

การออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้และทดสอบระบบของระบบสารสนเทศ
กรณีศึกษาสถาบันการเงิน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

User requirement and usability testing framework for information system
development: case study of financial institution



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ และทดสอบระบบของระบบสารสนเทศ กรณีศึกษาสถาบัน การเงิน
โดย	น.ส.พงษ์ลดา โอทาทะวงค์
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริศรา เจียมสงวนวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริศรา เจียมสงวนวงศ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอฬาร กิตติธีรพรชัย)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัทยา อุทัยรัตน์)

พงษ์ลดา โอทาตะวงศ์ : การออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้และทดสอบระบบของระบบสารสนเทศ กรณีศึกษาสถาบันการเงิน. (User requirement and usability testing framework for information system development: case study of financial institution) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.อริศรา เจียมสงวนวงศ์

เนื่องจากสถาบันการเงินกรณีศึกษามีข้อจำกัดทางด้านความสามารถในการพัฒนาระบบสารสนเทศจึงมีการจ้างบริษัทภายนอกเพื่อสนับสนุนในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เช่นเดียวกับกรณีศึกษาระบบการออกเอกสารในสถาบันการเงิน สถาบันการเงินได้รับข้อร้องเรียนจากลูกค้าเกี่ยวกับความผิดพลาดในการออกเอกสารที่เกิดจากการทำงานของระบบและความผิดพลาดของมนุษย์ในการดำเนินงาน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือการออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการของผู้ใช้และการทดสอบการใช้งานในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ ป้องกันข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบและกำหนดนโยบายกระบวนการตรวจสอบคุณภาพเอกสารก่อนส่งมอบให้ลูกค้าเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดจากความผิดพลาดของมนุษย์ในการปฏิบัติงาน การวัดความพึงพอใจโดยรวม (System Usability Scale) ในการใช้งานกรอบการทำงานแสดงให้เห็นว่าหลังจากเสนอกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการของผู้ใช้และการทดสอบการใช้งานระบบให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ระดับความพึงพอใจที่มีต่อกรอบการทำงานใหม่และกรอบการทำงานเดิมในการเก็บความต้องการของผู้ใช้และการทดสอบการใช้งานเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.93 และ 20.00 ตามลำดับ หลังจากหกเดือนที่มีการดำเนินการใช้กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของเอกสารพบว่าไม่มีข้อร้องเรียนจากลูกค้าเกี่ยวกับความผิดพลาดในการออกเอกสาร

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5970254821 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD: User requirement, Usability testing, System development, human error

Ponglada O-thatawong : User requirement and usability testing framework for information system development: case study of financial institution.

Advisor: Asst. Prof. Arisara Jiamsanguanwong

Due to the fact that financial institution has its limited competency in developing the information system, outsourcing is often used to support the information system development which same as the case study of the issuing documents system in financial institute. The financial institution case study has received customer's complaints regarding the mistake of issuing documents caused by the system functionality and human error in operations. Thus, the purpose of this study is to design framework for collect user requirement and usability testing for information system development to prevent the error in system functionality and set some quality checking policy of documents before delivery to customer to prevent mistakes from human error in work operation. System Usability Scale showed that after proposed the framework for collect user requirement and usability testing to employees who related with the system development, their level of satisfaction toward the new framework and original framework for collect user requirement and usability testing raise up to 30.93% and 20.00%, respectively. After six months of implemented quality checking policy of documents revealed zero complaints from customers regarding to the mistake of issuing document

Field of Study: Industrial Engineering

Student's Signature

Academic Year: 2019

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อริศรา เจียมสงวนวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ แนวทางในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัยรวมทั้งแนวทางการทำวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีเป็นอย่างดีมาตลอด

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอฬาร กิตติธีรพรชัย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรรัตนา อุทัยรัตน์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัยบูรพา ที่กรุณาสละเวลาตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง พร้อมทั้งคำแนะนำในด้านต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องและชัดเจน

ขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคน ที่ได้ให้ความร่วมมือและเสียสละเวลาให้ผู้วิจัยในการเก็บข้อมูล ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงแก่ บิดามารดาและครอบครัว เพื่อน ๆ และผู้ใกล้ชิดทุกคนที่ช่วยผลักดันและให้ความสนับสนุนช่วยเหลือ แก่ผู้วิจัยเสมอมาจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

พงษ์ลดา โอทาตะวงศ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	11
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	11
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	11
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	11
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	11
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย	13
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
2.1 วิศวกรรมความต้องการ	14
2.1.1 เทคนิคการเก็บรวบรวมความต้องการ.....	15
2.1.2 การวิเคราะห์ความต้องการมีกิจกรรมย่อย	16
2.1.3 การสร้างแบบจำลองของความต้องการ (Requirement Modeling).....	16
2.2 แนวทางในการกำหนดความต้องการระบบ (Software Requirement)	16
2.3 อภิปัญญา (Metacognition).....	19

2.3.1 ความรู้.....	19
2.3.2 การควบคุมตนเอง.....	20
2.3.3 ความตระหนักต่อกระบวนการคิด.....	21
2.4 แนวทางในการทดสอบ	21
2.4.1 การทดสอบระบบซอฟต์แวร์	21
2.4.2 แนวทางในการทดสอบความสามารถในการใช้งานระบบ (Usability Testing).....	23
2.5 นิยามคุณภาพ (Definition of Quality).....	25
2.5.1 พัฒนาการของการจัดการด้านคุณภาพ.....	26
2.5.2 แนวทางการจัดการคุณภาพ.....	27
2.6 แนวทางในการลดความผิดพลาดจากมนุษย์.....	28
2.7 แนวคิดการลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็นศูนย์.....	31
2.8 การตรวจสอบคุณภาพเพื่อการยอมรับ.....	34
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	36
3.1 การวางกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ของระบบและการทดสอบระบบ	36
3.1.1 การออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้	36
3.1.2 การออกแบบการทดสอบระบบ	54
3.2 การพัฒนานโยบายการตรวจสอบเอกสาร	59
3.2.1 นโยบายการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ	60
3.2.2 การปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสาร	61
3.3 การประเมินผลการดำเนินงาน	63
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	69
4.1 ผลการดำเนินงานวิจัยในการวางกรอบการทำงานในการพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	69

4.1.1 การประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการ ผู้ใช้งานและหลังปรับปรุง	69
4.1.2 การประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนและหลังปรับปรุง	72
4.2 ผลการดำเนินงานวิจัยการพัฒนานโยบายการตรวจสอบเอกสาร	74
4.2.1 ผลการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ	74
4.2.2 ผลจากการปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบ เอกสาร	74
บทที่ 5 อภิปรายผลการดำเนินงานวิจัย	76
5.1 ผลการวางกรอบการทำงานในการพัฒนาระบบสารสนเทศ	76
5.1.1 กรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้งาน	76
5.1.2 กรอบการทำงานในการทดสอบระบบ	77
5.2 ผลการพัฒนานโยบายการตรวจสอบเอกสาร	77
5.2.1 ผลจากการปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบ เอกสาร	78
5.2.2 ผลการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ	78
บทที่ 6 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	79
6.1 ข้อจำกัดของงานวิจัย	80
6.2 สิ่งที่ได้เรียนรู้ในการศึกษางานวิจัย	81
6.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต	81
บรรณานุกรม	82
ภาคผนวก ก	86
ภาคผนวก ข	94
ภาคผนวก ค	97
ภาคผนวก ง	99

ภาคผนวก จ.....	101
ภาคผนวก ฉ.....	103
ภาคผนวก ช.....	107
ประวัติผู้เขียน.....	116



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก.....	3
ตารางที่ 1.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยใช้เครื่องมือการถามทำไม – ทำไม.....	7
ตารางที่ 1.3 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย	13
ตารางที่ 3.1 แบบฟอร์มในการตรวจสอบความก้าวหน้าและผู้รับผิดชอบ (REQ – 1).....	40
ตารางที่ 3.2 แสดงแบบฟอร์มข้อกำหนดความต้องการของระบบ (REQ – 2).....	42
ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการใช้งานแบบฟอร์มในการตรวจสอบความก้าวหน้าและผู้รับผิดชอบ (REQ – 1).....	52
ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างการใช้งานแบบฟอร์มข้อกำหนดความต้องการของระบบ (REQ – 2).....	53
ตารางที่ 3.5 เอกสารสำหรับการตรวจเช็คความครบถ้วนของการทดสอบ (Test -1).....	58
ตารางที่ 3.6 แสดงจำนวนของเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากแต่ละลักษณะเฉลี่ยรายเดือน	62
ตารางที่ 3.7 การตรวจสอบเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากในแต่ละลักษณะการเดินบัญชี	64
ตารางที่ 3.8 แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม	66
ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนและหลังปรับปรุง.....	69
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	71
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงแต่ละข้อย่อย.....	71
ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อรอบการทำงานในการทดสอบระบบก่อนและหลังปรับปรุง.....	72
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	73

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการทดสอบระบบก่อนและหลังปรับปรุงแต่ละข้อย่อย..... 73

ตารางที่ 4.7 จำนวนการตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาดภายในเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2562.... 75



สารบัญรูปร่าง

	หน้า
รูปที่ 1.1 กระบวนการในการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากของระบบออกเอกสาร	5
รูปที่ 1.2 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์	10
รูปที่ 2.1 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์	17
รูปที่ 2.2 กลยุทธ์ในการทดสอบระบบ	23
รูปที่ 3.1 รายละเอียดขั้นตอนในการให้ข้อกำหนดความต้องการสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ	37
รูปที่ 3.2 กรอบการทำงานสำหรับกำหนดความต้องการของระบบ	38
รูปที่ 3.3 ผังองค์กรสถาบันการเงินกรณีศึกษา	43
รูปที่ 3.4 ตัวอย่างแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสาร	46
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารใหม่	48
รูปที่ 3.6 วีโมเดล (V-Model) (http://kb.tsu.ac.th,2556)	55
รูปที่ 3.7 รายละเอียดขั้นตอนในการทดสอบระบบสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ	56
รูปที่ 3.8 กรอบการทำงานสำหรับการทดสอบระบบ	57
รูปที่ 3.9 ขั้นตอนปัจจุบันของการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากให้กับลูกค้า	59
รูปที่ 3.10 รายละเอียดเอกสารรายการเดินบัญชี	60
รูปที่ 3.11 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจ	67

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

เทคโนโลยีสารสนเทศมีการเติบโตอย่างมากในอุตสาหกรรมบริการในอดีตที่ผ่านมา (Berger 2003) ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศได้กลายเป็นทรัพยากรทางธุรกิจที่สำคัญและยังช่วยให้อุตสาหกรรมธนาคารได้รับโอกาส เพิ่มความน่าเชื่อถือและเพิ่มความสามารถในการดำเนินธุรกิจเพื่อรับมือกับความท้าทายที่ยุคเศรษฐกิจใหม่กำลังเกิดขึ้น เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นรากฐานที่สำคัญของการปฏิรูปภาคการเงิน โดยมุ่งเน้นที่การเพิ่มความเร็วและความน่าเชื่อถือของการดำเนินงานทางการเงินและความคิดริเริ่มเพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้กับภาคธนาคาร เทคโนโลยีเปิดตลาดใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่และช่องทางการจัดส่งที่มีประสิทธิภาพสำหรับอุตสาหกรรมธนาคาร เช่น ธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ธนาคารบนมือถือและธนาคารทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น (Dangolani 2011) ตัวอย่างที่ชัดเจนที่สุดคืออุตสาหกรรมธนาคารโดยการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีในบริการธนาคารทางอินเทอร์เน็ต การชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ การลงทุนด้านความปลอดภัย การแลกเปลี่ยนข้อมูล (Berger 2003) ปัจจุบันธนาคารสามารถให้บริการที่หลากหลายแก่ลูกค้าด้วยกำลังคนทีน้อยลง เป็นที่ชัดเจนว่าเทคโนโลยีสารสนเทศได้ให้บริการแก้ปัญหาแก่ธนาคารเพื่อดูแลความต้องการด้านบัญชีและการจัดการข้อมูลภายในองค์กร โดยธนาคารกำลังเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบของลูกค้า ด้วยโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายความเร็วสูงและการตั้งค่าเครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายไร้สายและเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศและเครือข่ายจึงมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (Ahmadirezaei 2011)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ธนาคารพาณิชย์ในปัจจุบันมีการตื่นตัวและเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยสถาบันการเงินกรณีศึกษามีการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อให้ทางธนาคารตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามความต้องการต่าง ๆ จากผู้ใช้งาน และส่งเสริมความก้าวหน้าขององค์กร ซึ่งสถาบันการเงินกรณีศึกษาพัฒนาระบบออกเอกสารให้กับลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นเอกสารรายการเดินบัญชีลูกค้า ใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น ระบบออกเอกสารที่พัฒนาขึ้นเป็นระบบสารสนเทศที่ดำเนินการนำบันทึกข้อมูลการทำธุรกรรมของลูกค้ามาลงในแบบฟอร์มมาตรฐานของสถาบันการเงินกรณีศึกษาเพื่อออกเป็นเอกสารให้กับลูกค้า การพัฒนาระบบออกเอกสารเป็นการพัฒนาระบบเพื่อรวมระบบให้มีการออกเอกสาร

ให้กับลูกค้าจากเพียงระบบเดียว โดยระบบออกเอกสารเดิมจะดำเนินการแยกโดยฝ่ายเจ้าของผลิตภัณฑ์ เช่น เอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากออกเอกสารโดยแผนกเงินฝาก ใบแจ้งหนี้ออกเอกสารโดยแผนกเงินสินเชื่อ เป็นต้น เนื่องจากสถาบันการเงินกรณีศึกษาเป็นองค์กรสำหรับให้บริการด้านการเงิน จึงไม่มีความชำนาญในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าที่ต้องการความรวดเร็ว มั่นใจ และปลอดภัยในการรับบริการจากช่องทางต่าง ๆ ของสถาบันการเงินกรณีศึกษา ดังนั้นทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาจึงมีการจ้างบริษัทพัฒนาและดูแลระบบจากองค์กรภายนอก เพื่อช่วยพัฒนาและดูแลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ของสถาบันการเงินกรณีศึกษา ในการพัฒนาระบบออกเอกสารบริษัทพัฒนาและดูแลระบบจึงมีการเก็บข้อมูลความต้องการจากหลายฝ่ายที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเอกสารต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการด้วยระบบออกเอกสาร โดยงานวิจัยนี้ได้เข้าไปศึกษาในส่วนของฝ่ายงานที่ดูแลเงินฝากภายหลังที่มีการพัฒนาระบบออกเอกสารและดำเนินการใช้งานระบบ

จากการเก็บข้อมูลพบว่าหลังจากสถาบันการเงินกรณีศึกษาดำเนินการพัฒนาระบบออกเอกสารและได้ดำเนินการใช้งานระบบออกเอกสารในการออกเอกสารให้กับลูกค้า มีข้อร้องเรียนจากลูกค้าเข้ามาในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม ในเรื่องของเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากให้ลูกค้า (Statement) โดยข้อร้องเรียนของลูกค้านั้นเกี่ยวข้องกับเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากสรุปได้ดังตารางที่ 1.1 ไม่เพียงแต่ลูกค้าที่มีข้อร้องเรียน ทางห้องพิมพ์ที่จัดการพิมพ์เอกสารยังพบปัญหาในเดือนสิงหาคม โดยพบว่าเอกสารที่ต้องจัดพิมพ์ที่เป็นของเดือนกรกฎาคมเพียงเดือนเดียวนั้น พบว่าเอกสารที่ถูกส่งมาจัดพิมพ์นั้นเป็นของเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งทางห้องพิมพ์พบว่าผิดสังเกตจึงทำการหยุดการพิมพ์ไว้ได้ทัน จากการเข้าไปเก็บข้อมูลทำให้ทราบว่าลูกค้าที่พบปัญหาเป็นลูกค้าที่ได้รับเอกสารจากการจัดส่งโดยไปรษณีย์และสาขา ซึ่งมีเพียงบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน (Current Account) เท่านั้นที่ทำการจัดส่งเอกสารด้วยช่องทางไปรษณีย์ จากการศึกษาต้นทุนในการจัดพิมพ์และจัดส่งเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากคิดเป็นจำนวนเงิน 10 บาทต่อหนึ่งบัญชีในช่องทางการส่งไปรษณีย์ และ 2 บาทต่อหนึ่งบัญชีในช่องทางการส่งไปยังสาขา ซึ่งจากข้อร้องเรียนที่ลูกค้าร้องเรียนเข้ามา สถาบันการเงินกรณีศึกษาได้มีการตรวจสอบว่าเอกสารมีข้อผิดพลาดจริงจึงต้องดำเนินการแก้ไขระบบโดยเร่งด่วนและทำการออกเอกสารให้กับลูกค้าและจัดส่งให้กับลูกค้าใหม่จึงส่งผลกระทบต่อในด้านจำนวนเงินในการดำเนินการส่งเอกสารใหม่ดังตารางที่ 1.1 ซึ่งความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในครั้งนี้ส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับความน่าเชื่อถือของสถาบันการเงินกรณีศึกษาในการดำเนินการเก็บรักษาบันทึกข้อมูลให้ถูกต้องและการรักษาความลับของลูกค้า และเป็นการเพิ่มเวลา

ตารางที่ 1.1 ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก

เดือน	จำนวน ลูกค้าที่ ร้องเรียน	ปัญหา	กระทบ จำนวนเงิน (บาท)
กรกฎาคม	103,370 ราย	1. ลูกค้ามียอดเงินคงเหลือในบัญชี แต่เอกสารแสดงยอดคงเหลือเป็นศูนย์บาท	1,033,700
กันยายน	27,512 ราย	2. หัวตารางขึ้นคำว่า Null และ ขึ้นคำว่าลำดับแทนคำว่าเลขที่เช็ค	275,120
	3 - 258 ราย	3. ส่งเอกสารให้ลูกค้าผิดคน (ส่งเอกสารขาดและเกิน)	2580
ตุลาคม	3,700 ราย	4. ลูกค้ามียอดเงินคงเหลือในบัญชีเป็นศูนย์แต่ไม่แสดงข้อมูล	37,000
	1 ราย	5. ข้อมูลที่อยู่บนเอกสารที่ได้รับทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ตรงกับที่อยู่ของลูกค้าเคยให้ไว้กับธนาคาร	-

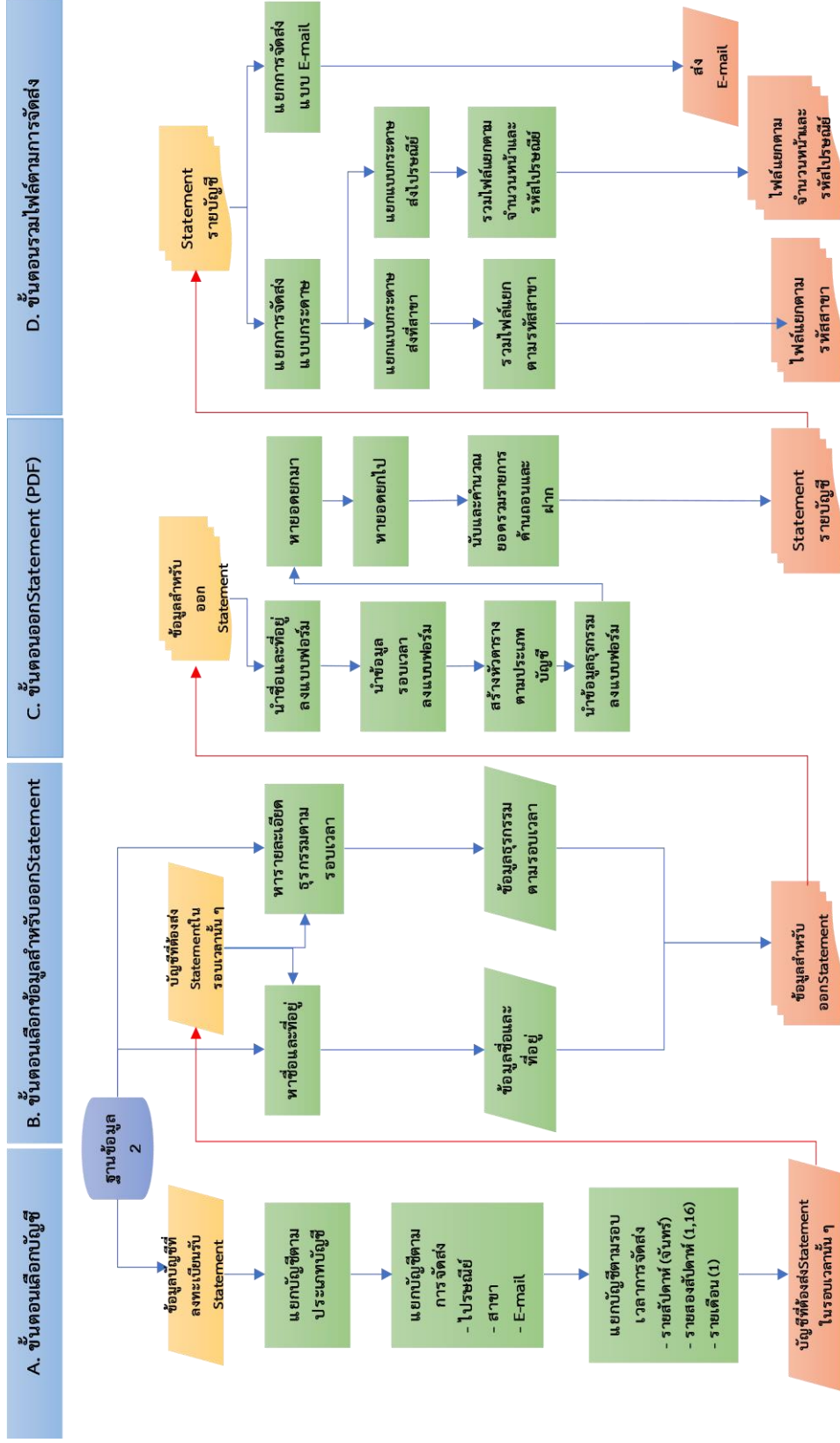
และภาระงานให้กับพนักงานต้องทำงานเพิ่มในการหาสาเหตุของปัญหา หาแนวทางในการแก้ไขอย่างรวดเร็ว และกระทบในส่วนของเวลาในการออกเอกสารและจัดส่งให้ลูกค้าใหม่

จากข้อร้องเรียนของลูกค้าตามตารางที่ 1.1 ผู้วิจัยจึงเข้าไปศึกษาระบบจริง โดยศึกษาขั้นตอนของระบบออกเอกสารที่ถูกพัฒนาขึ้นอย่างละเอียด เพื่อศึกษาขั้นตอนในการทำงานและหลักการหรือเงื่อนไขในการทำงานจริงของระบบออกเอกสาร ตามหลักการของ 5 Gen ที่เป็นหลักการพื้นฐานที่ช่วยในการหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและตรงจุด ซึ่งหลักการ 5 Gen ประกอบไปด้วย การศึกษาสถานที่ หน่วยงานจริง (Genba) การศึกษาสิ่งของ ชิ้นงานที่เป็นตัวปัญหาจริง (Genbutsu) การศึกษาสถานการณ์จริง (Genjitsu) การศึกษาหลักการที่ใช้ในการทำงาน (Genri) และการศึกษาข้อจำกัด ข้อตกลง หรือกฎข้อบังคับ (Gensoku) (Chiarini, Baccarani et al. 2018) จากการศึกษาจริงโดยการดูรายละเอียดของระบบและสัมภาษณ์บริษัทที่ดูแลและพัฒนาระบบสามารถสรุปขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารได้ดังรูปที่ 1.1 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงระบบการทำงานย่อย โดยแบ่งออกเป็น 4 ระบบการทำงานย่อยคือ

- ระบบย่อย A คือ ขั้นตอนเลือกบัญชีที่จะต้องดำเนินการเลือกบัญชีลูกค้าที่ต้องทำการออกเอกสารให้ลูกค้าโดยเริ่มจากการแยกประเภทบัญชี และแบ่งบัญชีตามรอบเวลาที่ต้องจัดส่งเอกสารให้ลูกค้า แบ่งเป็น 3 รอบคือรายสัปดาห์ รายสองสัปดาห์ และรายเดือน หลังจากแยกรอบการส่งแล้วระบบจะทำการแยกวิธีการจัดส่ง ซึ่งมี 3 แบบคือ ลูกค้ามารับเองที่สาขา จัดส่งทางไปรษณีย์ และจัดส่งด้วยช่องทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
- ระบบย่อย B คือ ขั้นตอนเลือกข้อมูลสำหรับออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก โดยนำรายชื่อบัญชีที่ต้องออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากไปดำเนินการหา ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า และข้อมูลบันทึกรายละเอียดธุรกรรมของลูกค้าโดยจะหาเป็นรอบเวลาตามที่ระบบย่อย A ระบุ
- ระบบย่อย C คือ ขั้นตอนการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก โดยขั้นตอนนี้จะทำการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากเป็นไฟล์ PDF โดยจะนำข้อมูลที่ได้รับจากระบบย่อย B นำมาแปลงไฟล์เป็นเอกสารตามรูปแบบมาตรฐานของสถาบันการเงินที่ใช้ในการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก
- ระบบย่อย D ขั้นตอนรวมไฟล์ตามการจัดส่ง ขั้นตอนนี้จะทำการรวมไฟล์ PDF ของแต่ละบัญชีเข้าด้วยกัน โดยแยกตามการจัดส่งแบ่งเป็น ลูกค้ามารับเองที่สาขาระบบจะทำการรวมไฟล์โดยแยกตามรหัสสาขาที่ลูกค้าลงทะเบียนในการรับเอกสารไว้ จัดส่งโดยไปรษณีย์ระบบจะทำการรวมโดยแยกตามจำนวนหน้าของเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก และเรียงตามรหัสไปรษณีย์ตามที่อยู่ของลูกค้า

จากกระบวนการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยวิเคราะห์หาปัญหาที่เกิดขึ้นมาหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือการถามทำไม - ทำไม (Why-Why Analysis) ประกอบกับหลักการ 5 Gen ตารางที่ 1.2 พบว่าระบบไม่ได้ทำงานผิดพลาดแต่มีสาเหตุดังต่อไปนี้

- ปัญหาในการออกเอกสารที่แสดงยอดผิดให้กับลูกค้า มีสาเหตุมาจากการขั้นตอนการพัฒนา ระบบออกเอกสาร โดยทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาไม่ได้อธิบายถึงลักษณะการเดินบัญชีของลูกค้าจึงทำให้ผู้ที่เข้ามาพัฒนาระบบออกเอกสารไม่ทราบถึงเงื่อนไขในการแสดงผลในส่วนต่าง ๆ ของเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากที่มีลักษณะการเดินบัญชีที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งเกิดมาจากการที่ฝ่ายเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้นให้ข้อกำหนดความต้องการของระบบไม่ครบถ้วนชัดเจนและการตรวจรับระบบไม่ครบถ้วนตามเหตุการณ์หรือลักษณะข้อมูล



รูปที่ 1.1 กระบวนการในการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากของระบบออกเอกสาร

ที่จะเกิดขึ้นในระบบ (Scenario) จึงทำให้มีการพัฒนาระบบที่ไม่สมบูรณ์ส่งผลให้มีเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากที่ไม่ถูกต้องออกมาจากระบบ และอีกปัจจัยหนึ่งที่เป็นสาเหตุทำเอกสารที่มีข้อผิดพลาดส่งไปถึงลูกค้าคือทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาไม่มีนโยบายการตรวจสอบเอกสารก่อนดำเนินการส่งเอกสารไปจัดพิมพ์

- ปัญหาส่งเอกสารที่มีหัวตารางผิดไปจากเดิมและการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากผิดรอบการจัดส่งให้กับลูกค้าพบว่ามีสาเหตุมาจากการที่พนักงานพัฒนาระบบออกเอกสารขึ้นระบบใหม่หลังจากมีการพัฒนาระบบแต่สลับเปลี่ยนปัจจัยบางอย่าง (Human Error) ส่งผลให้ระบบที่ทำการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากออกเอกสารที่ไม่ถูกต้องออกมา และอีกปัจจัยหนึ่งที่เป็นสาเหตุทำให้เอกสารที่มีหัวตารางผิดส่งไปถึงลูกค้าคือทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาไม่มีการตรวจสอบเอกสารก่อนดำเนินการส่งเอกสารไปจัดพิมพ์
- ปัญหาออกเอกสารผิดรอบของเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากที่ออกมาจากระบบ เนื่องจากทุกบัญชีใช้เงื่อนไขเดียวกันในการกำหนดรอบวันออกเอกสาร หากมีปัจจัยในการเลือกวันรอบออกเอกสารผิดจึงทำให้เอกสารทั้งหมดที่ออกจากระบบผิดทั้งหมด ซึ่งทางผู้พัฒนาระบบนั้นมีการปรับแก้เงื่อนไขที่ผิดพลาด (Human Error) ส่งผลให้ระบบออกเอกสารทำการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากที่ไม่ถูกต้องออกมาให้กับลูกค้า และอีกปัจจัยหนึ่งที่เป็นสาเหตุทำให้เอกสารที่มีหัวตารางผิดส่งไปถึงลูกค้าคือทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาไม่มีการตรวจสอบเอกสารก่อนดำเนินการส่งเอกสารไปจัดพิมพ์
- ปัญหาที่อยู่ผิดและส่งเอกสารให้ลูกค้าขาดหรือเกิน สาเหตุมาจากข้อมูลที่นำมาออกเอกสารรายการเดินบัญชีผิดและหน่วยงานภายนอก (Vendor) ทำงานผิดพลาด

จากการศึกษากระบวนการในการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากและวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ปัญหาที่อยู่ผิดและส่งเอกสารให้ลูกค้าขาดหรือเกิน สาเหตุมาจากความผิดพลาดของข้อมูลและหน่วยงานภายนอก (Vendor) ซึ่งอยู่นอกเหนือความดูแลของฝ่ายงานที่ผู้วิจัยเข้าไปศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการศึกษาและแก้ไขปัญหาเอกสารแสดงยอดคงเหลือผิดพลาด จากการศึกษาหน้างานจึงพบว่ารากของปัญหาเกิดขึ้นในส่วนที่อยู่ในกรอบจากรูปที่ 1.3 ซึ่งเป็นขั้นตอนในการพัฒนาระบบออกเอกสารแบบ Waterfall โดยฝ่ายงานที่ผู้วิจัยเข้าไปศึกษานั้น เป็นฝ่ายงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ข้อกำหนดความต้องการ (Requirement Specification) มีการให้ทางบริษัทพัฒนาและดูแลระบบดำเนินการเก็บความต้องการโดยการประชุม

ตารางที่ 1.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยใช้เครื่องมือการถามทำไม่ – ทำไม่

ปัญหา	ทำไม่	ทำไม่	ทำไม่	ทำไม่	ทำไม่	ทำไม	ทำไม	ทำไม	ทำไม	ทำไม	ทำไม	ทำไม	
1. เอกสาร แสดง ยอดเงิน คงเหลือผิด ให้กับลูกค้า	ระบบไม่รองรับการ คำนวณยอดเงิน	พัฒนาระบบไม่ ครอบคลุมถึง ลักษณะการเดิน บัญชีประเภทไม่มี การเคลื่อนไหว	บริษัทพัฒนาและ ดูแลระบบกำหนด กรณีทดสอบตาม ข้อกำหนดความ ต้องการ	ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ครบ	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ได้ คำนึงถึงลักษณะการ เดินบัญชี	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด
	ระบบไม่รองรับการ คำนวณยอดเงิน	พัฒนาระบบไม่ ครอบคลุมถึง ลักษณะการเดิน บัญชีประเภทไม่มี การเคลื่อนไหว	บริษัทพัฒนาและ ดูแลระบบกำหนด กรณีทดสอบตาม ข้อกำหนดความ ต้องการ	ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ครบ	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ได้ คำนึงถึงลักษณะการ เดินบัญชี	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด	ผู้ให้ข้อกำหนดความ ต้องการไม่ทราบ ลักษณะการทำอย่าง ละเอียด
	ไม่มีการตรวจสอบ เอกสารหลักจากออก จากระบบ		สถาบันการเงิน กรณีศึกษาไม่ ตรวจสอบกรณี ทดสอบก่อน ดำเนินการทดสอบ										

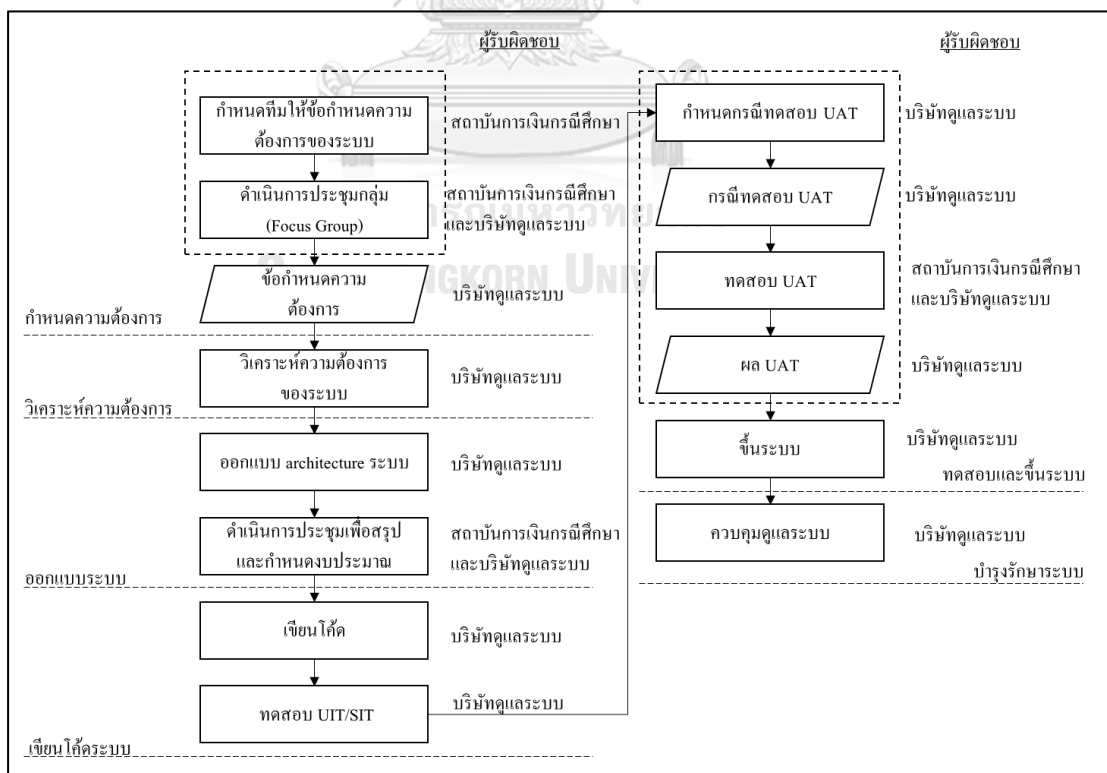
ตารางที่ 1.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยใช้เครื่องมือการถามทำไม่ - ทำไม่ (ต่อ)

ปัญหา	ทำไม่	ทำไม่	ทำไม่	ทำไม่	ทำไม่	ทำไม่	รากปัญหา
2. ออกเอกสารที่แบบฟอร์มผิดให้กับลูกค้า	ระบบนำแบบฟอร์มเอกสารอื่นมาใช้ในการออกเอกสาร	มีการปรับปรุงระบบ	พนักงานปรับค่าในการเริ่มต้นการทำงานจริงผิด				ความผิดพลาดของมนุษย์ ไม่มีข้อกำหนดการทำงานในการตรวจสอบเอกสาร
3. ออกเอกสารผิดรอบการจัดส่ง	ระบบเลือกระยะเวลาในการออกเอกสารผิด	มีการปรับปรุงระบบ	พนักงานปรับค่าในการเริ่มต้นการทำงานจริงผิด				ความผิดพลาดของมนุษย์ ไม่มีการทดสอบระบบหลังการปรับปรุง
4. เอกสารที่ผิดส่งถึงลูกค้า	ไม่มีการตรวจสอบเอกสารหลักจากออกจากระบบ						ไม่มีข้อกำหนดการทำงานในการตรวจสอบเอกสาร
5. ส่งเอกสารให้ลูกค้าผิด	พนักงานนับจำนวนแผ่นในการใส่ของผิด						ความผิดพลาดของมนุษย์ (บริษัทจัดส่งเป็นผู้รับผิดชอบ)

