

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินงานโครงการ กำหนดแผนระยะเวลาดำเนินงาน ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และลำดับขั้นตอนการวิจัย ประกอบด้วย

1. การกำหนดแผนดำเนินงาน
2. ระเบียบวิธีวิจัย และขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
 - 3.2.1. การเตรียมการก่อนดำเนินการวิจัย
 - 3.2.2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
 - 1) ขั้นตอนการรับทราบความต้องการในภาพรวม และในเชิงนโยบายจากผู้บริหารและระดับหน่วยงาน
 - 2) วางโครงสร้างข้อมูล smart contact, standard dataset กฎระเบียบการเข้าถึงและการนำเข้าข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล
 - 3) วิเคราะห์และออกแบบระบบสมุดบันทึกสุขภาพ สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ สมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ และสมุดบันทึกโภชนาการตามความต้องการของผู้ใช้งาน
 - 4) ออกแบบระบบฐานข้อมูล บล็อกเชน ระบบเน็ตเวิร์ค เพื่อกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล และกำหนดคุณลักษณะของแอปพลิเคชัน
 - 5) พัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบ เวอร์ชันทดสอบการใช้งาน
 - 6) ทดสอบการใช้งาน และทำการปรับปรุงแก้ไข
 - 7) จัดอบรมการใช้งาน และประชาสัมพันธ์ให้เกิดการใช้งานอย่างต่อเนื่อง
 - 8) คัดลอกข้อมูลให้ชุมชน ถอดบทเรียนการดำเนินโครงการ วิพากษ์โครงการจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อสรุปต้นแบบและประเมินผลความพึงพอใจ
 - 9) นำเสนอผลงานต้นแบบต่อผู้สนใจในกิจกรรมของหน่วยงานร่วมโครงการ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

รายละเอียดนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

3.1 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงานโครงการ

รายงานแผนการดำเนินงาน (Project Plan)													
โครงการสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน													
ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒๑ ม.ค. ๒๕๖๒ - ๒๑ ม.ค. ๒๕๖๓													
กิจกรรม	งวดงาน วันที่เริ่ม-สิ้นสุด	พ.ศ. ๒๕๖๒											
		ไตรมาสที่ ๑			ไตรมาสที่ ๒			ไตรมาสที่ ๓			ไตรมาสที่ ๔		
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
๑.ประชุมชี้แจงการดำเนินโครงการ การใช้งานสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก คู่มือผู้พิการและอาหารปลอดภัย ความต้องการของผู้ใช้งานของแต่ละกลุ่ม การใช้ข้อมูลร่วมกัน ข้อตกลงการใช้งานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในระดับพื้นที่ และวางแผนดำเนินการปฏิบัติงานข้อมูลในพื้นที่	งวดที่ ๑ ๒๑ ม.ค. ๖๒ - ๒๐ ก.พ. ๖๒												
๑.๑ จัดเตรียมทรัพยากรเพื่อใช้ในการดำเนินงานและขับเคลื่อนโครงการ		←→											
๑.๒ ประชุมแนวทางการร่วมดำเนินโครงการร่วมกับหน่วยงานที่มีส่วนร่วมดำเนินโครงการร่วมกับกรมอนามัย และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) หรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง			←→										
๑.๒.๑ ครั้งที่ ๑ ประชุมชี้แจงโครงการ แนวทางการร่วมดำเนินงานโครงการ และวางแผนกิจกรรมโครงการร่วมกับสำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย เกี่ยวกับสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก				←→									
๑.๒.๒ ครั้งที่ ๒ ประชุมชี้แจงโครงการ แนวทางการร่วมดำเนินงานโครงการ และวางแผนกิจกรรมโครงการร่วมกับสำนักอนามัยผู้สูงอายุ กรมอนามัย เกี่ยวกับสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ และผู้พิการ					←→								
๑.๒.๓ ครั้งที่ ๓ ประชุมชี้แจงโครงการ แนวทางการร่วมดำเนินงานโครงการ และวางแผนกิจกรรมโครงการร่วมกับ สำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) เกี่ยวกับการเชื่อมโยงข้อมูลสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก ผู้สูงอายุ และผู้พิการ						←→							
๑.๒.๔ ครั้งที่ ๔ ประชุมเพื่อหาแนวทางการเชื่อมโยงข้อมูล โครงสร้างสถาปัตยกรรมด้านข้อมูลร่วมกัน การเชื่อมโยงข้อมูล และการดำเนินงานร่วมกันระหว่าง กรมอนามัย สำนักงานส่งเสริมสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ หรือหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง							←→						
๑.๓ ประชุมแนวทางการร่วมดำเนินโครงการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ร่วมดำเนินการ ตำบลชมพู อำเภอสวรรคโลก จังหวัดเชียงใหม่								←→					
๑.๓.๑ ครั้งที่ ๑ จัดประชุมเปิดโครงการร่วมกับพื้นที่ รพ.สต.บ้านพญาชมพู และ รพ.สต.ท่าตันท้าว และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการทั้งหมด เพื่อรับทราบรายละเอียดโครงการ ชี้แจงโครงการ และกำหนดแนวทางการดำเนินงานร่วมกัน ให้สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงานส่วนกลาง								←→					

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

รายงานแผนการดำเนินงาน (Project Plan)												
โครงการสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน												
ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒๑ ม.ค. ๒๕๖๒ - ๒๑ ม.ค. ๒๕๖๓												
กิจกรรม	งวดงาน วันที่เริ่ม-สิ้นสุด	พ.ศ. ๒๕๖๒										
		ไตรมาสที่ ๑		ไตรมาสที่ ๒			ไตรมาสที่ ๓			ไตรมาสที่ ๔		
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
๑.๓.๒ ครั้งที่ ๒ จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Focus Group) ด้านสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก และการบันทึกข้อมูลโภชนาการ การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ร่วมกับ บุคลากรของหน่วยงานในพื้นที่ รพ.สต.บ้านพญาชมภู รพ.สต.ท่าต้นกวาว และหน่วยงานในพื้นที่ ที่เกี่ยวข้องกับสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก	งวดที่ ๑ ๒๑ ม.ค. ๖๒ - ๒๐ ก.พ. ๖๒											
๑.๓.๓ ครั้งที่ ๓ จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Focus Group) ด้านสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ และการบันทึกข้อมูลโภชนาการ การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ร่วมกับ บุคลากรของหน่วยงานในพื้นที่ รพ.สต.บ้านพญาชมภู รพ.สต.ท่าต้นกวาว และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการผู้สูงอายุ												
๑.๓.๔ ครั้งที่ ๔ จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Focus Group) ด้านสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ และการบันทึกข้อมูลโภชนาการ การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ร่วมกับ บุคลากรของหน่วยงานในพื้นที่ รพ.สต.บ้านพญาชมภู รพ.สต.ท่าต้นกวาว และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการผู้พิการ												
๒.ประชุมคณะทำงานเพื่อวางโครงสร้าง blockchain, standard dataset, smart contact กฎระเบียบการเข้าถึงและการนำข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลมาใช้อย่างเหมาะสม ร่วมกับ ผู้แทนของหน่วยงานกรมอนามัย สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และติดตามการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานรวมตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ	งวดที่ ๒ ๒๑ ก.พ. ๖๒ - ๒๑ เม.ย. ๖๒											
๒.๑ ประชุมคณะทำงานเพื่อวางโครงสร้าง blockchain, standard dataset, smart contact การนำข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลมาใช้อย่างเหมาะสม ร่วมกับ กรมอนามัย และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)												
๒.๒ จัดประชุมเพื่อออกแบบความต้องการใช้งานสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ ผู้พิการ ด้านการความต้องการของผู้ใช้งาน (user requirement) และการกำหนดส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (user interface)												
๒.๓ จัดประชุมเพื่อกำหนดโครงสร้างสถาปัตยกรรม ด้าน standard dataset, smart contact การนำข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลมาใช้อย่างเหมาะสม และความปลอดภัยของระบบ ร่วมกับแผนก/ฝ่าย ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานที่มีส่วนร่วมดำเนินโครงการ												
๒.๔ จัดประชุมเพื่อสรุปข้อกำหนดการจ้างพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชัน (TOR)												
๒.๕ จัดประชุมติดตามการดำเนินงานโครงการรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินโครงการ ทั้งในส่วนพื้นที่ และส่วนกลาง (กรมอนามัย สปสช. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) อย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง												
๒.๖ ดำเนินการด้านการจัดซื้อครุภัณฑ์โครงการ												

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

รายงานแผนการดำเนินงาน (Project Plan)													
โครงการสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน													
ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒๑ ม.ค. ๒๕๖๒ - ๒๑ ม.ค. ๒๕๖๓													
กิจกรรม	งวดงาน วันที่เริ่ม-สิ้นสุด	พ.ศ. ๒๕๖๒											
		ไตรมาสที่ ๑			ไตรมาสที่ ๒			ไตรมาสที่ ๓			ไตรมาสที่ ๔		
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
๒.๗ ดำเนินการด้านจัดทำสัญญาจ้างพัฒนา โมบายแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ แอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ แอปพลิเคชัน สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก และแอปพลิเคชันสมุด บันทึกสุขภาพอาหารปลอดภัย	งวดที่ ๒ ๒๑ ก.พ. ๖๒ - ๒๑ เม.ย. ๖๒				←→								
๓. พัฒนาระบบและโครงสร้าง blockchain					←→								
๔. จ้างพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ต้นแบบ (เวอร์ชัน ๐.๑ และ ๐.๒)					←→								
๕. ทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชัน เวอร์ชัน ๐.๑ และ ๐.๒													
๕.๑ จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชัน เวอร์ชัน ๐.๑ และ ๐.๒ ให้แก่ผู้ทดสอบการใช้งาน								←→					
๕.๒ ทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชัน ร่วมกับ กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบ รพ.สต.บ้านพญาชมพู จำนวน ๕๐ คน								←→					
๕.๓ ทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชัน ร่วมกับ กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบ รพ.สต.บ้านท่าต้นกวาว จำนวน ๕๐ คน								←→					
๖. แก้ไข ปรับปรุง แอปพลิเคชันภายหลังการทดลองใช้ งานเพื่อให้ได้แอปพลิเคชัน เวอร์ชัน ๑.๐							←→						
๗. ผลิตสื่อการสอนการใช้งานแอปพลิเคชัน เวอร์ชัน ๑.๐													
๗.๑ ดำเนินการด้านการจ้างผลิตสื่อการ สอนการใช้งานแอปพลิเคชัน เวอร์ชัน ๑.๐								←→					
๗.๒ ติดตามการทำสื่อการสอน เวอร์ชัน ๑.๑ ที่จ้างพัฒนา									←→				
๘. จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชันให้แก่ กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มผู้พิการและกลุ่มแม่และเด็ก และประชาสัมพันธ์ให้ เกิดการใช้อย่างต่อเนื่อง	งวดที่ ๓ ๒๒ เม.ย. ๖๒ - ๑๘ ต.ค. ๖๒												
๘.๑ ดำเนินการจัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชัน ครั้งที่ ๑ จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชันสมุด บันทึกสุขภาพแม่และเด็ก และแอปพลิเคชันสมุดบันทึก สุขภาพอาหารปลอดภัยให้แก่ ผู้เข้าร่วมในเขตพื้นที่บ้าน พญาชมพู ๒ วัน									←→				
ครั้งที่ ๒ จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชันสมุด บันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ และแอปพลิเคชันสมุดบันทึก สุขภาพอาหารปลอดภัยให้แก่ ผู้เข้าร่วมในเขตพื้นที่บ้าน พญาชมพู ๒ วัน									←→				
ครั้งที่ ๓ จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชันสมุด บันทึกสุขภาพผู้พิการ และแอปพลิเคชันสมุดบันทึก สุขภาพอาหารปลอดภัยให้แก่ ผู้เข้าร่วมในเขตพื้นที่บ้าน พญาชมพู ๒ วัน									←→				
ครั้งที่ ๔ จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชันสมุด บันทึกสุขภาพแม่และเด็ก และแอปพลิเคชันสมุดบันทึก สุขภาพอาหารปลอดภัยให้แก่ ผู้เข้าร่วมในเขตพื้นที่บ้าน ท่าต้นกวาว ๒ วัน									←→				
ครั้งที่ ๕ จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชันสมุด บันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ และแอปพลิเคชันสมุดบันทึก สุขภาพอาหารปลอดภัยให้แก่ ผู้เข้าร่วมในเขตพื้นที่บ้าน ท่าต้นกวาว ๒ วัน									←→				

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

รายงานแผนการดำเนินงาน (Project Plan)														
โครงการสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน														
ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒๑ ม.ค. ๒๕๖๒ - ๒๑ ม.ค. ๒๕๖๓														
กิจกรรม	งวดงาน วันที่เริ่ม-สิ้นสุด	พ.ศ. ๒๕๖๒												
		ไตรมาสที่ ๑			ไตรมาสที่ ๒			ไตรมาสที่ ๓			ไตรมาสที่ ๔			
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.๖๓
ครั้งที่ ๖ จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ และแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพอาหารปลอดภัยให้แก่ ผู้เข้าร่วมในเขตพื้นที่บ้านท่าต้นกวาว ๒ วัน	งวดที่ ๓ ๒๒ เม.ย. ๖๒ - ๑๘ ต.ค. ๖๒											←	→	
๘.๒ นำแอปพลิเคชันไปใช้งานกับกลุ่มเป้าหมาย												←	→	
๙. จัดกิจกรรมคืนข้อมูลให้ชุมชน ถอดบทเรียนการดำเนินโครงการ วิพากษ์โครงการจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อสรุปต้นแบบ blockchain และประเมินผลความพึงพอใจ	งวดที่ ๔ ๑๙ ต.ค. ๖๒ - ๒๑ ม.ค. ๖๓												←	→
๑๐. นำเสนอผลงานต้นแบบ blockchain ต่อผู้สนใจในกิจกรรมของหน่วยงานด้านสุขภาพและการเข้าร่วมประชุมวิชาการร่วมกับกรมอนามัยและ สปสช.												←	→	
สิ้นสุดโครงการวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๓														

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย และขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2.1. การเตรียมการก่อนดำเนินการวิจัย

1) การประชุมร่วมกับ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

คณะผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ผู้บริหารของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อประชุมชี้แจงรายละเอียดโครงการ และขอความอนุเคราะห์ให้บุคลากรมีส่วนร่วมดำเนินโครงการ ผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วย นพ.อรรถพล แก้วสัมฤทธิ์ รองอธิบดีกรมอนามัย นพ.บัญชา ค้าของ รองอธิบดีกรมอนามัย นพ.กิตติ ลาภสมบัติศิริ ผู้อำนวยการสำนักอนามัยผู้สูงอายุ และนางรัชณี บุญเรืองศรี นักสังคมสงเคราะห์ชำนาญการพิเศษ สำนักอนามัยผู้สูงอายุ นางนงลักษณ์ รุ่งทรัพย์สิน นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักส่งเสริมสุขภาพ และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ผลการประชุมผู้บริหารให้การตอบรับและอนุญาตให้ใช้เนื้อหาในสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ และสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก และได้แนะนำบุคลากรเพื่อร่วมเป็นคณะทำงาน พร้อมทั้งลงนามในหนังสือยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการ



รูปที่ 3.1 การประชุมร่วมกับผู้บริหารของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

2) การประชุมร่วมกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

คณะผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์นัดหมายผู้บริหารของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) เพื่อจัดประชุมชี้แจงรายละเอียดโครงการและขอความอนุเคราะห์บุคลากรให้มีส่วนร่วมดำเนินโครงการ การประชุมประกอบด้วย นพ.จักรกริช ใจศิริ ที่ปรึกษา สปสช. ทพ.อรรถพร ลิ้มปัญญาเลิศ ภก.คณิตศักดิ์ จันทราพิพัฒน์ และนายวีระชัย ก้อนมณี ผลการประชุม สปสช. ให้การตอบรับและกำหนดบุคลากรเพื่อร่วมเป็นคณะกรรมการ พร้อมทั้งลงนามในหนังสือยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการ



รูปที่ 3.2 การร่วมประชุมร่วมกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

3) การยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ขอความอนุเคราะห์ไปยังหน่วยงานที่มีส่วนร่วมโครงการ 2 แห่ง คือ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อยืนยันการมีส่วนร่วมดำเนินโครงการ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ที่ ศบ.๐๕๒๓.๔/๖๑๒

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๖๓ หมู่ ๔ ตำบลหนองหาร
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
๕๐๑๐๐

๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรร่วมดำเนินโครงการ และเป็นวิทยากรมีส่วนร่วมโครงการ
เรียน อธิบดีกรมอนามัย

อ้างถึง หนังสือสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกากระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
สับัญญาเลขที่ ๕1๒-๕๐/๖-๖๑ ลงวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๒

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือยืนยันการมีส่วนร่วม จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ลงนามรับทุนวิจัย โครงการสมุดบันทึกสุขภาพและ
อาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน ร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกากระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และ
กิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ระยะเวลาดำเนินโครงการ ระหว่างวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๒ - ๒๑ มกราคม
๒๕๖๓ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัย ด้วย permission blockchain
ของกลุ่มเป้าหมายแม่และเด็ก ผู้สูงอายุและผู้พิการ และทดลองใช้ร่วมกับกลุ่มเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ราย
ในพื้นที่รับผิดชอบของ รท.ส.ค.บ้านท่าคันโท และ รท.ส.ค.บ้านพญาสมภู ตำบลสมถู อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่
โดยนายอรรถ กอสมณี พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งอาจารย์ เป็นหัวหน้าโครงการ ทั้งนี้ กสทช. ให้ประสานงาน
กับกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานหลักประกันสุขภาพ (สปส.) โดยให้ผู้ใช้ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ
เข้าร่วมบทบาทและมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถนำผลลัพธ์
ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสาธารณะในวงกว้าง ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ในการนี้ มหาวิทยาลัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านซึ่งราชสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้คำปรึกษาและมี
ส่วนร่วมดำเนินงานด้านข้อมูล เกี่ยวกับสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุและผู้พิการ
และลงนามในหนังสือยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการ ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมกันนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหากผลการพิจารณาเป็นประการใด โปรดแจ้งให้ทาง
คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พวิณ มะโนชัย)
รองอธิการบดี ปฏิบัติการแผน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ ๐ ๕๓๘๗ ๓๘๕๐, ๐ ๘๖๒๖ ๓๒๖๔
โทรสาร ๐ ๕๓๘๗ ๓๘๕๔

รูปที่ 3.3 เอกสารขอความอนุเคราะห์ร่วมดำเนินโครงการ กรมอนามัย

หนังสือยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการ

วันที่ ๐๕ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒

เรื่อง ยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการวิจัยสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน


เรียน อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตามหนังสือ ที่ ศบ.๐๕๒๓.๔/๖๑๒ ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ขอความอนุเคราะห์บุคลากรร่วมดำเนินโครงการ และเป็นวิทยากรมีส่วนร่วมดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง สมุด
บันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน ซึ่งมี นายอรรถ กอสมณี พนักงานมหาวิทยาลัย
ตำแหน่ง อาจารย์ สังกัด สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหัวหน้า
โครงการ นั้น

ข้าพเจ้า นายอรรถ กอสมณี ตำแหน่ง **รองอธิการบดี**
หน่วยงาน **กรมอนามัย** ขอยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการดังกล่าว โดย
โดยให้ผู้เชี่ยวชาญในด้าน ให้คำปรึกษาและมีส่วนร่วมดำเนินงานด้านข้อมูล เกี่ยวกับสมุดบันทึกสุขภาพแม่
และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุและผู้พิการ เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถนำผลลัพธ์
ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสาธารณะในวงกว้าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) 
(นายอรรถ กอสมณี)
(ตำแหน่ง) **รองอธิการบดีกรมอนามัย**
หน่วยงาน **กรมอนามัย**

รูปที่ 3.4 หนังสือยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

ที่ ศร ๐๕๒๑.๖๖๖๐๓

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๖๑ หมู่ ๙ ตำบลหนองหาร
อำเภอเมืองราช จังหวัดเชียงใหม่
๕๐๑๑๐

๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรร่วมดำเนินโครงการ และยื่นรับการมีส่วนร่วมโครงการ

เรียน เลขาธิการสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

อ้างถึง หนังสือสำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
สัญญาเลขที่ ๕1๒-๑๐1๑-๖๑ ลงวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๒

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือยื่นรับการมีส่วนร่วม จำนวน ๑ ฉบับ

ตามที่หนังสือข้างถึง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ลงนามรับทุนวิจัย โครงการสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน ร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ระหว่างดำเนินโครงการ ระหว่างวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๒ - ๒๑ มกราคม ๒๕๖๓ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัย ด้วยpermissionblockchain ของกลุ่มเป้าหมายแม่และเด็ก ผู้สูงอายุและผู้พิการ และทดลองใช้งานกับกลุ่มเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ราย ในพื้นที่รับผิดชอบ รพ.สต.บ้านท่ากวาง และ รพ.สต.บ้านพญาธาตุ ตำบลอมฤ อำเภอสางกี จังหวัดเชียงใหม่ โดยนางอภิลดา กอณเฑียร พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งอาจารย์ เป็นหัวหน้าโครงการ ทั้งนี้ กสทช. ได้ประสานงานกับกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) โดยให้มีผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เข้ามามีบทบาทและมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ดีต้อง ครบถ้วน และสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสาธารณะในวงกว้าง ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ในการนี้ มหาวิทยาลัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านแจ้งรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้คำปรึกษาและมีส่วนร่วมดำเนินงานด้านข้อมูล เกี่ยวกับสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุและผู้พิการ และลงนามในหนังสือยื่นรับการมีส่วนร่วมโครงการ ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหากผลการพิจารณาเป็นประการใด โปรดแจ้งให้ทาง คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทราบด้วย จะขอขอบคุณ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรวิมล มะโนชัย)
รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ ๐ ๕๓๘๗ ๕๓๒๐, ๐ ๘๘๒๖ ๓๒๖๙
โทรสาร ๐ ๕๓๘๗ ๓๘๔๓

รูปที่ 3.5 หนังสือขอความอนุเคราะห์ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

หนังสือยื่นรับการมีส่วนร่วมโครงการ

วันที่ ๗ เดือน กพ. พ.ศ. ๒๕๖๒

เรื่อง ยื่นรับการมีส่วนร่วมโครงการวิจัยสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

เรียน อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตามที่หนังสือที่ ศร. ๐๕๒๑.๖๖๖๐๓ ลงวันที่ ๔ กพ. ๒๕๖๒ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ขอความอนุเคราะห์บุคลากรร่วมดำเนินโครงการ และยื่นรับการมีส่วนร่วมดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน ซึ่งมี นางอภิลดา กอณเฑียร พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่ง อาจารย์ สังกัด สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

ข้าพเจ้า อ.สุวิมล มะโนชัย ตำแหน่ง ผู้ช่วยอธิการบดี สปสช.
หน่วยงาน สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ขอรับการมีส่วนร่วมโครงการดังกล่าว โดย
โดยให้ผู้เชี่ยวชาญในด้าน ให้คำปรึกษาและมีส่วนร่วมดำเนินงานด้านข้อมูล เกี่ยวกับสมุดบันทึกสุขภาพแม่
และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุและผู้พิการ เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ดีต้อง ครบถ้วน และสามารถนำผลลัพธ์
ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสาธารณะในวงกว้าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) อ.สุวิมล มะโนชัย
(ตำแหน่ง) ผู้ช่วยอธิการบดี
หน่วยงาน สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

รูปที่ 3.6 หนังสือยืนยันการมีส่วนร่วมโครงการ สปสช.

3.2.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1) ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ภายหลังได้รับเอกสารมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการพัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพโครงการสมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ หรือ สปสช. คณะผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงานเพื่อนัดหมายประชุมชี้แจงการวิเคราะห์และออกแบบสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ และการบันทึกข้อมูลอาหารปลอดภัย ซึ่งเป็นต้นแบบของการพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงานเผยแพร่ในวงกว้าง และถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยยึดตามภาระรับผิดชอบของหน่วยงาน ดังนี้

- สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก หน่วยงาน สำนักงานส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย
- สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ หน่วยงาน สำนักส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ กรมอนามัย
- สมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ หน่วยงาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบลบ้านพญาชมภู โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบลบ้านท่าต้นกวาว อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์บริการคนพิการตำบลชมภู
- สมุดบันทึกสุขภาพอาหารปลอดภัย หน่วยงาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบลบ้านพญาชมภู โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบลบ้านท่าต้นกวาว อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 3.7 การร่วมประชุมร่วมกับสำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน



รูปที่ 3.8 การประชุมหลักการของแอปพลิเคชันแม่และเด็ก

ผลการประชุม ที่ประชุมได้ให้คำแนะนำในรายละเอียดของฟังก์ชันที่ควรจะมีในแอปพลิเคชันพร้อมกับมอบหมายผู้ประสานงาน



รูปที่ 3.9 ร่วมประชุมกับ สปสช.

ผลการประชุม ที่ประชุมได้ให้คำแนะนำในรายละเอียดของฟังก์ชันที่ควรจะมีในแอปพลิเคชันพร้อมกับมอบหมายผู้ประสานงาน

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน



รูปที่ 3.10 ร่วมประชุมกับ สปสช.



รูปที่ 3.11 การประชุมร่วมกับเทศบาลตำบลมฤ อําเภอสรรคิ จังหวัดเชียงใหม่

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน



รูปที่ 3.12 การประชุมร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อชี้แจงกรอบแนวคิดการพัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพในรูปแบบดิจิทัล



รูปที่ 3.13 การประชุมกำหนดความต้องการของผู้พิการ เพื่อนำมาออกแบบและพัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

ประชุมวางแผนการดำเนินงานโครงการสมุดบันทึกสุขภาพพร้อมกับคณะทำงานในพื้นที่ เป้าหมาย ประกอบด้วย นายอนันต์ แสงบุญ อดีตผู้ใหญ่บ้านหมู่ 4 บ้านท่าต้นกวาว จ.เชียงใหม่ และ นางมัลลิกา ตะติยาพรพันธ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมส่วนตำบลบ้านพญาชมภู พร้อมด้วย คณะทำงานของศูนย์บริการคนพิการตำบลชมภู



รูปที่ 3.14 การประชุมร่วมกับคณะกรรมการขับเคลื่อนศูนย์บริการคนพิการตำบลชมภู อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 3.15 ศูนย์บริการคนพิการ ตำบลชมภู อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ สถานที่วิเคราะห์และ ออกแบบระบบสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน



รูปที่ 3.16 การประชุมเพื่อชี้แจงระบบการทำงานและทดลองใช้งานแอปพลิเคชัน

2) วางโครงสร้างข้อมูล smart contact, standard dataset กฎระเบียบการเข้าถึงและการนำเข้าข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล ร่วมกับผู้แทนของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และ สปสช. และวางแผนการติดตามการดำเนินโครงการให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยการประชุมร่วมกับผู้รับผิดชอบงานที่เกี่ยวข้อง

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชันบล็อกเชน

3) วิเคราะห์และออกแบบระบบสมุดบันทึกสุขภาพ สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ สมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ และสมุดบันทึกโภชนาการอาหาร โดยมีกระบวนการประชุมหารือ แนวทางการออกแบบและพัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพร่วมกับหน่วยงานผู้รับผิดชอบสมุดบันทึกสุขภาพ โดยทีมวิจัยได้ขออนุญาตให้เนื้อหา (Content) และความอนุเคราะห์บุคลากรร่วมออกแบบเนื้อหาให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนี้

1.1 สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย หน่วยงานรับผิดชอบสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก

1.2 สำนักส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ กรมอนามัย หน่วยงานรับผิดชอบสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ

1.3 ศูนย์บริการคนพิการตำบลชมพู อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งสมาชิกเป็นคนพิการและผู้สูงอายุ โดยตำบลชมพูเน้นพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยใช้กระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการโดยชุมชน CBID (Community-based Inclusive Development) พัฒนาด้านสาธารณสุข ด้านการศึกษา การเลี้ยงชีพ ด้านสังคมและเสริมพลังไปพร้อม ๆ กันในคนพิการและครอบครัวคนพิการ มีการพัฒนาองค์ความรู้ที่เหมาะสม โดยเฉพาะความรู้ที่เป็นปัจจัยกำหนดความเข้าใจด้านสุขภาพ

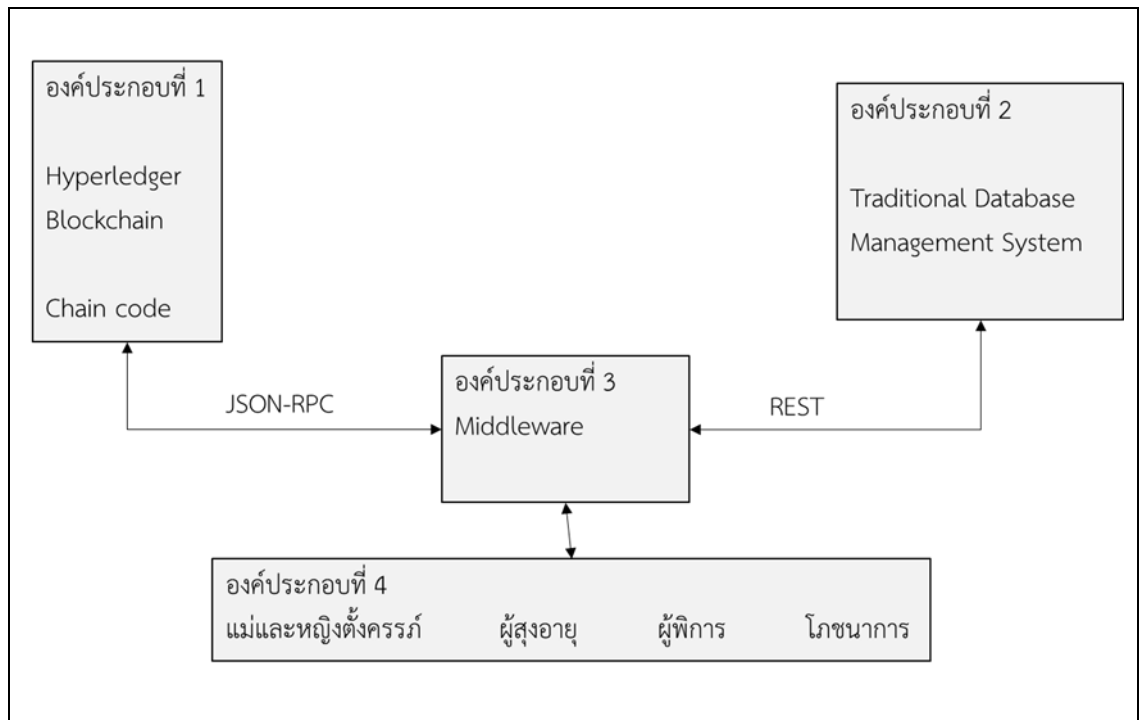
1.4 สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ผู้ให้ทุนในการจัดพิมพ์สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก และสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ

4) ออกแบบระบบฐานข้อมูล บล็อกเชน ระบบเน็ตเวิร์ค เพื่อกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล และกำหนดคุณลักษณะของแอปพลิเคชัน

จากกรอบแนวคิดการพัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ และสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ โดยใช้เพอร์มิชชันบล็อกเชน

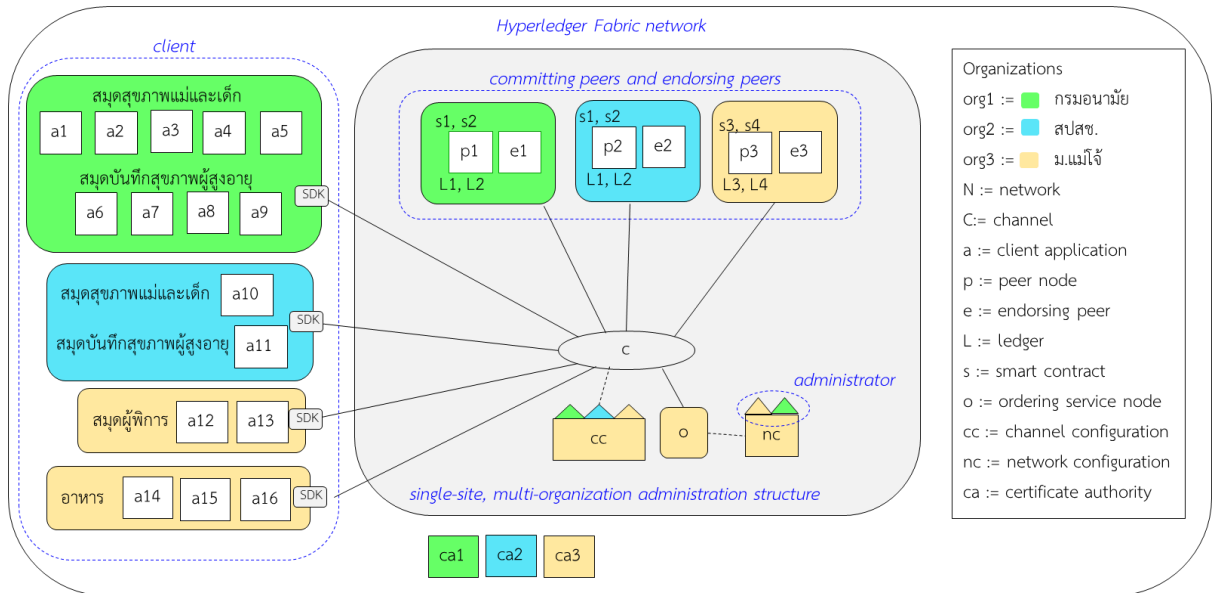
ระบบโดยรวม ประกอบไปด้วยการเก็บข้อมูลสมุดบันทึกสุขภาพซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่เก็บใน blockchain ledger และส่วนที่เก็บในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ข้อมูลจะถูกส่งแยกไปโดยใช้โปรแกรม middleware ส่วนการใช้งานของผู้ใช้จะผ่านทาง mobile application

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน



รูปที่ 3.17 กรอบแนวคิดในการพัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพในรูปแบบแอปพลิเคชัน

องค์ประกอบที่ 1



รูปที่ 3.18 โครงสร้าง blockchain network

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

ระบบ Hyperledger Fabric Blockchain จะมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

1. Client
 - client แบ่งเป็น 4 กลุ่ม
 - client ติดต่อกับ committing peers and endorsing peers ผ่าน network channel c
2. blockchain network
 - peer node กรมอนามัย p1 และ สปสช. p2 ใช้เก็บ ledger แม่และเด็ก L1 ledger ผู้สูงอายุ L2 smart contract แม่และเด็ก s1 smart และ contract ผู้สูงอายุ s2
 - peer node มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้เก็บ ledger คนพิการ smart contract คนพิการ
 - peer node ของทั้ง กรมอนามัย และ สปสช. ยังทำหน้าที่เป็น endorser สำหรับ transaction สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก e1 ผู้สูงอายุและโภชนาการอาหาร s2
 - peer node ของทั้ง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ทำหน้าที่เป็น endorser สำหรับ transaction ผู้พิการ และโภชนาการอาหาร s3
 - single common channel ใช้เป็นช่องทางเชื่อม components ต่างๆ
 - network configuration เป็นการจัดการร่วมกันระหว่าง network administrators แม่โจ้ และกรมอนามัย
 - network ประกอบด้วย 1 ordering service node ติดตั้งไว้มี organization แม่โจ้ เพื่อการบริหารจัดการง่ายในช่วงแรก
 - channel configuration ถูกกำหนดการทำงานโดย organization ทั้ง 3 organization กรมอนามัย สปสช. และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในช่วงการวิจัยนี้
 - โครงการใช้ single node เป็น ordering service เมื่อ clients ส่ง messages ไปยัง Hyperledger Fabric network
3. certificate authority ca
4. Ledger
 - World state ข้อมูลที่สามารถไขได้ใน ledger
 - Transaction log ข้อมูลประวัติที่ไม่สามารถแก้ไขได้
5. Smart Contracts และ Chaincode
 - Application chaincode คือ ไฟล์ที่โปรแกรมเมอร์เขียน sub-function หรือที่นิยมเรียกว่า smart contract ไว้ ในโครงการนี้ chaincode พัฒนาด้วย node.js เป็นแบบ multiple smart contracts หนึ่ง chaincode บรรจุหลาย smart contract โดยแบ่งchaincode เป็น 4 กลุ่มคือ
 1. chaincode แม่และเด็ก
 2. chaincode ผู้สูงอายุ
 3. chaincode ผู้พิการ
 4. chaincode โภชนาการ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

ในแต่ละกลุ่มจะบรรจุ smart contract ไว้ ซึ่งจะถูกแยกตาม use case เมื่อ chaincode ถูก deploy ใน Hyperledger Fabric blockchain แล้ว client application ที่มี authority ก็ สามารถเรียกใช้งาน smart contract เพื่อจัดการหรือเรียกดูข้อมูล world state ใน ledger ได้

ตารางที่ 3.2 แสดง deploy และ smart contract

chaincode	deploy	smart contract
สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก s1	deploy ใน peer org1, org2 และถูกใช้งานโดย client application a1..a5 และ a10	ประกอบด้วย smart contract สปสช. กรมอนามัย แม่และเด็ก ผู้ปกครอง หน่วยบริการ สมุดสุขภาพเด็กอื่นๆ
ผู้สูงอายุ s2	deploy ใน peer org1, org2 และถูกใช้งานโดย client application a6..a9 และ a11	ประกอบด้วย smart contract สปสช. กรมอนามัย ผู้สูงอายุ ผู้ดูแล หน่วยบริการ
ผู้พิการ s3	deploy ใน peer org3, และถูกใช้งานโดย client application a12 และ a13	ประกอบด้วย smart contract ผู้พิการ และ smart contract หน่วยบริการ
โภชนาการอาหาร s4	deploy ใน peer org3, และถูกใช้งานโดย client application a14 ..a16	ประกอบด้วย smart contract แม่และเด็ก smart contract ผู้สูงอายุ และ smart contract ผู้พิการ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

องค์ประกอบที่ 2

เนื่องด้วยข้อจำกัดและความเหมาะสมของระบบบล็อกเชน ที่อนุญาตให้สร้างข้อมูลภายในบล็อกได้ไม่เกิน 2MB คณะนักวิจัยจึงเลือกที่จะเก็บข้อมูลส่วนใหญ่ไว้ในระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยในการวิจัยนี้เลือกที่จะเก็บเฉพาะข้อมูลที่สำคัญ ไว้ใน blockchain ledger

องค์ประกอบที่ 3

Middleware Software เชื่อมต่อระบบบล็อกเชน ผ่าน smart contract ใน chaincode และพร้อมทั้งแยกส่งข้อมูลไปสู่ระบบ ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

องค์ประกอบที่ 4

โครงการนี้ได้พัฒนา Mobile application สำหรับผู้ใช้งานด้วย Meteor ซึ่งเป็น JavaScript-based open source platform โดแบ่งแอปพลิเคชันออกเป็น 4 ส่วน

1. ส่วนสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก
2. ส่วนสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ
3. ส่วนสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ
4. ส่วนสมุดบันทึกสุขภาพโภชนาการอาหาร

Security Model

Hyperledger Fabric เป็น permissioned blockchain หมายความว่าเฉพาะผู้ที่มีสิทธิเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูล ledger (state และ transactions log) มีองค์ประกอบ 4 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยใน permissioned blockchain

1. Digital Certificates
2. Public and Private Keys
3. Certificate Authorities
4. Certificate Revocation Lists

ในโครงการนี้ clients จะต้องมีใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ X.509 digital certificate (client identity) ในมาตรฐาน X.509 จะมีข้อมูล public key ของ client นั้นๆ ที่ออกให้ด้วย Fabric CA (Certificate Authority) ที่ผ่านการ verify โดย Membership service provider (MSP) ว่า client identity นั้นมาจาก trusted member ของ blockchain network

นอกจากนั้นการเข้าถึงข้อมูลจะต้องกระทำผ่าน Smart contract โดยมีการกำหนดโครงสร้างของ smart contract ดังนี้

เอา db ของ สมุดบันทึกสุขภาพมาใส่

การออกแบบฐานข้อมูลแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก ผู้สูงอายุและผู้พิการเป็นการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relationship Model) มีการจัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปแบบของตาราง (Table) แบ่งการจัดเก็บข้อมูลตามหมวดของสมุดบันทึกสุขภาพดังนี้

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

1. ตารางเก็บข้อมูลสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็กประกอบด้วย

ตารางที่ 3.3 ตารางเก็บข้อมูลสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
P_WOMAN_HEALTHY	ประวัติสุขภาพของหญิงตั้งครรภ์และครอบครัว
P_HIS_GRAVIDA	ประวัติการตั้งครรภ์
P_DRUGALLERGY	ประวัติเจ็บป่วยของหญิงตั้งครรภ์
P_MOMHIS_PRESENT	ประวัติหญิงตั้งครรภ์ปัจจุบัน
P_VACCINE_PROTECT	ประวัติหญิงตั้งครรภ์ปัจจุบัน
P_MOMHIS_LABORATORY	ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ - ภรรยา
P_FATHER_LABORATORY	ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ - สามี
P_PREGNANT_RISK_	PAST เกณฑ์ประเมินความเสี่ยง หญิงตั้งครรภ์เมื่อมาฝากครรภ์ - ประวัติอดีต
P_PREGNANT_RISK_PRESENT	เกณฑ์ประเมินความเสี่ยง หญิงตั้งครรภ์เมื่อมาฝากครรภ์ - ประวัติปัจจุบัน
P_PREGNANT_CHECKUP	บันทึกตรวจครรภ์ - ตารางบันทึกการตรวจ
P_PREGNANT_CHECKUP_PROTECT	บันทึกตรวจครรภ์ - RISK และการตรวจห้วนม/เต้านม
P_PREGNANT_CHECKUP_DIABETES	บันทึกตรวจครรภ์ - การคัดกรองเบาหวาน
P_PREGNANT_CHECKUP_ULTRASOUND	บันทึกตรวจครรภ์ - ผลตรวจอัลตราซาวด์
P_PREGNANT_ZIKA_VIRUS	คัดกรองโรคติดเชื้อไวรัสซิกาในหญิงตั้งครรภ์
P_BABY_RISK_THALASSEMIA	โอกาสเสี่ยงลูกเป็นโรคธาลัสซีเมีย - การตรวจสุขภาพช่องปาก
P_APPOINTMENT_SERVICE	โอกาสเสี่ยงลูกเป็นโรคธาลัสซีเมีย - การให้บริการ และการนัด
P_VALLOP_CURVE	กราฟโภชนาการหญิงตั้งครรภ์
P_BABY_KICKS_COUNTER	การนับลูกดิ้น
P_ST5	หญิงตั้งครรภ์และมารดาหลังคลอด (บันทึก) ประเมิน ST-5
P_2Q	การคัดกรองซึมเศร้า 2Q
P_EPDS	การคัดกรองซึมเศร้า EPDS
P_ALCOHOL	การประเมินการดื่มสุรา
P_PRE_MENTAL_HEALTHY	การบันทึกผลการประเมินสุขภาพจิตหญิงตั้งครรภ์
P_POSTPARTUM_MENTAL_HEALTHY	การบันทึกผลการประเมินสุขภาพจิตหญิง หลัง

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

	คลอด
P_CHILD_BIRTH	บันทึกการคลอด
P_POSTPARTUM_CARE	เยี่ยมดูแลหลังคลอด โดยทีมหมอครอบครัว
P_NEWBORN_BABY	บันทึกทารกแรกเกิด - เจ้าหน้าที่
P_GROWTH_CHILDHOOD	บันทึกการตรวจสุขภาพ ประเมิน การเจริญเติบโตพัฒนาการเด็กปฐมวัย
P_GROWTH_WEIGHT_BOY	กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ เพศชาย - สำหรับติดตามน้ำหนักลูก
P_GROWTH_LENGTH_BOY	กราฟแสดงความยาว/ส่วนสูง ตามเกณฑ์อายุ เพศชาย - สำหรับติดตามส่วนสูงลูก
P_GROWTH_WEI_LEN_BOY	กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์ความยาวสำหรับพ่อแม่ ใช้ติดตามการเจริญเติบโต - เด็กอายุแรกเกิด -2 ปี เพศชาย
P_GROWTH_WEI_HEI_BOY	กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงสำหรับพ่อแม่ ใช้ติดตามการเจริญเติบโต - เด็กอายุแรกเกิด 2-5 ปี เพศชาย
P_GROWTH_WEIGHT_GIRL	กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ เพศหญิง - สำหรับติดตามน้ำหนักลูก
P_GROWTH_LENGTH_GIRL	กราฟแสดงความยาว/ส่วนสูง ตามเกณฑ์อายุ เพศหญิง - สำหรับติดตามส่วนสูงลูก
P_GROWTH_WEI_LEN_GIRL	กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์ความยาวสำหรับพ่อแม่ ใช้ติดตามการเจริญเติบโต - เด็กอายุแรกเกิด -2 ปี เพศหญิง
P_GROWTH_WEI_HEI_GIRL	กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงสำหรับพ่อแม่ ใช้ติดตามการเจริญเติบโต - เด็กอายุแรกเกิด 2-5 ปี เพศหญิง
P_RISK_TOOTH_DECAY	ประเมินความเสี่ยงฟันผุ
P_VACCINE_OFFICER	บันทึกการได้รับ วัคซีนตามแผนงานสร้างภูมิคุ้มกัน
P_VACCINE_APPOINTMENT_DATE	วันนัดหมายตรวจสุขภาพและรับวัคซีนครั้งต่อไป
P_HEALTHY_APPOINTMENT_DATE	วันนัดตรวจสุขภาพครั้งต่อไป
P_FORM_SCHOOL_CHILDHOOD	แบบส่งต่อข้อมูลปฐมวัยสู่โรงเรียน
P_HISTORY_VACCINES	ประวัติการได้รับวัคซีนพื้นฐาน

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

2. ตารางเก็บข้อมูลสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุประกอบด้วย

ตารางที่ 3.4 ตารางเก็บข้อมูลสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
E_INTRO	ประวัติส่วนตัวและประวัติสุขภาพ
E_FOODASSESSMENT	บันทึกการประเมินด้วยตนเองหรือครอบครัว-พฤติกรรม การบริโภคอาหาร
E_BREAST	บันทึกการตรวจเต้านมด้วยตัวเอง
E_CANCER	บันทึกการประเมินอาการเตือนของมะเร็ง
E_ADL	บันทึกการประเมินขีดความสามารถในการดำเนิน ชีวิตประจำวัน:ADL
E_EYEASSESSMENT	บันทึกการคัดกรองสุขภาพทางตา
E_ORALASSESSMENT_1	บันทึกการตรวจสุขภาพช่องปาก-[ส่วนที่ 1]
E_ORALASSESSMENT_2	บันทึกการตรวจสุขภาพช่องปาก-[ส่วนที่ 2]
E_HEARTASSESSMENT	บันทึกการคัดกรองความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและ หลอดเลือดสมองในกลุ่มเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และผู้ที่มีภาวะอ้วน
E_KNEEASSESSMENT	บันทึกการคัดกรองโรคข้อเข่าเสื่อม
E_FALLRISKASSESSMENT	บันทึกการประเมินคัดกรองภาวะหกล้ม
E_SUPPRESSION	บันทึกการคัดกรองภาวะกลืนปัสสาวะ
E_SLEEP	บันทึกการประเมินปัญหาการนอน
E_STANDARDASSESSMENT_1	บันทึกการประเมินมาตรฐานสุขภาพอนามัยผู้สูงอายุที่พึง ประสงค์-มีสุขภาพกายที่พึงประสงค์
E_STANDARDASSESSMENT_2	บันทึกการประเมินมาตรฐานสุขภาพอนามัยผู้สูงอายุที่พึง ประสงค์-มีสุขภาพจิตที่พึงประสงค์
E_2Q	บันทึกการประเมินคัดกรองโรคซึมเศร้า
E_TEETH	มีฟันที่ใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ โดยมีฟัน 4 คู่
E_NUTRITIONASSESSMENT	การประเมินภาวะโภชนาการ
E_IBM	การประเมินดัชนีมวลกาย
E_SELFASSESSMENT	ผู้สูงอายุสามารถช่วยเหลือตัวเองและผู้อื่นได้ตามอัตภาพ
E_HEALTHASSESSMENT_1	พฤติกรรมสุขภาพ
E_HEALTHASSESSMENT_2	พฤติกรรมสุขภาพ
E_LONGTERMCAREASSESSMENT	บันทึกการประเมินผู้สูงอายุที่ต้องได้รับการดูแลระยะยาว
E_MMSE	การทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น
E_WALLOWASSESSMENT	การประเมินภาวะกลืนลำบาก

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

3. ตารางเก็บข้อมูลสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการประกอบด้วย

ตารางที่ 3.5 ตารางเก็บข้อมูลสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
D_PERSON	ข้อมูลทั่วไปของผู้ที่มาใช้บริการที่เป็นคนพิการ
D_CARETAKER	ข้อมูลทั่วไปของญาติผู้ดูแลคนพิการ
D_TOOLS	ข้อมูลกายอุปกรณ์ของคนพิการ
D_ORGANIZE	ข้อมูลกลุ่มองค์กรของคนพิการ
D_RESIDENT	ข้อมูลบ้านที่อยู่อาศัยของคนพิการ
D_ICF_FORM	ข้อมูลแบบประเมิน ICF
D_WHOQOL_FORM	ข้อมูลแบบประเมินคุณภาพชีวิต

5) พัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบ ได้แก่ สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ สมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ และสมุดบันทึกโภชนาการอาหารปลอดภัย (เวอร์ชัน 0.1) รวมการปรับปรุงแก้ไขภายหลังการทดลองใช้งาน (เวอร์ชัน 0.2)

6) ทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชันต้นแบบกับกลุ่มทดลองใช้งาน และทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปสู่เวอร์ชันใช้งานจริง

การทดสอบการใช้งานโดยผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ เจ้าหน้าที่ รพ.สต. แกนนำเครือข่ายในพื้นที่ อสม. ตัวแทนแม่ ตัวแทนผู้สูงอายุและตัวแทนผู้พิการ จำนวน 100 คน ซึ่งโครงการได้จัดอบรมการใช้งานแอปพลิเคชัน และใช้กระบวนการ think aloud การสอบถามความพึงพอใจและสรุปผลข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ รายละเอียดดังนี้

6.1) กิจกรรม think aloud แอปพลิเคชัน 0.1

กิจกรรม think aloud แอปพลิเคชัน 0.1 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรม รวมถึง user interface design เพื่อการปรับปรุงแอปพลิเคชันให้ทำงานได้ถูกต้องใช้งานง่าย ลดปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากผู้ใช้งาน โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมประกอบไปด้วย

- เจ้าหน้าที่ รพ.สต.
- แกนนำเครือข่ายในพื้นที่
- อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)
- แม่
- ผู้สูงอายุ
- ผู้พิการ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

ตัวอย่างข้อคิดเห็น ที่นำมาใช้ในการออกแบบปรับปรุงแอปพลิเคชันส่วนทะเบียนผู้ใช้งาน

- ทุกครั้งที่มีการอัปเดตแอปพลิเคชัน จะต้องทำการเคลียร์แคชทุกครั้งก่อนเข้าใช้งาน
- มีความขัดข้องในการใช้งานในบางครั้ง เช่น การเลื่อน เนื่องจากใช้เครื่องมือต่างยี่ห้อ ต่างรุ่น
- ตรวจสอบการแปรผลทุกแบบประเมินโดยละเอียด
- ตรวจสอบการแปรผลในหน้า Dashboard
- เพิ่มรายการความเสี่ยงในหน้าแปรผลทุกแบบประเมิน (พฤติกรรมที่ควรปรับปรุง)
- เพิ่มสีในหน้าประวัติทุกแบบประเมิน
- ปรับตัวหนังสือบางๆ ให้หนาขึ้น ปรับสีข้อความให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น
- สามารถระบุกลุ่มเป้าหมายที่ลงทะเบียนเข้ามาได้ เช่น แม่และเด็ก หรือ ผู้สูงอายุ
- ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน ของข้อมูลบันทึก (เพิ่มผู้ใช้งานแต่ไม่ได้กรอกข้อมูล)
- สามารถติดตามความเคลื่อนไหวในการลงพื้นที่ (ทั้งพื้นที่รับบริการ)
- สามารถติดตามความเคลื่อนไหวในการประเมิน (รายบุคคล)
- สามารถแสดงรายการพฤติกรรมที่ควรปรับปรุงทั้งหมดจากแบบประเมินที่ถูกประเมินแล้ว
- ผู้ใช้งานบางคนมีข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยี ดังนั้น ควรมีคู่มือประกอบ อธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจน และภาพประกอบเพื่อเข้าใจง่าย
- อยากให้ระบุว่า ส่วนใดเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอกข้อมูล และส่วนใดกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้กรอก
- การใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษควรมีคำแปลภาษาไทย เนื่องจากผู้ใช้งานบางคนไม่เข้าใจ
- ควรมีช่องทางสอบถามการใช้งาน สำหรับผู้ที่ไม่เข้าใจการใช้งานหรือเวลาแปปๆ มีปัญหา
- อยากรู้สามารถบันทึกข้อมูลในโหมดออฟไลน์ได้ ในกรณีที่ไม่มีอินเทอร์เน็ต
- มีปัญหาเรื่องการลงทะเบียนโดยใช้อีเมล เนื่องจากมักลืมอีเมลของตนเอง ซึ่งอาจจะมีปัญหาการเข้าใช้งานในอนาคต

ตัวอย่างข้อคิดเห็น ที่นำมาใช้ในการออกแบบปรับปรุงแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก

- ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลของลูกได้
- อยากรู้แม่สามารถเพิ่มบุตรเองได้
- ปรับให้สามารถแก้ไขหรือลบข้อมูลบุตร
- ปรับวันที่ฉีดวัคซีนได้ ในกรณีบันทึกข้อมูลผิด

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

ตัวอย่างข้อคิดเห็น ที่นำมาใช้ในการออกแบบปรับปรุงแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ

- หน้าสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุตอนกดปุ่มเข้าใช้งานไม่มีรูป
- ควรเพิ่มหน้าแสดงผลแบบประเมินช่องปาก
- ควรเพิ่มรูปภาพในแบบประเมิน ADL
- เพิ่มส่วนการประเมินและการบันทึกข้อมูล ได้แก่
 - แบบคัดกรองภาวะกลืนปัสสาวะ แบบคัดกรองสุขภาวะทางตา
 - แบบประเมินและคัดกรอง ADL
 - การประเมินทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น
 - การประเมินภาวะซึมเศร้า
 - การประเมินปัญหาการนอน
 - แบบประเมินปัญหาด้านเศรษฐกิจและสังคม
 - บันทึกการประเมินสุขภาพด้วยตนเองและครอบครัว
 - บันทึกการตรวจสุขภาพช่องปาก บันทึกการประเมินข้อเข่าเสื่อม
 - บันทึกทดสอบสมองบันทึกการตรวจเต้านม
 - บันทึกการเยี่ยมบ้านโดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุขหรืออาสาสมัคร
 - บันทึกการตรวจร่างกายและรักษาพยาบาล
 - เพิ่มหน้าแดชบอร์ดแสดงรายงาน

ตัวอย่างข้อคิดเห็น ที่นำมาใช้ในการออกแบบปรับปรุงแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ

- เพิ่มหน้าแบบประเมินสังคมระยะยาว
- ประวัติผู้พิการควรใส่สี และระบุว่ามีความเสี่ยงด้านไหน
- แสดงสีแบบประเมินใด ถูกประเมินแล้วหรือยังไม่ได้ประเมิน
- อยากให้เพิ่มเติมการวินิจฉัยโรคและวิธีการดูแลตัวเอง
- อยากให้เพิ่มแบบฟอร์ม ICF ADL
- เพิ่มแบบประเมินความสุข
- อยากให้เพิ่มแบบประเมินภาวะซึมเศร้า บันทึกผลการตรวจ
- อยากให้เพิ่มบันทึกการตรวจรักษาและบันทึกการเยี่ยมบ้าน

6.2) กิจกรรม think aloud แอปพลิเคชัน 0.2

กิจกรรม think aloud แอปพลิเคชัน 0.2 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมหลังจากได้รับข้อเสนอแนะในรอบแรกและข้อปรับปรุงใน แอปพลิเคชัน 0.1 จากผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้องแล้ว เพื่อเป็นการยืนยัน usability ของโปรแกรม การทำงานได้ถูกต้อง ใช้งานง่าย ลดปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากผู้ใช้งาน โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมประกอบไปด้วย

- เจ้าหน้าที่ รพ.สต.
- แกนนำเครือข่ายในพื้นที่
- อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)
- แม่
- ผู้สูงอายุ
- ผู้พิการ

วิทยากรชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมให้เข้าใจวัตถุประสงค์ หลักการและความสำคัญในการเก็บข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ ผู้เข้าร่วมได้ทำกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์แกนนำเพื่อเข้าใจหลักการทำงานเป็นทีมร่วมกัน และได้รับความรู้เบื้องต้นในการใช้งานแอปพลิเคชัน 0.2 ในการบันทึกข้อมูล จากการประกอบการสาธิตเกี่ยวกับใช้งาน โดยวิทยากรทบทวนวิธีการดาวน์โหลด และวิธีการใช้งานอีกครั้ง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนวิธีลงทะเบียนในรูปแบบใหม่ให้ง่ายขึ้นกว่าเดิมตามข้อเสนอแนะในการอบรมในครั้งก่อน โดยตัดบางขั้นตอนออกและใช้ QR CODE เป็นตัวส่งข้อมูลให้ประชาชนที่จะใช้งานแอปพลิเคชัน เมื่ออบรมการลงทะเบียนเสร็จแล้ว วิทยากรได้ให้ผู้เข้าร่วมจับคู่ และผลการลงทะเบียนอีกครั้ง ซึ่งได้รับผลตอบรับที่ดีขึ้นกว่าเวอร์ชัน 0.1 เนื่องจากขั้นตอนการลงทะเบียนไม่ซับซ้อน ในการทดสอบการใช้งานในครั้งนี้พบปัญหาและข้อเสนอแนะไม่มากคือ

- ด้านเจ้าหน้าที่ไม่สามารถเห็นจำนวนคนที่บันทึกข้อมูลไปแล้วได้
- ควรเพิ่มเติมประวัติการบันทึกข้อมูลหรือการตรวจได้

จากปัญหา และข้อเสนอแนะในการทำ think aloud กับแอปพลิเคชัน 0.2 ทางทีมวิจัยได้นำข้อเสนอแนะจาก ผู้ทดลองมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ทั้งฟังก์ชันและการออกแบบแอปพลิเคชัน โดยปรับให้สมุดที่กำลังพัฒนาอยู่ให้เป็นสีเทา และก่อนเข้าสู่สมุดเปลี่ยนฉากโหลดใหม่ ทำการเพิ่มการแสดงให้เห็นจำนวนคนที่บันทึกข้อมูลลงในสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ (สีฟ้า) สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก (สีชมพู) และแสดงจำนวนคนที่ลงทะเบียนทั้งหมด

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน



รูปที่ 3.19 การทดสอบการใช้งาน think aloud แอปพลิเคชัน เวอร์ชัน 0.2

สรุปการแก้ไขข้อมูลในสมุดบันทึกสุขภาพ ดังนี้

1. สมุดบันทึกแม่และเด็ก
ปรับให้สามารถแก้ไขหรือลบข้อมูลบุตร และวันที่ฉีดวัคซีนได้ ในกรณีบันทึกข้อมูลผิด
2. สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ
เพิ่มส่วนการประเมินและการบันทึกข้อมูล ได้แก่ แบบคัดกรองภาวะกลืนปัสสาวะ แบบคัดกรองสุขภาพทางตา แบบประเมินและคัดกรอง ADL การประเมินทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น การประเมินภาวะซึมเศร้า การประเมินปัญหาการนอน แบบประเมินปัญหาด้านเศรษฐกิจและสังคม บันทึกการประเมินสุขภาพด้วยตนเองและครอบครัว บันทึกการตรวจสุขภาพช่องปาก บันทึกการประเมินข้อเข่าเสื่อม บันทึกทดสอบสมองบันทึกการตรวจเต้านม บันทึกการเยี่ยมบ้านโดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุขหรืออาสาสมัคร บันทึกการตรวจร่างกายและรักษาพยาบาล และเพิ่มหน้าแดชบอร์ดแสดงรายงาน
3. สมุดบันทึกผู้สูงอายุ
ทำการเพิ่มแบบฟอร์ม ICF ADL แบบประเมินความสุข แบบประเมินภาวะซึมเศร้า บันทึกผลการตรวจ บันทึกการตรวจรักษาและบันทึกการเยี่ยมบ้าน เพิ่มการวินิจฉัยโรคและวิธีรักษา และเพิ่มสมุดเบาหวานและสมุดความดัน
4. ปัญหาและข้อเสนอแนะ อื่นๆ
 - 1) ด้านเจ้าหน้าที่ไม่สามารถเห็นจำนวนคนที่บันทึกข้อมูลไปแล้วได้
 - 2) ควรเพิ่มเติมประวัติการบันทึกข้อมูลหรือการตรวจได้

จากปัญหา และข้อเสนอแนะในการใช้งานของระบบแอปพลิเคชัน ทางทีมวิจัยได้นำข้อเสนอแนะจากผู้ทดลองมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชัน โดยปรับให้สมุดที่กำลังพัฒนาอยู่ให้เป็นสีเทา และก่อนเข้าสู่สมุดเปลี่ยนฉากโฮลด์ใหม่ ทำการเพิ่มการแสดงให้เห็นจำนวนคนบันทึกข้อมูลลงในสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ (สีฟ้า) สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก (สีชมพู) และแสดงจำนวนคนที่ลงทะเบียนทั้งหมด

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

จากที่ทราบปัญหาและได้รับข้อเสนอแนะ ทีมวิจัยได้นำข้อเสนอแนะจากผู้ทดลองมาเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไข แอปพลิเคชันในส่วนหลัก คือ การปรับปรุงขั้นตอนการใช้งาน ทำการปรับตัวหนังสือ แก้ไขคำผิด และปรับค่าที่เข้าใจยากให้เข้าใจได้ง่าย ปรับให้เจ้าหน้าที่สามารถ ลบ/แก้ไข ผู้ใช้งาน ลบฟังก์ชันถ่ายรูปบัตรประชาชน เนื่องจากมีปัญหาการสแกนบัตรยาก เนื่องจากโทรศัพท์มือถือผู้ใช้งานบางคนกล้องไม่ชัด จึงปรับเปลี่ยนให้สามารถกรอกเลขบัตรประชาชนแทนการถ่ายรูป ปรับให้สามารถเปิดกล้องถ่ายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการ android และเลือกไฟล์ภาพบน Browser เพื่อใช้เป็นรูปโปรไฟล์ และเพิ่มให้สามารถแสดงรูปลายเซ็นเจ้าของข้อมูลที่เซ็นไว้ได้ สลับโหมดทดลองใช้ไว้เป็นส่วนที่ 2 แก้ปัญหา Browser Safari ใช้งานในส่วนป้อนข้อมูล (input) ไม่ได้ แก้ไข icon โหลดที่ไม่ขึ้นใน Browser รุ่นเก่า เพิ่มให้เจ้าหน้าที่สามารถแก้ไขเรื่องที่ติดกับวันนัดได้และเพิ่มหน้าจอใหม่ตามผู้ใช้ต้องการ (new interface)

6.3 ทำแบบประเมินระดับความเข้าใจ ความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพ โดยแบ่งเป็นส่วนของเจ้าหน้าที่ และส่วนของเจ้าของข้อมูล และหลังจากทีมวิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงแอปพลิเคชัน 0.2 เรียบร้อยแล้วนั้น จะได้แอปพลิเคชันเวอร์ชัน 1.0 ซึ่งจะถูกนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงในการลงพื้นที่เป้าหมายของโครงการ

ตารางที่ 3.6 ระดับความเข้าใจและความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน (ส่วนเจ้าของข้อมูล)

รายการประเมิน	ระดับความเข้าใจและความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ท่านสามารถใช้เมนูได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	4.20	0.60	มาก
2. ท่านสามารถแก้ปัญหาเมื่อเกิดปัญหาเดิมในแอปพลิเคชันได้	3.40	1.25	ปานกลาง
3. ท่านมีความสามารถในการถ่ายทอดวิธีใช้แอปพลิเคชันให้กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง	4.00	1.20	มาก
4. ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	4.80	0.54	มากที่สุด
5. ประโยชน์ต่อผู้ใช้ในการดูแลสุขภาพตัวเอง	4.80	0.30	มากที่สุด
6. ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.20	0.64	มาก
7. มีฟังก์ชันครบถ้วน	4.60	0.50	มากที่สุด
8. เจ้าของสมุดได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์	4.40	0.47	มาก
9. มีความสวยงามน่าใช้	4.80	0.68	มากที่สุด
10. มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน	4.60	0.62	มากที่สุด
11. ประสิทธิภาพในการใช้งาน	4.40	0.85	มาก
12. ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบ	4.80	0.38	มากที่สุด
ภาพรวมความเข้าใจและความพึงพอใจ	4.41	0.66	มาก

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

ตารางที่ 3.7 ระดับความเข้าใจและความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน (ส่วนเจ้าหน้าที่)

รายการประเมิน	ระดับความเข้าใจและความพึงพอใจ		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ท่านสามารถใช้เมนูได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	4.00	0.53	มาก
2. ท่านสามารถแก้ปัญหาเมื่อเกิดปัญหาเดิมในแอปพลิเคชันได้	3.80	0.48	มาก
3. ท่านมีความสามารถในการถ่ายทอดวิธีใช้แอปพลิเคชันให้กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง	4.20	0.78	มาก
4. ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	4.20	0.65	มาก
5. ประโยชน์ต่อผู้ใช้ในการดูแลสุขภาพตัวเอง	4.60	0.36	มากที่สุด
6. ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	3.80	0.65	มาก
7. มีฟังก์ชันครบถ้วน	4.00	0.74	มาก
8. เจ้าของสมุดได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์	4.60	0.20	มากที่สุด
9. มีความสวยงามน่าใช้	4.00	0.35	มาก
10. มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน	4.00	0.49	มาก
11. ประสิทธิภาพในการใช้งาน	4.00	0.95	มาก
12. ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานระบบ	4.40	0.48	มาก
ภาพรวมความเข้าใจและความพึงพอใจ	4.13	0.55	มาก

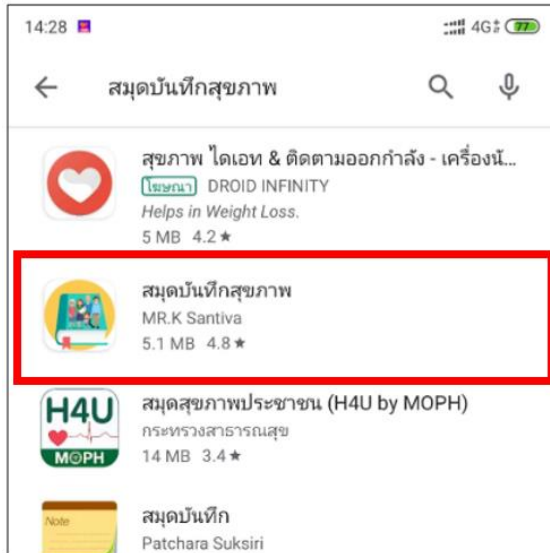
7) จัดอบรมการใช้งาน ทดลองใช้งาน และประชาสัมพันธ์ให้เกิดการใช้งานอย่างต่อเนื่อง

ภายหลังการพัฒนาแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก แอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ แอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ และแอปพลิเคชันสมุดบันทึกโภชนาการอาหาร เวอร์ชัน 1.0 ซึ่งเป็นรุ่นที่ทดลองใช้งานจริงในพื้นที่ ก่อนเริ่มดำเนินการ โครงการได้มีการจัดอบรมการใช้งานให้แก่กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแม่และเด็ก กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มผู้พิการ จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 ราย และใช้เวลาในกาทดสอบการใช้งานในพื้นที่เป็นระยะเวลา 2 เดือน ดังที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ โดยที่แอปพลิเคชันสมุดบันทึกโภชนาการอาหาร ทุกกลุ่มสามารถกรอกข้อมูลโภชนาการตามหลักการที่สอดคล้องกับภาวะสุขภาพของตน

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

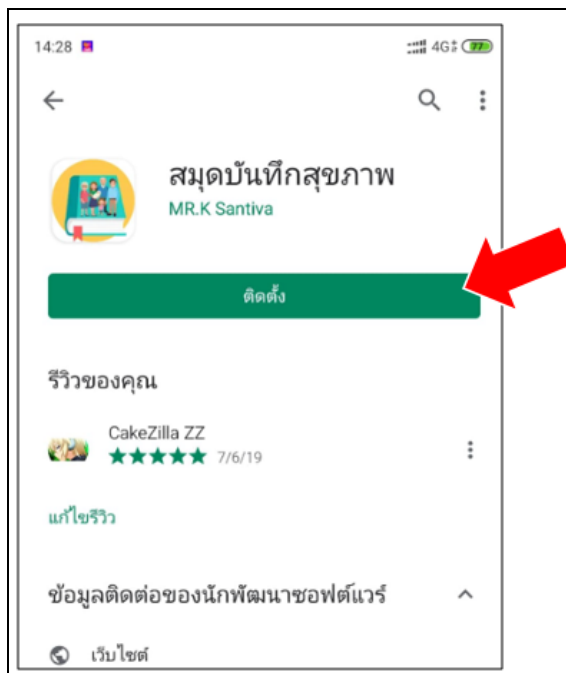
7.1) การดาวน์โหลดแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพ
ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เข้า google play ค้นหา “สมุดบันทึกสุขภาพ” และเลือกแอปในภาพ



รูปที่ 3.20 ชื่อแอปพลิเคชันเพื่อดาวน์โหลด

2. กดปุ่ม “ติดตั้ง”

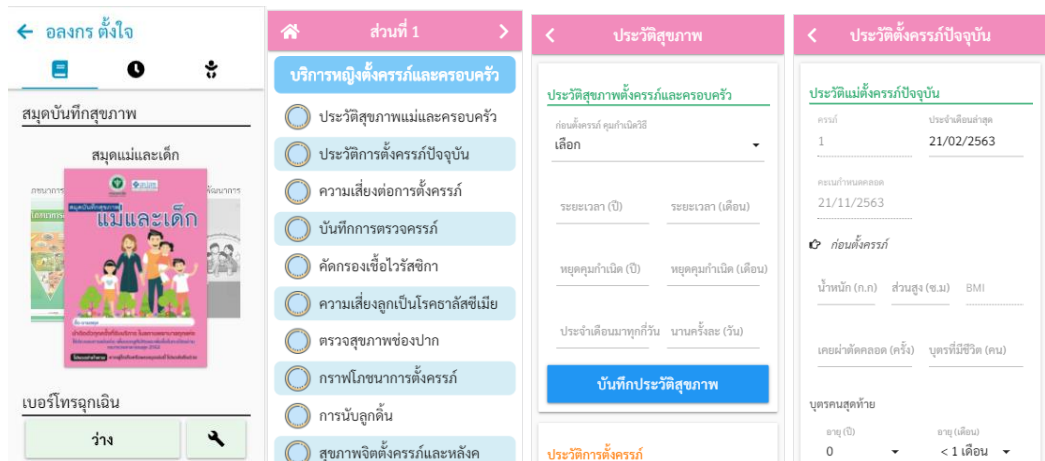


รูปที่ 3.21 ปุ่มกดติดตั้งแอปพลิเคชัน

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

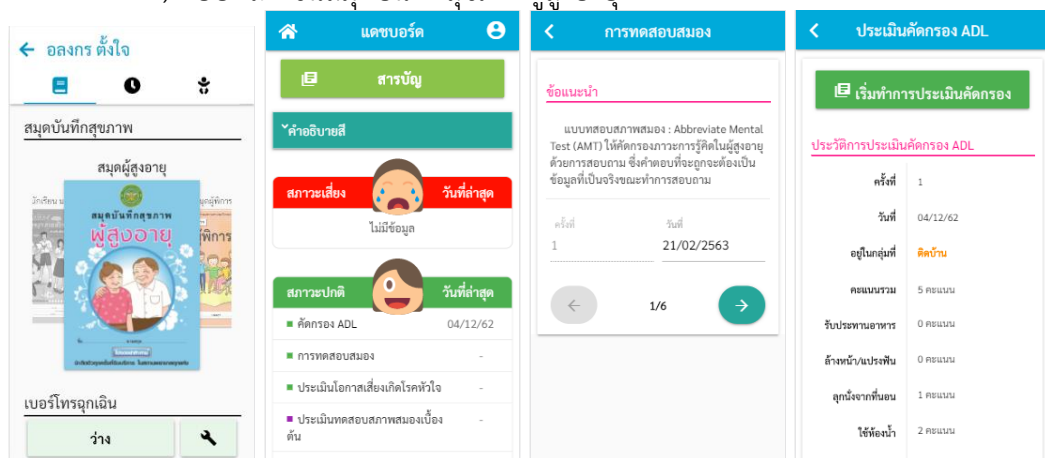
7.2) รายงานต้นแบบโมบายแอปพลิเคชัน

7.2.1) แอปพลิเคชันสมุดสุขภาพแม่และเด็ก



รูปที่ 3.22 แอปพลิเคชันสมุดสุขภาพแม่และเด็ก

7.2.2) แอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ



รูปที่ 3.23 แอปพลิเคชันผู้สูงอายุ

สมุดบันทึกสุขภาพและอาหารปลอดภัยบนเพอร์มิชชั่นบล็อกเชน

7.2.3) แอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ



รูปที่ 3.24 แอปพลิเคชันสมุดสุขภาพผู้พิการ

7.2.4) แอปพลิเคชันสมุดโภชนาการอาหาร



รูปที่ 3.25 แอปพลิเคชันสมุดโภชนาการอาหาร

หมายเหตุ

รายงานต้นแบบโมบายแอปพลิเคชัน และคู่มือการใช้งาน แสดงรายละเอียดในเอกสารภาคผนวก โดย

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก

ภาคผนวก ช คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ

ภาคผนวก ฉ คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันสมุดบันทึกสุขภาพผู้พิการ

ภาคผนวก ฎ คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันสมุดโภชนาการอาหาร

