึง บรรดาความรู้ ความคิดและประสบการณ์ที่ผู้ส่งสารต้องการจะถ่ายทอดเพื่อการรับรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนเพื่อความเข้าใจร่วมกันหรือโต้ตอบกัน
3. การจัดสาร (Message treatment) หมายถึง การรวบรวมเนื้อหาของสาร แล้วนำมาเรียบเรียงให้เป็นไปอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้ใจความตามเนื้อหา ที่ต้องการด้วยการเลือก ใช้รหัสสารที่เหมาะสม

3. สื่อ หรือ ช่องทาง (Media or channel) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการสื่อสาร หมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะของสารทำหน้าที่นำสารจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร ผู้ส่งสารต้องอาศัยสื่อหรือช่องทางทำหน้าที่นำสารไปสู่ผู้รับสาร

ตารางที่ 1 การแบ่งประเภทของการสื่อสาร

เกณฑ์การแบ่ง	ประเภทของสื่อ	ตัวอย่าง
การแบ่งตามลักษณะของสื่อ	สื่อธรรมชาติ สื่อมนุษย์หรือสื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อระคน	อากาศ แสง เสียง คนส่งของ ไปรษณีย์ โฆษก หนังสือ นิตยสาร ใบปลิว วิทยุ วิทยุทัศน์ ศิลาจารึก สื่อพื้นบ้าน
การแบ่งตามการใช้งาน	สื่อสำหรับงานทั่วไป สื่อเฉพาะกิจ	จดหมายเวียน โทรศัพท์ วารสาร จุดสาร วิทยุทัศน์
การแบ่งตามระดับการสื่อสาร หรือจำนวนผู้รับสาร	สื่อระหว่างบุคคล สื่อในกลุ่ม สื่อสารมวลชน	โทรศัพท์ จดหมาย ไมโครโฟน โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์
การแบ่งตามการมีส่วนร่วมของ ผู้รับสาร	สื่อร้อน สื่อเย็น	การพูด การอ่าน
การแบ่งตามประสาทการรับรู้	สื่อที่รับรู้ด้วยการเห็น สื่อที่รับรู้ด้วยการฟัง สื่อที่รับรู้ด้วยการเห็นและฟัง	นิตยสาร เทป วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์
การแบ่งตามวิธีการเข้า หรือ การถอดรหัส	สื่อวัจนะ (Verbal) สื่ออวัจนะ (Nonverbal)	คำพูด ตัวเลข สีหน้า ท่าทาง น้ำเสียง

4. ผู้รับสาร (Receiver) หมายถึง บุคคล กลุ่มบุคคล หรือมวลชนที่รับเรื่องราวข่าวสารจากผู้ส่งสาร และแสดงปฏิกิริยาตอบกลับ (Feedback) ต่อผู้ส่งสาร หรือส่งสารต่อไปถึงผู้รับสารคนอื่น ๆ

ตามจุดมุ่งหมายของผู้ส่งสาร เช่น ผู้เข้าร่วมประชุม ผู้ฟังรายการวิทยุ กลุ่มผู้ฟังการอภิปราย ผู้อ่านบทความจากหนังสือพิมพ์ เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร

1. เพื่อแจ้งให้ทราบ (Inform) ในการทำการสื่อสาร ผู้ทำการสื่อสารควรมีความ ต้องการที่จะบอกกล่าวหรือชี้แจงข่าวสาร เรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งอื่นใดให้ผู้รับสารได้รับทราบ
2. เพื่อสอนหรือให้การศึกษา (Teach or education) ผู้ทำการสื่อสารอาจมีวัตถุประสงค์เพื่อจะ ถ่ายทอดวิชาความรู้ หรือเรื่องราวเชิงวิชาการ เพื่อให้ผู้รับสารได้มีโอกาสพัฒนาความรู้ให้เพิ่มพูนยิ่งขึ้น
3. เพื่อสร้างความพอใจหรือให้ความบันเทิง (Pleasure of entertain) ผู้ทำการสื่อสารอาจ ใช้วัตถุประสงค์ในการสื่อสารเพื่อสร้างความพอใจ หรือให้ความบันเทิงแก่ผู้รับสาร โดยอาศัยสารที่ตนเองส่งออกไป ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของการพูด การเขียน หรือการแสดงกิริยาต่าง ๆ
4. เพื่อเสนอหรือชักจูงใจ (Propose or persuade) ผู้ทำการสื่อสารอาจใช้วัตถุประสงค์ในการสื่อสารเพื่อให้ข้อเสนอแนะ หรือชักจูงใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งต่อผู้รับสาร และอาจชักจูงใจให้ผู้รับสารมีความคิดคล้อยตาม หรือยอมปฏิบัติตามการเสนอแนะของตน
5. เพื่อเรียนรู้ (Learn) วัตถุประสงค์นี้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับผู้รับสาร การแสวงหาความรู้ ของผู้รับสาร โดยอาศัยลักษณะของสาร ในกรณีนี้มักจะเป็นสารที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิชาความรู้ เป็นการหาความรู้เพิ่มเติมและเป็นการทำความเข้าใจกับเนื้อหาของสารที่ผู้ทำการสื่อสารถ่ายทอดมาถึงตน
6. เพื่อกระทำหรือตัดสินใจ (Dispose or Decide) ในการดำเนินชีวิตของคนเรามี สิ่งหนึ่งที่ต้องกระทำ อยู่เสมอก็คือ การตัดสินใจกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งการตัดสินใจ นั้นอาจได้รับการเสนอแนะ หรือชักจูงใจให้กระทำอย่างนั้นอย่างนี้จากบุคคลอื่นอยู่เสมอ ทางเลือกในการตัดสินใจของเราจึงขึ้นอยู่กับข้อเสนอแนะนั้น

### 2.1.3 ประเภทของการสื่อสาร

การจำแนกประเภทของการสื่อสาร มีผู้จำแนกไว้หลาย ๆ ประเภท โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ตามจุดประสงค์ของการศึกษาหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะนำเสนอ ซึ่งสรุปได้ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 2 ประเภทของการสื่อสาร

เกณฑ์การแบ่ง	ประเภทของการสื่อสาร	ตัวอย่าง
1.จำนวนผู้ทำการสื่อสาร	1.1 การสื่อสารภายในตัวบุคคล (Intrapersonal communication)	- การพูดกับตัวเอง - การคิดคำนึงเรื่องต่าง ๆ - การร้องเพลงฟังเอง - การคิดถึงงานที่จะทำ
	1.2 การสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal communication)	- การพูดคุยระหว่างบุคคล 2 คนขึ้นไป - การพูดคุย - การเขียนจดหมาย - การโทรศัพท์ - การประชุมกลุ่มย่อย
	1.3 การสื่อสารกลุ่มใหญ่ (Large group communication)	- การอภิปรายในหอประชุม - การพูดหาเรื่องเลือกตั้ง - การกล่าวปฐกถา - การปราศรัยในงานสังคม - การบรรยายทางวิชาการ
	1.4 การสื่อสารภายในองค์กร (Organizational communication)	- การสื่อสารภายในบริษัท - การสื่อสารภายในหน่วยงาน - การสื่อสารภายในหน่วยงาน - การสื่อสารภายในโรงงาน - การสื่อสารของธนาคาร

ตารางที่ 2 ประเภทของการสื่อสาร (ต่อ)

เกณฑ์การแบ่ง	ประเภทของการสื่อสาร	ตัวอย่าง
1.จำนวนผู้ทำการสื่อสาร	1.5 การสื่อสารมวลชน (Mass communication)	- หนังสือพิมพ์ หรือ นิตยสาร - วิทยุ - โทรทัศน์ - ภาพยนตร์
2. การเห็นหน้ากัน	2.1 การสื่อสารแบบเผชิญหน้า (Face to face communication)	- การสนทนาต่อหน้ากัน - การประชุมสัมมนา - การสัมภาษณ์เฉพาะหน้า - การเรียนการสอนในชั้นเรียน - การประชุมกลุ่มย่อย
	2.2 การสื่อสารแบบไม่ เผชิญหน้า (Interposed communication)	- หนังสือพิมพ์ - วิทยุ - โทรทัศน์ - วิทยุทัศน์ - จดหมาย/โทรเลข/โทรสาร - อินเทอร์เน็ต
3. ความสามารถ ในการโต้ตอบ	3.1 การสื่อสารผ่านทางเดียว (One-way communication)	- วิทยุ / โทรทัศน์ / วิทยุทัศน์ - จดหมาย/โทรเลข/โทรสาร - ภาพยนตร์
	3.2 การสื่อสารสองทาง (Two-way communication)	- การสื่อสารระหว่างบุคคล - การสื่อสารในกลุ่ม - การพูดคุย / การสนทนา



ตารางที่ 2 ประเภทของการสื่อสาร (ต่อ)

เกณฑ์การแบ่ง	ประเภทของการสื่อสาร	ตัวอย่าง
4. ความแตกต่างระหว่างผู้รับสารและผู้ส่งสาร	4.1 การสื่อสารระหว่างเชื้อชาติ (Interracial communication)	- ชาวไทยสื่อสารกับช่างต่างชาติ - การจัดประชุมวิชาการระหว่างประเทศ
	4.2 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Gossultural communication)	- การสื่อสารระหว่างคนภาคเหนือ-คนภาคใต้ - ชาวไทยสื่อสารกับชาวเขา
	4.3 การสื่อสารระหว่างประเทศ (International communication)	- การเจรจาติดต่อสัมพันธ์ทางการทูต - การเจรจาในฐานะตัวแทนรัฐบาล
5. การใช้ภาษา	5.1 การสื่อสารเชิงวจนภาษา (Verbal communication)	- การพูด / การบรรยาย - การเขียนจดหมาย / บทความ
	5.2 การสื่อสารเชิงอวจนภาษา (Non-verbal communication)	- สัมผัสภาษา เนตรภาษา หรือ วัตถุภาษา

## 2.2 ระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System) คือ ขบวนการประมวลผลข่าวสารที่มีอยู่ให้อยู่ในรูปของข่าวสารที่เป็นประโยชน์สูงสุด เพื่อเป็นข้อสรุปที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจของบุคคลระดับบริหารขบวนการที่ทำให้เกิดข่าวสารสารสนเทศนี้ เรียกว่า การประมวลผลสารสนเทศ (Information Processing) และเรียกวิธีการประมวลผลสารสนเทศด้วยเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง

เทคโนโลยีที่ประกอบขึ้นด้วยระบบจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และ อุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานด้านสารสนเทศที่มีการวางแผน จัดการ และใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศ มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ

1. ระบบประมวลผล ความซับซ้อนในการปฏิบัติงานและความต้องการสารสนเทศที่หลากหลาย ทำให้การประมวลหรือการจัดการข้อมูลด้วยมือ เกิดความล่าช้า ไม่สะดวก ทำให้อาจเกิดความผิดพลาด ปัจจุบันจึงต้องมีการประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ในการจัดการข้อมูล เพื่อให้การทำงานมีความรวดเร็วและความ

2. ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบสารสนเทศที่ได้นำไปประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสารข้อมูล ระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบคอมพิวเตอร์ และผู้ใช้ที่อยู่ห่างกัน ทำให้สามารถสื่อสารกันได้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

3. การจัดการข้อมูล ปกติบุคคลที่ให้ความสนใจกับเทคโนโลยีจะอธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศโดยให้ความสำคัญกับส่วนประกอบสองประการแรก แต่ผู้ที่สนใจด้านการจัดการข้อมูล (Data/Information Management) จะให้ความสำคัญกับส่วนประกอบที่สาม ซึ่งมีความเป็นศิลปะในการจัดรูปแบบและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีทุกรูปแบบที่นำมาประยุกต์ ในการประมวลผล การจัดเก็บ การสื่อสาร และการส่งผ่านสารสนเทศด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่ระบบทางกายภาพประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร และระบบเครือข่าย ขณะที่ระบบนามธรรมเกี่ยวข้องกับการจัดรูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ด้านสารสนเทศ ทั้งภายในและภายนอกระบบ ให้สามารถดำเนินงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.2.1 ข้อมูล และสารสนเทศ

ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงหรือสาระต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติ อาจเป็นตัวเลขหรือข้อความที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน หรือที่ได้จากหน่วยงานอื่น ๆ ข้อมูลเหล่านี้ ยังไม่สามารถนำไปใช้เพื่อตัดสินใจได้ อาจจะต้องผ่านการประมวลผลหากต้องการนำไปใช้งาน

สารสนเทศ (Information) คือข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลเสร็จสิ้นแล้ว โดยอาจจะใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น วิธีการหาค่าเฉลี่ย หรือเทคนิคต่าง ๆ เช่น การทำวิจัย เป็นต้น เพื่อเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่มีความเกี่ยวข้อง หรือความสัมพันธ์กัน ในการนำไปใช้ในการตอบปัญหาหรือตัดสินใจ

สารสนเทศ จะประกอบไปด้วย ข้อมูล เสียง รูปภาพ หรือเอกสารต่าง ๆ โดยจัดรูปแบบให้มีความหมาย ซึ่งสารสนเทศไม่ใช่จำกัดเฉพาะเพียงตัวเลขเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

#### คุณสมบัติของข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลจำเป็นต้องมีความพยายามและตั้งใจดำเนินการ หรือกล่าวได้ว่าการได้มาซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ประโยชน์ องค์กรจำเป็นต้องลงทุน ทั้งในด้านตัวข้อมูล เครื่องจักร และอุปกรณ์ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรขึ้นมารองรับ เพื่อให้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการระบบข้อมูลจึงต้องคำนึงถึงปัญหาเหล่านี้ และพยายามมองปัญหาแบบที่เป็นจริง สามารถดำเนินการได้ ให้ประสิทธิผลคุ้มค่ากับการใช้งาน เพื่อให้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพที่ดี ข้อมูลต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ความถูกต้องของข้อมูล ถ้าการรวบรวมข้อมูลมาแล้ว มีความผิดพลาด ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหาย อาจเป็นสาเหตุทำให้การตัดสินใจขาดความแม่นยำของผู้บริหาร ทำให้มีโอกาสผิดพลาด ซึ่งความผิดพลาดของสารสนเทศส่วนใหญ่ อาจจะมาจกข้อมูลที่ไม่มีความถูกต้อง ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากคนหรือเครื่องจักร ดังนั้นข้อมูลที่ออกแบบจะต้องมีโครงสร้างจะต้องคิดหรือหาวิธีที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำและถูกต้องมากที่สุด

2. ความรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน การได้มาของข้อมูลจำเป็นต้องให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้ มีการตอบสนองต่อผู้ใช้ได้เร็ว ตีความหมายสารสนเทศได้ทันต่อเหตุการณ์หรือความต้องการ มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ค้น และรายงานตามผู้ใช้

3. ความสมบูรณ์ ความสมบูรณ์ของสารสนเทศขึ้นกับการรวบรวมข้อมูลและวิธีการทางปฏิบัติด้วย ในการดำเนินการจัดทำสารสนเทศต้องสำรวจและสอบถามความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ในระดับหนึ่งที่เหมาะสม

4. ความชัดเจนและการจัดการข้อมูลแบบกะทัดรัด เนื่องจากการจัดการข้อมูลจำนวนมากจะต้องพื้นที่จำนวนมากเช่นกันในการจัดเก็บข้อมูล จะมีการย่อหรือการกำหนดรหัสเพื่อให้ข้อมูลที่ทำ การรอกแบบมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ระบบสารสนเทศตรงความต้องการขององค์กรหรือหน่วยงานมากยิ่งขึ้น

5. ความสอดคล้อง เพื่อค้นหาความต้องการขององค์กรและหน่วยงานต่าง ๆ ต้องมีการสำรวจขอบเขตของข้อมูล ดูสำรวจหาความเชื่อมโยงข้อมูลภายในองค์กรหรือหน่วยงาน เพื่อให้ข้อมูลมีความสอดคล้อง และตรงกับความต้องการ

## 2.2.2 การทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

การทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่จะเป็นประโยชน์ต่อการใช้งาน จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการดำเนินการ เริ่มตั้งแต่การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล การดำเนินการประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศและการดูแลรักษาสารสนเทศเพื่อการใช้งาน(สมชาย)

### 1. การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล ควรประกอบด้วย

1.1. การเก็บรวบรวมข้อมูล จะต้องใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ข้อมูลประวัติของพนักงาน ข้อมูลการลงทะเบียนรายวิชาของนักศึกษา ซึ่งปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาช่วยในการเก็บข้อมูล เช่น การตรวจกระดาษคำตอบที่มีการฝนคำตอบด้วยดินสอ การพิมพ์ข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.2. การตรวจสอบข้อมูล การนำข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อลดความผิดพลาด และมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งมีหลายวิธีที่สามารถตรวจสอบข้อมูล อาทิเช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการเปรียบเทียบข้อมูล 2 ชุด

### 2. การดำเนินการประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศ ประกอบด้วย

2.1. การจัดแบ่งข้อมูล มีการแบ่งข้อมูลสำหรับพร้อมใช้งาน อาทิเช่น สมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีการแบ่งหมวดหมู่สินค้า และบริการ เพื่อความสะดวกในการค้นหา หรือการแบ่งแฟ้มข้อมูลพนักงาน

2.2. การจัดเรียงข้อมูล เมื่อจัดแบ่งกลุ่มเป็นแฟ้มแล้ว ควรมีการจัดเรียงข้อมูลตามลำดับตัวเลข หรือตัวอักษร หรือเพื่อให้เรียกใช้งานได้ง่ายประหยัดเวลา ตัวอย่างการจัดเรียงข้อมูล เช่น การจัดเรียงบัตรข้อมูลผู้แต่งหนังสือในตู้บัตรรายการของห้องสมุดตามลำดับตัวอักษร การจัดเรียงชื่อคนในสมุดรายนามผู้ใช้โทรศัพท์ ทำให้ค้นหาได้ง่าย

2.3. การสรุปผล บางครั้งข้อมูลที่จัดเก็บมีเป็นจำนวนมาก จำเป็นต้องมีการสรุปผลหรือสร้างรายงานย่อ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ข้อมูลที่สรุปได้นี้อาจสื่อความหมายได้ดีกว่า เช่นสถิติจำนวนนักเรียนแยกตามชั้นเรียนแต่ละชั้น

2.4. การคำนวณ ข้อมูลบางส่วนเป็นข้อมูลตัวเลขที่สามารถนำไปคำนวณเพื่อหาผลลัพธ์ บางอย่างได้ดังนั้นการสร้างสารสนเทศจากข้อมูลจึงอาศัยการคำนวณข้อมูลที่เก็บไว้ด้วย

### 3. การดูแลรักษาสารสนเทศเพื่อการใช้งาน ประกอบด้วย

3.1. การเก็บรักษาข้อมูล การเก็บรักษาข้อมูลหมายถึงการนำข้อมูลมาบันทึกเก็บไว้ในสื่อบันทึกต่าง ๆ เช่น แผ่นบันทึกข้อมูล นอกจากนี้ยังรวมถึงการดูแล และทำสำเนาข้อมูล เพื่อให้ใช้งานต่อไปในอนาคตได้

3.2. การค้นหาข้อมูล ข้อมูลที่จัดเก็บไว้มีจุดประสงค์ที่จะเรียกใช้งานได้ต่อไปการค้นหาข้อมูลจะต้องค้นได้ถูกต้องแม่นยำ รวดเร็ว จึงมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยในการทำงาน ทำให้การเรียกค้นกระทำได้ทันเวลา

3.3. การทำสำเนาข้อมูล การทำสำเนาเพื่อที่จะนำข้อมูลเก็บรักษาไว้ หรือนำไปแจกจ่ายในภายหลัง จึงควรจัดเก็บข้อมูลให้ง่ายต่อการทำสำเนา หรือนำไปใช้อีกครั้งได้โดยง่าย

3.4. การสื่อสาร ข้อมูลต้องกระจายหรือส่งต่อไปยังผู้ใช้งานที่ห่างไกลได้ง่าย การสื่อสารข้อมูลจึงเป็นเรื่องสำคัญและมีบทบาทที่สำคัญยิ่งที่จะทำให้การส่งข่าวสารไปยังผู้ทำให้ได้รวดเร็วและทันเวลา

### 2.2.3 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศในองค์กร

ระบบสารสนเทศได้ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบเพื่อสนองความต้องการสารสนเทศมีในการบริหารงานระดับต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบบประมวลผลรายการ (TPS : Transaction Processing Systems) บางครั้งเรียกว่าระบบประมวลผลข้อมูล (DP : Data Processing Systems) ซึ่งเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เป็นการประมวลผลข้อมูลที่เป็นการดำเนินงานประจำวันภายในองค์กร การประมวลผลข้อมูลในยุคก่อนที่จะมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ นั้น จะเป็นการประมวลผลที่กระทำด้วยมือหรือใช้เครื่องคำนวณช่วย ต่อมามีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประมวลผลโดยเฉพาะในระบบธุรกิจเพื่อช่วยงานประจำ เช่น การสั่งซื้อสินค้า การจัดระบบสินค้าคงคลัง การทำบัญชีต่าง ๆ การทำใบเสร็จรับเงิน การทำใบแจ้งหนี้ ใบสั่งสินค้า รายการซื้อ รายการขาย ในการทำการประมวลผลรายการก็จะมีการจัดทำเอกสารรายงานต่าง ๆ เป็นประจำ แต่ยังไม่อาจกล่าวได้ว่าเป็นระบบสารสนเทศได้เต็มที่เพราะเอกสารส่วนมากถูกนำไปใช้เกี่ยวกับงานประจำวัน เช่น การบันทึกรายการบัญชี การบันทึกยอดขายประจำวัน การออกใบแจ้งหนี้ เป็นการบันทึกรายการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันซึ่งปฏิบัติงานในลักษณะซ้ำ ๆ ทุกวัน มากกว่าจะใช้เพื่อการบริหาร หรือการจัดการ เพราะรายงานประจำวันนั้น ไม่ระบุสารสนเทศที่ผู้บริหารต้องการทราบ เช่น ผู้บริหารต้องการทราบว่าลูกค้าประเภทไหนชอบสินค้าชนิดใด สินค้าใดจะมีแนวโน้มที่จะขายดีมากขึ้นหรือลดลง สินค้าประเภท

ใดที่เป็นที่นิยมในภาคไหนTPS เป็นขั้นตอนเบื้องต้นในการทำหน้าที่ผลิตสารสนเทศ แล้วส่งไปยังระดับต่อไปตัวอย่างข้อมูลที่เข้ามาในระบบประมวลผลรายการ ได้แก่ ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า ข้อมูลการขายสินค้า ระบบการจองโรงแรมห้องพัก ระบบการจองตั๋วเครื่องบิน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงาน ลูกจ้าง หรือข้อมูลการส่งสินค้า โดยจะนำข้อมูลเบื้องต้นเหล่านี้เข้ามาเพื่อทำการประมวลผลโดยถือวาระดับ ประมวลผลรายการเป็นระดับล่างสุดซึ่งในระดับนี้จำเป็นต้องมีการจัดการทำงานให้เป็นแบบแผนที่แน่นอนตายตัว เป็นระบบที่เก็บข้อมูลธรรมดา เพื่อนำไปใช้งานในภายหลัง เช่น วันนี้มียอดขายเท่าใดรายรับรายจ่ายเท่าใด มีเงินหมุนเวียนในระบบเท่าใดหรือในคลังสินค้าสินค้าที่นำออกไปมีปริมาณมากน้อยแค่ไหน ปัจจุบันระบบประมวลผลรายการมักนิยมใช้กับการประมวลผลแบบออนไลน์ (On – line Processing) นั่นคือข้อมูลต่าง ๆ จะถูกประมวลผลทันทีที่เข้าสู่ระบบ มักนิยมใช้กับงานธุรกิจประจำวัน สรุปคือเป็นกิจกรรมในแต่ละวันนั่นเองโดยระบบประมวลผลรายการเป็น ตัวเชื่อมระหว่างองค์กรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นตัวหลักที่เก็บข้อมูลไว้ก่อนที่จะส่งไปยังระดับอื่น ๆ ถ้าระบบนี้ทำงานได้ไม่ดีหรือมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น จะทำให้ข้อมูลขาดประสิทธิภาพ ก็จะเกิดผลกระทบทั้งองค์กรงานที่ได้อาจขาดความสมบูรณ์หรือเกิดความเสียหายได้ทั้งองค์กรเพราะทำให้ขาดความต่อเนื่องของงานหรือได้รับข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริง งานในระดับอื่น ๆ ก็ผิดพลาดตามไปด้วย สาเหตุหนึ่งของความผิดพลาด อาจเกิดมาจากข้อมูลที่รับเข้ามาไม่สมบูรณ์เพียงพอ หรือสาเหตุเกิดจากภายในระบบประมวลผลรายการเองซึ่งถือได้ว่า ระบบประมวลผลรายการมีความสำคัญสูงสุดสำหรับองค์กร TPS มักจะทำการประมวลผลข้อมูลกับงานเฉพาะส่วนขององค์กร เช่น ฝ่ายรับสมัคร ฝ่ายบัญชี ฝ่ายขาย ฝ่ายผลิต เป็นต้น โดยแต่ละฝ่ายจะมีการรับข้อมูล จัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปของแฟ้มข้อมูลและทำการประมวลผลแยกกัน ผู้ใช้ระบบ TPS ได้แก่ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลพนักงานลงบัญชี พนักงานรับสั่งจอง เป็นต้น

2. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS: Management Information Systems) เป็นระบบที่ช่วยในการเตรียมรายงานเพื่อใช้ในการช่วยเหลือผู้บริหารการควบคุมการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การใช้ในการพัฒนาความก้าวหน้า ลดความผิดพลาดหรือข้อบกพร่องในการทำงาน ซึ่งรูปแบบของรายงานจะอยู่ในรูปแบบการสรุปรายงานจากการปฏิบัติงานในแต่ละวัน ซึ่งเป็นการส่งต่อจากงานที่เป็น TPS คือ การประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์ ใช้ในการกรองข้อมูลที่อยู่ในระบบ เพื่อให้สามารถนำเสนอผู้บริหารได้ MIS จะรวบรวมฐานข้อมูลจากหลาย ๆ ฐานข้อมูล ทำการระบบ MIS มีความยืดหยุ่นสำหรับการสร้างระบบสารสนเทศให้ตรงกับความต้องการ

ต้องการของผู้บริหาร ซึ่ง MIS สามารถจัดการขาย การควบคุมสิ่งที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ ของระดับปฏิบัติงาน เช่น นำข้อมูลของปัจจุบันมาเปรียบเทียบกับข้อมูลของเดือนที่ผ่านมาหรือย้อนหลัง จากนั้นแสดงผลให้อยู่ในรูปของรายงานหรือกราฟได้

3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS: Decision Support Systems) เป็นระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ซึ่งมีหน้าที่เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการรูปแบบข้อมูล การรายงานข้อมูล และการนำข้อมูลมาใช้ เพื่อช่วยเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจเพิ่มขึ้นของผู้บริหารระดับต่าง ๆ ซึ่งอาศัยสารสนเทศจาก TPS และ MIS ในรูปแบบสรุปรายงาน

4. ระบบสารสนเทศสำนักงาน (OIS: Office information Systems) เป็นระบบการจัดการสารสนเทศในสำนักงานโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในสำนักงาน เช่น อุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ โมเด็ม (Modem) โทรศัพท์ เครื่องโทรสาร เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น เพื่อใช้เกี่ยวกับงานประมวลผลคำ งานพิมพ์ตั้งโต๊ะ งานส่งข่าวสารข้อมูลและอื่น ๆ เป็นระบบเกี่ยวกับการผลิตเอกสาร การติดต่อประสานงานจะเกี่ยวข้องกับ MIS และ TPS เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำงาน

#### 2.2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1. เครื่องมือสำหรับการสร้าง MIS ได้แก่ ฐานข้อมูล (Database) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software)
2. วิธีการหรือขั้นตอนการประมวลผล ได้แก่ ลำดับของการประมวลผลข้อมูลภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างสารสนเทศที่ต้องการ ลักษณะที่สำคัญของการประมวลผลข้อมูล คือ
  - 2.1. ทำการประมวลผลข้อมูลทั่วไป
  - 2.2. ใช้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมาก
  - 2.3. การปฏิบัติงานประจำวันส่วนมากเป็นการใช้ข้อมูลเป็นระยะสั้น
  - 2.4. วิธีการประมวลผลที่รับข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ คือระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นระบบออนไลน์ (On-line) ซึ่งสามารถทำการประมวลผลทันที โดยไม่มีการเก็บหรือสะสมข้อมูลไว้ก่อน
3. จัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล ซึ่งเกิดจากความต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ เพื่อเป็นศูนย์กลางของข้อมูลในการใช้ข้อมูลร่วมกันและช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

4. ผลลัพธ์ MIS จะแสดงผลในรูปแบบสารสนเทศซึ่งจำเป็นสำหรับผู้บริหารเพื่อใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับกิจกรรมปัญหาหรือผลกระทบต่าง ๆ ของธุรกิจหรือองค์กร ซึ่งระบบสารสนเทศจะต้องเรียกใช้งาน หรือแสดงผลได้รวดเร็วและอยู่ในรูปของรายงานแบบต่าง ๆ อาทิเช่น ตารางหรือกราฟในรูปแบบต่าง ๆ อาทิเช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง หรือกราฟวงกลม

5. มีการจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรข้อมูล เพื่อควบคุมการทำงานระบบ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานของความต้องการ MIS สำหรับองค์กร ในการดำเนินงานขององค์กร ต่าง ๆ นั้น สารสนเทศนับว่ามีบทบาทที่สำคัญต่อองค์กรมาก เพราะจะต้องแข่งขันให้ทันกับเวลา ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานต่าง ๆ จึงได้มีการพัฒนา MIS ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

5.1. การบริหารงานมีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากปริมาณงานเพิ่มขึ้น องค์กรขยายใหญ่ขึ้น ปัญหาภายในและภายนอกองค์กรมีมากขึ้น การเตรียมการขยายตัวขององค์กรในอนาคต เนื่องจากการขยายตัว ขององค์กรและภาวะเศรษฐกิจของประเทศ ระบบที่ออกแบบจะต้องรองรับการขยายตัวทั้งจำนวนพนักงาน และปริมาณงานขององค์กรที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งซับซ้อนในการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ

5.2. ความจำเป็นในเรื่องกรอบเวลา เพื่อตอบสนองต่อการแข่งขันที่มีมากขึ้น และมีการใช้ระบบสื่อสารข้อมูลที่ทันสมัยเพิ่มมากขึ้น ผู้บริหารต้องสามารถปฏิบัติงานได้สั้นลงในกรอบเวลาที่กำหนด ซึ่งเป็นผลทำให้การแข่งขันในธุรกิจมีมากขึ้นในปัจจุบัน

5.3. การพัฒนาทางเทคนิค คือ ปัจจุบันมีความต้องการใช้ระบบสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อช่วยในการประกอบตัดสินใจ เช่น การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแยกแยะ หรือจัดการข้อมูล

5.4. การคำนึงถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ซึ่งปัจจุบันมีขนาดเล็กกลง ราคาถูกลง มีความสามารถมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์จะแพร่หลายอย่างรวดเร็ว ระบบสื่อสารมีความก้าวหน้ายิ่งขึ้นจึงเป็นผลที่จะทำให้องค์กรต่าง ๆ ต้องใช้เทคโนโลยีในการสร้าง MIS



### 2.3 การศึกษาเวลา (Time Study)

นิยามของการศึกษาเวลา

การศึกษาเวลา (Time Study)(เมืองมูล, กาแต et al. 2016) คือ การหาเวลามาตรฐานในการทำงานของคนงาน ซึ่งได้รับการฝึกงานนั้นมาอย่างดี ทำงานนั้นในอัตราปกติ (Normal pace) ด้วยวิธีการที่กำหนดให้ (Specified method) จากคำนิยามข้างต้นจะเห็นได้ว่าการศึกษาเวลาแตกต่างจากการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion Study) ซึ่งเกี่ยวกับการศึกษาวิธีการทำงานและการออกแบบวิธีปรับปรุงแล้ว การศึกษาเวลา (Time study) เกี่ยวกับการวัดผลงาน ซึ่งผลที่ได้จะมีหน่วยเป็นนาที่หรือวินาที ที่คนงานหนึ่งๆสามารถทำงานนั้น ๆ ได้ตามวิธีการที่กำหนดให้เวลาที่ได้นี้คือ เวลามาตรฐาน (Standard Time) อาจอธิบายความหมายของเวลามาตรฐานของงาน โดยแสดงเป็นสมการความสัมพันธ์กับผลผลิตได้ดังนี้

$$\text{Expected Output (Pieces)} = \frac{\text{Total Time Spent on Operation}}{\text{Standard Time per Piece}}$$

สมการข้างต้นนี้แสดงให้เห็นว่าเวลามาตรฐานของชิ้นงานควรรวมเอาเวลาเผื่อต่าง ๆ สำหรับการทำงาน เช่น การล่าช้า การพักผ่อนน้อย เข้าเป็นส่วนหนึ่งของเวลาที่ใช้ในการผลิตเวลามาตรฐานจะช่วยให้สามารถคำนวณผลผลิตมาตรฐานของงาน เมื่อคนงานทำงานด้วยประสิทธิภาพ 100% ดังนั้นถ้าผลผลิตของคนงานต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ เราอาจคำนวณประสิทธิภาพในการทำงานได้จากสูตร

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Actual Output}}{\text{Standard Output}}$$

ซึ่งเป็นดัชนีที่ให้เห็นถึงควมมีประสิทธิภาพของการทำงานภายในโรงงานว่าได้เปลี่ยนแปลงไปในทางบวกหรือลบ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเวลา

- การศึกษาเวลาเป็นการศึกษาหาเวลามาตรฐานในการทำงาน เพื่อวัตถุประสงค์ต่อไปนี้
- ใช้ข้อมูลเวลาที่ได้ในการจัดตารางเวลาทำงาน (Schedules) และการวางแผนการทำงาน (Planning Work)
- ใช้ในการคำนวณต้นทุนมาตรฐาน และใช้ในการจัดเตรียมงบประมาณ

- ใช้ประมาณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ล่วงหน้า ก่อนการผลิตจริง ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจด้านราคา
- ใช้คำนวณประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร จำนวนเครื่องจักรที่คนงานหนึ่งคนสามารถควบคุมได้และใช้ในการจัดสมดุลสายงานประกอบ
- ใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดค่าแรงจูงใจ (Wage Incentive) สำหรับแรงงานทางตรงและทางอ้อม
- ข้อมูลเวลามาตรฐานที่ได้ใช้เป็นพื้นฐานในการควบคุมต้นทุนแรงงาน

### ประโยชน์ของการศึกษาเวลา

แม้ว่าการศึกษาเวลาจะมีประโยชน์โดยตรงในการหาเวลามาตรฐานเพื่อนำมาใช้ในแผนการให้รางวัลแก่คนงานก็ตาม แต่ประโยชน์อื่น ๆ ยังมีอีกมากมาย เช่น

- การควบคุมเวลา (Labor Cost Control) ใช้ในการหาต้นทุนแรงงานในงานชิ้นหนึ่งๆ เพื่อเปรียบเทียบกับต้นทุน และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ
- การทำงานประมาณ (Budgeting) ใช้ในการประเมินอัตราค่าใช้จ่าย (Overhead Rate) ของชิ้นงาน หรือสินค้าที่ผลิต
- การประมาณค่าใช้จ่าย (Cost Estimation) ใช้ในการประเมินค่าใช้จ่ายของงานสินค้าที่อาจจะผลิตในอนาคตโดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาเวลาในอดีต เพื่อในการกำหนดราคาสินค้า
- การวางแผนกำลังคน (Manpower Planning) ใช้ในการช่วยตัดสินใจว่า ในแต่ละหน่วยงานต่าง ๆ ต้องการกำลังคนในการทำงานเท่าใด
- การฝึกอบรม (Training) ใช้เป็นมาตรฐานในการฝึกอบรมคนงานใหม่ และเป็นมาตรฐานเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการทำงาน
- การจัดสมดุลการผลิต (Production Line Balancing) ใช้ช่วยในการกระจายการทำงานให้สม่ำเสมอกันนั่นคือ คนงานทุกคนควรมีเวลาการทำงาน และการพักผ่อนเท่ากัน ไม่ใช่คิดจากจำนวนงาน
- ใช้ผลงานในการจูงใจ (Incentive Scheme Based on Output) ใช้ในการตั้งผลงานมาตรฐาน เพื่อเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบคนงานแต่ละคน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการให้รางวัล

### 2.3.1 การศึกษาเวลาโดยตรง

ความหมาย การศึกษาเวลาทางตรง (Direct time study) หมายถึงการหาค่าเวลาที่จำเป็นกับการปฏิบัติงาน โดยการเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการทำงานจริง และประยุกต์ใช้หลักสถิติเพื่อให้แน่ใจได้ว่า ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะมีความน่าเชื่อถือ และถูกต้องแม่นยำ (รัชต์วรรณ 2007)

#### การเตรียมการก่อนการศึกษาเวลาด้วยวิธีการศึกษาเวลาทางตรง

การเตรียมงานก่อนที่จะดำเนินการศึกษางาน มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากขั้นตอนในการศึกษา งานมีส่วนเกี่ยวข้องทั้งกับบุคคลหลายฝ่าย และการใช้เครื่องมือเฉพาะอย่าง หากผู้ปฏิบัติงาน และผู้ที่รับผิดชอบการศึกษาเวลาไม่ได้เตรียมความพร้อมอย่างเหมาะสม การดำเนินการศึกษาเวลาในงานนั้น ๆ อาจเสี่ยงต่อปัญหาอุปสรรคหลายประการ หรือแม้กระทั่ง ทำการศึกษาจนแล้วเสร็จ แต่กลับไม่สามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้งานได้ การเตรียมความพร้อมในการศึกษางาน แบ่งเป็น 3 หมวดใหญ่คือ

- การประสานงานกับหน่วยงาน หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง
- เลือกพนักงานที่จะเข้าร่วมการศึกษางาน
- ทำความเข้าใจกับพนักงาน เพื่อให้แน่ใจว่าพนักงานจะให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
- ก่อนที่จะเริ่มการศึกษาเวลา ผู้ที่รับผิดชอบจะต้องฝึกฝนให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้ตามวิธีการมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ และให้ความรู้ พร้อมทั้งสร้างความเชื่อมั่นกับผู้ปฏิบัติงานว่าการศึกษางานนี้ จะเป็นไปเพื่อประโยชน์ร่วมกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ผู้ศึกษาเวลาควรจะต้องแจ้งแผนการดำเนินงานให้กับหัวหน้างานของผู้ปฏิบัติงานทราบ อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ หัวหน้างานอาจเป็นผู้ทำการศึกษาเวลาด้วยตนเอง

#### เครื่องมืออุปกรณ์

เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับการศึกษาเวลาทางตรง ประกอบด้วย

- นาฬิกาจับเวลา นาฬิกาจับเวลามีทั้ง แบบที่อ่านค่าจากเข็ม (mechanical) และแบบอ่านค่าเป็นตัวเลข (digital) ค่าที่อ่านได้จากนาฬิกานี้มีลักษณะพิเศษ คือเป็นหน่วย 1 ใน 100 ของนาฬิกา (decimal minute) แทนที่จะมีหน่วยเป็นวินาที (1 ใน 60 ส่วนของนาฬิกา)เหมือนนาฬิกาทั่วไป ค่าอ่านแบบ 1 ใน 100 ของนาฬิกา นี้จะช่วยอำนวยความสะดวกในการคำนวณค่าเวลาในขั้นตอนต่อไป

- ตารางบันทึกข้อมูลเวลาการปฏิบัติงาน (Time study observation sheet และ Time study summary sheet)
- เครื่องคำนวณทั่วไป หรือคอมพิวเตอร์
- กระดานรองเขียนสำหรับชุดจับเวลา
- กล้องวิดีโอที่บันทึกภาพการทำงาน หรืออุปกรณ์บันทึกภาพการปฏิบัติงานอย่างละเอียด
- เครื่องวัดรอบ (Tachometer) สำหรับการศึกษางาน ในกรณีที่ความเร็วในการทำงานของเครื่องจักรอาจมีผลกระทบต่องานที่ศึกษา เช่น งานเจาะ งานกลึง เครื่องปั้นนอกเหนือจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาเวลาแบบพื้นฐานดังกล่าวแล้ว เทคโนโลยีในเรื่องการศึกษาเวลาในปัจจุบันมีความก้าวหน้าไปมาก เกิดการคิดค้นเครื่องมือเสริมอื่น ๆ อีกหลายชนิดที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับวิศวกร ผู้ปฏิบัติงาน และนักวิเคราะห์งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรแกรมสำเร็จรูปในการศึกษาเวลา พร้อมทั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดพกพา เพื่อการบันทึกเวลาปฏิบัติงาน เช่น Personal Digital Assistant (PDA) ที่ติดตั้งโปรแกรมพิเศษเพื่อการศึกษาเวลา หรืออุปกรณ์ที่ออกแบบมาเฉพาะเพื่อการบันทึกเวลา พร้อมทั้งศึกษาการใช้การศึกษาเวลาจริง โดยลงทะเบียนฝึกอบรมการใช้โปรแกรม และเข้าร่วมอบรมแบบ Web Seminar เช่น การให้บริการของบริษัทต่าง ๆ ในตัวอย่างจากภาพประกอบ

#### การทำความเข้าใจกับงานที่จะศึกษา

ในส่วนของเนื้องานที่จะศึกษา ผู้ศึกษาเวลาควรจะแน่ใจว่าการศึกษานี้ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของ วิธีการปฏิบัติงานมาตรฐาน และได้เตรียมการให้สภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำงานอยู่ในสภาพดี เป็นไปตามสภาวะการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานพึงได้รับโดยปกติ ก่อนที่จะการศึกษาเวลาทางตรง ควรทำการศึกษาวิธีการปฏิบัติงานนั้น ๆ ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้เสียก่อน โดยคำนึงถึงขั้นตอนที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

- เก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะงานที่จะทำการศึกษา และรายละเอียดของผังพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานนั้น

- แบ่งงานที่จะศึกษาออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ หรืองานย่อยให้คำจำกัดความของงานย่อยนั้น ๆ อย่างครบถ้วน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การกำหนดจุดเริ่ม และจุดสิ้นสุดของงาน

### งานย่อยในเนื้องานคืออะไร

งานย่อยในเนื้องาน หมายถึงการระบุขั้นตอนการปฏิบัติอย่างละเอียด โดยขั้นตอนเหล่านี้จะต้องมีระยะเวลาที่ใช้ในการทำให้สำเร็จได้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ที่จับเวลาได้ ก่อนที่จะแตกงานที่ศึกษาออกเป็นงานย่อยนั้น ผู้ศึกษาเวลาจะต้องระบุชื่องานนี้ พร้อมทั้งเขียนแผนภาพบริเวณการปฏิบัติงานลงในแบบฟอร์มเตรียมการเพื่อการศึกษางาน ซึ่งเป็นการสรุปรายละเอียดตามข้อมูลที่ได้จากการทำความเข้าใจกับงานที่จะศึกษา

### ลักษณะงานย่อย

งานย่อยแต่ละงานควรมีจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดอย่างชัดเจน ความชัดเจนของจุดเริ่มต้น และสิ้นสุดงานนี้ อาจสังเกตได้จากเสียงที่เกิดขึ้นเมื่อผู้ปฏิบัติงานวางอุปกรณ์ที่ใช้เสร็จ เสียงกดปุ่มเครื่องจักรเพื่อเริ่ม หรือหยุดงาน หรือเสียงเลื่อนชิ้นงานที่ทำเสร็จ ควรกำหนดให้งานย่อยแต่ละงานมีระยะเวลาปฏิบัติที่เหมาะสม คือ 0.04 – 0.35 นาที หรือ 2.4 – 21.0 วินาที เพื่อให้การจับเวลาทำได้ อย่างแม่นยำ และลดโอกาสการเกิดงานแปลกปลอมแทรกเข้ามาระหว่างการจับเวลาสังเกตอัตราความเร็วในการปฏิบัติงานที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำได้ อย่างเฉพาะเจาะจงในแต่ละงานย่อยงานย่อยที่แตกไว้เหล่านี้ควรมีค่าเวลามาตรฐานเฉพาะของตัวมันเองหลังจากแตกงานย่อย แล้วควรทบทวนว่าเมื่อรวมงานย่อยทุกงานเข้าด้วยกันแล้วจะได้งานที่ต้องการศึกษาเวลาในภาพรวมอย่างสมบูรณ์

### ประเภทของงานย่อย

เงื่อนไขในการจำแนกประเภทของงานย่อย มี 3 รูปแบบคือ

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ในการปฏิบัติงาน เราจะแบ่งงานย่อยได้เป็นกลุ่มงานประเภทงานประจำ และงานทำเป็นครั้งคราว งานประจำหมายถึงงานย่อยที่เกิดขึ้นทุกรอบการทำงานที่สนใจศึกษา เช่น การประกอบชิ้นส่วน A เข้ากับชิ้นส่วน B ส่วนงานทำเป็นครั้งคราวคืองานที่ไม่ได้เกิดขึ้นสม่ำเสมอ เช่นการปรับตั้ง เครื่องจักรระหว่างปฏิบัติงานเมื่อพิจารณาจากความเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานระหว่างคน และเครื่องจักร เราจะแบ่งงานย่อยออกเป็นงานภายนอก และงานภายใน งานภายนอกหมายถึงงานที่ไม่ได้เกิดขึ้นในขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงานกับชิ้นงาน เช่นการเปลี่ยน

แม่พิมพ์เพื่อขึ้นรูปชิ้นงาน งานภายในหมายถึงงานที่ผู้ปฏิบัติงานทำในระหว่างที่เครื่องจักรกำลังทำงาน กับชิ้นงานอื่น เช่น การทำความสะอาดชิ้นงานเพื่อเตรียมนำเข้าเครื่องจักรในรอบการผลิตต่อไป

เมื่อพิจารณาจากความแปรปรวนของลักษณะของชิ้นงาน เราจะแบ่งงานย่อยเป็น ประเภทงานคงที่ และงานแปรผัน งานคงที่คือ งานที่ทำให้กับชิ้นงานที่มีลักษณะเหมือนๆ กันทุกรอบการผลิต เช่น การหยิบชิ้นงานเข้า-ออกจากเครื่องจักร ส่วนงานแปรผันคือ งานที่มีปฏิบัติแตกต่างกันไปในแต่ละกรณี เช่น การใช้เครื่องมือที่มีลักษณะ และรูปร่างต่าง ๆ กันในระหว่างการทำงาน หรือการประกอบชิ้นงานหลายแบบผสมกันบนสายการผลิตเดียว

ประเมินทางเลือกในการทำงาน (Evaluation of Alternative Methods) ใช้เปรียบเทียบ เพื่อหาวิธีการทำงานที่ดีกว่าโดยการหาเวลาของวิธีต่าง ๆ ซึ่งยังช่วยในการหาต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าอีกด้วย

กำหนดการผลิต (Production Scheduling) เวลามาตรฐานช่วยในการกำหนดเวลาของการผลิตได้อย่างแน่นอน ทำให้การตั้งเป้าหมายการผลิตเป็นไปตามความต้องการและช่วยในการคำนวณหาวิวิฤตในเรื่องของ Critical path analysis

การวางผัง (Plant Layout) ช่วยในการประมาณพื้นที่ที่จะใช้ในการทำงานขึ้นหนึ่งๆ ว่า ถ้าต้องการผลผลิตเท่านี้ต่อวันต้องการใช้คนงานจำนวนเท่าใด เครื่องจักรกี่เครื่อง และเส้นทางการเคลื่อนที่ของสายการผลิต

ระดับความสามารถของโรงงาน (Maximum Plant Capacity) ช่วยในการคำนวณหาระดับกำลังการผลิตสูงสุดของโรงงาน เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต และขยายกำลังการผลิต

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ทดลองจับเวลาการปฏิบัติงานของงานย่อยแต่ละงาน ประมาณ 5-10 รอบ จำนวนจำนวนรอบเวลาที่จำเป็นสำหรับการจับเวลางานย่อยต่าง ๆ โดยใช้สูตร หรือตารางการคำนวณที่กำหนดจับเวลางานย่อย ให้ครบตามจำนวนรอบที่ต้องการ

ตรวจสอบย้อนกลับว่าค่าเวลาเฉลี่ยที่ได้จากการจับเวลาในข้างต้น มีความน่าเชื่อถือพอเพียง โดยพิจารณาจากความแม่นยำ และค่าความแปรปรวนของข้อมูลทั้งหมด ระดับความแม่นยำนี้มักกำหนดเป็นค่าความเที่ยงตรงในการประมาณค่าช่วงด้วยวิธีการทางสถิติ ที่ระดับ  $\pm 5\%$  Accuracy และให้มีระดับความเชื่อมั่นที่ 95% Confidence interval โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า การกระจายของข้อมูลเวลาที่บันทึกได้มีลักษณะการกระจายแบบปกติ ค่าเฉลี่ยที่ได้จากข้อมูลการจับเวลาตาม

จำนวนรอบที่ครบถ้วนนี้ เรียกว่าค่าเวลาตัวแทน (Representative time, RT) เป็นเนื้อหา รายละเอียดเกี่ยวกับการวิธีการประเมินค่าอัตราความเร็วในการปฏิบัติงานและการหาค่าจำนวนรอบ เวลาที่เหมาะสม ซึ่งในขณะที่เก็บข้อมูลเวลา ยังต้องประเมินค่าอัตราความเร็วในการปฏิบัติงาน (Performance rating, PR) ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินที่เป็นที่ยอมรับขององค์กร เมื่อปรับค่าเวลา ตัวแทน ด้วยอัตราความเร็วในการปฏิบัติงานซึ่งประเมินไว้แล้ว เราจะได้ค่าเวลาปกติ (Normal time, NT) นั่นคือ

$$NT = RT \times PR$$

นอกเหนือจากขั้นตอนการเก็บข้อมูลระยะเวลาการปฏิบัติงานตามจำนวนรอบให้เพียงพอและ คำนวณค่าเวลาปกติ ดังที่ได้กล่าวแล้ว ผู้ศึกษาเวลายังต้องประเมินระยะเวลาเพื่อในการปฏิบัติงาน (Allowance factor, AF) โดยใช้เกณฑ์การประเมินซึ่งเป็นที่ยอมรับขององค์กรหรือเกณฑ์มาตรฐาน ในอุตสาหกรรม เพื่อนำระยะเวลาเพื่อนำมาปรับค่าเวลาปกติ ให้เป็นค่าเวลามาตรฐาน (Standard time, ST) ที่เป็นธรรม โดยใช้สูตร

$$ST = NT \times (1 + AF)$$

หรือ

$$ST = NT \times [100 \div (100 - AF)]$$

### 2.3.2 ค่าเวลาเพื่อที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน

ค่าเวลาเพื่อ หรือ ค่าเผื่อแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ

- ค่าเผื่อสำหรับกิจกรรมส่วนบุคคล
- ค่าเผื่อสำหรับความเหนื่อยล้าที่เกิดจากการทำงาน และ
- ค่าเผื่ออันเนื่องมาจากความล่าช้าที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน ค่าเผื่อแต่ละประเภทอาจกำหนดขึ้นได้จากแนวทางเหล่านี้

ตัวอย่างการกำหนดขนาดเวลาเพื่อ

โดยปกติผู้ปฏิบัติงานควรได้รับเวลาเพื่อเพื่อทำกิจกรรมส่วนบุคคล เช่น ดื่มน้ำ หรือ เข้าห้องน้ำ ซึ่งเรียกว่า ค่าเผื่อสำหรับกิจกรรมส่วนบุคคล (Personal allowance) ซึ่งระยะเวลาเพื่อเพื่อ กิจกรรมเหล่านี้ จะคิดรูปแบบเป็นสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของเวลาปฏิบัติงาน เช่น 2 - 5 % หรือในบางกรณี อาจกำหนดให้ถึง 4 - 7 %

ค่าเผื่อสำหรับความเหนื่อยล้าที่เกิดจากการทำงาน (Fatigue allowance) ค่าเผื่อชนิดนี้ มีความแตกต่างกันไปตามประเภทงาน เช่น ตามมาตรฐานของ International Labor Organization (ILO) ระบุแนวทางการกำหนดค่าเผื่อสำหรับงานที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- ค่าเผื่อความล้าขั้นพื้นฐาน (Basic fatigue)
- ค่าเผื่อความล้าที่แปรผันตามสภาวะงาน (Variable fatigue)
- ค่าเผื่ออันเนื่องมาจากความล่าช้าที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน (Delay) เวลาเผื่อในลักษณะนี้ เป็นความสูญเปล่าสิ้นเปลืองที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาที่พบในระหว่างการปฏิบัติงาน เช่น การหยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อมบำรุง วัสดุดิบ หรือสินค้าระหว่างผลิตขาดช่วง รวมทั้งการเกิดปัญหาคุณภาพของสินค้าในกระบวนการผลิต ค่าเผื่อนี้จึงคิดตามระยะเวลาจริงเมื่อการปฏิบัติงานหยุดชะงัก การศึกษาเวลาเพื่อลดค่าเผื่อประเภทนี้ จึงแบ่งแยกย่อยลงเป็นค่าเผื่อสำหรับความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงได้ และ ความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

การปรับค่าเผื่อเวลา เพื่อคำนวณค่าเวลามาตรฐาน

หลังจากปรับค่าเผื่อเวลาเข้ากับเวลาปกติแล้ว เราจะได้ค่าเวลามาตรฐานสำหรับการปฏิบัติงาน ซึ่งเวลามาตรฐานนี้ หมายถึงระยะเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานคนหนึ่งๆ ที่ได้รับการฝึกฝน และมีความพร้อมเพียงพอสามารถที่จะปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้แล้วเสร็จด้วยอัตราเร็วปกติ เราสามารถปรับค่าเผื่อเวลาที่เหมาะสม เพื่อคำนวณเวลามาตรฐานได้ 2 วิธี แต่เมื่อเลือกใช้วิธีการคำนวณแบบใดแบบหนึ่ง แล้วจะต้องยึดถือวิธีนั้นเป็นมาตรฐาน

$$ST = NT + (1+AF)$$

หรือ

$$ST = NT (100-(100-AF))$$

### 2.3.3 สรุปขั้นตอนของการคำนวณเวลามาตรฐานโดยวิธีการศึกษาเวลาทางตรง

เก็บข้อมูลระยะเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการทำงาน ให้เพียงพอกับระดับความแม่นยำ และความน่าเชื่อถือทางสถิติที่ต้องการ

- คำนวณค่ากลางของข้อมูลทั้งหมด โดยใช้ค่าเฉลี่ยหรือค่าฐานนิยม จะได้ค่า Representative time หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Selected time หรือ Basic time



- คำนวณค่าเวลาปกติ (Normal time) โดยปรับค่า Representative time ด้วย Performance rating
- คำนวณค่าเวลามาตรฐาน (Standard time) โดยปรับค่า Normal time ด้วยค่าเผื่อ Allowance factors ที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.4.1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการงานระหว่างทำ สายการผลิต ชั้นส่วนอะลูมิเนียม

#### - นายสมชาย ประระไทย

งานในระหว่างการผลิตถือเป็นงานที่มีความสำคัญงานหนึ่งในกระบวนการ เป็นงานที่ต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยจะควบคุมตลอดเส้นทางการเคลื่อนที่ของชิ้นงานตั้งแต่การเบิกวัตถุดิบไปจนถึงสินค้าสำเร็จรูป เพื่อที่จะควบคุมปริมาณงานและแสดงสถานะของการผลิตในแต่ละกระบวนการ ณ เวลาจริงที่เกิดขึ้น จากแนวคิดดังกล่าวจึงได้มีการออกแบบระบบจัดการงานระหว่างทำขึ้น คือ การออกแบบระบบควบคุมการเบิกจ่ายวัตถุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต การออกแบบระบบควบคุมงานในกระบวนการผลิต และการออกแบบระบบประมวลผลรายงานเพื่อตรวจสอบความเคลื่อนไหวของจำนวนชิ้นงานในกระบวนการผลิต โดยได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการจัดการงานระหว่างทำ โดยนำระบบฐานข้อมูลมาบันทึกและเก็บข้อมูล

เพื่อนำไปประมวลผลในระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยผ่านโปรแกรมประยุกต์ และการนำระบบบาร์โค้ดมาเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่านข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำจากการประยุกต์ใช้งานระบบจัดการงานระหว่างทำ และระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการพบว่า ปริมาณชิ้นงานที่ผลิตเกินเนื่องจากการเบิกวัตถุดิบซ้ำซ้อนของผลิตภัณฑ์ตัวยึดจับฉากเข้ามมอะลูมิเนียมลดลงจากเดิมร้อยละ 70.16 และผลิตภัณฑ์น็อตอะลูมิเนียมสำเร็จรูปลดลงจากเดิมร้อยละ 69.07 อีกทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูลงานระหว่างทำเพื่อแจ้งให้กับลูกค้าจากเดิมใช้เวลา 1 วันในการตรวจสอบต่อครั้ง ลดลงเหลือไม่เกิน 30 นาทีต่อครั้งและยังจัดระยะเวลาในการหยุดสายการผลิตเพื่อตรวจสอบปริมาณชิ้นงานในกระบวนการ ซึ่งมีผลทำให้มีโอกาสในการผลิตชิ้นงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.50

### 2.4.2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานภายในองค์การ

#### - คำภีร์ นิลแสง และ เปรมพร เขมาวุฒม์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการองค์การ โดยการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สำนักงานอัยการจังหวัดเป็นกรณีศึกษา ทำการพัฒนาระบบด้วยภาษา Visual Basic 6.0 ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft 2000 เป็นเซิร์ฟเวอร์ และใช้ Microsoft SQL

server 2000 เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยระบบสามารถบันทึก แก้ไข ค้นหาคีความที่ อัยการดูแลอยู่ บันทึกการนัดหมาย บันทึกการรับ-รายจ่ายของการดำเนินการในแต่ละคดีได้ นอกจากนี้ระบบยังสามารถจัดเก็บเอกสารประกอบการดำเนินคดี และสรุปผลของคดีความ เพื่อ ป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน และมีระบบตรวจสอบผู้ใช้งาน เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการประเมินแบบ Acceptance testing ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 จากคะแนนเต็ม 5.00 แสดงว่าระบบมีประสิทธิภาพในระดับดี

### 2.4.3 การวิเคราะห์การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในอุตสาหกรรม 4.0 ของกลุ่ม อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศจีน: กรณีศึกษา นครฉงชิ่งและมณฑลเสฉวน

- นนทกร บัวศรี สุขสวัสดิ์ ญัฐวุฒิสิริ และ เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์

อุตสาหกรรม 4.0 ของ 2 มณฑลในประเทศจีนนี้ได้มีการพัฒนาและเจริญเติบโตทางด้าน เทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมไปถึงทางด้านอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เติบโตอย่าง ต่อเนื่อง โดยมีอัตราเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 15 ต่อปีซึ่งส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจีนมีประ สติทธิมากขึ้น นอกจากนี้ประเทศจีนยังมีแผนการผลักดันการปฏิรูปโครงสร้างด้านห่วงโซ่อุปทานเพื่อ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจในระยะเวลา 3-5 ปีนี้ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 ภายในประเทศต่อไป ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีทางด้านเศรษฐกิจของประเทศไทย 4.0 ที่อยู่จุดเริ่มต้นและมี โอกาสศึกษาและพัฒนาจากความสำเร็จและข้อผิดพลาดจากโครงการและแผนงานต่าง ๆ เพื่อพัฒนา จุดแข็งและลดจุดด้อยให้เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังตารางตัวอย่าง

ตารางที่ 3 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0

จุดเด่นของเทคโนโลยีที่ใช้	มณฑลฉงชิ่ง	มณฑลเสฉวน
เทคโนโลยีด้านยานยนต์		✓
เทคโนโลยีด้านห่วงโซ่อุปทาน	✓	✓
เทคโนโลยีด้านอินเทอร์เน็ต		✓
เทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์	✓	
เทคโนโลยีด้าน Big Data	✓	
เทคโนโลยีด้าน e-Commerce	✓	✓

ประเทศไทยสามารถนำกรณีศึกษาดังกล่าวของ 2 มณฑลนี้มาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาช่อง ทางการจัดจำหน่ายสินค้าและบริการในรูปแบบศูนย์รวมธุรกิจออนไลน์ที่มีการซื้อ-ขายสินค้าทาง อินเทอร์เน็ต(เช่น Lazada หรือ Alibaba)โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางเสาะหาลูกค้าและรับใบสั่ง จองสินค้าจากต่างประเทศเพื่อช่วยลดปัญหาและอุปสรรคในภาคการส่งออก

ดังนั้นการเปรียบเทียบราคาร้านค้าสามารถประเมินได้จากข้อคิดเห็นที่โพสต์ในหน้าเว็บเพจ อย่างเป็นจริงและเปิดเผย สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค ส่งผลให้ผู้บริโภคเลือกใช้ช่องทางการซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว

#### 2.3.4. การศึกษาเวลามาตรฐานในการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก : กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เรื่องชนะแพ็คกิ้ง

##### - คมกริช เมืองมูล, นัฏฐพร กาแต และ มนินทรา ใจคำปน

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เรื่องชนะแพ็คกิ้ง ดำเนินงานธุรกิจด้านการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก ตั้งอยู่ที่ 328 หมู่ 1 ตำบลชมพู อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52100 ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ.2548 ซึ่งมีลักษณะเป็นโรงงานขนาดเล็ก (SME) โดยมีพนักงานจำนวน 16 คน สำหรับกลุ่มลูกค้าหลักอยู่ในพื้นที่จังหวัดลำปาง เช่น โรงงานเฟอร์นิเจอร์ โรงงานเซรามิก เปนตน ในสวนวัตถุดิบหลักการผลิตคือ กระดาษลูกฟูกแบบ 3 ชั้นและแบบ 5 ชั้น ซึ่งสั่งซื้อมาผลิตในจังหวัดลำปาง ปัจจุบันบริษัทยังไม่ได้จัดทำระบบ ISO 9000 จึงทำให้ขาดมาตรฐานการตรวจสอบ และพบว่า เกิดปัญหาการสูญเสียในกระบวนการผลิต ทำให้เกิดความล่าช้าและไม่สามารถติดตามควบคุมคาดการณ์ปริมาณและเวลาในแต่ละกระบวนการผลิต ทำให้ไม่สามารถกำหนดเวลาในการผลิตที่ชัดเจนซึ่งส่งผลกระทบต่อการวางแผนการผลิตในภาพรวม สำหรับหลักการศึกษเวลาดโดยตรง (Direct Time Study) เพื่อหาเวลามาตรฐานของกระบวนการ โดยมีขั้นตอนดังนี้ คือ เลือกงานที่มีปัญหา บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องของ แขนง งานออกเป็นงานย่อย วัดและบันทึกเวลา กำหนดวัฏจักรที่จะใช้จับเวลา ประเมินอัตราการทำงาน กำหนดเวลาเพื่อและนำมาคำนวณหาเวลามาตรฐาน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการปรับปรุงกระบวนการผลิตสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมซึ่งในโครงการวิจัยนี้ได้ใช้การจัดทำเวลามาตรฐานเขามาพัฒนาในการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต

เวลามาตรฐานการตัดและพับร่องแนวสูงก่อนปรับปรุง 609.97 วินาที หลังปรับปรุง 538.58 วินาที เวลาลดลง 71.39 วินาที คิดเป็น 11.70 เปอร์เซ็นต์ เวลามาตรฐานการตั้งเครื่องและพิมพ์ ก่อนปรับปรุง 723.03 วินาที หลังปรับปรุง 665.68 วินาที เวลาลดลง 57.35 วินาที คิดเป็น 7.93 เปอร์เซ็นต์ เวลามาตรฐานการสับรองกระดาษลูกฟูกก่อนปรับปรุง 536.85 วินาที หลังปรับปรุง 493.40 วินาที เวลาลดลง 43.45 วินาที คิดเป็น 8.09 เปอร์เซ็นต์ เวลารวมก่อนปรับปรุง 1948.86 วินาที หลังปรับปรุง 1776.67 วินาที เวลาลดลง 172.19 วินาที คิดเป็น 27.72 เปอร์เซ็นต์

#### 2.4.4 Enhancing Information Management of a Non-Profit-Organization using Google Applications Case: Imelty, a Parents Association

- Kitta Huhtanen

เป้าหมายของ Imelty เป็นสมาคมของผู้ปกครองที่ดำเนินงานใน Imatra ประเทศฟินแลนด์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการศึกษาของเด็กนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 7-17 ปี ในชั้นเรียนนานาชาติ โดยเน้นภาษาอังกฤษที่โรงเรียนประถม Linnala และโรงเรียนมัธยม Mansikkala การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนต้นทุนและวิธีการปรับใช้งานเพื่อเพิ่มการจัดการข้อมูลของสมาคมเพื่อให้มีประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งนี้มีโครงสร้างด้วยวิธีการแยกทฤษฎี ประสบการณ์ ค่านิยมและผลการวิจัย ซึ่งขึ้นอยู่กับเหตุผลโดยการใช้เหตุผลแบบแผนหลังการวิจัยเชิงโครงสร้าง ซึ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ประสบการณ์นิยมประกอบด้วยสองหน่วยวิจัย: รัฐและเป้าหมายขององค์กร การวิเคราะห์สถานะปัจจุบันด้วยวิธีการเลือก การวิเคราะห์เอกสารและการสังเกต ผลการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการข้อมูลพร้อมข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง จะถูกส่งไปยัง Imelty โดย Imelty ครอบครองบัญชีของ Google การศึกษานี้ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าด้วยความช่วยเหลือของ Google ผลิตภัณฑ์และบริการฟรีที่ไม่คิดค่าใช้จ่าย Imelty สามารถปรับปรุงการจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้มากขึ้น ซึ่งตรงตามเป้าหมายของงานวิจัย

#### 2.4.4 Execution of UML models: a systematic review of research and practice

- Federico Ciccuzzi, Ivano Malavolta, Bran Selic

งานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นไปที่การดำเนินการของโมเดล UML ทำให้เกิดองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายและซับซ้อน โดยงานวิจัยนี้มุ่งหวังที่จะจัดประเภทและประเมินผลโซลูชันที่มีอยู่สำหรับการดำเนินการของโมเดล UML ซึ่งได้ทำการทบทวนอย่างเป็นระบบ ซึ่งที่เลือกการศึกษาวิจัย 63 รายการและ 19 เครื่องมือจาก 5400 รายการ โดยใช้กระบวนการค้นหาและคัดเลือกอย่างเป็นระบบ และได้กำหนดกรอบการจัดหมวดหมู่สำหรับการแก้ปัญหาลักษณะสำหรับการดำเนินการแบบจำลอง UML และนำไปใช้กับ 82 รายการที่เลือก ในที่สุดเราวิเคราะห์และหารือเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้รับ จากข้อมูลที่เราได้ขอสรุปดังต่อไปนี้:

1. มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มมากขึ้นในการดำเนินการแบบจำลอง UML
2. ระบบโซลูชันที่จำลองมีความชัดเจนกว่าระบบโซลูชันเดิม
3. รองรับการแก้ไขข้อบกพร่องในระดับโมเดลในบางกรณี
4. สามารถแสดงการศึกษาวิจัยที่แสดงหลักฐานการใช้อุตสาหกรรมพร้อมการประเมินเชิงประจักษ์
5. ข้อจำกัดที่พบบ่อยที่สุด คือความครอบคลุมของภาษา UML จากการสังเกตเหล่านี้ทำให้จะมีการหารือที่เกี่ยวกับปัญหาที่จะเกิดขึ้นในการวิจัย ซึ่งอาจเกิดขึ้นในอนาคตของการจำลองโมเดล UML ซึ่งผลลัพธ์จะให้ภาพรวมโดยย่อของการปฏิบัติสำหรับการดำเนินการกับโมเดล UML สำหรับทั้งสองฝ่ายนักวิจัยและผู้ปฏิบัติงาน



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนของการศึกษาของโรงงานตัวอย่างที่ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูล และได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาจากนั้นจึงได้เสนอแนวทางแก้ไข การเก็บผลการดำเนินงานหลักการแก้ไขและสรุปผลการแก้ไข ซึ่งสามารถระบุถึงรายละเอียดในส่วนต่าง ๆ ตามระเบียบวิธีการศึกษาได้ดังนี้

#### 3.1 วิธีการศึกษาการจัดการระบบสารสนเทศ

- ศึกษาภาพรวมและข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร
- ระบุปัญหาหลักที่เกิดขึ้นกับองค์กรที่จะนำเสนอแนวทางในการแก้ไข เช่น การศึกษาขั้นตอนการรับ-ส่งข้อมูล, การสื่อสารภายใน, ฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลย้อนหลัง
- ศึกษารายละเอียดและขั้นตอนการทำงานด้านการการรับ-ส่งข้อมูล
- เก็บข้อมูลดำเนินงาน เช่น ข้อมูลที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล ความผิดพลาดในการรับ-ส่งข้อมูล เป็นต้น
- วิเคราะห์สาเหตุปัญหาที่เกิดขึ้น
- นำเสนอแนวทางในการจัดการระบบสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรับ-ส่งข้อมูล เช่น การออกแบบระบบสารสนเทศ หรือปรับปรุงวิธีและขั้นตอนการรับ-ส่งข้อมูลใหม่

#### 3.2 ปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหา

##### 3.2.1 ข้อมูลพื้นฐานขององค์กร

###### 3.2.1.1 ข้อมูลทั่วไป

โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษา ด้วยความร่วมมือของคณะทำงานที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และสารกึ่งตัวนำ ซึ่งผู้ถือหุ้นทั้งหมดเป็นคนไทย เป็นหนึ่งในองค์กรชั้นนำในประเทศไทยที่ผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมความแม่นยำสูง ในค่าความคลาดเคลื่อนระดับ +/- 0.005 มิลลิเมตร หรือ 0.0002 นิ้ว เพื่อตอบสนองทุกความต้องการของลูกค้า

มีบริการรับผลิต Jig & Fixtures, Spare Parts, ผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรม, ผลิตงานตามแบบจากวัสดุที่หลากหลาย ทั้งงานโลหะ งานพลาสติก อลูมิเนียม ทองแดง ทองเหลือง คาไบต์ High Speed ฯลฯ โดยขึ้นรูปชิ้นงานจากเครื่องจักร CNC ที่ให้ความละเอียดสูง ด้วย

เครื่อง มิลลิ่ง กิ่ง ไวคัทและ EDM และยังมีการเก็บชิ้นงานที่รูปแบบต่าง ๆ ชุบแข็ง เคลือบผิว และยิงเลเซอร์ เพื่อเพิ่มความมั่นใจตัวสินค้าให้กับลูกค้าของเรา เรายังมีเครื่องวัดชิ้นงานที่คุณภาพระดับ High Technology เพื่อให้งานที่ผลิตออกมาทุกตัวมีคุณภาพที่ได้อย่างแท้จริง เป็นการยืนยันคุณภาพของสินค้าว่ายอดเยี่ยมและตรงตามแบบที่ลูกค้าต้องการก่อนจัดส่งให้ถึงมือลูกค้าทั่วโลก

**3.2.1.2 กลุ่มลูกค้าขององค์กร**

ปัจจุบันมีการผลิตสินค้าให้กับอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์, อุตสาหกรรมผลิตสารกึ่งตัวนำ, อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งทวีปเอเชีย (ญี่ปุ่น มาเลเซีย และไทย) และทวีปยุโรป (เยอรมนี)

**3.2.1.3 ลักษณะรูปแบบที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลภายในโรงงาน**

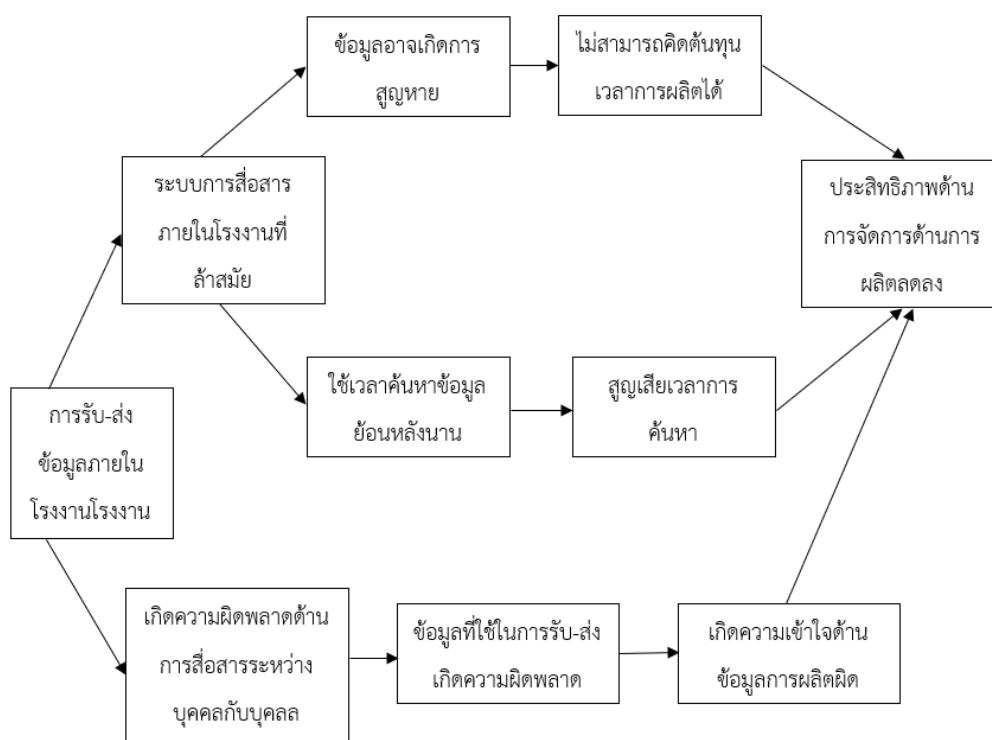
ลักษณะรูปแบบสื่อที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลภายในโรงงาน จะอยู่ในรูปแบบกระดาษทั้งหมด อาทิเช่น รายงานการผลิตประจำวัน หรือ ใบแจ้งการทำงานล่วงเวลา เป็นต้น

M/C No. เลขเครื่อง	Make by ผลิตโดย	Code	บริษัท	Title ชื่องาน	Qty จำนวน	วันที่/เวลา เริ่มผลิต	วันที่/เวลา วางเสร็จ	Progress (ความคืบหน้า)	วันที่ ผลิตได้	เสร็จ เคล็ด	เสร็จครบ จำนวน	ส่งไป แผนก	หมายเหตุ
WC1		0928/2		KEY TOWER	40	14/8 เวลา 8.00 น.	13/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	-	8	-	-	WC 4 1 8 EA
WC2		0928/2		KEY TOWER	40	1/8 เวลา 8.00 น.	13/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา 20.00 น.	-	48	QC	
WC3		1099		COLLER SEAL	200	13/8 เวลา 8.00 น.	23/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา 15.4	154	-	-	
WC4		1111		PIN QUAST	1000	13/8 เวลา 8.00 น.	26/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	-	1000	-	-	WC 4 1 100 EA
WC5		0928/48		LEVER PIN	40	14/8 เวลา 8.00 น.	20/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา 17.00 น.	48	-	-	WC 4 1 48 EA
WC6		1057		BLOCK SPACER	5	15/8 เวลา 8.00 น.	16/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	-	6	-	-	WC 4 1 6 EA
WC7		0928/9		ARM SUPPORT	40	14/8 เวลา 8.00 น.	20/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา 17.00 น.	49	-	-	WC 4 1 49 EA
WC8		1004/1		THICK SPACER	100	13/8 เวลา 8.00 น.	19/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	-	120	-	-	WC 4 1 120 EA
WC9		0945		SWAGE KEY LEFT	231	10/8 เวลา 8.00 น.	16/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา 19.00 น.	180	QC	-	
EDM 2		0928/8		HGA PRE-ALIGNMENT	40	5/8 เวลา 8.00 น.	15/8	[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา 17.00 น.	50	QC	-	
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				
						เวลา.....น.		[ ] ระหว่างผลิต / [ ] ทยอยส่ง [ ] เสร็จครบจำนวน	เวลา.....น.				

รูปภาพที่ 2 ตัวอย่างใบรายงาน

### 3.2.2 ปัญหาและผลกระทบของปัญหา

จากการตรวจสอบข้อมูลกระบวนการรับ-ส่งข้อมูลในโรงงาน พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กรที่สำคัญคือ ปัญหาทางด้านการสื่อสาร และการรับ-ส่งข้อมูลภายในโรงงาน ทำให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูล อาทิเช่น กระบวนการผลิต เวลาที่ทำการผลิต กำหนดส่งสินค้า ซึ่งความผิดพลาดเหล่านี้ อาจส่งผลถึงต้นทุนการผลิต หรือค่าแรงในการผลิต ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้



รูปภาพที่ 3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา

### 3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ โรงงานตัวอย่างที่เข้าไปทำการศึกษาคั้งนี้
- กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การศึกษา คือ กระบวนการรายงานความคืบหน้าการผลิต

### 3.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงาน
2. วิเคราะห์ปัญหา และกำหนดขอบเขตข้อมูล
3. จัดทำระบบสารสนเทศ
4. ทดลองใช้ระบบสารสนเทศ
5. เลือกงานและบันทึกรายละเอียดของงานที่จะทำการศึกษา



6. แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นงานย่อยและเขียนรายละเอียดกำกับไว้
7. คำนวณหาจำนวนเที่ยวที่เหมาะสมในการจับเวลา
8. สังเกตและบันทึกเวลาการทำงาน พร้อมทั้งประเมินอัตราความเร็วในการทำงาน
9. กำหนดค่าเผื่อต่าง ๆ ในการทำงานในสามส่วน ดังนี้
  - ค่าเผื่อส่วนบุคคล = 5% ของเวลาทำงาน
  - ค่าเผื่อจากความเครียดตามลักษณะงาน
  - ค่าเผื่อของความล่าช้าสำหรับงานนั้น
10. ทำการคำนวณหาเวลามาตรฐานดังนี้
  - หาค่าเฉลี่ยจากเวลาของงานย่อยที่บันทึกไว้
  - หาค่าเวลาปกติโดยคำนวณจากสูตร
 
$$\text{เวลาปกติ} = \text{เวลาเฉลี่ย} \times \% \text{ค่าประเมินความเร็ว}$$
  - คำนวณเวลามาตรฐานจากสูตร
 
$$\text{เวลามาตรฐาน} = \text{เวลาปกติ} + \text{ค่าเผื่อ}$$
11. สรุปผลการศึกษาลงในแบบฟอร์มใบสรุปข้อมูลเวลา เพื่อนำเสนอหรือนำไปใช้งานต่อไป
12. เก็บผลประเมินจากการใช้งานระบบสารสนเทศ

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.5.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

- 3.5.1.1 การสัมภาษณ์หัวหน้าแผนกแต่ละแผนกเป็นการรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินการที่ผ่านมา สอบถามสภาพการทำงาน วิธีการทำงาน ปัญหาและอุปสรรคที่พบ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขและการดำเนินการ
- 3.5.1.2 การสังเกตการณ์สิ่งแวดล้อมทั่วไป พฤติกรรม และการปฏิบัติงานของหัวหน้างาน

#### 3.5.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

- 3.5.2.1 เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากบทความ หนังสือพิมพ์ วิทยานิพนธ์ ข้อมูลจาก เว็บไซต์ต่าง ๆ ทางอินเทอร์เน็ต

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและสอบถามจากผู้จัดการโรงงานคือ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลภายในองค์กร คือ ส่วนของกระบวนการผลิต ซึ่งส่วนนี้เราจะทำการวิเคราะห์แล้วใช้เรื่องการศึกษเวลา (Time Study) หรือการวัดผลงาน (Work Measurement)(วิจิตร 1989, วันชัย

2010) วัดเวลาในการทำงานของพนักงานเพื่อเป็นข้อมูลมาตรฐานให้กับทางโรงงาน และทำการออกแบบเว็บไซต์ให้ตรงตามความต้องการ ซึ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลจากแบบสำรวจและแบบสอบถาม ที่ได้เข้าไปสัมภาษณ์จากบริษัท
2. ทำการประเมินข้อมูลที่ได้รวบรวมมาแล้ว
3. ใช้เทคนิคเรื่องการศึกษาเวลา (Time Study) หรือการวัดผลงาน (Work Measurement) วัดเวลาในการทำงานของพนักงาน

### 3.7 ขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์

เริ่มต้นด้วยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ว่าระบบงานจะต้องสามารถอำนวยความสะดวกอะไรให้กับผู้ใช้ได้บ้าง แล้วเขียนบรรยายกรณีต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับการใช้ระบบงาน จากนั้นนำมาเขียนเป็นระบบงาน เพื่อนำมาใช้พัฒนาระบบต่อไป ซึ่งขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศมีอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. การสำรวจและรวบรวมข้อมูล
2. การพิจารณาข้อมูลที่จะแสดงภายในเว็บไซต์
3. การกำหนดโครงสร้างเว็บไซต์
4. การออกแบบเว็บไซต์
5. การแก้ไขและดำเนินการ



รูปภาพที่ 4 ภาพวงจรการพัฒนาเว็บไซต์

### 3.7.1 โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบเว็บไซต์

หลังจากออกแบบฟอร์มเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำไปออกแบบเป็นเว็บไซต์ จากโปรแกรม Visual studio code (Carter 2006) เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่า ไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ Open Source จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบไม่เสียค่าใช้จ่าย

ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ (จิราวุธ and ประชา 2012) นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น

1. การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go
2. Themes
3. Debugger
4. Commands

### 3.7.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม Visual studio code

#### 3.7.2.1 ภาษา HTML

HTML (ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ มีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

ภาษา HTML (กรีวูธ 2013) ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ในปัจจุบัน ทาง W3C ได้ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่ง ที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

HTML มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัย Tag ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติม

การสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, Edit Plus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get)

แต่มีข้อเสียคือ โปรแกรมเหล่านี้มัก generate code ที่เกินความจำเป็นมากเกินไป ทำให้ไฟล์ HTML มีขนาดใหญ่ และแสดงผลช้า ดังนั้นหากเรามีความเข้าใจภาษา HTML จะเป็นประโยชน์ให้เราสามารถแก้ไข code ของเว็บเพจได้ตามความต้องการ และยังสามารถนำ script มาแทรก ตัดต่อ สร้างลูกเล่นสีสันให้กับเว็บเพจของเราได้

การเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม Internet Web Browser เช่น Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Google Chrome เป็นต้น

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
  <title>หัวข้อเรื่องของเว็บเพจ ที่จะแสดงใน title bar ด้านบน</title>
</head>
<body>
  ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วยข้อความ ตาราง รูป และวัตถุอื่นๆ
</body>
</html>
```

รูปภาพที่ 5 ตัวอย่างโครงสร้างภาษา HTML

### 3.7.2.2 ภาษา PHP

PHP คือภาษาสำหรับทำงานด้านฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ (server-side scripting) ถูกออกแบบมาสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ แต่มันก็ยังสามารถใช้เขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปได้ PHP ถูกสร้างโดย Rasmus Lerdorf ในปี 1994 โดยที่ PHP ในปัจจุบันได้ถูกพัฒนาโดย The PHP Group ซึ่งคำว่า PHP นั้นย่อมาจาก Personal Home Page ซึ่งในปัจจุบันนั้นหมายถึง PHP: Hypertext Preprocessor

โค้ดของ PHP นั้นสามารถฝังกับโค้ดของ HTML ได้ ซึ่งมันสามารถนำไปร่วมใช้ร่วมกับระบบเว็บเพิ่มเติมที่หลากหลาย ระบบจัดการเนื้อหา (CMS) หรือเว็บเฟรมเวิร์ค การทำงานของ PHP นั้น

เป็นแบบ Interpreter ที่ถูกพัฒนาเป็นแบบโมดูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือ Common Gateway Interface (CGI) โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการรวมโค้ดที่ผ่านการแปลผล และประมวลผลเป็นหน้าเว็บเพจ และยังสามารถทำงานได้บน Command-line-interface (CLI) และนอกจากนี้ PHP ยังถูกนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันทางด้านกราฟิก

Interpreter มาตรฐานของภาษา PHP นั้นได้รับการสนับสนุน Send Engine ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ฟรีที่ให้ใช้ได้ PHP License ภาษา PHP ได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในทุกๆระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์มและไม่เสียค่าใช้จ่าย

```
<?php
# This is my frist program in PHP
echo "Hello PHP language!\n";

# Displaying the site name and year
echo "Marcuscode.com\n";
echo "2016"

?>
```

รูปภาพที่ 6 ตัวอย่างโครงสร้างภาษา PHP

### 3.7.2.3 ภาษา SQL

ภาษา SQL หรือ SE-QUEL หรือ Standard relational database Query Language เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยบริษัท I.B.M ซึ่ง ภาษา Standard relational database Query Language (SQL) ภาษาที่กลายเป็นภาษามาตรฐานสำหรับระบบฐานข้อมูล และเป็นส่วนหนึ่งของระบบฐานข้อมูลแบบ Relational Database ที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากอยู่ในรูปภาษาอังกฤษและเข้าใจง่าย ซึ่งภาษา SQL สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language-DDL)
- ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language: DML)
  - ภาษาควบคุม (Control Language)
  - ภาษาในการเลือกข้อมูล (Data Query Language)

```

import MySQLdb
# Connect database
conn = MySQLdb.connect(host='localhost',
                        user='root',
                        passwd='taweerat',
                        db='crm')

cursor = conn.cursor()

# SQL query
query = "SELECT count(*) AS total FROM customer \
WHERE ADDRESS LIKE '%อ.หาดใหญ่%"

# Execute command
cursor.execute(query)
result = cursor.fetchone()[0]

print result

# Close database
conn.close()

```

รูปภาพที่ 7 ตัวอย่างโครงสร้างภาษา SQL

### 3.8 วัดผลความพึงพอใจ

การวัดผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารอุตสาหกรรม  
เก็บจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ จำนวน 7 คน ซึ่งเป็นหัวหน้าแผนก โดยใช้แบบสอบถามที่สร้างจาก  
Google form และนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์วัดผลความพึงพอใจ

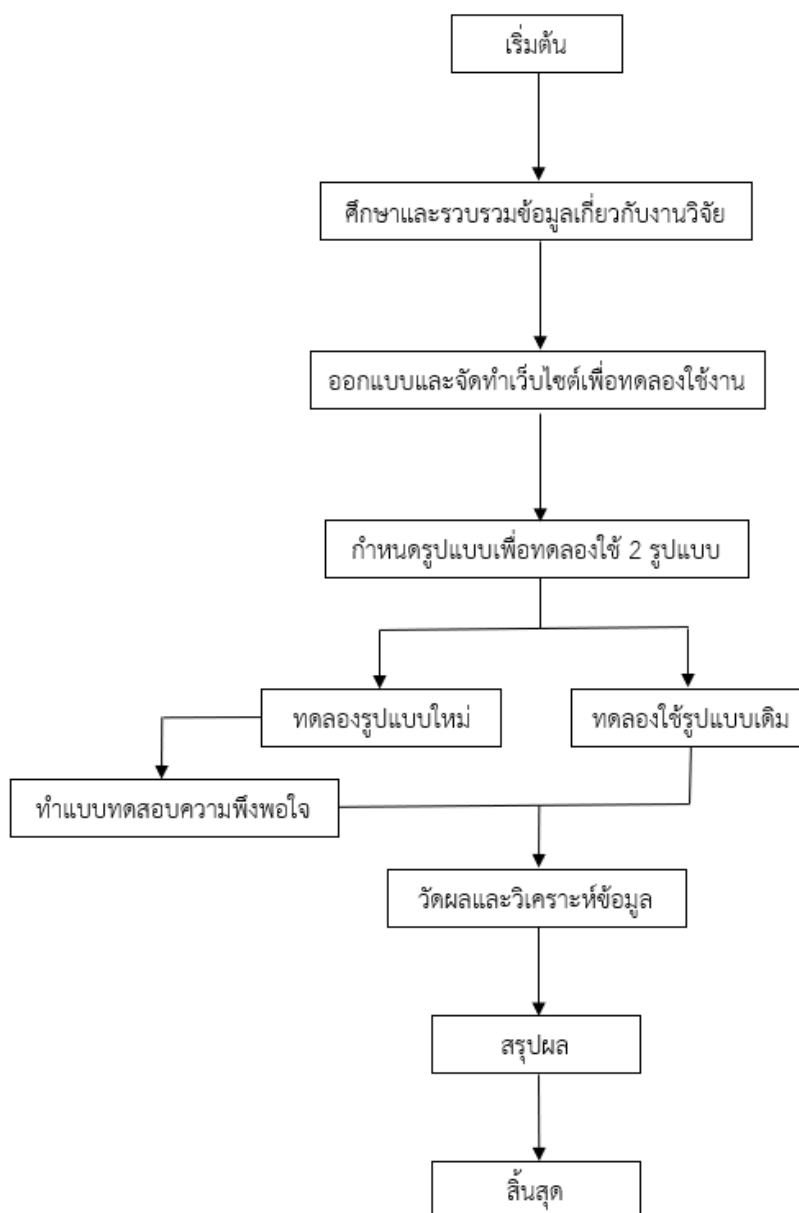
รูปภาพที่ 8 ตัวอย่างการใช้ Google form

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

#### 4.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

โรงงานตัวอย่างที่เข้าไปทำการศึกษาคั้งนี้ เป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กระบวนการที่จัดทำเว็บไซต์ขึ้นมาคือ คือ กระบวนการรายงานความคืบหน้าการผลิต จึงได้วิเคราะห์ขั้นตอนการศึกษาวิจัยเพื่อที่หาแนวทางในการจัดทำเว็บไซต์ขึ้นมา



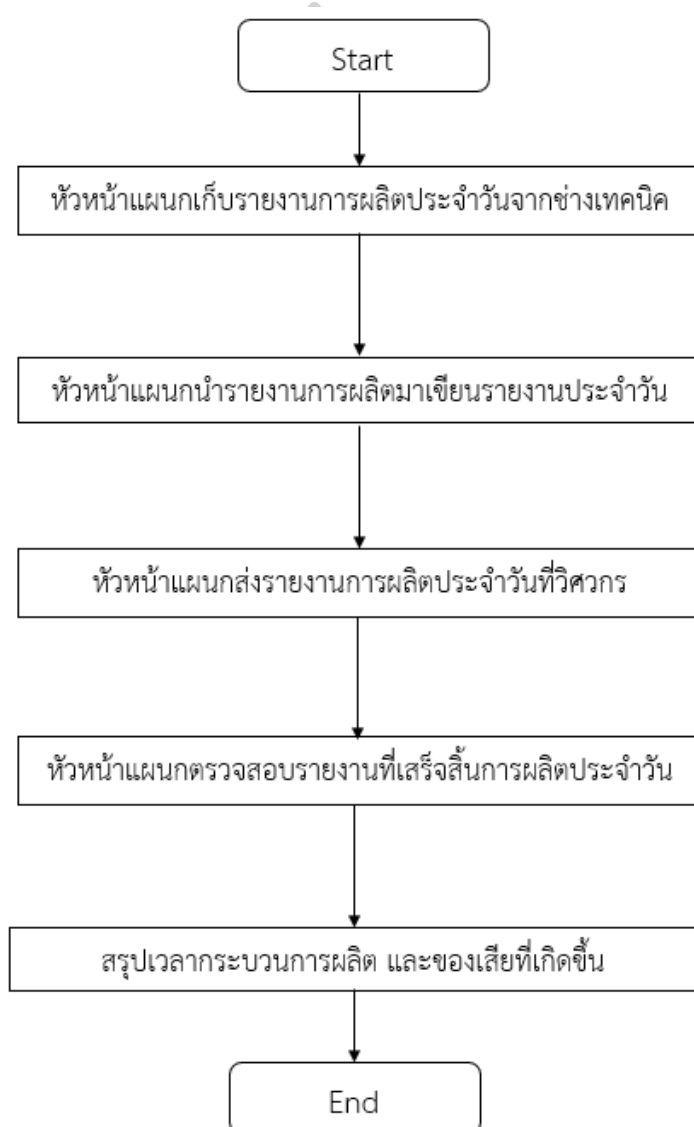
รูปภาพที่ 9 ขั้นตอนการดำเนินงาน

## 4.2 ขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์

กระบวนการในการพัฒนาเว็บไซต์ แบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอนที่สำคัญ(ปิยะ and มณีบุช 2013)

### 4.2.1 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ที่ชัดเจน ศึกษาผู้ใช้ เพื่อให้สามารถระบุกลุ่มผู้ใช้ได้อย่างชัดเจน และตรงความต้องการของผู้ใช้ โดยจากการศึกษาพบว่า ภายในโรงงานตัวอย่างมีรูปแบบการรับ-ส่งข้อมูลก่อนการปรับปรุงดังนี้



รูปภาพที่ 10 ขั้นตอนการส่งรายงานการผลิตประจำวันก่อนปรับปรุง



#### 4.2.2 การพิจารณาข้อมูลที่จะแสดงภายในเว็บไซต์

หลังจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและกำหนดวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์แล้ว จากนั้นสามารถกำหนดแนวทางสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ โดยกำหนดขอบเขตเนื้อหาและการใช้งาน เพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับการกำหนดโครงสร้างเว็บไซต์ถัดไป

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบเว็บไซต์โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

##### 1. การเข้าใช้ระบบ (Login)

การเข้าใช้ระบบจะต้องมี ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ที่ได้รับจากผู้ควบคุมระบบ (Admin) สำหรับการเข้าใช้ระบบนี้ และจะต้องมีการเข้าสู่ระบบ (Login) ก่อน โดยการป้อนชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ที่ถูกต้องก่อนจึงจะสามารถเข้าสู่ระบบภายในเว็บไซต์ได้

##### 2. การกรอกข้อมูลรายละเอียดงาน

สำหรับหน้าการกรอกรายละเอียดการรับงานสำหรับงานที่จะเข้าสู่ระบบการผลิตในขั้นต่อไป โดยหน้านี้จะมีการข้อมูลที่ต้องกรอก คือ Code สำหรับกำหนดชิ้นงาน (Code), ชื่อชิ้นงาน (Name part), ชื่อบริษัทของลูกค้า (Customer's company name), จำนวนที่ลูกค้าสั่ง (Quality), แบบที่จะทำการผลิต (Drawing)

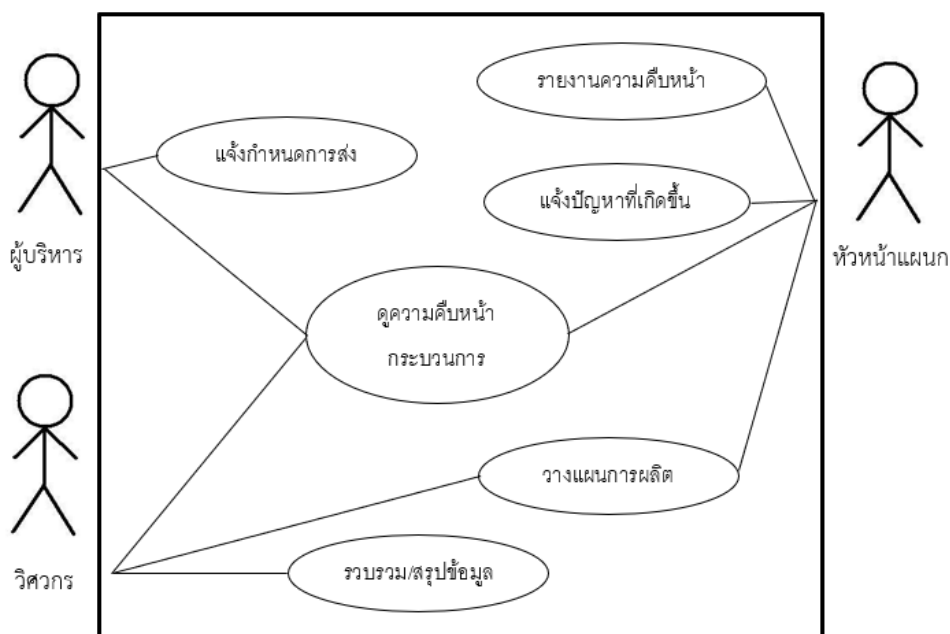
##### 3. การกรอกรายงานความคืบหน้ากระบวนการผลิต

หน้าเว็บนี้เป็นส่วนสำหรับการกรอกรายละเอียดความคืบหน้ากระบวนการผลิตของแต่ละแผนก ซึ่งแผนกภายในโรงงานนี้มีทั้งหมด 7 แผนก โดยละเอียดภายในหน้านี้ประกอบด้วย Code กำหนดชิ้นงาน (Code), ชื่อชิ้นงาน (Name part), ชื่อบริษัทของลูกค้า (Customer's company name), จำนวนที่รับมาจากแผนกก่อนหน้า (Quality), ชื่อผู้ปฏิบัติงาน (Technician), วัน/เดือน/ปี ที่เริ่มทำการผลิต (Date), ความคืบหน้าการผลิต (Progress) และหมายเหตุ (Remark)

#### 4.2.3 การกำหนดโครงสร้างเว็บไซต์

หลังจากกำหนดขอบเขตและข้อมูลเพื่อออกแบบโครงสร้างข้อมูล ออกแบบระบบนำทาง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนแรกคือการกำหนดผู้เข้าใช้งานโดย

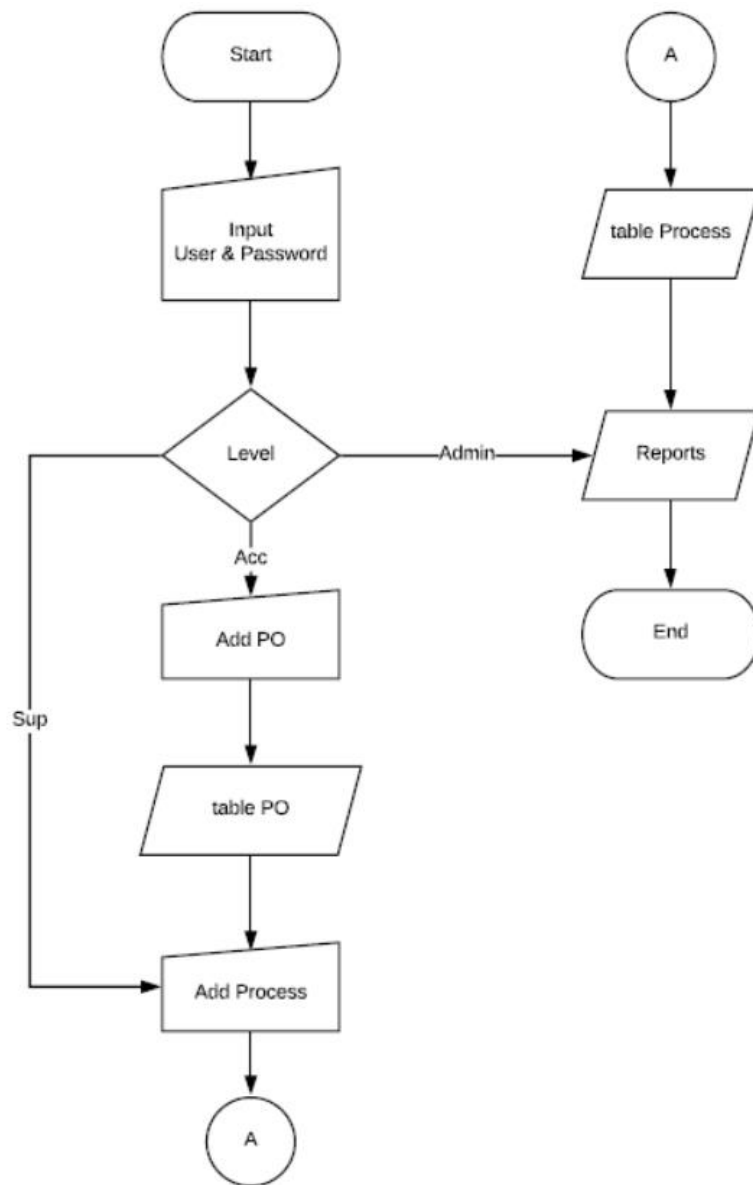
เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ว่าระบบงานจะต้องสามารถทำอะไรให้กับผู้ใช้ได้บ้าง แล้วเขียนบรรยายกรณีต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับการใช้ระบบงาน โดยเขียนบรรยายออกมาเป็น Usecase Diagram นอกจากนี้ Usecase Diagram จะไม่ได้จับคู่โดยตรงกับความต้องการของระบบ แต่ Usecase Diagram จะแสดงให้เห็นว่ามีกรณีใดบ้างที่ผู้ใช้จะมาใช้งานระบบ ซึ่งบางกรณีอาจจะไม่ใช่ความต้องการของผู้ใช้โดยตรงก็ได้



รูปภาพที่ 11 การกำหนดขอบเขตผู้ใช้โดยใช้ Usecase Diagram

#### 4.2.4 การออกแบบเว็บไซต์

ทำการออกแบบลักษณะเว็บไซต์ตามข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมมา จากการศึกษาตามหลักการออกแบบเว็บไซต์ หลังจากการกำหนดสิทธิ์และขอบเขตผู้ใช้ จัดแบ่งพื้นที่การเข้าถึงของผู้ใช้ในหน้าเว็บไซต์ จากนั้นกำหนดรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ได้ทำการออกแบบไว้ ผลลัพธ์ในขั้นตอนนี้คือโครงสร้างเว็บไซต์ต้นแบบเพื่อนำไปพัฒนาเป็นเว็บไซต์ขั้นต่อไป



รูปภาพที่ 12 Flow chart ขั้นตอนการเข้าใช้งานเว็บไซต์

#### 4.2.5 ดำเนินการออกแบบเว็บไซต์

ทำการออกแบบเว็บไซต์ โดยสำหรับการออกแบบเว็บเพจต้นแบบนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยใช้โปรแกรม Visual studio code ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ที่มีข้อดีคือ Free, Opensource และสามารถใช้งานได้กับหลาย OS ได้แก่ Window, Linux, หรือ Mac นอกเหนือจากนั้นประสิทธิภาพในการใช้งานก็รวดเร็ว และรองรับการติดตั้งส่วนเสริม (Plugins) อีกด้วย

```

C:\> xampp > work_process > login.html > ...
1 |<!DOCTYPE html>
2 |<html lang="en">
3 |<head>
4 |   <meta charset="UTF-8">
5 |   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6 |   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
7 |   <link rel="stylesheet" href="node_modules/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css">
8 |   <title>Login to work process</title>
9 |
10 |   <link rel="stylesheet" href="style.css">
11 | </head>
12 | <body class="text-center">
13 |   <form class="form-signin">
14 |     
15 |     <h1 class="h3 mb-3 font-weight-normal">Please sign in</h1>
16 |     <label for="inputEmail" class="sr-only">Email address</label>
17 |     <input type="email" id="inputEmail" class="form-control" placeholder="Email address" required autofocus>
18 |     <label for="inputPassword" class="sr-only">Password</label>
19 |     <input type="password" id="inputPassword" class="form-control" placeholder="Password" required>
20 |     <div class="checkbox mb-3">
21 |       <label>
22 |         <input type="checkbox" value="remember-me"> Remember me
23 |       </label>
24 |     </div>
25 |     <button class="btn btn-lg btn-primary btn-block" type="submit">Sign in</button>
26 |     <p class="mt-5 mb-3 text-muted">&copy; 2017-2019</p>
27 |   </form>
28 | </body>
29 |
30 | <script src="node_modules/jquery/dist/jquery.min.js"></script>
31 | <script src="node_modules/popper.js/dist/umd/popper.min.js"></script>
32 | <script src="node_modules/bootstrap/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
33 | </body>
34 | </html>

```

รูปภาพที่ 13 การเขียนโปรแกรมสำหรับหน้าเว็บการเข้าสู่ระบบ (Log in)

```

C:\> xampp > work_process > addpo.html > ...
1 |<!DOCTYPE html>
2 |<html lang="en">
3 |<head>
4 |   <meta charset="UTF-8">
5 |   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6 |   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
7 |   <link rel="stylesheet" href="node_modules/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css">
8 |   <title>ฟอร์มเพิ่มใบ PO</title>
9 |
10 |   <link rel="stylesheet" href="style.css">
11 | </head>
12 | <body>
13 |   <div class="container">
14 |     <div class="row">
15 |       <div class="col-md-3"></div>
16 |       <div class="col-md-6"> <br />
17 |         <h4 align="center"> ฟอร์มเพิ่มใบ PO </h4>
18 |         <hr />
19 |         <form name="addpo" action="" method="POST" enctype="multipart/form-data" class="form-horizontal">
20 |           <div class="form-group">
21 |             <div class="col-sm-12">
22 |               <p>Code</p>
23 |               <input type="text" name="id_pro" class="form-control" required placeholder="Code งาน" />
24 |             </div>
25 |           </div>
26 |           <div class="form-group">
27 |             <div class="col-sm-12">
28 |               <p>ชื่องาน</p>
29 |               <input type="text" name="Name" class="form-control" required placeholder="ชื่องาน" />
30 |             </div>
31 |           </div>
32 |           <div class="form-group">
33 |             <div class="col-sm-12">
34 |               <p>บริษัท</p>
35 |               <input type="text" name="company" class="form-control" required placeholder="บริษัท" />
36 |             </div>
37 |           </div>
38 |         </form>

```

รูปภาพที่ 14 การเขียนโปรแกรมสำหรับหน้าการกรอกรายละเอียดข้อมูลงาน

```

C:\> xampp > work_process > supervisor.html > ...
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
7 <link rel="stylesheet" href="node_modules/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css">
8 <title>ฟอร์มเพิ่มใบ PO</title>
9
10 <script src="script.js"></script>
11 <link rel="stylesheet" href="style.css">
12 </head>
13 <body>
14 <div class="container">
15 <div class="row">
16 <div class="col-md-3"></div>
17 <div class="col-md-6"> <br />
18 <h4 align="center"> ฟอร์มเพิ่ม Process LA </h4>
19 <hr />
20 <form name="addpo" action="" method="POST" enctype="multipart/form-data" class="form-horizontal">
21 <div class="form-group">
22 <div class="col-sm-5">
23 <p>Code</p>
24 <input type="text" name="id_pro" class="form-control" required placeholder="Code งาน" />
25 </div>
26 </div>
27 <div class="form-group">
28 <div class="col-sm-12">
29 <p>ชื่องาน</p>
30 <input type="text" name="Name" class="form-control" required placeholder="ชื่องาน" />
31 </div>
32 </div>
33 <div class="form-group">
34 <div class="col-sm-12">
35 <p>บริษัท</p>
36 <input type="text" name="company" class="form-control" required placeholder="บริษัท" />
37 </div>
38 </div>

```

รูปภาพที่ 15 การเขียนโปรแกรมสำหรับหน้าการรายงานความคืบหน้า  
จากนั้นนำเว็บไซต์ต้นแบบที่ออกแบบมาสร้างเป็นเว็บไซต์ที่สมบูรณ์ รวมถึงการนำเว็บไซต์สู่  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต(Hausman 2003) เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้ และกำหนดแนวทางการปรับปรุง  
เว็บไซต์ และสำรวจความพึงพอใจ

รูปภาพที่ 16 หน้าเว็บไซต์สำหรับการเข้าสู่ระบบ (Log in)

ตารางแสดงรายชื่อชิ้นงาน (PO).

Code	ชื่อชิ้นงาน	ชื่อบริษัท	จำนวน	แบบงาน	คำสั่ง
0001	Dowel Pin	SP	5000	0001.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0002	Separator Pin	HGST	27	0002.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0003	Unit B	HGST	100	0003.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0004	Base	SP	2	0004.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0005	Nozzle Alum	STTH	1000	0005.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0006	Rod .07	STTH	30	0006.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0007	Lip guide	HGST	300	0007.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0008	Pin	WB	4000	0008.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0009	TIP	Seagate	300	0009.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
0010	Work Table	SP	400	0010.pdf	<a href="#">รายละเอียด</a> <a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>

previous **1** 2 3 4 5 6 7 8 9 ... 28 29 next

รูปภาพที่ 17 หน้าเว็บไซต์แสดงงานที่อยู่ในกระบวนการผลิต

Process Code 0001 ชื่องาน Dowel Pin เพิ่ม Process

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน	จำนวนที่รับมา	วันที่เริ่มผลิต	ความคืบหน้า	วันที่คาดว่าจะเสร็จ	วันที่เสร็จ	หมายเหตุ	คำสั่ง
เดชธนา	60	10/01/2563	ทยอยส่ง	20/01/2563	19/01/2563		<a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
กรอมชัย	30	17/01/2563	ระหว่างผลิต	28/01/2563	29/01/2563		<a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
กรอมชัย	30	30/01/2563	ระหว่างผลิต	10/02/2563	11/02/2563		<a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>
สุนโรจน์	60	12/02/2563	เสร็จครบจำนวน	28/02/2563	28/02/2563		<a href="#">ลบ</a> <a href="#">แก้ไข</a>

รูปภาพที่ 18 หน้าเว็บไซต์แสดงความคืบหน้างานที่อยู่ในกระบวนการผลิต

#### 4.3 ทดลองการใช้เว็บไซต์ตัวอย่าง

หลังจากทำเว็บไซต์ต้นแบบขึ้นมา จากนั้นจึงทำการเก็บผลการทดลองโดยทดลองเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบเดิม(ก่อนการปรับปรุง)และรูปแบบใหม่(หลังการปรับปรุง)

##### 4.3.1 ผลการทดลองก่อนการปรับปรุง

###### แผนภูมิการไหล (Flow process chart) ก่อนปรับปรุง

จากการศึกษากระบวนการเขียนรายงานความคืบหน้าภายในโรงงาน ทางผู้วิจัยได้นำมาเขียนเป็นแผนภูมิการไหล (Flow process chart) ซึ่งเป็นแผนภูมิการไหล (ก่อนปรับปรุง)

FLOW PROCESS CHART ( ก่อนปรับปรุง )												
แผนภูมิการไหล												
FLOW PROCESS CHART												
แผนภูมิหมายเลข			แผ่นที่			ของ			สรุปผล			
ผลิตภัณฑ์/วัสดุ/พนักงาน			Activity			ปัจจุบัน			หลังปรับปรุง			ลดลง
กิจกรรม : รายงานความเสียหายการผลิตประจำวัน			ปฏิบัติงาน ○			4						
วิธีทำงาน : ปัจจุบัน / ปรับปรุง			เคลื่อนย้าย ⇨			2						
			ล่าช้า D			2						
สถานที่ : หจก.สหพรทูล			ตรวจสอบ □			1						
			เก็บ △			0						
พนักงาน			ระยะทาง									
บันทึกโดย			วันที่ 11 ธันวาคม 2562			เวลา ( นาที )			263			
อนุมัติโดย			วันที่			ต้นทุน :						
						ค่าแรง						
						ค่าวัสดุ						
						รวม						
คำอธิบาย		ปริมาณ	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์					หมายเหตุ		
					○	⇨	D	□	△			
หัวหน้าเก็บรายงานการผลิตประจำวันของช่างเทคนิค				15	●							
หัวหน้านำใบรายงานมาเขียนรายงานประจำวัน				3		⇨						
หัวหน้าเขียนรายงานความเสียหายการผลิตประจำวันย้อนหลัง				75	●							
รอรายงานประจำวันจากหัวหน้า				85			●					
หัวหน้านำรายงานประจำวันย้อนหลังมาส่ง				5		⇨						
สรุปรายงานประจำวัน				30	●							
ติดตามงานกระบวนการผลิต				5					■			
- โทรสอบถามหัวหน้าแผนกแต่ละแผนก												
รอการตรวจสอบจากหัวหน้าแผนก				10			●					
ช่างเทคนิคเขียนรายงานประจำวัน				35	●							
รวม				263	4	2	2	1	0			

รูปภาพที่ 19 แผนภูมิการไหล (Flow process chart) ก่อนปรับปรุง

จากการศึกษาแผนภูมิการไหล (Flow process chart) ก่อนปรับปรุง ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งงานย่อยออกมาเป็น 5 งาน ดังนี้

#### การแบ่งงานย่อย

- งานย่อยที่ 1 : หัวหน้าเก็บรายงานการผลิตประจำวันของช่างเทคนิค
- งานย่อยที่ 2 : หัวหน้าแผนกช่างเทคนิคเขียนรายงานความการผลิตประจำวัน
- งานย่อยที่ 3 : หัวหน้าแผนกส่งรายงานการผลิตประจำวัน
- งานย่อยที่ 4 : หัวหน้าแผนกตรวจสอบส่งรายงานที่เสร็จสิ้นการผลิตประจำวัน
- งานย่อยที่ 5 : สรุปเวลากระบวนการผลิต และของเสียที่เกิดขึ้น

### การบันทึกข้อมูล

จับเวลาเบื้องต้นเพื่อนำมาใช้คำนวณจำนวนรอบที่เหมาะสมในการจับเวลา เพื่อความรวดเร็วได้

เลือกใช้วิธี Maytag โดยเก็บข้อมูลเบื้องต้นมา 10 รอบ (หมายเหตุ : 100 นาที = 1.00)

ใบบันทึกการจับเวลา											Page NO.			
TIME STUDY OBSERVATION SHEET											TS NO.			
ชื่อผลิตภัณฑ์	กระบวนการ ทรายงานความ										วันที่ 11/12/2562			
รุ่น -	ตีบท้ำการผลิตประจำวัน										เวลาเริ่ม      สิ้นสุด			
ขนาดการผลิต	ขั้นตอน การเขียนรายงาน										ผู้ปฏิบัติงาน			
แผนก	ประจำวัน										ชาย      หญิง			
สาย	วิธีการ ปัจจุบัน ปรับปรุง										ผู้จับเวลา แพรวพรรณ สงสุขสวัสดิ์			
รายงานสถานที่ทำงาน อากาศถ่ายเทได้สะดวก เย็นสบาย											เครื่องจักร :			
มีแสงสว่างเพียงพอ											อุปกรณ์ : แบบฟอร์มรายงานการผลิต/ แบบฟอร์มรายงานแผนกตรวจสอบ			
ลำดับ	งานย่อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AVG	Rating	<u>N.T</u>
1	หัวหน้าเก็บรายงานการผลิตประจำวันของช่างเทคนิค	0.12	0.13	0.11	0.15	0.12	0.12	0.11	0.14	0.13	0.14			
2	หัวหน้าแผนกช่างเทคนิคเขียนรายงานความการผลิตประจำวัน	0.71	0.78	0.75	0.73	0.77	0.79	0.72	0.73	0.77	0.74			
3	หัวหน้าแผนกส่งรายงานการผลิตประจำวัน	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05			
4	หัวหน้าแผนกตรวจสอบส่งรายงานที่เสร็จสิ้นการผลิตประจำวัน	0.15	0.14	0.15	0.16	0.15	0.14	0.14	0.16	0.16	0.14			
5	สรุปเวลากระบวนการผลิต และของเสียที่เกิดขึ้น	0.36	0.34	0.39	0.37	0.34	0.34	0.35	0.36	0.34	0.37			

รูปภาพที่ 20 ตัวอย่างใบบันทึกเวลาก่อนการปรับปรุง

หลังจากบันทึกเวลารอบแรกเรียบร้อย จากนั้นทำการคำนวณหาจำนวนข้อมูลที่จะต้องเก็บจริงโดยการใช้ตาราง Maytag ซึ่งได้ผลการคำนวณดังนี้

งานย่อยที่ 1	$\frac{\bar{R}}{\bar{X}} = \frac{0.15-0.11}{(0.15+0.11)/2} = 0.30$	N = 15
งานย่อยที่ 2	$\frac{\bar{R}}{\bar{X}} = \frac{0.79-0.71}{(0.79+0.71)/2} = 0.10$	N = 2
งานย่อยที่ 3	$\frac{\bar{R}}{\bar{X}} = \frac{0.05-0.04}{(0.05+0.04)/2} = 0.22$	N = 8



งานย่อยที่ 4	$\frac{\bar{R}}{\bar{X}} = \frac{0.16-0.14}{(0.16+0.14)/2} = 0.14$	N = 3
งานย่อยที่ 5	$\frac{\bar{R}}{\bar{X}} = \frac{0.39-0.34}{(0.39+0.34)/2} = 0.14$	N = 3

รูปภาพที่ 21 การคำนวณหาจำนวนข้อมูลที่จะต้องเก็บจริง

ค่ามากที่สุดจะได้จำนวนรอบที่ต้องเก็บทั้งหมดคือ = 15 รอบ จึงต้องเก็บข้อมูลเพิ่มอีก 5 รอบ แต่เพื่อความสะดวกในการคำนวณหา Relative Accuracy จึงทำการเก็บข้อมูลเพิ่มมาอีกทั้งหมด 20 รอบ (หมายเหตุ : 100 นาที = 1.00)

ใบบันทึกการจับเวลา		Page NO.
TIME STUDY OBSERVATION SHEET		TS NO.
กระบวนกร รายงานความคืบหน้าการผลิตประจำวัน	วันที่ 11/12/2562	กระบวนกร รายงานความคืบหน้า การผลิตประจำวัน
รุ่น -	เวลาเริ่ม      สิ้นสุด	รุ่น -
ขั้นตอน การเขียนรายงานประจำวัน	ผู้ปฏิบัติงาน	ขั้นตอน การเขียนรายงานประจำวัน
แผนก	ชาย      หญิง	
วิธีการ <u>ปัจจุบัน</u> ปรับปรุง	ผู้จับเวลา แพรวพรรณ ส่งสุขถวัลย์	วิธีการ <u>ปัจจุบัน</u> ปรับปรุง
รายงานสถานที่ทำงาน อากาศถ่ายเทได้สะดวก เย็นสบาย		เครื่องจักร :
มีแสงสว่างเพียงพอ		อุปกรณ์ : แบบฟอร์มรายงานการ ผลิต/แบบฟอร์มรายงานแผนก ตรวจสอบ

ลำดับ	งานย่อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AVG	Rating	<u>NT</u>
1	หัวหน้าเก็บรายงานการผลิตประจำวันของช่างเทคนิค	0.12	0.13	0.11	0.15	0.12	0.12	0.11	0.14	0.13	0.14	0.125	80%	0.059
		0.11	0.12	0.13	0.15	0.14	0.11	0.13	0.12	0.12	0.11			
		0.11	0.11	0.13	0.15	0.15	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11			
2	หัวหน้าแผนกช่างเทคนิคเขียนรายงานความการผลิตประจำวัน	0.71	0.78	0.75	0.73	0.77	0.79	0.72	0.73	0.77	0.74	0.75	95%	0.713
		0.79	0.72	0.73	0.75	0.75	0.71	0.76	0.79	0.71	0.78			
		0.76	0.77	0.73	0.75	0.79	0.72	0.72	0.76	0.71	0.71			
3	หัวหน้าแผนกส่งรายงานการผลิตประจำวัน	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	90%	0.045
		0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06			
		0.05	0.04	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06	0.04			
4	หัวหน้าแผนกตรวจสอบส่งรายงานที่เสร็จสิ้นการผลิตประจำวัน	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.025	85%	0.021
		0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02			
		0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02			
5	สรุปเวลากระบวนการผลิต และของเสียที่เกิดขึ้น	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.025	85%	0.021
		0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02			
		0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03			

รูปภาพที่ 22 ตัวอย่างใบบันทึกเวลาก่อนการปรับปรุงหลังจากคำนวณข้อมูลที่จะใช้จริง

#### คำนวณค่าเวลาปกติ

หลังจากบันทึกเวลาจากการคำนวณด้วยข้อมูล โดยใช้ตารางใช้ตาราง Maytag แล้ว จากนั้นนำข้อมูลจากใบบันทึกเวลามาคำนวณหาค่าเวลาปกติจากสูตร

$$\text{เวลาปกติ} = \text{เวลาตัวแทน} \times \text{ค่าประเมินความเร็ว}$$

$$NT = RT \times RF$$

$$NT_1 = 0.074 \times 0.80 = 0.059$$

$$\begin{aligned}
 NT_2 &= 0.750 \times 0.95 = 0.713 \\
 NT_3 &= 0.050 \times 0.90 = 0.045 \\
 NT_4 &= 0.025 \times 0.85 = 0.021 \\
 NT_5 &= 0.025 \times 0.85 = 0.021
 \end{aligned}$$

### ตารางวิเคราะห์เวลาเพื่อ

หลังจากนั้นจัดทำตารางวิเคราะห์เวลาเพื่อ ดังนี้

ตารางวิเคราะห์เวลาเพื่อของการทำงาน		
ผู้วิเคราะห์ :	แพรวพรรณ ส่งสุขถวัลย์	วันที่ : 11/12/2562
แผนก :		กระบวนการ :
1. เวลาเพื่อที่มีค่าคงที่		เปอร์เซ็นต์
1.1 สำหรับกิจส่วนตัว ยกตัวอย่าง เข้าห้องน้ำหรือดื่มน้ำ	5	<input type="text" value="5"/>
1.2 สำหรับความเมื่อยล้าจากการทำงาน	4	<input type="text" value="4"/>
2. เวลาเพื่อที่ผันแปร		
2.1 เวลาส่วนเพื่อสำหรับการยื่น		<input type="text" value="2"/>
2.2 เวลาส่วนเพื่อสำหรับทำทางที่ผิดปกติ		<input type="text" value="0"/>
2.2.1 ชนิดถุงเล็กน้อย	0	
2.2.2 แอนหรืออตัว	2	
2.2.3 ยึดตัวหรือนอน	7	
2.3 น้ำหนักยก ลาก ผลักหรือการใช้แรง		<input type="text" value="0"/>
5 กิโลกรัม	0	
10 กิโลกรัม	1	
15 กิโลกรัม	2	
20 กิโลกรัม	3	
25 กิโลกรัม	4	
30 กิโลกรัม	5	
35 กิโลกรัม	7	

40 กิโลกรัม	9	
45 กิโลกรัม	11	
50 กิโลกรัม	13	
60 กิโลกรัม	17	
70 กิโลกรัมขึ้นไป	22	
2.4 แสงสว่างภายในโรงงาน		0
2.4.1 น้อยแต่เพียงพอต่อการทำงาน	0	
2.4.2 น้อยมาก	2	
2.4.3 ไม่เพียงพอต่อการทำงาน	5	
2.5 ความแปรปรวนของสภาพอากาศร้อน	0-10	0
2.6 ความละเอียดของงาน		2
2.6.1 น้อย	0	
2.6.2 ปานกลาง	2	
2.6.3 มากที่สุด	5	
2.7 ระดับเสียง		2
2.7.1 ระดับเสียงเบาเป็นจังหวะ	0	
2.7.2 ระดับเสียงดังเป็นจังหวะ	2	
2.7.3 ระดับเสียงดังมากเป็นจังหวะ	5	
2.7.4 ระดับเสียงดังอันตราย	5	
2.8 สภาพความตึงเครียดทางจิตใจ		4
2.8.1 งานซับซ้อนน้อย	1	
2.8.2 งานซับซ้อนปานกลาง	4	
2.8.3 งานซับซ้อนมาก	8	
2.9 ความซ้ำซาก		4
2.9.1 น้อยที่สุด	0	
2.9.2 ปานกลาง	1	
2.9.3 มากที่สุด	4	
		2

2.10 ความน่าเบื่อ													
2.10.1 งานค่อนข้างน่าเบื่อ													0
2.10.2 งานน่าเบื่อ													2
2.10.3 งานน่าเบื่อมาก													5
2.11 การใช้สายตา													4
2.11.1 น้อยที่สุด													0
2.11.2 น้อย													2
2.11.3 ปานกลาง													4
2.11.4 มากที่สุด													10
2.12 เครื่องป้องกันอันตราย													1
2.12.1 ไม่มี													0
2.12.2 ถุงมือหรือผ้ากันเปื้อน													1-3
2.12.3 ชุดปฏิบัติการ													10-20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL PERCENTAGE	
2	0	0	0	0	2	2	4	4	2	4	1	21	
<b>สรุป</b>												เปอร์เซ็นต์	
1. เวลาเพื่อที่มีค่าคงที่													
- สำหรับกิจส่วนตัว ยกตัวอย่าง เข้าห้องน้ำหรือดื่มน้ำ												5%	
- สำหรับความเมื่อยล้าจากการทำงาน												4%	
2. เวลาเพื่อที่ผันแปร												21%	
3. เวลาเพื่อสำหรับความล่าช้า												0%	
4. อื่น ๆ												0%	

ตารางที่ 4 ตารางวิเคราะห์เวลาเพื่อ

- |                        |   |     |
|------------------------|---|-----|
| 1. เวลาส่วนเผื่อคงที่  | = | 9%  |
| 2. เวลาส่วนเผื่อแปรผัน | = | 21% |
| รวม                    | = | 30% |

คำนวณหาค่าความแม่นยำของข้อมูล โดยใช้สูตร

$$\text{rel. acc} = 2 \times \frac{\bar{R}}{\bar{X}} \times \frac{1}{d_{2\sqrt{N}}} \times 100\%$$

	$\frac{\bar{R}}{\bar{X}}$	$\frac{1}{d_{2\sqrt{N}}}$	rel. acc
งานย่อยที่ 1	0.3200	0.0594	3.80
งานย่อยที่ 2	0.1100	0.0594	1.30
งานย่อยที่ 3	0.4000	0.0594	4.76
งานย่อยที่ 4	0.4000	0.0594	4.76
งานย่อยที่ 5	0.4000	0.0594	4.76

จะพบว่างานย่อยทั้ง 5 งาน ยังมีค่าความคลาดเคลื่อนภายใน  $\pm 5\%$  ตามที่ต้องการ

**สรุป** นำข้อมูลทั้งหมดไปสรุปลงในใบสรุปข้อมูลเวลา ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลเวลาได้ ดังนี้

$$\text{เวลาปกติของงาน} = 0.859 = 85.9 \text{ นาที}$$

$$\text{ค่าเผื่อ 30\%} = 0.257 = 25.7 \text{ นาที}$$

$$\text{เวลามาตรฐานต่องาน} = 1.167 = 116.7 \text{ นาที}$$

#### 4.3.2 ผลการทดลองหลังการปรับปรุง

**แผนภูมิการไหล (Flow process chart) หลังปรับปรุง**

หลังจากการปรับปรุงโดยมีการนำระบบเว็บไซต์เข้ามาทดลองใช้ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2563 – 6 กุมภาพันธ์ 2563 เป็นระยะเวลา 1 เดือน จากผลการทดลอง นำมาเขียนแผนภูมิการไหล (หลังปรับปรุง) ได้ดังนี้

FLOW PROCESS CHART ( หลังปรับปรุง )											
แผนภูมิการไหล											
FLOW PROCESS CHART											
แผนภูมิหมายเลข			แผ่นที่			ของ			สรุปผล		
ผลิตภัณฑ์/วัสดุ/พนักงาน			Activity			ปัจจุบัน			หลังปรับปรุง		
กิจกรรม : รายงานความคืบหน้าการผลิตประจำวัน			ปฏิบัติงาน ○			4					
			เคลื่อนย้าย ⇨			0					
			ล่าช้า □			0					
วิธีทำงาน : ปัจจุบัน / <u>ปรับปรุง</u>			ตรวจสอบ □			1					
สถานที่ : หจก.สหพรหูล			เก็บ △			0					
พนักงาน			ระยะเวลา			57					
บันทึกโดย			วันที่ 6 มกราคม 2563			ต้นทุน :					
			ค่าแรง								
อนุมัติโดย			วันที่			ค่าวัสดุ					
			รวม								
คำอธิบาย		ปริมาณ	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์					หมายเหตุ	
					○	⇨	□	□	△		
หัวหน้าเข้าสู่ระบบใช้งาน (Log in)				5	●						
หัวหน้ากรอกข้อมูลรายงานการผลิต				30	●						
หัวหน้าส่งรายงานประจำวันผ่านระบบ				2	●						
สรุปรายงานประจำวัน				15	●						
ติดตามกระบวนการ				5				■			
- เข้าระบบเพื่อติดตามงาน											
รวม				57	4	0	0	1	0		

รูปภาพที่ 23 แผนภูมิการไหล (หลังปรับปรุง)

### บันทึกข้อมูลใหม่

หลังจากการปรับปรุง จากรูปที่ จะเห็นว่าสามารถลดกระบวนการรอและการเคลื่อนย้ายไป  
ได้ทั้งหมด และเมื่อนำมาแบ่งสถานีงานย่อยก็สามารถลดไปได้เหลือ 4 สถานีงาน ดังนี้

- งานย่อยที่ 1 : หัวหน้าเข้าสู่ระบบใช้งาน (Log in)  
 งานย่อยที่ 2 : หัวหน้ากรอกข้อมูลรายงานการผลิต  
 งานย่อยที่ 3 : หัวหน้าส่งรายงานประจำวันผ่านระบบ  
 งานย่อยที่ 4 : สรุปรายงานประจำวัน

จากนั้นผู้วิจัยบันทึกเวลาใหม่ จึงเก็บข้อมูลใหม่อีกครั้ง โดยทำการเก็บข้อมูล 30 รอบ เพื่อ  
เปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีก่อนหน้านี้ได้อย่างชัดเจน (หมายเหตุ : 100 นาที : 1.00)

ใบบันทึกการจับเวลา TIME STUDY OBSERVATION SHEET												Page NO.							
กระบวนการ รายงานความคืบหน้าการผลิตประจำวัน												วันที่ 11/12/2562		กระบวนการ รายงานความคืบหน้า การผลิตประจำวัน					
รุ่น -												เวลาเริ่ม		สิ้นสุด		รุ่น -			
ขั้นตอน การเขียนรายงานประจำวัน												ผู้ปฏิบัติงาน		ชาย		หญิง		ขั้นตอน การเขียนรายงานประจำวัน	
แผนก												ผู้จับเวลา		แพรวพรรณ สงสุขสวัสดิ์		วิธีการ ปัจจุบัน <u>ปรับปรุง</u>			
วิธีการ ปัจจุบัน <u>ปรับปรุง</u>												รายงานสถานที่ทำงาน		อากาศถ่ายเทได้สะดวก เย็นสบาย		มีแสงสว่างเพียงพอ		เครื่องจักร :	
												อุปกรณ์ : แบบฟอร์มรายงานการ ผลิต/แบบฟอร์มรายงานแผนก		ตรวจสอบ					
ลำดับ	งานย่อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AVG	Rating	NT					
1	หัวหน้าเข้าสู่ระบบใช้ งาน (Log in)	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04	80%	0.031					
		0.05	0.03	0.04	0.05	0.03	0.05	0.05	0.03	0.04	0.03								
		0.05	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05								
2	หัวหน้ากรอกข้อมูล รายงานการผลิต	0.30	0.32	0.33	0.31	0.31	0.30	0.32	0.30	0.33	0.31	0.32	90%	0.287					
		0.31	0.33	0.30	0.30	0.32	0.31	0.33	0.34	0.33	0.35								
		0.34	0.35	0.33	0.31	0.32	0.31	0.30	0.32	0.32	0.30								
3	หัวหน้าส่งรายงาน ประจำวันผ่านระบบ	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	70%	0.019					
		0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03								
		0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02								
4	สรุปรายงานประจำวัน	0.15	0.12	0.13	0.14	0.13	0.13	0.15	0.14	0.12	0.14	0.14	80%	0.011					
		0.15	0.13	0.14	0.13	0.14	0.15	0.15	0.15	0.12	0.15								
		0.14	0.15	0.14	0.15	0.12	0.13	0.12	0.14	0.14	0.13								

รูปภาพที่ 24 ตัวอย่างใบบันทึกเวลาหลังการปรับปรุง

## คำนวณค่าเวลาปกติ

$$\text{เวลาปกติ} = \text{เวลาตัวแทน} \times \text{ค่าประเมินความเร็ว}$$

$$NT = RT \times RF$$

$$NT_1 = 0.040 \times 0.80 = 0.031$$

$$NT_2 = 0.320 \times 0.90 = 0.287$$

$$NT_3 = 0.030 \times 0.70 = 0.019$$

$$NT_4 = 0.014 \times 0.80 = 0.011$$



คำนวณหาค่าความแม่นยำของข้อมูล โดยใช้สูตร

$$\text{rel. acc} = 2 \times \frac{\bar{R}}{\bar{X}} \times \frac{1}{d_{2\sqrt{N}}} \times 100\%$$

	$\frac{\bar{R}}{\bar{X}}$	$\frac{1}{d_{2\sqrt{N}}}$	rel. acc
งานย่อยที่ 1	0.3077	0.0594	3.66
งานย่อยที่ 2	0.1000	0.0594	1.19
งานย่อยที่ 3	0.4000	0.0594	4.75
งานย่อยที่ 4	0.1429	0.0594	1.70

จะพบว่างานย่อยทั้ง 4 งาน ยังมีค่าความคลาดเคลื่อนภายใน  $\pm 5\%$  ตามที่ต้องการ

**สรุป** นำข้อมูลทั้งหมดไปสรุปลงในใบสรุปข้อมูลเวลา ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลเวลาได้ ดังนี้

เวลาปกติของงาน = 0.348 = 34.8 นาที

ค่าเผื่อ 30% = 0.278 = 27.8 นาที

เวลามาตรฐานต่องาน = 0.626 = 62.6 นาที

กระบวนการสามารถลดกระบวนการรอและกระบวนการเคลื่อนย้ายออกไปได้หมด และเมื่อทำการเปรียบเทียบเวลามาตรฐานต่องานก่อนการปรับปรุงจาก 116.7 นาที และหลังจากการปรับปรุงเวลามาตรฐานต่องานลดลงเหลือ 62.6 นาที คิดเป็นร้อยละ 53.64

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

#### 5.1 สรุปผล

จากผลการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาและขั้นตอนการทำงานและการเข้าถึงข้อมูล และสามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้สำหรับการเข้าถึงข้อมูลในโรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษาที่เกิดปัญหาการรับ-ส่งข้อมูลภายในแผนกของโรงงานที่ยังไม่ได้มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดเกิดความคลาดเคลื่อนในการติดตามงานในกระบวนการผลิต โดยมีขอบเขตคือข้อมูลจากกระบวนการผลิตในปี พ.ศ.2562

จากการศึกษาพบว่า การสื่อสารภายในโรงงานอยู่ในรูปแบบกระดาษเป็นสื่อในการรับ-ส่งข้อมูลอยู่ ซึ่งการรับ-ส่งข้อมูลอยู่ในรูปแบบการรับ-ส่งข้อมูลย้อนหลัง

จากการดำเนินการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยแก้ปัญหาภายในโรงงาน ทำให้สามารถลดเวลาการรายงานการผลิต สามารถติดตามกระบวนการผลิตได้ทันทีโดยไม่ต้องตรวจสอบย้อนหลัง และสามารถลดการขั้นตอนการรายงานการผลิตได้ โดยกระบวนการสามารถลดกระบวนการรอและกระบวนการเคลื่อนย้ายออกไปได้หมด และเมื่อทำการเปรียบเทียบเวลามาตรฐานต่องานก่อนการปรับปรุงจาก 116.7 นาที และหลังจากการปรับปรุงเวลามาตรฐานต่องานลดลงเหลือ 62.6 นาที คิดเป็นร้อยละ 53.64

ตัวชี้วัด	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
เวลาปกติของงาน	85.9	34.8	ลดลง 51.1
ค่าเผื่อ 30%	25.7	27.8	เพิ่มขึ้น 2.1
เวลามาตรฐานต่องาน	116.7	62.6	ลดลง 54.1

ตารางที่ 5 ตารางเปรียบเทียบผลก่อน-หลังการปรับปรุง

เมื่อทำการเปรียบเทียบเวลามาตรฐานต่องานก่อนการปรับปรุงจาก 116.7 นาที และหลังจากการปรับปรุงเวลามาตรฐานต่องานลดลงเหลือ 62.6 นาที คิดเป็นร้อยละ 53.64

## 5.2 การประเมินผลความพึงพอใจ

นอกจากนี้ยังมีการเก็บผลประเมินออนไลน์เพื่อดูผลความพึงพอใจในการใช้งานกับผู้ที่ทดลองการใช้งานเป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยผลการประเมินผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อติดตามกระบวนการผลิตและรายงานประจำวันจากแบบสอบถามออนไลน์ (Google form) ซึ่งมีกลุ่มบุคคลกรผู้เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานจำนวน 7 คน

### แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ

\* Required

แผนก \*

Choose ▼

การประเมินความพึงพอใจของใช้โปรแกรม \*

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความเหมาะสมของโปรแกรมที่ใช้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ความไม่ซับซ้อนของโปรแกรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ความรวดเร็วของโปรแกรมด้านการกรอกข้อมูล	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ความถูกต้องในการเชื่อมต่อแต่ละหน้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ความถูกต้องของภาษาภายในโปรแกรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ขนาดตัวอักษร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

รูปภาพที่ 25 การประเมินผลความพึงพอใจรูปแบบออนไลน์

โดยแบ่งหัวข้อดังต่อไปนี้

- ความเหมาะสมของโปรแกรมที่ใช้ มีคะแนนเฉลี่ย 4.71
- ความไม่ซับซ้อนของโปรแกรม มีคะแนนเฉลี่ย 4.71
- ความรวดเร็วของโปรแกรมด้านการกรอกข้อมูล มีคะแนนเฉลี่ย 4.86
- ความถูกต้องในการเชื่อมต่อแต่ละหน้า มีคะแนนเฉลี่ย 4.86
- ความถูกต้องของภาษาภายในโปรแกรม มีคะแนนเฉลี่ย 4.57
- ขนาดตัวอักษรและรูปภาพภายในโปรแกรม มีคะแนนเฉลี่ย 3.43
- การจัดวางสัญลักษณ์ที่เลือกใช้บนหน้าจอ มีคะแนนเฉลี่ย 4.29
- โปรแกรมตรงตามจุดประสงค์ที่แจ้งไว้ มีคะแนนเฉลี่ย 4.71
- ความเหมาะสมกับการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ย 4.71
- ความสะดวกในการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ย 4.43

มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมอยู่ที่ 4.3 หรือคิดเป็นร้อยละ 90.57 พบว่า ระดับความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

### 5.3 อภิปรายผล

การวิจัยนี้ได้นำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการทดลอง และนำการศึกษาเวลามาเป็นตัวชี้วัดผลในการใช้งาน ในการปรับปรุงระบบสารสนเทศภายในโรงงานเพื่อลดขั้นตอนและเวลาการผลิต ซึ่งได้ใช้การทดสอบ อาทิเช่น การศึกษาเวลาโดยตรง (Time study), การสื่อสาร (Communications) และระบบสารสนเทศ (Information System) หลังจากการปรับปรุงทำให้เวลามาตรฐานต่องานก่อนการปรับปรุงจาก 116.7 นาที ลดลงเหลือ 62.6 นาที โดยคิดเป็นร้อยละ 53.64

จากการศึกษาในงานวิจัยนี้ พบว่า การนำระบบสารสนเทศ (Information System) มาใช้ในการแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหา สามารถลดขั้นตอนและเวลาภายในโรงงานได้ ทำให้สามารถติดตาม

กระบวนการผลิตได้ต่อเนื่องและสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่เกิดการสูญหายและมีระบบมากขึ้น

#### 5.4 ข้อเสนอแนะ

ในงานวิจัยครั้งต่อไป คือ การศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในโรงงานอย่างเต็มรูปแบบ อาทิเช่น ระบบการแจ้งการทำงานล่วงเวลา, ระบบการแจ้งซ่อมเครื่องจักร เพื่อสามารถนำระบบสารสนเทศมาใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และสามารถลดขั้นตอนต่าง ๆ ภายในโรงงานได้



## รายการอ้างอิง

Carter, E. (2006). Visual studio tools for Office: using Visual Basic 2005 with Excel, Word, Outlook, and InfoPath. Upper Saddle River, NJ, Addison-Wesley.

Hausman, K. K. (2003). Developing and implementing Windows-based applications with Visual Basic .NET and Visual Studio .NET. [Indianapolis, Ind.], Que Certification.

กริ้วธ, อ. (2013). เรียนรู้เทคนิคและพัฒนาเว็บไซต์ด้วย HTML5, เน็ตดีไซน์.

จิราวุธ, ว. and พ. ประชา (2012). พัฒนาเว็บไซต์สมัยใหม่ด้วย HTML5 CSS3 + JavaScript ฉบับสมบูรณ์, ชิมพลิฟาย.

ปิยะ, น. and ส. มณีนุช (2013). ออกแบบและสร้าง Website ฉบับสมบูรณ์, ไร้พรมแดน.

เมืองมูล, ค., et al. (2016). "การศึกษาเวลามาตรฐานในการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก: กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เรืองชนะแพ็คกิ้ง".

รัชต์วรรณ, ก. (2007). การศึกษางานอุตสาหกรรม = Industrial work study, ท้อป.

วันชัย, ร. (2010). การศึกษาการทำงาน : หลักการและกรณีศึกษา, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิจิตร, ต. (1989). การศึกษาการทำงาน = Introduction to work study, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมชาย, ป. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการงานระหว่างทำสายการผลิตชิ้นส่วน

อะลูมิเนียม. Germany, Europe, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

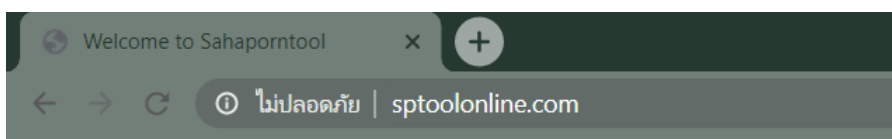


## ภาคผนวก

### คู่มือการใช้งานเว็บไซต์

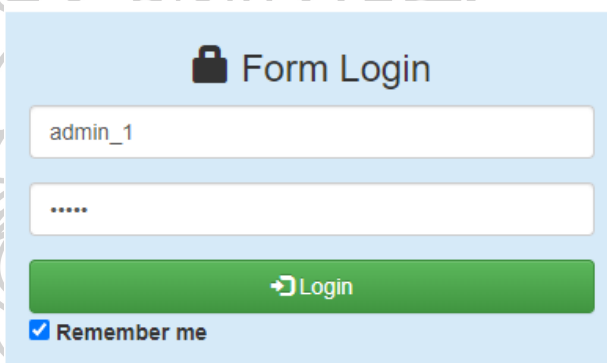
#### 1. การ Log in เข้าสู่ระบบ

1.1 พิมพ์คำว่า <http://sptoolonline.com> เพื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์ ดังรูปภาพที่ 26



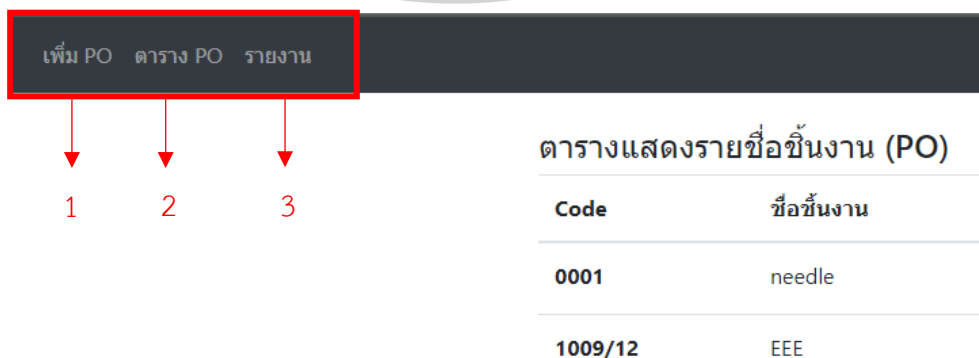
รูปภาพที่ 26 การพิมพ์ URL เข้าหน้า Log in

1.2 กรอก Username และ Password ด้วยระบบบัญชีผู้ใช้งานที่ผู้ดูแลเว็บไซต์กำหนดให้ จากนั้นกดที่ปุ่ม Login เพื่อเข้าสู่ระบบ ดังภาพที่

A screenshot of a login form titled 'Form Login'. It has two input fields: the first contains 'admin\_1' and the second contains '.....'. Below the fields is a green 'Login' button with a right-pointing arrow. At the bottom, there is a 'Remember me' checkbox which is checked.

รูปภาพที่ 27 การกรอก Username และ Password

1.3 เมื่อ Login เข้าสู่ระบบสำเร็จจะปรากฏเมนูการใช้งานต่าง ๆ ดังภาพที่ 28

A screenshot of a navigation menu with three items: 'เพิ่ม PO', 'ตาราง PO', and 'รายงาน'. These items are highlighted with a red box. Red arrows point from each item to a table below. The table is titled 'ตารางแสดงรายชื่อชิ้นงาน (PO)' and has two columns: 'Code' and 'ชื่อชิ้นงาน'.

Code	ชื่อชิ้นงาน
0001	needle
1009/12	EEE

รูปภาพที่ 28 แสดงหน้าคำสั่งต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์



หมายเลข 1 สำหรับการเพิ่มขึ้นงานเข้าสู่ระบบ

หมายเลข 2 สำหรับการแก้ไขงานที่เกิดข้อผิดพลาดภายในระบบ

หมายเลข 3 สำหรับการกรอกรายงานการผลิตภายในระบบ

## 2. การเพิ่มรายงานการผลิต

2.1 เลือกคำสั่ง เพิ่ม PO เพื่อเพิ่มงานภายในระบบ จากนั้นกรอกรายละเอียดต่าง ๆ ดังรูปภาพที่ 29

**ฟอร์มเพิ่มใบ PO**

1 ← Code  
Code งาน

2 ← ชื่องาน  
ชื่องาน

3 ← บริษัท  
บริษัท

4 ← จำนวนตาม PO  
จำนวน

5 ← Drawing  
เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

**เพิ่ม PO**

รูปภาพที่ 29 การแสดงหน้าจอการเข้าสู่หน้า เพิ่ม PO สำเร็จ

หมายเลข 1 สำหรับการกรอกลำดับงานเพื่อเพิ่มลงในระบบการผลิต

หมายเลข 2 สำหรับการกรอกชื่อชิ้นงานของบริษัทลูกค้า

หมายเลข 3 สำหรับการกรอกบริษัทของลูกค้าที่สั่งงานการผลิต

หมายเลข 4 สำหรับการกรอกจำนวนที่ลูกค้าสั่งผลิต

หมายเลข 5 สำหรับการเพิ่ม Drawing ที่ต้องผลิต

2.2 หลังจากกรอกรายละเอียดเสร็จเรียบร้อยแล้ว กด เพิ่ม PO เพื่อเพิ่มงานลงในระบบ ดังรูปภาพที่ 30

### ฟอร์มเพิ่มใบ PO

Code

Code งาน

ชื่องาน

ชื่องาน

บริษัท

บริษัท

จำนวนตาม PO

จำนวน

Drawing

เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

**เพิ่ม PO**

รูปภาพที่ 30 การเลือกคำสั่ง เพิ่ม PO หลังจากกรอกรายละเอียดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

### 3. การกรอกรายงานการผลิต

3.1 เลือกคำสั่ง ตาราง PO เพื่อรายงานการผลิตภายในระบบ ดังรูปภาพที่ 31

Code	ชื่อชิ้นงาน	ชื่อบริษัท	จำนวน	แบบงาน	คำสั่ง
0001	Dowel Pin	SP	5000	0001.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0002	Separator Pin	HGST	27	0002.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0003	Unit B	HGST	100	0003.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0004	Base	SP	2	0004.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0005	Nozzle Alum	STTH	1000	0005.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0006	Rod .07	STTH	30	0006.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0007	Lip guide	HGST	300	0007.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0008	Pin	WB	4000	0008.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0009	TIP	Seagate	300	0009.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข
0010	Work Table	SP	400	0010.pdf	รายละเอียด ตบ แก้ไข

previous **1** 2 3 4 5 6 7 8 9 ... 28 29 next

รูปภาพที่ 31 การแสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่ ตาราง PO สำเร็จ

คำสั่ง รายละเอียด เป็นหน้าต่างสำหรับการดูรายละเอียดชิ้นงานที่กรอกรายละเอียดมา  
จากการเพิ่มกระบวนการผลิต  
ลบ สำหรับการลบชิ้นงานที่ต้องการนำออกจากระบบ  
แก้ไข สำหรับการเพิ่มรายงานการผลิต

### 3.2 เลือกคำสั่ง แก้ไข เพื่อเข้าสู่รายงานการผลิต ดังรูปภาพที่ 32

Process Code 0001 ชื่องาน Dowel Pin							เพิ่ม Process
ชื่อผู้ปฏิบัติงาน	จำนวนที่รับมา	วันที่เริ่มผลิต	ความคืบหน้า	วันที่คาดว่าจะเสร็จ	วันที่เสร็จ	หมายเหตุ	คำสั่ง
เดชนา	60	10/01/2563	ทยอยส่ง	20/01/2563	19/01/2563		ลบ แก้ไข
กรอมชัย	30	17/01/2563	ระหว่างผลิต	28/01/2563	29/01/2563		ลบ แก้ไข
กรอมชัย	30	30/01/2563	ระหว่างผลิต	10/02/2563	11/02/2563		ลบ แก้ไข
ธนโรจน์	60	12/02/2563	เสร็จครบจำนวน	28/02/2563	28/02/2563		ลบ แก้ไข

รูปภาพที่ 32 การแสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่คำสั่ง แก้ไข สำเร็จ

คำสั่ง ลบ สำหรับการลบกระบวนการผลิตที่ต้องการนำออกจากระบบ  
แก้ไข สำหรับการรายงานข้อมูลการผลิต

### 3.3 จากนั้นเลือกคำสั่ง แก้ไข เพื่อเข้าสู่หน้าจอสำหรับรายงานการผลิต ดังรูปภาพที่ 33

**ฟอร์มเพิ่ม Process**

1 ← ชื่อผู้ปฏิบัติงาน

2 ← จำนวนที่รับมา

3 ← วันที่เริ่มผลิต

4 ← ความคืบหน้า  
เลือก... ▾

5 ← วันที่คาดว่าจะเสร็จ

6 ← วันที่เสร็จ

7 ← หมายเหตุ

รูปภาพที่ 33 หน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลรายงานการผลิต

หมายเลข 1 สำหรับกรอกชื่อผู้ปฏิบัติงาน

หมายเลข 2 สำหรับกรอกจำนวนที่รับมาจากแผนกก่อนหน้า

หมายเลข 3 สำหรับกรอกวันที่เริ่มการผลิต

หมายเลข 4 สำหรับรายงานความคืบหน้าของกระบวนการ

หมายเลข 5 สำหรับกรอกวันที่คาดว่าจะเสร็จของกระบวนการ

หมายเลข 6 สำหรับกรอกวันที่เสร็จสิ้นกระบวนการผลิต

หมายเลข 7 สำหรับกรอกหมายเหตุต่าง ๆ

3.3 หลังจากกรอกรายละเอียดเสร็จเรียบร้อยแล้ว กด เพิ่ม Process เพื่อเพิ่มรายงานลงในระบบ ดังรูปภาพที่ 34

**ฟอร์มเพิ่ม Process**

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน

จำนวนที่รับมา

วันที่เริ่มผลิต

ความคืบหน้า

วันที่คาดว่าจะเสร็จ

วันที่เสร็จ

หมายเหตุ

**เพิ่ม Process**

รูปภาพที่ 34 การเลือกคำสั่ง เพิ่มProcess หลังจากกรอกรายละเอียดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

#### 4. การปรับแบบฟอร์มสรุปรายงานการผลิต

4.1 เลือกคำสั่ง รายงาน เพื่อเข้าสู่ระบบการรายงานการผลิตของงานที่เสร็จสิ้นกระบวนการ

ดังรูปภาพที่ 35

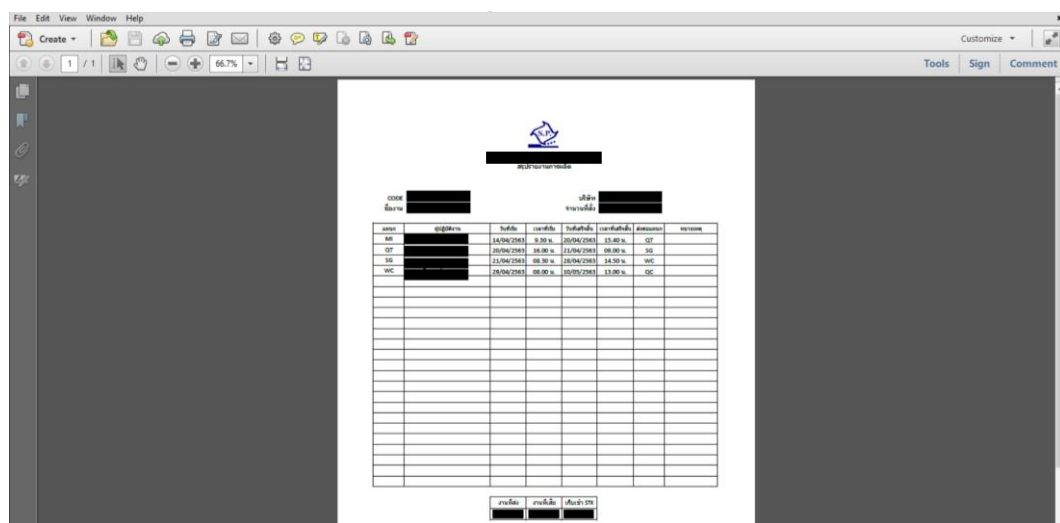
## Report

เพิ่ม Report

Code	ชื่องาน	ชื่อลูกค้า	จำนวนที่รับมา	สถานะ	สต็อกสินค้า	จัดส่ง	คำสั่ง
1	pin	min	100		20	70	ลบ แก้ไข

รูปภาพที่ 35 หน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลรายงานการผลิตสำเร็จ  
คำสั่ง ลบ สำหรับลบงานการผลิตที่ต้องการนำออกจากระบบ  
แก้ไข ปรี้นรายงานการผลิต

4.2 เลือกคำสั่ง แก้ไข เพื่อเข้าสู่ระบบการออกแบบฟอร์มรายงานการผลิต ดังรูปภาพที่ 36



รูปภาพที่ 36 หน้าจอการเข้าสู่การออกแบบฟอร์มสรุปการผลิตงานที่เสร็จสิ้น

รูปภาพที่ 37 แบบฟอร์มสรุปรายงานการผลิตที่เสร็จสิ้น

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวแพรวพรรณ ส่งสุขวัลย์
วัน เดือน ปี เกิด	20 กรกฎาคม 2538
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	ประถมศึกษา ปีที่สำเร็จการศึกษา 2550 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง มัธยมศึกษาตอนต้น ปีที่สำเร็จการศึกษา 2553 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ มัธยมศึกษาตอนปลาย ปีที่สำเร็จการศึกษา 2556 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ ปริญญาตรี ปีที่สำเร็จการศึกษา 2561 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์) ภาควิชาอุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ปริญญาโท (กำลังศึกษา) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (การจัดการงานวิศวกรรม) ภาควิชาอุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	82/88 ซอยเอกชัย4 ถนนเอกชัย แขวงบางขุนเทียน เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150