กลุ่ม (Focus Group) ซึ่งทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาฯ ยังไม่มีขั้นตอนการทำงานในการให้ข้อกำหนดความต้องการ อาศัยเพียงประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานเท่านั้นในการให้ข้อกำหนดซึ่งอาจเกิดความเสียหายในการให้ข้อกำหนดความต้องการของระบบไม่ครบถ้วนชัดเจนส่งผลทำให้ระบบมีการพัฒนาการทำงานในบางกรณีไม่สมบูรณ์หากทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาฯ มีการปรับเปลี่ยนผู้รับผิดชอบโครงการหรือผู้ปฏิบัติงาน และขั้นตอนการทดสอบระบบในปัจจุบันใช้การทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งาน (User Acceptance Test) ทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาฯ จะทำหน้าที่รับกรณีทดสอบจากบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ ซึ่งสถาบันการเงินไม่มีขั้นตอนมาตรฐานในการพิจารณากรณีทดสอบ จึงทำให้เกิดปัญหากรณีทดสอบไม่ครอบคลุมทุกฟังก์ชันการทำงานและไม่ครอบคลุมทุกเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในระบบ ซึ่งหากมีการกำหนดความต้องการที่ครบถ้วนอย่างมีระบบจะทำให้การกำหนดกรณีทดสอบสามารถกำหนดได้ครบถ้วนมากขึ้น ในส่วนของปัญหาการออกเอกสารผิดรอบการจัดส่งและรูปแบบเอกสารผิด พบว่ามีสาเหตุเกิดจากความผิดพลาดของพนักงานจากการปรับปรุงระบบแต่การตั้งค่าฟังก์ชันกลับสู่สภาพปกติไม่เหมาะสมก่อนใช้งานระบบ ส่งผลให้ระบบที่ทำการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากที่ไม่ถูกต้องออกมา ซึ่งทางสถาบันการเงินไม่มีนโยบายการตรวจสอบเอกสารก่อนส่งออกไปยังลูกค้า ดังนั้นจึงมีการส่งเอกสารผิดไปถึงลูกค้า

จากการศึกษาทั้งหมดจึงสรุปได้ว่าสาเหตุของปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการในการพัฒนาระบบออกเอกสาร จากรูปที่ 1.2 จะเห็นได้ว่าการกำหนดข้อกำหนดความต้องการของกระบวนการเป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มพัฒนาระบบ ซึ่งการกำหนดข้อกำหนดความต้องการ (Requirement) ของระบบหรือฟังก์ชันของระบบที่ต้องการพัฒนาอย่างชัดเจนและมีการทดสอบข้อกำหนดความต้องการนั้น จะช่วยได้มากในการกำจัดข้อบกพร่องในวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ตั้งแต่ต้นกระบวนการ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถลดรายจ่าย ประหยัดเวลาและแรงงานที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนต่อ ๆ ไปได้อย่างมาก (Feiler and Humphrey 1993, Goldsmith 2004) จากงานวิจัยพบว่า นักออกแบบระบบมักรวบรวมข้อกำหนดเพื่อให้แน่ใจว่ากระบวนการพัฒนาที่คาดการณ์มีความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย ความต้องการที่เกิดขึ้นจากแหล่งต่าง ๆ มากมายในระหว่างการพัฒนาจะได้รับการยอมรับอย่างครบถ้วน โดยการจัดทำเอกสารผลประโยชน์และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียหรือโดยใช้แบบจำลองกระบวนการและข้อมูลจากกระบวนการการทำงาน (2007) ความสำเร็จของการพัฒนาระบบขึ้นอยู่กับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการเพื่อรวบรวมฟังก์ชันความต้องการในขณะที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัด ฟังก์ชันเหล่านี้ขึ้นอยู่กับแนวคิดของความต้องการของผู้ใช้ที่ใช้งานจริงหรือบริการที่ต้องการจากระบบ (2007, Mattmann, Gramlich et

al. 2016) Mattmann และคณะ เสนอวิธีการกำหนดความต้องการเพื่อสนับสนุนนักออกแบบอย่างเป็นระบบระหว่างการรวบรวมข้อกำหนดตามเกณฑ์คุณภาพที่สำคัญ Mattmann และคณะ เสนอการประเมินเชิงวิฤตสำหรับความต้องการเอกสาร เพื่อคุณภาพความต้องการที่ดีขึ้นและลดความเสี่ยงของการการยุติโครงการ (Mattmann, Gramlich et al. 2016) Haley et al. เสนอกรอบในการเก็บความต้องการและวิเคราะห์วิศวกรรมความต้องการซึ่งประกอบด้วยสามขั้นตอน: การกำหนดความต้องการ การสร้างบริบทของระบบและการตรวจสอบความต้องการของระบบ (Haley, Laney et al. 2008) จึงเป็นที่มาของงานวิจัยในการกำหนดกรอบการทำงานที่ชัดเจนให้กับทางสถาบันการเงินกรณีศึกษา ในส่วนของการกำหนดความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศและการกำหนดกรณีทดสอบ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานให้กับทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาและป้องกันปัญหาการทำงานที่ไม่เหมาะสมในการพัฒนาระบบสารสนเทศในส่วนอื่น ๆ อีกต่อไป และปัญหาที่เกิดจากข้อผิดพลาดในการทำงานของพนักงานพัฒนาระบบ (Human Error) และการไม่มีนโยบายในการตรวจสอบเอกสาร ทางผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขปัญหาระบบปัจจุบันและวางแผนงานในการป้องกันการส่งเอกสารที่มีข้อผิดพลาดออกไปยังลูกค้า โดยการกำหนดนโยบายการตรวจสอบคุณภาพสำหรับระบบเอกสารปัจจุบันเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจส่งไปถึงลูกค้า



รูปที่ 1.2 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- เพื่อออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการของผู้ใช้และการทดสอบการใช้งานระบบในการพัฒนาระบบ
- เพื่อกำหนดนโยบายการตรวจสอบคุณภาพสำหรับระบบเอกสารปัจจุบันในการป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจส่งไปถึงลูกค้า

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

- ระบบออกเอกสารในส่วนของการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ลดความสูญเสียจากการส่งเอกสารรายการเดินบัญชีเพื่อแก้ไขให้กับลูกค้า
- เพิ่มแนวทางป้องกันการเสื่อมเสียชื่อเสียงที่เกิดจากการส่งเอกสารรายการเดินบัญชีที่มีข้อบกพร่องแก่ลูกค้า
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่น ๆ

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- สถาบันการเงินมีระบบและมาตรฐานขั้นตอนการในการกำหนดความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศและการกำหนดกรณีทดสอบตรวจสอบ

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

- การศึกษาข้อมูลและนิยามปัญหา
 - ศึกษาข้อมูลและปัญหาของธนาคารตัวอย่าง โดยศึกษาจากข้อมูลย้อนหลังควบคู่กับการศึกษาข้อมูลสภาพปัญหาจริงในปัจจุบัน เพื่อระบุปัญหาที่จะศึกษาในงานวิจัย
 - ศึกษาการทำงานของกระบวนการออกเอกสารรายการเดินบัญชีของธนาคาร
- การวิเคราะห์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระบบ
 - ผู้วิจัยและคณะทำงานช่วยกันระดมความคิด เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระบบและหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา
- การปรับปรุงกระบวนการและวางระบบป้องกันความผิดพลาด

- ปรับปรุงกระบวนการในทำงาน การตรวจสอบและวางระบบในการตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น การออกแบบกรอบการทำงาน เอกสารการปฏิบัติงาน แผนตรวจสอบ และแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ
- การควบคุมหลังการปรับปรุง
- สรุปผล และวิจารณ์ผลในการปรับปรุงกระบวนการ
- จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกรอบการทำงานในการกำหนดความต้องการของผู้ใช้ และการทดสอบการใช้งานในการพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการป้องกันปัญหาการทำงานที่ไม่เหมาะสม ที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบ และเพื่อกำหนดนโยบายการตรวจสอบคุณภาพสำหรับระบบออกเอกสารปัจจุบันในการป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจส่งไปถึงลูกค้า โดยเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย วิศวกรรมความต้องการ แนวทางในการกำหนดความต้องการของระบบ (Software Requirement) อภิปัญญา (Metacognition) แนวทางในการทดสอบความสามารถในการใช้งานระบบ (Usability Testing) นิยามคุณภาพ แนวทางในการป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ แนวคิดของ Zero defects และการตรวจสอบคุณภาพเพื่อการยอมรับ

2.1 วิศวกรรมความต้องการ

วิศวกรรมความต้องการ (Requirement Engineering) หมายถึง กระบวนการที่จะทำให้วิศวกรซอฟต์แวร์เข้าใจและเข้าถึงความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง ด้วยการสกัดความต้องการ การตรวจสอบ และนิยามความต้องการ เพื่อนำไปสร้างเป็นข้อกำหนดความต้องการด้านระบบหรือซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อไป โดยเป้าหมายของการวิศวกรรมความต้องการคือการสร้างและบำรุงรักษาเอกสารข้อกำหนดความต้องการ ทั้งทางด้านระบบ และด้านซอฟต์แวร์ให้เป็นเอกสารที่มีคุณภาพที่สุด

กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ กิจกรรมของวิศวกรรมความต้องการ จะรวมอยู่ในระยะการวิเคราะห์ความต้องการของกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์และเป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน มีกระบวนการและทีมงานเฉพาะ ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สกัดความต้องการ (Requirement Elicitation)

การสกัดความต้องการก็คือ การรวบรวมหรือค้นหาความต้องการ เป็นขั้นตอนของการทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นที่ต้องการแก้ไขด้วยซอฟต์แวร์ โดยเก็บรวบรวมด้วยเทคนิคต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

เป็นขั้นตอนในการประเมินความต้องการที่รวบรวมมาได้ เพื่อจัดกลุ่มความต้องการ จัดลำดับความสำคัญของความต้องการ แก้ไขความขัดแย้งระหว่างความต้องการ เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกัน จากนั้นสร้างแบบจำลองความต้องการในระดับแนวคิด นำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณายอมรับ หรือแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดความต้องการ (Requirement Specification)

เมื่อได้แบบจำลองที่ได้รับการยอมรับแล้ว จะจัดทำเป็นเอกสารข้อกำหนดความต้องการ โดยเริ่มจากการนิยามความต้องการของระบบ แล้วจัดทำเป็นข้อกำหนดความต้องการด้านระบบ เพื่อนำมาแจกจ่ายเป็นข้อกำหนด ความต้องการด้านซอฟต์แวร์ เอกสารทั้งหมดต้องสามารถตรวจสอบคุณภาพได้

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความต้องการ (Requirement Validation)

เป็นการทบทวนและตรวจสอบข้อกำหนดความต้องการในเอกสารทั้งหมด เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรง สอดคล้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ มีความเป็นไปได้ และสามารถพิสูจน์ได้ตามเป้าหมายของกระบวนการ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ จากนั้นจะนำไปทดสอบเพื่อให้เกิดการยอมรับจากบุคคลทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 เทคนิคการเก็บรวบรวมความต้องการ

- การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดวิธีหนึ่ง
- การแสดงลำดับเหตุการณ์ (Scenario) เป็นการเตรียมคำถามตามลำดับงานของผู้ใช้ในแต่ละงานจะมีการตั้งคำถาม
- ต้นแบบ (Prototype) เป็นเทคนิคที่ทำให้ผู้ใช้เข้าใจสถานการณ์และคำถามได้ง่ายเช่นกัน
- การประชุม (Facilitated Meeting) เป็นการเรียกกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมเพื่อขอความคิด และความต้องการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความต้องการอย่างถ่องแท้มากกว่าการทำงานเพียงลำพัง
- การสังเกต (Observation) ใช้ตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ใช้ซอฟต์แวร์ในระบบเดิม เพื่อพบกับปัญหาและวิธีการแก้ไขของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง

2.1.2 การวิเคราะห์ความต้องการมีกิจกรรมย่อย

โดยกิจกรรมย่อยของการวิเคราะห์ความต้องการสามารถแบ่งกลุ่มความต้องการ (Requirement Classification) ดังนี้

- ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement) และไม่ใช่หน้าที่หลัก (Non-Functional Requirement)
- แบ่งความต้องการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ และกระบวนการ
- แบ่งกลุ่มตามลำดับความสำคัญของความต้องการ (จำเป็น (Mandatory) ปรารถนาสูง (Highly Desirable) ปานกลาง (Desirable) และละเว้นได้ (Optional)
- แบ่งกลุ่มตามขอบเขตความต้องการ โดยให้ความสำคัญต่อความต้องการที่มีขอบเขตกว้าง ซึ่งส่งผลกระทบต่อพัฒนาซอฟต์แวร์
- แบ่งกลุ่มตามความต้องการเปลี่ยนแปลงของความต้องการ ได้แก่ ความต้องการที่เปลี่ยนแปลงได้ (Volatility) และความต้องการที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Stability)

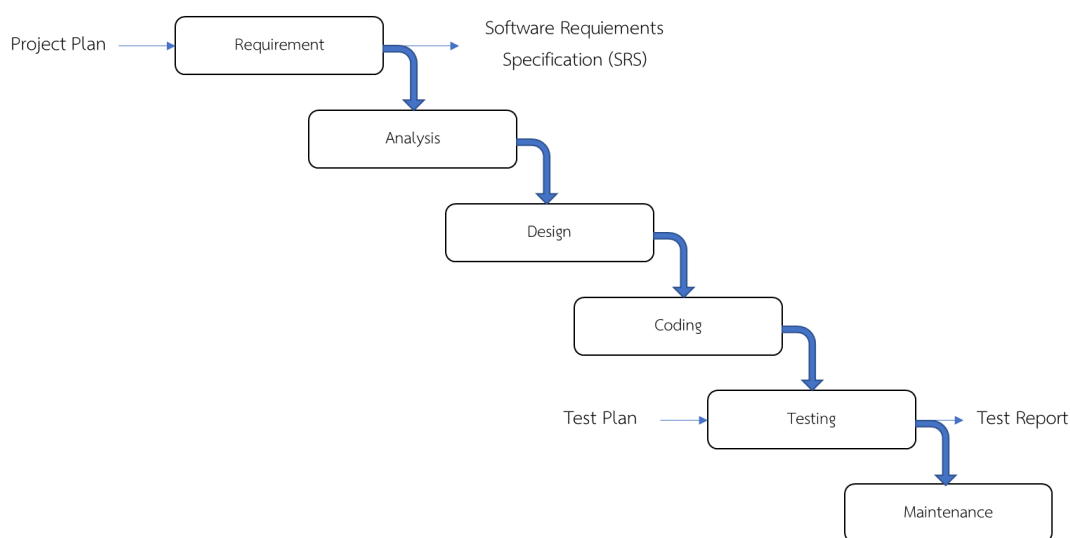
2.1.3 การสร้างแบบจำลองของความต้องการ (Requirement Modeling)

แบบจำลองความต้องการ (Requirement Model) หรือ แบบจำลองแนวคิด (Conceptual Model) ใช้เพื่อจำลองความต้องการที่รวบรวมมาได้ ทำให้ผู้ใช้และบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเห็นภาพรวมของความต้องการ เข้าใจความต้องการได้ตรงกับทีมงาน ชนิดและแบบจำลองจะแตกต่างกันออกไปตามแนวทางของการวิเคราะห์ เช่น แนวทางเชิงโครงสร้าง (SSAD) จะใช้ Data Flow Diagram ซึ่งเป็นแบบจำลองกระบวนการ ส่วนแนวทางเชิงวัตถุ (OOSAD) จะใช้แบบจำลอง Use Case เพื่อให้เห็นหน้าที่การทำงานของซอฟต์แวร์ IEEE ได้กำหนดสัญลักษณ์ที่เป็นประโยชน์ในการสร้างแบบจำลองหลายชนิด เช่น IEEE 1320.1, IDEF0 (ใช้สร้างแบบจำลองเชิงฟังก์ชัน) และ IEEE 1320.2, IDEF1X97 (เพื่อสร้างแบบจำลองข้อมูลเป็นต้น)

2.2 แนวทางในการกำหนดความต้องการระบบ (Software Requirement)

จุดเริ่มต้นของการพัฒนาระบบ เกิดจากหลายสาเหตุเช่น บุคคลในองค์กร พบปัญหาต่าง ๆ จากงานที่ดำเนินการอยู่เป็นประจำ ซึ่งปัญหาได้ส่งผลกระทบต่อกระบวนการทำงาน หรือ ระบบสารสนเทศที่ใช้งานอยู่เดิม ไม่สามารถตอบสนองการทำงานได้อย่างครบถ้วน ดังนั้นจึงเกิดความต้องการสร้างระบบสารสนเทศใหม่หรือปรับปรุงระบบงานเดิม เพื่อที่จะได้ระบบใหม่มาช่วยทำงาน

และแก้ไขปัญหามาตามกระบวนการทางธุรกิจให้บรรลุวัตถุประสงค์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ จากรูปที่ 2.1 เป็นรูปที่แสดงขั้นตอนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการกำหนดข้อกำหนดความต้องการของกระบวนการเป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มพัฒนาระบบ ซึ่งการกำหนดข้อกำหนดความต้องการ (Requirement) ของระบบหรือฟังก์ชันของระบบที่ต้องการพัฒนาอย่างชัดเจนและมีการทดสอบข้อกำหนดความต้องการนั้น จะช่วยได้มากในการกำจัดข้อบกพร่องในวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ตั้งแต่ต้นกระบวนการ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถลดรายจ่าย ประหยัดเวลาและแรงงานที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนต่อ ๆ ไปได้อย่างมาก (Feiler and Humphrey 1993, Goldsmith 2004)



รูปที่ 2.1 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

การรวบรวมความต้องการ เป็นกิจกรรมในการหาข้อสรุปของขอบเขตและความสามารถของระบบสารสนเทศที่กำลังจะพัฒนา หรือเรียกว่าความต้องการของระบบ (System Requirement) ความสามารถของระบบนั้นจะต้องประกอบด้วยงานหลักขององค์กรหรือธุรกิจ (Business Functions) นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเรียนรู้และเข้าใจหลักการทำงานเป็นอย่างดี การกำหนดความต้องการจะต้องกระทำร่วมกันสองฝ่าย คือทีมเจ้าของระบบและทีมพัฒนาระบบตกลงร่วมกัน จากนั้นนำข้อสรุปความต้องการที่ได้เข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ เพื่อให้ได้เป็นความสามารถของระบบงานใหม่โดยกลุ่มบุคคลที่จะต้องเข้าไปรวบรวมความต้องการ คือ ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder) ประกอบด้วยเจ้าของระบบ ผู้ใช้และทีมงานพัฒนาระบบ กิจกรรมที่นักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการในกิจกรรมการรวบรวมความต้องการ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อกำหนดความต้องการ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ดังนี้

- การคาดเดาความต้องการ (Requirements Anticipation) เป็นการคาดเดา ความสามารถ และขอบเขตในการทำงานของระบบที่ผู้ใช้งานต้องการ เป็นกิจกรรมที่อาศัยประสบการณ์ ในการ ทำงานของนักวิเคราะห์ระบบค่อนข้างมาก
- การสำรวจความต้องการ (Requirements Investigation) เป็นกิจกรรมที่นักวิเคราะห์ ระบบจะต้องเข้าไปสำรวจความต้องการกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริง เกี่ยวกับความสามารถและขอบเขตของระบบที่ต้องการ ไม่ใช่จากการคาดเดา
- การสร้างข้อกำหนดความต้องการ (Requirements Specification) นำข้อมูลจากการ สำรวจความต้องการมาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นข้อกำหนดความต้องการ โดยอธิบาย รายละเอียด เกี่ยวกับคุณลักษณะของระบบใหม่ความสามารถและขอบเขตการทำงาน ของระบบใหม่ โดยข้อกำหนดความต้องการจะแบ่งออกเป็น ความต้องการของผู้ใช้และความ ต้องการของระบบ

ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) เป็นความต้องการที่เขียนด้วยถ้อยคำเรียบง่ายด้วยภาษาธรรมชาติหรืออาจเป็นแผนภาพไดอะแกรมที่อธิบายความคาดหวังใน ความสามารถการทำงาน ของระบบ สิ่งที่ระบบจะต้องกระทำ ที่อยู่บนความต้องการทางธุรกิจ (Business Requirement) จัดทำขึ้นจากมุมมองของผู้ใช้

ความต้องการของระบบ (System Requirements Definition) เป็นความต้องการ ที่เขียน อธิบายรายละเอียดในเชิงเทคนิคมากกว่าความต้องการของผู้ใช้โดยจะถูกเขียนขึ้นจาก มุมมองของ ผู้พัฒนา และเป็นการขยายความมาจากความต้องการของผู้ใช้เพื่อนำ ไปสู่จุดเริ่มต้นของ การ ออกแบบระบบ โดยความต้องการของระบบจะระบุสิ่งที่ระบบจะต้องทำว่ามีอะไรบ้าง แต่ไม่ระบุว่า ระบบจะต้องทำอย่างไร ในกิจกรรมนี้จะได้ออกสารที่เป็นความต้องการของระบบ เรียกว่า Functional Specification ความต้องการของระบบ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน (Functional Requirements) เป็น ความต้องการที่ เกี่ยวข้องกับหน้าที่หรือกิจกรรมหลักของระบบที่จะต้องทำ ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการ ทำงานจะเขียนอยู่ในรูปแบบของคำกริยา
- ความต้องการที่ไม่เป็นฟังก์ชันการทำงาน (Non-Functional Requirement) เป็นความ ต้องการที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของระบบ ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติหรือสิ่งสนับสนุนที่ควร จะมีในระบบ เช่น นโยบายความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้นโยบายหรือกติกาการใช้งานระบบ ระบบรักษาความปลอดภัยในการใช้งาน ความน่าเชื่อถือของระบบ เวลาตอบสนองของระบบ ความสามารถเกี่ยวกับการนำเข้าข้อมูลและการแสดงผลที่ได้จากการทำงานของระบบ ความสามารถในการเชื่อมต่อระบบเข้ากับระบบอื่น ๆ ความสามารถในการทำงานบน อุปกรณ์ที่แตกต่างกัน แพลตฟอร์มที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.3 อภิปัญญา (Metacognition)

เนื่องจากปัญหาที่ทางสถาบันการเงินไม่มีขั้นตอนในการเก็บข้อมูลขั้นตอนการทำงานและการศึกษาปัญหาอย่างละเอียดก่อนดำเนินการให้ความต้องการระบบร่วมกับทางบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษางานวิจัยซึ่งพบว่าอภิปัญญา (Metacognition) เป็นทฤษฎีที่ช่วยให้ผู้คนปฏิบัติงานด้านการรับรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น งานวิจัยจำนวนมากแสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีความยืดหยุ่นและมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาและผู้ที่ใช้ทักษะทางปัญญาอย่างมีสติเป็นคุณสมบัติเด่นของบุคคลที่มีประสิทธิภาพสูงในการเรียนรู้การแก้ปัญหาและการออกแบบทางวิศวกรรม เนื่องจากอภิปัญญาเกี่ยวข้องกับการติดตามและควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้จึงสันนิษฐานว่ามีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับการแก้ปัญหาและความล้มเหลวทางปัญญา นักวิจัยใช้การฝึกอบรมอภิปัญญาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้เช่นความสามารถในการเรียนรู้การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการออกแบบทางวิศวกรรม (Kramarski and Mevarech 2003, Veenman, Van Hout-Wolters et al. 2006, Pennequin, Sorel et al. 2010) จากงานวิจัยข้างต้นจึงเชื่อได้ว่าการให้การฝึกอบรมอภิปัญญาเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงความสามารถของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในการป้องกันข้อผิดพลาด เนื่องจากเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าการฝึกอบรมอภิปัญญาที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ ทฤษฎีอภิปัญญาช่วยให้มีการวางกรอบงานที่เชื่อถือได้จากมุมมองเชิงทฤษฎี โดยอภิปัญญา (Metacognition) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีต่อกระบวนการคิดของตนเอง รู้ว่าอะไรที่เหมาะสมกับตนเองในการเรียนรู้ ตลอดจนสามารถเลือกกลวิธี ในการวางแผน การกำกับควบคุมและประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ เพื่อให้การเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานต่าง ๆ บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของ Metacognition มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่

2.3.1 ความรู้

เป็นความสามารถของเกี่ยวกับการรู้กระบวนการคิดของตนเองในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้ใน 3 ด้าน ดังนี้

- ความรู้ด้านเนื้อหาสาระ เป็นความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบพื้นฐานที่จำเป็นต้องรู้ในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน ทั้งในเรื่องความรู้เกี่ยวกับลักษณะของงานที่ทำและความรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง ดังนี้
 - ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของงานที่ทำเป็นการรู้ว่าการปฏิบัติงานนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องใดในด้านข้อเท็จจริง คำศัพท์และนิยาม เช่น ถ้าต้องการแก้ปัญหาก็ต้องรู้ว่าโจทย์ปัญหานี้เกี่ยวข้องกับเรื่องใด

- ความรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง เป็นความสามารถในการวิเคราะห์ตนเองว่ามีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมากน้อยเพียงใด เช่น รู้จุดอ่อนและจุดแข็งของตนเอง รู้ว่าตนเองรู้อะไร และมีความรู้ในระดับใด เพื่อที่จะได้หาวิธีการที่เหมาะสม
- ความรู้ในวิธีการ เป็นความรู้เกี่ยวกับวิธีการหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน เช่น ในการแก้ปัญหาต้องรู้ว่าวิธีการหรือกระบวนการแก้ปัญหาแบบใดบ้าง เพื่อให้สามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้
- ความรู้ที่ใช้เพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการ เป็นความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ลักษณะของวิธีการที่ใช้ในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน เพื่อตัดสินใจเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่นวิเคราะห์ว่าวิธีการหรือกระบวนการแก้ปัญหามีอยู่วิธีการใดเป็นวิธีที่ใช้แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ง่ายต่อการอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ และเหมาะสมที่สุดกับปัญหา

2.3.2 การควบคุมตนเอง

เป็นความสามารถในการควบคุมตนเองให้เรียนรู้หรือปฏิบัติงานได้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งประกอบด้วย การควบคุมตนเองใน 3 ด้าน ดังนี้

- การวางแผน เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์และขั้นตอนของการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานให้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การวิเคราะห์ในการหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา จะต้องมีการวางแผนขั้นตอนใดบ้างเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนด
- การกำกับควบคุม เป็นการตรวจสอบและคิดทบทวนเกี่ยวกับความเหมาะสมและความถูกต้องของวิธีการและขั้นตอนที่เลือกใช้ในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน เช่น การวิเคราะห์ว่าวิธีการที่เลือกใช้เหมาะสมและสอดคล้องกับการแก้ปัญหานั้นหรือไม่
- การประเมินเป็นการตรวจสอบผลที่ได้จากการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน ซึ่งจะช่วยให้ผลที่ได้มีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่วางไว้ เช่น การตรวจสอบว่าคำตอบที่ได้สมเหตุสมผลกับปัญหาหรือไม่

2.3.3 ความตระหนักต่อกระบวนการคิด

เป็นความสามารถของผู้เรียนเกี่ยวกับการรู้ปัจจัยที่จำเป็นที่ทำให้การเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถอธิบายสิ่งที่ตนเองรู้ให้ผู้อื่นฟังได้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การอธิบายเหตุผลใน 3 ด้าน ดังนี้

- การสนับสนุนความคิดหรือวิธีการที่ถูกต้องของตนเอง สามารถอธิบายเหตุผล เพื่อสนับสนุนความคิดหรือวิธีการที่ถูกต้องของตนเองได้อย่างชัดเจน ซึ่งแสดงถึงความมั่นใจว่าสิ่งที่ตนเองคิดนั้นถูกต้อง หลังจากมีการประเมินแล้วว่ากระบวนการคิดที่ใช้ในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานทำให้งานสำเร็จ
- การยอมรับความคิดหรือวิธีการอื่นที่ถูกต้อง สามารถอธิบายเหตุผลในการยอมรับความคิดหรือวิธีการอื่นที่ถูกต้อง ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดของตนเอง
- การยอมรับว่าความคิดหรือวิธีการของตนเองผิดพลาด สามารถอธิบายเหตุผลในการยอมรับว่าความคิดหรือวิธีการของตนเองผิดพลาด และพร้อมที่จะแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้น หลังจากมีการประเมินแล้วว่ากระบวนการคิดที่ใช้ในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานทำให้งานผิดพลาด

2.4 แนวทางในการทดสอบ

2.4.1 การทดสอบระบบซอฟต์แวร์

ในขั้นตอนการทดสอบซอฟต์แวร์นั้น ควรจะเริ่มได้ตั้งแต่ข้อกำหนดความต้องการ (Requirement) ของระบบหรือฟังก์ชันเกิดขึ้นมาเลย การทำการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) นั้น มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life-cycle: SDLC) เพราะการทดสอบซอฟต์แวร์เป็นกระบวนการที่จะเกิดขึ้นก่อนที่จะมีการติดตั้งและส่งมอบซอฟต์แวร์ให้กับลูกค้า หากกระบวนการทำ การทดสอบซอฟต์แวร์นั้นไม่มีประสิทธิภาพ นั้นหมายถึงผลลัพธ์ในด้านคุณภาพที่จะมีผลกระทบต่อผู้ใช้ซอฟต์แวร์ ที่จะเจอข้อบกพร่องหรือบั๊ก (Bug) ของซอฟต์แวร์ในระหว่างการใช้งาน ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการส่งมอบที่จะต้องล่าช้าออกไป การทดสอบซอฟต์แวร์จะช่วยได้มากในการกำจัดข้อบกพร่องในวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ตั้งแต่ต้นกระบวนการ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถลดรายจ่าย ประหยัดเวลาและแรงงานที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนต่อ ๆ ไปได้อย่างมาก โดยที่ขั้นตอนการกำหนดวิธีการในการทดสอบ และวางแผนการในการทดสอบนั้น ต่างก็เป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนของการออกแบบเช่นกัน ระดับของการทดสอบในวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ มักแบ่งเป็น 4 ช่วง ได้แก่ การทดสอบแต่ละส่วนของซอฟต์แวร์

แบบเดี่ยว (Unit Testing) การทดสอบซอฟต์แวร์ทั้งระบบ (System Testing) การทดสอบการเชื่อมประสานระบบ (System Integration Testing) และการทดสอบการยอมรับ (Acceptance Testing) (Thayer, Bailin et al. 1997, Black 2002)

การทดสอบการยอมรับผู้ใช้งาน (User Acceptance Test) เป็นกระบวนการทดสอบระบบระดับสุดท้ายเพื่อให้แน่ใจว่า ระบบที่พัฒนาพร้อมที่จะใช้งานได้จริง ตรงตามกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) และความต้องการของผู้ใช้งานที่ได้กำหนดไว้ (Software Requirements) โดยผลลัพธ์การทดสอบจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขความสมบูรณ์ของระบบที่ควรจะเป็น และสามารถยอมรับได้ (Acceptance Criteria) ซึ่งได้ร่วมกันกำหนดขึ้นระหว่างผู้ใช้งานระบบกับทีมงานพัฒนาระบบรวมถึงส่วน งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

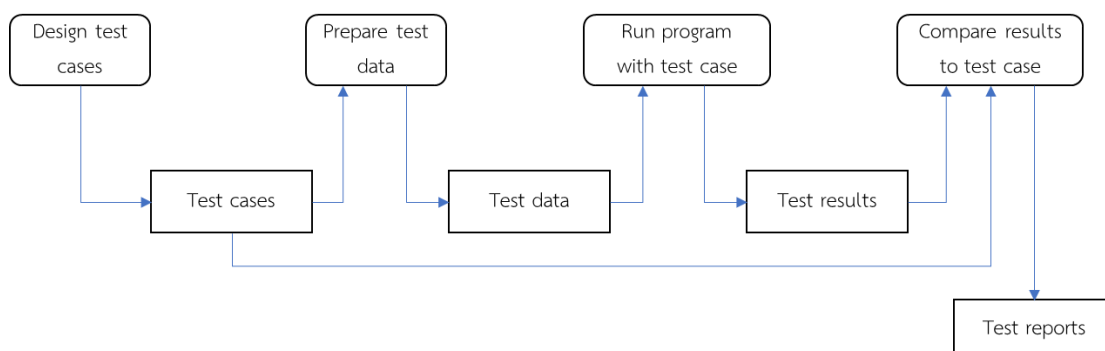
การทดสอบสามารถแบ่งรูปแบบของการทำ ทดสอบซอฟต์แวร์ออกเป็น 2 แบบ คือ การทดสอบแบบกล่องขาว (White-box Testing) และ การทดสอบแบบกล่องดำ (Black-box Testing)

การทำการทดสอบแบบกล่องดำเป็นการทดสอบโดยเน้นที่ข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในระบบ (Input) และผลลัพธ์ (Output) โดยไม่ได้สนใจการทำงานภายในของระบบหรือซอร์สโค้ด (Source Code) ของซอฟต์แวร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบกับความต้องการของระบบ (System Requirement) ว่าถูกต้องหรือไม่

การทำการทดสอบแบบกล่องขาวจะเป็นการทดสอบผลลัพธ์โดยการทดสอบนั้นจะมีการเข้าถึงตัวซอร์สโค้ด มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการทำงานของแต่ละโมดูล (Module) หรือฟังก์ชัน (Function) ต่าง ๆ ว่าทำงานตามที่กำหนดไว้ในกรณีทดสอบว่าถูกต้องหรือไม่

ขั้นตอนการทดสอบระบบ การทดสอบเป็นกระบวนการในการประมวลผลโปรแกรมโดยมีความตั้งใจที่จะค้นหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น กำหนดเป้าหมายของการทดสอบ เช่น ความสมบูรณ์ ความน่าเชื่อถือ โดยมีกลยุทธ์ในการทดสอบดังรูปที่ 2.2 ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- เลือกวิธีการทดสอบที่สามารถกำหนดคุณภาพของการทดสอบได้
- สร้างกรณีทดสอบซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ให้ทดสอบหรือสถานการณ์ที่ถูกกำหนดขึ้นสำหรับการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ
- กำหนดผลลัพธ์ที่ถูกต้องก่อนการทดสอบ (Test Oracle) เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลการทำงานที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบนั่นเอง
- ลงมือทดสอบจริงโดยอาจใช้ซอฟต์แวร์ซึ่งอาจถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการทดสอบโดยเฉพาะ
- ตรวจสอบอย่างละเอียดโดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการทดสอบกับผลลัพธ์ที่คาดว่าจะ



รูปที่ 2.2 กลยุทธ์ในการทดสอบระบบ

สถาบันการศึกษาเดิมใช้การทดสอบการยอมรับ (Acceptance Testing) ในขั้นตอนการทดสอบระบบโดย ใช้การทดสอบการยอมรับ ในรูปแบบการทดสอบแบบกล่องดำ

2.4.2 แนวทางในการทดสอบความสามารถในการใช้งานระบบ (Usability Testing)

คำว่า “ความสามารถในการใช้งานระบบ” ประกอบด้วยหลายๆ องค์ประกอบ ซึ่งโดยดั้งเดิมจะประกอบไปด้วย 5 ตัว แปร ดังนี้ การเรียนรู้ (Learnability) ประสิทธิภาพ (Efficiency) การจดจำ (Memorability) ความถูกต้อง (Correctness) และ ความพึงพอใจ (User satisfaction) (Nielsen, 2003)

การเรียนรู้: ผู้ใช้ง่ายต่อการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดและอย่างไร

ประสิทธิภาพ: ผู้ใช้ง่ายต่อการสำเร็จลุล่วงงานนั้นได้อย่างไร

การจดจำ: ความสามารถในการที่ผู้ใช้สามารถจดจำระบบได้มากน้อยเพียงใด

ความถูกต้อง: ซึ่งมีความหมายเดียวกับ Errors prevention เป็นการปราศจากข้อผิดพลาดหรือค้นพบข้อผิดพลาดน้อยที่สุด รวมทั้งข้อผิดพลาดที่ไม่สำคัญ

ความพอใจ: ผู้ใช้รู้สึกพึงพอใจต่อระบบมากน้อยเพียงใด

ความสามารถในการใช้งานระบบได้มาจากประสบการณ์ของผู้ใช้โดยตรง โดยจะแสดงถึงความแตกต่าง ของระดับผู้ใช้ที่สามารถประสบความสำเร็จบรรลุได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนด นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดด้านประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ โดยที่การวัดด้านประสิทธิผลเป็นผลความถูกต้องและความสมบูรณ์ของผู้ใช้ที่สำเร็จลุล่วง ตรงตามเป้าหมายที่กำหนด ส่วนการวัดด้านประสิทธิภาพเป็นการระบุว่าทรัพยากรที่ถูกใช้โดยผู้ใช้เกี่ยวข้องกับ ความถูกต้องและความสมบูรณ์เพื่อให้งานเสร็จตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และการวัดด้านความพึงพอใจ เป็นการระบุถึงผลลัพธ์ของความสะดวกสบายและความพอใจของแต่ละบุคคล รวมทั้งบุคคลอื่นที่มีผลกระทบต่อผลลัพธ์นั้น ๆ ด้วย (Laskowski, Autry et al. 2004, Mariage, Vanderdonckt et al.

2005) ซึ่งสุดท้ายจะต้องมีการรวบรวมผลตอบรับ (Feedback) จากผู้ใช้กลับมาเพื่อนำมาปรับปรุงต่อไปได้ (Wang and Chee 2001) ในปัจจุบันสำหรับองค์กรส่วนใหญ่ความหมายของความสามารถในการใช้งานระบบคือเป็นจุดศูนย์กลางของการพัฒนาและยังตระหนักถึงว่ามันไม่เพียงแต่ดีสำหรับผู้ใช้ แต่เป็นสิ่งที่ดีการดำเนินงานสำหรับธุรกิจด้วย (Berns 2004)

การทดสอบการใช้งาน (Usability Test) เป็นวิธีที่ต้องการให้ผู้ใช้ทดสอบประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและความพึงพอใจการทำงานกับระบบโดยเฉพาะหรือจากการใช้โปรแกรม ต้นแบบ (Prototype) เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการใช้งานต่อไปในภายหลัง การทำการทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์ควรดำเนินการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Product Owners) และผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ (Developers) โดยเข้ามาสังเกตการณ์และจดบันทึก ให้ทุกคนค่อย ๆ มองเห็นถึงปัญหาต่าง ๆ ในการใช้งานผลิตภัณฑ์ของเราจากผู้ใช้งานว่าตรงตามความต้องการ และรู้สึกอย่างไรกับผลิตภัณฑ์ หลังจากการทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์ ควรรับทำการปรับปรุงเพื่อให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น การทำการทดสอบสามารถทำกับใครก็ได้ แต่ก็ต้องตระหนักถึงการสร้างตัวตนของกลุ่มผู้ใช้ เพื่อคนในทีมตัดสินใจโดยไม่เอาตัวเองเป็นหลักแต่เอาผู้ใช้ โดยไม่จำเป็นต้องตรง 100% แต่ก็ไม่ใช่ผู้ใช้งานที่แตกต่างออกไปเลย หรือหากอยากลองทดสอบดูแบบง่ายๆ ก็สามารถใช้คนในออฟฟิศ แต่ก็ไม่ควรเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ของคุณโดยตรง หากคนที่ใกล้เคียงกับกลุ่มผู้ใช้งานจริง ๆ ก็เพียงพอแล้วสำหรับการทดสอบนี้ เราสามารถทำการทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ตั้งเป้าหมายในการทดสอบ
 - ต้องวางแผนก่อนว่า เราต้องการทดสอบขั้นตอนการทำงานใดเป็นพิเศษ
 - เตรียมหาสถานที่ และเวลา
 - เตรียมคำถาม รวมถึงเตรียมทำเอกสารเพื่อจะบันทึกผลการทดสอบนั้นให้พร้อม
- จัดหาผู้ที่จะมาทำการทดสอบ
 - ผู้ที่จะมาทำหน้าที่เป็นผู้ทดสอบต้องเป็นบุคคลที่เข้าข่ายที่จะเป็นผู้ใช้เป้าหมายของระบบ
 - ถ้าเป็นคนที่ไม่เคยใช้หรือรู้จักระบบมาก่อนจะดีมากเพราะจะได้มุมมองของผู้ใช้ครั้งแรกและเห็นปัญหาได้เยอะขึ้น
- เตรียมคนในทีม
 - ต้องใช้คนอย่างน้อย 2 คน คนที่หนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการทดสอบ คนที่สองทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตการณ์และจดบันทึก

- เริ่มทดสอบ

- ผู้ดำเนินการทดสอบ (Moderator) มีหน้าที่บอกผู้ทดสอบว่า โจทย์ในการทดสอบคืออะไร และมอบหมายเป้าหมายให้ผู้ทดสอบทำ โดยผู้ดำเนินการทดสอบจะต้องไม่ตอบคำถามให้น้อยที่สุด สิ่งสำคัญคือ ห้ามใบ้ ห้ามชี้หน้า
- ผู้ทดสอบ (Tester) มีหน้าที่ทำตามเป้าหมายที่กำหนด และระหว่างที่ทดลองใช้งานแล้วคิดอะไร ไม่ว่าจะพบปัญหา จะเห็นอะไร ไม่เห็นอะไรก็ตาม สิ่งสำคัญของผู้ทำการทดสอบคือ คิดอะไรให้พูดออกมา
- ผู้สังเกตการ (Observer) จะทำหน้าที่สังเกต และจดบันทึกปัญหาที่พบ ไม่เพียงแต่บันทึกสิ่งที่ผู้ทดสอบพูดออกมา แต่ต้องสังเกตจากสีหน้า ท่าทาง ระหว่างที่ทำการทดสอบด้วย สิ่งสำคัญของผู้สังเกตการคือ ช่างสังเกต และบันทึกให้เร็ว

- สรุปผล

- หลังการทดสอบผู้ใช้แต่ละครั้ง จะต้องทำการสรุปปัญหาที่พบออกมาเป็นข้อๆ
- หลังจากทดสอบผู้ใช้ได้ครบจำนวนที่กำหนด เราก็จะได้สรุปปัญหาที่พบบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ ที่ได้จากการทดสอบทุก ๆ ครั้ง ๆ
- เมื่อสรุปปัญหาหลักๆ ที่พบได้แล้ว ก็ถึงเวลาที่จะต้องมาถกเถียงพูดคุยกันว่า จะต้องมีการปรับปรุงพัฒนาโปรดักในส่วนไหนบ้าง

2.5 นิยามคุณภาพ (Definition of Quality)

“คุณภาพ” หมายถึง สิ่งที่ทำให้พึงพอใจในราคาที่ยอมรับได้ ในขณะที่ฝ่ายผลิตนิยามคุณภาพคือการปฏิบัติได้ตามข้อกำหนดของลูกค้า เนื่องจากความพึงพอใจของลูกค้าแต่ละคนนั้นหลากหลาย ดังนั้นเพื่อสามารถทำให้คำจำกัดความของคุณภาพตรงกันนั้นและวัดได้จึงต้องมาจากมาตรฐานเดียวกัน นั่นคือ ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Product/ Service Specification) โดยภาพรวมแล้วตามคำนิยามของมาตรฐานการจัดการระบบคุณภาพสากล ISO8402 “คุณภาพ” หมายถึง ลักษณะและคุณสมบัติทั้งหมดของสินค้าหรือบริการที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่ทั้งระบุชัดเจนและเป็นนัย มีความถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Fitness for Use) โดยความต้องการของผู้ใช้มักแสดงในรูปของข้อกำหนด (Specification) หรือ ความสอดคล้องกับมาตรฐาน (Standard) และในปัจจุบันความหมายของคุณภาพได้รวมไปถึงการที่ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตนั้นมีความแปรปรวนน้อย นั่นคือชิ้นงานทุกชิ้นที่ผลิตออกมามีความแตกต่างกันยี่งน้อยยิ่งดี

ในปัจจุบันแนวคิดเรื่องคุณภาพได้ขยายขอบเขตจากการมุ่งเน้นที่ความพึงพอใจของลูกค้าอย่างเดียวนมาเป็น การให้ความสำคัญกับผู้ที่มีส่วนได้เสียกับองค์กร ดังเช่น ปัจจุบันในองค์กรขนาดใหญ่ มีการให้ความสำคัญกับสังคมผ่านกิจกรรมภายใต้แนวคิดเรื่อง การรับผิดชอบต่อสังคม Corporate Social Responsibility (CSR) ซึ่งผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) หมายถึง ผู้ที่อาจได้รับผลกระทบต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวขององค์กร ตัวอย่างผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญประกอบด้วย ลูกค้า พนักงาน เจ้าของกิจการหรือหุ้นส่วน ผู้ถือหุ้น และสังคมหรือชุมชน ในที่นี้ลูกค้าอาจหมายถึงลูกค้าภายในและลูกค้าภายนอก โดยลูกค้าภายนอก (External Customers) คือ ผู้รับบริการ ผู้ซื้อหรือผู้ใช้สินค้า ซึ่งสำคัญที่สุด และลูกค้าภายใน (Internal Customers) หมายถึงผู้ที่รับงานต่อจากเราหรือผู้ที่รับบริการ รับข่าวสารหรือคำแนะนำจากเราหรือหมายถึงเพื่อนร่วมงานที่รับงานต่อจากเรา

2.5.1 พัฒนาการของการจัดการด้านคุณภาพ

ในสมัยก่อนผู้ผลิตจัดการในเรื่องคุณภาพแบบง่ายๆ โดยเพียงแต่ตรวจสอบ (Inspect) ของที่ผลิตออกมาโดยการเปรียบเทียบชิ้นงานที่ผลิตได้กับมาตรฐาน หากชิ้นงานใดไม่ได้ตามมาตรฐานก็คัดแยกเป็นของเสียออกมา ต่อมาจึงเกิดแนวคิดของการควบคุมคุณภาพในกระบวนการ ซึ่งแตกต่างจากการตรวจสอบที่ว่า การควบคุมคุณภาพรวมถึงการติดตามดูความผิดปกติของกระบวนการ และดำเนินการแก้ไขหากเกิดความผิดปกติขึ้น เครื่องมือคุณภาพหนึ่งที่ใช้ในการติดตามกระบวนการ คือ แผนภูมิควบคุม (Control Chart) ซึ่งพัฒนาโดย Shewhart ในปี ค.ศ. 1924 ซึ่งเป็นจุดเริ่มของการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (Statistical Process Control)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1928 Dodge และ Romig ได้มีการนำวิธีการทางสถิติไปใช้ในการพัฒนาแผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับหรือปฏิเสธรุ่นสินค้า หรือที่เรียกว่า (Acceptance Sampling) ในช่วงปี ค.ศ. 1920-1940 บริษัทต่าง ๆ ได้เริ่มนำการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (Statistical Process Control) ไปใช้

ในช่วงปี ค.ศ. 1950 มีนักวิจัยหลายท่าน เช่น Taguchi, Box และ Hunter ได้พัฒนาวิธีการออกแบบการทดลอง (Design of Experiments) เพื่อให้การทดลองเพื่อการปรับปรุงคุณภาพเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งงานวิจัยในด้านนี้ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเรื่อยมา

ในช่วงปี ค.ศ. 1960 ได้เกิดรูปแบบของกลุ่มควบคุมคุณภาพ ที่เรียกว่า วงจรควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle; QCC) ซึ่งเป็นการรวมตัวกันของพนักงานในระดับปฏิบัติการในการกำหนดปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ต่อมาแนวคิดในการ

จัดการด้านคุณภาพนั้นได้รวมถึง การที่ทุกคนในองค์กร รวมไปถึงผู้ส่งมอบและลูกค้า ต้องมีส่วนร่วม ในการทำให้เกิดคุณภาพ แนวคิดนี้จึงถูกเรียกว่า การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (Total Quality Management; TQM)

ในช่วงปี ค.ศ. 1970 เทคนิคในการควบคุมคุณภาพ และแนวคิดในการบริหารคุณภาพได้ถูก นำไปใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม เช่น การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (Statistical Process Control) การออกแบบการทดลอง (Design of Experiments) และการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร

ในช่วงปี ค.ศ. 1990 บริษัทโมโตโรลาในสหรัฐอเมริกา รวมทั้งบริษัทอื่น ๆ ได้รวมตัวกันในการพัฒนาแนวคิด ขั้นตอน และรวบรวมเครื่องมือในการปรับปรุงคุณภาพ เพื่อก่อให้เกิดระดับคุณภาพที่มีข้อผิดพลาดน้อยมาก ๆ ที่เรียกว่า ซิกซ์ ซิกมา (Six Sigma) ขึ้น และในช่วงปี ค.ศ. 1990 นี้ ที่มาตรฐานคุณภาพต่าง ๆ เริ่มมีบทบาทมากขึ้น องค์กรต่าง ๆ ได้ปรับตัวเพื่อขอรับรองตามมาตรฐานต่าง ๆ มาตรฐานที่เป็นพื้นฐานที่รู้จักและใช้กันมาก ได้แก่ มาตรฐาน ISO 9000

นอกเหนือจากแนวคิดในการควบคุมกระบวนการที่ดีแล้ว ก็มีแนวคิดในการพิจารณาที่ผลลัพธ์ทางธุรกิจด้วย จึงมีการจัดตั้งรางวัลคุณภาพ เพื่อกระตุ้นให้องค์กรต่าง ๆ พัฒนาความเป็นเลิศในด้านคุณภาพ ซึ่งให้ความสำคัญกับผลลัพธ์ทางธุรกิจด้วยนอกเหนือจากการที่มีกระบวนการที่เป็นมาตรฐานรางวัลคุณภาพที่เกิดขึ้น

2.5.2 แนวทางการจัดการคุณภาพ

แนวทางการจัดการคุณภาพ จะสอดคล้องกับการจัดลำดับขั้นของการจัดการคุณภาพ ความคิดในการจัดการคุณภาพมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด เนื่องจากองค์กรแต่ละแห่งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และมีเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ที่แตกต่างกัน แนวคิดทางคุณภาพมี 3 แนวทาง คือ การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ และการจัดการคุณภาพทั้งองค์การ

2.5.2.1 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) เป็นการตรวจสอบที่มีการจดบันทึก และนำผลการบันทึกไปใช้ไปวิเคราะห์ข้อผิดพลาดว่าเกิดเพราะอะไร เพื่อกำหนดมาตรการตรวจสอบให้ดียิ่งขึ้นหรือแก้ไขต่อไป การควบคุมคุณภาพจะมุ่งเน้นประสิทธิภาพของการทำงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือเทคโนโลยีและระบบการบริหารงานลดการสูญเสียวัตถุดิบ/ผลผลิตและลดการสูญเสียเวลาการทำงาน

2.5.2.2 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) เป็นกลไกการป้องกันที่สำคัญ มิให้เป็นเพียงการควบคุมคุณภาพ แต่เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าว่ามีการควบคุมและปฏิบัติการสอดคล้องกับข้อกำหนด การประยุกต์ใช้ระบบประกันคุณภาพ จะต้องมีการกำหนดขั้นตอนและวิธีการทำงานการควบคุมกระบวนการอย่างถูกต้องและเป็นระบบ

2.5.2.3 การจัดการคุณภาพทั้งองค์กร เป็นการเปลี่ยนจิตสำนึกจากการกระดุ่นจากภายนอก มาเป็นการพัฒนาคุณภาพด้วยตนเอง โดยเปลี่ยนจากการตรวจสอบเอกสารมาเป็นการควบคุม ปรับปรุงสินค้าและบริการให้เกิดคุณภาพอย่างแท้จริง โดยอาศัยแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ประสบความสำเร็จมาแล้ว ในส่วนของความตั้งใจการจัดการคุณภาพทั้งองค์กรนั้นยังคงมีให้เห็นอยู่โดยทั่วไป ดังจะเห็นได้จากการจัดโปรแกรมฝึกอบรมพนักงานทุกคนให้เข้าใจ ปฏิบัติตามหลักการจัดการคุณภาพ และมุ่งให้คุณภาพเกิดขึ้นในระดับต่าง ๆ องค์กรอาจเริ่มจากการใช้กลยุทธ์เชิงรับโดยให้ฝ่ายคุณภาพ ทำหน้าที่ควบคุม ต่อมาก็เพิ่มการรับประกันกับลูกค้าและนำมาปฏิบัติตามเพื่อสร้างความเชื่อถือ ในที่สุดก็ขยายไปสู่ทุกคนและทุกระดับทั้งองค์กร พร้อมกับใช้คุณภาพเป็นกลยุทธ์เชิงรุกเพื่อมุ่งสู่ความ เป็นเลิศ (ทวิแสงสกุลไทย 2562)

จากพัฒนาการในการจัดการคุณภาพที่มีการพัฒนาแผนการสู่ตัวอย่างเพื่อการยอมรับและ แนวทางในการจัดการคุณภาพ ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้การควบคุมคุณภาพ เพื่อกำหนดนโยบายในการ ตรวจสอบเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากโดยอ้างอิงผลจากการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดว่าจะเกิดสิ่งใด ขึ้นและต้องทำการตรวจสอบอย่างไร ร่วมกับการใช้แผนชักสิ่งตัวอย่างกำหนด จำนวนการชักสิ่ง ตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบในการกำหนดนโยบายเพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันและลดโอกาสในการ ส่งเอกสารที่มีข้อผิดพลาดไปยังลูกค้า

2.6 แนวทางในการลดความผิดพลาดจากมนุษย์

ในการกำหนดแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับพนักงาน ผู้บริหารจะต้อง เข้าใจถึงประเภทของความผิดพลาดก่อน ว่าประกอบด้วยปัจจัยที่เกิดจากลักษณะส่วนบุคคลที่ไม่ เกี่ยวข้องกับสภาพการทำงาน ปัจจัยที่เกิดจากการออกแบบสภาพการทำงาน การคัดเลือกพนักงาน รวมถึงการมอบหมายงานที่เหมาะสมให้กับพนักงาน จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถลดความผิดพลาดจาก ปัจจัยประเภทแรกได้ แต่ก็ไม่ได้ทั้งหมด เพราะถึงอย่างไร พนักงานก็อาจมีปัญหาด้านอารมณ์ ความไม่สบายใจ ซึ่งนำไปสู่ความผิดพลาดได้เช่นเดียวกัน จากการศึกษาพบว่า 15 ถึง 20% ของความ ผิดพลาดจากการทำงาน เกิดจากเงื่อนไขภายในตัวบุคคล ส่วนอีก 80 ถึง 85 % เกิดจากการออกแบบ สภาพการทำงานที่ไม่ถูกต้อง เช่น ลักษณะการทำงาน เครื่องมือ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่ง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นอาจมาจากวิธีการทำงานที่ไม่ถูกต้อง การสื่อสารที่ผิดพลาดระหว่างพนักงาน พนักงานได้รับการฝึกอบรมที่ไม่เพียงพอ ความขัดแย้งที่เกี่ยวข้องกับพนักงาน เครื่องมือที่ให้ข้อมูลไม่ เพียงพอ อุปกรณ์ที่ออกแบบมาไม่มีประสิทธิภาพ

แนวทางที่ 1 การใช้หลักวิศวกรรมที่เกี่ยวกับปัจจัยมนุษย์ หลักการวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยมนุษย์ หรือ การยศาสตร์ (Ergonomics) จะมุ่งเน้นในการออกแบบวิธีการทำงาน เครื่องจักร และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่เหมาะสมกับความสามารถและข้อจำกัดของคนทำงาน รวมถึงมีความสามารถในการดูแลรักษาเครื่องมือได้ดี ระบบใหม่ที่ออกแบบขึ้น จะต้องสะดวกต่อการบำรุงรักษาทั้งเครื่องมือ และเครื่องจักร เช่น การมีข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักรอย่างเพียงพอและชัดเจน การกำหนดรายละเอียดในการตรวจสอบในแต่ละช่วงเวลา รวมถึงการมีชิ้นส่วนทดแทนอย่างเพียงพอในการออกแบบกระบวนการ จะเริ่มจากการทบทวนรูปแบบการทำงานเดิม ๆ จากนั้นทำการสัมภาษณ์พนักงาน เพื่อมาวิเคราะห์ว่ารูปแบบในการทำงานที่กำหนดขึ้น มีผลต่อการทำงานหรือไม่ รวมถึงหาแนวทางใหม่ สำหรับการออกแบบใหม่

แนวทางที่ 2 การจัดทำคู่มือและวิธีการทำงานที่ชัดเจนถูกต้อง ความผิดพลาดหลาย ๆ อย่างที่เกิดขึ้น สามารถป้องกันได้ถ้าวิธีการทำงาน หรือคู่มือการทำงาน ได้รับการจัดทำขึ้นอย่างถูกต้อง ครบถ้วนและชัดเจน นอกจากนี้ยังช่วยภาระในการที่พนักงานต้องคอยจำเนื้อหาในการทำงาน ซึ่งอาจเกิดการหลงลืมและส่งผลกระทบต่อการทำงานได้ การเขียนเอกสารการปฏิบัติการ จะต้องระบุเนื้อหาขั้นตอนการทำงานอย่างชัดเจนที่ละขั้นตอนตามลำดับ ทั้งนี้อาจแสดงในรูปของการบรรยาย ผังการไหลกระบวนการ หรือตารางการตัดสินใจ แนวทางที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการกำหนดวิธีการทำงาน ประกอบด้วย การคัดเลือกรูปแบบของวิธีการทำงานที่สามารถนำไปใช้งานได้เป็นที่คุ้นเคย และง่ายต่อการสื่อสารให้พนักงานเข้าใจ ต้องแน่ใจว่าวิธีการที่กำหนดมีความถูกต้อง และครบถ้วนสมบูรณ์ เพราะหากพนักงานพบว่าเนื้อหาในวิธีการที่กำหนดมีความผิดพลาดหรือขัดแย้งกัน จะเกิดปัญหาความไม่เชื่อถือในวิธีการทำงานอื่น ๆ ตามมา และเกิดการไม่ปฏิบัติตาม ดังนั้นจะต้องกำหนดให้มีการทบทวนความถูกต้องของวิธีการทำงานที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอด้วย การกำหนดความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการใช้งานของเอกสาร เพราะรายละเอียดที่น้อยเกินไป อาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน แต่ถ้าละเอียดมากเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อความมั่นใจในการทำงานของพนักงานที่มีประสบการณ์ นอกจากนี้ ในเนื้อหายังต้องระบุสิ่งที่ต้องระวัง หรือเฝ้าดูแลเป็นพิเศษในระหว่างการทำงาน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนสำหรับพนักงาน เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดจากความไม่เข้าใจ

แนวทางที่ 3 การจัดให้มีการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะในการทำงาน การฝึกอบรมจะช่วยในการเพิ่มทักษะในกับพนักงาน รวมถึงช่วยในการลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานของพนักงาน การฝึกอบรม มีทั้งที่จัดในห้องอบรม และการอบรม ณ จุดปฏิบัติงาน ซึ่งจะช่วยให้พนักงานเกิดความคุ้นเคยกับสภาพการทำงานที่จะต้องเกี่ยวข้องตลอดเวลา นอกจากนั้น การจัดฝึกอบรมซ้ำ เพื่อเป็นการทบทวนให้พนักงานอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยได้อย่างมากในการลดความผิดพลาดในการทำงานของพนักงาน รวมถึงเป็นรักษาความสามารถในการทำงานให้กับพนักงาน นอกเหนือจากการฝึกอบรมในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องงานที่ต้องรับผิดชอบแล้ว ในการฝึกอบรม ยังรวมไปถึงการอบรมเกี่ยวกับระบบการบริหาร เพื่อให้เข้าใจถึงแนวทางในการบริหารที่มีการกำหนดขึ้นในองค์กร เช่น ระบบคุณภาพ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หรือระบบการบริหารความปลอดภัย

แนวทางที่ 4 การสร้างระบบการตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดหลายๆ ความผิดพลาดที่เกิดจากคน สามารถที่จะป้องกันได้โดยการใช้การควบคุมการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน เช่น ในงานบริการบางประเภท จะวางระบบการทำงานเป็นคู่ (Buddy System) ในการช่วยกันควบคุม ดูแลความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้นอีกแนวทางที่ใช้ในการป้องกันความผิดพลาด คือการสร้างระบบการทวนสอบการทำงานด้วยตนเอง (Self-checking) โดยจะเป็นการทวนสอบความถูกต้องของสิ่งต่าง ๆ ก่อนที่จะลงมือทำงาน เช่น ใช้เทคนิค 5 ถูกต้องมาทวนสอบการจ่ายยาให้กับคนไข้ โดยทวนสอบว่า คนไข้ถูกต้อง ยาที่จ่ายถูกต้อง ปริมาณถูกต้อง รายละเอียดถูกต้อง และเวลาถูกต้อง เช่นเดียวกับในร้านอาหาร ทวนสอบว่า ลูกค้านั่งถูกต้อง อาหารถูกต้อง ปริมาณถูกต้อง รายละเอียดถูกต้อง และเวลาถูกต้อง (รวดเร็ว)

แนวทางที่ 5 การตอบสนองต่อความต้องการทางด้านสังคม และจิตวิทยาของพนักงานการสร้างแรงจูงใจ จะเกิดประสิทธิผลอย่างมาก เมื่อผู้บริหารได้เข้าใจถึงปัจจัยพื้นฐานของประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน รวมถึงการจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อให้พนักงานมีความรู้ ความเข้าใจในงานที่ต้องรับผิดชอบ ตัวอย่างของแนวทางในการสร้างแรงจูงใจในการทำงาน ได้แก่ การเน้นย้ำถึงความสำเร็จ มีการแสดงความยินดี ชื่นชม และยกย่องพนักงานในความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการทำงานของพนักงาน การให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้พนักงานได้เข้าใจถึงสิ่งที่เกิดขึ้น รวมถึงนำข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ มาใช้ในการพัฒนาการทำงานของพนักงานเอง การมอบหมายงานที่ท้าทาย เพื่อให้พนักงานเกิดการ

กระตุ้นความรู้สึกในการทำงาน ให้เกิดความอยากที่จะลงมือทำงานใหม่ๆ ที่ท้าทายความสามารถ การขยายขอบข่ายความรับผิดชอบ เป็นการเปิดโอกาสให้พนักงานสามารถใช้ศักยภาพในการทำงานได้อย่างเต็มที่ รวมถึงให้พนักงานเกิดความภูมิใจในงานที่รับผิดชอบ การเปิดโอกาสให้แสดงออก ในการลงมือทำและตัดสินใจในงานที่ตัวเองรับผิดชอบ โดยที่ไม่ต้องรอคำสั่งตลอดเวลา เพื่อให้พนักงานมีความมั่นใจและมุ่งมั่นในการทำงาน การให้มีส่วนร่วมในการวางแผน การแก้ปัญหา และการตั้งเป้าหมาย เป็นการให้พนักงานเกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมต่อการกำหนดทิศทางขององค์กร รวมถึงเข้าร่วมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างความตระหนักในการปฏิบัติงาน

ทางผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาแนวทางในการลดความผิดพลาดจากมนุษย์ ซึ่งจากการศึกษาทั้งกระบวนการและลักษณะการทำงานของสถาบันการเงิน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกนำแนวทางที่ 4 คือการสร้างระบบการตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดหลาย ๆ ความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์สามารถที่จะป้องกันได้โดยการใช้การควบคุมการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง คือ การกำหนดความต้องการในการเพิ่มการตรวจสอบอัตโนมัติให้กับผู้พัฒนาระบบ และเพิ่มการตรวจสอบแบบสุ่มตรวจโดยผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการตรวจสอบอย่างชัดเจนตามแนวทางที่ 2 ตามที่ระบุในแนวทางในการลดความผิดพลาดจากมนุษย์

2.7 แนวคิดการลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็นศูนย์

การลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็นศูนย์ (Zero Defects) คือ เครื่องมือการจัดการที่มีเป้าหมายในการลดของเสียโดยเน้นการป้องกันความผิดพลาด และการทำถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้น (Do It Right the First Time) นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพที่ป้องกันไม่ให้เกิดของเสียขึ้น Halpin & James F (1966) การลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็นศูนย์ขึ้นอยู่กับการใช้การตรวจสอบแบบร้อยละ 100 (Source Inspection) โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วย หรือการแก้ไขปรับปรุงการผลิตอย่างทันทีทันใดเมื่อพบปัญหา

2.4.1 การจัดการด้านคุณภาพ 4 ประการของ Philip B. Crosby

คุณภาพ คือ ความสอดคล้องกับความต้องการ (Quality is conformance to requirements) คุณภาพ คือการผลิตสินค้าหรือบริการให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนก่อนว่า “อะไรคือสิ่งที่ลูกค้าต้องการ” เพื่อนำไปสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ลูกค้าต้องการและสร้างความพึงพอใจของลูกค้า การป้องกันไม่ให้เกิดของเสียดีกว่าตรวจสอบ

และการแก้ไข (Defect prevention is preferable to quality inspection and correction) เนื่องจากการป้องกัน (Preventive action) สามารถลดเวลาและค่าใช้จ่ายในส่วนของการตรวจสอบ และการแก้ไขผลิตภัณฑ์หรือบริการมีความบกพร่องด้านคุณภาพ ซึ่งไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ดังนั้นการป้องกันไม่ให้เกิดความบกพร่องหรือของเสีย เป็นการทำให้สินค้าหรือบริการมี คุณภาพดี ถูกต้องตั้งแต่แรก (Make it right at the first time) ของเสียเป็นศูนย์ คือมาตรฐานคุณภาพ (Zero Defects is the quality standard) ทำความเข้าใจกับคุณภาพที่ลูกค้าต้องการ นำไปสู่การกำหนดให้เป็นมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ มาตรการทำงาน มาตรฐานของวัสดุ เป็นต้น นอกจากนี้ผู้บริหารไม่ควรคิดว่า การลดของเสียให้เป็นศูนย์ เป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ และตั้งเป้าระดับคุณภาพที่ยอมรับได้แทน การวัดคุณภาพในแง่การเงิน ค่าใช้จ่ายที่เสียไปกับการสูญเสียเวลา และทรัพยากรในกระบวนการแก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า Philip Crosby เชื่อว่าการเกิดของเสีย การผลิตสินค้าไม่ได้คุณภาพ ถือเป็นต้นทุนขององค์กรซึ่งต้นทุน ได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพ การแก้ไขงาน บกพร่อง ของเสีย ค่าแรง ค่าวัสดุ การตรวจวัดต้นทุนคุณภาพช่วยให้สามารถวัดขนาดของปัญหา คุณภาพ วัดการปรับปรุงกระบวนการ กำหนดประเด็นที่จะดำเนินการเพื่อลดความไม่พึงพอใจของลูกค้า

การป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ (Poka-Yoke) สาเหตุของความเสียหายอยู่ที่ความผิดพลาดของพนักงาน เป็นผลจากไม่เอาใจใส่ความผิดพลาดเหล่านี้ ซึ่งจะเกี่ยวเนื่องกับปัญหาคุณภาพตามมาเสียส่วนใหญ่หรือเมื่อความผิดพลาดที่เกิดขึ้นกลายเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว การค้นหาและการเลือกของเสียออกจากของดี ก็จะใช้เวลามากรวมถึงค่าใช้จ่ายตามมาด้วย หรือการค้นหาของที่ไม่ดีก็ยากและอาจหลุดไปสู่ตลาดหรือลูกค้าได้ง่าย ซึ่ง ณ จุดตรงนี้ เพื่อป้องกันหรือหลีกเลี่ยงการผิดพลาดของการผลิตในกระบวนการสายการผลิตไม่ให้หลุดออกจากกระบวนการ ในกระบวนการผลิตจึงได้นำหรือติดตั้ง “โพคา โยเกะ” ในสายงานของตนเอง ระบบการป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจจะมีหน้าที่ในการทำงาน โดยเป็นวิธีการควบคุม ควบคุมป้องกันความผิดพลาด ความผิดพลาด หรือการชะงักของกระบวนการผลิตที่อาจเกิดขึ้นได้ วิธีดังกล่าวนี้เมื่อมีชิ้นงานที่ผิดปกติเกิดขึ้น เครื่องจักรจะหยุดการผลิตทันที ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักรผลิตชิ้นงานผิดปกติขึ้นต่อไป ซึ่งวิธีนี้จะเป็นการควบคุมการเกิดของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบเตือน และเป็นวิธีการเตือนคือการใช้สัญญาณเพื่อเตือนให้ทราบถึงความผิดปกติในกระบวนการผลิตซึ่งอาจจะทำให้เกิดการผลิตชิ้นงานผิดปกติหรือเสียออกมา วิธีนี้เราสามารถใช้ในการเตือนด้วยสัญญาณเสียงหรือสัญญาณไฟเตือนก็ได้ อย่างไรก็ตาม วิธีนี้อาจมีประสิทธิภาพน้อยลงหากสภาพการทำงานไม่เอื้ออำนวย ผู้ปฏิบัติงานนั้น

อาจไม่ได้ยินเสียงหรือไม่เห็นสัญญาณที่เตือนรูปแบบการติดตั้งระบบการป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยไม่ได้ตั้งใจในกระบวนการผลิตนั้นสามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

- วิธีการสัมผัส เป็นการใช้มือในการตรวจจับชิ้นงานที่ผิดปกติอันเนื่องมาจากรูปร่าง สัดส่วน ชิ้นงานแต่ละชิ้นจะถูกตรวจสอบโดยผ่านมายังเครื่องมือนี้เพื่อเช็คว่าขนาด รูปร่างงานได้มาตรฐานปกติหรือไม่
- วิธีการกำหนดค่าแน่นอน ใช้วิธีตรวจนับชิ้นงานตามจำนวนที่ได้กำหนดไว้และบอก ความผิดพลาดเมื่อชิ้นงานไม่ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ ส่วนใหญ่จะใช้ในชิ้นงานที่ การผลิตต้องใช้สายพานเพื่อส่งต่อชิ้นงาน
- วิธีการตรวจสอบที่ขั้นตอนของการส่งชิ้นงาน วิธีนี้ชิ้นงานจะไม่ถูกตรวจสอบโดยการ ส่งชิ้นงานแต่ละชิ้นไปบนสายพาน ทั้งนี้การตรวจสอบจะทำการเทียบกับ มาตรฐานที่วางไว้ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือการป้องกันความผิดพลาด ระบบ การป้องกันความผิดพลาดกับการตรวจสอบ

เครื่องมือการป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจจะมีลักษณะที่สามารถทำการ ตรวจสอบชิ้นงานแต่ละชิ้นหรือตรวจสอบทั้งหมด โดยต้องไม่ยุ่งยากและสามารถใช้ในการตรวจสอบ ชิ้นงานได้ทุกชิ้นและมีต้นทุนในการติดตั้งต่ำ ระบบการป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ จะช่วยลดจำนวนของการเกิดของเสียได้ด้วยการจัดการแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงทีทุกครั้งที่เกิด ปัญหาการผลิต ทำหน้าที่เป็นระบบที่อยู่ในการควบคุมเมื่อเกิดของเสียในระหว่างกระบวนการผลิต ต้องมีการหยุดปฏิบัติชั่วคราว เพื่อให้มีการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตก่อนที่การผลิตจะ ดำเนินการต่อไป และเมื่อเกิดความผิดพลาดในการผลิต ระบบการเตือนจะแจ้งสัญญาณเพื่อให้มีการ แก้ไขความผิดปกติอย่างทันทีทันใด

ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์แนวคิดการลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็นศูนย์โดยใช้เครื่องมือ การป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ ในการกำหนดนโยบายในการตรวจสอบก่อนส่ง เอกสารไปยังขั้นตอนการทำงานถัดไป การสร้างระบบการตรวจจับที่สามารถป้องกันได้โดยการใช้การ ตรวจสอบอัตโนมัติ การกำหนดความต้องการในการเพิ่มการตรวจสอบอัตโนมัติให้กับผู้พัฒนาระบบ นำไปปรับปรุงระบบให้มีการตรวจสอบทุกบัญชีก่อนส่งเอกสารออกไปยังขั้นตอนถัดไป

2.8 การตรวจสอบคุณภาพเพื่อการยอมรับ

เรื่องคุณภาพของผลผลิตนั้นเป็นเรื่องที่ฝ่ายดำเนินการผลิตต้องคำนึงถึงและให้ความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผลผลิตนั้นออกมาดี มีความเหมาะสมในการใช้งานทั้งผลิตภัณฑ์และบริการ ฉะนั้นในขั้นตอนต่าง ๆ ของการควบคุมคุณภาพนั้นจึงไม่จำกัดอยู่แค่วิธีการต่าง ๆ ภายในสถานประกอบการเท่านั้น แต่จะคลุมนไปถึงการออกแบบการกำหนดมาตรฐาน การผลิต การตลาด รวมทั้งการบริหารลูกค้าอีกด้วย แนวทางการควบคุมคุณภาพเป็นขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดคุณภาพในระดับนโยบายในเรื่องนี้บริษัทหรือผู้บริหารระดับสูงจะต้องประกาศเป็นนโยบายให้ชัดเจนที่เกี่ยวกับคุณภาพ ซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติทุกขั้นตอนและนำไปสู่การส่งเสริมการลงทุน ซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการ

ขั้นที่ 2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดนั้น

ขั้นที่ 3 การควบคุมคุณภาพในการผลิต ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นดำเนินการต่อจากขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เมื่อกำหนดนโยบายออก หรือได้รูปแบบที่แน่นอนแล้วดำเนินการผลิตในกระบวนการให้เป็นไปตามแบบกำหนด

ขั้นที่ 4 การควบคุมคุณภาพสินค้าสำเร็จรูปก่อนส่งจำหน่าย เป็นขั้นตอนหลังจากกระบวนการผลิต เช่น การตรวจสอบคุณภาพ (Inspection) การขนส่ง (Transportation) ต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อให้สินค้าและบริการถึงมือลูกค้าตามเงื่อนไขและข้อกำหนดที่ได้ตกลงกันไว้ ด้วยความพึงพอใจที่สุดของทุกฝ่าย

การควบคุมคุณภาพหรือการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์วิธีหนึ่งก็คือ การสร้างแผนภูมิคุณภาพ เป็นการสร้างแผนภูมิคุณภาพจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยตัวแปร (Inspection Sampling by Variable) นอกจากจะตรวจสอบด้วยแผนภูมิแล้ว ยังมีวิธีการตรวจสอบ โดยวิธีการสุ่มด้วยดังนี้

- วิธีตรวจสอบทุกชิ้น (Screening Inspection) การตรวจสอบทุกชิ้นเป็นการตรวจสอบสินค้าแบบ 100 เปอร์เซ็นต์ วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและถูกใช้กันทั่วไป เพื่อเป็นการหาของเสีย (Defective) จากกระบวนการผลิตแต่ก็ยังไม่มั่นใจว่าจะได้ผลิตภัณฑ์ (Product) ที่สมบูรณ์ เพราะวิธีการนี้จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและเป็นเหตุเกิดความเมื่อยล้าพนักงานก็ลดลงเรื่อย ๆ ตามลำดับ ในทางปฏิบัติไม่มีผู้ตรวจสอบ (Inspector) วิธีการตรวจสอบทุกชิ้นจะเปลืองเงินและเปลืองเวลามากงานบางอย่างก็ไม่สามารถจะกระทำได้ เช่น การตรวจสอบ

ความคมของใบมีดโกน หรือการทดสอบที่ต้องทำลายผลิตภัณฑ์การทดสอบการรับแรงกัดของท่อคอนกรีต วิธีการก็คือการสุ่มตัวอย่างทดลอง (Sampling) วิธีนี้มีกนียมทดสอบในกรณีที่ประกอบเป็นชิ้นงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว และลักษณะงานก็จะกลายเป็นงานประจำของอีกแผนกหนึ่ง คือ แผนกควบคุมคุณภาพ

- วิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น (Lot by lot inspection or sampling) การสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น เป็นการหลีกเลี่ยงวิธีตรวจสอบแบบ 100 เปอร์เซ็นต์ การผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนมาก ๆ รวมกันเป็นกลุ่มก่อนจะเรียกว่า รุ่น (Lot) หรือผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์แทนที่การตรวจสอบจะทำการตรวจสอบทุกชิ้น ก็จะเลือกตรวจสอบบางชิ้นส่วนเท่านั้น และจะตัดสินใจว่ายอมรับ (Accept) หรือปฏิเสธ (Reject) ทั้งรุ่น (Lot) วิธีการตรวจสอบจากการสุ่มตัวอย่างจากทีละรุ่น ในการตรวจสอบคุณภาพ จากการสุ่มตัวอย่างจากทีละรุ่น มีวิธีดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ จัดตั้งการตรวจสอบเป็นรุ่น จัดเรียงรุ่นตามประเภทเดียวกัน กำหนดระดับคุณภาพในการยอมรับ เลือกแผนการสุ่มตัวอย่าง
- วิธีตรวจสอบตามขบวนการผลิต (Process Inspection) การตรวจสอบขบวนการผลิต ผู้ตรวจจะถูกกำกับในขอบเขตบริเวณที่หนึ่ง ๆ เพื่อตรวจเครื่องมือวิธีการผลิต และชิ้นส่วนบางอย่างจากวัตถุดิบ (Raw Materials) วิธีการตรวจสอบวิธีนี้จะได้แก่วัดผลผลิตทันทีที่พบเห็น ข้อจำกัดของการตรวจสอบวิธีนี้ก็คือผู้ตรวจไม่สามารถจะตรวจชิ้นงานหรือทุกเครื่องได้ ชิ้นงานบางชิ้นงานจะพลาดการตรวจ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

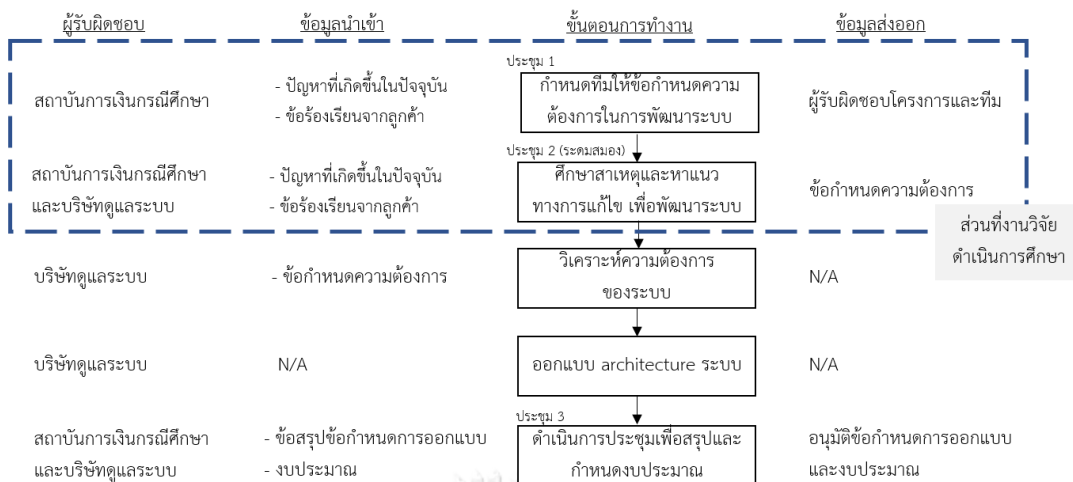
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกรอบการทำงานในการกำหนดความต้องการของผู้ใช้ และการทดสอบการใช้งานในการพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการป้องกันปัญหาการทำงานที่ไม่เหมาะสม ที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบ และเพื่อกำหนดนโยบายการตรวจสอบคุณภาพสำหรับระบบออก เอกสารปัจจุบันในการป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจส่งไปถึงลูกค้า ดังนั้นขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยจึงถูก แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เป็นการออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ของ ระบบและการทดสอบระบบ ส่วนที่ 2 เป็นการดำเนินการจัดการปรับปรุงระบบเพื่อแก้ปัญหาในระบบ ปัจจุบันและเพิ่มนโยบายการป้องกันการทำงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ และส่วนที่ 3 การ ประเมินผลการดำเนินงานเป็นการกำหนดขั้นตอนในการประเมินผลความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อ กรอบการทำงานของออกแบบจากส่วนที่ 1 และประเมินผลการทำงานของนโยบายจากส่วนที่ 2

3.1 การวางกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ของระบบและการทดสอบระบบ

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศของ สถาบันการเงินกรณีศึกษาพบว่าทางสถาบันการเงินมีขั้นตอนการพัฒนาระบบแบบน้ำตก (Waterfall model) คือรูปแบบการพัฒนาระบบรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะเหมือนน้ำตกที่ไหลจากบนลงล่างเท่านั้น โดย จะมีการทำงานแบบทำให้เสร็จสิ้นทีละขั้นตอน จากนั้นค่อยเริ่มทำขั้นตอนถัดไป (Balaji and Murugaiyan 2012, Alshamrani and Bahattab 2015) ซึ่งมีขั้นตอนดังรูปที่ 1.2 และวิเคราะห์หา สาเหตุร่วมกับปัญหาที่เคยเกิดในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคมดังตารางที่ 1.2 พบว่าสาเหตุหลัก ของปัญหามาจากบางขั้นตอนดังรูปที่ 1.2 (ในส่วนที่อยู่ในกรอบ) ซึ่งจะเห็นได้ว่ามาจากขั้นตอนการ กำหนดข้อกำหนดความต้องการซึ่งเป็นความรับผิดชอบของสถาบันกรณีศึกษา และในการทดสอบ ระบบที่สถาบันการเงินไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดกรณีทดสอบ ผู้วิจัยจึงดำเนินการออกแบบ กรอบการทำงานดังต่อไปนี้

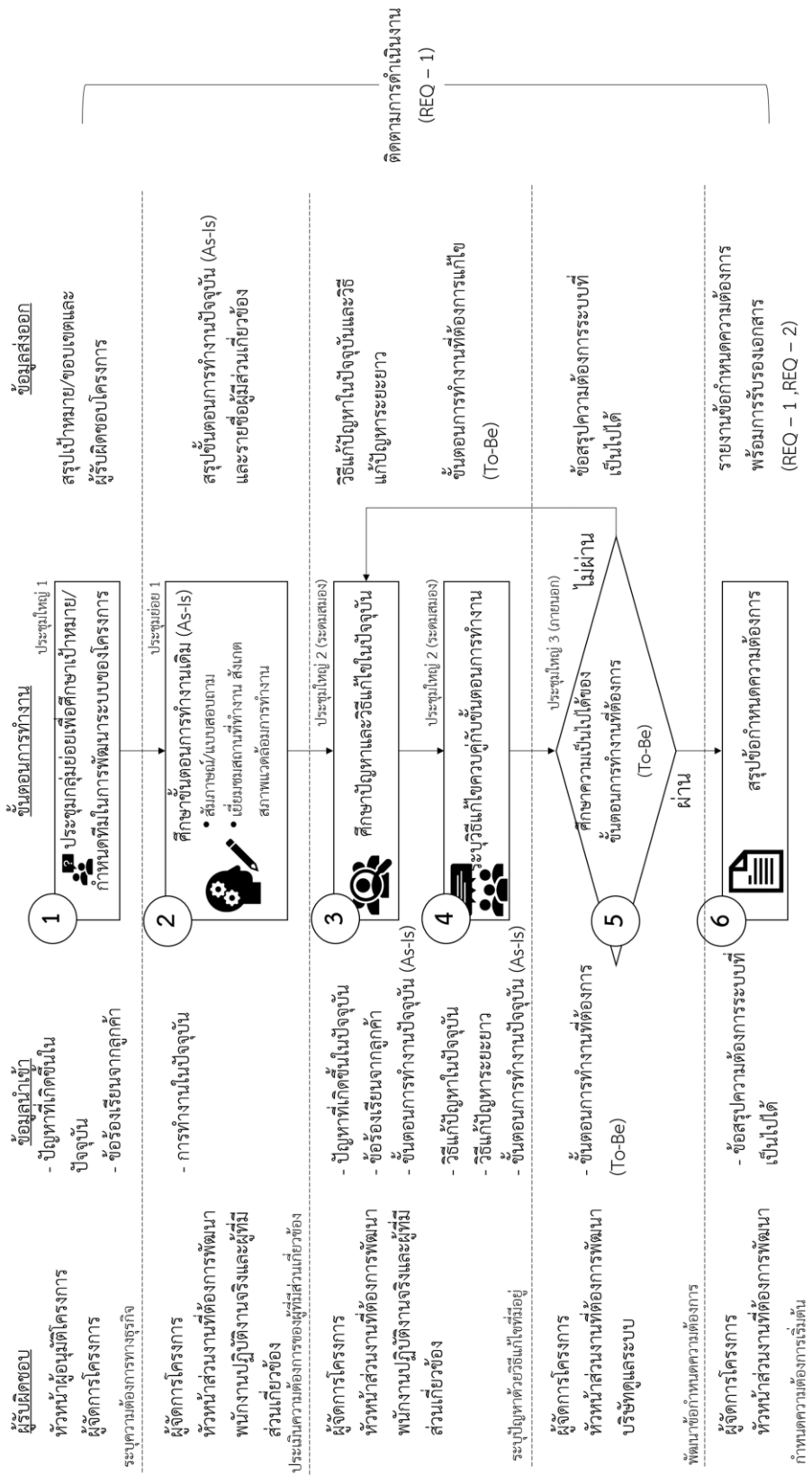
3.1.1 การออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้

จากสาเหตุของปัญหาการแสดงยอดเงินคงเหลือผิดและไม่แสดงยอดเงินที่มีสาเหตุเกิดจาก การให้ข้อกำหนดความต้องการของระบบไม่ครบถ้วนชัดเจน และจากขั้นตอนการพัฒนาระบบเดิมของ สถาบันการเงินกรณีศึกษาที่ผู้วิจัยเข้าไปก็ข้อมูลพบว่ามีขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศดังรูป ที่ 3.1 จากขั้นตอนเดิมสถาบันการเงินกรณีศึกษามีการประชุมในการให้ข้อกำหนด การหาแนวทาง



รูปที่ 3.1 รายละเอียดขั้นตอนในการให้ข้อกำหนดความต้องการสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ

ออกแบบและแก้ไขปัญหาร่วมกับทางบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ โดยไม่มีการศึกษาขั้นตอนการทำงานหรือเงื่อนไขในการดำเนินการ ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ข้อกำหนดลักษณะงาน ลักษณะข้อมูลของต้นก่อน ซึ่งจากสาเหตุของปัญหาการแสดงยอดเงินคงเหลือผิดและไม่แสดงยอดเงินที่มีสาเหตุเกิดจากการให้ข้อกำหนดความต้องการของระบบไม่ครบถ้วนชัดเจน ทางผู้วิจัยจึงทำการวางกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ ซึ่งกรอบการทำงานผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากงานวิจัย (Macmillan, Steele et al. 2001, Schönheyder and Nordby 2018) ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ศึกษาขั้นตอนการกำหนดแนวคิดในการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบหรือโครงการต่าง ๆ ซึ่งได้นำเสนอแนวทางในการให้ข้อกำหนดความต้องการออกมาเป็นขั้นตอน 5 ส่วน ดังรูปที่ 3.2 ซึ่งจากขั้นตอนการเก็บความต้องการ 5 ส่วนที่กล่าวไว้ยังไม่มีรายละเอียดในการทำงานในแต่ละขั้นตอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษางานวิจัยพบว่า (Hui, Liaskos et al. 2003) ได้พูดถึงส่วนสำคัญในการเก็บความต้องการ นั่นคือ เป้าหมายของผู้ใช้งาน (User goal) เป้าหมายของผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder goal) และความสามารถในการทำงานของผู้ใช้ (User skill) จึงเป็นที่มาของขั้นตอนการทำงานที่ 1 และจากงานวิจัยผู้วิจัยพบว่าการศึกษาเรียนรู้ตนเองแบบอภิปัญญา (Metacognition) ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในส่วนของ การเก็บความต้องการ (Huang and Bin 2017) จากการศึกษาวิจัยสามารถสรุปได้ว่าการศึกษาเรียนรู้ตนเองแบบอภิปัญญาประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ (1) ความรู้ (เช่น ความรู้ลักษณะงาน กระบวนการ ความรู้ที่ใช้ในการตัดสินใจ) (2) การควบคุม (เช่นการวางแผนงาน การกำกับควบคุมเพื่อความถูกต้องและเหมาะสม การประเมินความสอดคล้องของงานกับวัตถุประสงค์) และ (3) การตระหนักรู้ต่อกระบวนการ (เช่น การสนับสนุนและ



รูปที่ 3.2 กรอบการทำงานสำหรับกำหนดความต้องการของระบบ

การยอมรับทางความคิดในการปรับปรุงกระบวนการที่ถูกต้อง) (Kramarski and Mevarech 2003, Kapa 2007, Lawanto 2009, Pennequin, Sorel et al. 2010, Huang and Bin 2017) ดังนั้น ผู้วิจัยใช้พื้นฐานเรียนรู้ตนเองแบบอภิปรายในการกำหนดขั้นตอนการทำงานที่ 2-4 และผู้วิจัยยัง ประยุกต์รวมกับเครื่องมือพื้นฐานในการกำหนดความต้องการของการพัฒนาระบบ เช่น ขั้นตอน พื้นฐานของวิศวกรรมความต้องการ เครื่องมือที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน (Sommerville 2011, Shelly and Rosenblatt 2012, Mall 2018) เพื่อกำหนดกรอบการทำงาน ผู้รับผิดชอบ และออกแบบเอกสารที่ จำเป็น ซึ่งได้กรอบการดำเนินงานออกมามีรูปที่ 3.2 และแบบฟอร์มในการตรวจสอบความก้าวหน้า และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน (REQ – 1) ดังตารางที่ 3.1 โดยมีรายละเอียดทั้ง 5 ส่วน 6 ขั้นตอน การทำงานดังต่อไปนี้

ส่วนระบุความต้องการทางธุรกิจ เป็นกิจกรรมเพื่อสร้างเป้าหมายของระบบ ซึ่งเป็นความต้องการพื้นฐานที่ต้องได้รับการยอมรับ ซึ่งจะได้รับข้อมูลจากการสัมภาษณ์หัวหน้าระดับสูงผู้อนุมัติ โครงการเพื่อกำหนดเป้าหมายและขอบเขตหลักในการพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อ ๆ ไปและยังเป็น ขั้นตอนในการกำหนดทีมผู้รับผิดชอบโครงการ จากรูปที่ 3.2 เห็นได้ว่าในส่วนของขั้นตอนการทำงาน ที่ 1 ประชุมเพื่อกำหนดเป้าหมายและทีมงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนในการทำงานเดิมที่ทางสถาบัน ศึกษาศาสตร์ปฏิบัติอยู่แล้วและจากการศึกษาวิจัยพบว่า (Hui, Liaskos et al. 2003) ได้พูดถึงส่วน สำคัญในการเก็บความต้องการ นั่นคือ เป้าหมายของผู้ใช้งาน (User goal) เป้าหมายของผู้มีส่วนได้ เสี่ยง (Stakeholder goal) และความสามารถในการทำงานของผู้ใช้ (User skill) ดังนั้นผู้วิจัยจึงคง ขั้นตอนนี้อาไว้ยิ่งกว่าเดิม

ส่วนประเมินความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เป็นกิจกรรมเพื่อเป็นการศึกษาข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการในแง่ของลักษณะการทำงาน ข้อกำหนดสำหรับการใช้งานและขอบเขต ผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษา ต้องมีการศึกษาในทุกขั้นตอนของการทำงานและทุกเหตุการณ์ (Scenario) ที่ อาจเกิดขึ้นได้ในระบบ ขั้นตอนการทำงานที่ 2 ถูกสร้างขึ้นเนื่องจากผู้วิจัยพบว่าการศึกษาเรียนรู้ ตนเองแบบอภิปรายถูกนำมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในส่วนของ การเก็บ ความต้องการ (Huang and Bin 2017) โดยใช้ส่วนของความรู้ (เช่น ความรู้ลักษณะงาน กระบวนการ ความรู้ที่ใช้ในการตัดสินใจ) เป็นพื้นฐานในการศึกษาและจากขั้นตอนการทำงานเดิม ของสถาบันการเงินการศึกษา ดังรูปที่ 3.1 เห็นได้ว่าทางสถาบันการเงินการศึกษาไม่มีขั้นตอนการ ทำงานในส่วนนี้จึงทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการให้ข้อกำหนดความต้องการ โดยผลจากการดำเนินงาน ในขั้นตอนนี้ต้องออกมาเป็นขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันอย่างละเอียด เพื่อเป็นข้อมูล

ตารางที่ 3.1 แบบฟอร์มในการตรวจสอบความก้าวหน้าและผู้รับผิดชอบ (REQ – 1)

Check list - ข้อกำหนดความต้องการของระบบ

ผู้รับผิดชอบ :	ฝ่ายงานเจ้าของระบบ :			
ชื่อระบบ :				
คำอธิบายระบบ :				
ขั้นตอนการกำหนดความต้องการ	สถานะการดำเนินงาน	วัน/เดือน/ปี	สิ่งที่ได้รับ	ลายเซ็นผู้รับผิดชอบ
1. ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อศึกษาเป้าหมายในการพัฒนาระบบ				
2. ศึกษาขั้นตอนการทำงานเดิม (As-Is)				
3. ศึกษาปัญหาและวิธีแก้ไขในปัจจุบัน				
4. ระบุวิธีแก้ไขควบคู่กับขั้นตอนการทำงาน				
5. ศึกษาความเป็นไปได้ของขั้นตอนการทำงานที่ต้องการ (To-Be)				
6. สรุปข้อกำหนดความต้องการ				

การกำหนดข้อกำหนดความต้องการที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนถัดไป

ส่วนระบุปัญหาด้วยวิธีแก้ไขที่มีอยู่ เป็นขั้นตอนการทำงานเพื่อกำหนดข้อกำหนดความต้องการ โดยทำการอธิบายปัญหาให้ชัดเจนและหาแนวทางแก้ปัญหา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาข้อกำหนดของระบบ โดยอ้างอิงการทำงานจากการศึกษาในขั้นตอนก่อนหน้า และทำการรวบรวมข้อกำหนดทั้งหมดให้อยู่ในรูปขั้นตอนการทำงานที่ต้องการ (To-Be) ซึ่งขั้นตอนที่ 3 และ 4 เป็นขั้นตอนการทำงานที่มีพื้นฐานมากจากการศึกษาเรียนรู้ตนเองแบบอภิปัญญา ในส่วนของการควบคุม (เช่นการวางแผนงาน การกำกับควบคุมเพื่อความถูกต้องและเหมาะสม การประเมินความสอดคล้องของงานกับวัตถุประสงค์) ซึ่งจากขั้นตอนการทำงานเดิมของสถาบันการเงินกรณีศึกษา ดังรูปที่ 3.1 เห็นได้ว่าทางสถาบันการเงินกรณีศึกษามีการดำเนินการในขั้นตอนนี้ในการประชุมร่วมกับทางบริษัทพัฒนาและดูแลระบบโดยไม่มีการศึกษาหาสาเหตุที่แท้จริงก่อนดำเนินการประชุมจึงเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้เกิดการให้ข้อกำหนดไม่ครบถ้วน

ส่วนพัฒนาข้อกำหนดความต้องการ เป็นขั้นตอนการทำงานเพื่อขยายขอบเขตของความ ต้องการที่ยอมรับได้โดยดำเนินการประชุมกลุ่มกับผู้ใช้งานจริงกับทีมพัฒนาระบบจากบริษัทดูแลระบบ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการตามข้อกำหนดความต้องการที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ซึ่งอ้างอิงมาจากขั้นตอนการทำงานที่ต้องการ และแนวทางการแก้ปัญหาในขั้นตอนก่อนหน้า เป็นขั้นตอนการทำงานที่มีพื้นฐานมากจากการศึกษาเรียนรู้ตนเองแบบอภิปัญญา ในส่วนของการตระหนักต่อกระบวนการ (เช่น การสนับสนุนและการยอมรับทางความคิดในการปรับปรุงกระบวนการที่ถูกต้อง) โดยขั้นตอนการทำงานที่ 5 มีการนำข้อมูลขั้นตอนที่ 3 และ 4 มาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นข้อกำหนดความต้องการ โดยอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับคุณลักษณะของระบบใหม่ความสามารถและขอบเขตการทำงานของระบบใหม่ โดยข้อกำหนดความต้องการจะแบ่งออกเป็น ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน (Functional Requirements) และความต้องการที่ไม่ได้เป็นฟังก์ชันการทำงาน (Non - Functional Requirements)

ส่วนกำหนดความต้องการเริ่มต้น เป็นกิจกรรมในการดำเนินการทำรายงานสรุปข้อกำหนดความต้องการที่ได้รับมาทั้งหมด โดยมีแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลพื้นฐาน (REQ - 2) ตารางที่ 3.2 ซึ่งออกแบบตามหลักของเอกสารข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirement Specification: SRS) ซึ่งเป็นเอกสารข้อกำหนดความต้องการอย่างเป็นทางการที่ใช้ในการสื่อสารให้ทีมพัฒนาทราบถึงข้อกำหนดความต้องการที่ต้องการพัฒนาระบบ (Davis, Overmyer et al. 1993)

ตารางที่ 3.2 แสดงแบบฟอร์มข้อกำหนดความต้องการของระบบ (REQ – 2)

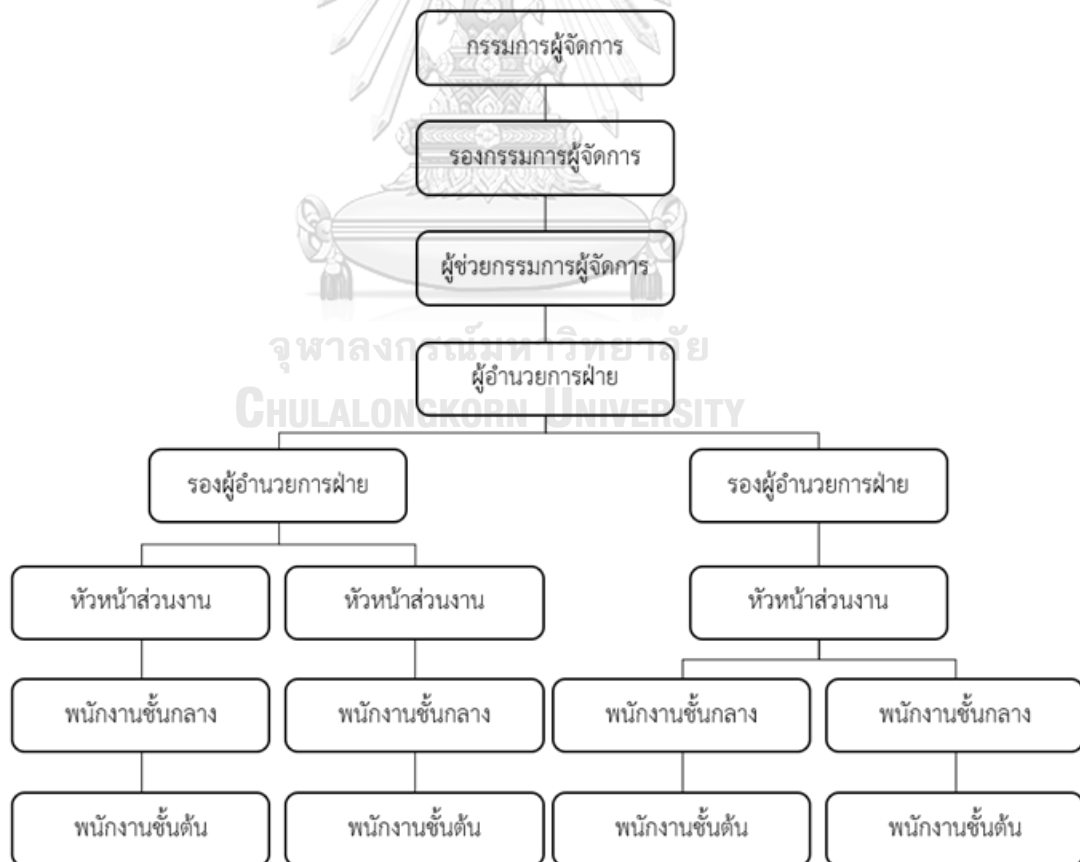
แบบฟอร์ม : ข้อกำหนดความต้องการของระบบ

ผู้รับผิดชอบ :	(ผู้จัดการโครงการ)	ฝ่ายงานเจ้าของระบบ	:
ชื่อระบบ :	(ระบบที่ต้องการสร้างหรือพัฒนา)		
เป้าหมายในการพัฒนาระบบ :	(สิ่งที่คาดหวังจากระบบ - จากขั้นตอน 1. ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อศึกษาเป้าหมายในการพัฒนาระบบ)		
คำอธิบายระบบ :	(ลักษณะและความสามารถของระบบที่ต้องการ - จากขั้นตอน 1. ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อศึกษาเป้าหมายในการพัฒนาระบบ)		
ข้อมูลนำเข้าระบบ :	(สิ่งที่ต้องนำเข้าเพื่อใช้ในการดำเนินการของระบบ - จากขั้นตอน 5. ศึกษาความเป็นไปได้ของขั้นตอนการทำงานที่ต้องการ (To-Be))		
ข้อมูลส่งออกจากระบบ :	(สิ่งที่ต้องได้ออกจากระบบ - จากขั้นตอน 5. ศึกษาความเป็นไปได้ของขั้นตอนการทำงานที่ต้องการ (To-Be))		
ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ :	(รายชื่อผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบ - จากขั้นตอน 2. ศึกษาขั้นตอนการทำงานเดิม (As-Is))		
ข้อกำหนดความต้องการระบบ			
ขั้นตอนการทำงานหลัก :	<p>ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน (Functional Requirements)</p> <p>เช่น 1. ขั้นตอนการทำงานระบบในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด</p> <p>2. ระบุข้อมูลนำเข้าและส่งออกในแต่ละขั้นตอนพร้อมทั้งแหล่งที่มาและที่ไปของข้อมูล</p>		
	<p>ความต้องการที่ไม่ได้เป็นฟังก์ชันการทำงาน (Non - Functional Requirements)</p> <p>เช่น 1. ความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดคุณภาพของระบบหรือส่วนสนับสนุนอื่นๆ</p>		

ดังรูปที่ 3.2 เพื่อเป็นเอกสารพื้นฐานในการให้ข้อมูลข้อกำหนดความต้องการแก่บริษัทพัฒนาและดูแลระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการยกตัวอย่างการทำงานตามกรอบการทำงานที่ได้ออกแบบข้างต้นเพื่อประกอบการเข้าใจได้มากขึ้น โดยใช้กรณีปัญหาการส่งเอกสารที่แสดงยอดผิดพลาดถึงลูกค้าโดยไม่มี การตรวจสอบเอกสารก่อนออกจากระบบของสถาบันการเงินกรณีตัวอย่างในการยกตัวอย่าง จากกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้กำหนดว่าต้องการกำหนดมีผู้รับผิดชอบในแต่ละส่วน ของกรอบการทำงาน ประกอบด้วย หัวหน้าผู้อนุมัติโครงการ ผู้จัดการโครงการ หัวหน้าส่วนงานที่ ต้องการพัฒนา พนักงานปฏิบัติงานจริงและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งสถาบันการเงินกรณีตัวอย่างมีผัง องค์กรดังรูปที่ 3.3 จึงสามารถระบุตำแหน่งสำหรับการกำหนดผู้รับผิดชอบได้ดังนี้

- หัวหน้าผู้อนุมัติโครงการ สามารถกำหนดตำแหน่งได้ตั้งแต่กรรมการผู้จัดการจนถึง ผู้อำนวยการฝ่าย ขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น



รูปที่ 3.3 ผังองค์กรสถาบันการเงินกรณีศึกษา

- ผู้จัดการโครงการ สามารถกำหนดตำแหน่งได้ตั้งแต่ผู้อำนวยการฝ่ายจนถึงหัวหน้าส่วนงานขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น
- หัวหน้าส่วนงานที่ต้องการพัฒนา สามารถกำหนดตำแหน่งได้ตั้งแต่ผู้อำนวยการฝ่ายจนถึงหัวหน้าส่วนงานขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น
- พนักงานปฏิบัติงานจริงและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง สามารถกำหนดตำแหน่งได้ตั้งแต่ผู้อำนวยการฝ่ายจนถึงพนักงานขั้นต้น หรือพนักงานในฝ่ายงานอื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องขึ้นอยู่กับลักษณะงานของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น

ผลที่ได้จากการทดลองดำเนินการตามกรอบการทำงานในการเก็บข้อกำหนดความต้องการผู้ใช้ในแต่ละขั้นตอนมีการบันทึกความคืบหน้าของการทำงานในแบบฟอร์มในการตรวจสอบความก้าวหน้าและผู้รับผิดชอบ (REQ – 1) ดังตารางที่ 3.3 และบันทึกผลการดำเนินงานในแบบฟอร์มข้อกำหนดความต้องการของระบบ (REQ – 2) ดังตารางที่ 3.4 ซึ่งในการบันทึกเอกสารทางสถาบันการเงินกรณีศึกษามีการบันทึกผ่านระบบแชร์ไดรฟ์ (Share Drive) กลางของสถาบันการเงินพร้อมจำกัดบุคคลที่เข้าถึงข้อมูลและแก้ไขข้อมูลในไดรฟ์ได้ โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนระบุความต้องการทางธุรกิจ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อศึกษาเป้าหมาย/กำหนดทีมในการพัฒนาระบบของโครงการ

- ข้อมูลนำเข้า
 - ปัญหาการส่งเอกสารที่แสดงยอดผิดพลาดถึงลูกค้าโดยไม่มีการตรวจสอบเอกสารก่อนออกจากระบบ
 - เกิดขึ้นที่ระบบออกเอกสาร
- ผู้รับผิดชอบ
 - รองผู้อำนวยการฝ่าย
- ผู้ตรวจสอบและอนุมัติการดำเนินงานขั้นถัดไป
 - ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ
- กิจกรรม
 - ประชุมกลุ่มย่อย: นำเสนอปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข
 - ปัญหาการส่งเอกสารที่แสดงยอดผิดพลาดถึงลูกค้าโดยไม่มีการตรวจสอบเอกสารก่อนออกจากระบบ

- ประชุมกลุ่มย่อย: ระดมความคิดในการตั้งเป้าหมายให้สอดคล้องกับปัญหาหรือระบบที่ต้องการให้เป็น
 - เป้าหมาย: เพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารที่สามารถตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาด
- ประชุมกลุ่มย่อย: กำหนดทีมผู้รับผิดชอบ
- ข้อมูลนำออก
 - เป้าหมาย: เพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารที่สามารถตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาด
 - ทีมผู้รับผิดชอบ
- ข้อควรระวัง
 - การกำหนดเป้าหมายถือเป็นเข็มทิศในการพัฒนาระบบควรระบุให้ชัดเจนตรงประเด็นและเข้าใจง่ายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ส่วนประเมินความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาขั้นตอนการทำงาน

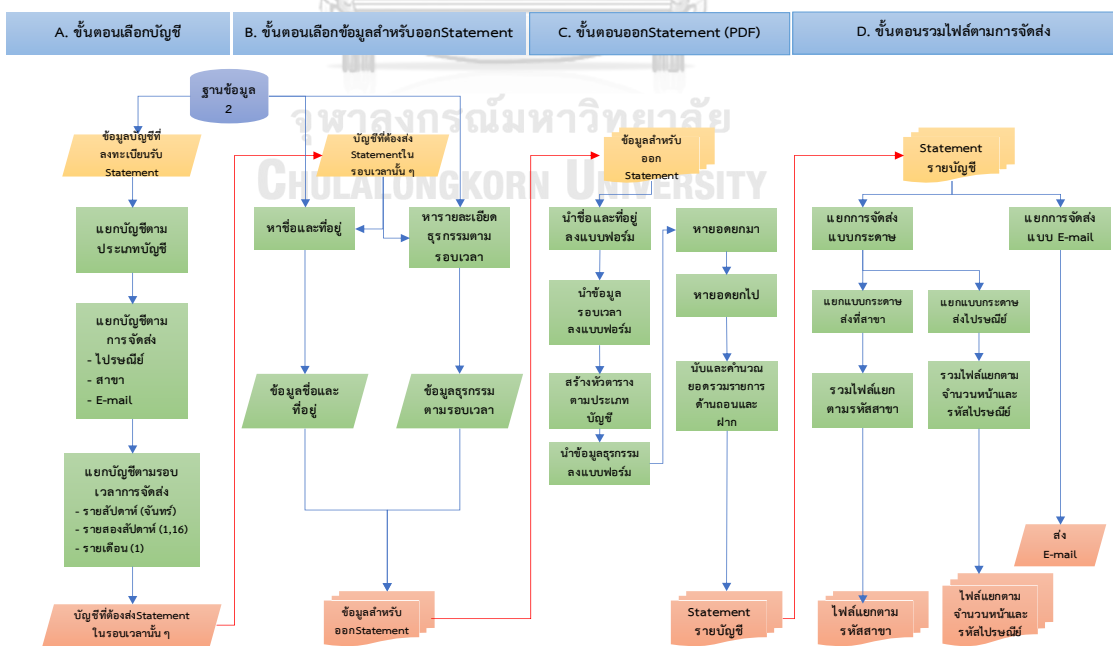
เดิม

- ข้อมูลนำเข้า
 - ขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารในปัจจุบัน
 - ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของเอกสารรายการเดินบัญชีและการทำงานของระบบออกเอกสาร
- ผู้รับผิดชอบ
 - หัวหน้าส่วนงาน
 - พนักงานชั้นกลาง
- ผู้ตรวจสอบและอนุมัติการดำเนินงานขั้นถัดไป
 - รองผู้อำนวยการฝ่าย
- กิจกรรม
 - จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) หรือดำเนินการศึกษาในหัวข้อ
 - ขั้นตอนการออกเอกสาร การไหลของข้อมูล การส่งต่อผลิตภัณฑ์เพื่อไปยังขั้นตอนถัดไป
 - ลักษณะการทำงาน ลักษณะข้อมูลในการนำเข้า - ออก

- ข้อจำกัดของระบบ
 - ข้อกำหนด กฎต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงาน
 - ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- ข้อมูลนำออก
 - แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารดังรูปที่ 3.4
 - ข้อควรระวัง
 - บางกระบวนการมีความซับซ้อน ควรศึกษางานอย่างเป็นระบบให้ละเอียดครบถ้วน
 - การศึกษาลักษณะข้อมูลควรศึกษาให้ครอบคลุมและครบถ้วน

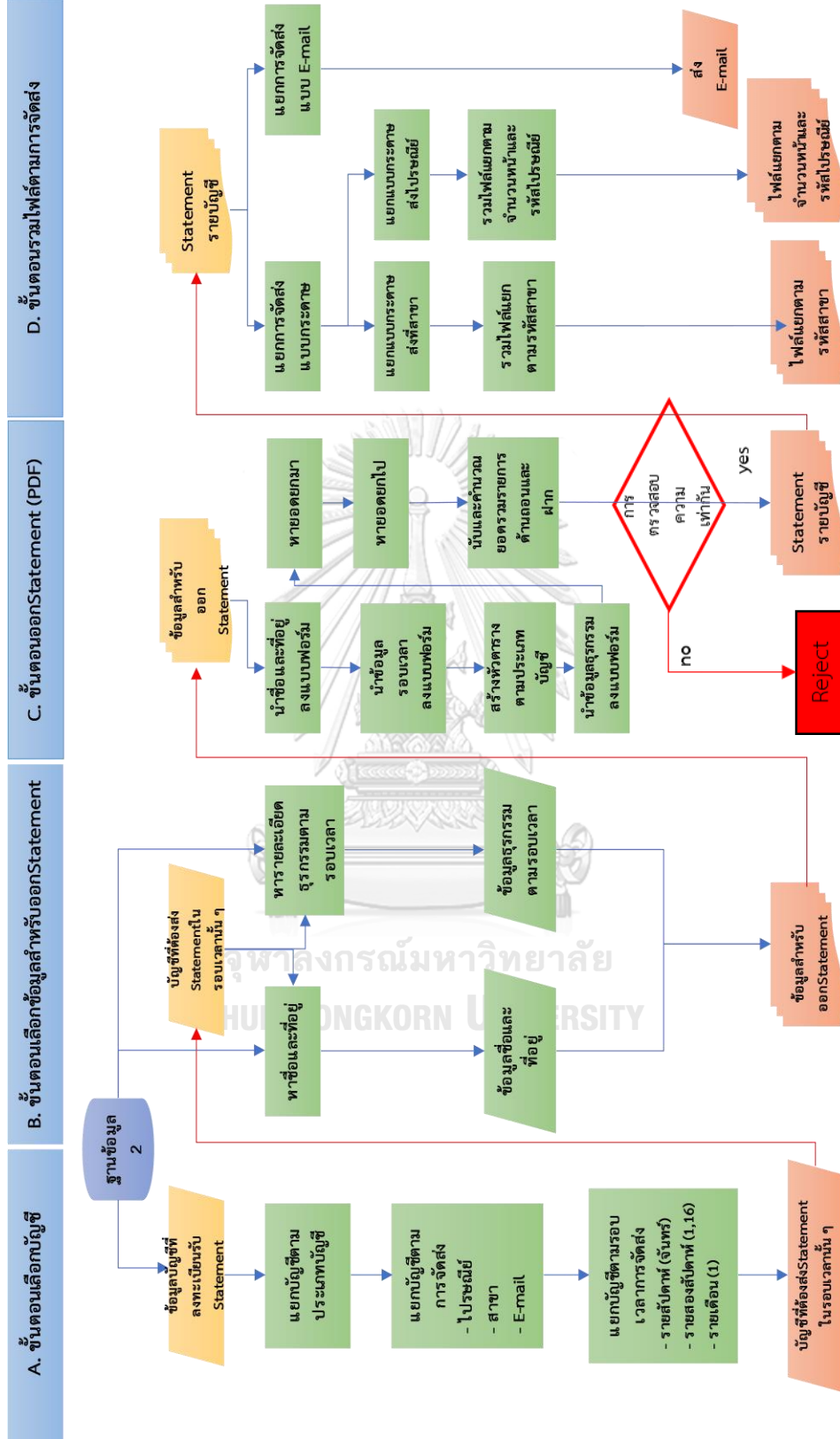
ส่วนระบุปัญหาด้วยวิธีแก้ไขที่มีอยู่ ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาปัญหาหาสาเหตุและวิธีแก้ไขปัญหาที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน แล้วดำเนินการหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน

- ข้อมูลนำเข้า
 - ปัญหาการส่งเอกสารที่แสดงยอดผิดพลาดถึงลูกค้าโดยไม่มีตรวจสอบเอกสารก่อนออกจากระบบ
 - แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสาร

- ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของเอกสารรายการเดินบัญชีและการทำงานของระบบออกเอกสาร
- ผู้รับผิดชอบ
 - หัวหน้าส่วนงาน
 - พนักงานชั้นกลาง
- ผู้ตรวจสอบและอนุมัติการดำเนินงานขั้นถัดไป
 - รองผู้อำนวยการฝ่าย
- กิจกรรม
 - สนทนากลุ่ม ในหัวข้อ
 - ปัญหาปัจจุบันมีแนวทางการแก้ไขอย่างไร
 - หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและหาแนวทางแก้ไขให้ตรงจุด
 - พัฒนาแนวทางการแก้ไขให้ยั่งยืน
- ข้อมูลนำออก (ผลการสนทนากลุ่ม)
 - วิธีแก้ปัญหาให้ระบบออกเอกสารตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม โดยการนำยอดยกมา (1) บวกกับยอดรวมรายการด้านฝาก (4) แล้วนำไปลบกับยอดรวมรายการด้านถอน (3) จำเป็นต้องเท่ากับยอดคงเหลือสุดท้ายของรายการธุรกรรม (2) ซึ่งหากไม่เท่ากันให้ระบบยกเลิกงานและออกเป็นรายงานให้แก่ผู้ดูแลระบบและผู้ดูแลการออกเอกสาร
 - เพิ่มการตรวจสอบเข้าไปหลังจากขั้นตอนการออก Statement (PDF)
 - หากระบบมีการยกเลิกงานให้ระบบแจ้งว่าบัญชีใดที่ยกเลิกมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
 - หลังการออกเอกสารเสร็จให้ระบบนับจำนวนเอกสารที่มีการออกและยกเลิก แล้วสรุปยอดแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
- ข้อควรระวัง
 - การหาสาเหตุของปัญหา ควรหาและระบุให้ถึงรากของปัญหาอย่างแท้จริง เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดปัญหาที่ถูกต้องและตรงประเด็น และเป็น การป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเดิมซ้ำอีก



รูปที่ 3.5 ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารใหม่

ขั้นตอนที่ 4 ระบุวิธีแก้ไขควบคู่กับขั้นตอนการทำงาน ศึกษาขั้นตอนว่าหากต้องเพิ่มการแก้ไข ควรเพิ่มไปที่ขั้นตอนใดและจะส่งผลกระทบต่อการทำงานในขั้นตอนถัดไปหรือไม่

- ข้อมูลนำเข้า
 - วิธีแก้ปัญหาให้ระบบออกเอกสารตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม โดยการนำยอดยกมา (1) บวกกับยอดรวมรายการด้านฝาก (4) แล้วนำไปลบกับยอดรวมรายการด้านถอน(3) จำเป็นต้องเท่ากับยอดคงเหลือสุดท้ายของรายการธุรกรรม (2) ซึ่งหากไม่เท่ากันให้ระบบยกเลิกงานและออกเป็นรายงานให้แก่ผู้ดูแลระบบและผู้ดูแลการออกเอกสาร
 - เพิ่มการตรวจสอบเข้าไปหลังจากขั้นตอนการออก Statement (PDF)
 - หากระบบมีการยกเลิกงานให้ระบบแจ้งว่าบัญชีใดที่ยกเลิกมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
 - หลังการออกเอกสารเสร็จให้ระบบนับจำนวนเอกสารที่มีการออกและยกเลิก แล้วสรุปยอดแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
 - แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารดังรูปที่ 3.4
- ผู้รับผิดชอบ
 - หัวหน้าส่วนงาน
 - พนักงานชั้นกลาง
- ผู้ตรวจสอบและอนุมัติการดำเนินงานขั้นถัดไป
 - รองผู้อำนวยการฝ่าย
- กิจกรรม
 - สรุปแนวทางการแก้ไขที่เป็นไปได้
 - เพิ่มการแก้ไข ควรเพิ่มไปที่ขั้นตอนใดและจะส่งผลกระทบต่อการทำงานในขั้นตอนถัดไปหรือไม่
 - คู่มือระบบโดยรอบหากต้องดำเนินการแก้ไขจริง
- ข้อมูลนำออก
 - แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารใหม่ดังรูปที่ 3.5
- ข้อควรระวัง

- การเพิ่มขั้นตอนเข้าไปเพื่อการแก้ไข ควรศึกษาถึงผลกระทบของทั้งกระบวนการก่อนหน้าและกระบวนการที่ต้องดำเนินการต่ออย่างละเอียด เนื่องจากแก้แก้ปัญหอาจส่งผลถึงกระบวนการต่าง ๆ ทำให้เกิดปัญหาใหม่ขึ้นได้

ส่วนพัฒนาข้อกำหนดความต้องการ ขั้นตอนที่ 5 เป็นขั้นตอนการประชุมร่วมกับบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ เพื่อฟังความคิดเห็นว่าสิ่งที่ทางบริษัทพัฒนาระบบคิดแนวคิดในการแก้ปัญหาสามารถจัดทำหรือเพิ่มขั้นตอนเข้าไปในระบบได้จริง

- ข้อมูลนำเข้า
 - แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารใหม่ดังรูปที่ 3.5
 - วิธีแก้ปัญหาให้ระบบออกเอกสารตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม โดยการนำยอดยกมา (1) บวกกับยอดรวมรายการด้านฝาก (4) แล้วนำไปลบกับยอดรวมรายการด้านถอน(3) จำเป็นต้องเท่ากับยอดคงเหลือสุดท้ายของรายการธุรกรรม (2) ซึ่งหากไม่เท่ากันให้ระบบยกเลิกงานและออกเป็นรายงานให้แก่ผู้ดูแลระบบและผู้ดูแลการออกเอกสาร
 - เพิ่มการตรวจสอบเข้าไปหลังจากขั้นตอนการออก Statement (PDF)
 - หากระบบมีการยกเลิกงานให้ระบบแจ้งว่าบัญชีใดที่ยกเลิกมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
 - หลังการออกเอกสารเสร็จให้ระบบนับจำนวนเอกสารที่มีการออกและยกเลิก แล้วสรุปยอดแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
 - แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารดังรูปที่ 3.4 และบันทึกความต้องการลงในหัวข้อขั้นตอนการทำงานหลักในเอกสาร
- ผู้รับผิดชอบ
 - หัวหน้าส่วนงาน
 - บริษัทพัฒนาและดูแลระบบ
- ผู้ตรวจสอบและอนุมัติการดำเนินงานขั้นถัดไป
 - รองผู้อำนวยการฝ่าย
- กิจกรรม
 - ประชุมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบในการพัฒนาระบบ

- นำเสนอแนวทางในการแก้ไข
 - ปรัชญาถึงแนวทางในการแก้ไขว่าสามารถดำเนินการได้จริงหรือไม่
- ข้อมูลนำออก
 - วิธีแก้ปัญหาให้ระบบออกเอกสารตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม โดยการนำยอดยกมา (1) บวกกับยอดรวมรายการด้านฝาก (4) แล้วนำไปลบกับยอดรวมรายการด้านถอน (3) จำเป็นต้องเท่ากับยอดคงเหลือสุดท้ายของรายการธุรกรรม (2) ซึ่งหากไม่เท่ากันให้ระบบยกเลิกงานและออกเป็นรายงานให้แก่ผู้ดูแลระบบและผู้ดูแลการออกเอกสาร
 - เพิ่มการตรวจสอบเข้าไปหลังจากขั้นตอนการออก Statement (PDF)
 - หากระบบมีการยกเลิกงานให้ระบบแจ้งว่าบัญชีใดที่ยกเลิกมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
 - หลังการออกเอกสารเสร็จให้ระบบนับจำนวนเอกสารที่มีการออกและยกเลิก แล้วสรุปยอดแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
 - แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารใหม่ตั้งรูปที่ 3.5 สามารถพัฒนาเพิ่มเข้าไปในระบบสารสนเทศได้จริง
- ข้อควรระวัง
 - ควรสื่อสารกับทางผู้พัฒนาระบบให้ชัดเจนและตรงประเด็น และยอมรับผลจากการร่วมกันระดมความคิดเพื่อพัฒนาระบบ

ส่วนกำหนดความต้องการเริ่มต้น ขั้นตอนที่ 6 สรุปข้อกำหนดความต้องการ หลังจากดำเนินการมาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการสรุปข้อกำหนดทั้งหมดแล้วจัดทำเอกสารแบบฟอร์มข้อกำหนดความต้องการของระบบ (REQ – 2) อย่างสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารกับทางบริษัท

- ข้อมูลนำเข้า
 - วิธีแก้ปัญหาให้ระบบออกเอกสารตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม โดยการนำยอดยกมา (1) บวกกับยอดรวมรายการด้านฝาก (4) แล้วนำไปลบกับยอดรวมรายการด้านถอน (3) จำเป็นต้องเท่ากับยอดคงเหลือสุดท้ายของรายการธุรกรรม (2) ซึ่งหากไม่เท่ากันให้ระบบยกเลิกงานและออกเป็นรายงานให้แก่ผู้ดูแลระบบและผู้ดูแลการออกเอกสาร

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการใช้งานแบบฟอร์มในการตรวจสอบความก้าวหน้าและผู้รับผิดชอบ (REQ – 1)

Check List - ข้อกำหนดความต้องการของระบบ

ผู้รับผิดชอบ :	รองผู้อำนวยการฝ่าย	ฝ่ายงานเจ้าของระบบ :	เงินฝาก
ชื่อระบบ :			
ระบบออกเอกสาร			
คำอธิบายระบบ :			
เพิ่มระบบตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาดก่อนออกจากระบบออกเอกสาร			
ขั้นตอนการกำหนดความต้องการ	สถานะการดำเนินงาน	วัน/เดือน/ปี	สิ่งที่ได้รับ
			ลายเซ็นผู้รับผิดชอบ
1. ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อศึกษาเป้าหมายในการพัฒนาระบบ	เสร็จสิ้น	5/11/2018	เอกสาร REQ - 2 (เป้าหมายในการพัฒนาระบบและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง)
2. ศึกษาขั้นตอนการทำงานเดิม (As-Is)	เสร็จสิ้น	12/11/2018	ไฟล์แนบ Flow การทำงานเดิม รูปที่ 3.4
3. ศึกษาปัญหาและวิธีแก้ไขในปัจจุบัน	เสร็จสิ้น	13/11/2018	เอกสาร REQ - 2 (ขั้นตอนการทำงานหลักและข้อมูลนำเข้า/ออก ระบบ)
4. ระบุวิธีแก้ไขควบคู่กับขั้นตอนการทำงาน	เสร็จสิ้น	13/11/2018	ไฟล์แนบ Flow การทำงานใหม่ รูปที่ 3.5
5. ศึกษาความเป็นไปได้ของขั้นตอนการทำงานที่ต้องการ (To-Be)	เสร็จสิ้น	16/11/2018	เอกสาร REQ – 2 ตารางที่ 3.4
6. สรุปข้อกำหนดความต้องการ	กำลังดำเนินการ		เอกสาร REQ - 2 แบบสมบูรณ์

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างการใช้งานแบบฟอร์มข้อกำหนดความต้องการของระบบ (REQ – 2)

แบบฟอร์ม : ข้อกำหนดความต้องการของระบบ

ผู้รับผิดชอบ :	รองผู้อำนวยการฝ่าย	ฝ่ายงานเจ้าของระบบ :	เงินฝาก
ชื่อระบบ :	ระบบออกเอกสาร		
เป้าหมายในการพัฒนาระบบ :	เพิ่มขึ้นขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารที่สามารถตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาด		
คำอธิบายระบบ :	ระบบในการสร้างออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากให้กับลูกค้า		
ข้อมูลนำเข้าระบบ :	N/A		
ข้อมูลส่งออกจากระบบ :	- รายงานการแจ้งเตือนเมื่อมีเอกสารผิดพลาดและรายงานจำนวนเอกสารที่มีการออกและยกเลิก		
ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ :	รองผู้อำนวยการ หัวหน้าส่วนงาน และพนักงานชั้นกลางที่มีหน้าที่รับผิดชอบเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก		
ข้อกำหนดความต้องการระบบ			
ขั้นตอนการทำงานหลัก :	<p><u>ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน (Functional Requirements)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบออกเอกสารตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม โดยการนำยอดยกมา บวกกับยอดรวมรายการด้านฝาก แล้วนำไปลบกับยอดรวมรายการด้านถอน จำเป็นต้องเท่ากับยอดคงเหลือสุดท้ายของรายการธุรกรรม ซึ่งหากไม่เท่ากันให้ระบบยกเลิกงานบัญชีนั้นทันที - เพิ่มการตรวจสอบเข้าไปหลังจากขั้นตอนการออก Statement (PDF) (ไฟล์แนบ Flow การทำงานใหม่) 		
	<p><u>ความต้องการที่ไม่ได้เป็นฟังก์ชันการทำงาน (Non - Functional Requirements)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - หากระบบมีการยกเลิกงานให้ระบบแจ้งว่าบัญชีใดที่ยกเลิกมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร - หลังการออกเอกสารเสร็จให้ระบบนับจำนวนเอกสารที่มีการออกและยกเลิก แล้วสรุปยอดแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร 		

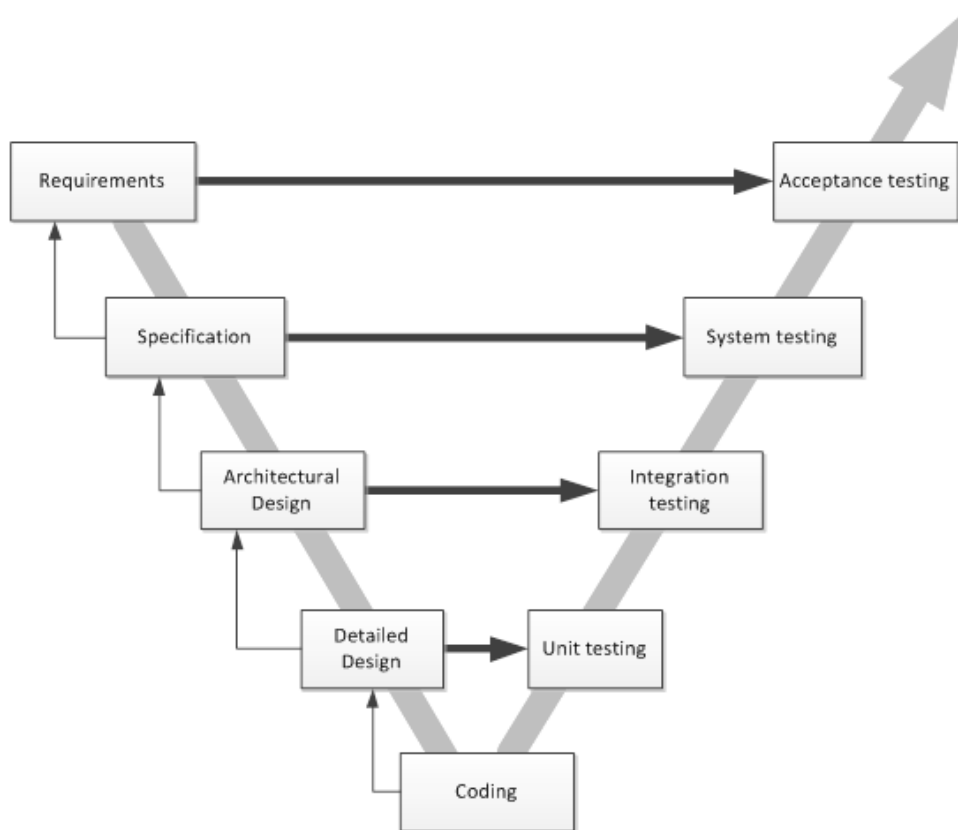
- เพิ่มการตรวจสอบเข้าไปหลังจากขั้นตอนการออก Statement (PDF)
- หากระบบมีการยกเลิกงานให้ระบบแจ้งว่าบัญชีใดที่ยกเลิกมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
- หลังการออกเอกสารเสร็จให้ระบบนับจำนวนเอกสารที่มีการออกและยกเลิก แล้วสรุปยอดแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ และทีมดูแลการออกเอกสาร
- แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารใหม่ดังรูปที่ 3.5
- ผู้รับผิดชอบ
 - หัวหน้าส่วนงาน
- ผู้ตรวจสอบและอนุมัติการดำเนินงานขั้นถัดไป
 - ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ
 - รองผู้อำนวยการฝ่าย
- กิจกรรม
 - สรุปและบันทึกข้อกำหนดความต้องการลงแบบฟอร์มข้อกำหนดความต้องการของระบบ (REQ – 2) ให้สมบูรณ์
- ข้อมูลนำออก
 - แบบฟอร์มข้อกำหนดความต้องการของระบบ (REQ – 2) ตารางที่ 3.4
 - แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบออกเอกสารใหม่ดังรูปที่ 3.5
- ข้อควรระวัง
 - ควรบันทึกเอกสารให้ถูกต้อง ชัดเจน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายไม่สับสน

3.1.2 การออกแบบการทดสอบระบบ

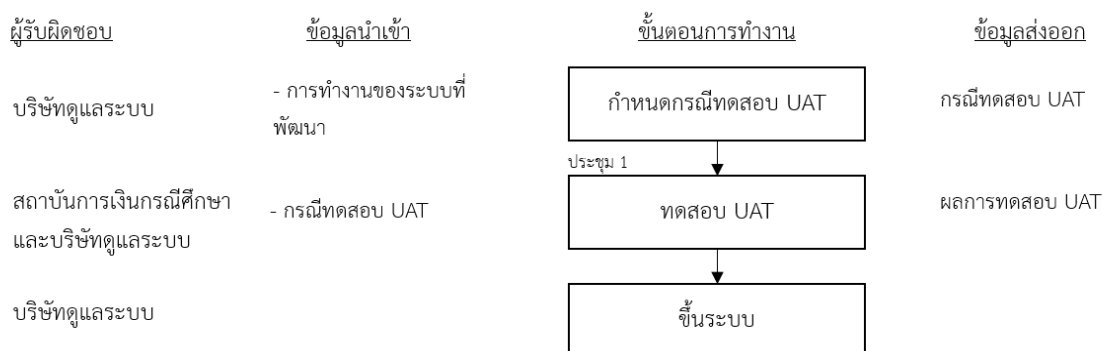
ในส่วนของกรอบการทำงานของการทดสอบระบบ สถาบันการเงินกรณีศึกษาใช้แบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวงจรการพัฒนา (Development Life Cycle) และวงจรการทดสอบ (Testing Life Cycle) หรือที่เรียกว่า วีโมเดล (V-Model) ดังรูปที่ 3.6 เป็นแบบจำลองที่บอกถึงการจัดวางโครงสร้างของกรณีทดสอบในแต่ละกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งในปัจจุบันสถาบันการเงินกรณีศึกษามีการทดสอบระบบโดยใช้ระดับการตรวจสอบการยอมรับจากผู้ใช้งาน (User Acceptance Test) ในรูปแบบ Black-box Testing ซึ่งเป็นการทดสอบโดยเน้นที่ข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในระบบ (Input) และผลลัพธ์ (Output) โดยไม่ได้สนใจการทำงานภายในของระบบ เพื่อตรวจสอบว่า

ระบบสามารถตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า (Requirement) หรือผู้ใช้งานได้จริงในระดับที่ยอมรับได้และทำการทดสอบที่สภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับกระบวนการทำงานจริงมากที่สุด

ปัญหาเอกสารแสดงยอดผิดและไม่แสดงยอดที่มีสาเหตุมาจากการทดสอบไม่ครบทุกกรณีทดสอบ จากรูปที่ 3.7 ขั้นตอนการทำงานเดิมในการทดสอบระบบของทางสถาบันการเงินกรณีศึกษา มีหน้าที่ในการรับกรณีทดสอบจากบริษัทพัฒนาและดูแลระบบและเข้าร่วมในการทดสอบโดยการรอตรวจสอบผลว่าผลออกมาตามที่ต้องการหรือไม่ ทางผู้วิจัยเสนอกรอบการทำงานที่ประยุกต์มาจากการทดสอบความสามารถการใช้งานระบบ โดยในการทดสอบการใช้งานจะต้องกำหนดเป้าหมายของระบบที่จะตรวจสอบอย่างชัดเจน และในการทดสอบจะต้องทำการกำหนดข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในการทดสอบ (Battleson, Booth et al. 2001, Geisen and Romano Bergstrom 2017) ซึ่ง



รูปที่ 3.6 วีโมเดล (V-Model) (<http://kb.tsu.ac.th,2556>)



รูปที่ 3.7 รายละเอียดขั้นตอนในการทดสอบระบบสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ

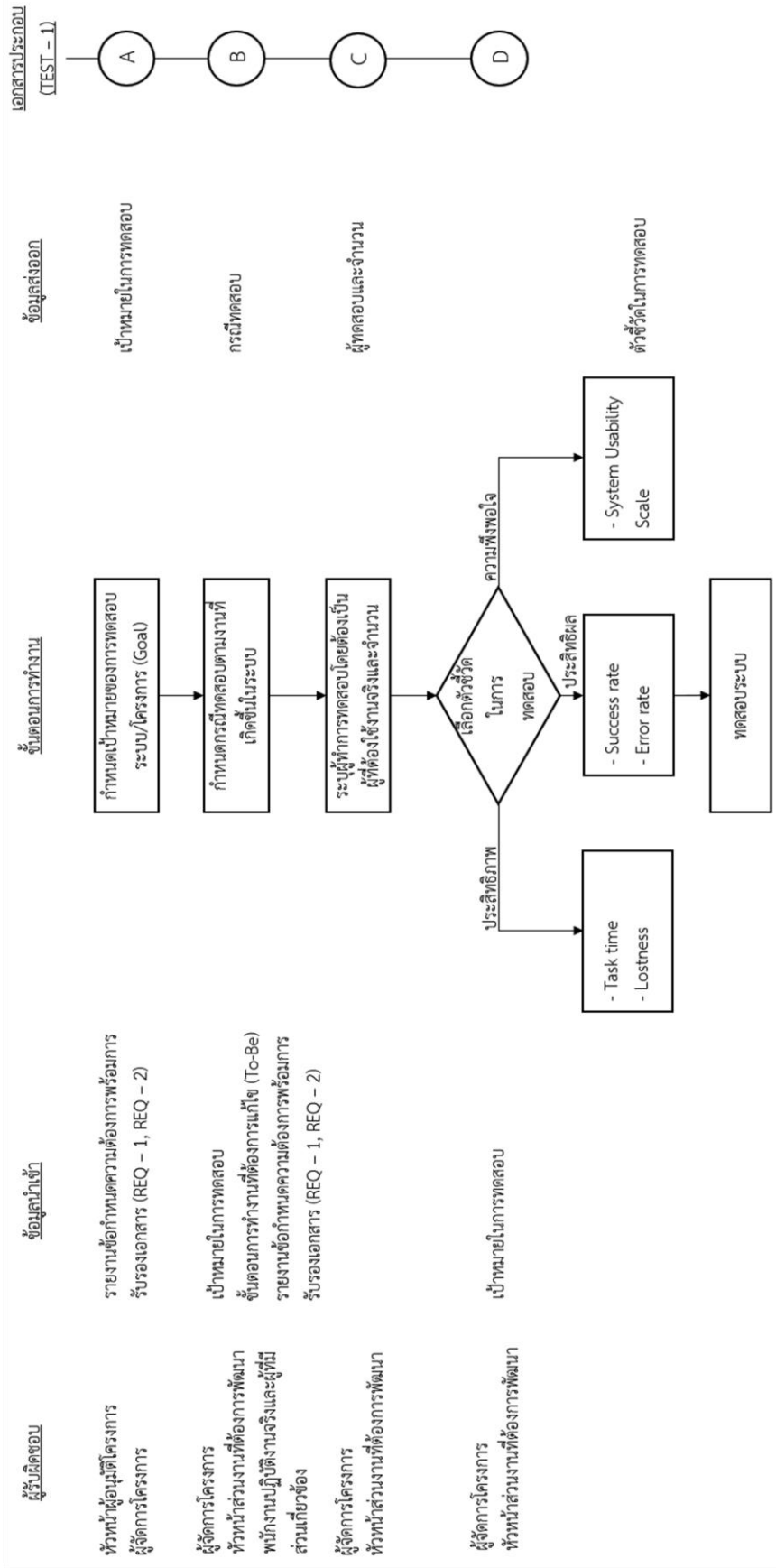
ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบกรอบการทำงานในการทดสอบระบบดังรูปที่ 3.8 ซึ่งมีการออกแบบเอกสารสำหรับการตรวจเช็คความครบถ้วนของการทดสอบ (Test -1) ดังตารางที่ 3.5 และผู้วิจัยได้ทำคู่มือสำหรับใช้งานกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ดังภาคผนวก ก โดยกรอบการทำงานในการทดสอบระบบมีรายละเอียดขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

ขั้นตอนกำหนดเป้าหมายของระบบ/โครงการ (Goal) ขั้นตอนนี้สามารถศึกษาได้จากเอกสารรายงานข้อกำหนดความต้องการพร้อมการรับรองเอกสาร (REQ – 1 ,REQ – 2) ดังตารางที่ 3.1 และตารางที่ 3.2 ในส่วนของเป้าหมายในการพัฒนาระบบ

ขั้นตอนการกำหนดกรณีทดสอบ ขั้นตอนนี้สามารถดำเนินการศึกษาได้จากแผนภาพการทำงานที่ได้จากการกำหนดความต้องการในเอกสารรายงานข้อกำหนดความต้องการ (REQ – 2) ดังตารางที่ 3.2 ซึ่งจะมีขั้นตอนการทำงานที่ละเอียดของระบบ แล้วทำการเขียนงานหรือกรณีทดสอบตามแผนภาพการทำงานที่ตอบสนองต่อเป้าหมายของระบบ โดยต้องดำเนินการเขียนกรณีทดสอบให้ครบ ทุกเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในระบบและกำหนดจุดเริ่มต้นที่จุดจบของงานที่ชัดเจน เช่น หาก

ข้อมูลนำเข้ามี 3 ประเภท กรณีทดสอบจะเป็น 3 กรณีตามข้อมูลนำเข้า และจุดจบของระบบคือการนำข้อมูลออกมาได้ 3 แบบที่แตกต่างกันออกไป เป็นต้น

ขั้นตอนการกำหนดผู้ที่เกี่ยวข้องในการทดสอบระบบ สามารถระบุผู้เกี่ยวข้องได้จากรายงานข้อกำหนดความต้องการพร้อมการรับรองเอกสาร (REQ – 1, REQ – 2) ซึ่งจะระบุผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจน และการระบุจำนวนผู้เข้าร่วมทดสอบ มีวิธีการกำหนดโดย การใช้กฎซึ่งแบ่งเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ ผู้เข้าร่วมควรมี 5-8 คน และการศึกษาเชิงปริมาณ จะมีการกำหนดผู้เข้าร่วมโดยอ้างอิงจากกราฟที่เป็นแบบสมมาตร ดังนั้นผู้เข้าร่วมในเชิงปริมาณมีจำนวนมากยิ่งดีแต่ต้องมีผู้เข้าร่วมอย่างน้อย 30 - 45 คน

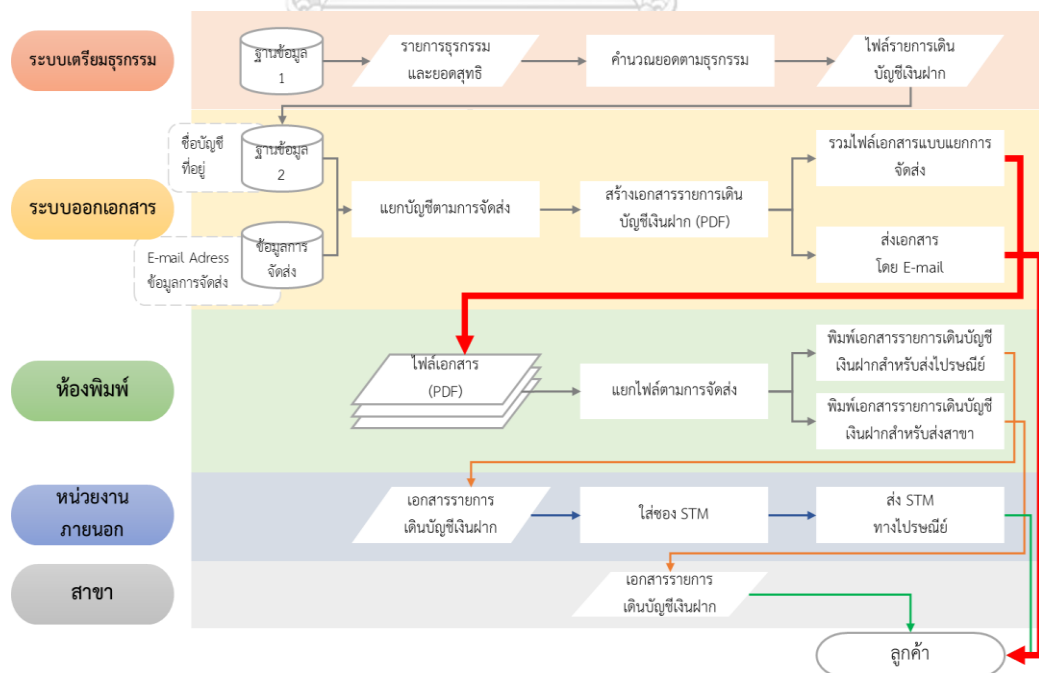


รูปที่ 3.8 กรอบการทำงานสำหรับการทดสอบระบบ

ขั้นตอนการกำหนดตัวชี้วัดในการทดสอบ เป็นขั้นตอนในการดำเนินการเลือกตัวชี้วัดเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อระบบซึ่งสามารถกำหนดไว้ก่อนการทดสอบเพื่อเป็นแนวทางออกแบบใหม่และปรับปรุงระบบหรือผลิตภัณฑ์ (Seffah, Donyae et al. 2006, Finstad 2010) ซึ่งมีรายละเอียดในการกำหนดตัวชี้วัดดังรูปที่ 3.8 รูปแบบระบบและการกำหนดตัวชี้วัดต้องเป็นไปตามเป้าหมายของระบบที่วางไว้

3.2 การพัฒนาโยบายการตรวจสอบเอกสาร

จากปัญหาแบบฟอร์มเอกสารผิด ออกเอกสารให้ลูกค้าผิดรอบ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากข้อผิดพลาดในการทำงานของพนักงานพัฒนาและดูแลระบบ ผู้วิจัยและทีมงานที่มีหน้าที่ดูแลเรื่องเอกสารรายการเดินบัญชีซึ่งประกอบด้วยรองผู้อำนวยการ หัวหน้าส่วนงาน และพนักงานชั้นกลาง ได้ดำเนินการเข้าไปศึกษากระบวนการทำงานในการออกเอกสารให้กับลูกค้า ดังรูปที่ 3.9 ซึ่งจะเห็นได้ว่าหลังจากขั้นตอนที่ผ่านระบบออกเอกสาร เอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากสามารถส่งเอกสารออกเป็นสองทาง คือ ส่งต่อไปยังห้องพิมพ์และส่งไปถึงมือลูกค้า ซึ่งยังไม่มียุทธศาสตร์ขั้นตอนในการตรวจสอบเอกสาร จึงทำให้เอกสารที่มีข้อผิดพลาดมีโอกาสส่งไปถึงลูกค้าโดยที่สถาบันการเงินกรณีศึกษาไม่ทราบถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงวางนโยบายในการตรวจสอบเอกสารก่อนและหลังจากออกจากระบบ โดยการเพิ่มการป้องกันการทำงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ



รูปที่ 3.9 ขั้นตอนปัจจุบันของการออกเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากให้กับลูกค้า

เพื่อดำเนินการตรวจสอบการคำนวณยอดของระบบก่อนส่งเอกสารออกจากระบบและดำเนินการปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสารเพื่อดำเนินการตรวจสอบความเป็นปกติของระบบผ่านการตรวจสอบเอกสารหลังจากออกจากระบบออกเอกสาร โดยมีรายละเอียดในแต่ละนโยบายดังต่อไปนี้

3.2.1 นโยบายการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ

จากปัญหาเอกสารแสดงยอดคงเหลือผิดพลาดที่มีสาเหตุจากเงื่อนไขในการคำนวณผิดของระบบออกเอกสารและไม่มีนโยบายการตรวจสอบความถูกต้องของการคำนวณก่อนส่งออกไปดำเนินการต่อในขั้นถัดไป ทำให้ผู้วิจัยและทีมดูแลการออกเอกสารตระหนักถึงการควบคุมคุณภาพของระบบและตรวจสอบการทำงานของระบบจึงร่วมกันดำเนินการเสนอแนะนโยบายขั้นตอนการตรวจสอบการคำนวณของระบบและตรวจสอบความครบถ้วนของรายการทำธุรกรรมที่ระบบดำเนินการนำมาลงในเอกสาร (ในกรอบดังรูปที่ 3.10) ซึ่งเป็นขั้นตอนอัตโนมัติที่ผู้วิจัยและทีมดูแลการออกเอกสารเสนอให้ทางบริษัทพัฒนาและดูแลระบบเพิ่มเข้าไปก่อนดำเนินการขั้นตอนรวมไฟล์ในระบบออกเอกสาร ซึ่งเป็นการช่วยให้ระบบตรวจสอบว่าระบบมีการนำธุรกรรมลงแบบออกเอกสารครบถ้วนหรือไม่ คำนวณยอดยกมา ยอดยกไป ยอดรวมรายการด้านฝาก และยอดรวมรายการด้านถอนถูกต้องหรือไม่ ดังรูปที่ 3.10 โดยการเพิ่มความต้องการให้บริษัทพัฒนาและดูแลระบบเพิ่มขั้นตอนในการตรวจสอบการคำนวณและการลงธุรกรรม โดยทำการให้ระบบออกเอกสารตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม โดยการนำยอดยกมา (1) บวกกับยอดรวมรายการด้านฝาก (4) แล้วนำไปลบกับยอดรวมรายการด้านถอน(3) จำเป็นต้องเท่ากับยอดคงเหลือสุดท้ายของรายการธุรกรรม (2) ซึ่งหากไม่เท่ากันให้ระบบยกเลิกงาน

วัน เดือน ปี	รายการ	เลขที่เช็ค	ถอนเงิน	ฝากเงิน	ยอดคงเหลือ	รหัสสาขา/ ช่องทาง	ผู้ทำรายการ	เวลาที่ทำการ / วันที่ทำการ
01-01-2005	ยอดยกมา				0.00	(1)		
30-08-2005	ฝากเงินสด			10,000.00	10,000.00			
05-09-2005	หักบัญชีด้วยเช็คเงินสด	02796561	4,815.00		5,185.00			
ยอดยกไป					5,185.00	(2)		
รวมรายการด้านถอนเงิน = 1 รายการ			4,815.00	(3)				
รวมรายการด้านฝากเงิน = 1 รายการ				10,000.00	(4)			

รูปที่ 3.10 รายละเอียดเอกสารรายการเดินบัญชี

และออกเป็นรายงานให้แก่ผู้ดูแลระบบและผู้ดูแลการออกเอกสาร ซึ่งจะช่วยให้ทางสถาบันการเงิน ภูมิศึกษาและบริษัทพัฒนาและดูแลระบบสามารถรับรู้ถึงการทำงานของระบบในปัจจุบันและ ดำเนินการแก้ไขเอกสารที่มีปัญหาก่อนส่งไปยังขั้นตอนถัดไปจึงเป็นการช่วยลดโอกาสที่เอกสารที่มี ข้อผิดพลาดหรือคำนวณและแสดงยอดผิดพลาดหลุดออกไปหาลูกค้าได้

3.2.2 การปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสาร

ผู้วิจัยและทีมดูแลการออกเอกสารร่วมกับบริษัทพัฒนาและดูแลระบบได้ดำเนินการศึกษาหา สาเหตุของปัญหาที่ทำให้ระบบออกเอกสารที่มีข้อผิดพลาดและดำเนินการแก้ไขในขั้นต้นให้ระบบ สามารถดำเนินการออกเอกสารได้อย่างปกติ และผู้วิจัยได้เสนอการเพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบเอกสาร รายการเดินบัญชีเงินฝากหลังจากที่เอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากออกจากระบบออกเอกสาร โดย ทำการวางแผนการตรวจสอบ กำหนดจำนวนตัวอย่างในการสุ่มตรวจหลังจากเอกสารออกจากระบบ ให้กับทีมดูแลการออกเอกสาร เนื่องจากปัญหาที่ระบบออกเอกสารผิดรอบการจัดส่งซึ่งจากการศึกษา เจาะลึกการทำงานพบว่าในระบบไม่สามารถตรวจสอบเวลาที่ออกเอกสารได้ ระบบสามารถตรวจสอบ ว่าออกเอกสารเป็นรอบรายสัปดาห์ รายสองสัปดาห์ รายเดือนได้ แต่ไม่สามารถตรวจว่าในรอบที่ออก เอกสารนั้นดึงข้อมูลจากวันเริ่มต้นถึงวันสิ้นสุดได้ถูกต้องหรือไม่ ทำให้ต้องมีแผนการตรวจสอบเอกสาร ในส่วนของเงื่อนไขรอบเวลาภายนอกในระบบ ซึ่งนโยบายตรวจสอบนี้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อป้องกันไม่ให้เกิด ข้อผิดพลาดซ้ำกับปัญหาเดิมที่เคยได้รับการร้องเรียนจากลูกค้า จากปัญหาความผิดพลาดของ พนักงานพัฒนาระบบทำให้เกิดเอกสารที่มีข้อบกพร่องไปถึงลูกค้า ทำให้ผู้วิจัยและทีมดูแลการออก เอกสารตระหนักถึงปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีตที่พนักงานเปลี่ยนเงื่อนไขของระบบผิดพลาดทำให้ทีมดูแลการ ออกเอกสารมีความกังวลในส่วนของความเป็นปกติของเงื่อนไขในระบบ ผู้วิจัยและทีมดูแลการออก เอกสารได้ดำเนินการวางแผนการตรวจสอบความเป็นปกติของเงื่อนไขในระบบ จึงเสนอการตรวจสอบ แบบฟอร์มและตรวจการเรียงวันของธุรกรรมในกรณีมีการแก้ไขย้อนกลับไปเดือนก่อนหน้าเพื่อเป็น การตรวจสอบว่าเงื่อนไขต่าง ๆ ของระบบยังคงเป็นปกติหรือไม่ ภายหลังจากที่ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไข ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นทั้งหมดและเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดออกไปยังลูกค้า จากที่กล่าวมา ข้างต้นทำให้ทางผู้วิจัยมีนโยบายการตรวจสอบเอกสารทั้งหมด 4 แผนดังต่อไปนี้

- (1) การตรวจสอบแบบฟอร์ม โดยขั้นตอนในการตรวจสอบแบบฟอร์ม แสดงดังภาคผนวก ข
- (2) การตรวจรอบเวลาระหว่างวันที่ โดยขั้นตอนในการตรวจรอบเวลาระหว่างวันที่ แสดงดัง ภาคผนวก ค

(3) การตรวจการเรียงวันของธุรกรรม โดยขั้นตอนในการตรวจการเรียงวันของธุรกรรม แสดงดังภาคผนวก ง

(4) การตรวจยอดยกมา โดยขั้นตอนในการตรวจยอดยกมา แสดงดังภาคผนวก จ

เนื่องจากต้องทำการสุ่มเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากออกมาตรวจสอบ การสุ่มตรวจเพื่อ การยอมรับนั้นมีหลายวิธี ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ให้สุ่มเอกสารรายการเดินบัญชีออกมาเพียง 1 บัญชีใน แต่ละลักษณะการเดินบัญชี เนื่องจากการออกเอกสารรายการเดินบัญชีนั้นเป็นการออกโดยระบบ อัตโนมัติ หากเกิดข้อผิดพลาดในส่วนของเงื่อนไขของระบบจะทำให้เอกสารรายการเดินบัญชีที่ออกมา จากระบบผิดเหมือนกันทั้งหมด เพราะฉะนั้นการตรวจสอบเอกสารรายการเดินบัญชีนั้นจึงสามารถ ตรวจสอบความเป็นปกติของระบบได้ด้วยการตรวจเอกสารเพียง 1 บัญชีตามลักษณะการเดินบัญชีของ ลูกค้า โดยทางผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาลักษณะของเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝาก ซึ่งจากการศึกษา และเก็บข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือน พบว่าเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากสามารถแบ่งลักษณะรายการ เดินบัญชีเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากออกเป็น 6 ลักษณะและแต่ละลักษณะเดือนมีจำนวนเฉลี่ย รายตามตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 แสดงจำนวนของเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากแต่ละลักษณะเฉลี่ยรายเดือน

ลักษณะรายการเดินบัญชี	จำนวนบัญชีเฉลี่ยรายเดือน (บัญชี)
(1) บัญชีที่มีรายการเดินบัญชีปกติที่มียอดคงเหลือเท่ากับศูนย์	22,028.50
(2) บัญชีที่มีรายการเดินบัญชีปกติที่มียอดคงเหลือไม่เท่ากับศูนย์	119,287.17
(3) บัญชีที่มีรายการเดินบัญชีแก้ไขย้อนกลับไปเดือนก่อนหน้าที่มี ยอดคงเหลือเท่ากับศูนย์	8,632.67
(4) บัญชีที่มีรายการเดินบัญชีแก้ไขย้อนกลับไปเดือนก่อนหน้าที่มี ยอดคงเหลือไม่เท่ากับศูนย์	90,788.00
(5) บัญชีที่ไม่มีรายการเคลื่อนไหวในเดือนที่ส่งเอกสารที่มียอด คงเหลือเท่ากับศูนย์	5,037.56
(6) บัญชีที่ไม่มีรายการเคลื่อนไหวในเดือนที่ส่งเอกสารที่มียอด คงเหลือไม่เท่ากับศูนย์	83,819.70

ดังนั้นจากการออกแบบการตรวจสอบเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากที่ออกมาจากระบบ โดยแบ่งตามลักษณะการเดินบัญชีข้างต้น ซึ่งในแต่ละลักษณะนั้นจะมีขั้นตอนการตรวจสอบที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งแบ่งเป็น การตรวจสอบแบบฟอร์ม ตรวจสอบระหว่างวันที่ ตรวจสอบรายการเรียงวันของธุรกรรม ตรวจสอบยอดยกมา การตรวจสอบเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากแต่ละลักษณะจะมีการตรวจสอบดังตารางที่ 3.7 เนื่องจากการคำนวณยอดยกมาคือการนำเอายอดคงเหลือของรายการธุรกรรมแรกบวกหรือลบการทำธุรกรรมแรกจะได้ยอดยกมาออกมา ดังนั้นลักษณะการเดินบัญชีที่ 1 ถึง 4 เป็นลักษณะบัญชีที่มีการเคลื่อนไหวในเดือนนั้นจึงมีรายการธุรกรรมให้ระบบนำไปคำนวณจึงไม่จำเป็นต้องตรวจสอบ ลักษณะการเดินบัญชีที่ 5 และ 6 เป็นลักษณะบัญชีที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในเดือนจึงมีลักษณะการหายยอดยกมาที่แตกต่างออกไปจึงต้องทำการตรวจว่าระบบยังใช้เงื่อนไขเดิมในการหายยอดยกมาหรือไม่โดยการเทียบกับข้อมูลอีกระบบของสถาบันการเงินการศึกษา ลักษณะการเดินบัญชีที่ 5 และ 6 เป็นลักษณะบัญชีที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในเดือนจึงไม่ต้องมีการตรวจสอบรายการเรียงวันของธุรกรรม

3.3 การประเมินผลการดำเนินงาน

เนื่องจากงานวิจัยมีการดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือวงรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ของระบบและการทดสอบระบบ และการพัฒนานโยบายการตรวจสอบเอกสาร ดังนั้นการประเมินผลการดำเนินงานจึงถูกแบ่งออกเป็น 2 วิธีดังต่อไปนี้

3.3.1 การประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อรอบการทำงานก่อนและหลังปรับปรุง

ในการประเมินความพึงพอใจของพนักงาน ผู้วิจัยได้ทำการประเมินโดยใช้ประเมินความพึงพอใจโดยรวม (System Usability Scale) เป็นเครื่องมือในการประเมินความพึงพอใจ ซึ่งเป็นเครื่องมือระดับมาตรฐานที่มีสืบคำถามที่ใช้ในการวัดผลความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้งาน ดังตารางที่ 3.8 เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมและมีมาตรฐานที่สามารถวัดได้ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้และการทดสอบระบบทั้งก่อนและหลังปรับปรุง โดยมีขั้นตอนในการประเมินดังนี้

3.3.1.1 จัดเตรียมเอกสารสำหรับใช้ในการประเมินดังนี้

- หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form) สัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement: NDA) และแบบ

ตารางที่ 3.7 การตรวจสอบเอกสารรายการเดินบัญชีเงินฝากในแต่ละลักษณะการเดินบัญชี

ลักษณะการเดินบัญชี	รูปแบบการตรวจสอบ			
	การตรวจสอบแบบฟอร์ม	ตรวจรอบระหว่างวันที่	ตรวจการเรียงวันของธุรกรรม	ตรวจยอดยกมา
(1) บัญชีที่มีรายการเดินบัญชีปกติที่มียอดคงเหลือเท่ากับศูนย์	✓	✓	✓	
(2) บัญชีที่มีรายการเดินบัญชีปกติที่มียอดคงเหลือไม่เท่ากับศูนย์	✓	✓	✓	
(3) บัญชีที่มีรายการเดินบัญชีแก้ไขย้อนกลับไปเดือนก่อนหน้าที่มียอดคงเหลือเท่ากับศูนย์	✓	✓	✓	
(4) บัญชีที่มีรายการเดินบัญชีแก้ไขย้อนกลับไปเดือนก่อนหน้าที่มียอดคงเหลือไม่เท่ากับศูนย์	✓	✓	✓	
(5) บัญชีที่ไม่มีรายการเคลื่อนไหวในเดือนที่ส่งเอกสารที่มียอดคงเหลือเท่ากับศูนย์	✓	✓		✓
(6) บัญชีที่ไม่มีรายการเคลื่อนไหวในเดือนที่ส่งเอกสารที่มียอดคงเหลือไม่เท่ากับศูนย์	✓	✓		✓

สำรวจข้อมูลเชิงประชากร (Demographic Questionnaire) มีคำถามจำนวน 5 ข้อดังภาคผนวก ฉ

- แบบประเมินความพึงพอใจ (System Usability Scale Usability Questionnaire – SUS) และกรอบการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ดังภาคผนวก ช

3.3.1.2 กำหนดผู้เข้าร่วมการประเมินจำนวนทั้งหมด 30 คน โดยแบ่งเป็น

เพศหญิง 16 คน

เพศชาย 14 คน

อายุเฉลี่ย 41.5 ปี

การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 13 คน การศึกษาระดับมหาบัณฑิต 17 คน โดยผู้เข้าร่วมการประเมินต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นพนักงานประจำในสถาบันการเงินกรณีศึกษา
- มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ ในส่วนของการให้ข้อกำหนดความต้องการและทดสอบระบบ

ดำเนินการประเมินความพึงพอใจ ตามขั้นตอนรูปที่ 3.11 โดยอธิบายวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้าร่วมการประเมิน ทำความเข้าใจรายละเอียดในสัญญายินยอมเข้าร่วมวิจัย (Consent form) สัญญาปกปิดข้อมูลความลับ (Non-disclosure agreement) ทำแบบสอบถามเชิงประชากร (Demographic questionnaire) ประเมินความพึงพอใจของกรอบการทำงานในการให้ข้อกำหนดก่อนการปรับปรุง แล้วทำการอธิบายการทำงานของกรอบการทำงานในการให้ข้อกำหนดหลังการปรับปรุง หลังจากนั้นให้ผู้เข้าร่วมประเมินความพึงพอใจ และในการประเมินความพึงพอใจกรอบการทำงานในการให้ทดสอบระบบให้ดำเนินการประเมินซ้ำดังข้างต้น

3.3.1.3 ดำเนินการคำนวณคะแนนผลความพึงพอใจโดยรวมโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- สำหรับทุกคำถามที่มีเลขชี้กำลัง 1 จากคะแนน (X-1) ดังนั้นคะแนนจะอยู่ในช่วง 0 ถึง 4

ตัวอย่าง: ในคำถามข้อที่ 1 ผู้เข้าร่วมตอบด้วยคะแนน 4 สูตรคือ X-1 โดย X คือคะแนนที่ผู้เข้าร่วมได้รับ ดังนั้นการคำนวณ 4 จะถูกลบโดย 1 คะแนนสุดท้ายของคำถามที่ 1 คือ 3

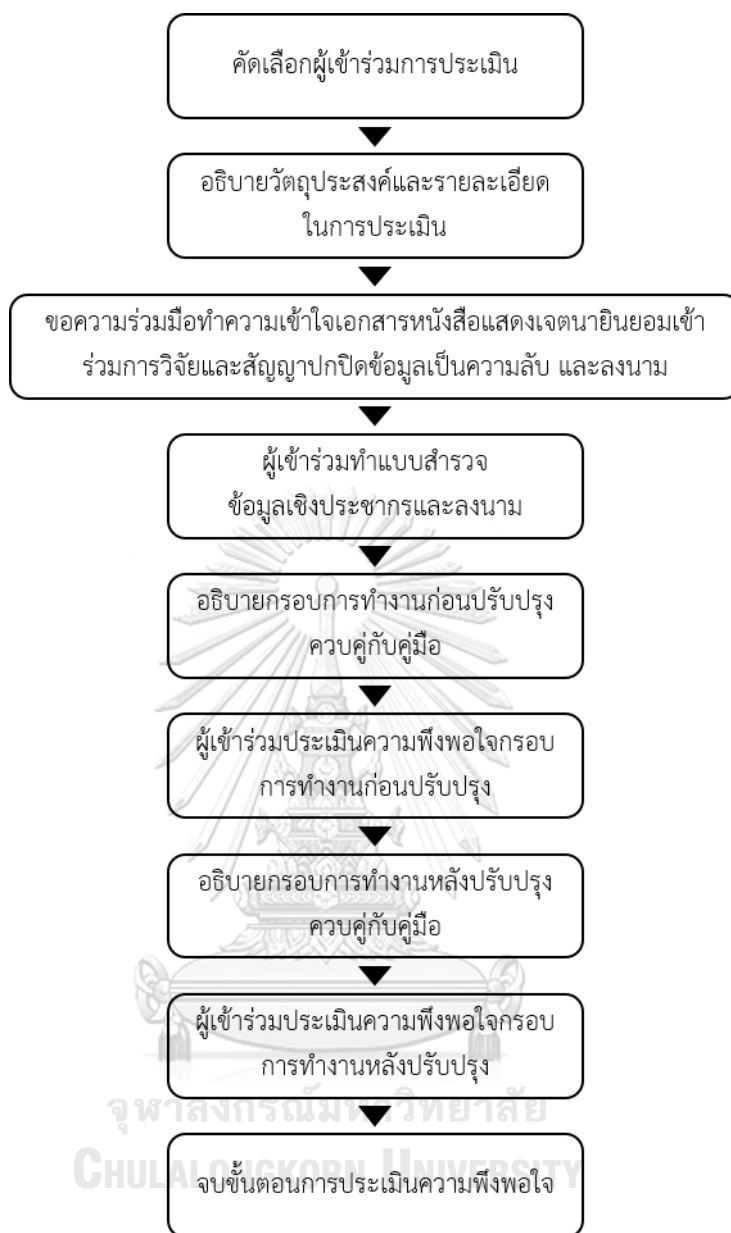
ตารางที่ 3.8 แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม

แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม

(System Usability Scale Usability Questionnaire – SUS)

คำชี้แจง พิจารณา..... และกรุณาเลือก (/) หมายเลขเพียงหมายเลขเดียวที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
		1	2	3	4	5
1	ข้าพเจ้าคิดว่ามีความพึงพอใจและต้องการใช้.....นี้บ่อย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	ข้าพเจ้าพบว่ามันซับซ้อนที่จะใช้.....นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องง่ายในการใช้งาน.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	ข้าพเจ้าสามารถใช้.....โดยต้องการคำแนะนำจากผู้อื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	ข้าพเจ้าพบว่าการใช้งาน.....นี้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	ข้าพเจ้าพบว่าข้อมูลไม่มีความสอดคล้องกันใน.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	ข้าพเจ้าสามารถใช้.....นี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็ว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องยากที่จะเรียนรู้การใช้.....นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจเมื่อใช้.....นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	ข้าพเจ้ารู้สึกต้องใช้ความพยายามมากที่จะเรียนรู้การใช้.....นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



รูปที่ 3.11 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจ

- สำหรับทุกคำถามที่มีเลขคู่ให้ลบคะแนนจาก 5 ($5-X$) ดังนั้นคะแนนจะอยู่ในช่วง 4 ถึง 0
ตัวอย่าง: ในคำถามข้อที่ 2 ผู้เข้าร่วมตอบด้วยคะแนน 1 สูตรคือ $5-X$ โดย X คือคะแนนที่ผู้เข้าร่วมได้รับ ดังนั้นการคำนวณ 5 จะถูกลบโดย 1 คะแนนสุดท้ายของคำถามที่ 2 คือ 4
- รวมคะแนนจากคำถามคู่และคี่ซึ่งจะมีคะแนนสูงสุด 40 คะแนน

3.3.1.4 ดำเนินการวิเคราะห์ผลโดยการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ด้วยสถิติ t-test แบบ Paired t-test

3.3.2 การประเมินผลการกำหนดนโยบายการตรวจสอบเอกสาร

การดำเนินการประเมินผลในส่วนนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลจากการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบและผลจากการปรับปรุงระบบตามปัญหาพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสาร ซึ่งทั้งสองส่วนได้รับการอนุมัติจากทางสถาบันการเงิน ภาควิชาให้มีการดำเนินการใช้งานในระบบปฏิบัติการปฏิบัติงานจริง โดยเริ่มใช้จริงในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ผู้วิจัยจึงดำเนินการเก็บรวบรวมผลการดำเนินงานของทั้งสองส่วนเป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2562

ดำเนินการเก็บผลจากการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ โดยติดตามจากรายงานแจ้งจำนวนการออกเอกสารรายการเดินบัญชีในแต่ละรอบการออกเอกสาร และรายงานแจ้งจำนวนที่ระบบหยุดการออกเอกสาร

ดำเนินการเก็บผลการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสารหลังจากออกจากระบบ โดยติดตามจากรายงานในการตรวจสอบเอกสารตามนโยบายการตรวจสอบเอกสารทั้งหมด 4 แผนดังต่อไปนี้ การตรวจสอบแบบฟอร์ม การตรวจรอบเวลาระหว่างวันที่ การตรวจการเรียงวันของธุรกรรม การตรวจยอดยกมา

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยฉบับนี้มีขั้นตอนการดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การวางกรอบการทำงานในการพัฒนาระบบสารสนเทศและการดำเนินการจัดการปรับปรุงระบบเพื่อแก้ปัญหาระบบและการเพิ่มนโยบายการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ โดยมีผลการดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 ผลการดำเนินงานวิจัยในการวางกรอบการทำงานในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

งานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้และทดสอบระบบทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความพึงพอใจการใช้งานกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้และทดสอบระบบ โดยการประเมินความพึงพอใจโดยรวม (System Usability Scale) เพื่อประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานก่อนและหลังปรับปรุง ซึ่งจะมีการแสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าคะแนนความพึงพอใจของพนักงานผู้เข้าร่วมงานประเมินจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นพนักงานของสถาบันการเงินนครนิวยอร์กผู้มีประสบการณ์ในการร่วมพัฒนาระบบกับบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ โดยมีผู้เข้าร่วมประเมินเพศหญิงจำนวน 16 คน และเพศชายจำนวน 14 คน อายุเฉลี่ย 41.5 ปี โดยมีระดับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตจำนวน 13 คนและการศึกษาระดับมหาบัณฑิตจำนวน 17 คน

4.1.1 การประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้อีกก่อนและหลังปรับปรุง

โดยผลประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้แสดงดังตาราง 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้อีกก่อนและหลังปรับปรุง

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจ						
		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		ผลการปรับปรุงร้อยละ
N	Average	SD	Average	SD		
30	17.20	3.80	29.57	1.94	30.93	

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวม หลังการปรับปรุงต่อกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ พบว่ามีร้อยละผลการปรับปรุงของระดับความพึงพอใจเฉลี่ย คือ ร้อยละ 30.93 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนและหลังปรับปรุง โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียวกัน (Paired t-Test) โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

H_0 : ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและกรอบการทำงานหลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุง น้อยกว่า กรอบการทำงานหลังปรับปรุง

สำหรับผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียว (Paired t-Test) แสดงดังตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง พบว่ากรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงจะมีความพึงพอใจน้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ทำให้พนักงานสถาบันการเงินนครราชสีมาที่มีความพึงพอใจในการใช้งานกรอบการทำงานมากยิ่งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และผู้วิจัยทำการศึกษาผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ในแต่ละข้อย่อย แสดงดังตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง พบว่าทุกข้อย่อยในการประเมินกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงจะมีความพึงพอใจน้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ทำให้พนักงานสถาบันการเงินนครราชสีมาที่มีความพึงพอใจในการใช้งานกรอบการทำงานมากยิ่งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากร ของความพึงพอใจ					
	N	Average	SD	t	Sig.
ก่อนการปรับปรุง	30	17.20	3.80	-14.57	.000
หลังการปรับปรุง	30	29.57	1.94		

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงแต่ละข้อย่อย

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรของความพึงพอใจแต่ละข้อย่อย						
		N	Average	SD	t	Sig.
ข้อย่อยที่ 1	ก่อนการปรับปรุง	30	1.90	0.64	-8.97	.000
	หลังการปรับปรุง	30	3.30	0.21		
ข้อย่อยที่ 2	ก่อนการปรับปรุง	30	1.67	0.52	-5.86	.000
	หลังการปรับปรุง	30	2.77	0.53		
ข้อย่อยที่ 3	ก่อนการปรับปรุง	30	1.53	0.46	-6.74	.000
	หลังการปรับปรุง	30	2.83	0.56		
ข้อย่อยที่ 4	ก่อนการปรับปรุง	30	2.06	0.55	-3.74	.001
	หลังการปรับปรุง	30	2.70	0.22		
ข้อย่อยที่ 5	ก่อนการปรับปรุง	30	1.23	0.46	-12.51	.000
	หลังการปรับปรุง	30	3.27	0.34		
ข้อย่อยที่ 6	ก่อนการปรับปรุง	30	1.53	1.02	-6.72	.000
	หลังการปรับปรุง	30	3.00	0.34		
ข้อย่อยที่ 7	ก่อนการปรับปรุง	30	1.80	0.17	-6.99	.000
	หลังการปรับปรุง	30	2.83	0.28		
ข้อย่อยที่ 8	ก่อนการปรับปรุง	30	2.27	0.89	-3.75	.001
	หลังการปรับปรุง	30	2.96	0.31		
ข้อย่อยที่ 9	ก่อนการปรับปรุง	30	1.43	0.59	-9.79	.000
	หลังการปรับปรุง	30	3.03	0.24		
ข้อย่อยที่ 10	ก่อนการปรับปรุง	30	2.13	0.88	-2.82	.008
	หลังการปรับปรุง	30	2.80	0.58		

4.1.2 การประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนและหลังปรับปรุง

โดยผลประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการทดสอบระบบแสดง ดังตาราง 4.3

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการทดสอบระบบก่อนและหลังปรับปรุง

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจ					
N	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		ผลการปรับปรุงร้อยละ
	Average	SD	Average	SD	
30	20.60	2.40	28.60	2.03	20

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวม หลังการปรับปรุงต่อกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ พบว่ามีร้อยละผลการปรับปรุงของระดับความพึงพอใจเฉลี่ย คือ ร้อยละ 20 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนและหลังปรับปรุง โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียวกัน โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

H_0 : ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนปรับปรุง และกรอบการทำงานหลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนปรับปรุง น้อยกว่า กรอบการทำงานหลังปรับปรุง

สำหรับผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียว แสดงดังตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจกรอบการทำงานในการทดสอบระบบก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง พบว่า กรอบการทำงานในการทดสอบระบบก่อนปรับปรุงจะมีความพึงพอใจน้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงกรอบการทำงานในการทดสอบระบบทำให้พนักงานสถาบันการเงินกรณีศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานกรอบการทำงานมากยิ่งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อผู้วิจัยศึกษาผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรของความพึงพอใจ					
	N	Average	SD	t	Sig.
ก่อนการปรับปรุง	30	20.60	2.40	-15.63	.000
หลังการปรับปรุง	30	28.60	2.03		

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการทดสอบระบบก่อนและหลังปรับปรุงแต่ละข้อย่อย

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรของความพึงพอใจแต่ละข้อย่อย						
		N	Average	SD	t	Sig.
ข้อย่อยที่ 1	ก่อนการปรับปรุง	30	1.90	0.64	-8.96	.000
	หลังการปรับปรุง	30	3.30	0.22		
ข้อย่อยที่ 2	ก่อนการปรับปรุง	30	2.63	0.93	0.42	.676
	หลังการปรับปรุง	30	2.53	0.39		
ข้อย่อยที่ 3	ก่อนการปรับปรุง	30	1.93	0.41	-5.53	.000
	หลังการปรับปรุง	30	3.00	0.41		
ข้อย่อยที่ 4	ก่อนการปรับปรุง	30	2.33	0.64	0.35	.730
	หลังการปรับปรุง	30	2.67	0.69		
ข้อย่อยที่ 5	ก่อนการปรับปรุง	30	1.17	0.49	-8.32	.000
	หลังการปรับปรุง	30	2.87	0.46		
ข้อย่อยที่ 6	ก่อนการปรับปรุง	30	2.23	0.74	-3.08	.004
	หลังการปรับปรุง	30	2.90	0.51		
ข้อย่อยที่ 7	ก่อนการปรับปรุง	30	1.67	0.29	-6.73	.000
	หลังการปรับปรุง	30	2.73	0.27		
ข้อย่อยที่ 8	ก่อนการปรับปรุง	30	2.60	0.46	-2.07	.048
	หลังการปรับปรุง	30	2.93	0.55		
ข้อย่อยที่ 9	ก่อนการปรับปรุง	30	1.23	0.53	-10.85	.000
	หลังการปรับปรุง	30	3.13	0.33		
ข้อย่อยที่ 10	ก่อนการปรับปรุง	30	2.90	0.51	-0.18	.856
	หลังการปรับปรุง	30	2.93	0.48		

ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจรอบการทำงานในการทดสอบระบบก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง พบว่าข้อย่อยที่ 1 ข้อย่อยที่ 3 ข้อย่อยที่ 5 ถึง 7 และข้อย่อยที่ 8 ถึง 9 ในการประเมินรอบการทำงานในการทดสอบก่อนปรับปรุงมีความพึงพอใจน้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แต่ในส่วนของข้อย่อยที่ 2 ข้อย่อยที่ 4 และข้อย่อยที่ 10 มีความพึงพอใจไม่แตกต่างกันก่อนและหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

4.2 ผลการดำเนินงานวิจัยการพัฒนานโยบายการตรวจสอบเอกสาร

ผลการดำเนินการในส่วนนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลจากการปรับปรุงระบบตามปัญหาพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสารและผลจากการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ

4.2.1 ผลการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ

ในส่วนของผลจากการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ โดยให้มีการตรวจสอบภายในระบบทุกบัญชีด้วยการตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม พบว่าหลังจากการดำเนินการสามารถตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาดและหยุดการออกเอกสารได้ทัน และมีการดำเนินการแจ้งผู้ดูแลระบบในทันที จากการเก็บข้อมูลหลังจากการดำเนินการ 6 เดือน และในการสุ่มตรวจภายนอกระบบยังไม่พบเอกสารที่มีข้อผิดพลาดออกจากระบบ เอกสารที่เกิดข้อผิดพลาดขึ้นในทุกเดือนที่ระบบออกเอกสารสามารถตรวจจับไว้ได้นั้น มีสาเหตุมาจากความไม่สมบูรณ์ขณะถ่ายโอนข้อมูลระหว่างระบบและระหว่างการนำลงแบบฟอร์มจึงทำให้ผลรวมของการคำนวณโดยระบบออกเอกสารกับผลสุดท้ายของรายการธุรกรรมไม่เท่ากัน ระบบจึงทำการยกเลิกและแจ้งเตือน ทางด้านบริษัทผู้ดูแลระบบจึงดำเนินการแก้ไขได้ทันในรอบการส่ง

4.2.2 ผลจากการปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสาร

ในส่วนของผลการปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสาร ซึ่งมีการดำเนินการในการปรับปรุงเงื่อนไขที่มีข้อผิดพลาดและพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการสุ่มตรวจสอบเอกสารหลังจากออกจากระบบออกเอกสาร พบว่าจากการเก็บข้อมูลในช่วง 6 เดือนหลังจากการดำเนินการปรับปรุงเงื่อนไข ทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาไม่พบข้อร้องเรียนจากลูกค้าในเรื่องของการแสดงยอดคงเหลือผิด ออกเอกสารผิดรอบการจัดส่ง และรูปแบบเอกสารผิด

ตารางที่ 4.7 จำนวนการตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาดภายในเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2562

เดือน	จำนวนเอกสารที่ออกให้ลูกค้า (บัญชี)	จำนวนเอกสารที่สามารถตรวจจับได้ (บัญชี)
ม.ค.	406,096	9
ก.พ.	358,777	14
มี.ค.	359,878	7
เม.ย.	406,867	5
พ.ค.	365,987	12
มิ.ย.	368,255	8



บทที่ 5

อภิปรายผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการดำเนินงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวางกรอบการทำงานในการพัฒนาระบบสารสนเทศและการดำเนินการจัดการปรับปรุงระบบเพื่อแก้ปัญหาระบบและการเพิ่มนโยบายการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ สามารถอภิปรายผลการดำเนินงานได้ดังนี้

5.1 ผลการวางกรอบการทำงานในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

งานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้และทดสอบระบบซึ่งทั้งสองกรอบการทำงานเป็นขั้นตอนพัฒนาระบบสารสนเทศที่ทางสถาบันการเงินนครนิวยอร์กมีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด ดังนั้นจึงสามารถแบ่งผลการดำเนินการในการออกแบบกรอบการทำงานในการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นดังนี้

5.1.1 กรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้

ผลการออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความพึงพอใจการใช้งานกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ โดยการประเมินความพึงพอใจโดยรวม เพื่อประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานก่อนและหลังปรับปรุง โดยมีผู้เข้าร่วมงานประเมินจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นพนักงานของสถาบันการเงินนครนิวยอร์กผู้มีประสบการณ์ในการร่วมพัฒนาระบบกับบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ พบว่าพนักงานมีความพึงพอใจในกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ (หลังปรับปรุง) มากกว่ากรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ (ก่อนปรับปรุง) ถึงร้อยละ 30.93 และผลวิเคราะห์เชิงสถิติพบว่าผลการทดสอบความพึงพอใจของกรอบการทำงานทั้งก่อนและหลังปรับปรุงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ (หลังปรับปรุง) มีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจในการใช้กรอบการทำงาน สูงกว่า กรอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ (ก่อนปรับปรุง) ซึ่งเป็นการแสดงถึงการที่พนักงานมีทัศนคติที่ดีขึ้นต่อกรอบการทำงานในการเก็บข้อกำหนดผู้ใช้ มีความต้องการในการใช้งานกรอบการทำงานและมีทัศนคติต่อกรอบการทำงานว่าจะช่วยให้งานสามารถเก็บข้อมูลและสำเร็จไปได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความพึงพอใจในลักษณะของขั้นตอนในการทำงานที่ผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มรายละเอียดการทำงานพื้นฐานในแต่ละขั้นตอน เพิ่มเอกสารในการปฏิบัติงานที่ง่ายต่อการใช้งานในการเก็บข้อมูลเพื่อเป็นหลักฐานในการให้ข้อกำหนดและเป็นสื่อกลางในการสื่อสารกับบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ

5.1.2 กรอบการทำงานในการทดสอบระบบ

ผลการออกแบบกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความพึงพอใจการใช้งานกรอบการทำงานในการทดสอบระบบด้วยการใช้การทดสอบความสามารถในการใช้งานระบบ (Usability Testing) โดยการประเมินความพึงพอใจโดยรวม (System Usability Scale) เพื่อประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อกรอบการทำงานก่อนและหลังปรับปรุง มีผู้เข้าร่วมงานประเมินจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นพนักงานของสถาบันการเงินกรณีศึกษาผู้มีประสบการณ์ในการร่วมพัฒนาระบบกับบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ พบว่าพนักงานมีความพึงพอใจในกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ (หลังปรับปรุง) มากกว่ากรอบการทำงานในการทดสอบระบบ (ก่อนปรับปรุง) ถึงร้อยละ 20 และผลวิเคราะห์เชิงสถิติพบว่าผลการทดสอบความพึงพอใจของกรอบการทำงานทั้งก่อนและหลังปรับปรุงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ (หลังปรับปรุง) มีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจในการใช้กรอบการทำงาน สูงกว่า กรอบการทำงานในการทดสอบระบบ (หลังปรับปรุง) ซึ่งเป็นการแสดงว่าพนักงานมีทัศนคติที่ดีต่อกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ มีความพึงพอใจในลักษณะของขั้นตอนในการทำงานที่ผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มรายละเอียดการทำงานพื้นฐานในแต่ละขั้นตอน เพิ่มเอกสารในการปฏิบัติงานในเก็บข้อมูลเพื่อเป็นหลักฐานในการให้ข้อกำหนดและเป็นสื่อกลางในการสื่อสารกับบริษัทพัฒนาและดูแลระบบในการทดสอบระบบ เนื่องจากความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาผลเชิงสถิติในแต่ละข้อย่อยของแบบสอบถามพบว่า มีบางข้อที่พนักงานมีความพึงพอใจไม่ต่างไปจากเงินเดิมคือในเรื่องของความซับซ้อนในการทำงานตามกรอบการทดสอบระบบ พนักงานรู้สึกว่าจะต้องใช้ความพยายามอย่างมากหรืออาจต้องขอคำแนะนำจากผู้อื่นในการใช้กรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ซึ่งอาจเกิดจากการที่กรอบการทำงานในการทดสอบระบบนั้นมีขั้นตอนที่เพิ่มขึ้น ซับซ้อนขึ้น เช่นขั้นตอนในการกำหนดตัวชีวิตซึ่งอาจเป็นการไม่คุ้นชินในการพิจารณาเลือกตัวชีวิตและการเพิ่มงานให้กับทางพนักงานของสถาบันการเงินกรณีศึกษาจึงมีบางความเห็นที่ไม่สนับสนุนในการใช้กรอบการทำงานนี้

5.2 ผลการพัฒนานโยบายการตรวจสอบเอกสาร

ผลการดำเนินการในส่วนนี้สามารถอภิปรายแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลจากการปรับปรุงระบบตามปัญหาพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสารและผลจากการเพิ่มการป้องกันการทำงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ

5.2.1 ผลจากการปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสาร

ในส่วนของผลการปรับปรุงระบบตามปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการตรวจสอบเอกสาร ซึ่งมีการดำเนินการในการปรับปรุงเงื่อนไขที่มีข้อผิดพลาดและพร้อมกับการเพิ่มนโยบายการสุ่มตรวจสอบเอกสารหลังจากออกจากระบบออกเอกสาร พบว่าจากการเก็บข้อมูลในช่วง 6 เดือนหลังจากการดำเนินการปรับปรุงเงื่อนไข ทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาไม่พบข้อร้องเรียนจากลูกค้าในเรื่องของการแสดงยอดคงเหลือผิด ออกเอกสารผิดรอบการจัดส่ง และรูปแบบเอกสารผิด ซึ่งเป็นการแสดงถึงการดำเนินการที่ถูกต้องและสามารถควบคุมคุณภาพของเอกสารก่อนส่งถึงลูกค้าได้เป็นอย่างดี และยังแสดงถึงการประยุกต์แนวทางในการลดความผิดพลาดจากมนุษย์ด้วยการสร้างระบบการตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดหลาย ๆ ความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ สามารถที่จะป้องกันได้โดยการใช้การควบคุมการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน ซึ่งในส่วนนี้ได้ทำการเพิ่มการตรวจสอบแบบสุ่มตรวจโดยผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการตรวจสอบอย่างชัดเจนตามแนวทางที่ 2 ตามที่ระบุไว้ในในการลดความผิดพลาดจากมนุษย์ ซึ่งพบว่าดำเนินการนั้นสามารถตรวจสอบเอกสารได้และเป็นที่ยอมรับในการทำงานของทางสถาบันการเงินกรณีศึกษา

5.2.2 ผลการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ

ในส่วนของผลจากการเพิ่มการป้องกันการดำเนินงานผิดพลาดของพนักงานพัฒนาระบบ โดยให้มีการตรวจสอบภายในระบบทุกบัญชีด้วยการตรวจสอบความเท่ากันของยอดรวม พบว่าหลังจากการดำเนินการสามารถตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาดและหยุดการออกเอกสารได้ทัน และมีการดำเนินการแจ้งผู้ดูแลระบบในทันที ซึ่งเป็นการแสดงประสิทธิภาพการทำงานในขั้นตอนอัตโนมัติที่เพิ่มเข้าไบนั้นสามารถทำงานได้เป็นปกติ และสามารถตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาดได้จริงจึงเป็นการประกันคุณภาพเอกสารว่าจะไม่มีเอกสารที่มีการคำนวณผิดพลาดหลุดออกจากระบบออกไปสู่ลูกค้าได้อีก แสดงให้เห็นว่าตามทฤษฎีการลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็นศูนย์ (Zero Defects) ที่เป็นเครื่องมือการจัดการที่มีเป้าหมายในการลดของเสียโดยเน้นการป้องกันความผิดพลาด และการทำถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้น (Do it right the first time) นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพที่ป้องกันไม่ให้เกิดของเสียขึ้น (Halpin and James F, 1966) การลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็นศูนย์ขึ้นอยู่กับการใช้การตรวจสอบแบบร้อยละ 100 (Source inspection) นั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการตรวจสอบคุณภาพการคำนวณเอกสารในระบบออกเอกสารได้เป็นอย่างดี

บทที่ 6

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการของผู้ใช้และการทดสอบการใช้งานระบบในการพัฒนาระบบ และเพื่อกำหนดนโยบายการตรวจสอบคุณภาพสำหรับระบบเอกสารปัจจุบันในการป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจส่งไปถึงลูกค้า ซึ่งในส่วนของออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บความต้องการของผู้ใช้และการทดสอบการใช้งานระบบในการพัฒนาระบบ ได้มีการออกแบบกรอบการทำงานในการกำหนดข้อกำหนดความต้องการและการทดสอบระบบ เพื่อปรับปรุงขั้นตอนในการทำงานในขั้นตอนการเก็บความต้องการผู้ใช้ที่สถาบันการเงินกรณีศึกษามีส่วนเกี่ยวข้องดังรูปที่ 1.1 โดยใช้แนวคิดจากงานวิจัย (Macmillan, Steele et al. 2001, Schönheyder and Nordby 2018) ในการออกแบบกรอบการทำงานในการเก็บข้อกำหนดความต้องการผู้ใช้ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ศึกษาขั้นตอนการกำหนดแนวคิดในการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบหรือโครงการต่าง ๆ ซึ่งได้นำเสนอแนวทางในการให้ข้อกำหนดความต้องการออกมา ประกอบกับผู้วิจัยทำการประยุกต์ใช้พื้นฐานการเรียนรู้ตนเองแบบอภิปัญญาและเครื่องมือพื้นฐานในการกำหนดความต้องการของการพัฒนาระบบในการกำหนดขั้นตอนการทำงาน และออกแบบแบบฟอร์มโดยประยุกต์จากเอกสารข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ในการใช้เป็นเอกสารกลางในการสื่อสารกับผู้พัฒนาระบบ ในการเก็บความต้องการผู้ใช้ สามารถช่วยให้ทางสถาบันการเงินมีขั้นตอนการดำเนินการกำหนดข้อกำหนดความต้องการพร้อมเอกสารในการทำงานเพื่อการสื่อสารที่ชัดเจนกับทางบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ และในการทดสอบระบบเพื่อตรวจรับงานจากบริษัทพัฒนาและดูแลระบบ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้การทดสอบความสามารถในการใช้งานระบบในการออกแบบกรอบการทำงานในการทดสอบระบบ ซึ่งมีการดำเนินการทดสอบระบบในรูปแบบการทดสอบกล่องดำ (Black-box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบโดยเน้นที่ข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในระบบ (Input) และผลลัพธ์ (Output) โดยไม่ได้สนใจการทำงานภายในของระบบ เพื่อตรวจสอบว่าระบบสามารถตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า (Requirement) ทั้งสองส่วนที่กล่าวมานั้นไม่ว่าจะเป็นเก็บความต้องการผู้ใช้หรือการทดสอบระบบ ล้วนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาระบบสารสนเทศเนื่องจากเป็นขั้นตอนเริ่มต้นในการดำเนินการให้ระบบเป็นไปตามเป้าหมายหรือความต้องการของลูกค้า ซึ่งทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาในปัจจุบันนั้นต้องมีการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่และยังต้องดำเนินธุรกิจในยุคที่มีการแข่งขันทางด้านดิจิทัลสูง ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศของทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาจึงถือว่าเป็นการสร้างศักยภาพในการแข่งขัน ทำให้ธุรกิจดำเนินไปได้อย่างเท่าทันเทคโนโลยีและมีการพัฒนา

ไปสู่สิ่งที่ถูกค้าคาดหวัง ซึ่งกรอบการทำงานของการพัฒนาระบบสารสนเทศในส่วนของการกำหนดข้อกำหนดความต้องการและการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบจึงเป็นตัวช่วยให้ทางสถาบันการเงินกรณีศึกษามีการดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศอย่างเป็นระบบมีแบบแผนและมีการเก็บรายละเอียดและเอกสารอย่างเป็นระบบ

ในส่วนของการกำหนดนโยบายการตรวจสอบคุณภาพสำหรับระบบเอกสารปัจจุบันในการป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจส่งไปถึงลูกค้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดนโยบายออกเป็นสองส่วนคือให้ระบบดำเนินการตรวจสอบเอกสารก่อนส่งออกจากระบบ และเพิ่มแผนการตรวจสอบเอกสารหลังจากออกจากระบบในบางกรณีที่ระบบไม่สามารถตรวจสอบได้ด้วยตัวเอง ในการกำหนดนโยบายให้ระบบดำเนินการตรวจสอบเอกสารก่อนส่งออกจากระบบ ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์แนวคิดการลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็นศูนย์โดยใช้เครื่องมือการป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ ในการกำหนดนโยบายในการตรวจสอบก่อนส่งเอกสารไปยังขั้นตอนการทำงานถัดไป การสร้างระบบการตรวจจับที่สามารถป้องกันได้โดยการใช้การตรวจสอบอัตโนมัติ การกำหนดความต้องการในการเพิ่มการตรวจสอบอัตโนมัติให้กับผู้พัฒนาระบบนำไปปรับปรุงระบบให้มีการตรวจสอบทุกบัญชีก่อนส่งเอกสารออกไปยังขั้นตอนถัดไป ต่อมาการเพิ่มแผนการตรวจสอบเอกสารหลังจากออกจากระบบทางผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาแนวทางในการลดความผิดพลาดจากมนุษย์ ซึ่งจากการศึกษาทั้งกระบวนการและลักษณะการทำงานของสถาบันการเงิน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกนำแนวทางที่ 4 คือการสร้างระบบการตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดหลาย ๆ ความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ สามารถที่จะป้องกันได้โดยการใช้การควบคุมการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน โดยการเพิ่มการตรวจสอบแบบสุ่มตรวจโดยผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการตรวจสอบอย่างชัดเจนตามแนวทางที่ 2 ตามที่ระบุในแนวทางในการลดความผิดพลาดจากมนุษย์ การเพิ่มการทำงานทั้งสองส่วนได้รับการอนุมัติจากทางสถาบันการเงินกรณีศึกษาให้มีการดำเนินการใช้งานในระบบปฏิบัติงานจริง โดยเริ่มใช้จริงในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ผู้วิจัยจึงดำเนินการเก็บรวบรวมผลการดำเนินงานของทั้งสองส่วนเป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2562 ซึ่งพบว่า การดำเนินการนั้นสามารถตรวจจับเอกสารที่มีข้อผิดพลาดสามารถตรวจสอบเอกสารได้และเป็นที่ยอมรับในการทำงานของทางสถาบันการเงินกรณีศึกษา

6.1 ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. ดำเนินการศึกษาเพียงระบบในการออกเอกสารเท่านั้น
2. ศึกษาเพียงอุตสาหกรรมการเงินเพียงอย่างเดียวและศึกษาภายในสถาบันการเงินกรณีศึกษาเพียงแห่งเดียวเท่านั้น

6.2 สิ่งที่ได้เรียนรู้ในการศึกษางานวิจัย

1. การควบคุมคุณภาพกระบวนการและการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมไม่ให้ของเสียหลุดไปถึงมือลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนในการให้ข้อกำหนดความต้องการ การทดสอบระบบ การควบคุมกระบวนการ คุณภาพผลิตภัณฑ์ ควรควบคุมให้มีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพในทุกขั้นตอน
2. จุดเสี่ยงที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการพัฒนาระบบคือขั้นตอนการให้ข้อกำหนดความต้องการ ควรมีขั้นตอนการควบคุมคุณภาพตั้งแต่ต้น
3. การศึกษาขั้นตอนการทำงาน ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินการ จำเป็นอย่างยิ่งก่อนดำเนินการให้ข้อกำหนดความต้องการผู้ใช้
4. การให้ข้อกำหนดความต้องการที่ครบถ้วนจะส่งผลให้การทดสอบระบบมีความครบถ้วนตามไปด้วย
5. ความผิดพลาดของมนุษย์เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ควรมีการกำหนดนโยบายการทำงาน ตรวจสอบมาตรฐานของงานและผลิตภัณฑ์เพื่อควบคุมกระบวนการให้เสียอยู่ตลอดเวลา
6. หลังการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบควรมีผู้ตรวจสอบหรือดำเนินการทดสอบระบบก่อนเริ่มดำเนินงานใช้งานจริง เพื่อลดโอกาสในการเกิดความผิดพลาดและการแก้ไข

6.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

1. ควรมีการศึกษาการเก็บข้อกำหนดความต้องการในอีกหลาย ๆ เพื่อพัฒนารอบการทำงานในการเก็บความต้องการผู้ใช้ทดสอบระบบให้ครอบคลุมทุกรูปแบบการทำงาน ทุกอุตสาหกรรม
2. ควรมีการศึกษารตรวจสอบความถูกต้องในการดำเนินงานของแต่ละขั้นตอนและรอบการทำงาน
3. งานวิจัยนี้ทำการประเมินผลเพียงใช้การประเมินความพึงพอใจโดยรวมของรอบการทำงาน จึงควรศึกษาผลเพิ่มเติมในการบังคับใช้กรอบการออกแบบในทางปฏิบัติ เพื่อนำไปประยุกต์ให้กรอบการทำงานสามารถทำงานร่วมกับการทำงานในสถานการณ์จริง ใช้งานได้จริง
4. การควบคุมคุณภาพเอกสารซึ่งยังคงเป็นงานที่มนุษย์ดำเนินการปฏิบัติงานอยู่ ควรที่จะปรับปรุงวางแผนให้ระบบสามารถดำเนินการได้โดยลดภาระงานให้กับบุคลากรในการทำงาน ด้านตรวจสอบคุณภาพ

บรรณานุกรม

- (2007). "Engineering Design: A Systematic Approach. Third Edition." Mechanical Engineering **129**(7): 58-58.
- The article reviews the book "Engineering Design: A Systematic Approach. Third Edition," by G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen and K. H. Grote, edited by Ken Wallace and Lucienne Blessing.
- Ahmadirezaei, H. (2011). "The effect of information technology in Saderat banking system." Procedia-Social and Behavioral Sciences **30**: 23-26.
- Alshamrani, A. and A. Bahattab (2015). "A comparison between three SDLC models waterfall model, spiral model, and Incremental/Iterative model." International Journal of Computer Science Issues (IJCSI) **12**(1): 106.
- Balaji, S. and M. S. Murugaiyan (2012). "Waterfall vs. V-Model vs. Agile: A comparative study on SDLC." International Journal of Information Technology and Business Management **2**(1): 26-30.
- Battleson, B., et al. (2001). "Usability testing of an academic library web site: a case study." The journal of academic librarianship **27**(3): 188-198.
- Berger, A. N. (2003). "The economic effects of technological progress: Evidence from the banking industry." Journal of Money, credit and Banking: 141-176
- Berns, T. (2004). "Usability and user-centred design, a necessity for efficient e-learning." International Journal of The Computer, the Internet and Management **12**(2): 20-25.
- Black, R. (2002). Managing the testing process, John Wiley & Sons.
- Chiarini, A., et al. (2018). "Lean production, Toyota Production System and Kaizen philosophy: A conceptual analysis from the perspective of Zen Buddhism." The TOM Journal **30**(4): 425-438.
- Dangolani, S. K. (2011). "The Impact of information technology in banking system (A

- case study in Bank Keshavarzi IRAN)." Procedia-Social and Behavioral Sciences **30**: 13-16.
- Davis, A., et al. (1993). Identifying and measuring quality in a software requirements specification. [1993] Proceedings First International Software Metrics Symposium, IEEE.
- Feiler, P. H. and W. S. Humphrey (1993). Software process development and enactment: Concepts and definitions. Software Process, 1993. Continuous Software Process Improvement, Second International Conference on the, IEEE.
- Finstad, K. (2010). "The usability metric for user experience." Interacting with Computers **22**(5): 323-327.
- Geisen, E. and J. Romano Bergstrom (2017). Chapter 1 - Usability and Usability Testing. Usability Testing for Survey Research. E. Geisen and J. Romano Bergstrom. Boston, Morgan Kaufmann: 1-19.
- Goldsmith, R. F. (2004). Discovering real business requirements for software project success, Artech House.
- Haley, C., et al. (2008). "Security requirements engineering: A framework for representation and analysis." IEEE Transactions on Software Engineering **34**(1): 133-153.
- Huang, F. and L. Bin (2017). "Software defect prevention based on human error theories." Chinese Journal of Aeronautics **30**(3): 1054-1070.
- Hui, B., et al. (2003). Requirements analysis for customizable software: A goals-skills-preferences framework. Proceedings. 11th IEEE International Requirements Engineering Conference, 2003., IEEE.
- Kapa, E. (2007). "Transfer from structured to open-ended problem solving in a computerized metacognitive environment." Learning and Instruction **17**(6): 688-707.
- Kramarski, B. and Z. R. Mevarech (2003). "Enhancing mathematical reasoning in the

- classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training." American Educational Research Journal **40**(1): 281-310.
- Laskowski, S. J., et al. (2004). "Improving the usability and accessibility of voting systems and products." NIST Special Publication **500**: 256.
- Lawanto, O. (2009). Metacognition changes during an engineering design project. 2009 39th IEEE Frontiers in Education Conference, IEEE.
- Macmillan, S., et al. (2001). "Development and verification of a generic framework for conceptual design." Design studies **22**(2): 169-191.
- Mall, R. (2018). Fundamentals of software engineering, PHI Learning Pvt. Ltd.
- Mariage, C., et al. (2005). "State of the art of web usability guidelines." The handbook of human factors in web design: 688-700.
- Mattmann, I., et al. (2016). "Getting Requirements Fit for Purpose-Improvement of Requirement Quality for Requirement Standardization." Procedia CIRP **50**: 466-471.
- Pennequin, V., et al. (2010). "Metacognition and low achievement in mathematics: The effect of training in the use of metacognitive skills to solve mathematical word problems." Thinking & Reasoning **16**(3): 198-220.
- Schönheyder, J. F. and K. Nordby (2018). "The use and evolution of design methods in professional design practice." Design studies **58**: 36-62.
- Seffah, A., et al. (2006). "Usability measurement and metrics: A consolidated model." Software quality journal **14**(2): 159-178.
- Shelly, G. B. and H. J. Rosenblatt (2012). "Systems Analysis and Design Ninth Edition." Boston: Course Technology.
- Sommerville, I. (2011). "Software engineering 9th Edition." ISBN-10 **137035152**.
- Thayer, R. H., et al. (1997). Software requirements engineering, IEEE Computer Society Press.

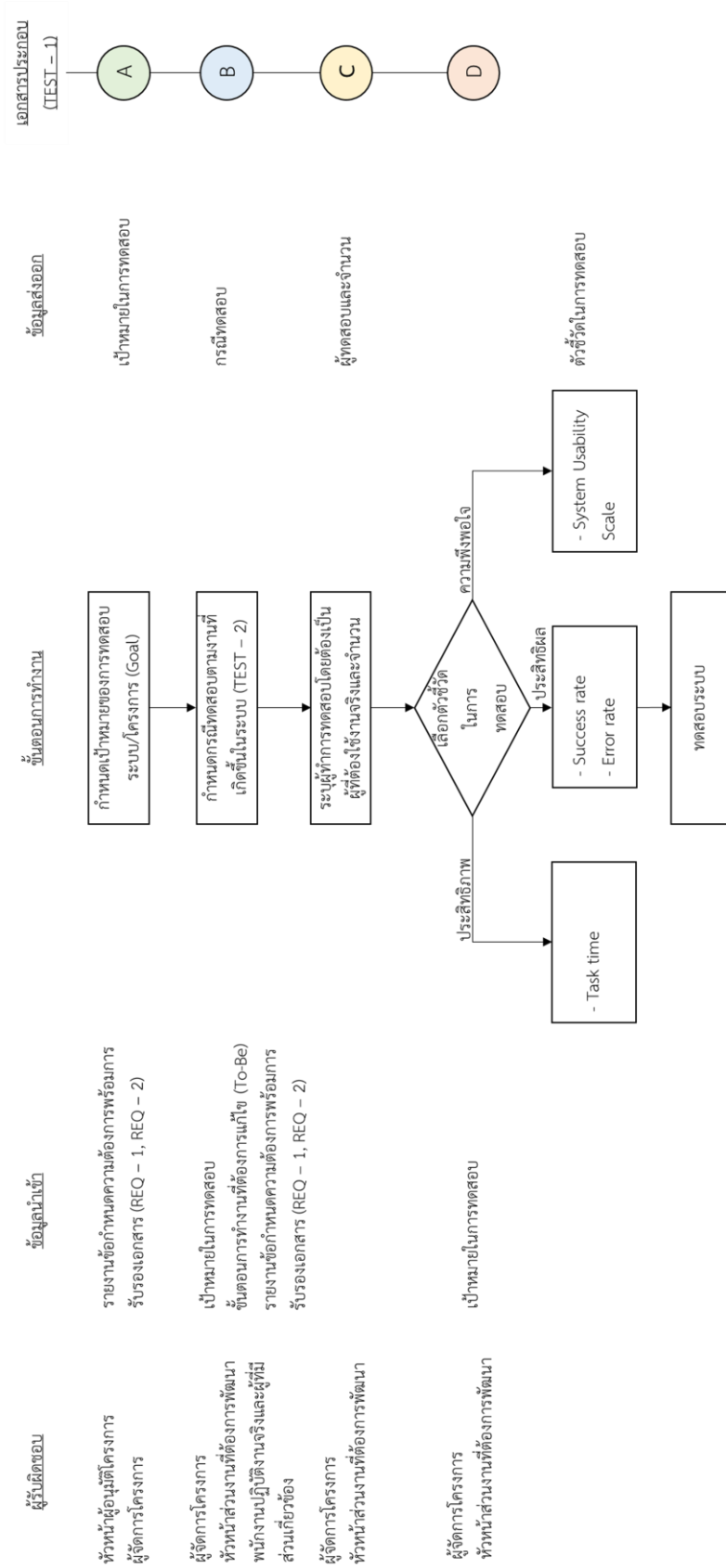
Veenman, M. V., et al. (2006). "Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations." Metacognition and learning 1(1): 3-14.

Wang, H. and Y. Chee (2001). "Supporting workspace awareness in distance learning environments: Issues and experiences in the development of a collaborative learning system." Proceedings of ICCE/SchoolNet: 1109-1116.

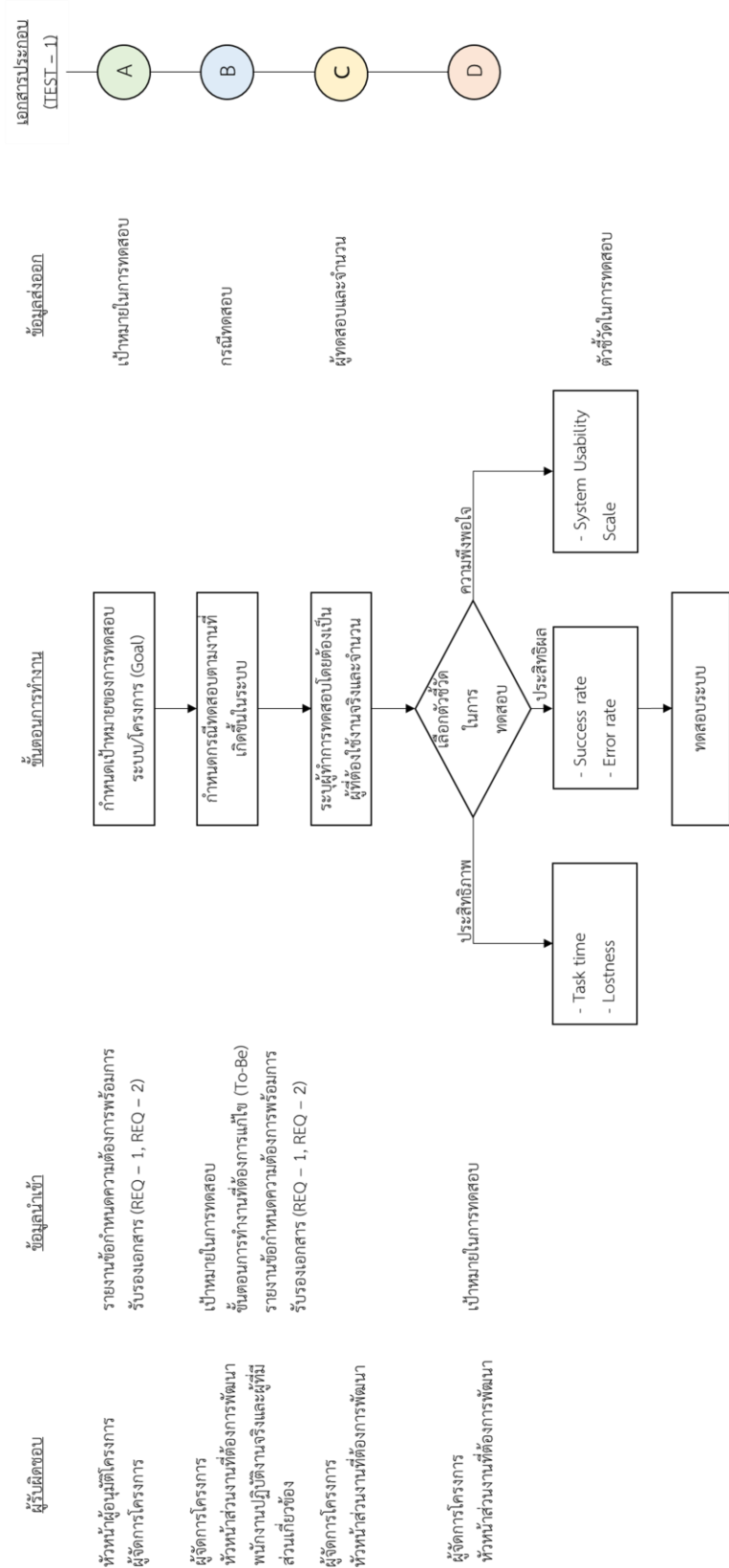
ทวีแสงสกุลไทย, ณ. (2562). วิศวกรรมคุณภาพและการจัดการ : เข้มทิศการปรับปรุงและสร้างนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.







รูปที่ ก - 1 กรอบการกำหนดการทดสอบระบบอัตโนมัติ (ใหม่)



รูปที่ ก - 2 กรอบการกำหนดการทดสอบระบบไม้อัดโนเมติ (ใหม่)

1. ขั้นตอนกำหนดเป้าหมายของระบบ/โครงการ (Goal)

ขั้นตอนกำหนดเป้าหมายของระบบ/โครงการ (Goal) ขั้นตอนนี้สามารถศึกษาได้จากเอกสารรายงานข้อกำหนดความต้องการพร้อมการรับรองเอกสาร (REQ – 1 ,REQ – 2) ในส่วนของเป้าหมายในการพัฒนาระบบ

2. ขั้นตอนการกำหนดกรณีทดสอบ

ขั้นตอนนี้สามารถดำเนินการศึกษาได้จากแผนภาพการทำงานที่ได้จากการกำหนดความต้องการในเอกสารรายงานข้อกำหนดความต้องการ (REQ – 2) ซึ่งจะมีขั้นตอนการทำงานที่ละเอียดของระบบ แล้วทำการเขียนงานหรือกรณีทดสอบตามแผนภาพการทำงานที่ตอบสนองต่อเป้าหมายของระบบ โดยต้องดำเนินการเขียนกรณีทดสอบให้ครบทุกเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในระบบและกำหนดจุดเริ่มต้นที่จุดจบของงานที่ชัดเจน เช่น หากข้อมูลนำเข้ามี 3 ประเภท กรณีทดสอบจะเป็น 3 กรณีตามข้อมูลนำเข้า และจุดจบของระบบคือการนำข้อมูลออกมาได้ 3 แบบที่แตกต่างกันออกไป เป็นต้น

3. ขั้นตอนการกำหนดผู้ที่เกี่ยวข้องและจำนวนผู้เข้าร่วมในการทดสอบระบบ

ขั้นตอนการกำหนดผู้ที่เกี่ยวข้องในการทดสอบระบบ สามารถระบุผู้ที่เกี่ยวข้องได้จากรายงานข้อกำหนดความต้องการพร้อมการรับรองเอกสาร (REQ – 1 ,REQ – 2) ซึ่งจะระบุผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจน และการระบุจำนวนผู้เข้าร่วมทดสอบ มีวิธีการกำหนดโดย การใช้กฎซึ่งแบ่งเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ ผู้เข้าร่วมควรมี 5-8 คน และการศึกษาเชิงปริมาณ จะมีการกำหนดผู้เข้าร่วมโดยอ้างอิงจากกราฟที่เป็นแบบสมมาตร ดังนั้นผู้เข้าร่วมในเชิงปริมาณมีจำนวนมากยิ่งดีแต่ต้องมีผู้เข้าร่วมอย่างน้อย 30 - 45 คน

4. ขั้นตอนการกำหนดตัวชี้วัดในการทดสอบ

เป็นขั้นตอนในการดำเนินการเลือกตัวชี้วัดเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อประสบการณ์ซึ่งสามารถกำหนดไว้ก่อนการทดสอบ เพื่อเป็นแนวทางออกแบบใหม่และปรับปรุงระบบหรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีรายละเอียดตัวชี้วัดด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.1 ด้านประสิทธิผล

เป็นการวัด "อัตราความสำเร็จ" (หรืออัตราความสำเร็จ) หมายถึงเปอร์เซ็นต์ของผู้เข้าร่วมที่บรรลุเป้าหมายแต่ละเป้าหมายอย่างถูกต้อง ดังนั้นก่อนที่จะทำการทดสอบคุณจะต้องระบุกรณี

ทดสอบจำนวนหนึ่งเพื่อทดสอบ จากงานวิจัยพบว่าอัตราการสำเร็จ 100% นั้นยอดเยี่ยม แต่อย่างไรก็ตามอัตราการสำเร็จที่สูงกว่า 78% นั้นเป็นที่ยอมรับได้

4.1.1 Success rate

คำจำกัดความ : การวัดการใช้งานขั้นพื้นฐานหรือการวัดอัตราการเสร็จสิ้นซึ่งเป็นวิธีการวัดที่ใช้งานง่าย

วิธีการวัด : โดยทั่วไปแล้วจะบันทึกเป็นตัวชี้วัดไบนารี (1 = ความสำเร็จของงานและ 0 = ความล้มเหลวของงาน) หากผู้ใช้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ (ผลที่คาดหวัง)

ข้อจำกัด : -

4.1.2 Error rate

คำจำกัดความ : การวัดการใช้งานขั้นพื้นฐานหรือการวัดอัตราการไม่สำเร็จซึ่งเป็นวิธีการวัดที่ใช้งานง่าย

วิธีการวัด : บันทึกการกระทำการจัดส่งข้อผิดพลาดหรือการละเว้นที่ผู้ใช้ทำในขณะที่พยายามทำงาน บันทึกข้อผิดพลาดแต่ละรายการพร้อมกับคำอธิบาย ตัวอย่างเช่น “ผู้ใช้ป้อนนามสกุลในฟิลด์ชื่อ” สามารถเพิ่มการจัดอันดับความรุนแรงในภายหลังเพื่อข้อผิดพลาดหรือแบ่งเป็นหมวดหมู่

ข้อจำกัด : -

4.2 ด้านประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพเป็นการวัดในแง่ของเวลางาน นั่นคือเวลา (เป็นวินาทีและ / หรือนาที) ที่ผู้เข้าร่วมใช้เพื่อทำให้งานสำเร็จ เวลาที่ใช้ในการทำงานให้เสร็จสมบูรณ์นั้นสามารถคำนวณได้โดยเพียงแค่ลบเวลาเริ่มต้นจากเวลาสิ้นสุดตามที่แสดงในสมการด้านล่าง

$$\text{เวลางาน} = \text{เวลาสิ้นสุด} - \text{เวลาเริ่มต้น}$$

4.2.1 Task time

คำจำกัดความ : ระยะเวลาของงานโดยรวมคือการวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยแท้จริง

วิธีการวัด : บันทึกระยะเวลาที่ผู้ทดสอบใช้ในการทำงานให้เสร็จ เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ใช้เสร็จสิ้นการอ่านสถานการณ์งานหรือระบบเริ่มทำงานและสิ้นสุดเวลาเมื่อผู้ใช้หรือระบบเสร็จสิ้นการกระทำทั้งหมด

ข้อจำกัด : ตัวชี้วัดนี้สามารถใช้ในกับระบบที่เป็นระบบไม่อัตโนมัติ หากต้องการใช้ในการวัดระบบอัตโนมัติต้องเป็นในกรณีการพัฒนาระบบและจะสามารถวัดได้เพียงเวลารวมของระบบทั้งหมดเท่านั้น

4.2.2 Lostness

คำจำกัดความ : ตัวชี้วัดนี้ช่วยให้คุณเข้าใจว่าความสำเร็จในการออกแบบระบบหรือผลิตภัณฑ์นั้นสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการใช้งานของผู้เข้าร่วมหรือไม่ ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดในการพิจารณาคือผ่านการทดสอบการใช้งาน ดังนั้นต้องรู้ว่าผู้ทดสอบพยายามทำอะไรและเส้นทางที่ดีที่สุด (เร็วที่สุด) คืออะไรและสูญเสียไปอย่างไร ผลขึ้นอยู่กับสูตรการสูญเสีย

วิธีการวัด : โดยเมตริกการสูญหายคือการวัดระหว่าง 0 ถึง 1 โดยศูนย์แสดงว่าไม่มีการสูญหายและบ่งบอกถึงการออกแบบที่มีประสิทธิภาพสูง ในทางกลับกัน 1 หมายถึงผู้เข้าร่วมมีปัญหาเมื่อนำการออกแบบมาใช้

$$L = \sqrt{(N/S - 1)^2 + (R/N - 1)^2}$$

L = ความหลงทาง

N = จำนวนขั้นตอนที่แตกต่างกันในการทำงาน

S = จำนวนขั้นตอนทั้งหมดที่ผู้ทดสอบทำงานในภารกิจ

R = จำนวนขั้นตอนในการทำงานเพื่อทำภารกิจให้สำเร็จ

ข้อจำกัด : ตัวชี้วัดนี้สามารถใช้ในกับระบบที่เป็นระบบไม่อัตโนมัติเท่านั้น

4.3 ด้านความพึงพอใจ

สามารถวัดและคำนวณความพึงพอใจได้โดยใช้ “ System Usability Scale” ระดับมาตรฐานมีสิบคำถามซึ่งวัดการแสดงผลโดยรวมของผู้ใช้เกี่ยวกับการใช้งานซอฟต์แวร์ SUS เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมและมีมาตรฐานที่สามารถวัดได้ ตัวอย่างเช่นหากทำการทดสอบกับคนสี่คนและ

โดยรวมแล้วได้คะแนนน้อยกว่า 78% อาจเป็นตัวบ่งชี้ที่ชี้ว่าต้องทำงานอย่างต่อเนื่องในการออกแบบขั้นตอนการทำงานใหม่เพื่อปรับปรุงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้

วิธีการวัด : SUS เป็นแบบสอบถาม 10 ข้อที่มี 5 ตัวเลือกในการตอบกลับ ดังตารางต่อไปนี้

	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
	1	2	3	4	5
1 ข้าพเจ้าคิดว่ามีความพึงพอใจและต้องการใช้.....นี้บ่อย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ข้าพเจ้าพบว่ามันซับซ้อนที่จะใช้.....นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องง่ายในการใช้งาน.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 ข้าพเจ้าสามารถใช้.....โดยต้องการคำแนะนำจากผู้อื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 ข้าพเจ้าพบว่าการใช้งาน.....นี้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 ข้าพเจ้าพบว่าข้อมูลไม่มีความสอดคล้องกันใน.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 ข้าพเจ้าสามารถใช้.....นี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็ว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องยากที่จะเรียนรู้การใช้.....นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจเมื่อใช้.....นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 ข้าพเจ้ารู้สึกต้องใช้ความพยายามมากที่จะเรียนรู้การใช้.....นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

หลังจากได้รับการประเมินแล้วมีวิธีการคำนวณ ดังต่อไปนี้

1. สำหรับทุกคำถามที่มีเลขคี่ให้ลบ 1 จากคะแนน (X-1) ดังนั้นคะแนนจะอยู่ในช่วง 0 ถึง 4

ตัวอย่าง: ในคำถามข้อที่ 1 ผู้เข้าร่วมตอบด้วยคะแนน 4 สูตรคือ $X-1$ โดย X คือ คะแนนที่ผู้เข้าร่วมได้รับ ดังนั้นการคำนวณ 4 จะถูกลบโดย 1 คะแนนสุดท้ายของคำถามที่ 1 คือ 3

2. สำหรับทุกคำถามที่มีเลขคู่ให้ลบคะแนนจาก 5 ($5-X$) ดังนั้นคะแนนจะอยู่ในช่วง 4 ถึง 0
ตัวอย่าง: ในคำถามข้อที่ 2 ผู้เข้าร่วมตอบด้วยคะแนน 1 สูตรคือ $5-X$ โดย X คือ คะแนนที่ผู้เข้าร่วมได้รับ ดังนั้นการคำนวณ 5 จะถูกลบโดย 1 คะแนนสุดท้ายของคำถามที่ 2 คือ 4
3. รวมคะแนนจากคำถามคู่และคี่ซึ่งจะมีคะแนนสูงสุด 40 คะแนน

ข้อจำกัด :-





ขั้นตอนในการตรวจสอบแบบฟอร์มจะทำการตรวจในทุกลักษณะการเดินบัญชี โดยมี การตรวจทั้งหมด 3 ส่วนดังต่อไปนี้

1. รูปแบบเอกสารรายการเดินบัญชีกระแสรายวัน – ส่วนบน

ประกอบด้วย : 1. ชื่อเอกสาร 3 ภาษา

2. Logo ธนาคาร

3. Barcode

4. หน้าที่

5. รหัสสาขาเจ้าของบัญชี

6. ชื่อบัญชี

7. ที่อยู่

8. เลขที่อ้างอิง

9. เลขที่บัญชีเงินฝาก

10. รอบระหว่างวันที่

11. สาขาเจ้าของบัญชี

CHULALONGKORN UNIVERSITY

1	รายการเดินบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน	4	LOGO	2
3		5		8
	หน้า 1/1 (xxx)			9
6	ชื่อบัญชี น.ส. กิตติศกล เทศฤก		เลขที่อ้างอิง xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	10
7	ที่อยู่ 97 ค.5/9 ต.พญาศรีเชษฐา ส.ทรายใหญ่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000		เลขที่บัญชีเงินฝาก xx-x-xx-xx-x-xxxx	11
			รอบระหว่างวันที่ 01-08-2018 - 31-08-2018	
			สาขาเจ้าของบัญชี สาขาเชียงใหม่	

รูปที่ ข-1 ตัวอย่างรูปแบบเอกสารรายการเดินบัญชีกระแสรายวัน – ส่วนบน

2. รูปแบบเอกสารรายการเดินบัญชีกระแสรายวัน – ส่วนกลาง

ประกอบด้วย : 1. วัน เดือน ปี

2. รายการ
3. เลขที่เช็ค
4. ถอนเงิน
5. ฝากเงิน
6. ยอดคงเหลือ
7. รหัสสาขา/ช่องทาง
8. ผู้ทำรายการ
9. เวลาที่ทำรายการ/วันที่ทำรายการ
10. ยอดยกไป

วัน เดือน ปี	รายการ	เลขที่เช็ค	ถอนเงิน	ฝากเงิน	ยอดคงเหลือ	รหัสสาขา/ ช่องทาง	ผู้ทำรายการ	เวลาที่ทำรายการ/ วันที่ทำรายการ
01-08-2018	ยอดยกมา				0.00			
23-08-2018	เปิดบัญชี				0.00			
23-08-2018	ฝากเงินสด			10,000.00	10,000.00			
24-08-2018	ถอนเงินสด	00000001	5,000.00		5,000.00			
	ยอดยกไป				5,000.00			

รูปที่ ข-2 ตัวอย่างรูปแบบเอกสารรายการเดินบัญชีกระแสรายวัน - ส่วนกลาง

3. รูปแบบเอกสารรายการเดินบัญชีกระแสรายวัน – หน้าสุดท้าย

ประกอบด้วย : 1. รวมรายการด้านถอนเงิน

2. รวมรายการด้านฝากเงิน

1	รวมรายการด้านถอนเงิน = 1 รายการ	5,000.00
2	รวมรายการด้านฝากเงิน = 1 รายการ	10,000.00

รูปที่ ข-3 ตัวอย่างรูปแบบเอกสารรายการเดินบัญชีกระแสรายวัน - หน้าสุดท้าย



ขั้นตอนในการตรวจสอบเวลาระหว่างวันที่จะดำเนินการตรวจใน 2 ลักษณะการเดินบัญชี
เท่านั้น โดยมีการตรวจตามลักษณะการเดินบัญชีดังต่อไปนี้

1. ลักษณะบัญชีบัญชีปกติจะมีรอบระหว่างวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงสิ้นเดือน ดังตัวอย่างรูปที่ ค-1

เลขที่อ้างอิง	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
เลขที่บัญชีเงินฝาก	XX-X-XX-XX-X-XXXX
รอบระหว่างวันที่	01-08-2018 - 31-08-2018
สาขาเจ้าของบัญชี	

รูปที่ ค-1 ตัวอย่างรอบระหว่างวันที่ของบัญชีที่มีลักษณะการเดินบัญชีปกติ

2. ลักษณะบัญชีที่มีรายการปรับปรุง จะมีรอบระหว่างวันที่ ตั้งแต่วันทำการสุดท้ายของเดือน
ก่อน ถึงสิ้นเดือน ดังตัวอย่างรูปที่ ค-2

เลขที่อ้างอิง	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
เลขที่บัญชีเงินฝาก	XX-X-XX-XX-X-XXXX
รอบระหว่างวันที่	31-07-2018 - 31-08-2018
สาขาเจ้าของบัญชี	

รูปที่ ค-2 ตัวอย่างรอบระหว่างวันที่ของบัญชีที่มีลักษณะการเดินบัญชีที่มีรายการปรับปรุง



ขั้นตอนในการตรวจการเรียงวันของธุรกรรมจะทำการตรวจเฉพาะกรณีบัญชีที่มีลักษณะการเดินบัญชีที่มีรายการปรับปรุงไปในเดือนก่อนหน้า โดยจะทำการตรวจดูวันที่แสดงในช่อง เวลาที่ทำรายการ/วันที่ทำรายการ จะต้องเป็นวันที่หลังจากวันที่อยู่ในช่อง วัน เดือน ปี ดังรูปที่ ง - 1 ซึ่งเป็นวันที่ทำการจริงโดยมีผลย้อนกลับไปในวันที่อยู่ในช่อง วัน เดือน ปี

วัน เดือน ปี	รายการ	เลขที่เช็ค	ถอนเงิน	ฝากเงิน	ยอดคงเหลือ	รหัสสาขา/ ช่องทาง	ผู้ทำการ	เวลาที่ทำการ / วันที่ทำการ
28-09-2018	ยอดยกมา				5,342.13			
28-09-2018	ฝากด้วยเช็คธนาคาร/โอน			14,705.02	20,047.15			130023
28-09-2018	ถอนเงินสด	55094097	4,876.81		15,170.34			133058
28-09-2018	หักบัญชีชำระค่าธรรมเนียม		20.00		15,150.34			134503
28-09-2018	ฝากด้วยเช็คธนาคาร/โอน	46278896		8,400.00	23,550.34			134503
28-09-2018	หักบัญชีด้วยเช็ค	55094100	20,000.00		3,550.34			134636
28-09-2018	หักบัญชีด้วยเช็ค	55094072	3,000.00		550.34			134740
28-09-2018	หักบัญชีด้วยเช็คเคลียริง	55094064	8,840.00		-8,289.66			210708
28-09-2018	หักบัญชีด้วยเช็คเคลียริง	55094063	10,000.00		-18,289.66			210708
28-09-2018	หักบัญชีด้วยเช็คเคลียริง							
28-09-2018	รายการปรับปรุงด้านฝาก	55094063		10,000.00	-8,323.37			01102018
28-09-2018	ฝากด้วยเช็คธนาคาร/โอน			9,700.00	27,000.00			301000

รูปที่ ง - 1 ตัวอย่างการเรียงวันของธุรกรรม



ขั้นตอนในการตรวจยอดยกมา เนื่องจากมาตรการที่ 3 การตรวจสอบความครบถ้วนของรายการทำธุรกรรมไม่สามารถตรวจสอบในกรณีที่ยอดยกไปเป็นศูนย์ได้ จึงทำให้ยังต้องมีการเพิ่มการตรวจสอบยอดยกมาในส่วนของลักษณะการเดินบัญชีที่ไม่มีรายการเคลื่อนไหวในเดือนที่ส่งเอกสาร โดยนำยอดคงเหลือที่อยู่บนเอกสารรายการเดินบัญชีที่ออกจากระบบ เทียบกับยอดคงเหลือ ณ สิ้นวันของวันสิ้นรอบในการออกเอกสารรายเดินบัญชานั้น ๆ ที่แสดงอยู่ในอีกระบบของทางสถาบันการเงิน ตัวอย่าง

วัน เดือน ปี	รายการ	เลขที่เช็ค	ก่อนเงิน	ฝากเงิน	ยอดคงเหลือ	รหัสสาขา/ ช่องทาง	ผู้ทำรายการ	เวลาที่ทำการ / วันที่ทำการ
01-09-2018	ยอดยกมา				192.38			

ยอดยกไป

192.38

รวมรายการด้านก่อนเงิน = 0 รายการ

0.00

รวมรายการด้านฝากเงิน = 0 รายการ

0.00

รูปที่ จ - 1 ตัวอย่างบัญชีที่ไม่มีรายการเคลื่อนไหวในเดือนที่ส่งเอกสาร





ภาคผนวก ฉ

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form) สัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ (Non-disclosure agreement: NDA) และแบบสำรวจข้อมูลเชิงประชากร (Demographic

Questionnaire)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

(Consent Form)

การวิจัยเรื่อง “การออกแบบกรอบการทำงานในการกำหนดความต้องการและตรวจรับระบบสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศ”

วันให้คำยินยอม วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า _____ อายุ _____ ปี

อาศัยอยู่บ้านเลขที่ _____ ถนน _____ แขวง/ตำบล _____

เขต/อำเภอ _____ จังหวัด _____

รหัสไปรษณีย์ _____ โทรศัพท์ _____

ก่อนที่จะลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยฉบับนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งประโยชน์และโทษที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว โดย

1. ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิ์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลที่ข้าพเจ้าสงสัยเพิ่มเติม ด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบังซ่อนเร้น จนกว่าข้าพเจ้าพอใจ
2. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ เมื่อใดก็ได้ โดยจะไม่มีผลกระทบต่อคะแนนในรายวิชาใด ๆ รวมถึงการบริการและสวัสดิการที่ข้าพเจ้าจะได้รับต่อไปในอนาคต
3. ข้าพเจ้ายินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าที่ได้รับจากการวิจัย และสามารถเผยแพร่ต่อสาธารณะในรูปแบบนิรนามและรูปแบบที่เป็นการสรุปการวิจัย หรือการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้ที่มีหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและกำกับดูแลการวิจัยเท่านั้น
4. ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงชื่อ _____

(_____)

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

สัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ

(Non-disclosure agreement: NDA)

การวิจัยเรื่อง “การออกแบบกรอบการทำงานในการกำหนดความต้องการและตรวจรับระบบสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศ”

วันทำสัญญา วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า _____ อายุ _____ ปี

อาศัยอยู่บ้านเลขที่ _____ ถนน _____ แขวง/ตำบล _____

เขต/อำเภอ _____ จังหวัด _____

รหัสไปรษณีย์ _____ โทรศัพท์ _____

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องรักษาข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การทำงาน การดำเนินการ กระบวนการ แผนงาน ข้อมูลผลิตภัณฑ์ สิทธิในการออกแบบ ความลับทางการค้า โปรแกรมซอฟต์แวร์ รวมถึงสูตร รูปแบบ งานที่ได้รวบรวมหรือประกอบขึ้น ของการวิจัยเป็นความลับอย่างเคร่งครัด โดยจะไม่นำไปเปิดเผยไม่ว่าในกรณีใด ๆ ทั้งสิ้นเป็นระยะเวลา 60 วัน นับตั้งแต่งานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ดำเนินงานวิจัย

2. ผู้ดำเนินงานวิจัยจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นรายบุคคล แต่สามารถที่จะเผยแพร่ในรูปแบบนิรนามและรูปแบบที่เป็นการสรุปการวิจัยต่อสาธารณะหรือการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้ที่มีหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและกำกับดูแลการวิจัยได้ เพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาเท่านั้น

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญา นี้แล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนาของตน จึงได้ลงนามไว้ต่อหน้าพยานและยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ _____

ลงชื่อ _____

(_____)

(_____)

ผู้ดำเนินงานวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

แบบสำรวจข้อมูลเชิงประชากร (Demographic Questionnaire)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลและใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านให้ครบถ้วน

1) อายุ _____ ปี เพศ หญิง ชาย

2) ภูมิลำเนาเป็นคนจังหวัด _____ ปัจจุบันอาศัยอยู่ที่จังหวัด _____

3) ระดับการศึกษาที่สำเร็จสูงสุดหรือระดับการศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน

ปวช.

ปริญญาตรี

ปริญญาเอก

ปวส./ปวช./อนุปริญญา

ปริญญาโท

อื่นๆโปรดระบุ _____

4) ตำแหน่งงานในปัจจุบัน _____ อายุงานในปัจจุบัน _____ ปี _____ เดือน

5) รายได้ต่อเดือน

น้อยกว่า 20,000 บาท

20,001-40,000 บาท

40,001-60,000 บาท

มากกว่า 60,000 บาทขึ้นไป

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความพึงพอใจ (System Usability Scale Usability Questionnaire – SUS)



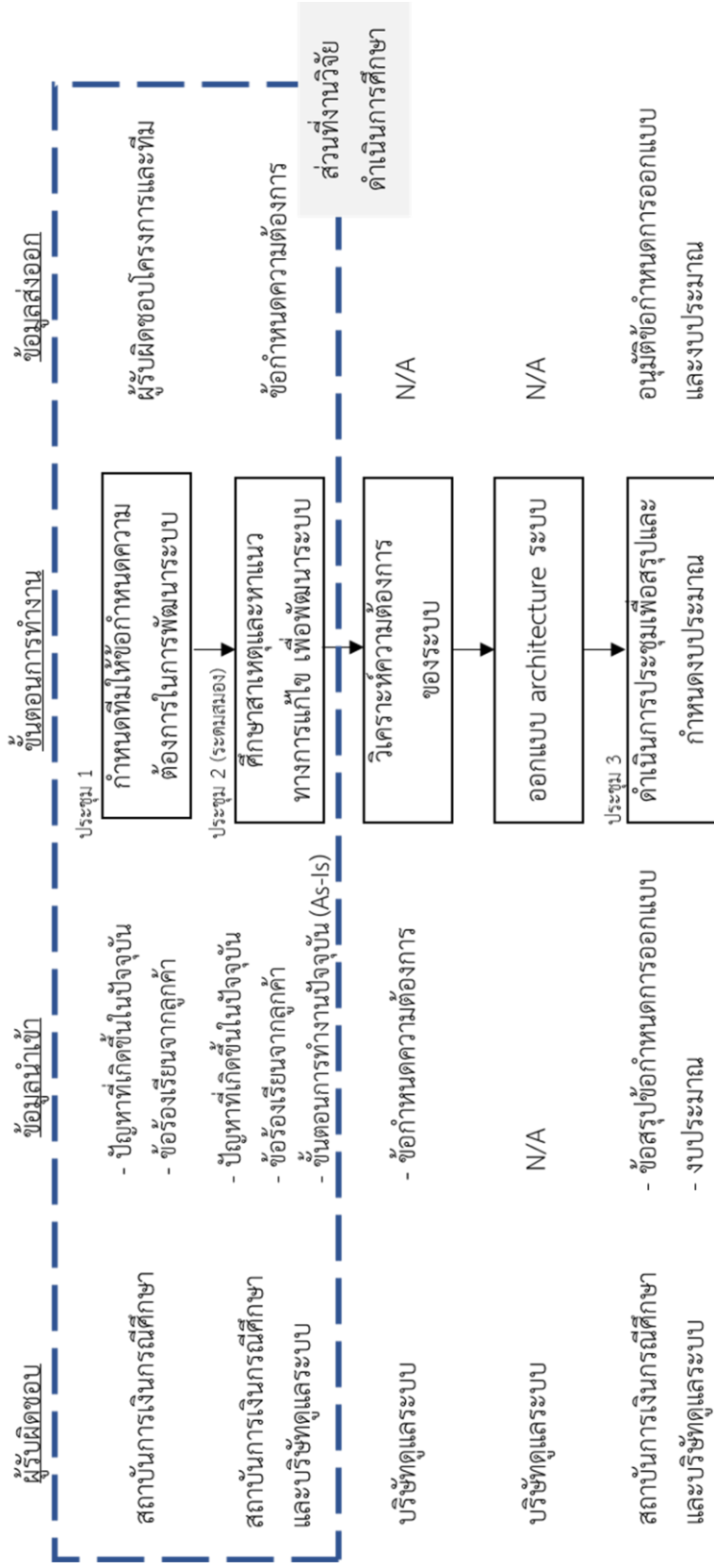
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบประเมินความพึงพอใจ

(System Usability Scale Usability Questionnaire – SUS)

คำชี้แจง พิจารณาการตอบการกำหนดความต้องการ (เดิม) และกรุณาเลือก (/) หมายเลขเพียง
หมายเลขเดียวที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
	1	2	3	4	5
1 ข้าพเจ้าคิดว่ามีความพึงพอใจและต้องการใช้กรอบการกำหนดความต้องการนี้บ่อย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ข้าพเจ้าพบว่ามันซับซ้อนที่จะใช้กรอบการกำหนดความต้องการนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องง่ายในการใช้งานกรอบการกำหนดความต้องการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 ข้าพเจ้าสามารถใช้กรอบการกำหนดความต้องการโดยต้องการคำแนะนำจากผู้อื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 ข้าพเจ้าพบว่าการใช้งานกรอบการกำหนดความต้องการนี้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 ข้าพเจ้าพบว่าข้อมูลไม่มีความสอดคล้องกันในกรอบการกำหนดความต้องการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 ข้าพเจ้าสามารถใช้กรอบการกำหนดความต้องการนี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็ว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องยากที่จะเรียนรู้การใช้กรอบการกำหนดความต้องการนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจเมื่อใช้กรอบการกำหนดความต้องการนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 ข้าพเจ้ารู้สึกต้องใช้ความพยายามมากที่จะเรียนรู้การใช้กรอบการกำหนดความต้องการนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



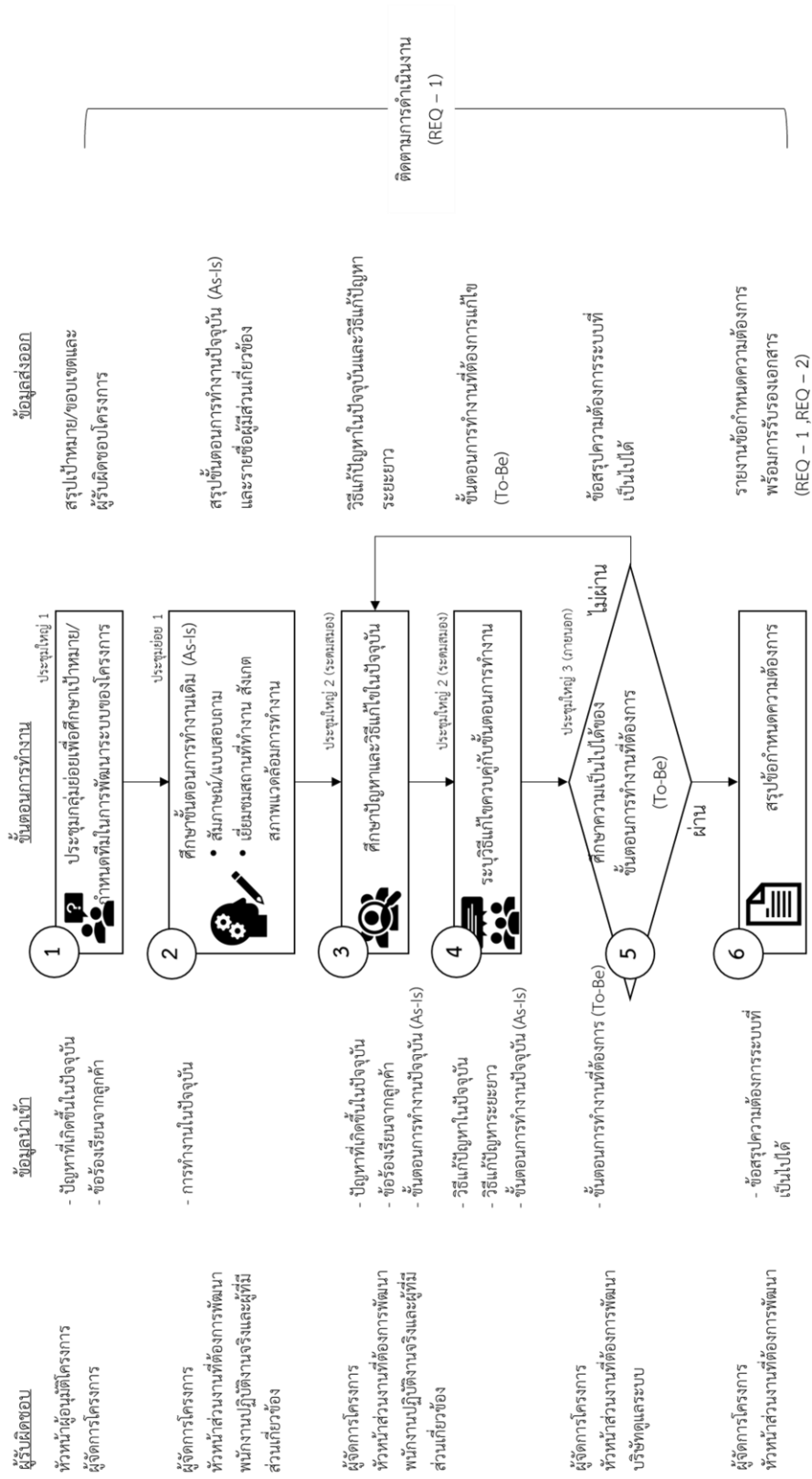
รูปที่ ข - 1 กรอบการกำหนดความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ (เดิม)

แบบประเมินความพึงพอใจ

(System Usability Scale Usability Questionnaire – SUS)

คำชี้แจง พิจารณาการตอบการกำหนดความต้องการ (ใหม่) และกรรณาเลือก (/) หมายเลขเพียง
หมายเลขเดียวที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
	1	2	3	4	5
1 ข้าพเจ้าคิดว่ามีความพึงพอใจและต้องการใช้กรอบ การกำหนดความต้องการนี้บ่อย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ข้าพเจ้าพบว่ามันซับซ้อนที่จะใช้กรอบการกำหนด ความต้องการนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องง่ายในการใช้งานกรอบ การกำหนดความต้องการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 ข้าพเจ้าสามารถใช้กรอบการกำหนดความต้องการ โดยต้องการคำแนะนำจากผู้อื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 ข้าพเจ้าพบว่าการใช้งานกรอบการกำหนดความ ต้องการนี้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 ข้าพเจ้าพบว่าข้อมูลไม่มีความสอดคล้องกันในรอบ การกำหนดความต้องการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 ข้าพเจ้าสามารถใช้กรอบการกำหนดความต้องการนี้ ทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็ว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องยากที่จะเรียนรู้การใช้ กรอบการกำหนดความต้องการนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจเมื่อใช้กรอบการกำหนดความ ต้องการนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 ข้าพเจ้ารู้สึกต้องใช้ความพยายามมากที่จะเรียนรู้การ ใช้กรอบการกำหนดความต้องการนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



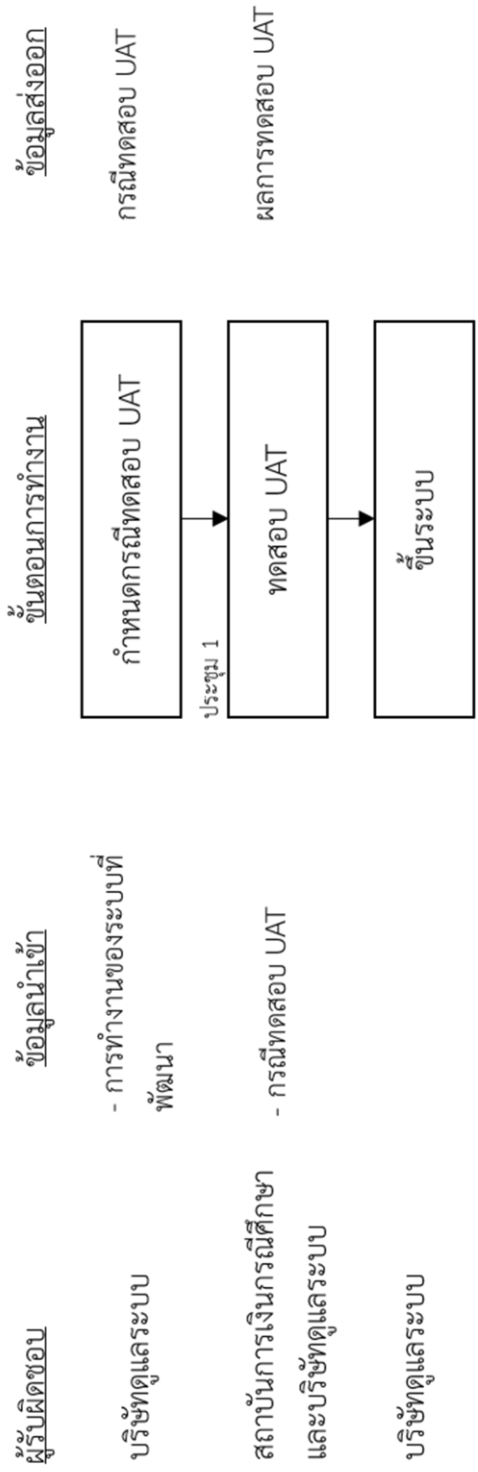
รูปที่ ข - 2 กรอบการกำหนดความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ (ใหม่)

แบบประเมินความพึงพอใจ

(System Usability Scale Usability Questionnaire – SUS)

คำชี้แจง พิจารณาการทดสอบระบบ (เดิม) และกรุณาเลือก (/) หมายเลขเพียงหมายเลขเดียวที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
	1	2	3	4	5
1 ข้าพเจ้าคิดว่ามีความพึงพอใจและต้องการใช้การทดสอบระบบนี้บ่อย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ข้าพเจ้าพบว่ามันซับซ้อนที่จะใช้การทดสอบระบบนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องง่ายในการใช้งานการทดสอบระบบ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 ข้าพเจ้าสามารถใช้การทดสอบระบบโดยต้องการคำแนะนำจากผู้อื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 ข้าพเจ้าพบว่าการใช้งานการทดสอบระบบนี้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 ข้าพเจ้าพบว่าข้อมูลไม่มีความสอดคล้องกันในการทดสอบระบบ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 ข้าพเจ้าสามารถใช้การทดสอบระบบนี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็ว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องยากที่จะเรียนรู้การใช้การทดสอบระบบนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจเมื่อใช้การทดสอบระบบนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 ข้าพเจ้ารู้สึกต้องใช้เวลาพยายามมากที่จะเรียนรู้การใช้การทดสอบระบบนี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



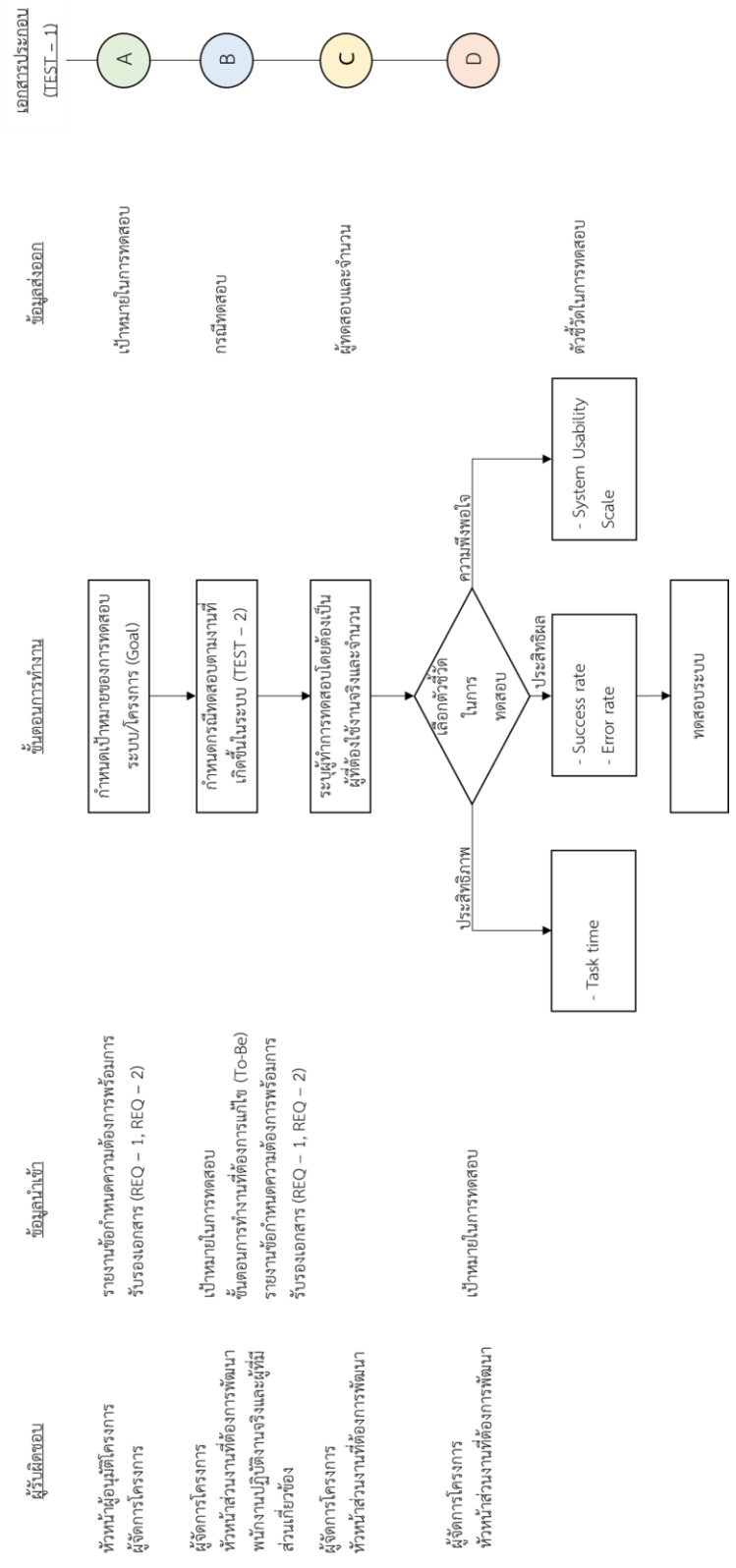
รูปที่ ข – 3 กรอบการกำหนดทดสอบระบบในการพัฒนาระบบสารสนเทศ (เดิม)

แบบประเมินความพึงพอใจ

(System Usability Scale Usability Questionnaire – SUS)

คำชี้แจง พิจารณาการตอบการทดสอบระบบ (ใหม่) และกรุณาเลือก (/) หมายเลขเพียงหมายเลขเดียวที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
	1	2	3	4	5
1 ข้าพเจ้าคิดว่ามีความพึงพอใจและต้องการใช้ <u>กรอบการทดสอบระบบ</u> นี้บ่อย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ข้าพเจ้าพบว่ามันซับซ้อนที่จะใช้ <u>กรอบการทดสอบระบบ</u> นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องง่ายในการใช้งาน <u>กรอบการทดสอบระบบ</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 ข้าพเจ้าสามารถใช้ <u>กรอบการทดสอบระบบ</u> นี้โดยต้องการคำแนะนำจากผู้อื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 ข้าพเจ้าพบว่าการใช้งาน <u>กรอบการทดสอบระบบ</u> นี้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 ข้าพเจ้าพบว่าข้อมูลไม่มีความสอดคล้องกันใน <u>กรอบการทดสอบระบบ</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 ข้าพเจ้าสามารถใช้ <u>กรอบการทดสอบระบบ</u> นี้ทำงานให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็ว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 ข้าพเจ้าพบว่ามันเป็นเรื่องยากที่จะเรียนรู้การใช้ <u>กรอบการทดสอบระบบ</u> นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจเมื่อใช้ <u>กรอบการทดสอบระบบ</u> นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 ข้าพเจ้ารู้สึกต้องใช้ความพยายามมากที่จะเรียนรู้การใช้ <u>กรอบการทดสอบระบบ</u> นี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



รูปที่ ช - 4 กรอบการกำหนดการทดสอบระบบอัตโนมัติ (ใหม่)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	พงษ์ลดา โอทาทะวงศ์
วัน เดือน ปี เกิด	27 ธันวาคม 2536
สถานที่เกิด	ชลบุรี
วุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อปี พ.ศ. 2558 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2559
ที่อยู่ปัจจุบัน	87/7 หมู่ 1 ตำบลพลูตาหลวง อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี 20180



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY