

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการวางแผนการดำเนินงานวิจัย พร้อมกำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานตามระเบียบวิธีการวิจัย 5 ขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์เกษตรกรผู้ปลูกผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี ประเภทผลไม้ ลำไย
- 3.2 ออกแบบแอปพลิเคชัน
- 3.3 พัฒนาแอปพลิเคชัน เขียนตามคำสั่ง ทดสอบแอปพลิเคชัน
- 3.4 ถ่ายทอดเทคโนโลยีในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บต้นทุนโลจิสติกส์
- 3.5 สรุปผลการศึกษา

3.1 ศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์เกษตรกรผู้ปลูกผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี ประเภทผลไม้ลำไย

3.1.1 สสำรวจและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์ของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี โดยใช้การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกลำไย ในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี เพื่อวิเคราะห์หาต้นทุน และกิจกรรมโลจิสติกส์

กระบวนการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี เริ่มจากเกษตรกรจัดหาซื้อกล้าพันธุ์มาปลูก ลำไยเป็นพืชที่เติบโตในดินแทบทุกชนิดแม้กระทั่งดินลูกรัง แต่ดินปลูกที่ให้ลำไยมีการเจริญเติบโตได้ดี คือดินร่วนปนทรายและดินตะกอน น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของลำไยควรต้องมีน้ำในปริมาณที่เพียงพอตลอดฤดูกาล กำหนดระยะยะปลูกที่เหมาะสม 8x8 เมตร 10x10 เมตร 12x12 เมตร 8x10 และ 10x12 เมตร ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ระยะแรกในการปลูกต้องมีการผูกหลักเพื่อป้องกันต้นโยกคลอนจากลมหรือสัตว์เลื้อย ทำให้รากลำไยได้รับความเสียหาย คลุมโคนต้นลำไยด้วยเศษพืชในช่วงฤดูแล้ง (กรณีปลูกฤดูแล้ง) เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง เป็นต้น เพื่อลดการสูญเสียน้ำไปจากดินและควรราดสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทำลายราก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ลำไย เช่น ปลูก และ มด บักรมให้ต้นลำไยกรณีปลูกในพื้นที่ที่มีแดดจัดสภาพอากาศร้อนเกินไป อาจเป็นอันตรายต่อต้นลำไยควรใช้วัสดุกลาง เช่น ทางมะพร้าว ตาข่ายพลาสติกในระยะเวลาแรกของการ ปลูกควรให้น้ำทุกวัน โดยลำไยจะใช้เวลาในการปลูก 2-3 ปีก็จะสามารถทราบและให้ผลผลิตได้ เกษตรกรจะเริ่มทราบราคาลำไยในช่วงเดือนกุมภาพันธ์- เมษายน ลำไยจะติดผลให้เก็บเกี่ยวได้ในระยะ 6 เดือนกับอีก 20 วัน เช่น ราคาสารในเดือนกุมภาพันธ์จะเก็บเกี่ยวได้ช่วงเดือนสิงหาคม - กันยายน หลังจากเก็บเกี่ยวเสร็จจะเป็นการขนส่งจากเกษตรกรไปยังล้งต่างๆ

3.1.2 วิเคราะห์กิจกรรมโลจิสติกส์กระบวนการดังกล่าว สามารถระบุกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ต้นทุนโลจิสติกส์ กิจกรรมโลจิสติกส์ และรายละเอียดกิจกรรมโลจิสติกส์

กิจกรรมโลจิสติกส์	ต้นทุนโลจิสติกส์	รายละเอียดกิจกรรม
การจัดซื้อ (Purchasing)	ต้นทุนขนาดหรือปริมาณการสั่งซื้อหรือส่งผลิต	การจัดการปัจจัยการผลิต ได้แก่ พันธุ์ลำไย ปุ๋ย ยากำจัดวัชพืช และสารราดลำไย
การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material handling)	(Lot quantity costs)	การเก็บเกี่ยว และการจัดเรียงลำไยเพื่อการขนส่ง และค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียงผลผลิต
การขนส่ง (Transportation)	ต้นทุนการขนส่ง (Transportation costs)	ค่าขนส่ง เช่น ค่าน้ำมัน ค่าเสื่อมราคารถ และค่าบำรุงรักษาหรือค่าจ้างขนส่ง รวมถึงการสูญเสียจากการขนส่ง
การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory management) บรรจุภัณฑ์ (Packaging) โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse logistics)	ต้นทุนการดูแลสินค้าคงคลัง (Inventory carrying costs)	ค่าเสียโอกาสจากการดูแลและจัดเก็บปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปุ๋ย ยากำจัดวัชพืช และสารราดลำไย

ตารางที่ 3.1 ต้นทุนโลจิสติกส์ กิจกรรมโลจิสติกส์ และรายละเอียดกิจกรรมโลจิสติกส์ (ต่อ)

จากตารางที่ 3.1 จะพบว่าเกษตรกรมีต้นทุนโลจิสติกส์ที่สำคัญ 5 ต้นทุน 9 กิจกรรม คือ ต้นทุนขนาดหรือปริมาณในการสั่งซื้อหรือส่งผลิต (Lot quantity costs) ประกอบด้วย การจัดซื้อ

กิจกรรมโลจิสติกส์	ต้นทุนโลจิสติกส์	รายละเอียดกิจกรรม
คลังสินค้าและการจัดเก็บ (Warehousing and storage)	ต้นทุนคลังสินค้า (Warehousing costs)	ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการบริหารจัดการคลังสินค้าที่ใช้ในการจัดเก็บปัจจัยการผลิต เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน
การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics communications)	ต้นทุนกระบวนการจัดการคำสั่งซื้อและข้อมูลข่าวสาร (Order processing and Information costs)	ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารของเกษตรกรกับพ่อค้าผู้รวบรวมผลผลิต เช่น ค่าใช้จ่ายโทรศัพท์
การดำเนินงานตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Order processing)		ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้ซึ่งมาผลผลิตตามคำสั่งซื้อของพ่อค้าผู้รวบรวมคือ ค่าวัสดุสำนักงาน เช่น ค่าปากกา ค่ากระดาษ

(Purchasing) การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material handling) ต้นทุนการขนส่ง (Transportation costs) ประกอบด้วย การขนส่ง (Transportation) ต้นทุนการดูแลสินค้าคงคลัง (Inventory carrying costs) ประกอบด้วย การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory management) ต้นทุนคลังสินค้า (Warehousing costs) ประกอบด้วย คลังสินค้าและการจัดเก็บ (Warehousing and storage) และ ต้นทุนกระบวนการจัดการคำสั่งซื้อและข้อมูลข่าวสาร (Order processing and information costs) ประกอบด้วย การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics communication) การดำเนินงานตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Order processing)

3.1.3 สํารวจจํานวนประชากรและเลือกจํานวนตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยในเขตอำเภอ

โป่งน้ำร้อนจังหวัดจันทบุรี

สํารวจจํานวนประชากร และเลือกจํานวนตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยโดยอาศัยข้อมูลจํานวนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยจากสำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2562 โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกจากเกษตรกรในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี จํานวน 25 คนเพื่อนํามาวิเคราะห์หาต้นทุนการผลิตและต้นทุนโลจิสติกส์

ตารางที่ 3.2 แสดงสถิติการปลูกลำไย และจำนวนครัวเรือนของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในเขตอำเภอ
โป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

อำเภอ	พื้นที่ปลูก (ไร่)	พื้นที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิตรวม (ตัน)	จำนวนเกษตรกร (ราย)
เมืองจันทบุรี	397	397	434	33
ขลุง	1,090	1,085	1,123	96
ท่าใหม่	1,105	1,104	1,134	97
โป่งน้ำร้อน	101,565	101,451	148,220	8,942
มะขาม	1,643	1,643	1,664	145
แหลมสิงห์	78	78	74	7
สอยดาว	101,444	98,085	121,527	8,931
แก่งหางแมว	2,555	2,553	3,212	225
นายายอาม	717	716	796	63
เขาคิชฌกูฏ	1,361	1,341	1,593	120
รวม	221,955	208,453	279,776	18,689

3.1.4 วิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์

ประยุกต์ใช้แนวคิดต้นทุนฐานกิจกรรมกับเกษตรกรผู้ปลูกลำไยเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์แบ่งตามกิจกรรม

ต้นทุนโลจิสติกส์ (บ/กก.)	ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ (บ/กก.)	วิธีการคำนวณ
ต้นทุนขนาดหรือปริมาณในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต	การจัดซื้อ จัดหา (Procurement)	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าแรงงานสำหรับการจัดหาปัจจัยการผลิต (บ/กก.) = [ค่าจ้าง(บาท/คน/วัน)×จำนวนคน(คน)×จำนวนวัน(วัน)]/[จำนวนไร่ที่เพาะปลูก(ไร่)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)] - ค่าน้ำมันสำหรับการจัดหาปัจจัยการผลิต (บ/กก.)
ต้นทุนโลจิสติกส์ (บ/กก.)	ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ (บ/กก.)	วิธีการคำนวณ

(Lot quantity cost)		<p>= [ระยะทางไป-กลับจากไร่ถึงร้านค้าต่อครั้ง(กม./ครั้ง)×ราคาน้ำมันดีเซล(บาท/ลิตร)×จำนวนครั้งที่ทำการซื้อ(ครั้ง)]/[อัตราการผลิตน้ำมัน(กม./ลิตร)×จำนวนไร่ที่เพาะปลูก(ไร่)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)]</p>
	<p>การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material handling)</p>	<p>- ค่าแรงในการเก็บเกี่ยวและจัดเรียงผลผลิต(บ/กก.) = [ค่าจ้าง(บาท/คน/วัน)×จำนวนคน(คน)×จำนวนวัน(วัน)]/[จำนวนไร่ที่เพาะปลูก(ไร่)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)]</p> <p>- ค่าเสื่อมอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายผลผลิต = [ราคาอุปกรณ์(บาท/ชิ้น)×จำนวนอุปกรณ์(ชิ้น)]/[ระยะเวลา(ปี)×จำนวนไร่ที่เพาะปลูก(ไร่/ปี)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)]</p>
<p>ต้นทุนการขนส่ง (Transportation costs)</p>	<p>การขนส่ง (Transportation)</p>	<p>- ค่าน้ำมันในการขนส่ง = [ระยะทางไป-กลับจากไร่ถึงคลัง(กม./ครั้ง)×ราคาน้ำมันดีเซล(บาท/ลิตร)×จำนวนครั้งที่ส่งต่อไร่(ครั้ง/ไร่)]/[อัตราการผลิตน้ำมัน(กม./ไร่)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)]</p> <p>- ค่าเสื่อมราคารถที่ใช้ในการขนส่ง = [ราคารถ(บาท)]/[ระยะเวลาที่คาดว่าจะใช้ได้(ปี)×จำนวนไร่ที่เพาะปลูกต่อปี(ไร่/ปี)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)]</p> <p>- ค่าดูแลรักษารถที่ใช้ในการขนส่ง = [ค่าซ่อมบำรุงต่อปี(บาท/ปี)]/[จำนวนไร่ที่เพาะปลูกต่อปี(ไร่/ปี)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)]</p> <p>- ค่าจ้างคนขับ = [ค่าจ้างคนขับต่อเที่ยว(บาท/เที่ยว)]/[ปริมาณผลผลิตต่อเที่ยว(กก./เที่ยว)]</p> <p>- ค่าสูญเสียจากการขนส่ง = [ปริมาณผลผลิตที่เสียต่อเที่ยว(กก./เที่ยว)×จำนวนเที่ยวต่อไร่(เที่ยว/ไร่)×ราคาข้าวเปลือกของโรงงาน(บ/กก.)]/ปริมาณผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)</p>

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์แบ่งตามกิจกรรม (ต่อ)

ต้นทุนโลจิสติกส์ (บ/กก.)	ต้นทุนกิจกรรม โลจิสติกส์ (บ/กก.)	วิธีการคำนวณ
ต้นทุนการดูแลสินค้า คงคลัง (Inventory carrying costs)	การบริหารสินค้า คงคลัง (Inventory management)	- ค่าเสียโอกาสจากการจัดเก็บปัจจัยการผลิต = [ราคาปัจจัยการผลิตที่จัดเก็บ(บ/กก.)×ปริมาณที่จัดเก็บ (กก.)×ระยะเวลาจัดเก็บ(ปี)×อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ต่อปี]/[จำนวน ไร่ที่ปัจจัยการผลิตที่เหลือสามารถนำมาใช้ได้(ไร่)×ปริมาณ ผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)]
ต้นทุนการดูแลสินค้า คงคลัง (Inventory carrying costs)	คลังสินค้าและการ จัดเก็บ (Warehousing and storage)	- ค่าไฟฟ้า = [กำลังไฟ(วัตต์)×จำนวนหลอดไฟ(หลอด)/1000×จำนวน ชั่วโมงที่ใช้งาน(ชม.)×อัตราค่าไฟ(บาท/ยูนิค)]/[จำนวนไร่ที่ปัจจัย การผลิตที่เหลือสามารถนำมาใช้ได้(ไร่/ปี)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)] - ค่าแรงงาน = [ค่าจ้าง(บาท/คน/วัน)×จำนวนคน(คน)×จำนวนวัน(วัน)]/ [จำนวนไร่ที่ปัจจัยการผลิตที่สามารถใช้ได้(ไร่)×ปริมาณผลผลิต ต่อไร่(กก./ไร่)]

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์แบ่งตามกิจกรรม (ต่อ)

ต้นทุนโลจิสติกส์ (บ./กก.)	ต้นทุนกิจกรรม โลจิสติกส์ (บ./กก.)	ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ (บ./กก.)
ต้นทุนกระบวนการ จัดการคำสั่งซื้อและ ระบบข้อมูลข่าวสาร (Order processing and information system costs)	การติดต่อสื่อสาร ทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics communications)	- ค่าไฟฟ้า = [กำลังไฟ(วัตต์)×จำนวนหลอดไฟ(หลอด)/1000×จำนวน ชั่วโมงที่ใช้งาน(ชม.)×อัตราค่าไฟ(บาท/ยูนิค)/[จำนวนไร่ที่ ปัจจัยการผลิตที่เหลือสามารถนำมาใช้ได้(ไร่/ปี)×ปริมาณ ผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)] - ค่าแรงงาน = [ค่าจ้าง(บาท/คน/วัน)×จำนวนคน(คน)×จำนวนวัน(วัน)]/ [จำนวนไร่ที่ปัจจัยการผลิตที่สามารถใช้ได้(ไร่)×ปริมาณ ผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)]
	การดำเนินการตาม คำสั่งซื้อของลูกค้า (Order processing)	- ค่ากระดาษ = [อัตราค่าสมุด(บาท/เล่ม)×จำนวนเล่มที่ใช้งาน(เล่ม/ปี)]/ [จำนวนที่เพาะปลูกต่อปี(ไร่)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)] - ค่าปากกา = [อัตราค่าปากกา(บาท/ด้าม)×จำนวนปากกาที่ใช้งาน(ด้าม/ ปี)]/[จำนวนไร่ที่เพาะปลูกต่อปี(ไร่)×ปริมาณผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)]

จากตารางที่ 3.3 สามารถอธิบายต้นทุนฐานกิจกรรม

1. ค่าจ้าง (บาท/คน/วัน) คิดที่ 300 บาท/วัน/คน ตามอัตราค่าจ้างขั้นต่ำของจันทบุรี โดยใช้ข้อมูลจากคณะกรรมการเห็นชอบประกาศคณะกรรมการค่าจ้างเรื่อง อัตราจ้างขั้นต่ำ (ฉบับที่ 7) ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2555 มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2556 เป็นต้นไป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. จำนวนไร่ที่เพาะปลูก (ไร่) คือ พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกลำไยของเกษตรกรแต่ละครัวเรือน
3. ปริมาณผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่) คือ ปริมาณผลผลิตลำไยที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมดต่อไร่ต่อเกษตรกร
4. ราคาน้ำมันดีเซล (บาท/ลิตร) ที่ใช้ในการคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยน้ำมันปี 2562 โดยใช้ข้อมูลจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (http://www.eppo.go.th/retail_chanhes.html) ซึ่งเท่ากับ 23.99 บาท/ลิตร
5. ราคารถ (บาท) คือ ราคาซื้อรถใหม่และรถมือสอง 4 ล้อ
6. ระยะเวลาที่คาดว่าจะใช้ได้ (ปี) คือระยะเวลาที่ใช้งานในการบรรทุกลำไยประมาณ 10-15 ปี
7. อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน (กม./ลิตร) คิดเป็นระยะทางไป-กลับจากไร่ถึงร้านค้าต่อครั้งในค่าน้ำมันสำหรับการจัดซื้อจัดหาปัจจัยในการผลิต ซึ่งเท่ากับ 10.5 กม./ลิตร (Michel sivak and brandon schoettle university of michigan transportation research institute.car.kapook.com/view7118.html)
8. ค่าซ่อมบำรุงต่อปี (บาท/ปี) คือ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง ดูแลรักษาในการขนส่ง เช่น ล้อรถ ถ้ายน้ำมันเครื่อง และเช็คสภาพรถทุกๆ 1 ปี เป็นต้น
9. ปริมาณผลผลิตที่เสียต่อเที่ยว (กก./เที่ยว) คือ ปริมาณผลผลิตที่เสียหายในระหว่างการขนส่ง
10. ค่าจ้างคนขับต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว) คือ ค่าจ้างในการขนส่งลำไยในแต่ละเที่ยว
11. ปริมาณผลผลิตต่อเที่ยว (กก./เที่ยว) คือ ปริมาณผลผลิตลำไยที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมดต่อเที่ยว
12. ราคาปัจจัยการผลิตที่จัดเก็บ (บาท/กก.) คือ ราคาปุ๋ย ยากำจัดวัชพืช ที่ใช้ในการเพาะปลูกลำไยของเกษตรกร
13. ปริมาณที่จัดเก็บ (กก.) คือ ปริมาณที่จัดเก็บปุ๋ย ยากำจัดวัชพืชที่เหลือใช้ในการเพาะปลูกลำไย
14. ระยะเวลาจัดเก็บ (ปี) คือเวลาในการจัดเก็บปุ๋ย ยากำจัดวัชพืช
15. จำนวนไร่ที่ปัจจัยการผลิตที่เหลือสามารถนำมาใช้ได้ (ไร่) คือ จำนวนปัจจัย เช่น ปุ๋ย ยากำจัดวัชพืชที่เหลือใช้ในการเพาะปลูกลำไยและสามารถนำปุ๋ยและยากำจัดวัชพืชมาใช้ส่วนอื่น

3.1.5 สรุปต้นทุนรวมของกิจกรรมโลจิสติกส์ของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัด จันทบุรี

โดยคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ทั้ง 5 ต้นทุน คือ ต้นทุนขนาดหรือปริมาณการสั่งซื้อ หรือ สั่งผลิต ต้นทุนการขนส่ง ต้นทุนการดูแลสินค้าคงคลัง ต้นทุนการดูแลคลังสินค้า ต้นทุนกระบวนการจัดการคำสั่งซื้อและระบบข้อมูลข่าวสาร

3.2 ออกแบบแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันที่พร้อมใช้งานส่วนใหญ่มักมีความซับซ้อนและมีรายละเอียดปลีกย่อยเป็นจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นในการนำแนวคิดเชิงคำนวณ มาประยุกต์ในการออกแบบอย่างเป็นระบบ การออกแบบที่ดีนำมาซึ่งองค์ประกอบที่สามารถตรวจสอบและปรับเปลี่ยนตามความต้องการได้ง่ายในภายหลัง

การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ ผังงาน (Use case diagram) คือ แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบใหญ่ ในการเขียน Use case diagram ผู้ใช้ระบบ (User) จะถูกกำหนดให้เป็น Actor และ ระบบย่อย (Sub systems) คือ Use case จุดประสงค์หลักของการเขียน Use case diagram ก็เพื่อเล่าเรื่องราวทั้งหมดของระบบว่ามีการทำงานอะไรบ้าง เป็นการดึง Requirement หรือเรื่องราวต่าง ๆ ของระบบจากผู้ใช้งาน ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Use case diagram จะใช้สัญลักษณ์รูปคนแทน Actor ใช้สัญลักษณ์วงรีแทน Use case และใช้เส้นตรงในการเชื่อม Actor กับ Use case เพื่อแสดงการใช้งานของ Use case ของ Actor นอกจากนี้ Use case ทุกๆ ตัวจะต้องอยู่ภายในสี่เหลี่ยมเดียวกันซึ่งมีชื่อของระบบระบุอยู่ด้วย

3.2.1 ระบบสารสนเทศแอปพลิเคชัน

นักวิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษาจาวาเขียนโปรแกรมและได้นำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เนื่องจากได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงและเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีจำนวนมาก

3.2.1.1 เขียนด้วยภาษา Java

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับ ใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นภาษามาตรฐานระดับสูงที่มีความสามารถ ในการทำงานได้โดยไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์มใด ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น เครื่องแบบพีซี , แมคอินทอช(Macintosh) , ซัน, Unix, Apple, เครื่องระดับมินิคอมพิวเตอร์จนถึงระดับซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ลักษณะของภาษาจาวา จะมีความสามารถในการสร้างโปรแกรมขนาดเล็กที่เรียกว่า แอปเพล็ต Applets) สำหรับใช้งานในระบบ อินเทอร์เน็ตโดยทำงานร่วมกันกับโปรแกรมบราวเซอร์ มี Java Compiler เป็นตัวแปรภาษาซอร์ซโค้ด(Source Code) ให้กลายเป็นภาษา กลางที่เรียกว่า ไบต์โค้ด (Byte Code) ข้อดีของภาษาจาวาก็คือ โปรแกรมที่เขียนมีขนาดเล็ก สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ โดยตัวโปรแกรมจะอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเมื่อใดที่มีการเรียกใช้งานจากเว็บเบราว์เซอร์ เซิร์ฟเวอร์ก็จะทำการส่งข้อมูลและ โปรแกรมที่ต้องการคือให้กับเบราว์เซอร์เพื่อไปทำการประมวลผลแสดงผลลัพธ์ในเว็บเบราว์เซอร์ต่อไป

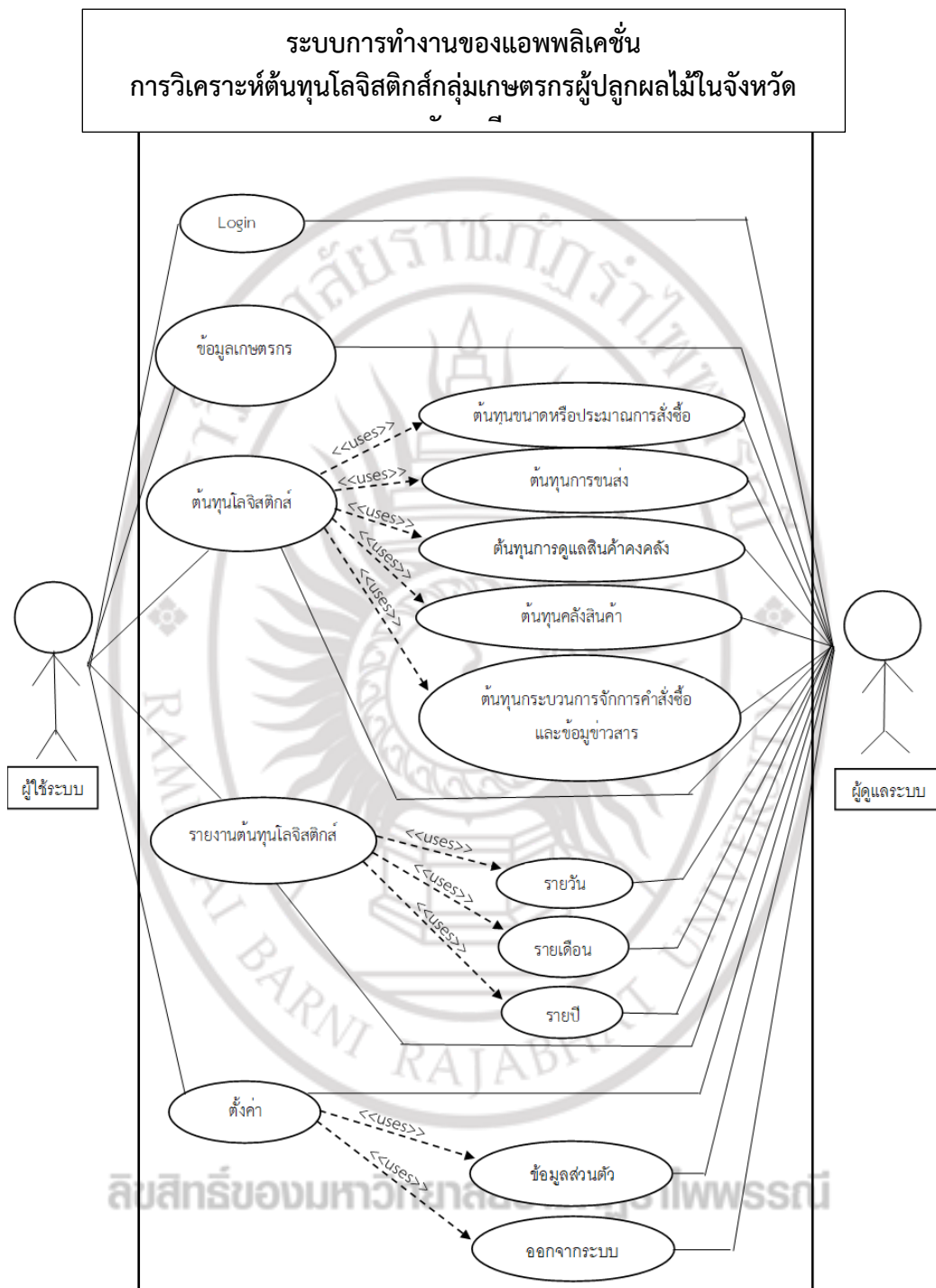
3.2.1.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยแพร่แวร์ต้นฉบับ (Open source) โดยบริษัท กูเกิ้ล (Google inc.) ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีจำนวนมาก อุปกรณ์มีหลากหลายระดับ และหากมองในทิศทางสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) แล้วนั้น การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไม่ใช่เรื่องที่ยาก เพราะมีข้อมูลในการพัฒนารวมทั้ง Android SDK (Software development kit) เตรียมไว้ให้นักพัฒนาได้เรียนรู้ และเมื่อนักพัฒนาต้องการจะเผยแพร่หรือจำหน่ายโปรแกรมที่พัฒนาแล้วเสร็จ แอนดรอยด์ก็ยังมีตลาดในการเผยแพร่โปรแกรมผ่าน Android market แต่หากจะกล่าวถึงโครงสร้างภาษาที่ใช้ในการพัฒนานั้น สำหรับ Android SDK จะยึดโครงสร้างของภาษาจาวา (Java language) ในการเขียนโปรแกรม เพราะโปรแกรมที่พัฒนามาได้จะต้องทำงานอยู่ภายใต้ Dalvik virtual machine เช่นเดียวกับโปรแกรมจาวา ที่ต้องทำงานอยู่ภายใต้ Java virtual machine (Virtual machine เปรียบได้กับสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานอยู่)

3.2.1.3 Mobile application

เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือแท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสนับสนุน ให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้ใช้ง่ายยิ่งขึ้น ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือ หรือ สมาร์ทโฟน มีหลายระบบปฏิบัติการที่พัฒนาออกมาให้ผู้บริโภคใช้ ส่วนที่มีคนใช้และเป็นที่ยอมรับมากก็คือ ios และ Android จึงทำให้เกิดการเขียนหรือพัฒนา Application ลงบนสมาร์โฟนเป็นอย่างมาก อย่างเช่น แผนที่, เกมส์, โปรแกรมคุยต่างๆ และหลายธุรกิจก็เข้าไปเน้นในการพัฒนา Mobile Application เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารกับลูกค้ามากขึ้น ตัวอย่าง Application ที่ติดมากับโทรศัพท์ อย่างแอปพลิเคชันเกมส์ชื่อดังที่ชื่อว่า Angry birds หรือ Facebook ที่สามารถแชร์เรื่องราวต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ความรู้สึก สถานที่ รูปภาพ ผ่านทางแอปพลิเคชันได้โดยตรงไม่ต้องเข้าเว็บเบราว์เซอร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 3.1 แผนผังระบบการทำงานของแอปพลิเคชันการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี
ที่มา : คณะผู้วิจัย : 2564

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาแอปพลิเคชัน เขียนตามคำสั่ง

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาทำการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยนักโปรแกรมเมอร์ เมื่อนักโปรแกรมเมอร์ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์ จึงส่งต่อให้กับนักวิจัย ได้ทำการทดสอบแอปพลิเคชัน

3.4 ถ่ายทอดเทคโนโลยีในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บต้นทุนโลจิสติกส์ไปยังกลุ่มเป้าหมาย

เมื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันและทดสอบ นักวิจัยจึงได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บต้นทุนโลจิสติกส์

3.5 สรุปผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกผลไม้ในจังหวัดจันทบุรีและจัดทำเป็นรูปเล่มเสร็จสมบูรณ์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี