

แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เพื่อการบริหารจัดการบัญชีเงินฝาก
ออมทรัพย์

AN ANDROID APPLICATION FOR SAVING ACCOUNTS
MANAGEMENT



คณศวร ภูมิชูจิตร

ทิพย์สุตา วัชรกิจไพศาล

มัลลิกา ภูโหมพรหม

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(คณิตศาสตร์ประยุกต์)


ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AN ANDROID APPLICATION FOR SAVING ACCOUNTS
MANAGEMENT



KHANESUAN PHOOMCHOOJIT
TIPSUDA WATCHARAKITPHISAN
MULLIKA POOMAIPROM

A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED MATHEMATICS)
DEPARTMENT OF MATHEMATICS, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2018

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เพื่อการบริหารจัดการบัญชีเงินฝากออมทรัพย์
AN ANDROID APPLICATION FOR SAVING ACCOUNTS
MANAGEMENT

ชื่อนักศึกษา นายคณศวร ภูมิชูจิตร รหัสนักศึกษา 58050023
นางสาวทิพย์สุดา วัชรกิจไพศาล รหัสนักศึกษา 58050066
นางสาวมัลลิกา ภูใหม่พรหม รหัสนักศึกษา 58050132
ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ภาควิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์
ปีการศึกษา 2561
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติ
ให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์
ประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.พุทธพร วานิชกร ประธานกรรมการ	พุทธพร วานิชกร
รศ.ดร.อาทิตย์ แข็งธัญการ กรรมการ	
ผศ.ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	นพรัตน์

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เพื่อการบริหารจัดการบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ AN ANDROID APPLICATION FOR SAVING ACCOUNTS MANAGEMENT		
ชื่อนักศึกษา	นายคนเณศวร ภูมิชูจิตร์	รหัสนักศึกษา	58050023
	นางสาวทิพย์สุดา วัชรกิจไพศาล	รหัสนักศึกษา	58050066
	นางสาวมัลลิกา ภูโหมพรหม	รหัสนักศึกษา	58050132
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)		
ภาควิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์		
คณะ	วิทยาศาสตร์		
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ปีการศึกษา	2561		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย		

บทคัดย่อ

ปัญหารายรับรายจ่ายในปัจจุบัน มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเสียภาษีต่างๆให้กับภาครัฐ ในกรณีนี้คือ ภาษีเงินฝากออมทรัพย์ ซึ่งเกิดจากการได้รับดอกเบี้ยจากเงินฝากธนาคาร วิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาดอกเบี้ยบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ประเภทบุคคลธรรมดา สร้างแอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการบัญชีรับรู้อการได้รับดอกเบี้ยและภาษีที่เกิดจากดอกเบี้ยในอนาคตของบัญชี เพื่อช่วยลดการจ่ายภาษีอันเนื่องมาจากดอกเบี้ยเงินฝาก และสามารถช่วยในการวางแผนทางการเงินและการลงทุน โดยแอปพลิเคชันจะจำลองการคำนวณดอกเบี้ยเงินฝากของแต่ละบัญชีออมทรัพย์ แสดงจำนวนดอกเบี้ยโดยรวมของทุกบัญชีธนาคาร ช่วยให้สามารถบริหารจัดการบัญชีเงินฝากและลดปัญหารายรับรายจ่ายอันเนื่องมาจากภาษีเงินฝากออมทรัพย์ได้

Title	An android application for saving accounts management		
Students	Mr. Khanesuan Phoomchoojit	Student ID	58050023
	Miss. Tipsuda Watcharakitphisan	Student ID	58050066
	Miss. Mullika Poomaiprom	Student ID	58050132
Degree	Bachelor of Science (Applied Mathematics)		
Department	Mathematics		
Faculty	Science		
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)		
Academic Year	2018		
Advisor	Asst.Prof.Dr. Nopprat Pochai		

Abstract

Current expenditure problem, there are a lot of taxes to the government. In this case savings tax. This is due to the interest from the deposit. This research focuses on the study of personal savings accounts. Create an application to manage accounts. Know the interest and taxes on future interest of the account. To reduce the tax due to interest on deposits, help financial planning and investment. The application calculates the interest of each savings account. Show the total interest of all savings accounts. It allows you to manage your deposit account and reduce expenses because savings tax.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยการเอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และความร่วมมือต่างๆของหลายท่าน ซึ่งให้การสนับสนุนคณะผู้วิจัยตั้งแต่เริ่มต้นงานจนงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของวิจัยนี้ ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่คณะผู้วิจัย รวมทั้งสละเวลาให้คำแนะนำ และความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับแนวทางการวิจัย การปรับปรุงงานวิจัยและนำเสนอผลงานวิจัยนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ท่านคอยชี้แนะ ทำให้คณะผู้วิจัยสามารถนำข้อชี้แนะมาใช้วางแผนงานต่างๆ และพัฒนางานได้อย่างราบรื่น ตลอดจน ดร.พุทธพร วานิชกร และรศ.ดร.อาทิตย์ แข็งธัญการ ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบโครงการวิจัยฉบับนี้ที่ได้ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้โครงการวิจัยนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้อุปการะ และสมาชิกในครอบครัวทุกคน ผู้ซึ่งอยู่เบื้องหลังคอยอบรมเลี้ยงดู ตลอดจนให้ความสนับสนุนด้านกำลังใจและทุนทรัพย์

นายคณศร ภูมิชูจิตร

นางสาวทิพย์สุดา วัชรกิจไพศาล

นางสาวมัลลิกา ภูโหมพรหม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ(ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน	2
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ประเภทของดอกเบ็ญ	3
2.2 ดอกเบ็ญ	7
2.2.1 ความหมายของดอกเบ็ญ	7
2.2.2 ประเภทของดอกเบ็ญ	7
2.2.3 การคำนวณดอกเบ็ญ	9
2.2.4 ความหมายของดอกเบ็ญเงินฝagak	10
2.2.5 อัตราดอกเบ็ญเงินฝagak	10
2.3 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา	10
2.3.1 ความหมายของภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา	10
2.4 เงินได้พึงประเมิน	11
2.4.1 ความหมายของเงินได้พึงประเมิน	11

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.4.2 เงินได้พึงประเมินประเภทที่ 4	11
2.4.3 ดอกเบี้ยที่ได้รับการยกเว้นภาษี	12
2.5 การจ่ายดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ของธนาคาร	12
2.6 แอนดรอยด์	16
2.6.1 ความหมายของแอนดรอยด์	16
2.6.2 คุณสมบัติและความสามารถของแอนดรอยด์	17
2.6.3 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์	18
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	27
3.1 การคำนวณดอกเบี้ย	27
3.1.1 การคำนวณดอกเบี้ยแบบจ่ายดอกเบี้ยทุก 6 เดือน	27
3.2 ฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน	31
3.2.1 ฟังก์ชันการจัดการบัญชีเงินฝาก	31
3.2.2 ฟังก์ชันการคำนวณ	32
3.2.3 ฟังก์ชันการแสดงผล	32
3.2.4 ฟังก์ชันการแจ้งเตือน	32
3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	33
3.3.1 Use Case Diagram	33
3.3.2 Data Flow Diagram	34
3.3.3 ฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูล	36
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	38
4.1 หน้าจอผู้ใช้งาน	38
4.2 การแจ้งเตือน	50
4.3 การติดตั้งลง play store	96

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	98
5.1 สรุปผล	98
5.2 ข้อเสนอแนะ	98
เอกสารอ้างอิง	100
ภาคผนวก	102
ก. วิธีการติดตั้งแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	102
ข. วิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน	104
ค. วิธีการติดตั้งโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน	112

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงเงินฝากแต่ละประเภท	6
2.2 ตารางสรุปการจ่ายดอกเบี้ยของธนาคาร	17
3.1 คำนวณดอกเบี้ยฝากอย่างเดียวแบบจ่ายดอกเบี้ยทุก 6 เดือน จ่ายเดือนมิถุนายน	27
3.2 คำนวณดอกเบี้ยฝากอย่างเดียวแบบจ่ายดอกเบี้ยทุก 6 เดือน จ่ายเดือนธันวาคม	28
3.3 คำนวณดอกเบี้ยฝาก-ถอนแบบจ่ายดอกเบี้ยทุก 6 เดือน จ่ายเดือนมิถุนายน	29
3.4 คำนวณดอกเบี้ยฝาก-ถอนอย่างเดียวแบบจ่ายดอกเบี้ยทุก 6 เดือน จ่ายเดือนธันวาคม	30



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	5
2.2	20
2.3	24
2.4	26
3.1	33
3.2	34
3.3	34
3.4	35
3.5	35
3.6	35
3.7	36
3.8	37
3.9	37
4.1	38
4.2	39
4.3	40
4.4	41
4.5	42
4.6	43
4.7	44
4.8	45
4.9	46
4.10	47
4.11	48
4.12	49
4.13	50

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.14 รูปภาพแสดงการแจ้งเดือนหน้าภาพรวมของบัญชีเงินฝาก	51
4.15 รูปภาพแสดงการแจ้งเดือนหน้ารายงานบัญชีเงินฝาก	52
4.16 รูปภาพแสดงหน้าจัดการบัญชีเงินฝากที่ไม่มีการแจ้งเดือน	53
4.17 รูปภาพแสดงภาพรวมของบัญชีเงินฝากที่ไม่มีการแจ้งเดือน	54
4.18 รูปภาพแสดงรายงานบัญชีเงินฝากที่ไม่มีการแจ้งเดือน	55
4.19 รูปภาพแสดงกรณีไม่มีการทบทองเบี้ย	56
4.20 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยเมื่อถึงเดือนมิถุนายน	57
4.21 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยเมื่อถึงเดือนธันวาคม	58
4.22 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคม	59
4.23 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 24/04/2560 - 24/05/2561	60
4.24 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/08/2560 - 25/04/2561	61
4.25 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 24/06/2560 - 25/04/2561	62
4.26 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 30/06/2560 - 25/04/2561	63
4.27 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/12/2560 - 25/04/2561	64
4.28 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 31/12/2560 - 25/04/2561	65
4.29 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/05/2560 - 25/06/2561	66
4.30 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/09/2560 - 25/06/2561	67
4.31 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/06/2560 - 25/06/2561	68
4.32 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 30/06/2560 - 25/06/2561	69
4.33 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/12/2560 - 25/06/2561	70
4.34 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 21/12/2560 - 25/06/2561	71
4.35 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/04/2560 - 30/06/2561	72
4.36 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/08/2560 - 30/06/2561	73
4.37 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/06/2560 - 30/06/2561	74
4.38 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 30/06/2560 - 30/06/2561	75
4.39 รูปภาพแสดงกรณีทบทองเบี้ยวันที่ 25/12/2560 - 30/06/2561	76

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.40 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 31/12/2560 – 30/06/2561	77
4.41 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/04/2560 – 25/09/2561	78
4.42 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/08/2560 - 25/09/2561	79
4.43 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/06/2560 – 25/09/2561	80
4.44 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 30/06/2560 – 25/09/2561	81
4.45 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/12/2560 – 25/09/2561	82
4.46 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 31/12/2560 – 25/09/2561	83
4.47 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/04/2560 – 25/12/2561	84
4.48 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/09/2560 - 25/12/2561	85
4.49 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/06/2560 – 25/12/2561	86
4.50 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 30/06/2560 – 25/12/2561	87
4.51 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/12/2560 – 25/12/2561	88
4.52 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 31/12/2560 – 25/12/2561	89
4.53 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/04/2560 – 31/12/2561	90
4.54 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/09/2560 - 31/12/2561	91
4.55 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/06/2560 – 31/12/2561	92
4.56 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 30/06/2560 – 31/12/2561	93
4.57 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 25/12/2560 – 31/12/2561	94
4.58 รูปภาพแสดงกรณีทดสอบดอกเบี๋ยวันที่ 31/12/2560 – 31/12/2561	95
4.59 รูปภาพแสดงการเข้าสู่ระบบและยอมรับเงื่อนไข play store	96
4.60 รูปภาพแสดงกรอกข้อมูลบัตรเครดิต เพื่อชำระเงิน	96
4.61 รูปภาพแสดงการสร้าง apk	97
4.62 รูปภาพแสดงการอัปโหลดขึ้น play store	97

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหารายรับรายจ่าย มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเสียภาษีต่าง ๆ เช่น ภาษีเงินได้ ภาษีรายได้บุคคล และอีกหลายอย่าง que ประชาชนต้องเสียให้กับภาครัฐ ในกรณีนี้คือ ภาษีเงินฝากออมทรัพย์ หรือ เงินฝากธนาคาร คือ ประชากรจะเสียภาษีก็ต่อเมื่อ “เมื่อมีเงินฝากมากพอที่จะเกิดดอกเบี้ยต่อปีเกิน 19,999 บาท นั่นคือ จะต้องมี การชำระภาษีในอัตรา 15% แต่ถ้าได้รับดอกเบี้ยเงินฝากไม่เกิน 19,999 บาท จะได้รับการยกเว้นการเสียภาษี”

ในโลกยุคปัจจุบัน(พ.ศ.2561) มีการใช้เทคโนโลยีหรืออุปกรณ์สมาร์ตโฟนกันอย่างแพร่หลายเลย เริ่มจากเด็กไปจนถึงคนสูงอายุ เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตของแต่ละวัย ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญตรงนี้ว่ากลุ่มบุคคลก็สามารถใช้สมาร์ตโฟนให้เข้ากับการทำงานของตัวเองโดยผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ เราจึงพัฒนาแอปพลิเคชันให้สอดคล้องกับเรื่องภาษีที่ได้กล่าวมาข้างต้น เพื่อบริหารจัดการเงินในบัญชีส่งผลให้เราสามารถลดรายจ่ายที่ไม่สมเหตุสมผล

คณะผู้วิจัยได้มองเห็นความสำคัญของ 2 สิ่งนี้ จึงต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ดังกล่าวนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 สร้างโปรแกรมเพื่อบริหารจัดการบัญชี และรับรู้การได้รับดอกเบี้ยและภาษีที่เกิดจากดอกเบี้ยในอนาคคตของบัญชี

1.2.2 ช่วยลดการจ่ายภาษี อันเนื่องมาจากดอกเบี้ยเงินฝาก

1.2.3 ช่วยในการวางแผนทางการเงิน และการลงทุน

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 พัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.3.2 บัญชีเงินฝากที่ใช้ในการนำมาเขียนโปรแกรม คือ บัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ในประเทศไทย ประเภทบุคคลธรรมดา

1.3.3 สามารถคำนวณบัญชีเงินฝากได้มากกว่า 1 บัญชี

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้ถึงดอกเบี้ย ที่ตนเองได้รับในแต่ละบัญชีได้

1.4.2 ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถจัดการกับบัญชีต่างๆได้

1.4.3 ช่วยลดการจ่ายภาษี อันเนื่องมาจากดอกเบี้ยเงินฝาก

1.4.4 ช่วยวางแผนทางการเงิน

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1.5.1 ศึกษาวิธีการคำนวณดอกเบี้ยประเภทต่าง ๆ

1.5.2 ศึกษารายละเอียดของบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ในประเทศไทย

1.5.3 ศึกษาการหักภาษีบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ในประเทศไทย

1.5.4 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

1.5.5 พัฒนาระบบ

1.5.6 ทดสอบระบบ

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1.6.1 ใช้โปรแกรม Android Studio ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประเภทเงินฝาก

2.1.1. เงินฝากออมทรัพย์ (Saving Deposit Account)

เป็นบัญชีที่เหมาะสมสำหรับผู้ออมรายย่อย เนื่องจากไม่มีการกำหนดยอดเงินฝากขั้นต่ำ หรือกำหนดไว้ต่ำมาก รวมทั้งไม่มีกำหนดระยะเวลาในการรับฝาก เป็นบัญชีที่มีความคล่องตัวในการเบิกถอน ในส่วนของอัตราดอกเบี้ย ธนาคารจะคิดดอกเบี้ยเป็นรายวัน แต่จะสะสมยอดไว้และจ่ายให้กับผู้ฝาก ปีละ 2 ครั้ง โดยจ่ายตอนสิ้นเดือนมิถุนายน และสิ้นเดือนธันวาคมของทุกปี ส่วนบัญชีที่มียอดเงินฝากในบัญชีสูงมาก ๆ และมียอดดอกเบี้ยที่ได้รับเกิน 20,000 บาทโดยรวมจากทุกธนาคารในหนึ่งปี ผู้ฝากจะต้องเสียภาษีบนดอกเบี้ยที่ได้รับในอัตราร้อยละ 15 ต่อปี (กรณีเป็นบุคคลธรรมดา)

2.1.2. เงินฝากประจำ (Fixed Deposit Account)

เป็นบัญชีที่เหมาะสมสำหรับการออมแบบมีกำหนดระยะเวลาแน่นอน เช่น ระยะเวลาฝาก 3, 6 เดือน 1 ปี เป็นต้น โดยปกติในการฝากแต่ละครั้งธนาคารจะกำหนดจำนวนเงินขั้นต่ำไว้ประมาณ 1,000 - 5,000 บาทและบัญชีเงินฝากประจำจะได้รับดอกเบี้ยสูงกว่าเงินฝากออมทรัพย์ เพราะเป็นเงินฝากที่มีระยะเวลานาน ทำให้ธนาคารสามารถนำไปหาผลประโยชน์ได้สะดวกกว่าเงินฝากประเภทอื่น แต่ดอกเบี้ยที่ได้รับต้องเสียภาษีในอัตราร้อยละ 15 ต่อปี (ในกรณีเป็นบุคคลธรรมดา) เว้นแต่จะเข้าช้อยกเว้น ในการถอนเงินผู้ฝากสามารถถอนเมื่อไหร่ก็ได้แต่ในกรณีที่ถอนก่อนครบกำหนด ผู้ฝากอาจไม่ได้รับดอกเบี้ย หรือได้รับดอกเบี้ยน้อยลงแล้วแต่เงื่อนไขที่ธนาคารกำหนด

2.1.3. เงินฝากกระแสรายวัน หรือบัญชีเดินสะพัด (Current Account)

เป็นบัญชีที่มีความคล่องตัวสูง สามารถเบิกถอนหรือโอนให้แก่บุคคลอื่นได้โดยการสั่งจ่ายเช็ค จึงเหมาะสำหรับธุรกิจที่ต้องการความสะดวก ปกติธนาคารจะไม่ให้ดอกเบี้ยสำหรับเงินฝากประเภทนี้ เพราะถือว่าบัญชีนี้ให้ประโยชน์ทางอ้อมที่ไม่เป็นตัวเงินกับผู้ฝาก

นอกจากนี้ผู้ฝากยังสามารถขอเปิดวงเงินเบิกเกินบัญชี หรือวงเงิน O/D บนบัญชีนี้ได้ โดยผู้กู้จะใช้จ่ายเมื่อใดก็ได้ตามที่ต้องการ และธนาคารจะคิดดอกเบี้ยเฉพาะส่วนที่เจ้าของบัญชีเบิกเกินบัญชี และเฉพาะวันที่มีการเบิกเกินบัญชีจริงเท่านั้น

2.1.4. เงินฝากสกุลเงินตราต่างประเทศ (Foreign Currency Deposit Account)

วัตถุประสงค์หลักอย่างหนึ่งของบัญชีนี้ คือ เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายในการแลกเปลี่ยนเงินตราสำหรับลูกค้าที่อาจต้องโอนเงินตราต่างประเทศไปให้บุคคลอื่นในระยะเวลาอันใกล้ และเพื่อบริหารความเสี่ยงในการทำธุรกรรมกับต่างประเทศ

โดยผู้ฝากสามารถนำฝากได้ด้วยเช็ค ดราฟท์ เช็คเดินทางต่างประเทศ คำสั่งโอนเงินจากต่างประเทศผ่าน SWIFT หรือ Telex ตัวลिनค้ำออกที่สามารถเรียกเก็บเงินได้แล้ว ทั้งนี้ในกรณีที่มีการฝากหรือถอนตั้งแต่ USD 50,000 หรือเทียบเท่า ผู้ฝากจะต้องกรอกแบบฟอร์มแบบการทำธุรกรรมเงินตราต่างประเทศตามที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด โดยในการทำธุรกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับบัญชีเงินฝากสกุลเงินตราต่างประเทศจะต้องดำเนินการที่สาขาที่เปิดบัญชีไว้เท่านั้น

บัญชีเงินฝากสกุลเงินตราต่างประเทศนั้นจะต่างจากบัญชีเงินฝากธรรมดา ตรงที่จะมีค่าธรรมเนียมในการฝากและถอน เช่น บัญชีเงินฝากที่เป็นสกุลเงินตราต่างประเทศที่มีแหล่งที่มาจากในประเทศจะมีค่าธรรมเนียมในการฝากถอน 1% ของจำนวนเงินที่ฝากถอน ขั้นต่ำ 500 - 1,000 บาท เป็นต้น นอกจากนี้บัญชีเงินฝากสกุลเงินตราต่างประเทศจะไม่ได้รับการคุ้มครองเงินต้นและดอกเบี้ยจากสถาบันคุ้มครองเงินฝาก

2.1.5. ตั๋วแลกเงิน (Bill of Exchange)

ตั๋วแลกเงินนี้จะเป็นการฝากเงินในรูปแบบที่ให้ธนาคารผู้โดยเรา (ในฐานะเจ้าหนี้) ชื่อตั๋วแลกเงินของธนาคารพาณิชย์ซึ่งโดยปกติจะออกมาเพื่อระดมเงินฝากจากประชาชนเป็นการทั่วไป หรือจากนักลงทุนสถาบันหรือจากผู้ลงทุนรายใหญ่ ทั้งนี้โดยปกติผู้ฝากจะต้องทำการเปิดบัญชีออมทรัพย์คู่ไปด้วยเพื่อรับโอนเงินต้น และดอกเบี้ยจากบัญชีตั๋วแลกเงินเมื่อถึงวันครบกำหนด ในการจ่ายดอกเบี้ยมีทั้งแบบตามกำหนดระยะเวลาและแบบรายเดือน หรือตามเงื่อนไขที่ธนาคารกำหนด ปัจจุบันค่านิยมของตั๋วแลกเงินสำหรับผู้ฝากเงินบุคคลธรรมดาอย่างพวกเราจะน้อยลงเรื่อย ๆ เพราะผู้ฝากเงินไม่ได้รับการคุ้มครองจากสถาบันคุ้มครองเงินฝาก และธนาคารผู้ออกตั๋วแลกเงินมักกำหนดจำนวนเงินขั้นต่ำในการซื้อค่อนข้างสูง หรือบางที่บางธนาคารก็ไม่มีการออกจำหน่ายตั๋วแลกเงินแล้ว นอกจากนี้ในช่วงหลังๆ สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์(ก.ล.ต.) ก็เริ่มเข้ามาควบคุมและออกกฎในการออกตั๋วแลกเงินมากขึ้น ทำให้การออกยุ่งยากและมีค่าใช้จ่ายมากขึ้นเรื่อย ๆ

รายการผู้ค้ำประกัน
ENDORSEMENTS

ลำดับที่ NO.	มีสิทธิในการไต่เบี้ย WITH RECOURSE	ไม่มีสิทธิในการไต่เบี้ย WITHOUT RECOURSE	ขอค้ำประกัน ENDORSED TO
1	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	
2	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	
3	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	
4	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	
5	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	AUTHORIZED SIGNATURE (S)	

Requirement of this instrument to be guaranteed by and accepted by endorsement with the face of Thailand

รูปที่ 2.1 รูปภาพแสดงตัวอย่างตั๋วแลกเงิน

2.1.6. สลากออมทรัพย์

เป็นรูปแบบหนึ่งของการออมทรัพย์ที่ค่อนข้างเป็นที่นิยมเพราะนอกจากจะได้รับดอกเบี้ยตามอัตราที่กำหนดแล้วยังมีสิทธิลุ้นรางวัลต่าง ๆ ตามที่ธนาคารกำหนดทุกเดือนจนกว่าจะครบกำหนดอายุของสลาก โดยผู้ฝากมีสิทธิในการรับเงินต้นและดอกเบี้ยคืนเมื่อครบกำหนดระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งโดยปกติจะมีระยะเวลาประมาณ 3 - 5 ปี ทั้งนี้โดยปกติการฝากเงินประเภทนี้จะมีให้บริการที่ธนาคารออมสิน และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7. พันธบัตรรัฐบาล หรือรัฐวิสาหกิจ (Bond)

พันธบัตรประเภทนี้โดยลักษณะแล้วเป็นการลงทุนไม่ใช่การฝากเงิน แต่ก็เป็นตัวเปรียบเทียบที่ดีกับการฝากเงินเพราะผู้ออกพันธบัตรมีความมั่นคงเช่นเดียวกับธนาคาร พันธบัตรรัฐบาลเป็นการลงทุนที่มีความเสี่ยงน้อยและผลตอบแทนอาจมากกว่าหรือน้อยกว่าการฝากธนาคารก็ได้ เป็นตราสารทางการเงินที่รัฐบาล รัฐวิสาหกิจ และสถาบันการเงินภาครัฐที่มีกฎหมายเฉพาะจัดตั้งขึ้นเป็นผู้ออก โดยให้คำมั่นสัญญาว่าผู้ถือมีสิทธิที่จะได้รับชำระต้นเงินตามพันธบัตรคืนภายในกำหนดเวลา พร้อมด้วยดอกเบี้ยในอัตราที่กำหนด

ตารางแสดงเงินฝากแต่ละประเภท

ประเภทบัญชี	วัตถุประสงค์	จุดเด่น	จุดด้อย
1. เงินฝากออมทรัพย์	เก็บออมเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงในอนาคต เป็นบัญชีที่มีสภาพคล่องสูง สามารถเบิกใช้ได้ทันทีกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้จ่ายฉุกเฉิน	มีความมั่นคง (ตราใบที่ ยังมีการคุ้มครองเงินฝาก) สภาพคล่องสูง ฝาก ถอน เมื่อไหร่ก็ได้ มีเงินน้อยก็สามารถฝากได้ ได้รับผลตอบแทนแน่นอน	ผลตอบแทนต่ำ
2. เงินฝากประจำ	เป็นการออมเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงในอนาคต โดยมีกำหนดระยะเวลาชัดเจน ได้ผลตอบแทนมากกว่าการฝากออมทรัพย์	มีความมั่นคง (ตราใบที่ ยังมีการคุ้มครองเงินฝาก) ได้รับดอกเบี้ยสูงกว่าเงินฝากกระแสรายวันและออมทรัพย์ ได้รับผลตอบแทนที่แน่นอน สามารถใช้เป็นหลักทรัพย์ ค้ำประกันได้	ต้องเสียภาษี ดอกเบี้ย ดอกเบี้ยถูก Lock ไว้ เพราะฉะนั้นอาจเสียโอกาสที่จะนำไปฝากที่อื่น หากดอกเบี้ยปรับตัวสูงขึ้นในอนาคต
3. เงินฝากกระแสรายวัน	เพื่อใช้เป็นบัญชีเงินหมุนเวียนในการประกอบธุรกิจ เพื่อใช้ออกเช็คในการเบิกจ่ายเงิน	สะดวก สภาพคล่องสูง สามารถขอยืมเงินเบิกเกินบัญชีได้	ไม่ได้รับดอกเบี้ย

4. เงินฝากสกุลเงินตราต่างประเทศ	เพื่อป้องกันความเสี่ยงในเรื่องความผันผวนของค่าเงิน เพื่อให้ผู้ฝากสามารถบริหารความเสี่ยงในการทำธุรกรรมระหว่างประเทศได้ เพื่อลดภาระต้นทุนที่เกิดจากส่วนต่างอัตราแลกเปลี่ยนของการซื้อขายเงินตราต่างประเทศ เพื่อประหยัดค่าธรรมเนียมในการทำธุรกรรมหากมีรายได้เป็นเงินสกุลต่างประเทศ เพื่อรองรับชาวต่างประเทศที่ทำงาน หรือมีถิ่นฐานอยู่ในประเทศไทย	ช่วยลดความเสี่ยงในเรื่องความผันผวนของค่าเงิน	ไม่สะดวก เนื่องจากมีสาขาที่ให้บริการด้านบัญชีเงินฝากสกุลต่างประเทศน้อย มีข้อจำกัดเรื่องแหล่งที่มาของเงินและจำนวนเงินในการทำธุรกรรม มีค่าธรรมเนียมในการฝากถอนแต่ละครั้ง
5. ตั๋วแลกเงิน	เป็นการฝากเงินในรูปแบบการให้ธนาคารกู้โดยมีกำหนดระยะเวลาชัดเจน เพื่อสามารถใช้เป็นหลักทรัพย์ค้ำประกันวงเงินสินเชื่อกับธนาคาร เพื่อได้รับดอกเบี้ยในอัตราที่สูงกว่าเงินฝากประจำปกติ	ได้รับดอกเบี้ยสูงกว่าเงินฝากประจำปกติ สามารถใช้เป็นหลักทรัพย์ค้ำประกันวงเงินสินเชื่อกับธนาคารได้	เสียภาษีดอกเบี้ย ใช้เงินลงทุนสูง ธนาคารมักไม่ค่อยออกแล้ว หรือถ้าออกก็จะเสนอขายแก่ผู้ลงทุนรายใหญ่ หรือนักลงทุนสถาบันเป็นส่วนใหญ่
6. สลากออมทรัพย์	เป็นการออมเงินในระยะยาวที่สามารถลุ้นโชคเพิ่มเติมได้นอกจากดอกเบี้ย ใช้เป็นหลักทรัพย์ค้ำประกันในการขอสินเชื่อจากธนาคารได้ เป็นการออมเงินที่สามารถโอนกรรมสิทธิ์ให้ผู้อื่นได้	ได้รับดอกเบี้ยสูง เป็นการออมที่ปลอดภัย เงินต้นไม่สูญ ความเสี่ยงต่ำ มีสิทธิ์ลุ้นรางวัลต่างๆได้ ใช้เป็นหลักทรัพย์ค้ำประกันได้ ได้รับการยกเว้นภาษีดอกเบี้ย	สภาพคล่องต่ำ เพราะส่วนมากเป็นแบบระยะยาว ออมหรือฝากได้กับธนาคารรัฐเพียง 2 แห่งเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. พันธบัตร รัฐบาล หรือ รัฐวิสาหกิจ	เพื่อลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีความ เสี่ยงต่ำ เพื่อได้ผลตอบแทนที่แน่นอน สม่ำเสมอ เป็นการลงทุนแบบง่ายที่ไม่ต้อง คอยติดตามข้อมูล หรือการ เคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์	ความเสี่ยงต่ำ เนื่องจาก รัฐบาลเป็นผู้ออก ได้ผลตอบแทนที่แน่นอน สม่ำเสมอ สามารถใช้เป็นหลักทรัพย์ ค้ำประกันได้	สภาพคล่องต่ำ เพราะเป็นการลงทุน ระยะยาว ใช้เงินลงทุนสูง ส่วนมากเป็นแบบ ระยะยาวเกินกว่า 5 ปี
---	--	--	--

ตาราง 2.1 ตารางแสดงเงินฝากแต่ละประเภท

2.2 ดอกเบี้ย (Interest)

คือ เงินที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการลงทุนโดยการคำนวณเป็นอัตราร้อยละต่อปี

2.3 ประเภทของดอกเบี้ย

2.3.1 ดอกเบี้ยเชิงเดียว (Simple Interest)

ดอกเบี้ยประเภทนี้จะคิดจาก เงินต้น ณ จุดเริ่มต้นเท่านั้น ไม่ว่าในอนาคตเงินต้นจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด ผู้ยืมเงินก็ต้องจ่ายดอกเบี้ยเท่าเดิมเสมอ ดอกเบี้ยประเภทนี้มีการนำมาใช้เช่น การกู้ยืมเพื่อซื้อรถ

วิธีการคำนวณดอกเบี้ยเชิงเดียวจะคำนวณจากสูตร

$$SI = PV \times R$$

เมื่อ SI คือ จำนวนดอกเบี้ยในแต่ละงวด
PV คือ เงินต้น
R คือ อัตราดอกเบี้ย

2.3.2 ดอกเบี้ยทบต้น (Compound Interest)

ดอกเบี้ยประเภทนี้จะคิดจากเงินต้นรวมกับดอกเบี้ยในงวดที่ผ่านมา ซึ่งดอกเบี้ยในงวดปัจจุบันก็จะถูกนำมารวมกลายเป็นส่วนหนึ่งของเงินต้นที่แท้จริง เพื่อนำไปคิดดอกเบี้ยในงวดถัดไป ในวิชาการเงินจะใช้การคิดดอกเบี้ยทบต้นเป็นส่วนใหญ่

คำกล่าวที่ว่า “ออมก่อน รวยก่อน” ความร่ำรวยดังกล่าวส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากอานุภาพของดอกเบี้ยทบต้น (Compound Interest Rate) ซึ่งพูดให้เข้าใจง่ายก็คือดอกเบี้ยของดอกเบี้ยนั่นเอง

เช่น นำเงิน 10,000 บาท ไปฝากธนาคาร และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร เท่ากับ 5% ต่อปีทุก ๆ ปี เมื่อครบ 1 ปี เงินของเราจะเพิ่มขึ้นเป็น 10,500 บาท (เงินต้น 10,000 บาท บวกดอกเบี้ย 500 บาท) เงิน 10,500 บาทนี้ จะกลายเป็นเงินต้นของปีที่ 2 และเมื่อครบ 2 ปี เงินของเราจะเพิ่มขึ้นเป็น 11,025 บาท (เงินต้น 10,500 บาท บวกดอกเบี้ย 525 บาท) และในปีถัด ๆ ไปดอกเบี้ยของปีนั้นจะถูกทบเข้ากับเงินต้น และกลายเป็นเงินต้นของปีถัดไป เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ

จะเห็นได้ว่า ส่วนที่เป็นดอกเบี้ยไม่ได้คงที่ที่ 500 บาท แต่เพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งเป็นเพราะเงินต้นของเราก็เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปีเช่นกัน เนื่องจากได้เอาดอกเบี้ยของปีก่อนมารวมเข้าเป็นเงินต้นด้วยแล้ว

วิธีการคำนวณดอกเบี้ยทบต้น

ถ้าจำนวนเงินต้นแทนด้วย PV (Present Value) และเงินรวมทั้งหมดในอนาคตแทนด้วย FV (Future Value) จะได้สมการที่ใช้หาจำนวนเงินในอนาคตจากดอกเบี้ยทบต้นคือ

$$FV = PV(1 + r)^n$$

เมื่อ n คือ งวดที่จ่ายดอกเบี้ย

r คือ อัตราดอกเบี้ยต่องวด

2.4 การคำนวณดอกเบี้ย

การคำนวณดอกเบี้ย มี 2 แบบ ดังนี้

2.4.1 การคำนวณดอกเบี้ยแบบคงที่ (Flat rate)

ดอกเบี้ยที่คิดจากเงินต้นเริ่มแรก ซึ่งจำนวนดอกเบี้ยดังกล่าว จะคงที่เท่ากันทุกปี มักใช้สำหรับสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์

ตัวอย่าง การคำนวณดอกเบี้ยแบบคงที่

นายตุ้ยต้องการซื้อรถยนต์โดยกู้เงินจากสถาบันการเงินจำนวน 500,000 บาท โดยต้องจ่ายอัตราดอกเบี้ยที่ 12% ต่อปี กำหนดการชำระทุกเดือนทั้งหมด 4 ปี จงหาว่าในแต่ละเดือนนายตุ้ยจะต้องจ่ายเงินให้สถาบันการเงินเท่าใด
คำนวณอัตราดอกเบี้ยจาก

$$SI = PV \times R$$

PV = เงินต้นคือ 500,000 บาท

R = 12% / ปี หรือ 1% / เดือน

ดอกเบี้ย = $500,000 \times 0.01 = 5,000$ บาท/เดือน

เงินต้นที่ต้องจ่ายในแต่ละเดือน = $\frac{PV}{(12 \times 4)} = \frac{500,000}{48} = 10,417$ บาท

รวมเงินต้น+ดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายในแต่ละเดือนคือ $10,417 + 5,000 = 15,417$ บาท

2.4.2 การคิดดอกเบี้ยแบบทบต้นทบดอก (Effective rate)

ดอกเบี้ยทบต้น หมายถึง ดอกเบี้ยที่คิดจากเงินต้นเริ่มแรกบวกกับดอกเบี้ยที่ได้รับในแต่ละงวดที่ผ่านมาโดยมีแนวคิดว่าได้มีการนำจำนวนดอกเบี้ยที่ได้รับในงวดก่อน ๆ นั้นไปลงทุนต่อ อันจะมีผลให้ดอกเบี้ยที่คำนวณได้เพิ่มขึ้นทุกปีตามเงินต้นที่เพิ่มขึ้นนั้น

สมมตินำเงินต้น 1 บาทไปลงทุนได้อัตราดอกเบี้ย r /ปี

สิ้นปีที่ 1 จะมีเงินรวมทั้งหมด $1 + r$

สิ้นปีที่ 2 จะมีเงินรวมทั้งหมด

เงินรวมสิ้นปีที่ 1 $\times (1 + r) = (1 + r) + [(1 + r)r] = (1 + r)(1 + r) = (1 + r)^2$

สิ้นปีที่ 3 จะมีเงินรวมทั้งหมด

เงินรวมสิ้นปีที่ 2 $\times (1 + r) = (1 + r)^2 + [(1 + r)^2 r] = (1 + r)^2 (1 + r) = (1 + r)^3$

สิ้นปีที่ 4 จะมีเงินรวมทั้งหมด

เงินรวมสิ้นปีที่ 3 $\times (1 + r) = (1 + r)^3 + [(1 + r)^3 r] = (1 + r)^3 (1 + r) = (1 + r)^4$

ดังนั้น สิ้นปีที่ n จะมีเงินรวมทั้งหมด $(1 + r)^n$

ตัวอย่าง การคำนวณดอกเบี้ยแบบทบต้นทบดอก

นายตุ้ยฝากเงินไว้ที่ธนาคารเป็นจำนวน 100,000 บาท โดยอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก 3%/ปี จงหาว่าสิ้นปีที่ 5 นายตุ้ยจะมีเงินในบัญชีเท่าใด ถ้าตลอดระยะเวลา 5 ปี นายตุ้ยไม่ถอนเงินออกบัญชีเลยและอัตราดอกเบี้ยคงที่ตลอด

จากโจทย์ $PV = 100,000$ บาท , $r = 0.03/ปี$, $n = 5$

$$FV = 100,000(1 + 0.03)^5$$

$$FV = 100,000 \times 1.16$$

$$FV = 116,000$$

นั่นคือ จำนวนเงินทั้งหมดในอนาคต เท่ากับ 116,000 บาท

2.5 ดอกเบี้ยเงินฝาก

ดอกเบี้ยเงินฝากเป็นผลตอบแทนที่ผู้ฝากเงินได้รับจากการนำเงินมาฝากไว้กับสถาบันการเงิน

2.6 อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

อัตราดอกเบี้ยเงินฝากมักอยู่ในลักษณะร้อยละต่อปี ที่สถาบันการเงินจ่ายให้กับผู้ฝากเงินเพื่อเป็นผลตอบแทนในการนำเงินมาฝากไว้กับสถาบันการเงิน อัตราดอกเบี้ยเงินฝากมีหลายประเภทหลายอัตรา โดยทั่วไปขึ้นอยู่กับระยะเวลาการฝากเงินและเงื่อนไขการถอนเงิน เช่น อัตราดอกเบี้ยของบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ที่สามารถถอนเงินได้ตลอดเวลาจะต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน หรือ 6 เดือน เราจึงควรคำนึงถึงความจำเป็นในการใช้เงิน และผลตอบแทนที่เราต้องการ ก่อนตัดสินใจเลือกฝากเงิน เพื่อที่จะได้รับประโยชน์สูงสุดจากการฝากเงินนั้น

2.7 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

2.7.1 ความหมาย

ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา เป็นภาษีที่เรียกเก็บจากฐานเงินรายได้ของผู้มีหน้าที่เสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ถ้าผู้เสียภาษีมียาได้มากก็ต้องเสียภาษีมาก แต่ถ้ามีรายได้น้อยก็เสียภาษีน้อย ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดามีลักษณะเป็นภาษีทางตรงที่เก็บจากเงินรายได้ของผู้มีหน้าที่เสียภาษีโดยตรง ทำให้ไม่สามารถผลักภาระภาษีไปให้ผู้อื่นได้

2.8 เงินได้พึงประเมิน

2.8.1 ความหมายของเงินได้พึงประเมิน

ในการคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา เงินได้ที่ต้องนำมาคำนวณภาษีเรียกว่า เงินได้พึงประเมิน ซึ่งตามประมวลรัษฎากรให้คำจำกัดความไว้ว่า เงินได้พึงประเมิน หมายถึง เงินได้ที่เข้าลักษณะ ดังนี้

- 1) เงินสด ที่อยู่ในรูปเหรียญ ธนบัตร หรือตราสารที่เทียบเท่าเงินสด ได้แก่ เช็ค ตัวแลกเงิน ธนาณัติ
- 2) ทรัพย์สินซึ่งอาจคิดคำนวณเป็นเงินได้
- 3) ประโยชน์ซึ่งอาจคิดคำนวณเป็นเงินได้
- 4) เงินค่าภาษีอากรที่ผู้จ่ายเงินหรือผู้อื่นออกแทนได้
- 5) เครดิตภาษีตามที่กฎหมายกำหนด (มาตรา 47 ทวิ)

ทั้งนี้ เงินได้พึงประเมินดังกล่าวได้รับในปีใด ก็ให้คำนวณเสียภาษีสำหรับปีนั้น

2.8.2 เงินได้พึงประเมินประเภทที่ 4

เงินได้ประเภทที่ 4 เป็นเงินได้จากดอกเบี้ย เงินปันผล เงินส่วนแบ่งกำไร เงินลดทุน เงินเพิ่มทุนและผลประโยชน์ที่ได้จากการโอนหุ้น จำแนกเป็นหลายประเภท จะขออธิบายประเภทดอกเบี้ย ดังนี้

ดอกเบี้ย มีทั้งที่เป็นดอกเบี้ยพันธบัตร ดอกเบี้ยเงินฝาก ดอกเบี้ยหุ้นกู้ ดอกเบี้ยตัวเงิน ดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืม(ทั้งที่มีและไม่มีหลักประกัน) ดอกเบี้ยเงินกู้ยืมที่ต้องถูกหักภาษีไว้ ณ ที่จ่ายตามกฎหมายว่าด้วยภาษีเงินได้ปิโตรเลียมเฉพาะส่วนที่เหลือจากถูกหักภาษี ไว้ ณ ที่จ่ายตามกฎหมายดังกล่าว ผลต่างระหว่างราคาไถ่ถอนกับราคาจำหน่ายตัวเงินหรือตราสารแสดงสิทธิในหนี้ที่บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือนิติบุคคลอื่น เป็นผู้ออกและจำหน่ายครั้งแรกในราคาต่ำกว่าราคาไถ่ถอน กล่าวคือ ออกจำหน่ายในราคาไม่ต่ำกว่ามูลค่าตามหน้าตัวรวมถึงเงินได้ที่มีลักษณะทำนองเดียวกันกับดอกเบี้ย ผลประโยชน์หรือค่าตอบแทนอื่น ๆ ที่ได้รับการให้กู้ยืมหรือได้รับจากสิทธิเรียกร้องในหนี้ทุกชนิดทั้งที่มีและไม่มีหลักประกัน

สำหรับเงินได้ประเภทนี้ เมื่อผู้มีเงินได้ถูกหักภาษีเงินได้ ณ ที่จ่ายในอัตราร้อยละ 15 ผู้มีเงินได้มีสิทธิเลือกเสียภาษีตามอัตราและจำนวนเงินตามที่ถูกหัก ณ ที่จ่าย โดยไม่ต้องนำไปรวมกับเงินได้อื่นเพื่อคำนวณภาษีประจำปีก็ได้

2.8.3 ดอกเบี้ยที่ได้รับการยกเว้นภาษี

ดอกเบี้ย ที่ได้รับการยกเว้นภาษี ได้แก่

- 1) ดอกเบี้ยสลากออมสิน หรือดอกเบี้ยเงินฝากออมสินของรัฐบาลเฉพาะประเภทฝากเผื่อเรียก
- 2) ดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ที่ได้รับจากสหกรณ์ออมทรัพย์
- 3) ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารในราชอาณาจักร ประเภทจ่ายคืนเมื่อทวงถาม เงินฝากออมทรัพย์ เฉพาะกรณีที่มีเงินได้ได้รับดอกเบี้ยดังกล่าวในจำนวนรวมกันทั้งสิ้นไม่เกิน 20,000 บาท ตลอดปีภาษี นั้นทั้งนี้ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่อธิบดีกรมสรรพากรประกาศ (มาตรา 42 (8))
- 4) ดอกเบี้ยจากการฝากเงินกับธนาคารในประเทศไทยและสหกรณ์ออมทรัพย์ตามกฎหมายว่าด้วยสหกรณ์ในประเทศไทยเป็นรายเดือนติดต่อกันมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 24 เดือนนับแต่วันที่ฝาก โดยมียอดเงินฝากแต่ละคราวเท่ากันแต่ไม่เกิน 25,000 บาทต่อเดือนและรวมทั้งหมดแล้วต้องไม่เกิน 600,000 บาท
- 5) ดอกเบี้ยเงินฝากในราชอาณาจักรไทยเฉพาะดอกเบี้ยเงินฝากประจำที่มีระยะเวลาการฝากตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป แต่เมื่อรวมกับดอกเบี้ยเงินฝากประจำทุกประเภทรวมกันแล้วต้องมีจำนวนทั้งสิ้นไม่เกิน 30,000 บาทตลอดปีภาษีนั้น และผู้มีเงินได้ได้รับดอกเบี้ยเงินฝากดังกล่าวเมื่อมีอายุไม่ต่ำกว่า 55 ปีบริบูรณ์ ทั้งนี้สำหรับเงินได้ที่ได้รับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2548 เป็นต้นไป โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด

2.9 การจ่ายดอกเบี้ยของบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ประเภทต่าง ๆ สำหรับบุคคลธรรมดา

2.9.1.ธนาคารกรุงเทพ

2.9.1.1.เงินฝากสะสมทรัพย์ ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยเงินฝากสะสมทรัพย์ปีละ 2 ครั้ง ในเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคมของทุกปี

2.9.2.ธนาคารกรุงไทย

2.9.2.1.เงินฝากออมทรัพย์ ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง ในเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคมของทุกปี

2.9.2.2.เงินฝากออมทรัพย์พิเศษสำหรับผู้เยาว์ (KTB Kids Savings) ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยทุกวันสิ้นเดือนเข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์พิเศษสำหรับผู้เยาว์ (KTB Kids Savings)

2.9.3.ธนาคารกสิกรไทย

2.9.3.1.เงินฝากออมทรัพย์ ธนาคารแบ่งจ่ายปีละ 2 ครั้ง โดยจ่ายดอกเบี้ยภายในเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคมของทุกปี

2.9.3.2.เงินฝากออมทรัพย์อิเล็กทรอนิกส์ ธนาคารแบ่งจ่ายปีละ 2 ครั้ง โดยจ่ายดอกเบี้ยพร้อมหักภาษี ณ ที่จ่าย ภายในเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคมของทุกปี

2.9.4.ธนาคารไทยพาณิชย์

2.9.4.1.เงินฝากออมทรัพย์ ธนาคารแบ่งจ่ายปีละ 2 ครั้ง โดยจ่ายดอกเบี้ยภายในเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคมของทุกปี

2.9.4.2.เงินฝากออมทรัพย์ สมาร์ทคิดส์ ธนาคารจะจ่ายดอกเบี้ยสำหรับเงินฝากตามระยะเวลาการฝากเงินของเงินฝากในอัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ สมาร์ทคิดส์

2.9.5.ธนาคารกรุงศรีอยุธยา

2.9.5.1.เงินฝากออมทรัพย์ ธนาคารจะคำนวณดอกเบี้ยตามจำนวนเงินคงเหลือ ณ สิ้นวัน และจ่ายดอกเบี้ยให้ปีละ 2 ครั้ง ในวันทำการก่อนวันทำการสุดท้ายของเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคม (หลังหักภาษี ณ ที่จ่าย) เว้นแต่ได้มีการตกลงกับธนาคารไว้เป็นอย่างอื่น

2.9.5.2.เงินฝากออมทรัพย์ กรุงศรี ทินพลัส สำหรับบัญชีที่มียอดเงินฝากเฉลี่ยในแต่ละรอบรายการจ่ายดอกเบี้ย (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน และ เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม) ตั้งแต่ 5,000บาทขึ้นไป จะได้รับดอกเบี้ยเพิ่ม 10% ของดอกเบี้ยที่คำนวณได้ในแต่ละรอบการจ่ายดอกเบี้ย

2.9.5.3.เงินฝากออมทรัพย์พิเศษ กรุงศรี Mix & Max ธนาคารจะคำนวณดอกเบี้ยตามจำนวนเงินฝากคงเหลือ ณ สิ้นวัน และจะจ่ายดอกเบี้ยเป็นประจำทุกเดือน ในวันก่อนวันทำการสุดท้ายของแต่ละเดือน หลังหักภาษี ณ ที่จ่าย (ถ้ามี)

2.9.5.4.เงินฝากออมทรัพย์พิเศษ กรุงศรี Max Savings / กรุงศรี Max Savings#2 / กรุงศรี Max Savings#3 ธนาคารจะคำนวณดอกเบี้ยตามจำนวนเงินฝากคงเหลือ ณ สิ้นวัน และจะจ่ายดอกเบี้ยเป็นประจำทุกเดือน ในวันก่อนวันทำการสุดท้ายของแต่ละเดือน หลังหักภาษี ณ ที่จ่าย (ถ้ามี)

2.9.5.5.เงินฝากออมทรัพย์ มีแต่ได้ ธนาคารจะคำนวณดอกเบี้ยตามจำนวนเงินฝากคงเหลือ ณ สิ้นวัน และจะจ่ายดอกเบี้ยเป็นประจำทุกเดือน ในวันก่อนวันทำการสุดท้ายของแต่ละเดือน หลังหักภาษี ณ ที่จ่าย (ถ้ามี)

2.9.5.6.เงินฝากออมทรัพย์ จัดให้ ธนาคารจะคำนวณดอกเบี้ยตามจำนวนเงินคงเหลือ ณ สิ้นวัน และจ่ายดอกเบี้ยให้ปีละ 2 ครั้ง ในวันทำการก่อนวันทำการสุดท้ายของเดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม (หลังหักภาษี ณ ที่จ่าย)

2.9.5.7.เงินฝาก Krungsri Thai Savings TR ธนาคารจะคำนวณดอกเบี้ยตามจำนวนเงินคงเหลือ ณ สิ้นวัน และจ่ายดอกเบี้ยให้ปีละ 2 ครั้ง ในวันทำการก่อนวันทำการสุดท้ายของเดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม (หลังหักภาษี ณ ที่จ่าย)

2.9.5.8.บัญชีเงินฝากพื้นฐาน ธนาคารจะคำนวณดอกเบี้ยตามจำนวนเงินคงเหลือ ณ สิ้นวัน และจ่ายดอกเบี้ยให้ปีละ 2 ครั้ง ในวันทำการก่อนวันทำการสุดท้ายของเดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม (หลังหักภาษี ณ ที่จ่าย)

2.9.6.ทหารไทย (TMB)

2.9.6.1.บัญชี ทีเอ็มบี เบสิค (TMB Basic Account) ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม โดยหักภาษี ณ ที่จ่ายของดอกเบี้ยเงินฝาก ตามหลักเกณฑ์กรมสรรพากร

2.9.6.2.เงินฝากออมทรัพย์ TMB Payroll Plus ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม โดยหักภาษี ณ ที่จ่ายของดอกเบี้ยเงินฝาก ตามหลักเกณฑ์กรมสรรพากร

2.9.6.3.เงินฝากออมทรัพย์แทนความห่วงใย (TMB Savings Care) ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม โดยหักภาษี ณ ที่จ่ายของดอกเบี้ยเงินฝาก ตามหลักเกณฑ์กรมสรรพากร

2.9.6.4.เงินฝากออมทรัพย์ชนกิจ (Corporate Premier Savings) ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม

2.9.6.5.เงินฝากออมทรัพย์ฟรีค่าธรรมเนียม (TMB No Fee Savings Account) ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม

2.9.6.6.บัญชี ME SAVE ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม โดยหักภาษี ณ ที่จ่ายของดอกเบี้ยเงินฝาก

2.9.6.7.บัญชีเงินฝากออมทรัพย์ TMB One Bank ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม โดยหักภาษี ณ ที่จ่ายของดอกเบี้ยเงินฝาก

2.9.6.8.บัญชีเงินฝากออมทรัพย์ TMB SME One Bank ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม

2.9.6.9.เงินฝากออมทรัพย์ TMB Corporate Liquidity Account ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม

2.9.6.10.เงินฝากที่เอเอ็มบีธุรกรรมทำฟรี (TMB Free Flow Daily Account) ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม

2.9.6.11.เงินฝากออมทรัพย์ TMB Cash Concentration Account ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม

2.9.7.ธนาคารยูโอบี

2.9.7.1.บัญชีเงินฝากออมทรัพย์ทั่วไป ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม

2.9.7.2.บัญชีออมทรัพย์ ยูโอบี วีแคร์ , ออมทรัพย์ ยูโอบี บิส แอคเคาน์ , ออมทรัพย์ บิส พลัส แอคเคาน์ , ออมทรัพย์ บิส ซุปเปอร์ ,ออมทรัพย์ ยูโอบี Investment Sweeping ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยทุกเดือน

2.9.7.3.บัญชีออมทรัพย์ ยูโอบี ดีโฟน ,บัญชีออมทรัพย์ ยูโอบี คอร์ปอเรท พรีเมียม แอคเคาน์ ,ออมทรัพย์ UOB ONE Account ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยรายเดือน โดยธนาคารจะคำนวณดอกเบี้ยให้ลูกค้ารายวันและจ่ายดอกเบี้ยรวมให้ลูกค้าเดือนละหนึ่งครั้ง

2.9.8.ธนาคารธนชาติ

2.9.8.1.บัญชีออมทรัพย์ ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคม

2.9.8.2.เงินฝากออมทรัพย์ธนชาติบัญชีฟรีเวอร์ไลท์ ,บัญชีเงินฝากออมทรัพย์ธนชาติ e-SAVINGS,เงินฝากออมทรัพย์ธนชาติบัญชีฟรีเวอร์, เงินฝากออมทรัพย์ มั่งคั่ง ยั่งยืน, เงิน

ฝากออมทรัพย์คุ้มครองอุบัติเหตุ, เงินฝากออมทรัพย์ เงินเดือนยืมได้ ,เงินฝากออมทรัพย์ เศรษฐิน้อย ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคม โดย ดอกเบี้ยจะคำนวณจากยอดเงินฝากคงเหลือในบัญชีในแต่ละวัน ตามอัตราดอกเบี้ยที่ธนาคาร กำหนด

2.9.8.3.เงินฝากออมทรัพย์คู้ค่า สามารถเบิกถอนดอกเบี้ยได้ทุกวันที่10ของเดือน (ไม่เว้นวันเสาร์อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)

ตารางสรุปการจ่ายดอกเบี้ยของธนาคาร

ชื่อธนาคาร	การจ่ายดอกเบี้ย	
	ทุกเดือน	ทุก 6 เดือน
1.ธนาคารกรุงเทพ		✓
2.ธนาคารกรุงไทย	✓	✓
3.ธนาคารกสิกรไทย		✓
4.ธนาคารไทยพาณิชย์		✓
5.ธนาคารกรุงศรีอยุธยา	✓	✓
6.ทหารไทย (TMB)		✓
7.ธนาคารยูโอบี	✓	✓
8.ธนาคารธนาชาติ		✓

ตารางที่ 2.2 ตารางสรุปการจ่ายดอกเบี้ยของธนาคาร

2.10 Andriod

2.10.1 ความหมายของแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา (mobile operating system) เช่น โทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบแท็บเล็ต (Tablet Computer หรือ Tablet PC) เป็นต้นซึ่งพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) อีกทีหนึ่ง

แอนดรอยด์ถูกพัฒนาโดยบริษัท Android Inc. ซึ่งก่อตั้งในปีค.ศ. 2003 โดย Andy Rubin และ Rich Miner ต่อมาในปีค.ศ. 2005 Google ได้เข้าซื้อบริษัทดังกล่าวหลังจากนั้น Google ได้ร่วมมือกับกลุ่มบริษัททางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และการสื่อสาร เช่น Intel, HTC, LG, Texas Instruments เพื่อจัดตั้งองค์กรความร่วมมือที่มีชื่อว่า Open Handset Alliance ขึ้นในปีค.ศ. 2007

โดยมีจุดประสงค์ในการสร้างแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับอุปกรณ์พกพาที่มีพื้นฐานอยู่บนมาตรฐานเปิด (Open Standard) ซึ่งโปรเจกต์แรกที่กลุ่ม Open Handset Alliance เปิดตัวออกมา ก็คือแอนดรอยด์นี้เองในชื่อโปรเจกต์ว่า The Android Open Source Project

แอนดรอยด์ไม่ใช่สมบัติของบริษัทใดบริษัทหนึ่ง (non-proprietary) บริษัทผู้ผลิตมือถือหรืออุปกรณ์ที่นำแอนดรอยด์ไปใช้งานจึงไม่มีค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์ นอกจากนี้การที่แอนดรอยด์เป็นแพลตฟอร์มโอเพ่นซอร์ส (Open Source) ก็ทำให้ผู้ผลิตสามารถปรับแต่งแอนดรอยด์ให้เหมาะสมกับฮาร์ดแวร์ของตนเองได้

สำหรับนักพัฒนาทั่วไปจะสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่รันบนแอนดรอยด์ได้โดยใช้ภาษาจาวา โดยการเข้าถึงความสามารถต่างๆของแอนดรอยด์จะกระทำผ่าน Java Library ที่ถูกเก็ลได้จัดเตรียมไว้ให้ใน Android SDK หรือก็คือชุดพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์นั่นเองซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรี

2.11 คุณสมบัติและความสามารถของแอนดรอยด์

คุณสมบัติและความสามารถของแอนดรอยด์มีดังนี้

2.11.1 การเชื่อมต่อ

เทคโนโลยีการเชื่อมต่อที่แอนดรอยด์สนับสนุนประกอบด้วย GSM / EDGE , IDEN , CDMA , EV-DO , UMTS , Bluetooth , WI-FI , LTE , NFC และ WIMAX

2.11.2 Messaging

สนับสนุน SMS , MMS , Threaded Text Messaging และ Cloud To Dice Messaging Framework (C2DM)

2.11.3 การจัดเก็บข้อมูล

แอนดรอยด์มี SQLite ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ขนาดเล็ก(lightweight) ที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับใช้จัดเก็บข้อมูล

2.11.4 เว็บเบราว์เซอร์

แอนดรอยด์ติดตั้งมาพร้อมกับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่พัฒนาบนเอ็นจิน WebKit และใช้จาวาสคริปต์เอ็นจิน V8 ของเว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome

2.11.5 มีเดีย (Media)

สนับสนุนเสียงวิดีโอและรูปภาพในฟอร์แมตยอดนิยมต่างๆ เช่น MPEG4 , H. 264 , MP3 , AAC , AMR , JPG และ PNG

2.11.6 สตรีมมิง (Streaming)

สนับสนุน RTP / RTSP streaming และ HTML progressive download (แท็ก <video> ของ HTML5)

2.11.7 สนับสนุนจาวา

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์จะใช้ภาษาจาวาโดยโค้ดจาวาที่คอมไพล์แล้วจะไม่ได้รันใน Java Virtual Machine (JVM) เหมือนจาวาแอปพลิเคชันทั่วไปแต่จะรันใน Dalvik Virtual Machine ซึ่งเป็น VM ที่ Google พัฒนาขึ้นสำหรับอุปกรณ์พกพาโดยเฉพาะ

2.11.8 มัลติทัช (Multi-touch)

รองรับการใช้นิ้วมือแตะหน้าจอเพื่อสั่งงานได้มากกว่า 1 จุดพร้อมกัน

2.11.9 มัลติทาสกิง (Multi-tasking)

คือ ความสามารถในการรันหลายแอปพลิเคชันพร้อมกัน

2.11.10 Tethering (หรือ Mobile Hotspot)

คือ ความสามารถในการแชร์อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือหรืออุปกรณ์แอนดรอยด์

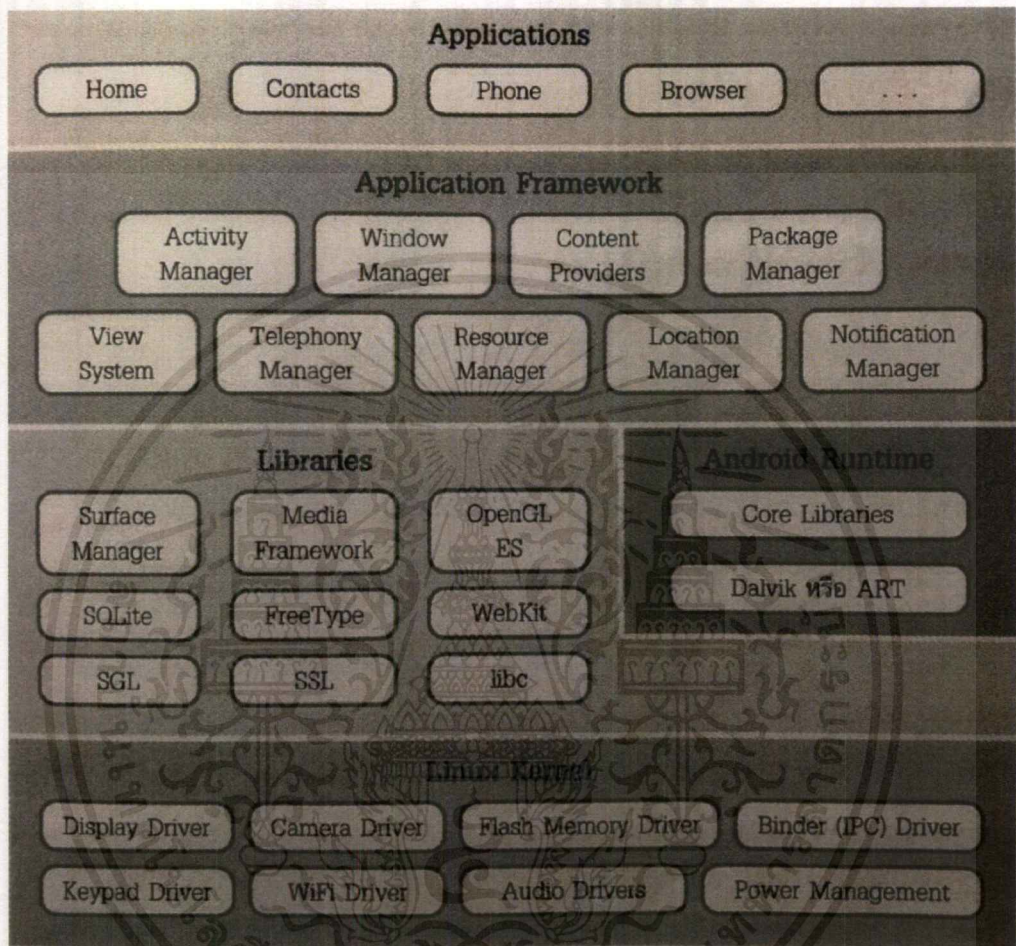
2.11.11 สนับสนุนฮาร์ดแวร์เสริมอื่นๆ

เช่น กล้องถ่ายรูป, GPS, Accelerometer และเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

2.11.12 สนับสนุนหลายภาษา

2.12 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

โครงสร้างการทำงานของแอนดรอยด์ แสดงส่วนประกอบหลักๆของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยส่วนประกอบในแต่ละชั้นจะเรียกใช้บริการของชั้นที่อยู่ถัดลงไป



รูปที่ 2.2 รูปภาพแสดงสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.1 Linux Kernel

ส่วนที่เป็นแกนหลักหรือเคอร์เนล (Kernel) ของแอนดรอยด์นั้น ความจริงก็คือ Kernel ของลินุกซ์ ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่สร้างโดย Linus Torvalds ในปี ค.ศ. 1991 ปัจจุบันเราสามารถพบลินุกซ์ได้ในทุกสิ่งทุกอย่างตั้งแต่นาฬิกาข้อมือไปจนถึงซูเปอร์คอมพิวเตอร์

ส่วนของ Linux Kernel นี้จะทำหน้าที่เป็น Hardware Abstraction Layer กล่าวคือเป็นตัวกลางระหว่างฮาร์ดแวร์กับส่วนของซอฟต์แวร์ที่อยู่ถัดขึ้นไปและทำหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรต่างๆของเครื่องเช่น การจัดการหน่วยความจำ การจัดการโปรเซส ฯลฯ ผู้ผลิตอุปกรณ์สามารถทำให้แอนดรอยด์ให้ปรับบนฮาร์ดแวร์แบบต่างๆได้โดยเปลี่ยนแปลงในส่วนของ Linux Kernel นี้

ผู้ใช้อุปกรณ์หรืออุปกรณ์แอนดรอยด์จะไม่เห็นว่ามีลินุกซ์อยู่ในเครื่อง และแอปพลิเคชันที่เราพัฒนา จะไม่ได้เรียกไปยังลินุกซ์โดยตรง แต่ในฐานะนักพัฒนาเราจำเป็นต้องรับรู้ว่าลินุกซ์อยู่เนื่องจากเครื่องมือบางตัวที่ Android SDK เตรียมมาให้จะติดต่อกับลินุกซ์ในอุปกรณ์แอนดรอยด์ เช่น โปรแกรม adb ที่ช่วยให้เราเรียกใช้คำสั่งเพื่อสำรวจระบบไฟของเครื่อง ดูโปรเซสที่รันอยู่ในขณะนั้นและอื่นๆได้

2.12.2 เนทีฟไลบรารี (Native Libraries)

ถัดขึ้นมาจาก Linux Kernel ก็คือส่วนที่เป็นไลบรารีของแอนดรอยด์ ซึ่งทั้งหมดเขียนด้วยภาษา C หรือ C++ และถูกคอมไพล์สำหรับฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์แต่ละรุ่น ไลบรารีที่น่าสนใจมีดังนี้

2.12.2.1 Surface Manager คือ ไลบรารีจัดการส่วนแสดงผลที่มีความสามารถในการผสมกราฟิกทั้ง 2 มิติและ 3 มิติจากแอปพลิเคชันต่างๆเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถสร้างเอฟเฟค เช่น วินโดว์ที่มองทะลุไปข้างหลังได้และ Transition ในรูปแบบต่างๆ

2.12.2.2 Media Libraries คือ ไลบรารีที่จัดเตรียมบริการในการเล่นและบันทึกเสียง วิดีโอ และรูปภาพในฟอร์แมตต่างๆ เช่น MPEG4 , H. 264 , MP3 , AAC , AMR , JPG และ PNG

2.12.2.3 SQLite คือ database Engine ที่มีประสิทธิภาพและมีขนาดเล็ก เพื่อให้เราจัดเก็บข้อมูลของแอปพลิเคชันไว้ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

2.12.2.4 WebKit คือ ไลบรารีที่ใช้แสดงเนื้อหาเว็บเพจ ซึ่งเป็นตัวเดียวกับที่ใช้ใน Google Chrome และ Apple Safari รวมถึงเว็บเบราว์เซอร์ในมือถือ iPhone และมือถือตระกูล S60 ของโนเกียด้วย

2.12.3 Android Runtime

อีกส่วนหนึ่งที่ทำงานอยู่บนคอร์เนลของลินุกซ์ก็คือ Android Runtime ซึ่งประกอบด้วย Core Library สำหรับภาษาจาวาและ Davik ซึ่งเป็น Java Virtual Machine ในแบบของแอนดรอยด์เองซึ่งถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้จากแบตเตอรี่และมีหน่วยความจำน้อยโดยเฉพาะ

ในแอนดรอยด์นั้นแต่ละแอปพลิเคชันจะรันอยู่ในโพรเซสของตัวเองและมี Dalvik VM ของตัวเองอยู่ด้วย ดังนั้นโค้ดของแต่ละแอปพลิเคชันจึงรันอยู่ใน VM ที่แยกจากกัน

สำหรับ Core library ซึ่งเป็น Java library นั้นส่วนใหญ่จะเหมือนกับใน Java Standard Edition Java SE) ที่ใช้พัฒนาจาวาแอปพลิเคชันบนพีซี แต่มีการตัดไลบรารีบางอย่างออกไปและเพิ่มไลบรารีบางอย่างเข้ามา นอกจากนี้บางไลบรารีถึงแม้จะนำมาจาก Java SE แต่ก็ถูกปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานไปจากเดิมเพื่อให้เหมาะกับการเรียกใช้บนแอนดรอยด์

2.12.4 Application Framework

ถัดขึ้นมาจาก native libraries และ Android runtime ก็เป็นส่วนของเฟรมเวิร์คที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน (application framework) ซึ่งประกอบด้วยคอมโพเนนต์พื้นฐานที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันของเรา คอมโพเนนต์เหล่านี้จะติดตั้งมากับแอนดรอยด์อยู่แล้ว และเราสามารถแทนที่ด้วยคอมโพเนนต์ที่เราสร้างขึ้นเองได้

ส่วนสำคัญใน application framework มีดังนี้

2.12.4.1 Activity Manager คือ คอมโพเนนต์ที่ควบคุม Lifecycle ของแอปพลิเคชัน

2.12.4.2 Content Providers คือ คอมโพเนนต์ที่ทำให้แอปพลิเคชันต่างๆสามารถแชร์ข้อมูลกันได้

2.12.4.3 View System ประกอบด้วยคอมโพเนนต์ที่ใช้สร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI) เช่น ปุ่ม เท็กซ์บ็อกซ์ลิสต์ กริด

2.12.4.4 Resource Manager คือ ตัวจัดการรีซอร์ส ซึ่งรีซอร์สหมายถึงข้อมูลใดๆ ในแอปพลิเคชันที่ไม่ใช่โค้ด เช่น ค่าสตริง , รูปภาพ เป็นต้น

2.12.4.5 Notification Manager คือ คอมโพเนนต์ที่ทำให้แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ใช้ออกมาที่แถบสถานะได้

2.12.5 Applications

ส่วนบนสุดของสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ คือ แอปพลิเคชันต่างๆที่ติดตั้งมากับเครื่องอยู่แล้ว (Core applications) เช่น Phone dialer , Email , Contacts , Web browser และ Play Store เป็นต้น รวมถึงแอปพลิเคชันที่เราสร้างเองด้วย ซึ่งแอปพลิเคชันเหล่านี้จะเขียนขึ้นด้วยภาษาจาวา

2.13 Firebase Database

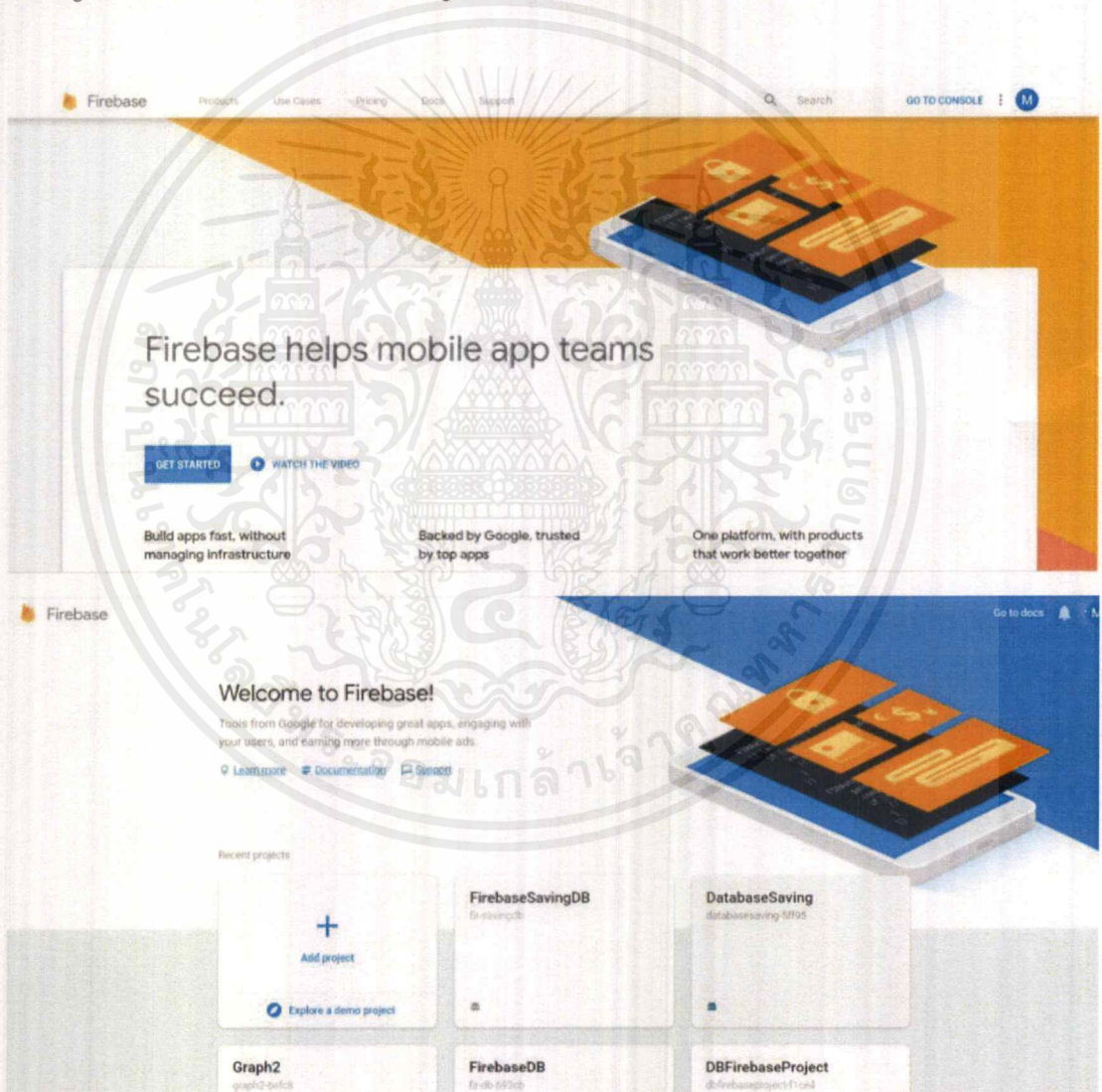
Firebase เป็น NoSQL cloud database ที่จะเก็บข้อมูลในรูปแบบของ JSON และมีการ sync ข้อมูลแบบ real-time กับทุก devices ที่เชื่อมต่อแบบอัตโนมัติในเสี้ยววินาที Firebase เป็น Project ที่ถูกออกแบบมาให้เป็น API และ Cloud Storage รองรับการทำงานเมื่อ offline รองรับหลาย Platform ทั้ง IOS App, Android App, Web App รวมถึงมี Security Rules ให้เราสามารถออกแบบเงื่อนไขการเข้าถึงข้อมูลทั้งการ read และ write ได้ตามผู้ใช้งาน

Firebase ให้บริการดังต่อไปนี้

1. Firebase Analytics บริการวิเคราะห์ข้อมูล ดึงเทคโนโลยีมาจาก Google Analytics
2. Firebase Cloud Messaging (FCM) ระบบส่งข้อความแจ้งเตือน
3. Firebase Storage บริการพื้นที่เก็บข้อมูล เอาไว้เก็บภาพ วิดีโอ หรือไฟล์ขนาดใหญ่จากแอปพลิเคชันของผู้ใช้ สร้างอยู่บน Google Cloud Storage
4. Firebase Remote Config ตัวช่วยอัปเดต config ของแอปพลิเคชันสำหรับปรับแต่งค่าต่าง ๆ ในแอปพลิเคชันจากระยะไกล
5. Firebase Crash Reporting ตัวรายงานการแครชของแอปพลิเคชัน รองรับทั้ง iOS และ Android (สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันของเรา ให้ rate แอปพลิเคชันของเราน้อย หรือ uninstall แอปพลิเคชันของเราออก)
6. Firebase Test Lab for Android บริการทดสอบแอปพลิเคชันบนฮาร์ดแวร์จริง
7. Firebase Notifications เป็นคอนโซลสำหรับนักพัฒนา เพื่อส่งข้อความผ่าน FCM ไปยังผู้ใช้
8. Firebase Dynamic Links บริการ URL กลางที่สามารถชี้ทางไปยังเพจต่างๆ แปรผันตามอุปกรณ์หรือคุณสมบัติของผู้ใช้

9. Firebase Invites ระบบเชิญเพื่อนมาใช้แอปพลิเคชันมีพีเจอร์ referral คนชวนได้สิทธิประโยชน์
10. Firebase App Indexing เปลี่ยนชื่อมาจาก Google App Indexing ที่ช่วยให้ Google Search ค้นเจอเนื้อหาภายในแอปพลิเคชัน
11. Firebase Authentication รองรับความถูกต้องของผู้ใช้งาน ป้องกันความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้
12. Firebase Realtime database จัดการข้อมูลและแสดงผล database ได้แบบ real-time

จากคุณสมบัติดังกล่าว Firebase จึงครอบคลุมทุกการบริการสำหรับพัฒนา Realtime Application บริการเกือบทุกตัวของ Firebase ใช้งานได้ฟรีแบบไม่จำกัดปริมาณ ยกเว้น Test Lab, Storage, Realtime Database, Hosting ที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย



รูปที่ 2.3 แสดงรูปเว็บไซต์ firebase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) เป็นฟอร์แมตสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลคอมพิวเตอร์ ฟอร์แมต JSON นั้นอยู่ในรูปข้อความธรรมดา (plain text) ที่ทั้งมนุษย์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถอ่านเข้าใจได้

ปัจจุบัน JSON นิยมใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน โดยเฉพาะ AJAX โดย JSON เป็นฟอร์แมตทางเลือกในการส่งข้อมูล นอกเหนือไปจาก XML ซึ่งนิยมใช้กันอยู่แต่เดิม สาเหตุที่ JSON เริ่มได้รับความนิยมเป็นเพราะกระชับและเข้าใจง่ายกว่า XML

2.14.1 โครงสร้างของฟอร์แมต

JSON เป็นรูปแบบสายอักขระ (String) ชนิดหนึ่งที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบที่สามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย ถ้าจะให้เข้าใจง่าย ๆ ก็คือเจสันเปรียบเสมือนรูปแบบของ อาร์เรย์ (Array) ชนิดหนึ่งที่ใช้รับส่งข้อมูลผ่าน AJAX เพราะซึ่งปกติแล้วถ้าเราต้องการรับ-ส่งข้อมูลผ่าน AJAX ต่าง ๆ นั้น จะต้องรับ-ส่งมาในรูปแบบของสายอักขระทั้งก่อน และเมื่อฝั่ง AJAX ทำการรับค่าที่ทำการส่งค่ากลับมาจาก เซิร์ฟเวอร์ ก็จะต้องนำสายอักขระ เหล่านั้นมาตัดตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อเอาสายอักขระตัวที่ต้องการมาใช้ แต่สำหรับเจสันแล้ว สามารถรับส่งชุดค่าตัวแปรได้ทั้งฝั่งไคลเอนต์ (Client) และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยทั้ง 2 ฝั่งสามารถทำการเข้ารหัสและถอดรหัสโดยใช้เจสันเอนโค้ด (Json Encode) และเจสันดีโค้ด (Json Decode) เพื่ออ่านค่าตัวแปรเหล่านั้น และจะเรียกใช้งานมันได้อย่างไร ซึ่งปกติแล้วจะอยู่ในรูปแบบของอาร์เรย์และสำหรับตัวแปรเจสันนั้นไม่จำกัดแค่รับส่งข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์เท่านั้น แต่ยังสามารถนำเจสันไปประยุกต์กับการรับส่งข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่นการจับเก็บข้อมูลในรูปแบบของ สายอักขระในข้อความหรือการรับส่งผ่านตัวให้บริการเว็บไซต์ (Web Service) ก็สามารถทำได้เช่นเดียวกัน

JSON นั้นใช้ความสัมพันธ์ของภาษาจาวาสคริปต์ แต่ไม่ถูกมองว่าเป็นภาษาโปรแกรม กลับถูกมองว่าเป็นภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลมากกว่า ในปัจจุบันมีไลบรารีของภาษาโปรแกรมอื่น ๆ ที่ใช้ประมวลผลข้อมูลในรูปแบบ JSON มากมาย

2.14.2 โค้ดตัวอย่างของ JSON

```
{
  "firstName": "John",
  "lastName": "Smith",
  "address": {
    "streetAddress": "21 2nd Street",
    "city": "New York",
    "state": "NY",
    "postalCode": 10021
  },
  "phoneNumbers": [
    "212 555-1234",
    "646 555-4567"
  ]
}
```

รูปที่ 2.4 แสดงรูปโค้ดตัวอย่างของ JSON

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 การคำนวณดอกเบี้ย

สูตรที่ใช้ในการคำนวณดอกเบี้ย คือ

ดอกเบี้ยที่ได้รับ = (เงินต้นคงเหลือ × อัตราดอกเบี้ยต่อปี × จำนวนวันที่ฝาก) / จำนวนวันในปี

3.1.1 การคำนวณดอกเบี้ยแบบธนาคารจ่ายดอกเบี้ยปีละ 2 ครั้ง คือ เดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคม เมื่ออัตราดอกเบี้ย คือ 0.50 % ต่อปี

3.1.1.1 เมื่อมีการฝากอย่างเดียว

วัน/เดือน/ปี	ฝาก	คงเหลือ	ระยะเวลาการฝาก(วัน)	ดอกเบี้ยที่ได้รับ
1/1/2018	10000	10000	10	1.37
10/1/2018	20000	30000	16	6.58
26/1/2018	6000	36000	10	4.93
5/2/2018	40000	76000	3	3.12
8/2/2018	6000	82000	20	22.47
28/2/2018	34000	116000	12	19.07
12/3/2018	4000	120000	12	19.73
24/3/2018	7890	127890	12	21.02
5/4/2018	8600	136490	10	18.7
15/4/2018	20000	156490	13	27.87
28/4/2018	40000	196490	6	16.15
4/5/2018	6500	202990	14	38.93
18/5/2018	9000	211990	9	26.14
27/5/2018	5680	217670	6	17.89
2/6/2018	9700	227370	17	52.95
19/6/2018	25000	252370	6	20.74
25/6/2018	45000	297370	4	16.29
29/6/2018	6000	303370	1	4.16
			ดอกเบี้ยรวม	338.11
			เงินสุทธิ	303708.11

ตารางที่ 3.1 แสดงการคำนวณดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ โดยจ่ายดอกเบี้ยเดือนมิถุนายน

จะเห็นว่าเมื่อสิ้นเดือนมิถุนายน จะได้รับดอกเบี๋ย 338.11 บาท และเมื่อเรานำดอกเบี๋ยที่ได้ไปทบต้นจะทำให้ได้เงินสุทธิทั้งหมด คือ 303,708.11 บาท

วัน/เดือน/ปี	ฝาก	คงเหลือ	ระยะเวลาการฝาก(วัน)	ดอกเบี๋ยที่ได้รับ
1/7/2018		303708.11	2	8.32
2/7/2018	50000	353708.11	20	96.91
22/7/2018	40000	393708.11	12	64.72
3/8/2018	60000	453708.11	28	174.03
31/8/2018	65000	518708.11	5	35.53
5/9/2018	50000	568708.11	23	179.18
28/9/2018	70000	638708.11	10	87.49
8/10/2018	30000	668708.11	31	283.97
8/11/2018	60000	728708.11	18	179.68
26/11/2018	40000	768708.11	9	94.77
5/12/2018	50000	818708.11	24	269.16
29/12/2018	25000	843708.11	2	23.12
			ดอกเบี๋ยรวม	1473.76
			เงินสุทธิ	845181.87

ตารางที่ 3.2 แสดงตารางการคำนวณดอกเบี๋ยเงินฝากออมทรัพย์ โดยจ่ายดอกเบี๋ยเดือนธันวาคม

จะเห็นว่าเมื่อสิ้นเดือนธันวาคม จะได้รับดอกเบี๋ย 1,473.76 บาท และเมื่อเรานำดอกเบี๋ยที่ได้ไปทบต้นจะทำให้ได้เงินสุทธิทั้งหมด คือ 845,181.87 บาท

3.1.1.2 เมื่อมีการฝากและการถอน

วัน/เดือน/ปี	ฝาก	ถอน	คงเหลือ	ระยะเวลาการฝาก(วัน)	ดอกเบี้ยที่ได้รับ
1/1/2561	20000		20000	6	1.64
6/1/2561		250	19750	9	2.43
15/1/2561		1000	18750	13	3.34
28/1/2561	400		19150	8	2.1
5/2/2561	1200		20350	8	2.23
13/2/2561		4000	16350	13	2.91
26/2/2561		200	16150	10	2.21
8/3/2561	300		16450	9	2.03
17/3/2561	250		16700	5	1.14
22/3/2561		600	16100	9	1.98
31/3/2561		400	15700	2	0.43
2/4/2561		900	14800	7	1.42
9/4/2561	1200		16000	7	1.53
15/4/2561		2500	13500	12	2.22
27/4/2561	200		13700	8	1.5
5/5/2561	1500		15200	2	0.42
7/5/2561	350		15550	6	1.28
13/5/2561		3000	12550	7	1.2
20/5/2561		500	12050	8	1.32
28/5/2561		250	11800	4	0.65
9/6/2561	500		12300	12	2.02
20/6/2561	200		12500	11	1.88
29/6/2561		2400	10100	1	0.14
				ดอกเบี้ยรวม	38.02
				เงินสุทธิ	10138.02

ตารางที่ 3.3 แสดงตารางการคำนวณดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ โดยจ่ายดอกเบี้ยเดือนมิถุนายน

จะเห็นว่าเมื่อสิ้นเดือนมิถุนายน จะได้รับดอกเบี้ย 38.02 บาท และเมื่อเรานำดอกเบี้ยที่ได้ไป
ทบต้นจะทำให้ได้เงินสุทธิทั้งหมด คือ 10,138.02 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัน/เดือน/ปี	ฝาก	ถอน	คงเหลือ	ระยะเวลาการฝาก(วัน)	ดอกเบี้ยที่ได้รับ
1/7/2561			11038.38	2	0.3
2/7/2561	20000		31038.38	29	12.33
31/7/2561	50000		81038.38	6	6.66
6/8/2561		4000	77038.38	20	21.11
26/8/251	40000		117038.38	11	17.64
6/9/2561	35000		152038.38	23	47.9
29/9/2561		6000	146038.38	4	8
3/10/2561	70000		216038.38	7	20.72
10/10/2561	30000		246038.38	20	67.41
30/10/2561		5000	241038.38	7	23.11
6/11/2561	40000		281038.38	5	19.25
10/11/2561		2000	279038.38	19	72.63
30/11/2561	50000		329038.38	12	54.09
12/12/2561	50000		379038.38	17	88.27
29/12/2561		4000	375038.38	2	10.28
				ดอกเบี้ยรวม	469.7
				เงินสุทธิ	375508.08

ตารางที่ 3.4 แสดงตารางการคำนวณดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ โดยจ่ายดอกเบี้ยเดือนธันวาคม

จะเห็นว่าเมื่อสิ้นเดือนธันวาคม จะได้รับดอกเบี้ย 469.7 บาท และเมื่อเรานำดอกเบี้ยที่ได้ไปทบต้นจะทำให้ได้เงินสุทธิทั้งหมด คือ 375,508.08 บาท

3.2 ฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันจะเป็นการบริหารจัดการเงินฝากในบัญชีออมทรัพย์ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะประกอบไปด้วย 4 ฟังก์ชันคือ ฟังก์ชันการจัดการบัญชี ฟังก์ชันการคำนวณ ฟังก์ชันการแสดงผล และฟังก์ชันการแจ้งเตือน

3.2.1 ฟังก์ชันจัดการบัญชีเงินฝาก

ในส่วนของฟังก์ชันจัดการบัญชีเงินฝาก โดยผู้ใช้สามารถมีบัญชีเงินฝากได้หลายบัญชีในผู้ใช้ 1 คน แอปพลิเคชันเลยมีฟังก์ชันย่อยในส่วนนี้ คือ การเพิ่มบัญชี การลบบัญชี และการแก้ไขบัญชี จะมีรายละเอียดของฟังก์ชันย่อยดังนี้

3.2.1.1 การเพิ่มบัญชี โดยการเพิ่มบัญชีนั้นจำเป็นอย่างมาก ในการทำงานของฟังก์ชันย่อยนี้ คือ มีการกดเข้าไปกรอกข้อมูลของบัญชีดังนี้

- 1.) ชื่อบัญชี
- 2.) เลขที่บัญชี
- 3.) ชื่อธนาคาร
- 4.) ประเภทของบัญชี(ออมทรัพย์)
- 5.) วันที่เปิดบัญชี
- 6.) อัตราดอกเบี้ย
- 7.) จำนวนเงินฝาก

โดยการเพิ่มบัญชีธนาคารนี้จะเป็นการกรอกข้อมูลจากตัวผู้ใช้เอง แล้วถ้ากรอกข้อมูลแล้วตัวแอปพลิเคชันจะบันทึกข้อมูลได้โดยการกดปุ่ม save และแอปพลิเคชันจะบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลแล้วจะกลับไปแสดงในหน้าจัดการบัญชี

3.2.1.2 การลบบัญชี การลบบัญชีนี้จะมีไว้เผื่อกรณีที่เกิดความผิดพลาดจากผู้ใช้เอง โดยถ้ามีการลบบัญชี แอปพลิเคชันจะลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล

3.2.1.3 การแก้ไขบัญชี ในส่วนของการแก้ไขบัญชีผู้ใช้สามารถแก้ไขได้ ในกรณีที่ยอดเงินในบัญชีเปลี่ยนแปลงหรือดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงแล้วผู้ใช้สามารถกดเข้าไปแก้ไขได้

โดยตรงในหน้าการจัดการบัญชี พอมีการแก้ไข แล้วกดปุ่มบันทึก แอปพลิเคชันจะไปทำการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลแล้วจะไปแสดงผลหน้าการจัดการบัญชี

3.2.2 ฟังก์ชันการคำนวณ

ในส่วนของการคำนวณดอกเบียใน ในบัญชีผู้ใช้ 1 คน สามารถมีได้หลายบัญชี โดยแอปพลิเคชันจะมีการจัดการดังนี้ มีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของแต่ละบัญชี มีการคำนวณดอกเบียรวมของบัญชีนั้นๆ และจะนำผลลัพธ์ไปแสดงแบบ Real Time ในหน้าการจัดการบัญชี แอปพลิเคชันจะคำนวณไปจนครบทุกบัญชีและ จะนำดอกเบียทั้งหมดที่ได้จากทุกบัญชีมารวมกัน เพื่อไปแสดงในหน้าผู้ใช้งานหลักและหน้าการแสดงผล

3.2.3 ฟังก์ชันการแสดงผล

ฟังก์ชันการแสดงผล จะนำข้อมูลเงินคงเหลือของแต่ละบัญชี ดอกเบียแต่ละบัญชี ดอกเบียรวมของแต่ละบัญชี และ ยอดรวมเงินสุทธิตามมาแสดงไว้ในหน้านี้

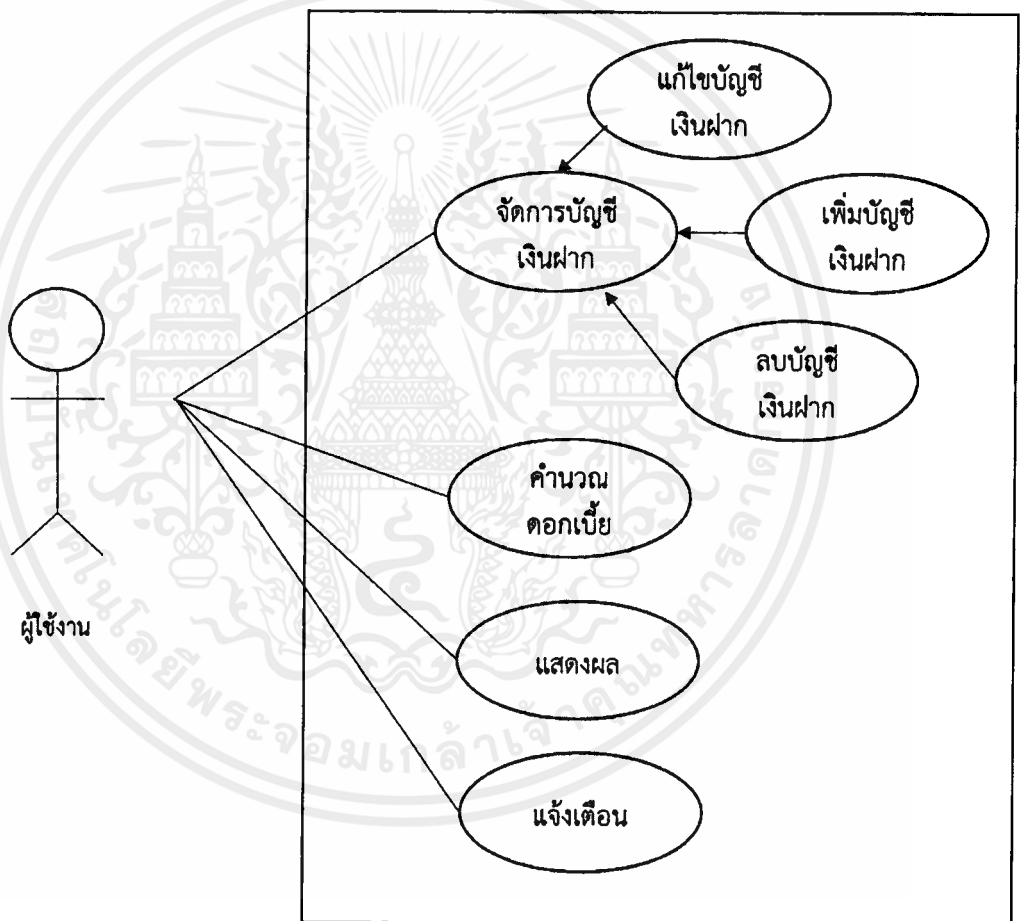
3.2.4 ฟังก์ชันการแจ้งเตือน

ฟังก์ชันการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชันจะทำงานก็ต่อเมื่อ มีดอกเบียของแต่ละบัญชีธนาคาร เกิน 19,999 บาท แอปพลิเคชันจะทำการส่ง pop up ไปที่หน้าหลักผู้ใช้งาน และแสดงตัวหนังสือแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ได้ทราบ

3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.3.1 Use Case Diagram

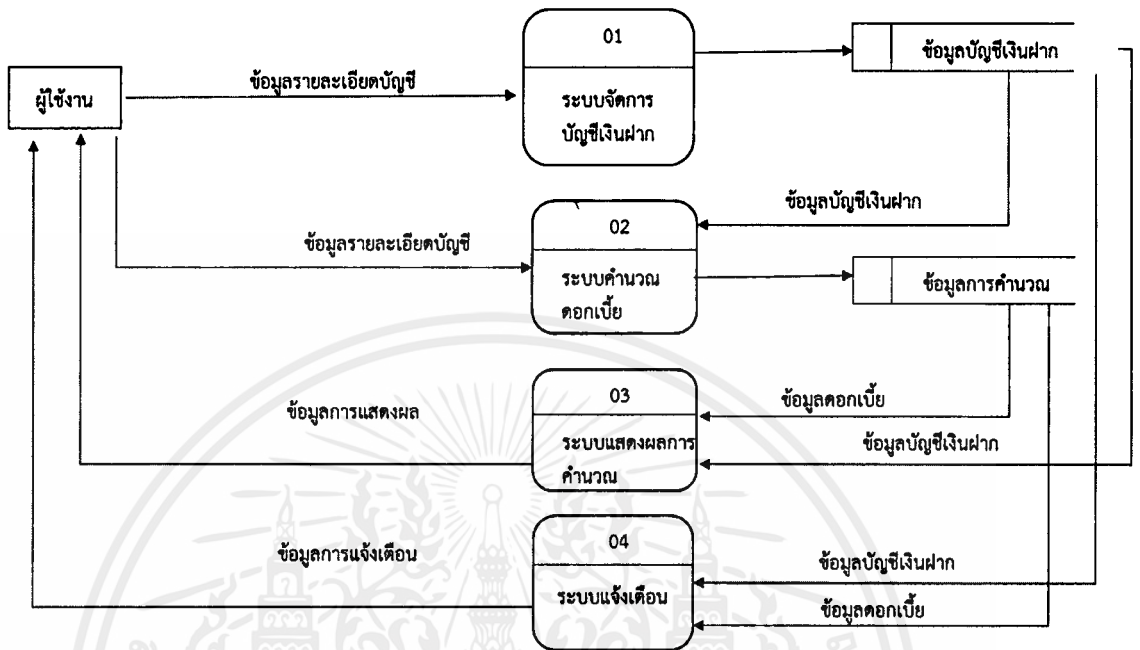
ระบบมีผู้ใช้งานคือ ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันทั่วไป โดยการทำงานของระบบ คือ ผู้ใช้งานสามารถจัดการบัญชีเงินฝากได้ คือ การเพิ่มบัญชีเงินฝาก การลบบัญชีเงินฝาก และการแก้ไขข้อมูลบัญชีเงินฝาก ซึ่งผู้ใช้สามารถจำลองการคำนวณดอกเบี้ยได้ โดยระบบจะคำนวณและแสดงผลออกมาให้ผู้ใช้งานทราบ และระบบจะมีการแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานมีดอกเบี้ยรวมเกิน 19,999 บาท



รูปที่ 3.1 แผนภาพ Use Case Diagram

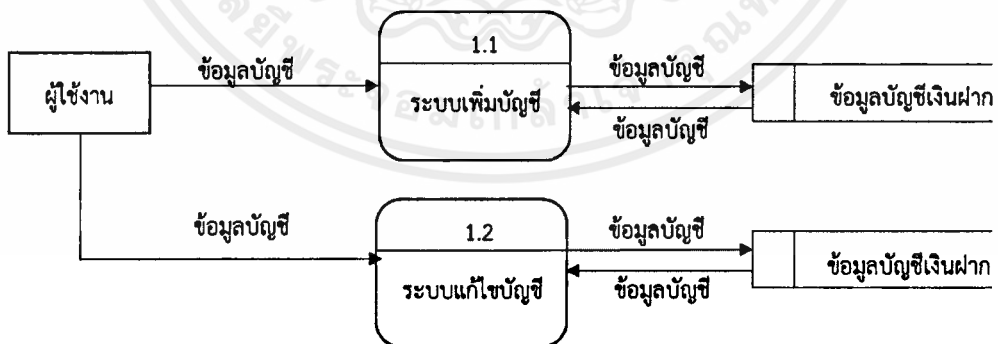
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 Data Flow Diagram



รูปที่ 3.2 แผนภาพ Data Flow Diagram

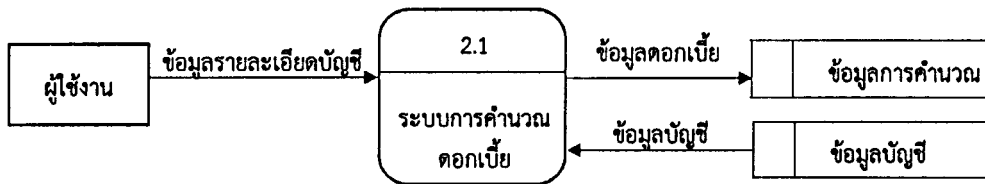
3.3.2.1 Data flow Diagram Level 1 : ระบบจัดการบัญชีเงินฝาก



รูปที่ 3.3 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 1: ระบบจัดการบัญชีเงินฝาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.2 Data flow Diagram Level 1 : ระบบคำนวณ



รูปที่ 3.4 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 1 : ระบบคำนวณ

3.3.2.3 Data flow Diagram Level 1 : ระบบแสดงผล



รูปที่ 3.5 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 1 : ระบบแสดงผล

3.3.2.4 Data flow Diagram Level 1 : ระบบการแจ้งเตือน



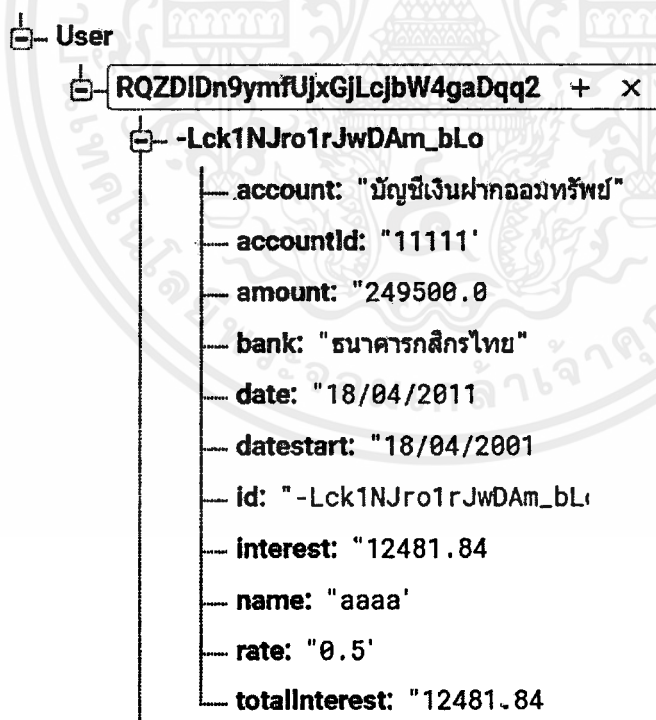
รูปที่ 3.6 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 1 : ระบบการแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 Firebase Realtime Database

ชื่อโมเดล User เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบ JSON ที่มีการกำหนด key ให้อัตโนมัติ มีข้อมูลที่จัดเก็บ ดังต่อไปนี้

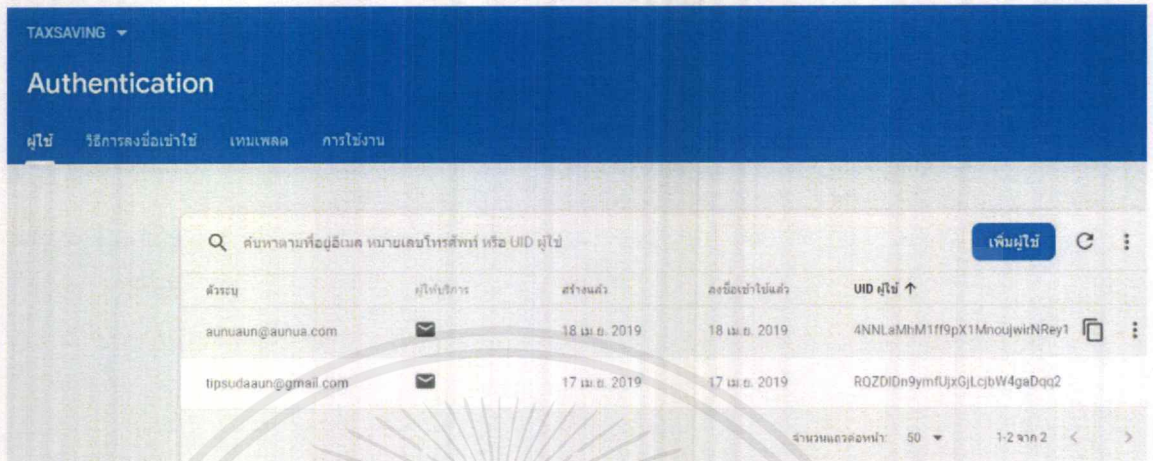
1. Account เก็บข้อมูลประเภทบัญชีเงินฝาก
2. AccountId เก็บข้อมูลเลขที่บัญชีเงินฝาก
3. Amount เก็บข้อมูลจำนวนเงินฝากรวม
4. Bank เก็บข้อมูลชื่อธนาคาร
5. Date เก็บข้อมูลวันที่มีการเปลี่ยนแปลงบัญชี
6. dateStart เก็บข้อมูลวันที่เปิดบัญชี
7. id เก็บข้อมูลรหัสบัญชีที่ใช้ในfirebase
8. interest เก็บข้อมูลดอกเบี้ยเงินฝากแต่ละครั้งของการเปลี่ยนแปลงบัญชี
9. name เก็บข้อมูลชื่อบัญชีเงินฝาก
10. rate เก็บข้อมูลอัตราดอกเบี้ย
11. totalInterest เก็บข้อมูลดอกเบี้ยเงินฝากโดยรวม



รูปที่ 3.7 แสดงข้อมูล firebase realtime database

3.3.4 Firebase Authentication

บัญชีผู้ใช้งาน ที่ทำการขอใช้ข้อมูลใน firebase database



รูปที่ 3.8 แสดงชื่อผู้ใช้ที่ขอใช้งาน firebase database

3.3.5 Firebase Storage



รูปที่ 3.9 แสดงรูปภาพที่จัดเก็บใน Firebase Storage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

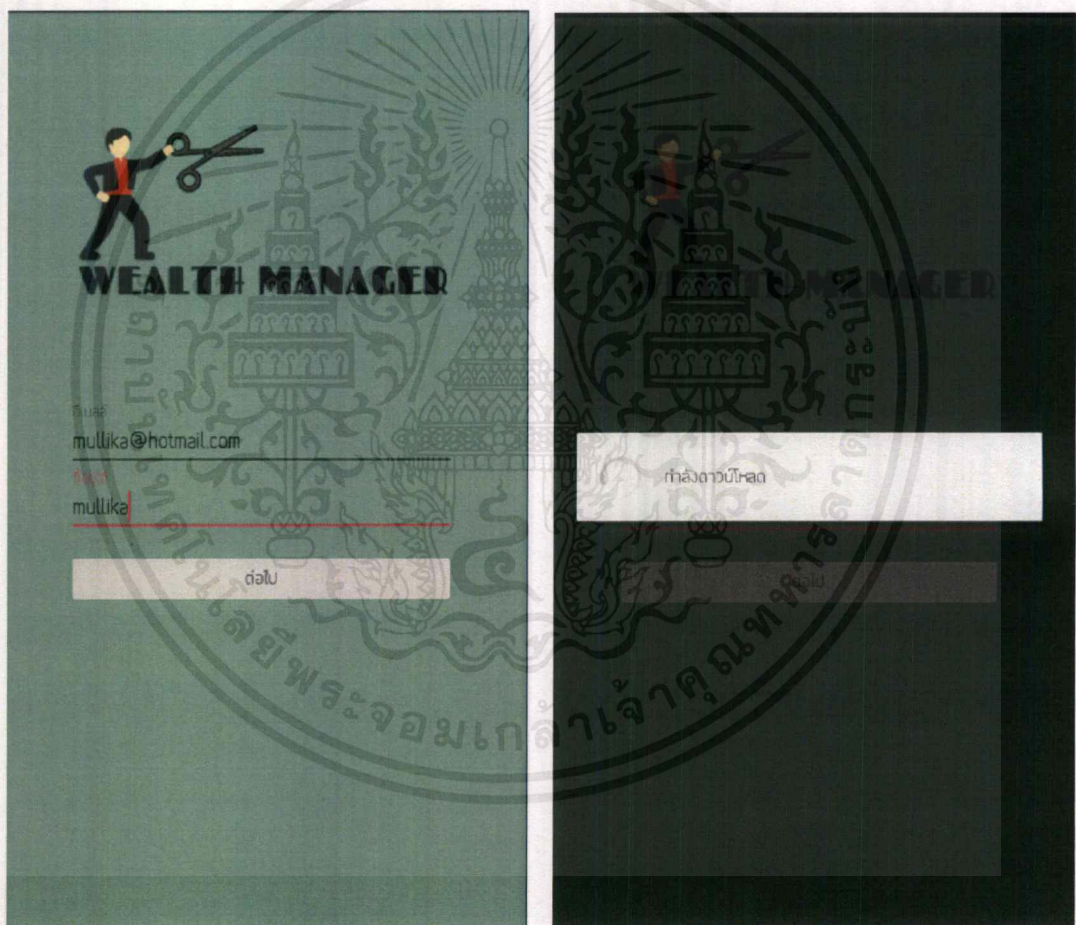
บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

4.1 หน้าจอผู้ใช้งาน

4.1.1 หน้ากรอก Email และ Username

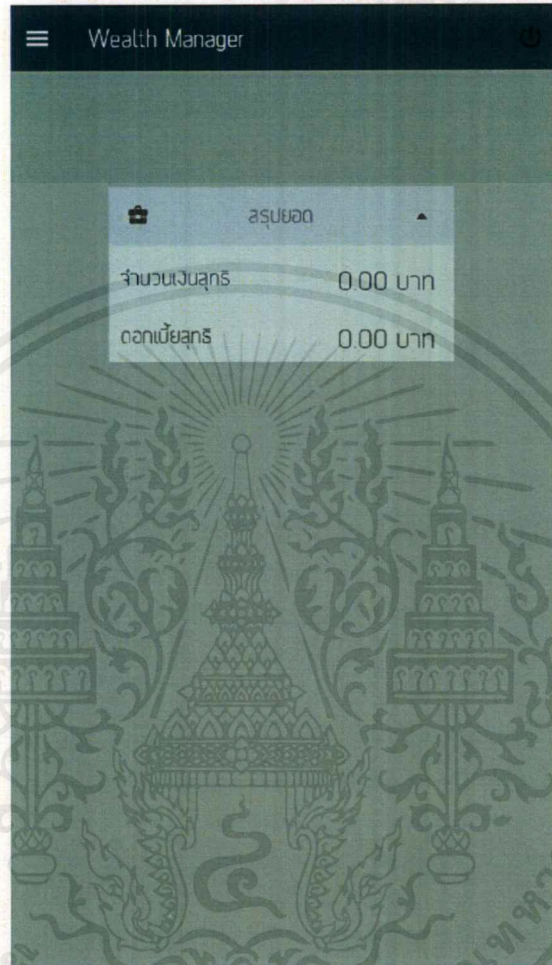
ในการเริ่มต้นการใช้งานของแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งานรายใหม่ จะแสดงหน้าจอกรอก Email และ Username เพื่อเป็นการเริ่มต้นการใช้งานแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้กรอก Email และ Username เรียบร้อย หลังจากนั้นกด NEXT เพื่อเป็นการเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอกรอก Email และ Username

4.1.2 หน้าหลักแอปพลิเคชัน

หน้าหลักการใช้งาน จะแสดงยอดเงินสุทธิและดอกเบี้ยสุทธิของทุกบัญชีเงินฝากที่ผู้ใช้งาน
เพิ่มข้อมูลบัญชีเงินฝากไว้ในแอปพลิเคชัน



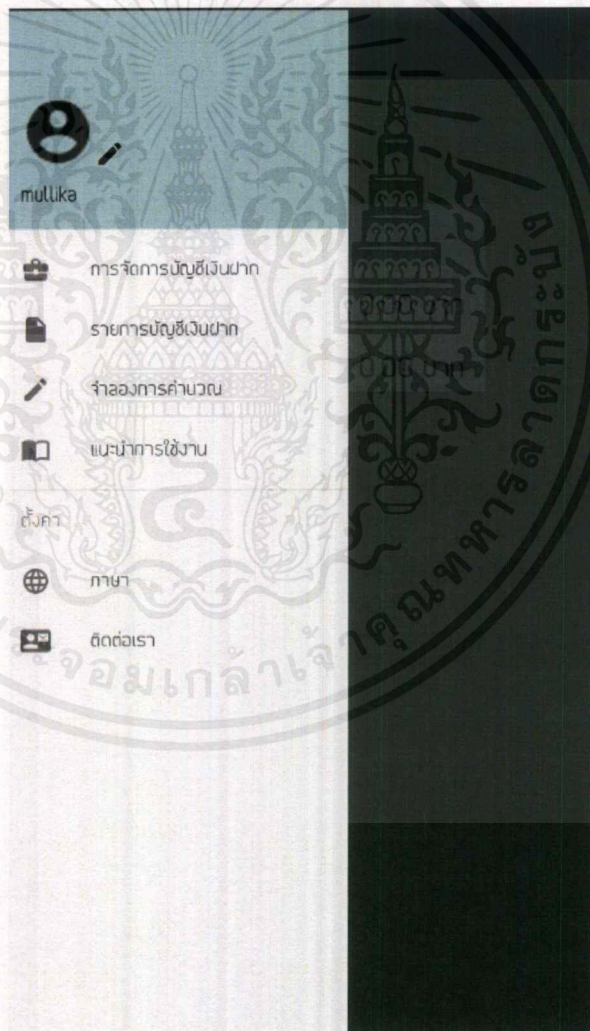
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าหลักแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ปุ่ม Hamburger Icon

ปุ่ม Hamburger Icon แสดง navigator toolbar บน navigator header bar สามารถอัปเดตรูปภาพของผู้ใช้ได้ และแสดงชื่อ Username ของผู้ใช้ ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

1. Manage Account สำหรับจัดการบัญชีเงินฝากของผู้ใช้แต่ละบัญชี
2. Report Account สำหรับ แสดงบัญชีเงินฝากโดยรวมทั้งหมดของผู้ใช้งาน
3. Interest calculation สำหรับจำลองการคำนวณดอกเบี้ย
4. การอัปเดตภาพของผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปภาพจาก gallery ของผู้ใช้งาน เพื่อกำหนดเป็นรูปภาพประจำตัวได้
5. การตั้งค่า สำหรับการตั้งค่าภาษา และ ธีมที่ใช้ภายในแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.3 แสดงแถบเมนู navigator toolbar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 Manage Account

ฟังก์ชัน Manage Account สำหรับจัดการบัญชีเงินฝากของผู้ใช้แต่ละบัญชี กรณีที่ผู้ใช้เริ่มต้นใช้งานเป็นครั้งแรก ผู้ใช้ต้องทำการเพิ่มบัญชีเงินฝากใหม่

4.1.4.1 การเพิ่มบัญชีเงินฝาก

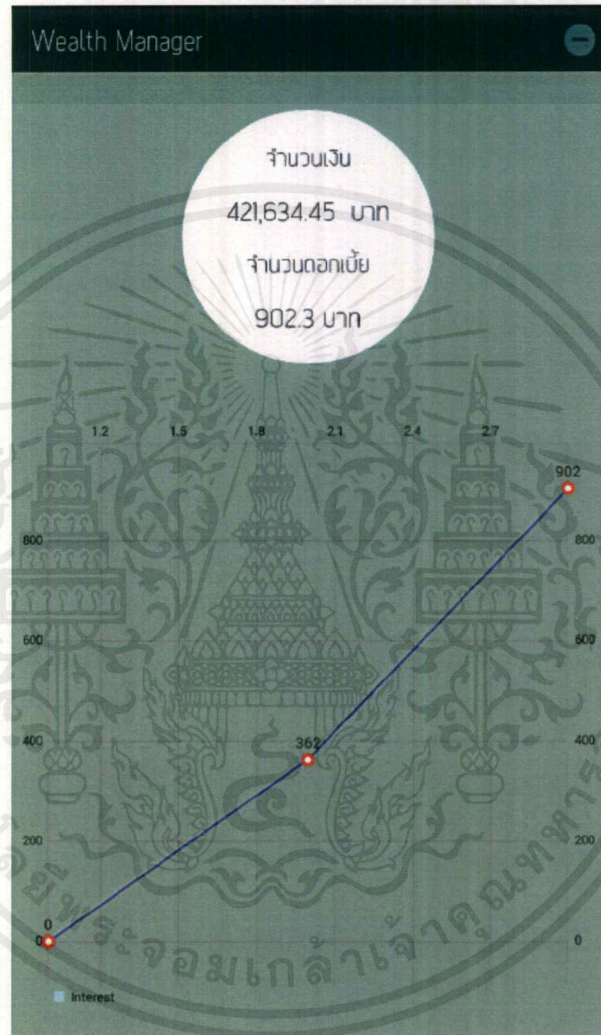
กดปุ่มบวก เพื่อเพิ่มบัญชีเงินฝากใหม่ หลังจากนั้นกรอกรายละเอียดบัญชีเงินฝากของผู้ใช้ ดังนี้ เลือกประเภทบัญชีเงินฝาก เลือกธนาคาร กรอกชื่อบัญชีเงินฝากของผู้ใช้ เลขที่บัญชี วันที่เปิดบัญชี อัตราดอกเบี้ย และจำนวนเงินที่เปิดบัญชี เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กด SAVE เพื่อบันทึกข้อมูล

รูปที่ 4.4 แสดงการเพิ่มบัญชีเงินฝาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.2 หน้าแสดงจำนวนเงินรวม และดอกเบี้ยรวมของแต่ละบัญชี

แสดงจำนวนเงินรวมของบัญชี และ จำนวนดอกเบี้ยรวมของบัญชี แสดงกราฟของดอกเบี้ยเงินฝากที่มีการเปลี่ยนแปลงตามการเคลื่อนไหวบัญชี

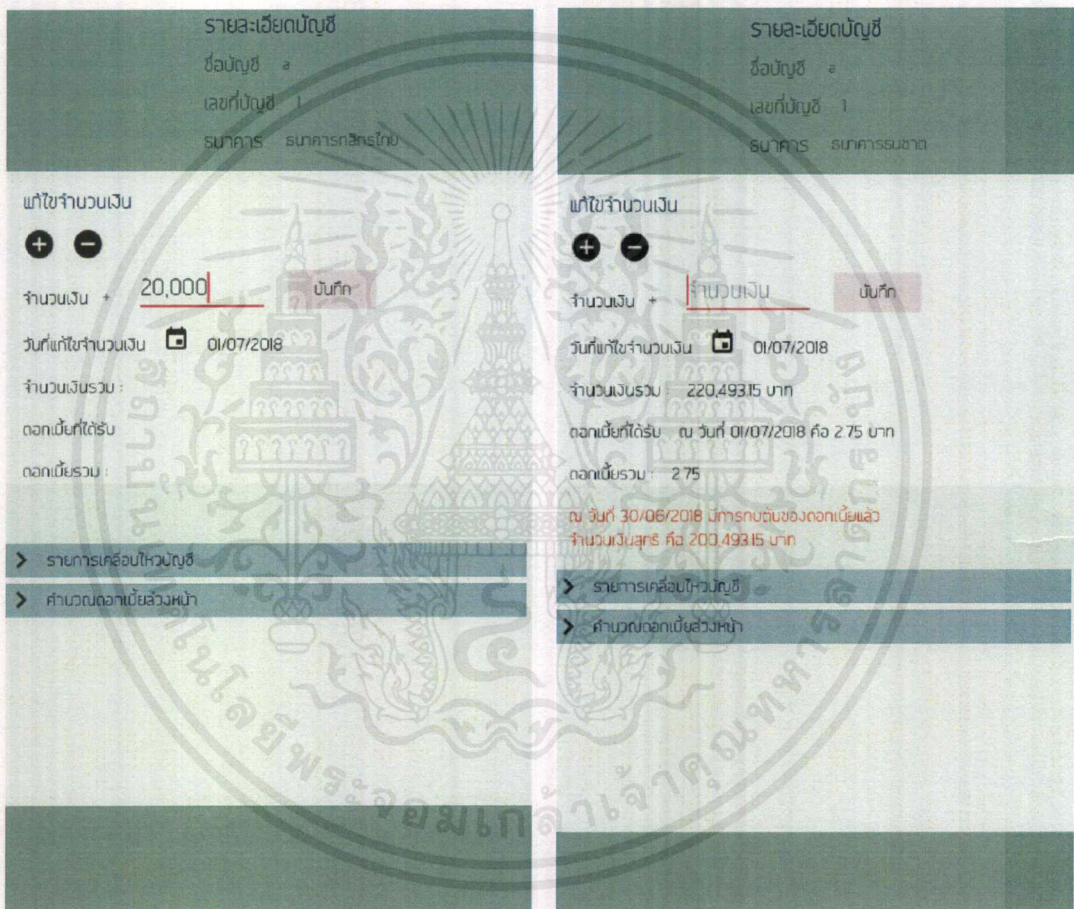


รูปที่ 4.5 แสดงหน้าภาพรวมของบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.3 หน้าการ Update จำนวนเงินฝาก-ถอนในบัญชี

ส่วน Header bar จะแสดงรายละเอียดบัญชี ดังนี้ ชื่อบัญชี เลขที่บัญชี และชื่อธนาคาร ในการแก้ไขจำนวนเงิน สามารถกดปุ่มบวก (+) , ปุ่มลบ (-) เพื่อแสดงถึงการฝาก - ถอน เงินภายในบัญชี ผู้ใช้สามารถกรอกจำนวนเงินที่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลง และเลือกวันที่ที่ผู้ใช้เปลี่ยนแปลงจำนวนเงิน หลังจากนั้นกดปุ่มบันทึกเป็นการบันทึกข้อมูล และแอปพลิเคชันจะคำนวณจำนวนเงินรวม ดอกเบี้ยที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนเงิน และ ดอกเบี้ยรวมทั้งหมดของบัญชีนี้



รูปที่ 4.6 แสดงหน้าการ Update จำนวนเงินฝาก-ถอนในบัญชี

4.1.4.4 หน้าแสดงการเคลื่อนไหวบัญชี

แสดงรายละเอียดการเคลื่อนไหวบัญชีของผู้ใช้แต่ละบัญชี โดยจะแสดงจำนวนเงินที่มีการเปลี่ยนแปลง และวันที่ที่ผู้ใช้ทำการเปลี่ยนแปลง

โดย อักษรสีฟ้า แทน การฝากเงิน

อักษรสีแดง แทน การถอนเงิน

วันที่	จำนวนเงิน
01/07/2018	+ 200,000 บาท
01/07/2018	+ 20,000 บาท
01/08/2018	- 10,000 บาท
01/09/2018	+ 30,000 บาท

รูปที่ 4.7 แสดงรายการเคลื่อนไหวบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


4.1.4.5 การคำนวณดอกเบี้ยล่วงหน้า

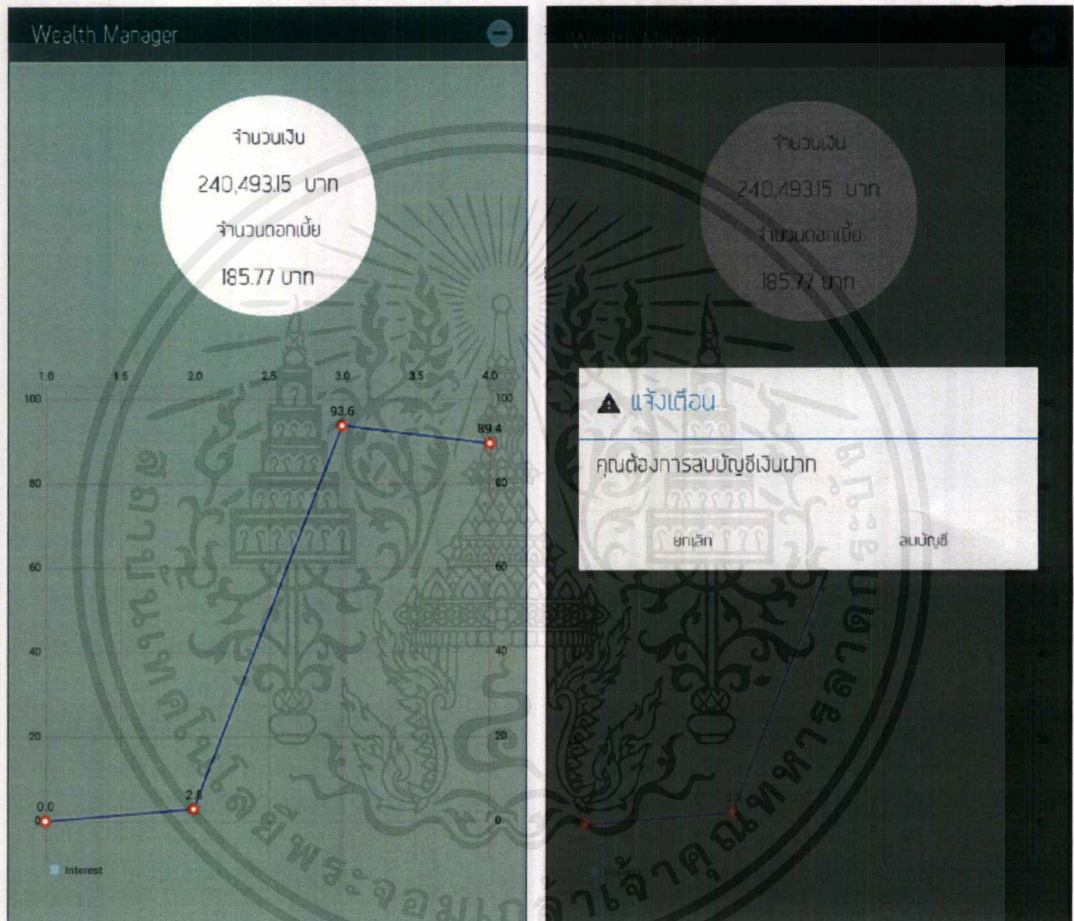
ผู้ใช้สามารถระบุวันที่ต้องการทราบดอกเบี้ยล่วงหน้าได้และกตคำนวณ แอปพลิเคชันจะคำนวณดอกเบี้ยล่วงหน้าและแสดงผลให้ผู้ใช้ทราบ

The screenshot displays a mobile banking interface for a loan account. At the top, it shows the account name 'รายละเวียดบัญชี' (Individual Account), account number 'ชื่อบัญชี ๑', branch number 'เลขที่บัญชี 1', and branch name 'ธนาคาร ธนาคารธนชาติ'. Below this is a section for 'ค่าใช้จ่ายบวเงิน' (Payment) with '+' and '-' icons. The main section shows 'จำนวนเงิน + จำนวนเงิน' (Amount + Amount) with a 'บันทึก' (Record) button. It lists the 'วันที่แก้ไขจำนวนเงิน' (Date of payment) as 01/09/2018, a total amount of 240,493.15 Baht, and interest received on 01/09/2018 for 89.39 Baht, totaling 185.77 Baht. A red notice states that on 30/06/2018, the loan interest was fully paid, with a remaining principal of 200,493.15 Baht. A menu lists 'รายการเคลื่อนไหวบัญชี' (Account Transactions) and 'คำนวณดอกเบี้ยล่วงหน้า' (Calculate Advance Interest), which is currently selected. The 'วันที่ต้องการทราบ' (Date to calculate) is set to 01/01/2029, with a 'ตกลง' (OK) button. The interest received for this date is 12,436.46 Baht.

รูปที่ 4.8 แสดงการคำนวณดอกเบี้ยล่วงหน้า

4.1.4.6 การลบบัญชีเงินฝาก

ผู้ใช้สามารถลบบัญชีเงินฝากที่ผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานแล้วออกจากแอปพลิเคชันได้ โดยการกดปุ่มลบ  จะมี popup ยืนยันความต้องการของผู้ใช้งาน กด “ลบบัญชี “ เพื่อยืนยันการลบบัญชีนี้ และกด “ยกเลิก” เพื่อยกเลิกการลบบัญชี

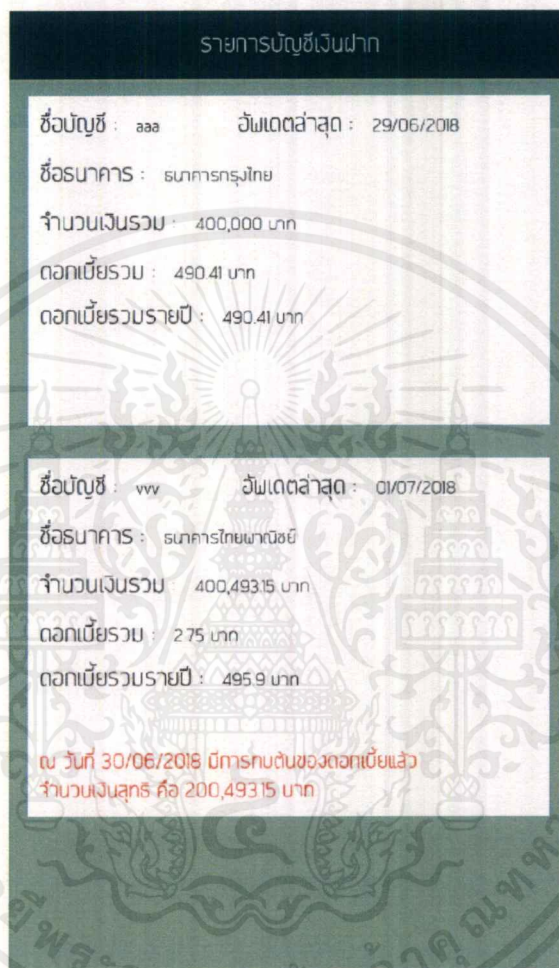


รูปที่ 4.9 แสดงการลบบัญชีเงินฝาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 Report Account

ปุ่ม Report Account สำหรับแสดงรายละเอียดบัญชีเงินฝากทุกบัญชีเงินฝาก ที่ผู้ใช้เพิ่มไว้ในแอปพลิเคชัน โดยจะแสดง ชื่อบัญชี วันที่ทำการเปลี่ยนแปลงบัญชีล่าสุด ชื่อธนาคาร จำนวนเงินรวมล่าสุดและจำนวนดอกเบี้ยรวมล่าสุดในแต่ละบัญชี



รูปที่ 4.10 แสดงรายละเอียดบัญชีเงินฝากทุกบัญชี

4.1.6 Interest calculation

ปุ่ม Interest calculation สำหรับจำลองการคำนวณดอกเบี้ย ผู้ใช้สามารถจำลองการคำนวณดอกเบี้ยได้ทั้งประเภทเงินฝากออมทรัพย์และฝากประจำ โดยผู้ใช้กรอกเลือกประเภทของบัญชีเงินฝาก กรอกชื่อธนาคาร อัตราดอกเบี้ย จำนวนเงินฝาก วันที่ฝาก และวันที่สิ้นสุดการฝาก เมื่อกรอกรายละเอียดจนครบแล้ว ให้ผู้ใช้กดปุ่มคำนวณดอกเบี้ย แอปพลิเคชันจะคำนวณและแสดงจำนวนดอกเบี้ยและจำนวนเงินสุทธิออกมา

จำลองการคำนวณดอกเบี้ยเงินฝาก

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
 บัญชีเงินฝากประจำ

อัตราดอกเบี้ย: 0.5

จำนวนเงินฝาก: 1,000,000

ระยะเวลา:

วันที่ฝาก: 01/01/2019

วันสิ้นสุดการฝาก: 01/01/2020

คำนวณดอกเบี้ย

ผลการคำนวณ

จำนวนเงิน: 1,000,000 บาท

ดอกเบี้ย: 50,041 บาท

จำนวนเงินสุทธิ: 1,050,041 บาท

ดอกเบี้ยเก็บ: 20,000 บาท เสียภาษี

จำลองการคำนวณดอกเบี้ยเงินฝาก

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
 บัญชีเงินฝากประจำ 3 เดือน

ธนาคาร: ไทยพาณิชย์

อัตราดอกเบี้ย: 0.75

จำนวนเงินฝาก: 100,000

ระยะเวลา:

วันที่ฝาก: 01/01/2019

คำนวณดอกเบี้ย

ผลการคำนวณ

จำนวนเงิน: 100,000 บาท

ภาษี: 27.74 บาท

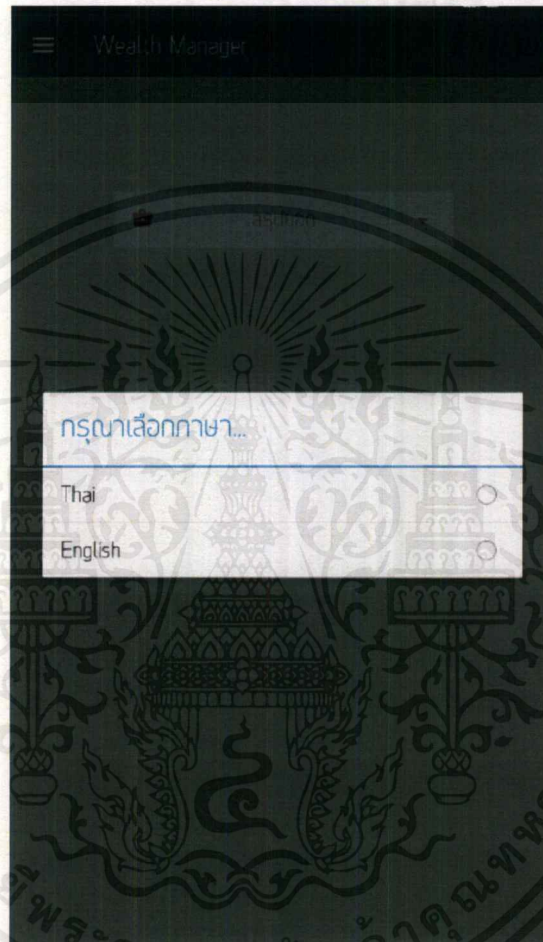
ดอกเบี้ย: 157.19 บาท

จำนวนเงินสุทธิ: 100,157.19 บาท

รูปที่ 4.11 แสดงการจำลองการคำนวณดอกเบี้ย

4.1.7 การตั้งค่าภาษา

การตั้งค่าผู้ใช้สามารถตั้งค่าภาษาที่ใช้ภายในแอปพลิเคชัน โดยมีภาษาให้ผู้ใช้เลือกใช้งานได้ 2 ภาษา ดังนี้ ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ



รูปที่ 4.12 แสดงการตั้งค่าภาษาให้แอปพลิเคชัน

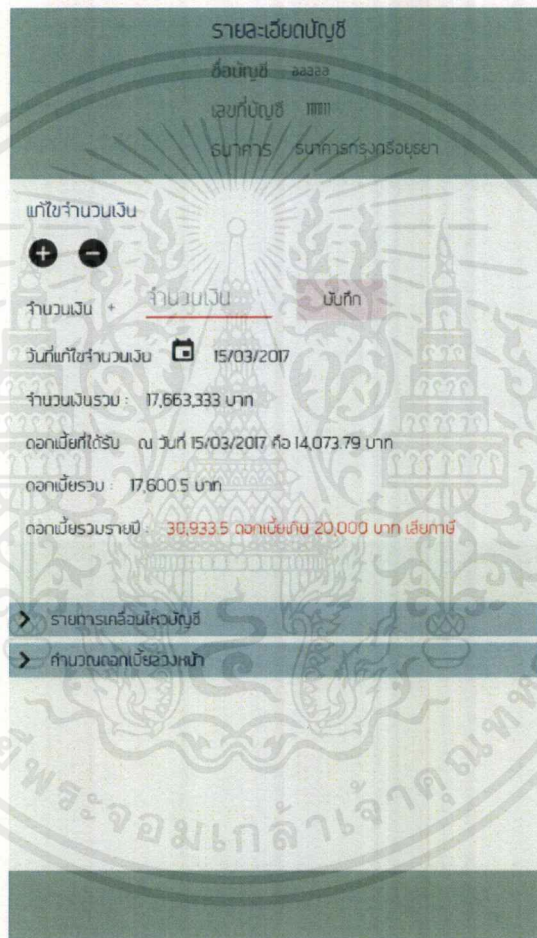
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การแจ้งเตือน

4.2.1 กรณีที่ผู้ใช้มีดอกเบี้ยเงินฝากเกิน 20,000 บาท

4.2.1.1 เมนูการจัดการบัญชีเงินฝาก

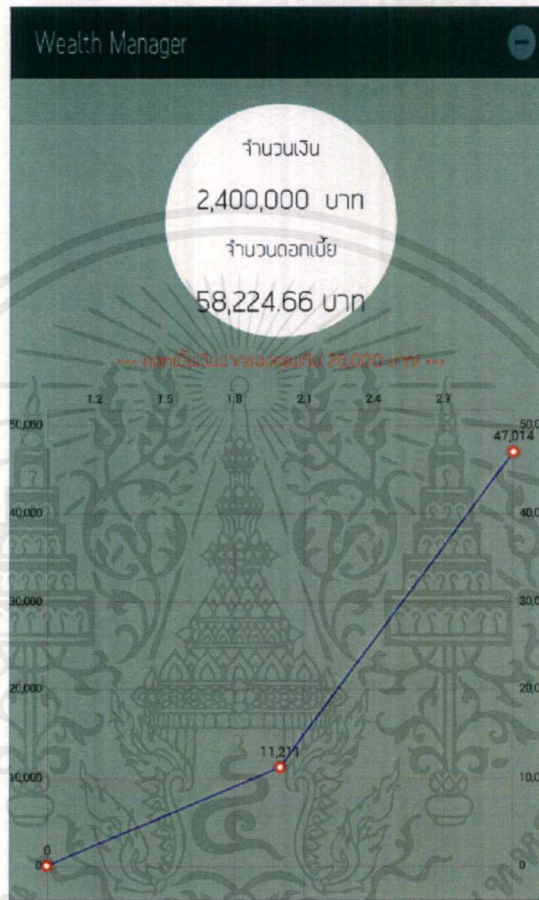
หากผู้ใช้ทำการแก้ไขบัญชีเงินฝาก แล้วยอดดอกเบี้ยโดยรวมเกิน 20,000 บาท จะมี popup แจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบ จำนวนดอกเบี้ยเงินฝาก และมีข้อความแจ้งเตือนสีแดงไว้ตรงดอกเบี้ยรวม



รูปที่ 4.13 แสดงการแจ้งเตือนหน้าเมนูการจัดการบัญชีเงินฝาก

4.2.1.2 หน้าแสดงภาพรวมของบัญชีเงินฝาก

ถ้าหากบัญชีใดของผู้ใช้ มียอดดอกเบี้ยรวม เกิน 20,000 บาท จะแสดงข้อความแจ้งเตือนเป็นอักษรสีแดง คำว่า “ ดอกเบี้ยเงินฝากของคุณเกิน 20,000 บาท ” เตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าบัญชีใดของผู้ใช้ที่ดอกเบี้ยเงินฝากเกินบ้าง

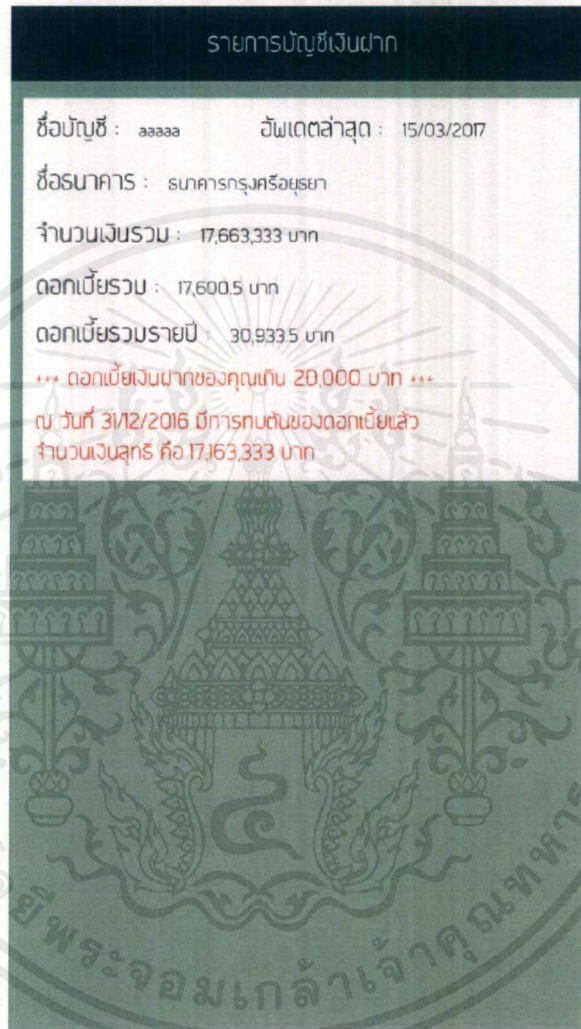


รูปที่ 4.14 แสดงการแจ้งเตือนหน้าภาพรวมของบัญชีเงินฝาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.3 เมนูรายงานบัญชีเงินฝาก

เป็นหน้าแสดงรายการบัญชีโดยรวมของผู้ใช้งาน ถ้าหากบัญชีเงินฝากบัญชีใด มียอด ดอกเบี้ยเงินฝากรวมเกิน 20,000 บาท จะแสดงข้อความแจ้งเตือนเป็นอักษรสีแดง คำว่า “ ดอกเบี้ยเงินฝากของคุณเกิน 20,000 บาท ” เพื่อแจ้งเตือนภาพรวมให้ผู้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 4.15 แสดงการแจ้งเตือนหน้ารายงานบัญชีเงินฝาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 กรณีที่ผู้ใช้มีดอกเบี้ยเงินฝากไม่เกิน 20,000 บาท

4.2.2.1 เมนูการจัดการบัญชีเงินฝาก

หากผู้ใช้ทำการแก้ไขบัญชีเงินฝาก แล้วยอดดอกเบี้ยโดยรวมไม่เกิน 20,000 บาท จะคำนวณจำนวนเงินรวม และดอกเบี้ยโดยรวมแสดงผลให้ผู้ใช้ทราบ และไม่มีอักษรสีแดงแจ้งเตือน

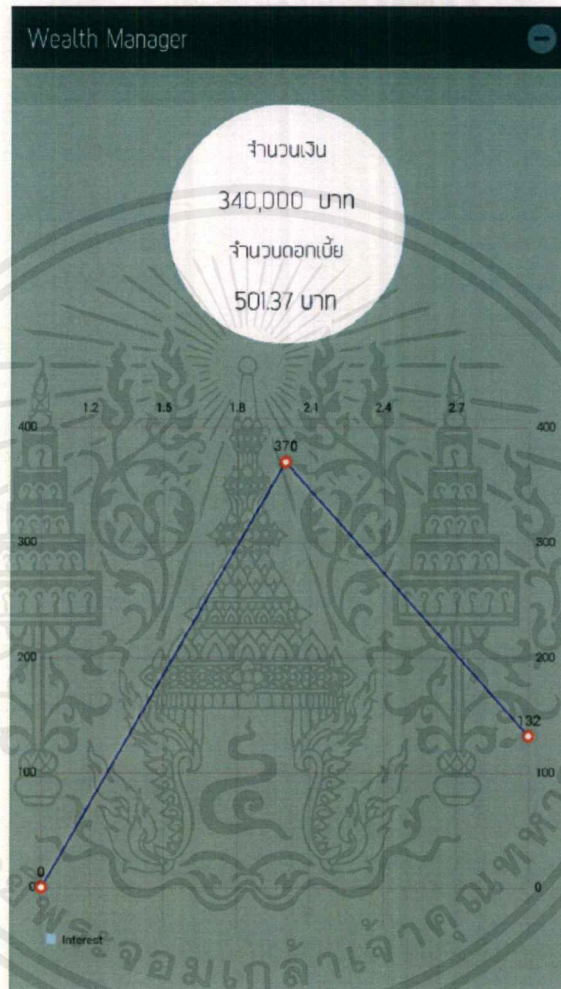
The screenshot displays a mobile application interface for account management. At the top, it shows account details: 'รายละเอียดบัญชี' (Account Details), 'ชื่อบัญชี' (Account Name) as 'aaaa', 'เลขที่บัญชี' (Account Number) as '1111', and 'ธนาคาร' (Bank) as 'ธนาคารกรุงศรีอยุธยา' (Krungsri Bank). Below this is a section for 'แก้ไขจำนวนเงิน' (Edit Amount), featuring a '+' and '-' button, a text input field with 'จำนวนเงิน' (Amount) and 'บาท' (Baht), and a 'บันทึก' (Save) button. The date 'วันที่แก้ไขจำนวนเงิน' (Date of Amount Change) is set to '15/04/2016'. Summary statistics are provided: 'จำนวนเงินรวม' (Total Amount) is 650,000 Baht, 'ดอกเบี้ยที่ได้รับ' (Interest Received) is 186.99 Baht, and 'ดอกเบี้ยรวมรายปี' (Annual Total Interest) is 186.99 Baht. At the bottom, there are two menu items: 'รายการเคลื่อนไหวบัญชี' (Account Transaction List) and 'คำนวณดอกเบี้ยล่วงหน้า' (Calculate Interest in Advance).

รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจัดการบัญชีเงินฝากที่ไม่มีการแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2 หน้าแสดงภาพรวมของบัญชีเงินฝาก

ถ้าหากบัญชีใดของผู้ใช้ มียอดดอกเบี้ยรวม ไม่เกิน 20,000 บาท จะแสดงจำนวนเงินรวม และดอกเบี้ยรวม โดยที่ไม่มีการแจ้งเตือนอักษรสีแดง

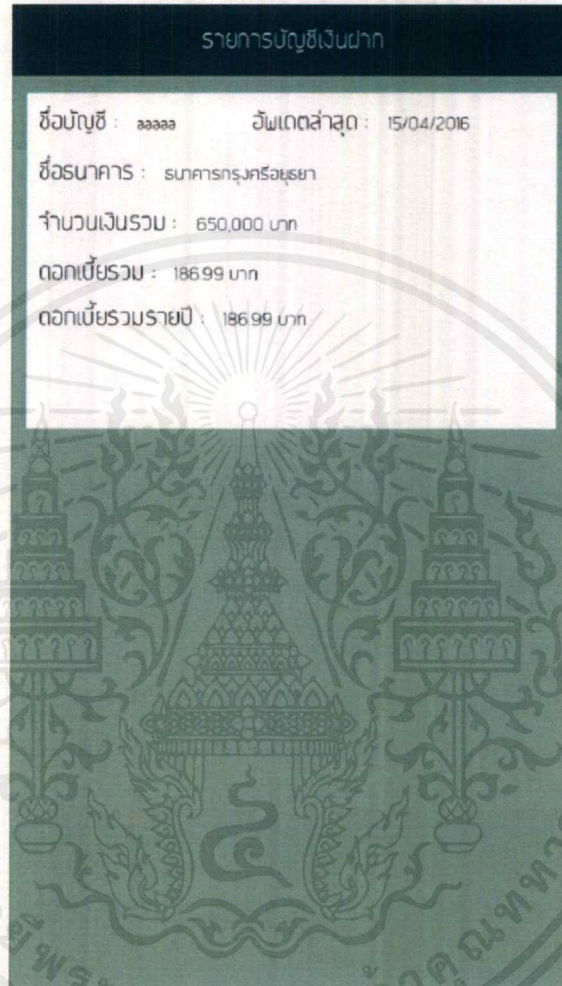


รูปที่ 4.17 แสดงภาพรวมของบัญชีเงินฝากที่ไม่มีการแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.3 เมนูรายงานบัญชีเงินฝาก

เป็นหน้าแสดงรายการบัญชีโดยรวมของผู้ใช้งาน ถ้าหากบัญชีเงินฝากของผู้ใช้ มียอด ดอกเบี้ยเงินฝากรวมไม่เกิน 20,000 บาท จะไม่แสดงอักษรแจ้งเตือนสีแดงให้ผู้ใช้งานทราบ



รูปที่ 4.18 แสดงรายงานบัญชีเงินฝากที่ไม่มีการแจ้งเตือน

4.2.3 การทบทวนดอกเบี้ยกับเงินต้น

4.2.3.1 กรณีไม่มีการทบทวนดอกเบี้ย

รายละเอียดบัญชี

ชื่อบัญชี ๙๙๙

เลขที่บัญชี 1

ธนาคาร ธนาคารกรุงไทย

แก้ไขจำนวนเงิน

+ -

จำนวนเงิน + จำนวนเงิน วันที่

วันที่แก้ไขจำนวนเงิน 01/05/2018

จำนวนเงินรวม 400,000 บาท

ดอกเบี้ยที่ได้รับ ณ วันที่ 01/05/2018 คือ 328.77 บาท

ดอกเบี้ยรวม : 328.77 บาท

ดอกเบี้ยรวมรายปี : 328.77 บาท

> รายการเคลื่อนไหวบัญชี

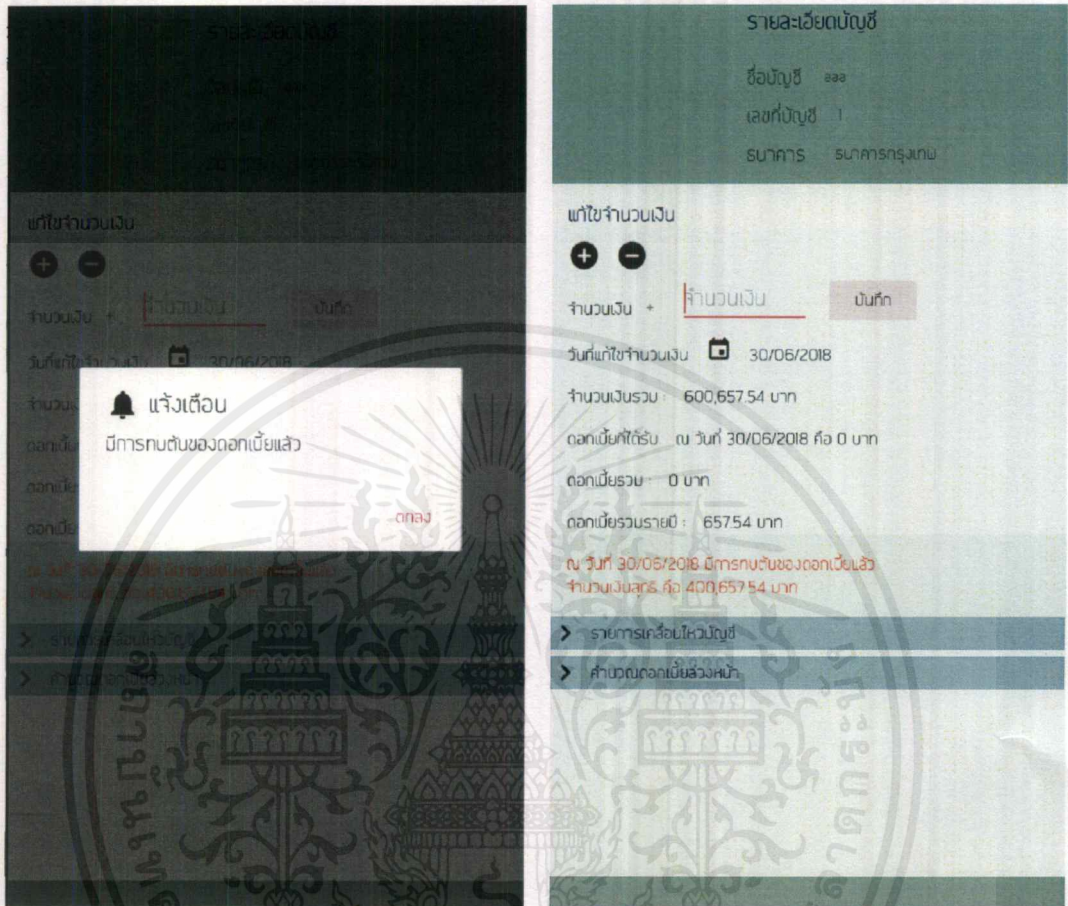
> ค่ายอดดอกเบี้ยคงเหลือ

รูปที่ 4.19 แสดงกรณีไม่มีการทบทวนดอกเบี้ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

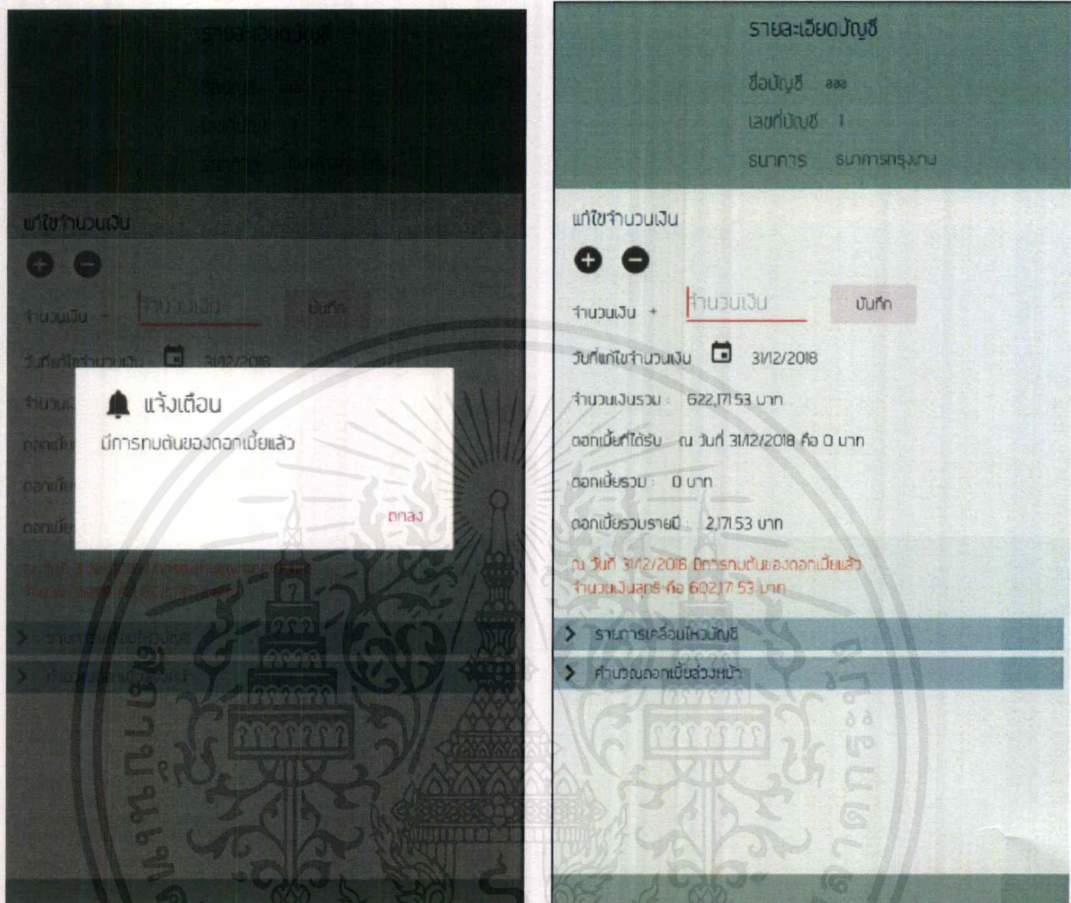
4.2.3.2 กรณีทบดอกเบี้ยยภายในพ.ศ.ปีเดียวกัน

1) กรณีทบดอกเบี้ยยเมื่อถึงเดือน มิถุนายน : ผู้ใช้ฝากอีกครั้งในวันที่ 30 มิถุนายน



รูปที่ 4.20 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยยเมื่อถึงเดือน มิถุนายน

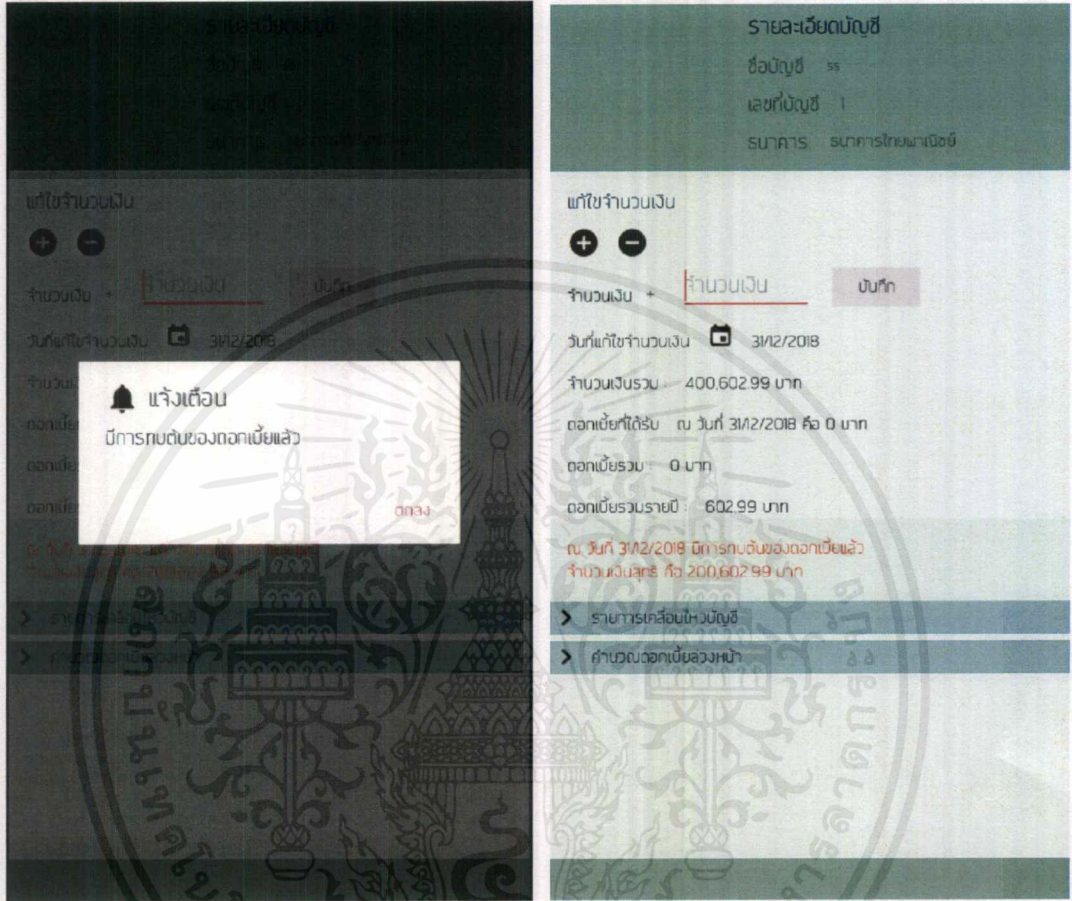
2) กรณีทบทวนดอกเบี้ยเดือน ธันวาคม : ผู้ใช้ฝากอีกครั้งในวันที่ 31 ธันวาคม



รูปที่ 4.21 แสดงกรณีทบทวนดอกเบี้ยเมื่อถึงเดือน ธันวาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) กรณีทบทดอกเบี้ยยทั้งเดือน มิถุนายน และ เดือน ธันวาคม : ผู้ใช้ฝากวันที่ 25 เดือนพฤษภาคม และฝากอีกครั้งในวันที่ 31 ธันวาคม



รูปที่ 4.22 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยเดือน มิถุนายน และ เดือน ธันวาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.4 กรณีทบทดอกเบี้ยยต่างปีพ.ศ.กัน

ยกตัวอย่าง ปีพ.ศ.ปัจจุบัน คือ 2561

ปีพ.ศ.อดีต คือ 2560

- กรณีวันที่ผู้ใช้ฝากครั้งล่าสุดไม่ถึงเดือน มิถุนายน 2561(ระหว่าง มกราคม-พฤษภาคม 2561)

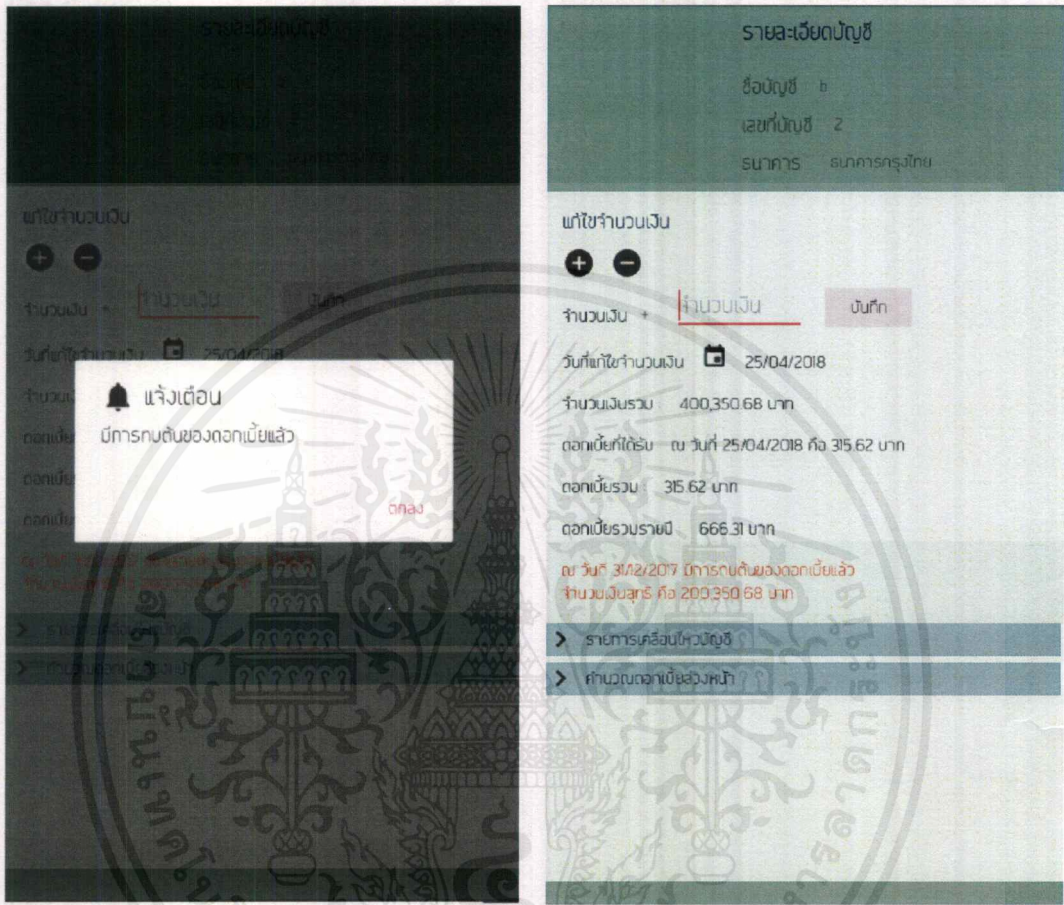
1) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าไม่ถึงเดือน มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 และวันที่ 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 24/04/2560 - 24/05/2561



รูปที่ 4.23 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยวันที่ 24/04/2560 - 24/05/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

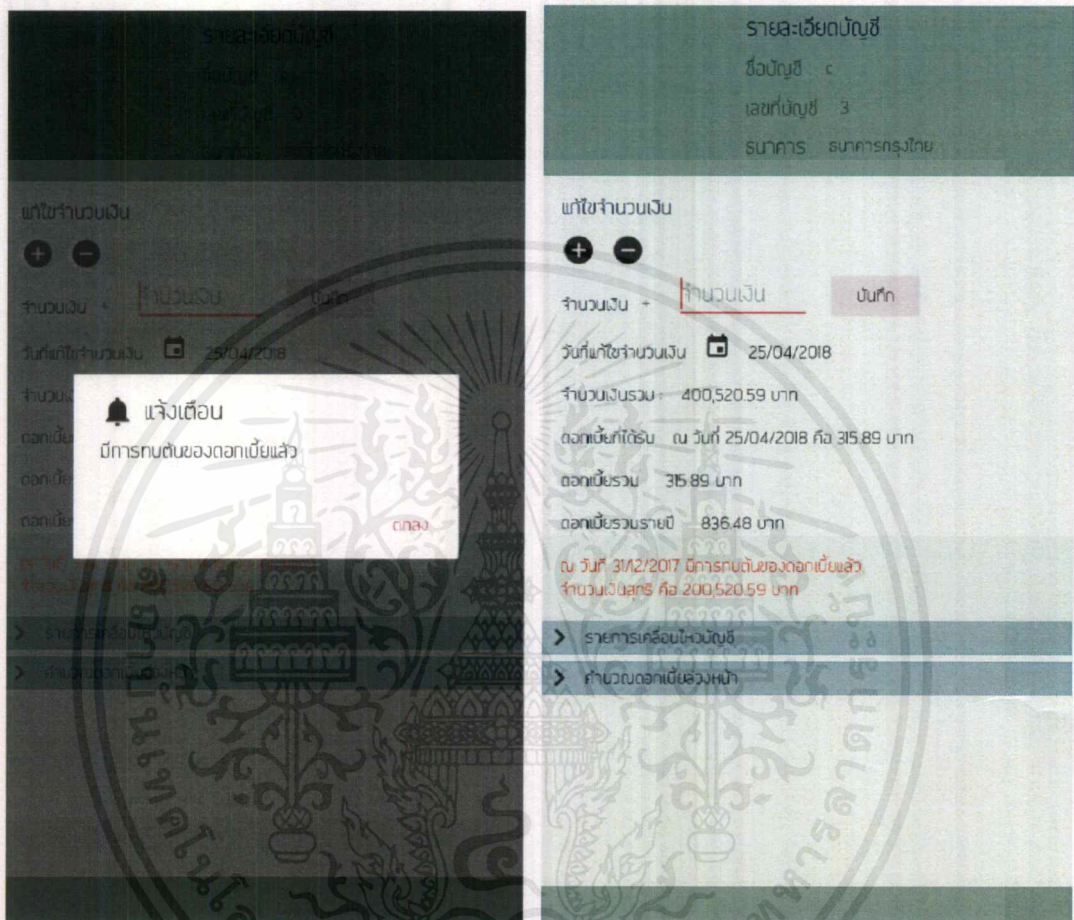
2) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าอยู่ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2560 ถึง เดือน พฤษภาคม 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 25/08/2560 - 25/04/2561



รูปที่ 4.24 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/08/2560 - 25/04/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

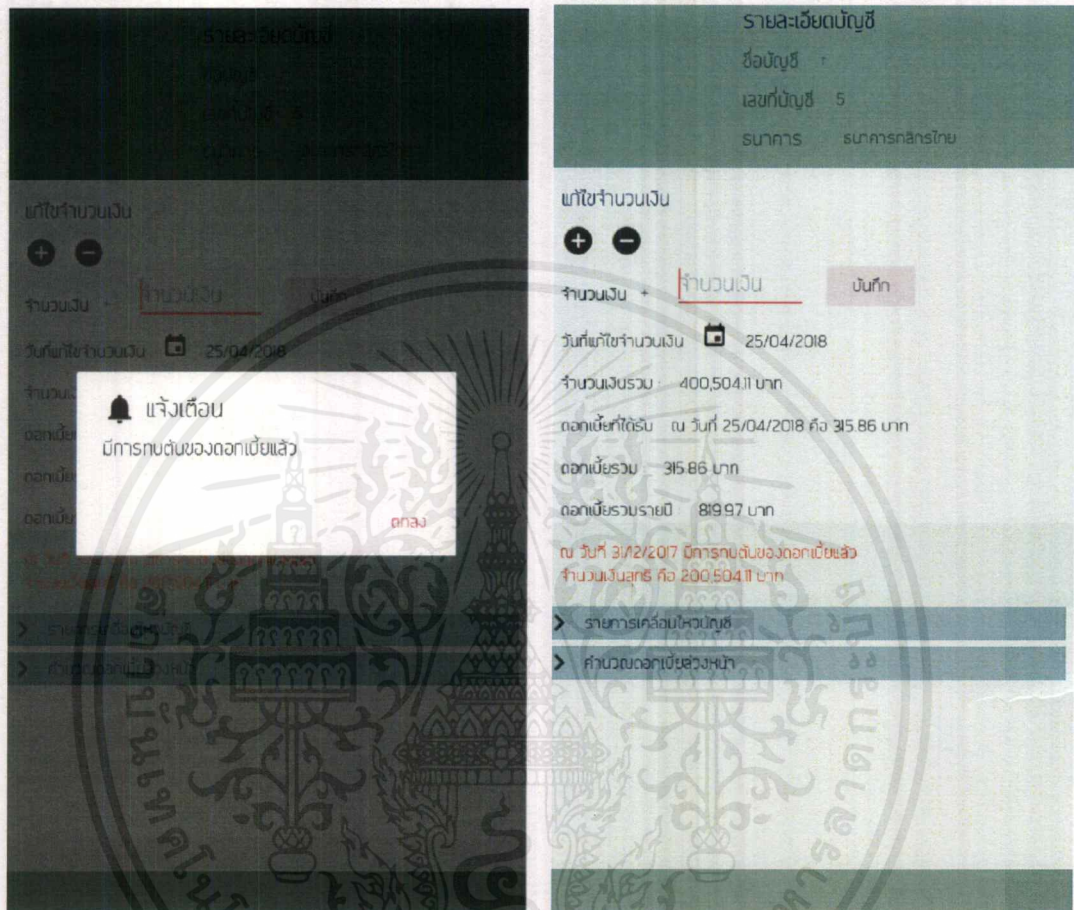
3) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าคือเดือน มิถุนายน 2560 ระหว่างวันที่ 1-29 มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 24/06/2560 - 25/04/2561



รูปที่ 4.25 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 24/06/2560 - 25/04/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

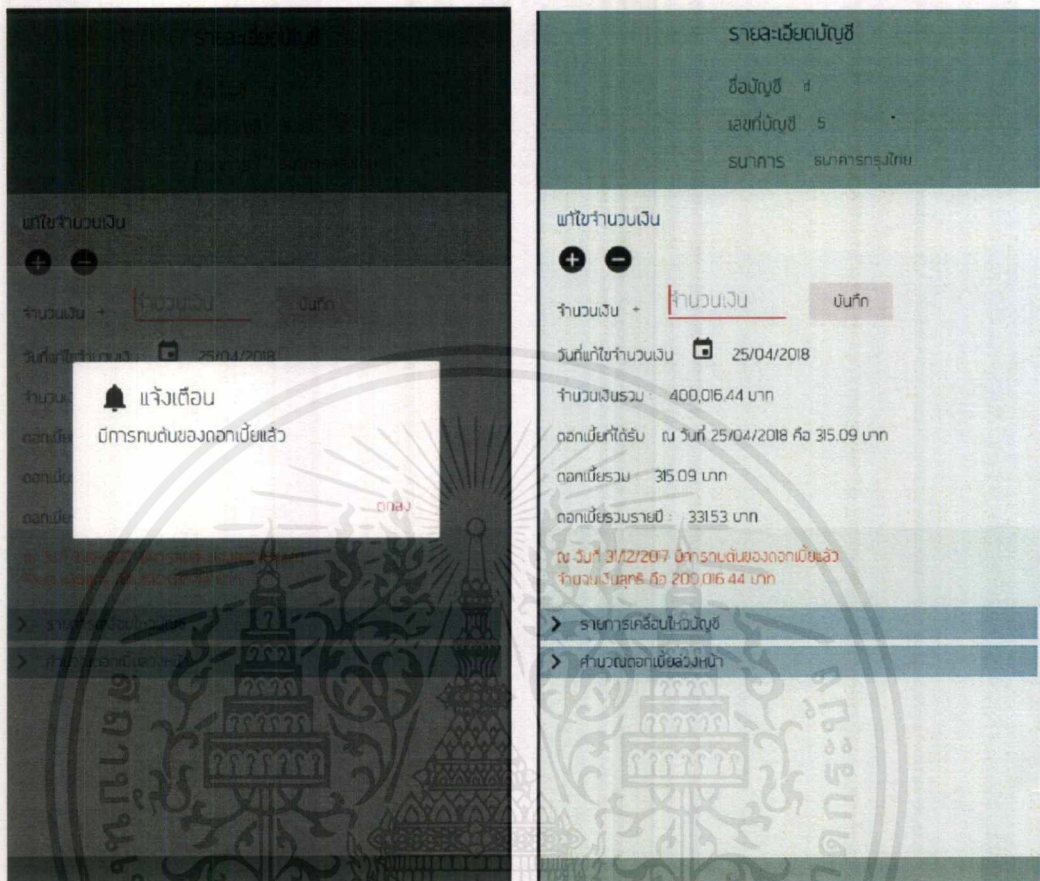
4) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าคือวันที่ 30 มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยยวันที่ 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 30/06/2560 - 25/04/2561



รูปที่ 4.26 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยยวันที่ 30/06/2560 - 25/04/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าคือเดือน ธันวาคม 2560 ระหว่างวันที่ 1-30 ธันวาคม 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยย วันที่ 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 25/12/2560 - 25/04/2561



รูปที่ 4.27 แสดงกรณีทบทดอกเบียวันที่ 25/12/2560 - 25/04/2561

6) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าคือวันที่ 31 ธันวาคม 2560 จะไม่มีการทบดอกเบี้ยยใหม่ ยกตัวอย่างเช่น 31/12/2560 - 25/04/2561

รายสะสมเงินบัญชี

ชื่อบัญชี อ

เลขที่บัญชี 2222

ธนาคาร ธนาคารกรุงไทย

แก้ไขจำนวนเงิน

จำนวนเงิน + จำนวนเงิน บัญชี

วันที่แก้ไขจำนวนเงิน 25/04/2018

จำนวนเงินรวม : 400,000 บาท

ดอกเบี้ยที่ได้รับ ณ วันที่ 25/04/2018 คือ 315.07 บาท

ดอกเบี้ยรวม 315.07 บาท

ดอกเบี้ยรวมรายปี 315.07 บาท

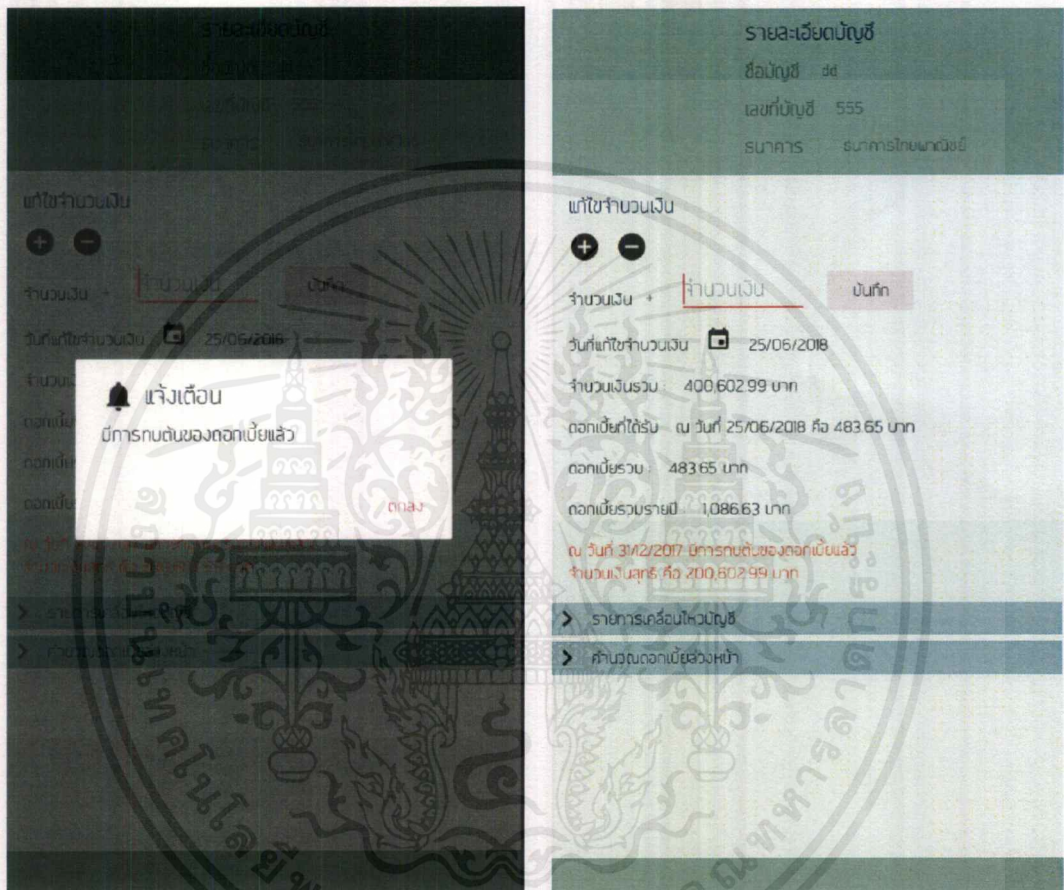
> รายการเคลื่อนไหวบัญชี

> คำนวณดอกเบี้ยล่วงหน้า

รูปที่ 4.28 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 31/12/2560 - 25/04/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

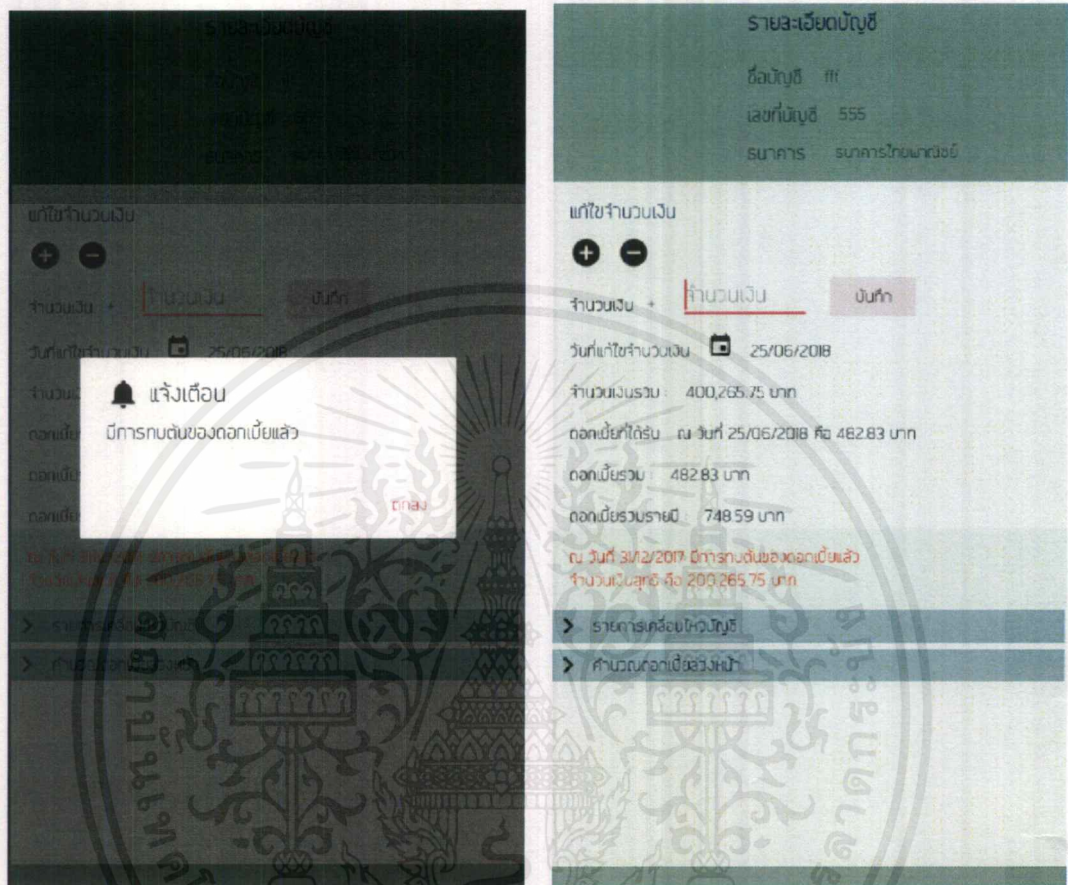
- กรณีวันที่ผู้ใช้ฝากครั้งล่าสุดอยู่ระหว่าง เดือนมิถุนายน - เดือน พฤษภาคม 2561
 - 1) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งล่าสุดคือ 1-29 มิถุนายน 2561 : จะไม่มีการทบทดอกเบี้ยย พ.ศ.2561
 - 1.1) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าไม่ถึงเดือน มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 และ วันที่ 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 25/05/2560-25/06/2561



รูปที่ 4.29 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยยวันที่ 25/05/2560-25/06/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

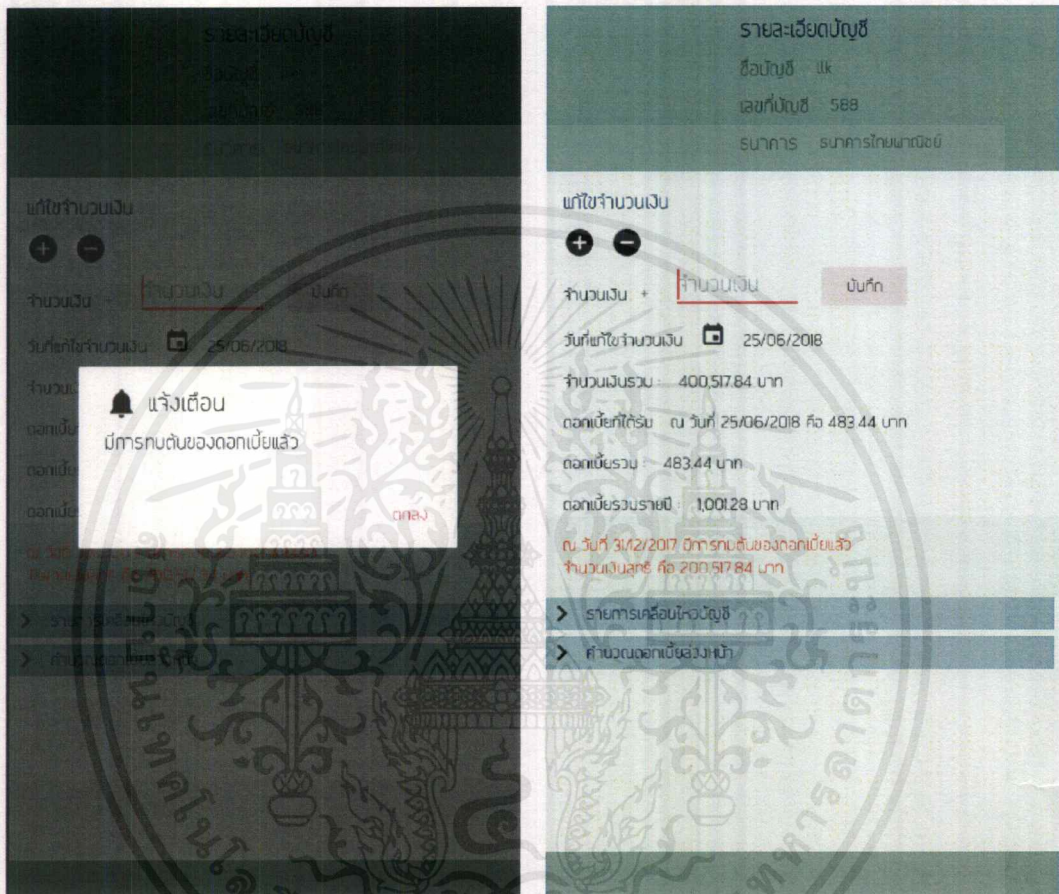
- 1.2) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าอยู่ระหว่างเดือน กรกฎาคม - พฤศจิกายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยยวันที่ 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 25/09/2560-25/06/2561



รูปที่ 4.30 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยยวันที่ 25/09/2560-25/06/2561

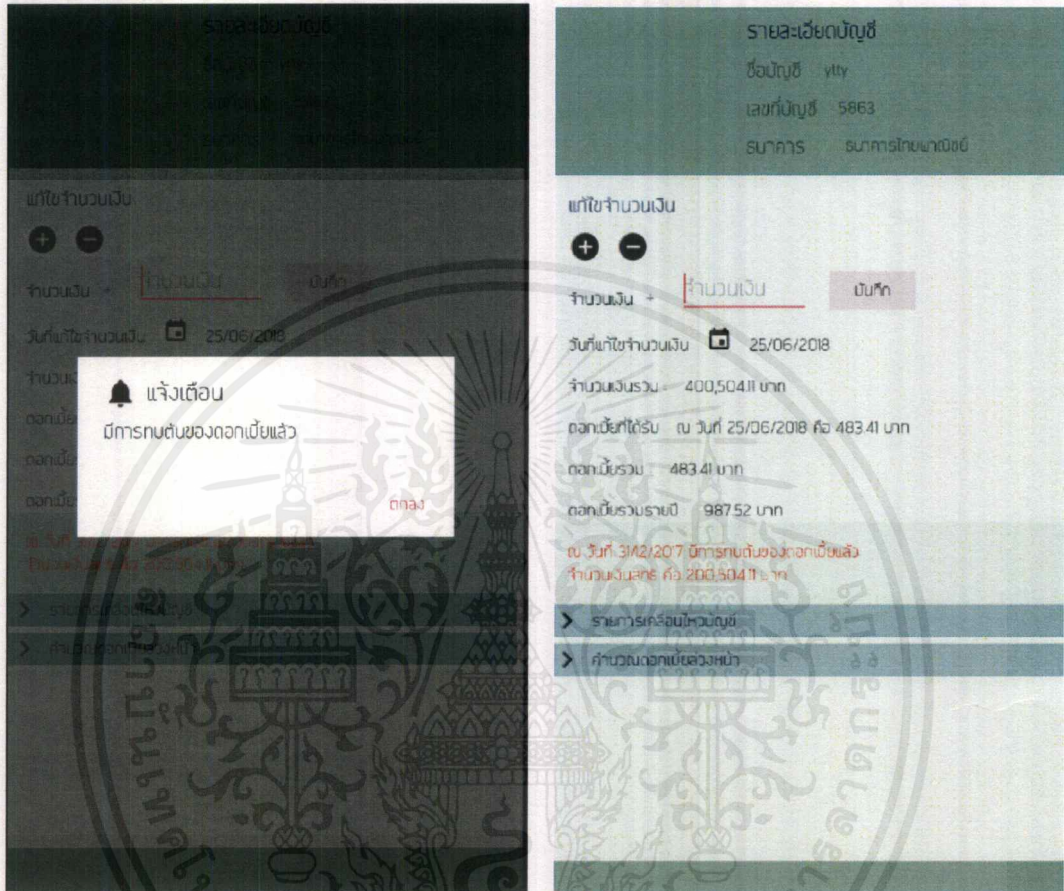
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 1-29 มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 และ 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 25/06/2560 – 25/06/2561



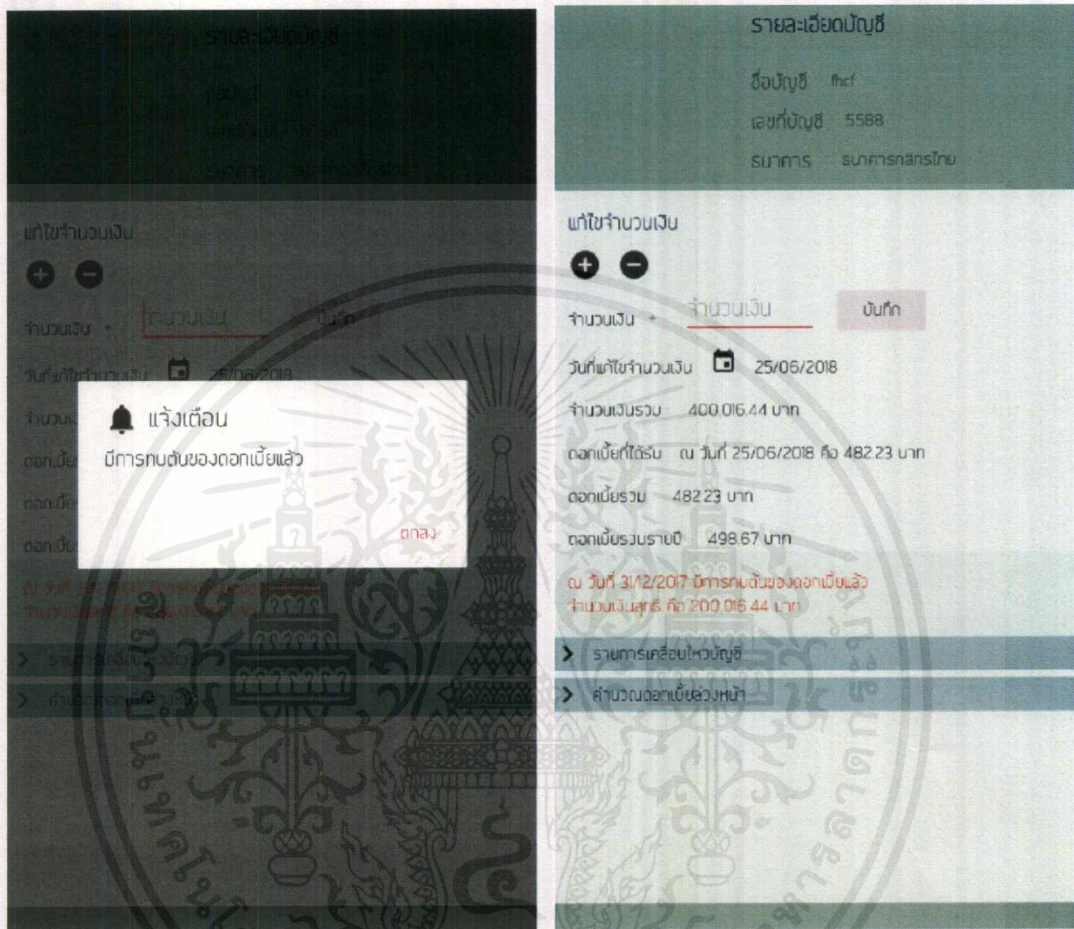
รูปที่ 4.31 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/06/2560 – 25/06/2561

- 1.4) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 30 มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยย 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 30/06/2560 – 25/06/2561



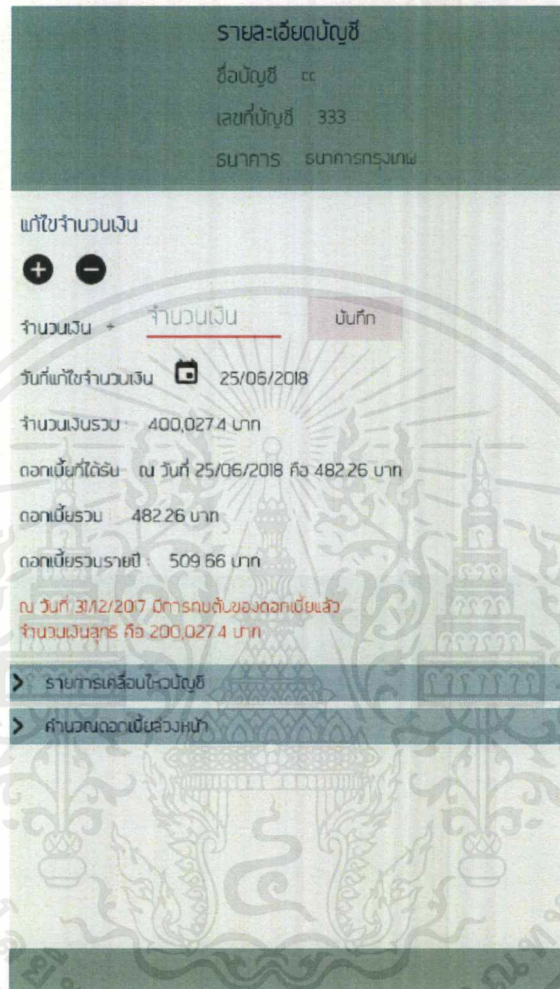
รูปที่ 4.32 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยยวันที่ 30/06/2560 – 25/06/2561

- 1.5) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 1-30 ธันวาคม 2560 จะมีการทบดอกเบี้ย 31 ธันวาคม 2560 ยกตัวอย่างเช่น 25/12/2560 – 25/06/2561



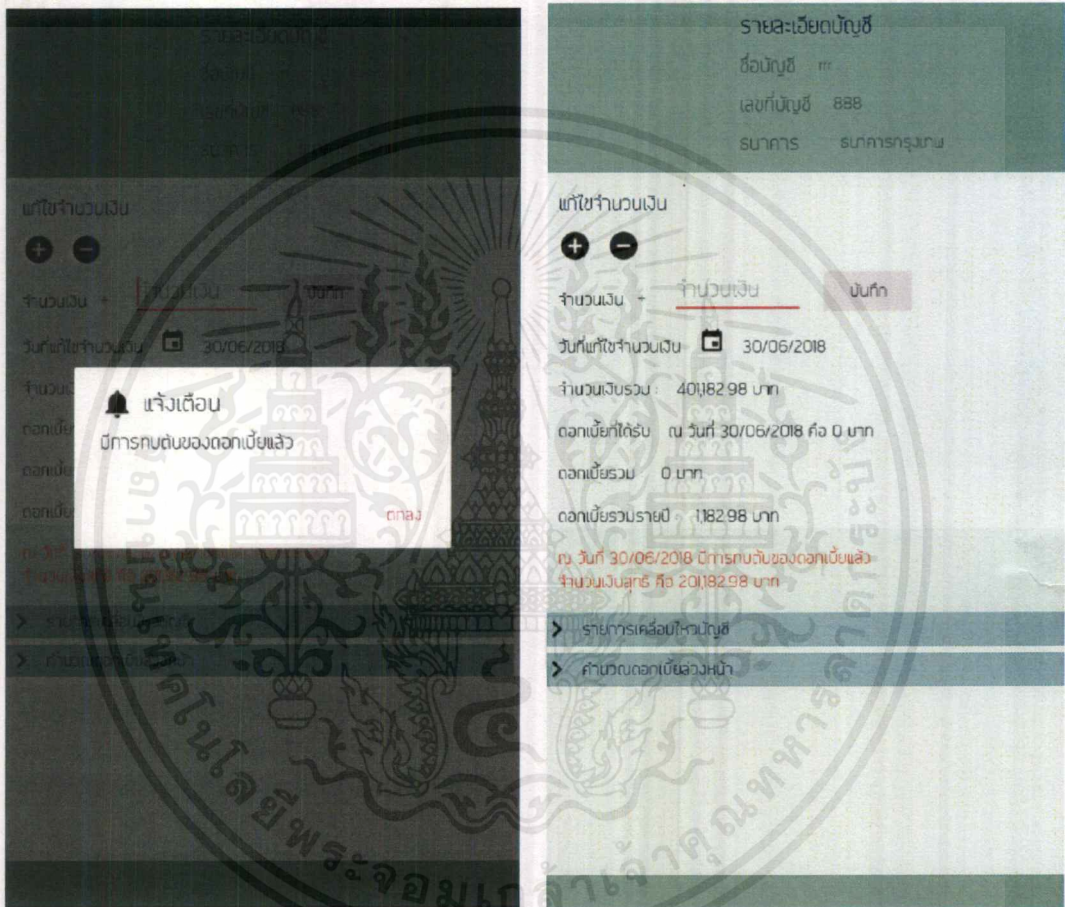
รูปที่ 4.33 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/12/2560 – 25/06/2561

- 1.6) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าคือวันที่ 31 ธันวาคม 2560 จะไม่มีการทบดอกเบี้ยใหม่ ยกตัวอย่างเช่น 21/12/2560 – 25/06/2561



รูปที่ 4.34 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 21/12/2560 – 25/06/2561

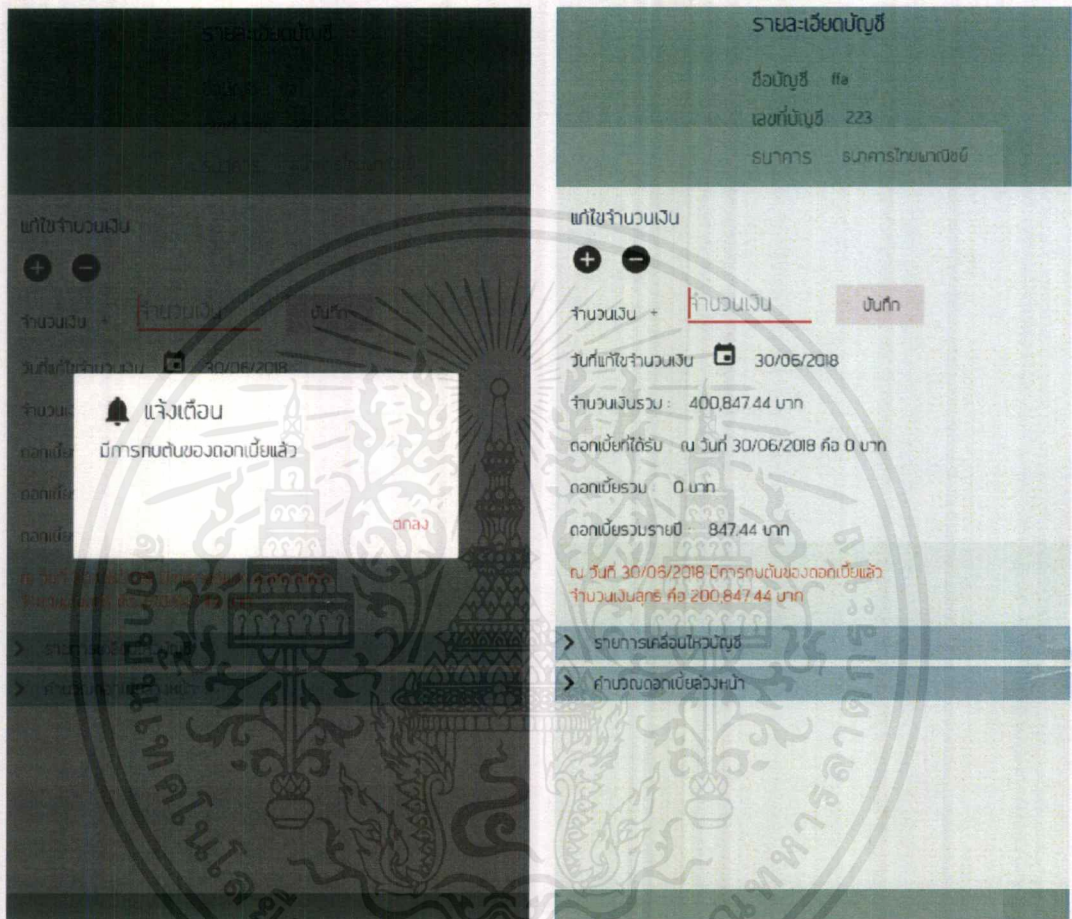
- 2) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งล่าสุดคือ 30 มิถุนายน 2561 : มีการทบทดอกเบี้ยย 30 มิถุนายน 2561
- 2.1) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าไม่ถึงเดือน มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 , วันที่ 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/04/2560 – 30/06/2561



รูปที่ 4.35 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยยวันที่ 25/04/2560 – 30/06/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

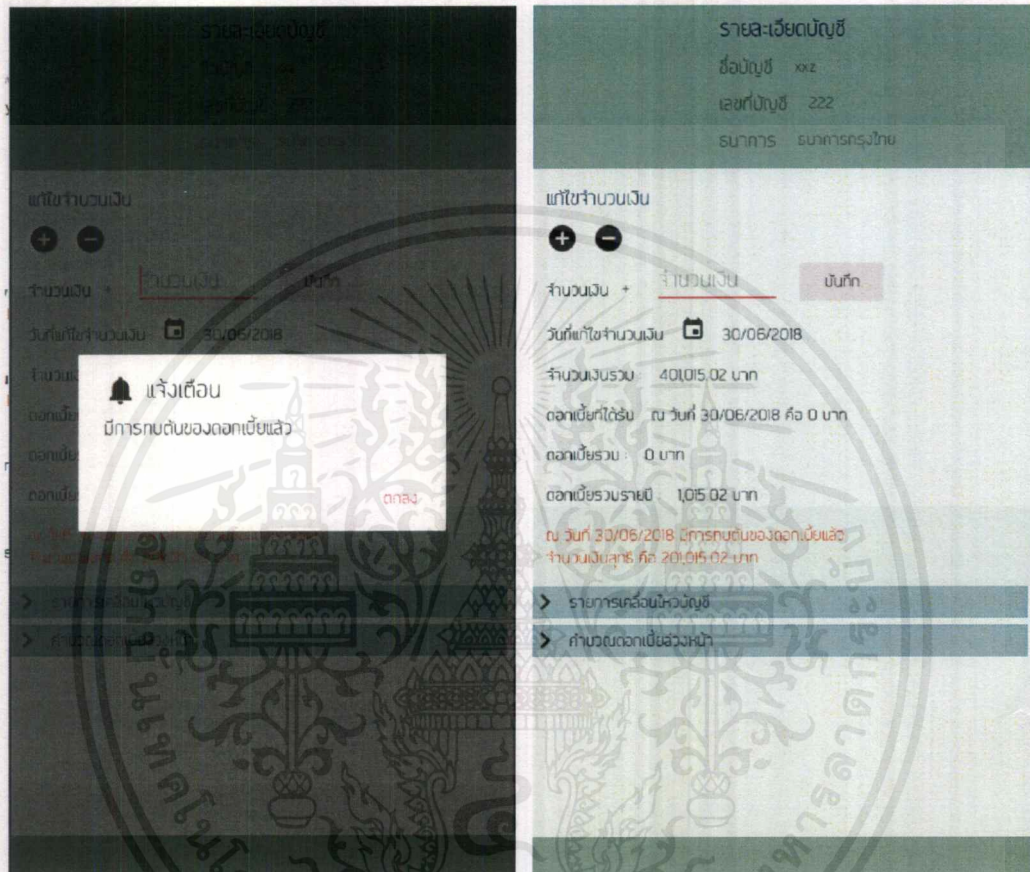
2.2) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าอยู่ระหว่างเดือน กรกฎาคม - พฤศจิกายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 31 ธันวาคม 2560 และ วันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/08/2560 - 30/06/2561



รูปที่ 4.36 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/08/2560 - 30/06/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

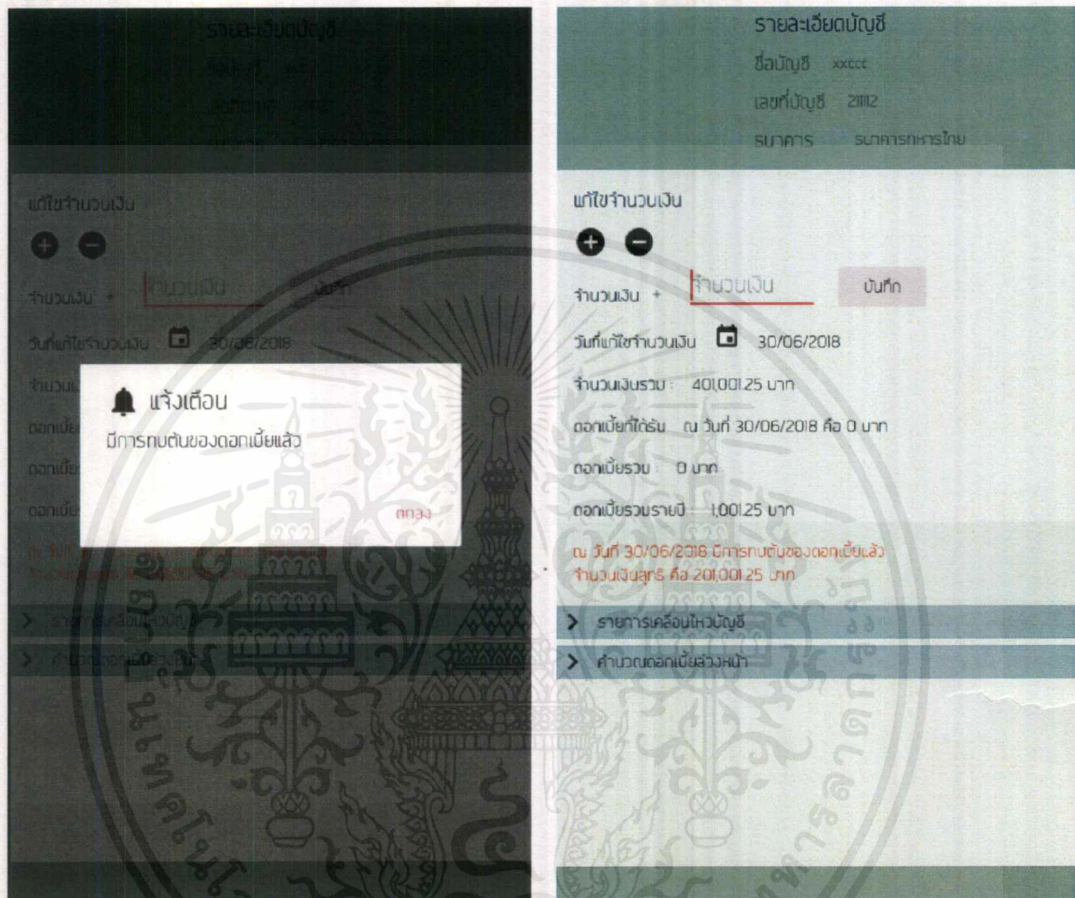
2.3) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 1-29 มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 , 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/06/2560 – 30/06/2561



รูปที่ 4.37 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยยวันที่ 25/06/2560 – 30/06/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

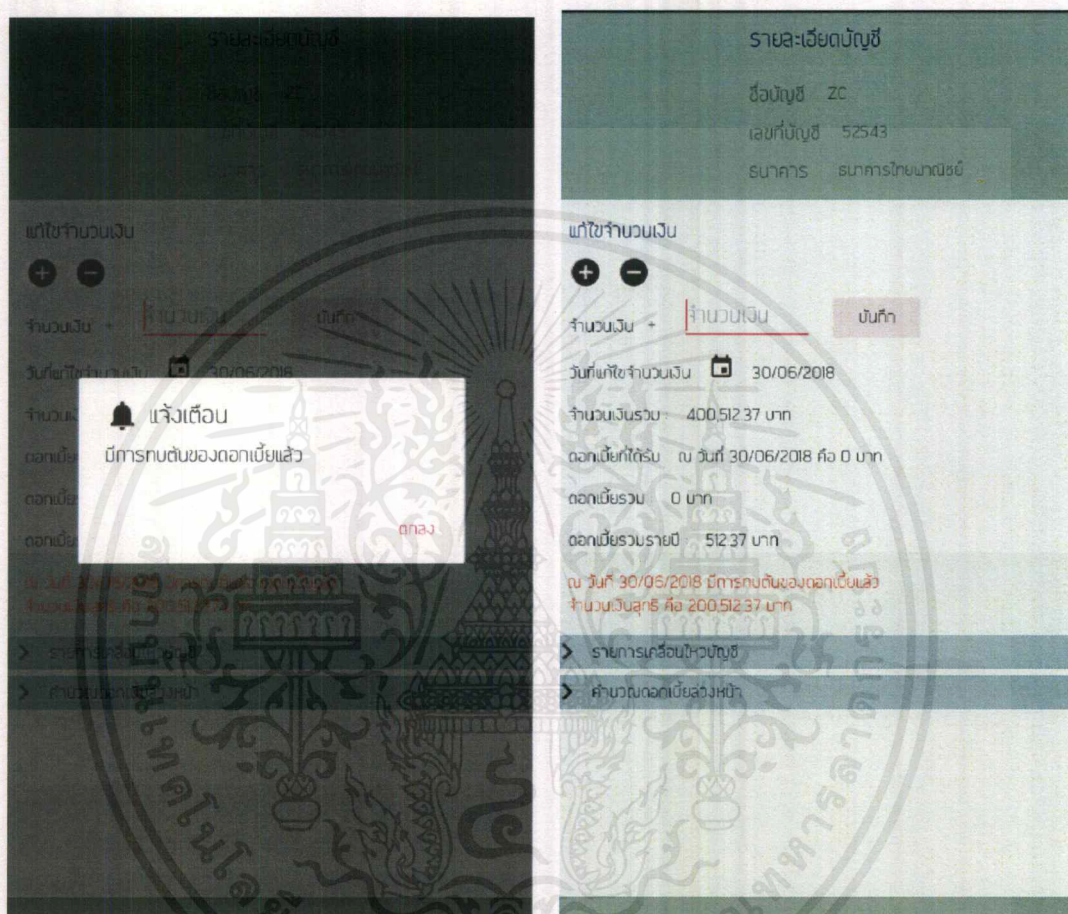
2.4) วันที่ผู้ใช้จ่ายครั้งแรกก่อนหน้า คือ วันที่ 30 มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยย 31 ธันวาคม 2560 และ วันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 30/06/2560 – 30/06/2561



รูปที่ 4.38 แสดงกรณีทบทดอกเบียวันที่ 30/06/2560 – 30/06/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

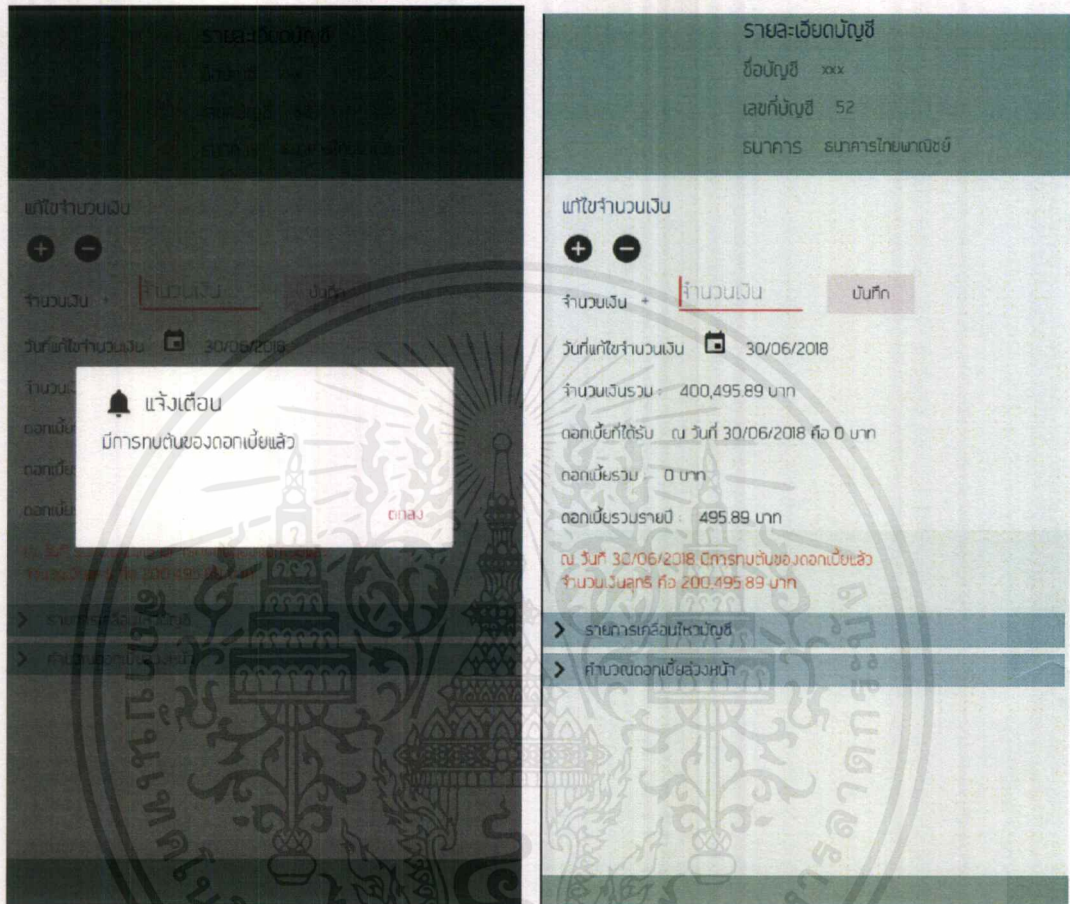
2.5) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 1-30 ธันวาคม 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยย 31 ธันวาคม 2560 และ วันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/12/2560 – 30/06/2561



รูปที่ 4.39 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยยวันที่ 25/12/2560 – 30/06/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 31 ธันวาคม 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 31/12/2560 – 30/06/2561

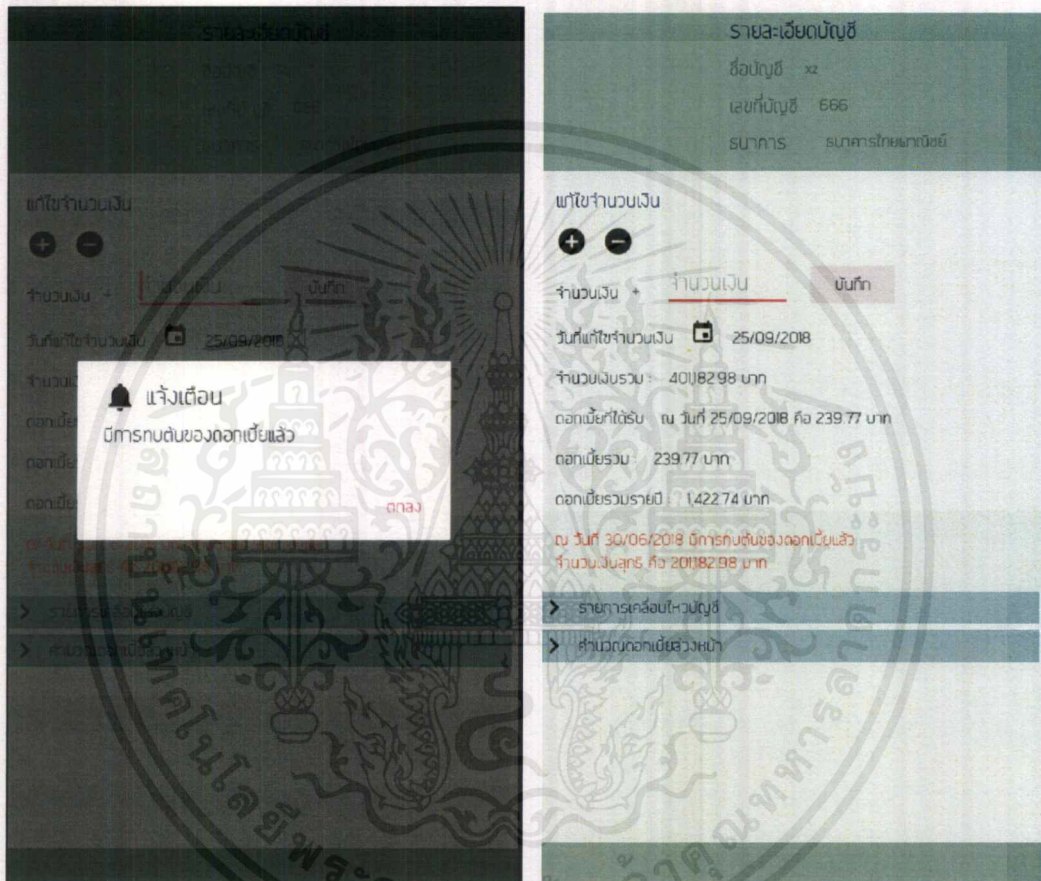


รูปที่ 4.40 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 31/12/2560 – 30/06/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● กรณีวันที่ผู้ใช้ฝากครั้งล่าสุดอยู่ระหว่าง เดือนกรกฎาคม - เดือน พฤษภาคม 2561

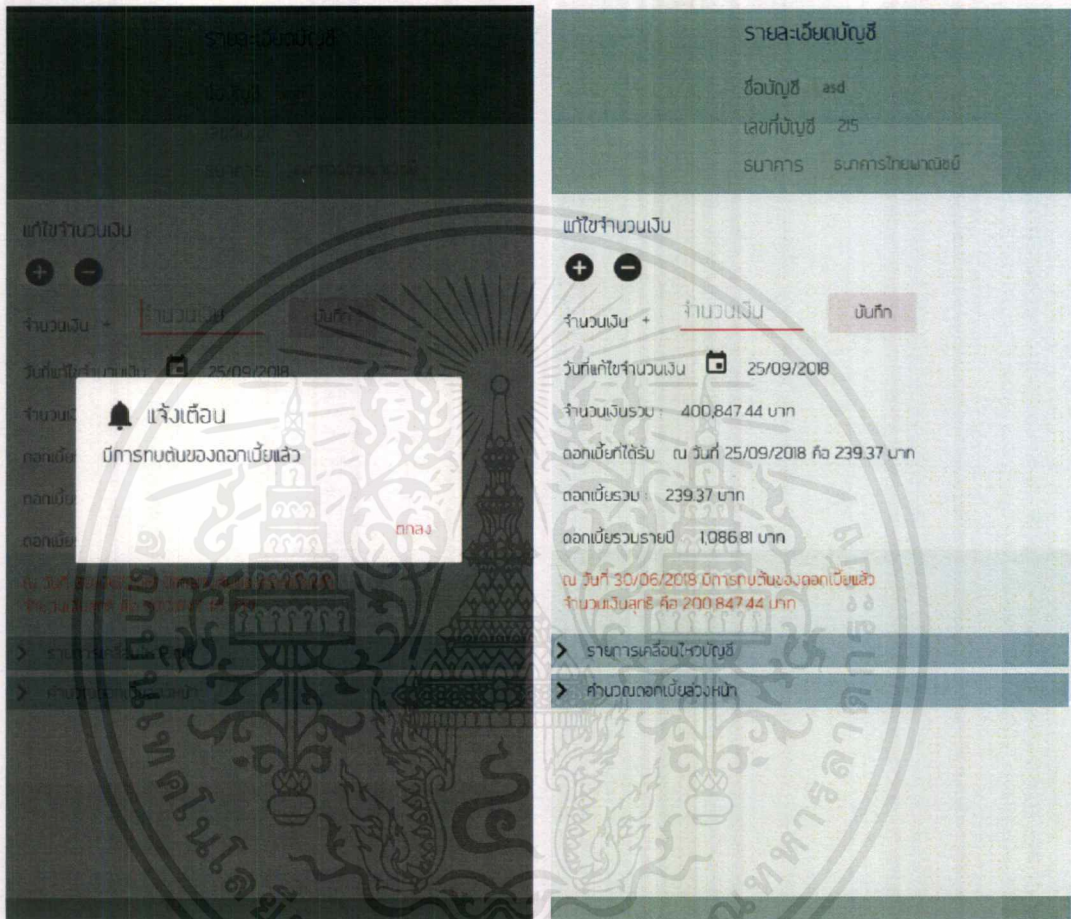
1) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าไม่ถึงเดือน มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 , วันที่ 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/04/2560 – 25/09/2561



รูปที่ 4.41 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/04/2560 – 25/09/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

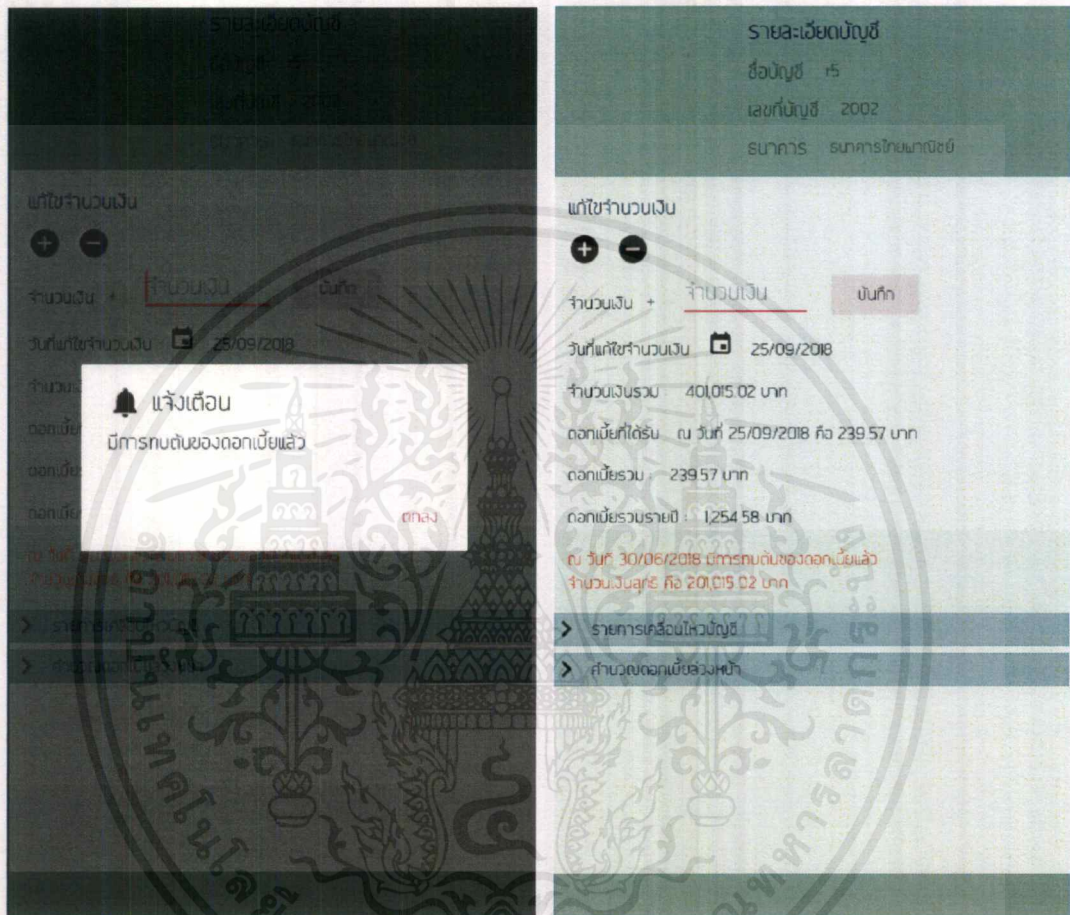
2) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าอยู่ระหว่างเดือน กรกฎาคม - พฤศจิกายน 2560 จะมีการทบทวนดอกเบี้ยวันที่ 31 ธันวาคม 2560 และ วันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/08/2560 - 25/09/2561



รูปที่ 4.42 แสดงกรณีทบทวนดอกเบี้ยวันที่ 25/08/2560 - 25/09/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

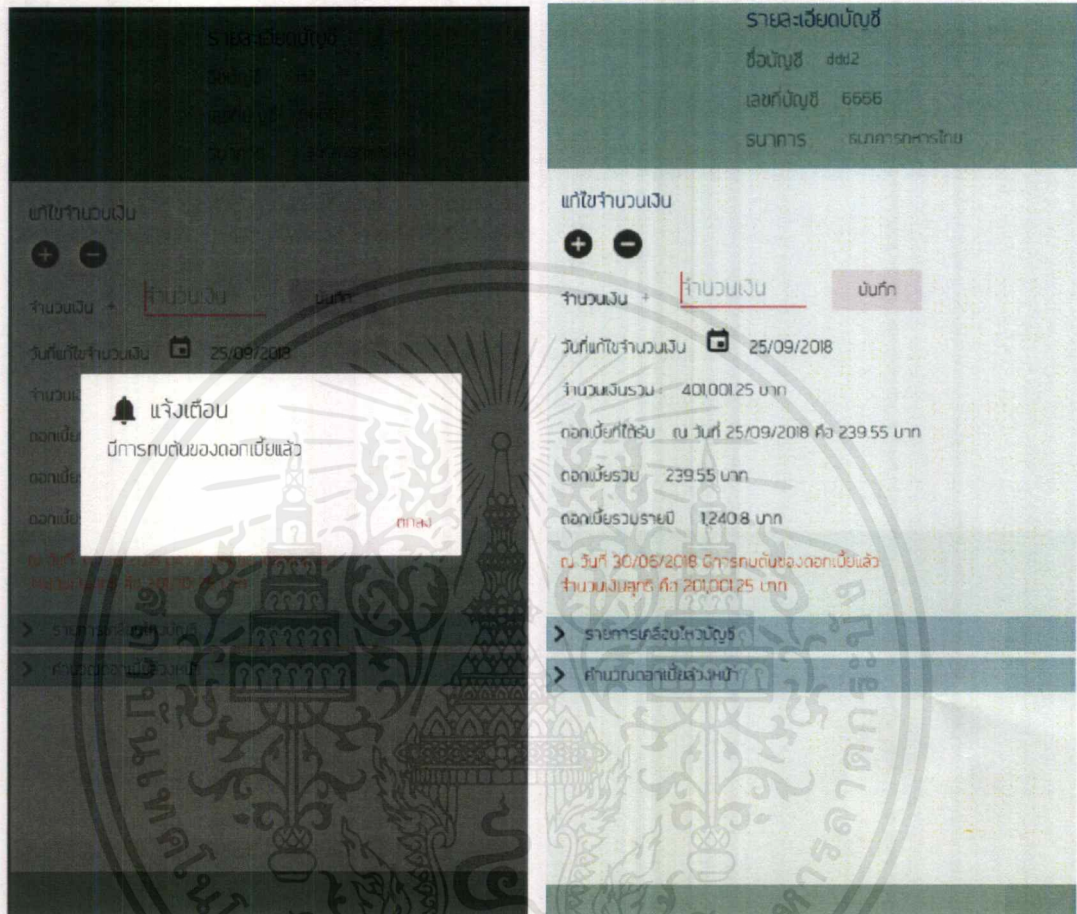
- 3) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 1-29 มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 , 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/06/2560 – 25/09/2561



รูปที่ 4.43 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/06/2560 – 25/09/2561

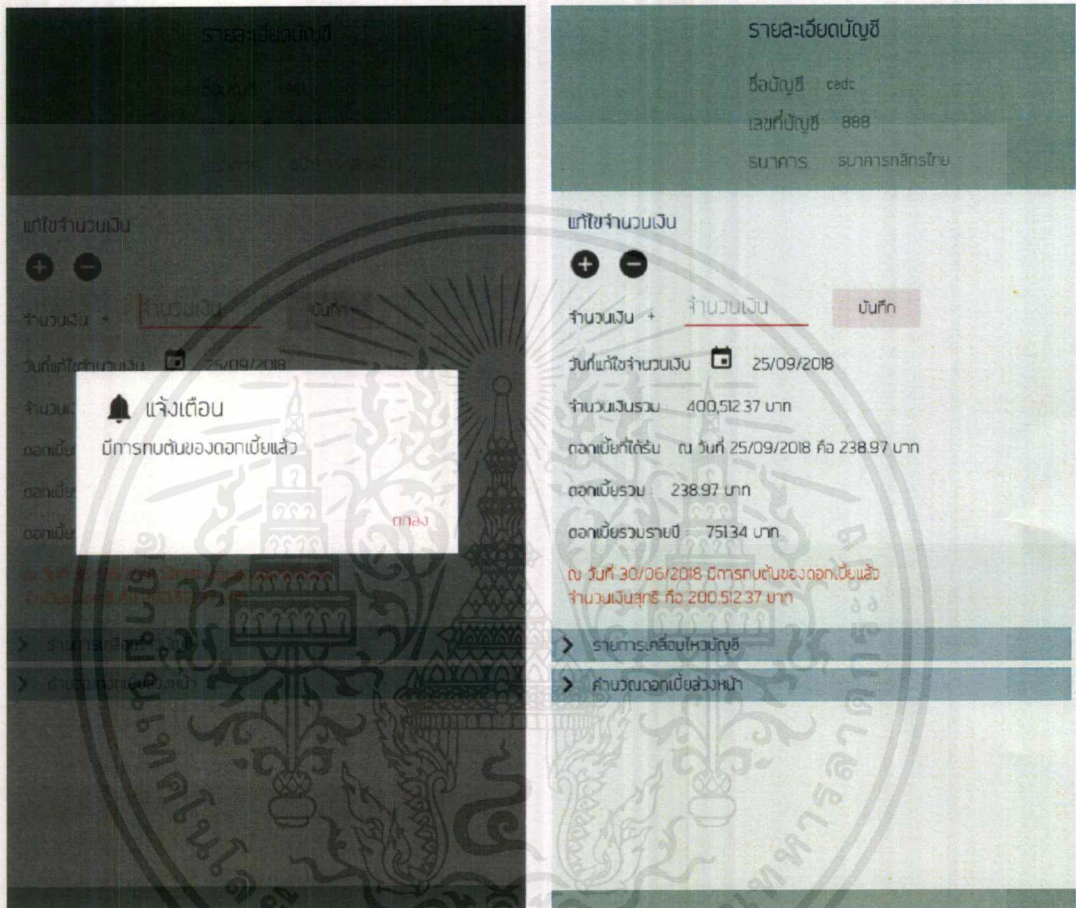
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าคือวันที่ 30 มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดกเบี้ย 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 30/06/2560 – 25/09/2561



รูปที่ 4.44 แสดงกรณีทบทดกเบี้ยวันที่ 30/06/2560 – 25/09/2561

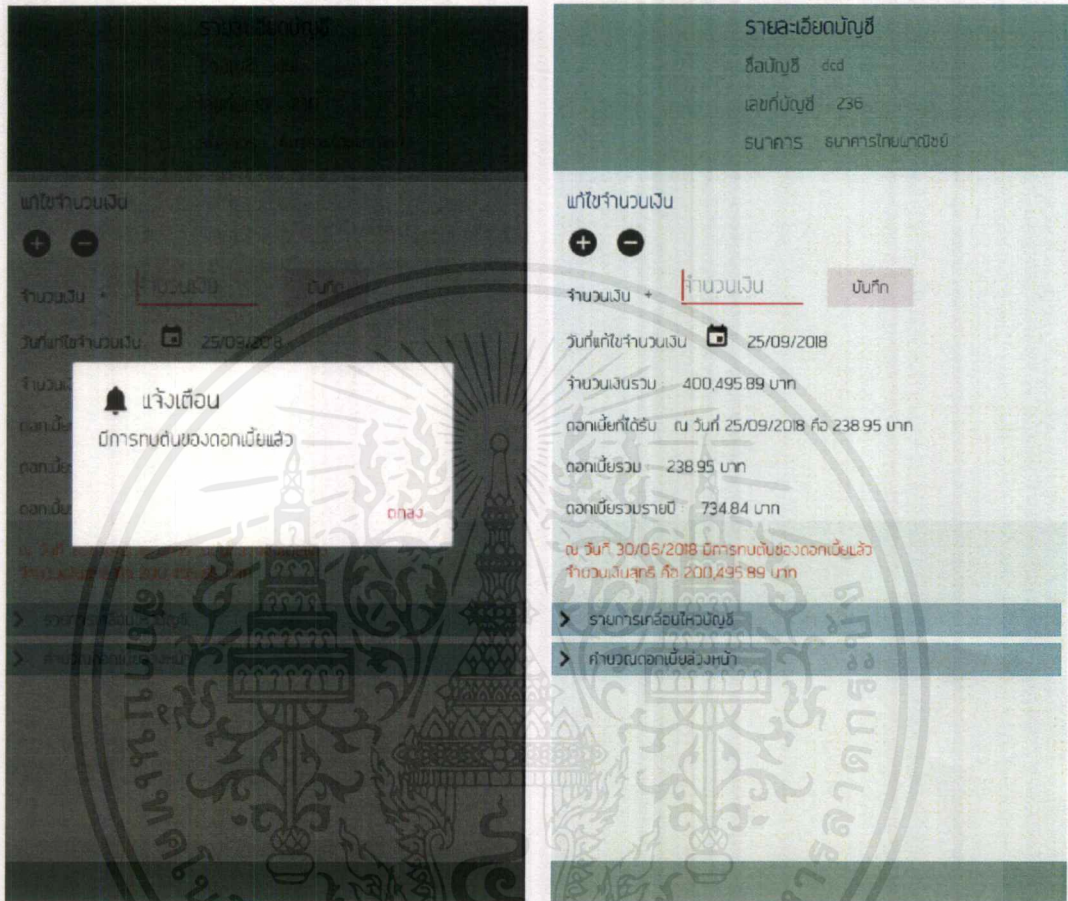
- 5) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าคือวันที่ 1-30 ธันวาคม 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยย 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/12/2560 – 25/09/2561



รูปที่ 4.45 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยยวันที่ 25/12/2560 – 25/09/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 31 ธันวาคม 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 31/12/2560 – 25/09/2561

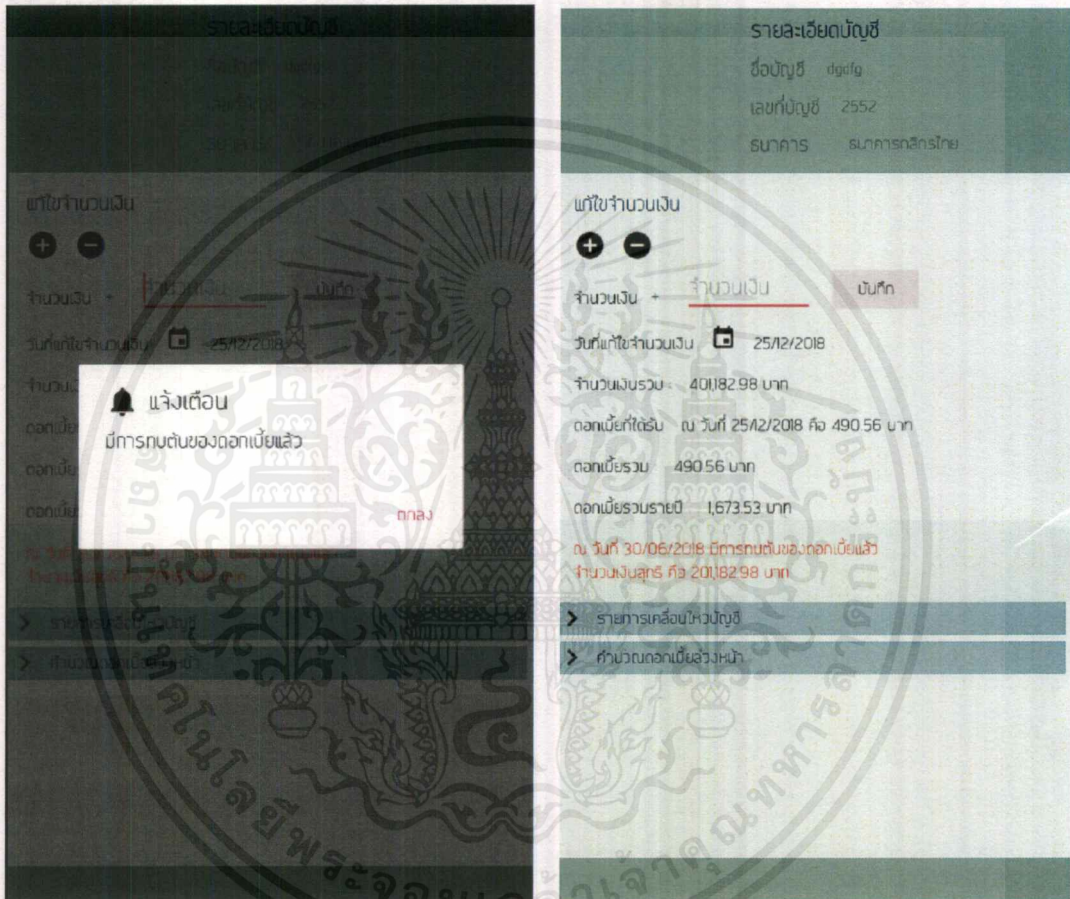


รูปที่ 4.46 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 31/12/2560 – 25/09/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณีวันที่ผู้ใช้ฝากครั้งล่าสุดคือวันที่ 1-30 ธันวาคม 2561

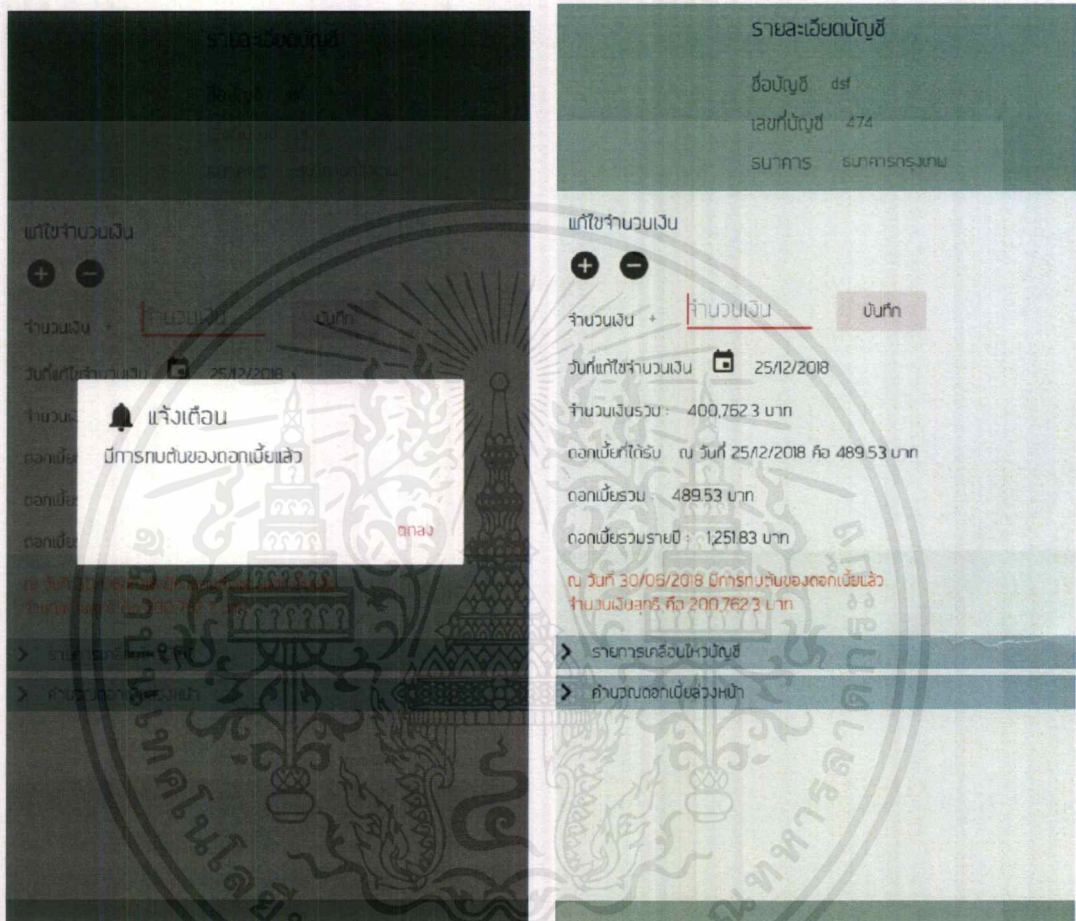
1) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าไม่ถึงเดือน มิถุนายน 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 , วันที่ 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/04/2560 – 25/12/2561



รูปที่ 4.47 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยวันที่ 25/04/2560 – 25/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

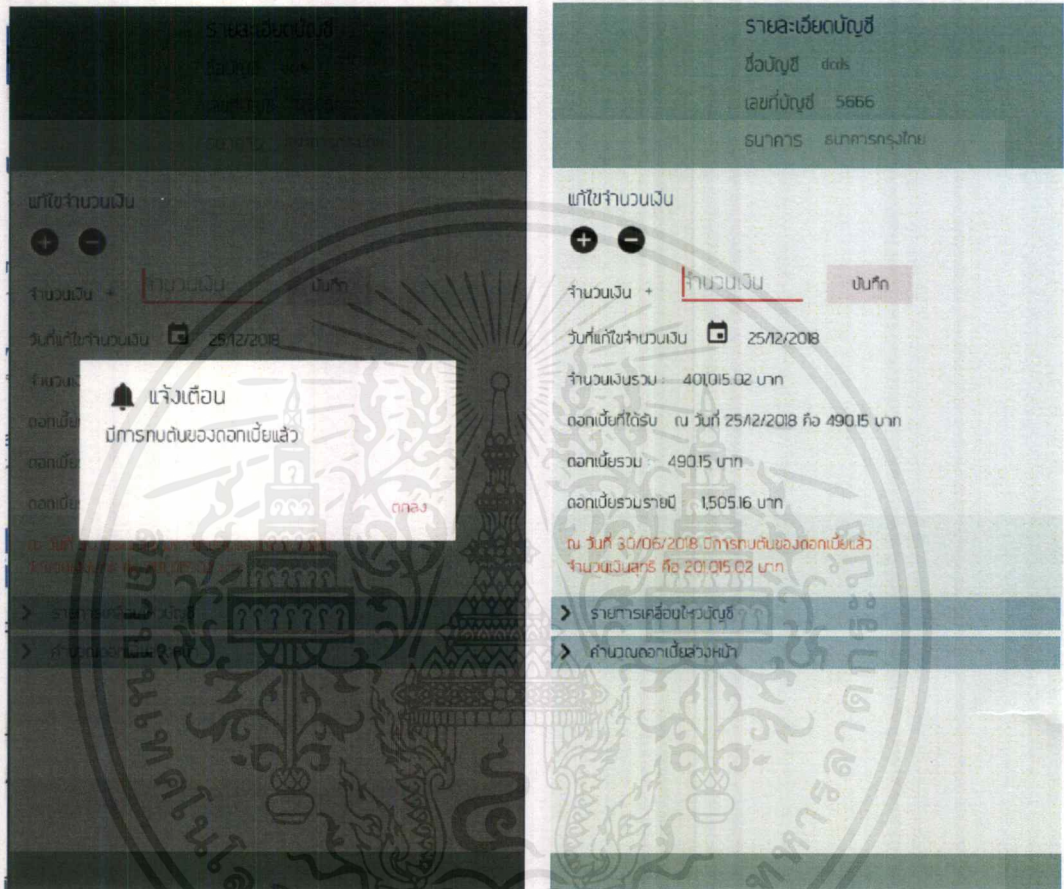
2) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าอยู่ระหว่างเดือน กรกฎาคม - พฤศจิกายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/09/2560 - 25/12/2561



รูปที่ 4.48 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/09/2560 - 25/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

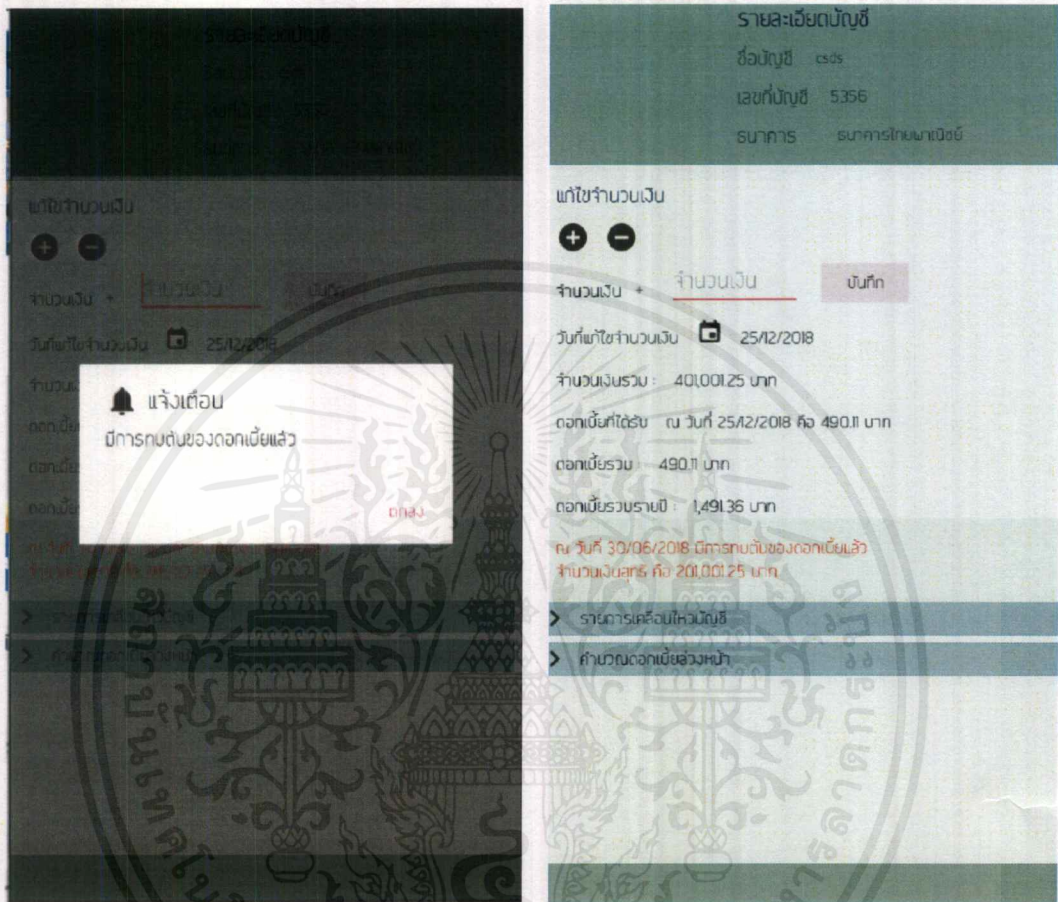
3) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 1-29 มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 , 31 ธันวาคม 2560 และวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/06/2560 – 25/12/2561



รูปที่ 4.49 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/06/2560 – 25/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

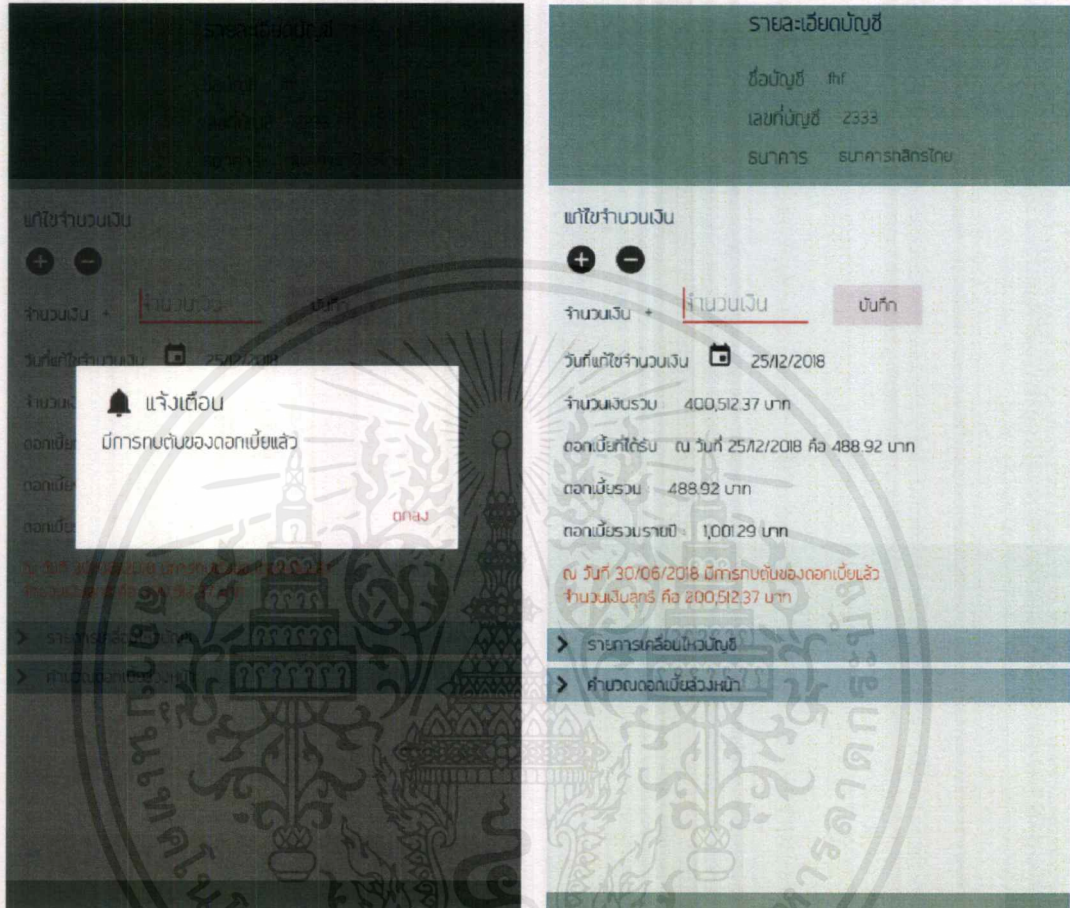
4) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 30 มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ย 31 ธันวาคม 2560 และ วันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 30/06/2560 – 25/12/2561



รูปที่ 4.50 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 30/06/2560 – 25/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

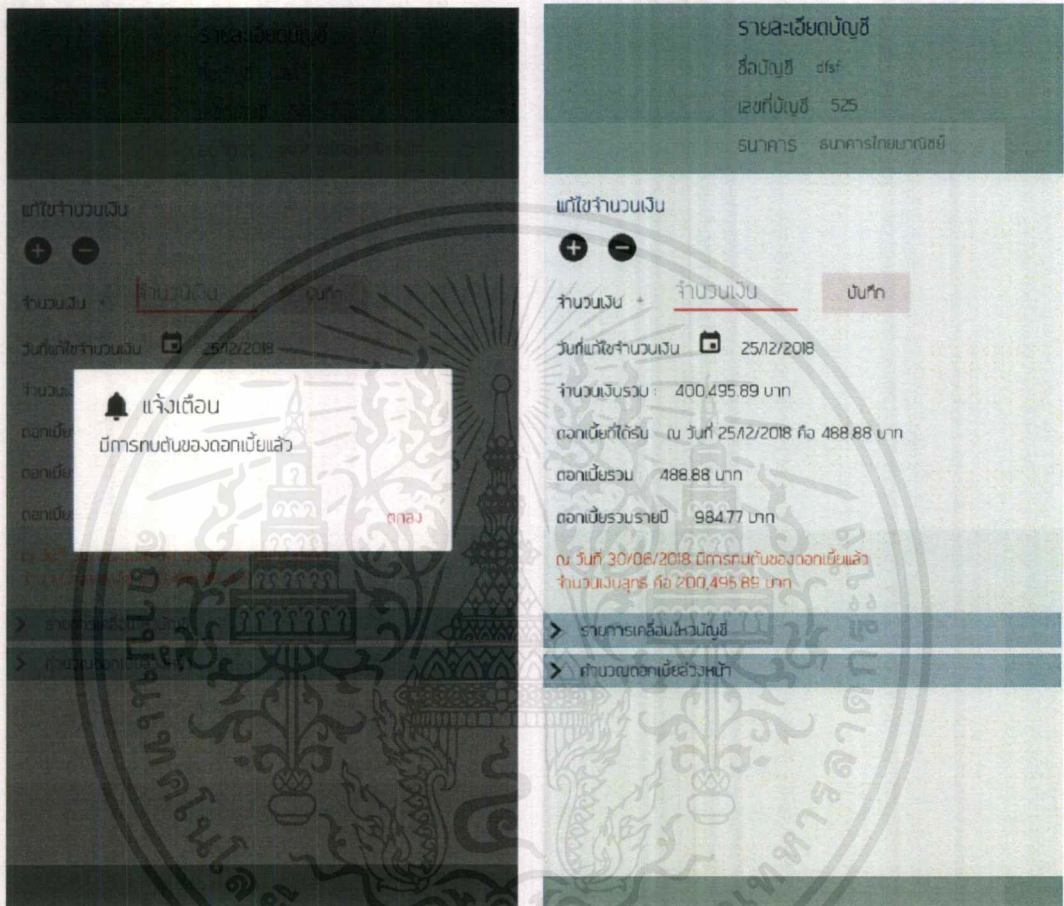
5) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 1-30 ธันวาคม 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยย 31 ธันวาคม 2560 และ วันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/12/2560 – 25/12/2561



รูปที่ 4.51 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยยวันที่ 25/12/2560 – 25/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือวันที่ 31 ธันวาคม 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2561 ยกตัวอย่างเช่น 31/12/2560 – 25/12/2561

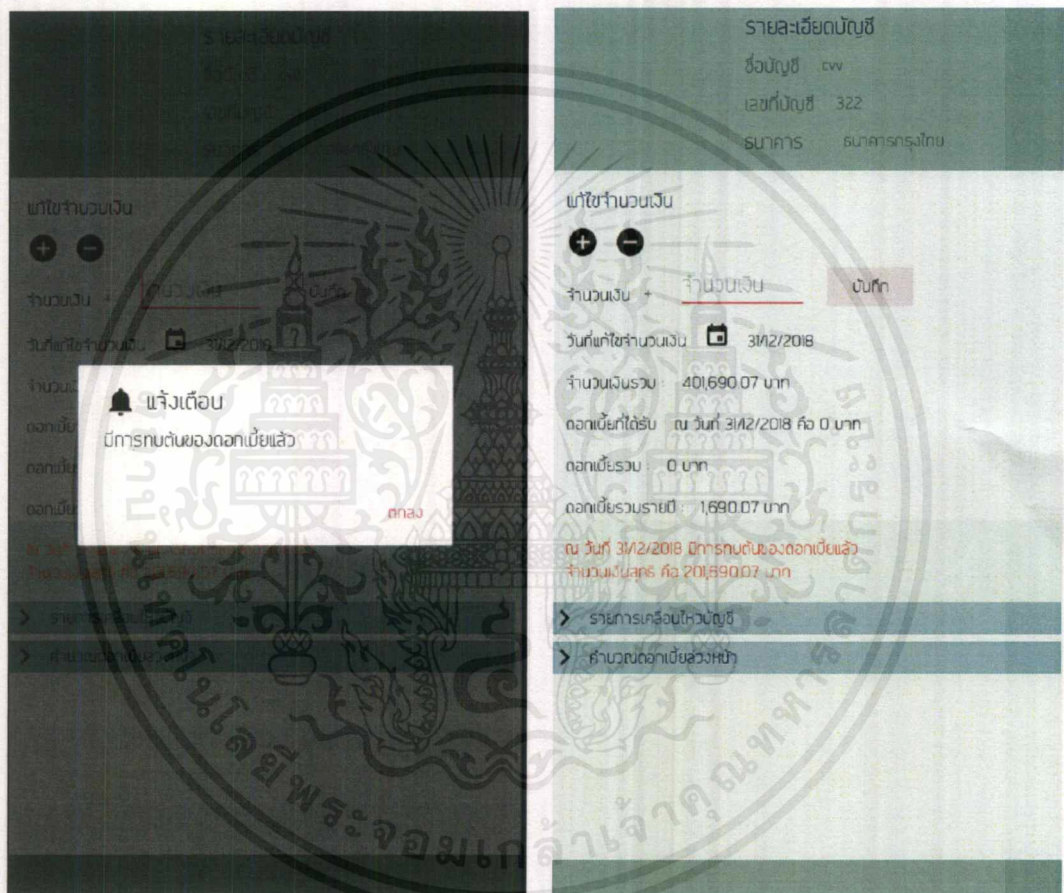


รูปที่ 4.52 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 31/12/2560 – 25/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณีวันที่ผู้ใช้ฝากครั้งล่าสุดคือวันที่ 31 ธันวาคม 2561 : ทบดอกเบี้ยย เดือน ธันวาคม 2561

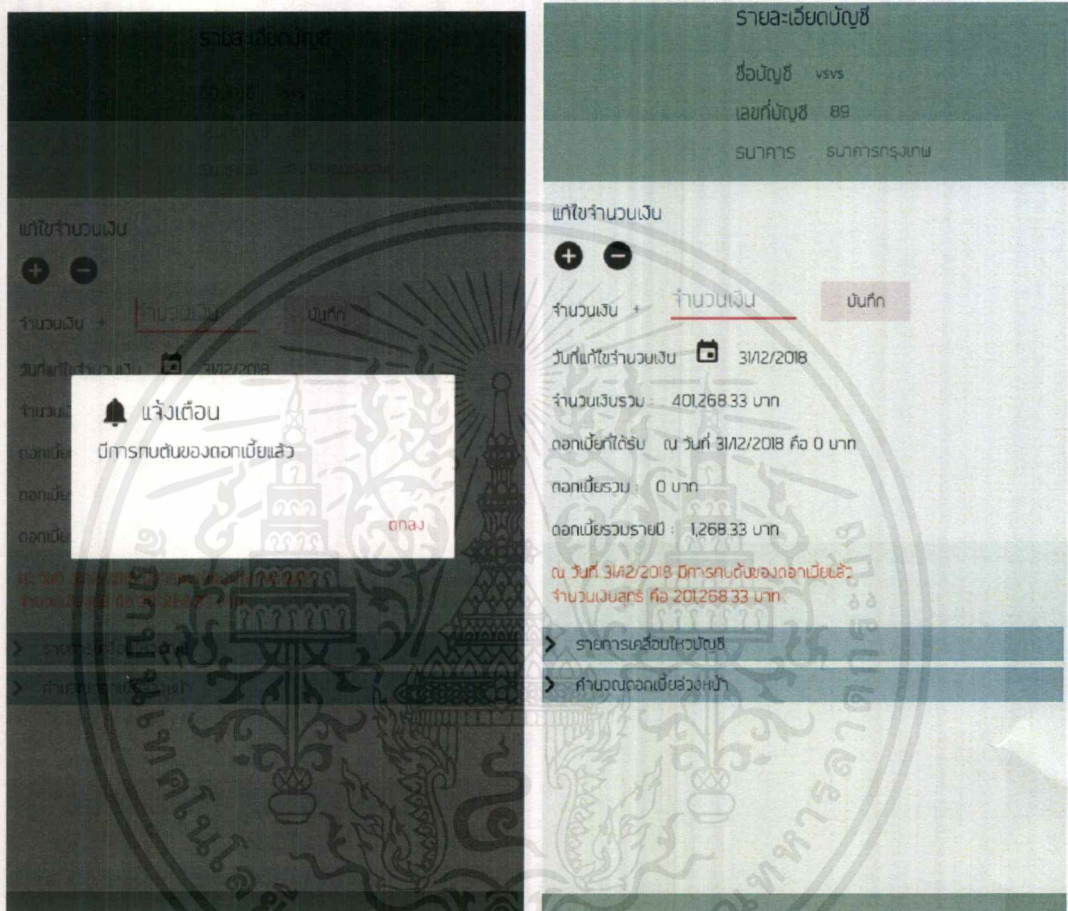
1) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าไม่ถึงเดือน มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 , วันที่ 31 ธันวาคม 2560 , วันที่ 30 มิถุนายน 2561 และ 31 ธันวาคม 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/04/2560 – 31/12/2561



รูปที่ 4.53 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยยวันที่ 25/04/2560 – 31/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

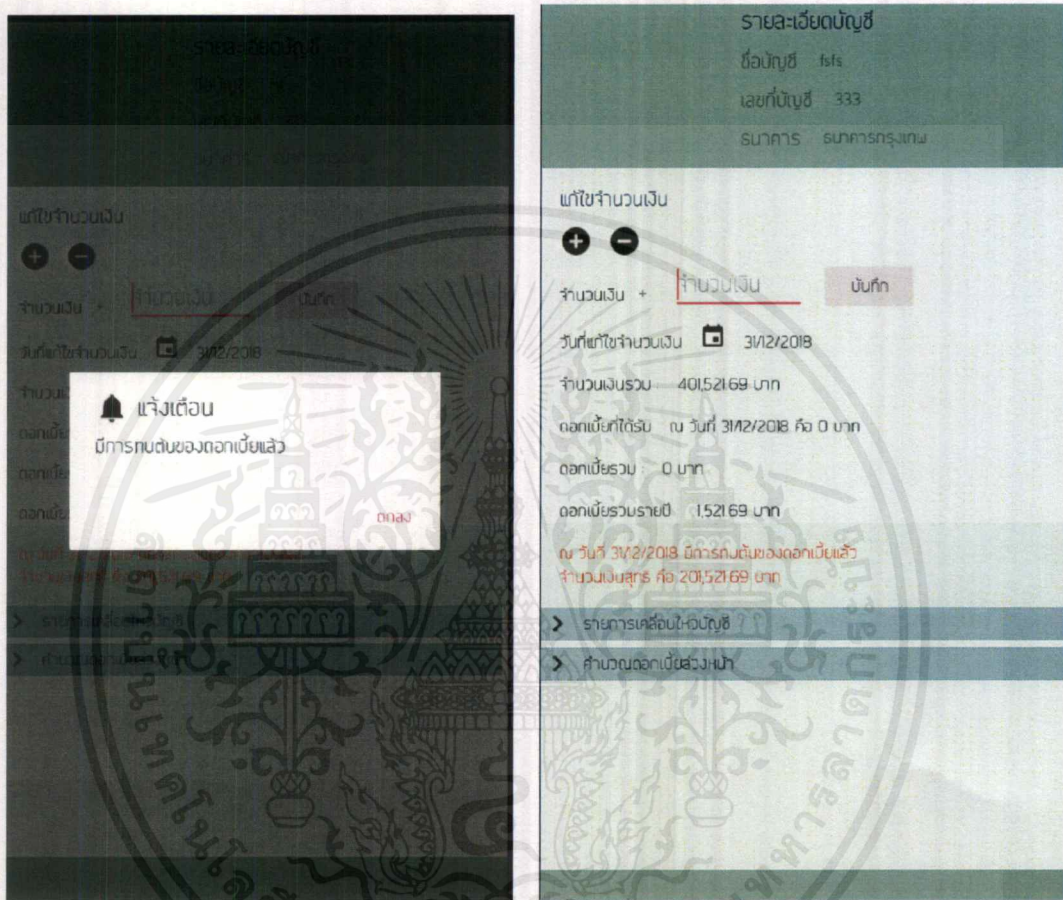
2) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าอยู่ระหว่างเดือน กรกฎาคม - พฤศจิกายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 31 ธันวาคม 2560 , วันที่ 30 มิถุนายน 2561 และ 31 ธันวาคม 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/09/2560 - 31/12/2561



รูปที่ 4.54 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/09/2560 - 31/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

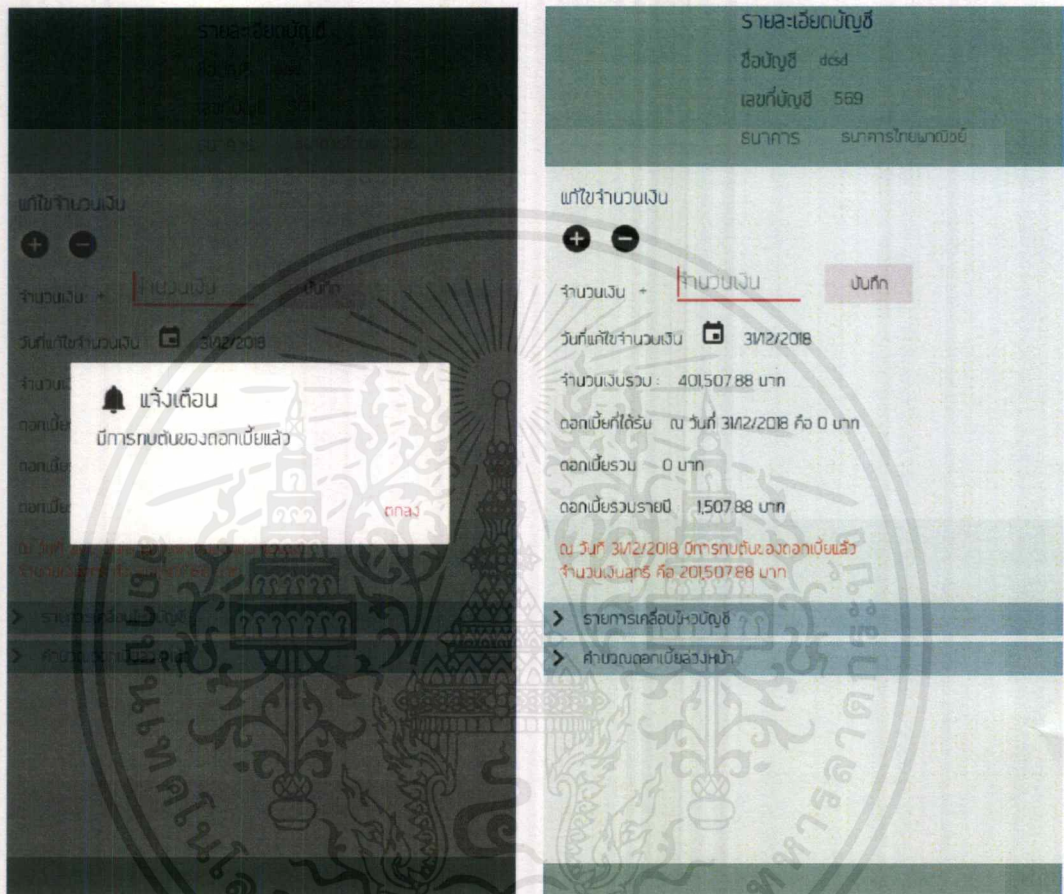
3) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือ วันที่ 1-29 มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2560 , 31 ธันวาคม 2560 ,วันที่ 30 มิถุนายน 2561 และ 31 ธันวาคม 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/06/2560 – 31/12/2561



รูปที่ 4.55 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 25/06/2560 – 31/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

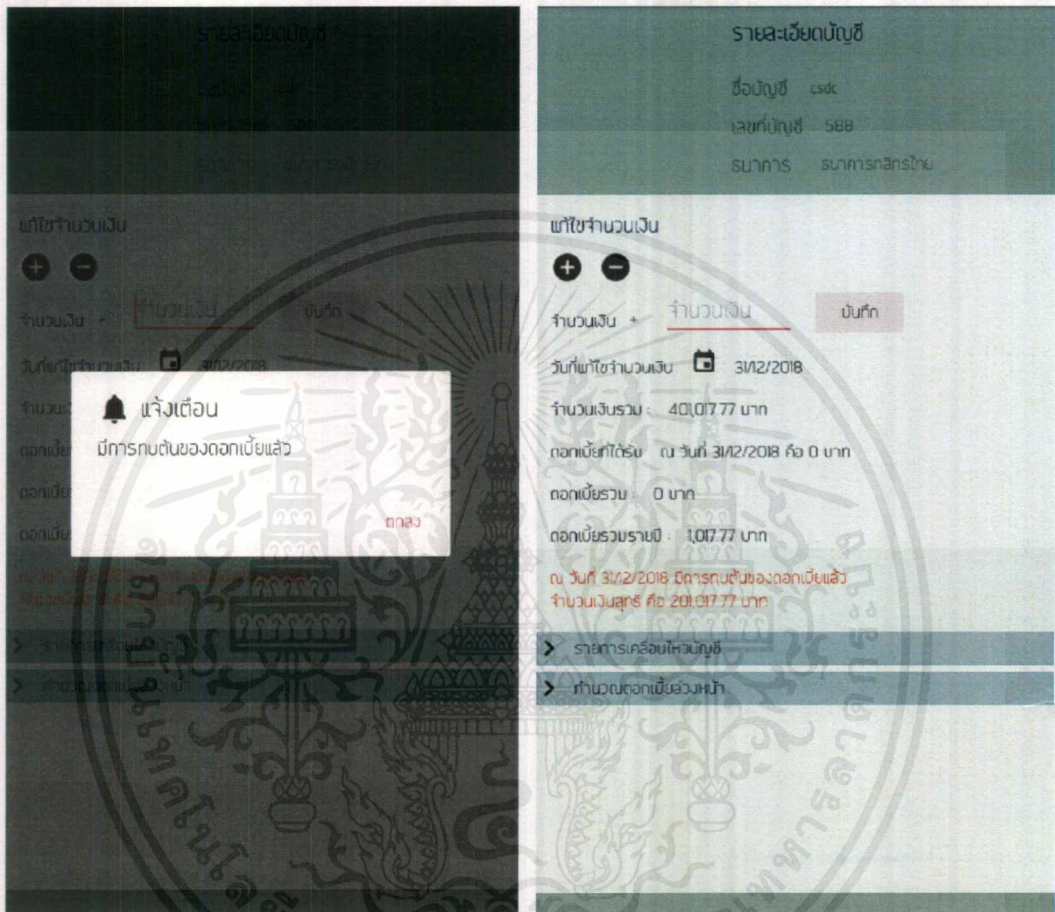
4) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือวันที่ 30 มิถุนายน 2560 จะมีการทบดอกเบี้ย 31 ธันวาคม 2560, วันที่ 30 มิถุนายน 2561 และ 31 ธันวาคม 2561 ยกตัวอย่างเช่น 30/06/2560 – 31/12/2561



รูปที่ 4.56 แสดงกรณีทบดอกเบี้ยวันที่ 30/06/2560 – 31/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

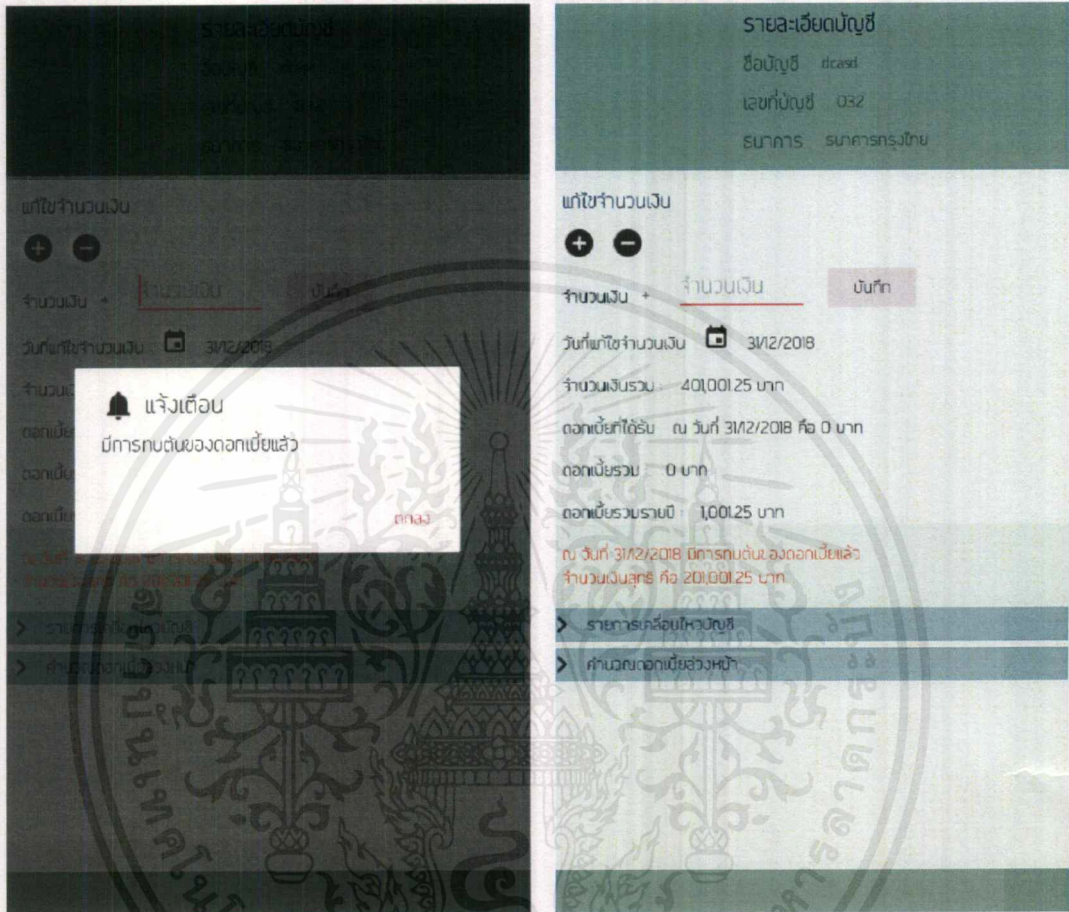
5) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้าคือวันที่ 1-30 ธันวาคม 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ย 31 ธันวาคม 2560, วันที่ 30 มิถุนายน 2561 และ 31 ธันวาคม 2561 ยกตัวอย่างเช่น 25/12/2560 – 31/12/2561



รูปที่ 4.57 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยวันที่ 25/12/2560 – 31/12/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) วันที่ผู้ใช้ฝากครั้งก่อนหน้า คือวันที่ 31 ธันวาคม 2560 จะมีการทบทดอกเบี้ยวันที่ 30 มิถุนายน 2561 และ 31 ธันวาคม 2561 ยกตัวอย่างเช่น 31/12/2560 – 31/12/2561



รูปที่ 4.58 แสดงกรณีทบทดอกเบี้ยวันที่ 31/12/2560 – 31/12/2561

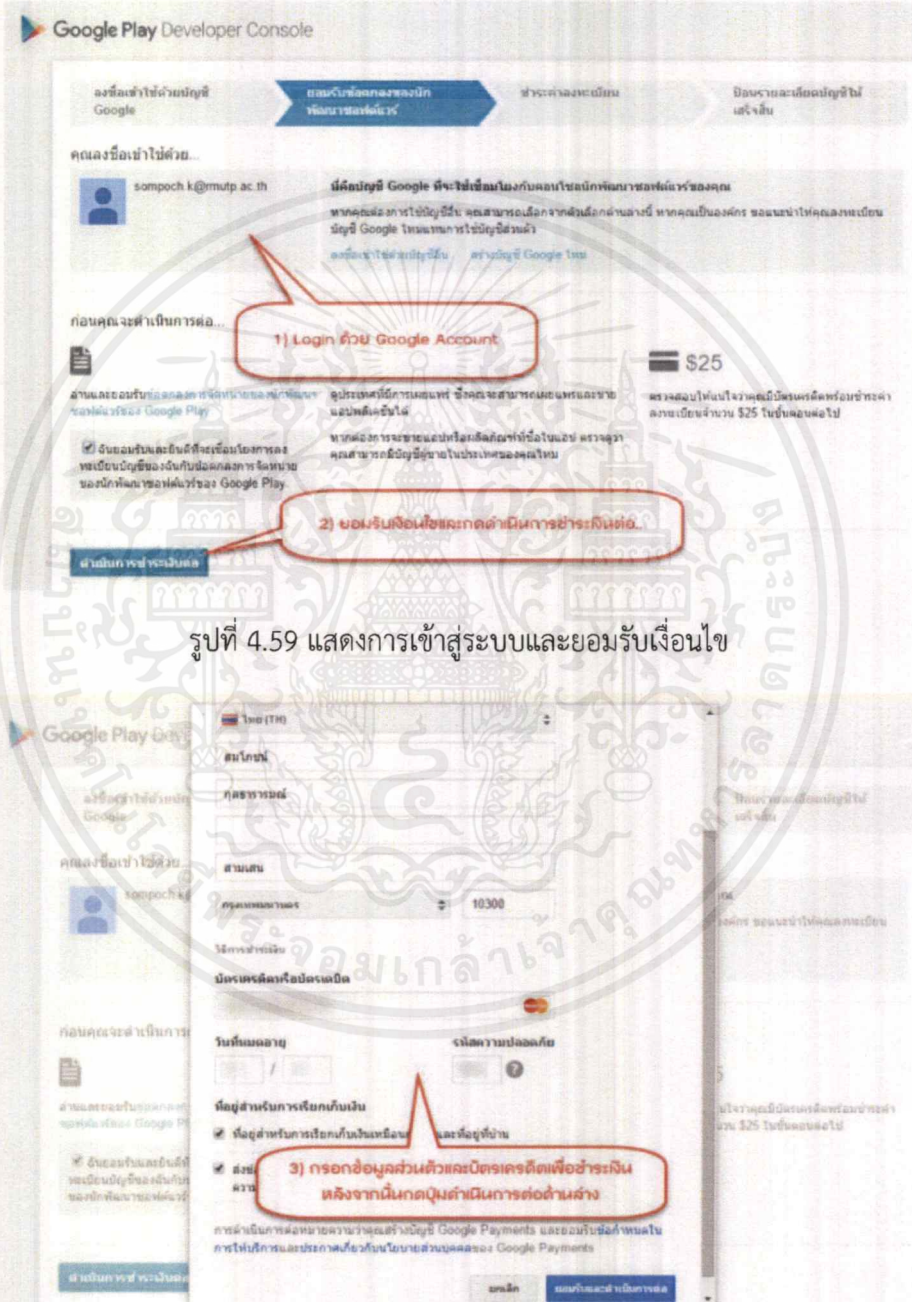
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การติดตั้งลง Play store

4.3.1 สมัครสมาชิก

ในส่วนของ Developer Console หรือที่เรียกว่า DC เข้าหน้า

เว็บ <https://play.google.com/apps/publish> เข้าสู่ระบบและกรอกข้อมูลเพื่อชำระเงิน



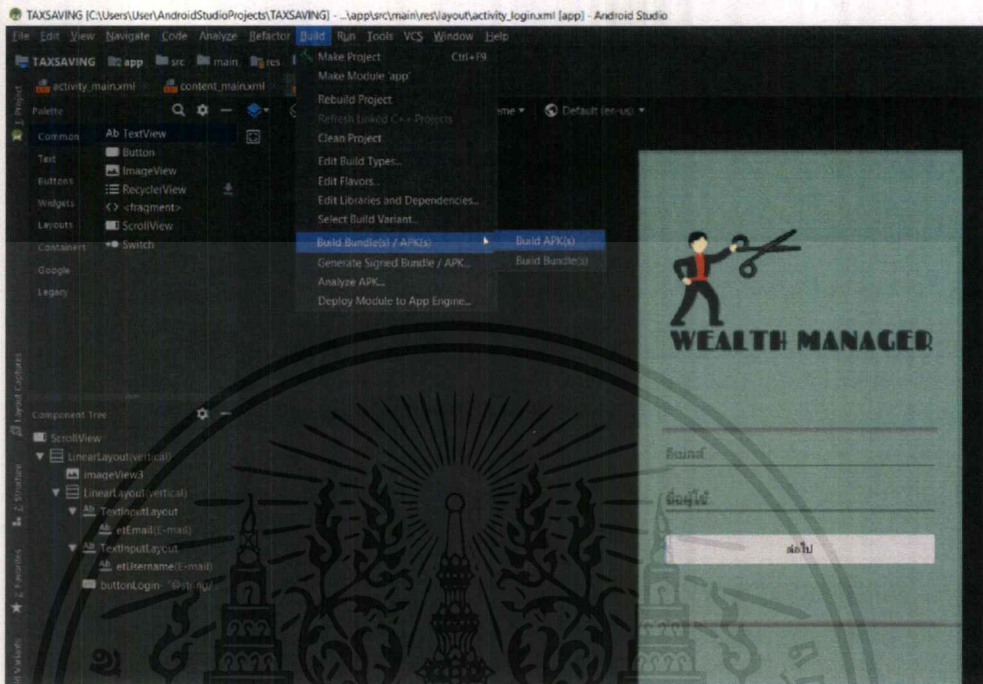
รูปที่ 4.59 แสดงการเข้าสู่ระบบและยอมรับเงื่อนไข

รูปที่ 4.60 แสดงกรอกข้อมูลบัตรเครดิต เพื่อชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

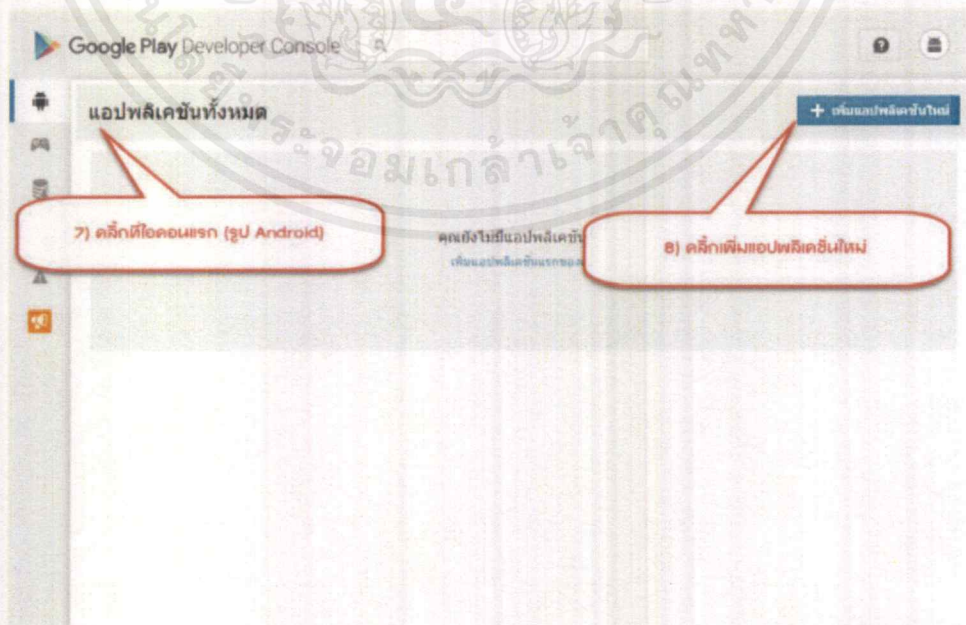
4.3.2 สร้างไฟล์ apk โดยใช้ android studio

เพื่อใช้สำหรับอัปโหลดแอปพลิเคชันขึ้น play store



รูปที่ 4.61 แสดงการสร้าง apk

4.3.3 การนำไฟล์ apk ขึ้น Play Store



รูปที่ 4.62 แสดงการอัปโหลดขึ้น play store

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เพื่อการบริหารจัดการบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ (Wealth Manager) ได้พัฒนาขึ้นให้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อบริหารจัดการบัญชี รับรู้การได้รับดอกเบี้ยและภาษีที่เกิดจากดอกเบี้ยในอนาคตของบัญชีเงินฝากของสังคมในยุคปัจจุบัน โดยแอปพลิเคชัน Wealth Manager ถูกพัฒนาให้รองรับสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 5.1 ขึ้นไป มีการทำงาน 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนการจัดการบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ซึ่งสามารถเพิ่มบัญชีเงินฝากได้หลายบัญชี แต่ละบัญชีสามารถแก้ไขจำนวนเงินที่มีการเปลี่ยนแปลง ทำการคำนวณดอกเบี้ยเงินฝากที่ได้รับ และมีการแจ้งเตือนการเสียภาษีเมื่อดอกเบี้ยเงินฝากเกิน 20,000 บาท

ส่วนการรายงานข้อมูลบัญชีเงินฝาก แสดงรายการบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ของผู้ใช้ทั้งหมด ผู้ใช้จะทราบจำนวนเงินรวม ดอกเบี้ยรวมของแต่ละบัญชี เพื่อวางแผนจัดการบัญชีและสามารถหลีกเลี่ยงการเสียภาษีเงินฝากออมทรัพย์

ส่วนการจำลองการคำนวณเงินฝาก สามารถจำลองการคำนวณดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ และเงินฝากแบบประจำได้ โดยแอปพลิเคชันจะแสดงผลดอกเบี้ยและภาษีที่จะได้รับให้ผู้ใช้ทราบ

5.2 ข้อเสนอแนะ

สามารถพัฒนาในส่วนของกรนำเสนอ ให้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น สร้างกราฟเพื่อเปรียบเทียบจำนวนเงินฝากกับดอกเบี้ยที่ได้รับ หรือเพิ่มข่าวสารเกี่ยวกับการเสียภาษีดอกเบี้ยเงินฝากแบบรายวัน

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- [1] เทวิน ณะวงษ์ (2556). พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือด้วยแอนดรอยด์ OS. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [2] บัญชา ปะสีละเตสัง (2559). การเขียนโปรแกรม Java และ Android. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [3] ประสิทธิ์ พยัคฆพงษ์ (2547). คณิตศาสตร์การเงินและการลงทุน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [4] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร (2555). คู่มือเขียนแอป Android สำหรับผู้เริ่มต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- [5] ไพบูลย์ สวัสดิ์ปัญญาโชติ (2554). รวมโค้ด Android App. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ทูริติจิตอล คอนเท้นท์ แอนด์ มีเดีย.
- [6] มานพ วราภักดี (2549). ทฤษฎีดอกเบี้ย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] วรณวิภา คูสกุล (2552). การบัญชีภาษีอากร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ.
- [8] สุภา ทองคง (2547). การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางการเงิน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ทริบเพิลเซเว่น มัลติเทค.
- [9] อภินิหารเงินออม. 2558. “ดอกเบี้ยเงินฝากประจำ คำนวณอย่างไร”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม, 2562, จาก <https://aommoney.com/stories/pajaree/ดอกเบี้ยเงินฝากประจำ-คำนวณอย่างไร/9143#jutz5cny69>
- [10] Anonymous. 2561. “อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารกสิกรไทย”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม, 2562, จาก <https://kasikornbank.com/th/rate/Pages/deposits.aspx>
- [11] Anonymous. 2561. “อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารกรุงเทพ”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม, 2562, จาก <https://www.bangkokbank.com/th-TH/Personal/Other-Services/View-Rates/Deposit-Interest-Rates>
- [12] Anonymous. 2561. “อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารกรุงไทย”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม, 2562, จาก <https://www.ktb.co.th/th/rates/viewdetail/28>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [13] Anonymous. 2561. “อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารกรุงศรีอยุธยา”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม, 2562, จาก <https://www.krungsri.com/bank/th/Other/Interestratesfees/Depositinterestrate.html>
- [14] Anonymous. 2561. “อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารทหารไทย”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม, 2562, จาก <https://www.tmbbank.com/rates/interestrate>
- [15] Anonymous. 2561. “อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารไทยพาณิชย์”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม, 2562, จาก <https://www.scb.co.th/th/personal-banking/rates-fees.html>
- [16] Anonymous. 2561. “อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารธนชาต”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม, 2562, จาก <https://www.thanachartbank.co.th/TbankCMSFrontend/RateTH.aspx?rateid=4>
- [17] Anonymous. 2561. “อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารยูโอบี”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม, 2562, จาก <https://www.uob.co.th/personal/announcement/index.page>
- [18] Anonymous. 2562. “Calender”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน, 2562, จาก <https://developer.android.com/reference/java/util/Calendar>
- [19] Jirawatee. 2559. “รู้จัก Firebase Realtime Database ตั้งแต่ Zero จนเป็น Hero”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม, 2562, จาก <https://medium.com/firebasethailand/รู้จัก-firebase-realtime-database-ตั้งแต่-zero-จนเป็น-hero-5d09210e6fd6>
- [20] Jirawatee. 2559. “มาทำความเข้าใจกับ SQL Database และ Firebase Database กันเถอะ”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม, 2562, จาก <https://medium.com/firebasethailand/มาทำความเข้าใจกับ-sql-database-และ-firebase-database-กันเถอะ-4aed4a19e339>
- [21] Jirawatee. 2560. “Deep Dive into Firebase Realtime Database ”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม, 2562, จาก <https://medium.com/firebasethailand/deep-dive-into-firebase-realtime-database-5cc692998375>
- [22] mindphp. 2561. “Firebase คืออะไร”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม, 2562, จาก <https://www.mindphp.com/forums/viewtopic.php?f=198&t=44710>

[23] Patipan Injai. 2560. “Fragment หน้ากระดาษ”. [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน, 2562, จาก <https://medium.com/i-patipan>

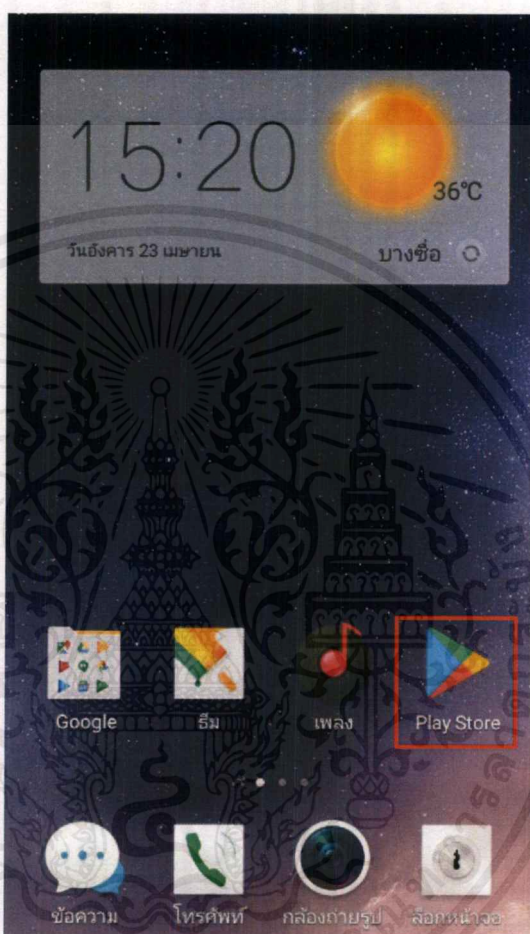


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

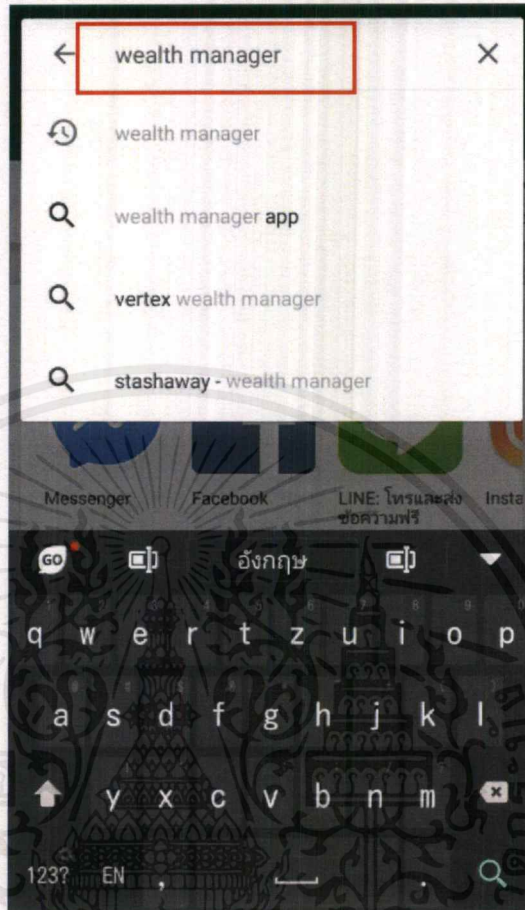
ก. วิธีการติดตั้งแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1. เข้าไปที่ Play Store บนมือถือ



รูปที่ 6.1 แสดงแอปพลิเคชัน Play Store

2. ค้นหาแอปพลิเคชัน พิมพ์คำว่า wealth manager



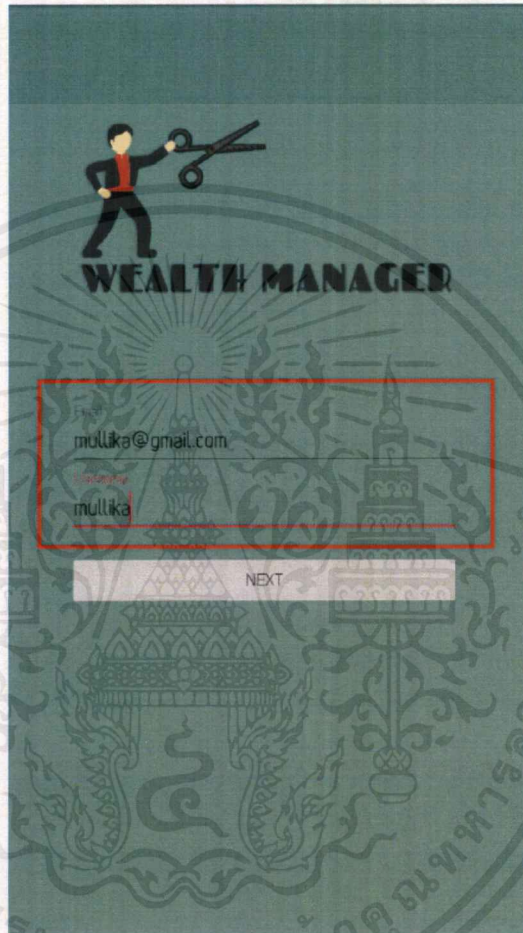
รูปที่ 6.2 แสดงการค้นหาแอปพลิเคชัน wealth manager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. วิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน

1. การลงทะเบียนใช้งานแอปพลิเคชัน

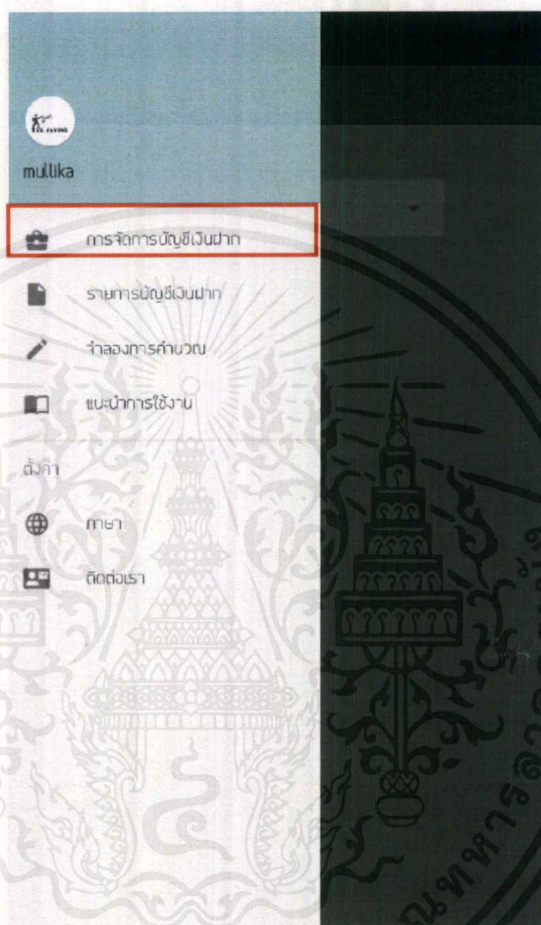
เมื่อเปิดแอปพลิเคชัน จะมีการลงทะเบียนใช้งานแอปพลิเคชัน โดยการกรอก E-mail และ กรอก Username ของผู้ใช้งาน



รูปที่ 7.1 แสดง การลงทะเบียนใช้งานแอปพลิเคชัน

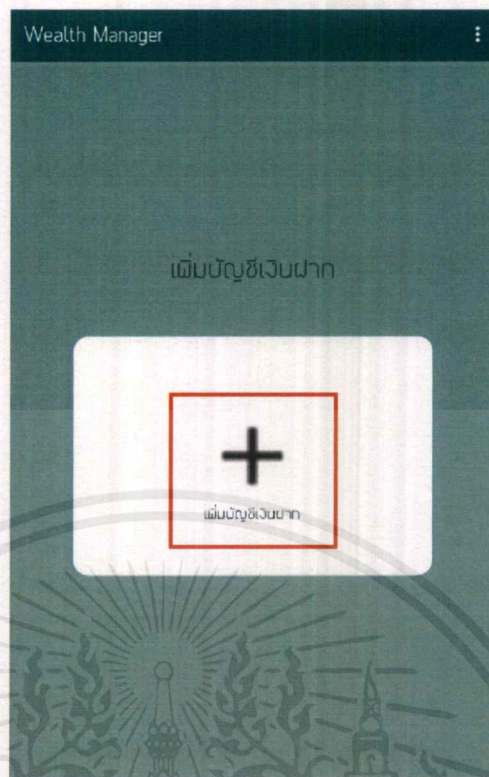
2. สร้างบัญชีเงินฝากออมทรัพย์

เมื่อเข้าสู่หน้าแอปพลิเคชัน ผู้ใช้สามารถเพิ่มบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ได้ในเมนู การจัดการบัญชีเงินฝาก โดยเลือกประเภทบัญชี เลือกธนาคาร กรอกข้อมูลบัญชีธนาคารเบื้องต้น ซึ่งผู้ใช้สามารถเพิ่มบัญชีเงินฝากได้หลายบัญชีโดยการ touch screen ไปทางด้านข้าง



รูปที่ 7.2 แสดงเมนูการจัดการบัญชีเงินฝาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.3 แสดงปุ่มเพิ่มบัญชี

รูปที่ 7.4 แสดงการกรอกรายละเอียดบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

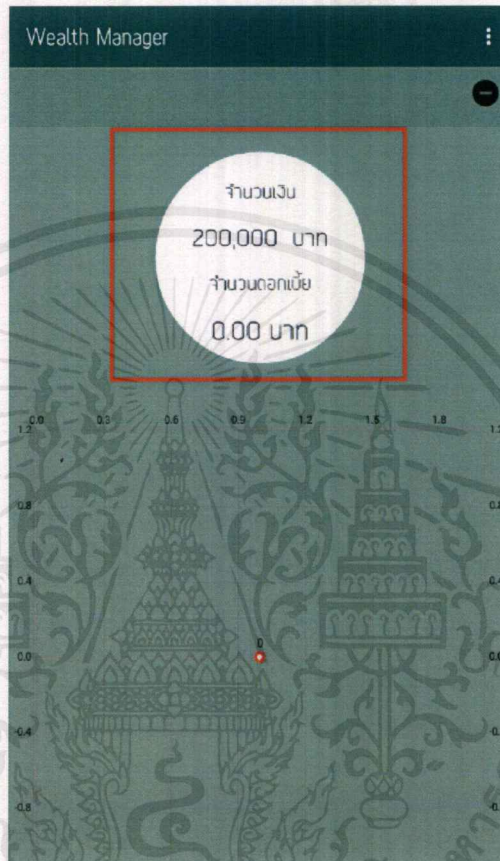


รูปที่ 7.5 แสดงหน้าแรกของบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จัดการบัญชีเงินฝาก

เมื่อผู้ใช้เพิ่มบัญชีเงินฝากเรียบร้อยแล้ว สามารถจัดการบัญชีเงินฝากโดย กดวงกลมบนหน้าแอปพลิเคชัน กรอกจำนวนเงินที่ใช้เปลี่ยนแปลงในบัญชี กดบันทึก แอปพลิเคชันจะคำนวณดอกเบี้ยและแสดงผลให้ผู้ใช้ทราบ



รูปที่ 7.6 แสดงวงกลมเพื่อกดเปลี่ยนแปลงจำนวนเงิน

รายละเอียดบัญชี

ถึงบัญชี ✓

เลขที่บัญชี 1

ธนาคาร ธนาคารกรุงไทย

แก้ไขจำนวนเงิน

+ -

จำนวนเงิน + 20,000 บาท

วันที่แก้ไขจำนวนเงิน 23/05/2018

จำนวนเงินรวม

ดอกเบี้ยที่ได้รับ

ดอกเบี้ยรวม :

การเคลื่อนไหวบัญชี

รูปที่ 7.7 แสดงการกรอกจำนวนเงิน วันที่เปลี่ยนแปลงจำนวนเงินในบัญชี และกดปุ่มบันทึก

รายละเอียดบัญชี

ถึงบัญชี ✓

เลขที่บัญชี 1

ธนาคาร ธนาคารกรุงไทย

แก้ไขจำนวนเงิน

+ -

จำนวนเงิน + จำนวนเงิน บาท

วันที่แก้ไขจำนวนเงิน 23/05/2018

จำนวนเงินรวม 220,000 บาท

ดอกเบี้ยที่ได้รับ 90.41

ดอกเบี้ยรวม : 90.41 บาท

การเคลื่อนไหวบัญชี

จำนวนดอกเบี้ยสะสม

รูปที่ 7.8 แสดงผลการคำนวณดอกเบี้ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าผู้ใช้ต้องการทราบดอกเบี้ยเงินฝากล่วงหน้า ผู้ใช้สามารถระบุวันที่ต้องการทราบ และกดยืนยันจำนวนดอกเบี้ยเงินฝากของผู้ใช้ได้

รายละเอียดบัญชี

บัญชี v

เลขที่บัญชี 1

ธนาคาร ธนาคารกรุงไทย

แก้ไขจำนวนเงิน

+ -

จำนวนเงิน + จำนวนเงิน บันทึก

วันที่แก้ไขจำนวนเงิน 23/05/2018

จำนวนเงินรวม 220,000 บาท

ดอกเบี้ยที่ได้รับ 90.41

ดอกเบี้ยรวม : 90.41 บาท

การเคลื่อนไหวบัญชี

คำนวณดอกเบี้ยรายปี

คำนวณดอกเบี้ยล่วงหน้า

วันที่ต้องการทราบ : 23/04/2020 OK

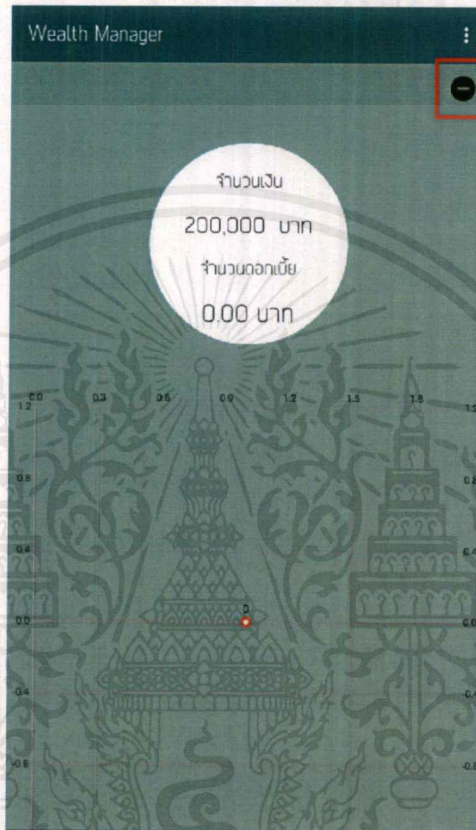
ดอกเบี้ยที่ได้รับ 212,603 บาท

รูปที่ 7.9 แสดงการคำนวณล่วงหน้า กรอวันที่ที่ต้องการทราบ และแสดงผลการคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การลบบัญชีเงินฝาก

เมื่อผู้ใช้ปิดบัญชีเงินฝาก สามารถลบบัญชีเงินฝากในแอปพลิเคชันได้ โดยเข้าไปหน้าบัญชีเงินฝากแต่ละบัญชี กดปุ่มลบ จะเป็นการลบบัญชีเงินฝากบัญชีนี้ออกจากแอปพลิเคชันของผู้ใช้



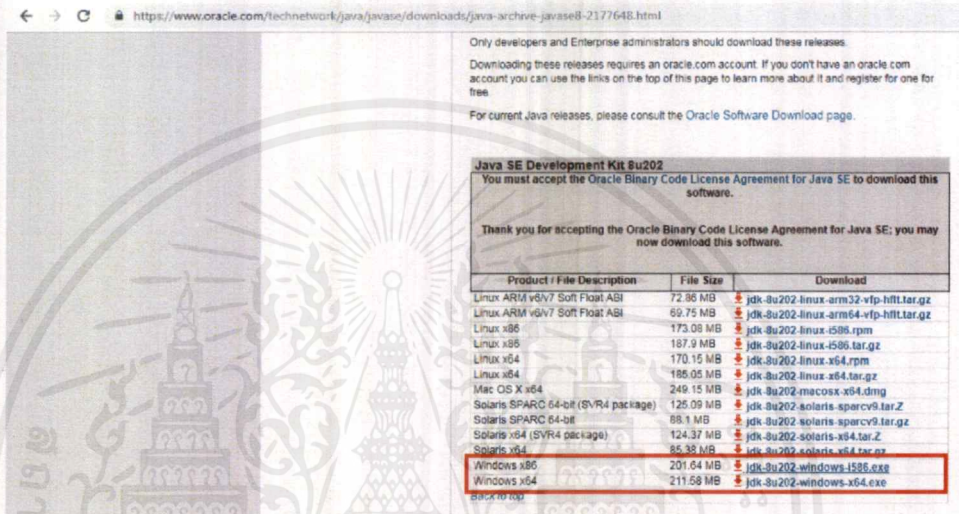
รูปที่ 7.10 แสดงปุ่มลบบัญชีเงินฝาก

ค. วิธีการติดตั้งโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

1. ดาวน์โหลดและติดตั้ง JDK (JDK 8 is recommended)

1.1 ดาวน์โหลดและติดตั้ง JDK

<https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/java-archive-javase8-2177648.html>



Only developers and Enterprise administrators should download these releases.
 Downloading these releases requires an Oracle.com account. If you don't have an Oracle.com account you can use the links on the top of this page to learn more about it and register for one for free.
 For current Java releases, please consult the Oracle Software Download page.

Java SE Development Kit 8u202
 You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.
 Thank you for accepting the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE; you may now download this software.

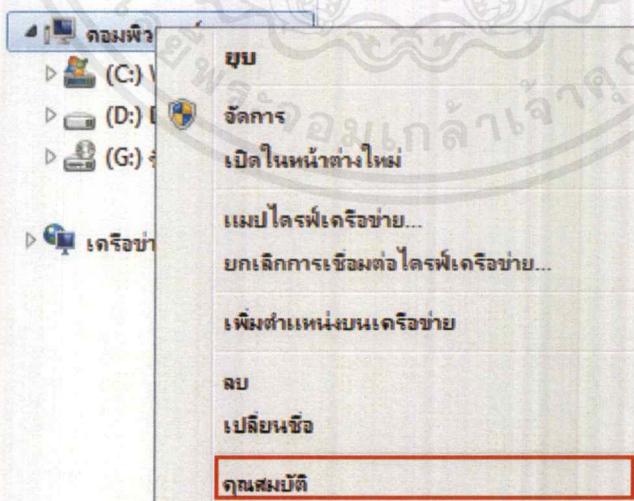
Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM v8v7 Soft Float ABI	72.98 MB	jdk-8u202-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
Linux ARM v8v7 Soft Float ABI	69.75 MB	jdk-8u202-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz
Linux x86	173.09 MB	jdk-8u202-linux-i586.rpm
Linux x86	187.9 MB	jdk-8u202-linux-i586.tar.gz
Linux x64	170.15 MB	jdk-8u202-linux-x64.rpm
Linux x64	186.05 MB	jdk-8u202-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	249.15 MB	jdk-8u202-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	125.09 MB	jdk-8u202-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	88.1 MB	jdk-8u202-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	124.37 MB	jdk-8u202-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	95.38 MB	jdk-8u202-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	201.64 MB	jdk-8u202-windows-i586.exe
Windows x64	211.58 MB	jdk-8u202-windows-x64.exe

[Back to top](#)

รูปที่ 8.1 เว็บไซต์ดาวน์โหลด JDK

1.2 เซตค่า JAVA_HOME

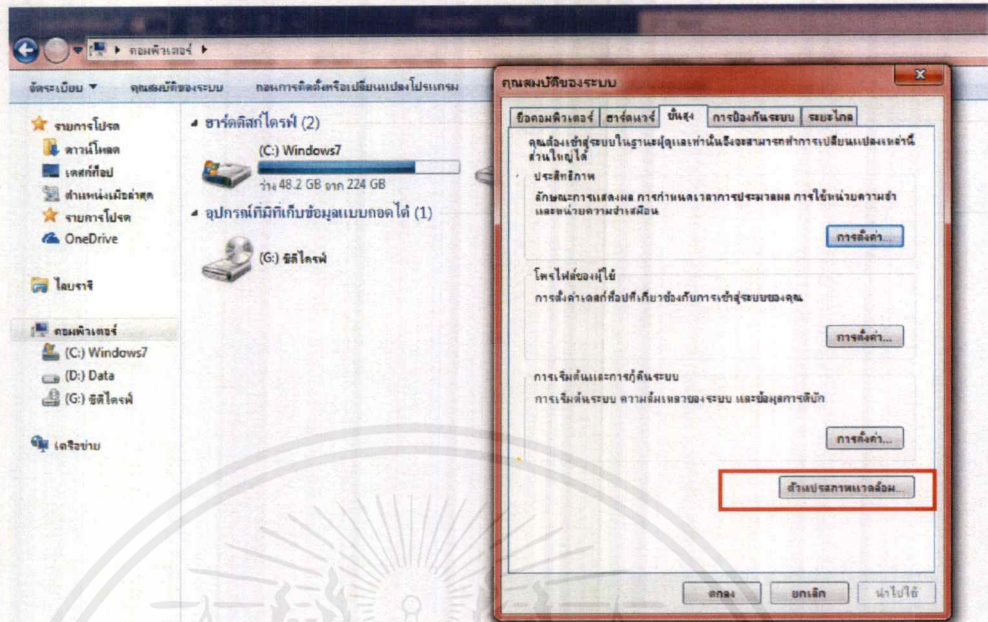
1.2.1 เริ่มที่ คลิกขวา เลือก คุณสมบัติ



รูปที่ 8.2 แสดงเมนูคุณสมบัติ

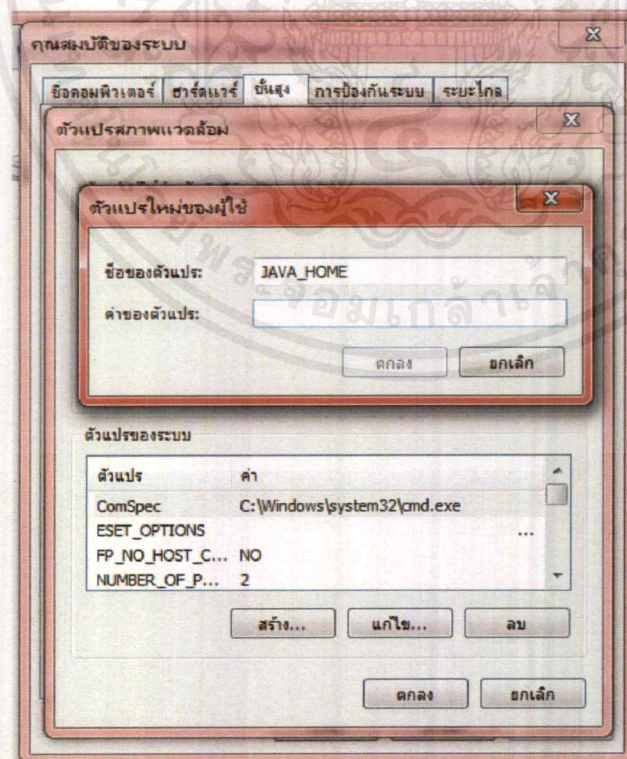
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เลือกการตั้งค่าระบบขั้นสูง และเลือกตัวแปรสภาพแวดล้อม



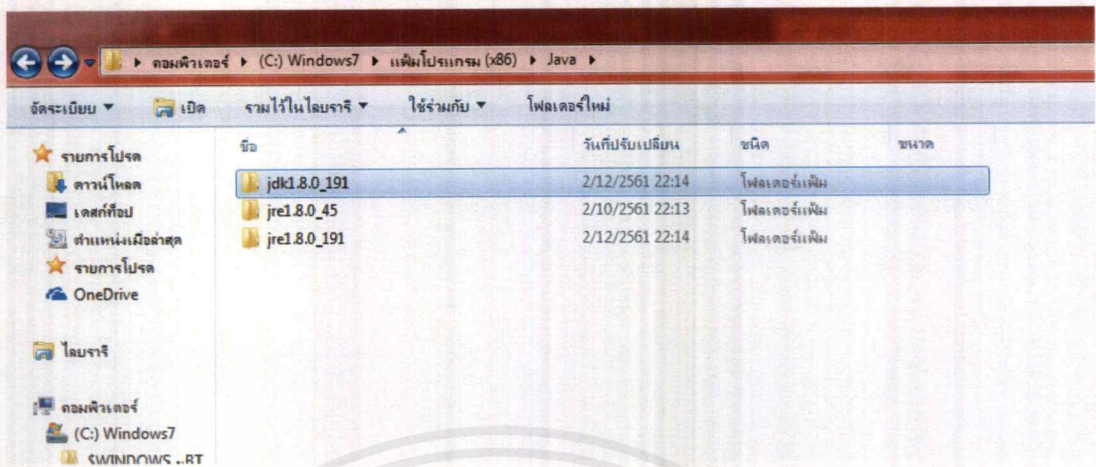
รูปที่ 8.3 แสดงเมนูตัวแปรสภาพแวดล้อม

1.2.3 สร้าง JAVA_HOME โดยเลือก สร้าง เขียนชื่อตัวแปร คือ JAVA_HOME และค่าตัวแปรที่สามารถ copy มาจากไฟล์เตอร์ JDK



รูปที่ 8.4 แสดง การสร้าง JAVA_HOME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

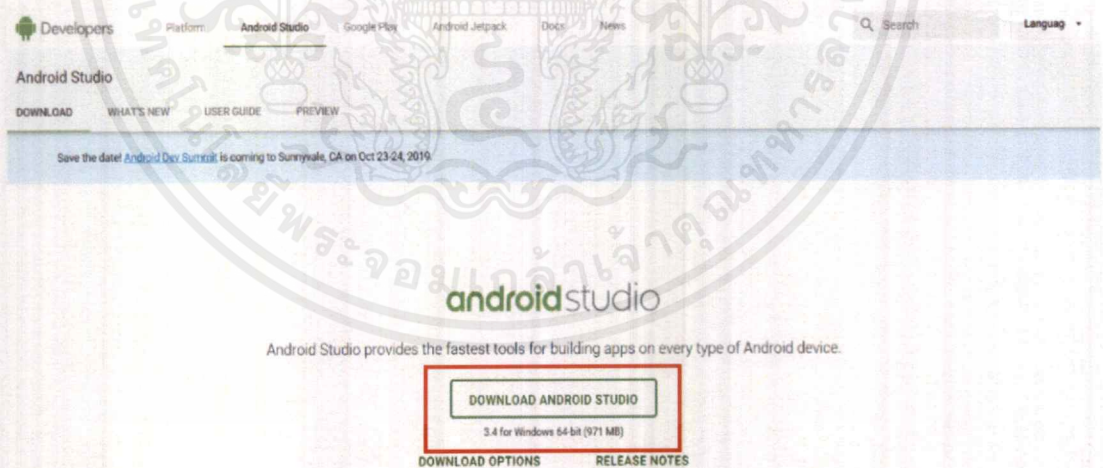


รูปที่ 8.4 แสดง ค่าตัวแปรที่สามารถ copy มาจากโฟลเดอร์ JDK

1.2.4 ทำวิธีเดียวกันนี้กับการสร้าง JRE_HOME แต่จะต่างกันตรงค่าตัวแปร โดย JRE_HOME จะใช้ไฟล์ Jre

2. โปรแกรม Android studio

<http://developer.android.com/studio>



รูปที่ 8.2 เว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Android studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โปรแกรม NOX

เข้าไปที่เว็บไซต์ <https://th.bignox.com> คลิกดาวน์โหลด และทำการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ 8.1 แสดงเว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม NOX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้