

Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร
หมวด 13 โปรแกรมเพื่อสุขภาพ คนพิการ และผู้สูงอายุ

รายงานฉบับสมบูรณ์

เสนอต่อ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม
โครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 26
ประจำปีงบประมาณ 2567

โดย

นายณัฐนันท์ เล็ก
นายวรัญญู ธรรมสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ ดร.ภัทราพร พรหมคำตัน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

ทางผู้พัฒนาขอขอบพระคุณศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติที่ให้การสนับสนุนทุนในการจัดทำโครงการ เรื่อง Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจรในโครงการ แข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 26 โดยมี อาจารย์ ดร.ภัทรพร พรหมคำตัน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา แนะนำแนวทางในการศึกษาค้นคว้า และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์แก่ผู้พัฒนา จนโครงการเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์และบุคลากรภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ ผู้เกี่ยวข้องในภาควิชา ที่เอื้อเฟื้ออุปกรณ์การทำงาน และสถานที่ในการจัดทำโครงการ และขอขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง ที่ให้กำลังใจและคอยสนับสนุนในการจัดทำโครงการนี้

สุดท้ายนี้ หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดทางผู้พัฒนาขออภัยเป็นอย่างยิ่งในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น และผู้พัฒนาหวังว่าการศึกษาอิสระนี้จะเป็นประโยชน์ไม่มากนักน้อยสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้ที่สนใจที่จะศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโครงการนี้ต่อไป

ณัฐนันท์ เลสัก
วรัญญ ธรรมสอน

ผลการตรวจสอบการคัดลอกเอกสาร (CopyCatch)



รายงานผลการตรวจสอบเอกสาร

(กรุณานับไฟล์รายงานผลฉบับนี้ในหน้าที่ 2 ของข้อเสนอโครงการ)

ชื่อเอกสาร : Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร (26p13n0139)

ชื่อ-นามสกุล : ญัฐนันท์ เล็ก

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมด : 13.68 % (ตรวจ ณ วันที่ 14 กรกฎาคม 2567)

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมด คือ เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมดที่เอกสารของเราเหมือนกับแหล่งอื่น

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายตามแหล่งที่มา คือ เอกสารของเรามีความคล้ายเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของแต่ละแหล่ง

* หมายเหตุ หากเปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมดเกิน 60% หรือมีรายการแหล่งที่มาใดที่มีค่าความคล้ายมากกว่า 20%
ควรมีการอ้างอิงแหล่งที่มาในส่วนที่มีความคล้าย

รายการแหล่งที่มาที่ควรอ้างอิง

1	19p21c0101	13.5%	<div><div></div></div>
2	10P22C080	8.49%	<div><div></div></div>
3	24p13n0056	8.35%	<div><div></div></div>
4	16p14n0139	7.02%	<div><div></div></div>
5	13p11c079	6.49%	<div><div></div></div>
6	20p23s0192_fullreport	6.45%	<div><div></div></div>
7	24p21e0045	6.28%	<div><div></div></div>
8	13P12I693	6.18%	<div><div></div></div>
9	17p11i0280	6.05%	<div><div></div></div>
10	9P31C001	5.79%	<div><div></div></div>

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันโรคหลอดเลือดสมอง เป็นโรคทางระบบประสาทที่พบบ่อยในผู้สูงอายุทั่วโลก และยังเป็นสาเหตุการตายเป็นอันดับ 3 รองมาจากโรคหัวใจ และโรคมะเร็ง จากรายงานสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุขในปี 2566 นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุของความพิการที่สำคัญ ดังนั้น การวินิจฉัยและรักษา ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองควรเสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 4.5 ชั่วโมงหลังจากเริ่มมีอาการ เพื่อที่จะลดอาการความรุนแรง อัตราการตายและ ความพิการได้อย่างมีนัยสำคัญได้ ผู้พัฒนาโครงการจึงมีแนวคิดในการสร้างแอปพลิเคชัน Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร โดยระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ แอปพลิเคชันบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับให้แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์สามารถทำการประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองตามเกณฑ์ประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale: NIHSS) ได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และมีประสิทธิภาพ ส่วนที่สอง คือ เว็บไซต์แอปพลิเคชัน สำหรับให้ความรู้ประชาชนทั่วไป หรือผู้ป่วย หรือญาติของผู้ป่วย เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง การดูแลสุขภาพเพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง การประเมินความเสี่ยงของตนเองในการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง นอกจากนี้แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์ยังสามารถทำการประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองตามเกณฑ์ประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง NIHSS บนเว็บไซต์ได้

คำสำคัญ : โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) คะแนนประเมินความรุนแรงโรคหลอดเลือดสมอง (NIHSS Score) แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Application) เว็บไซต์แอปพลิเคชัน (Web Application)

Abstract

At present, cerebrovascular disease It is a common neurological disease among the elderly around the world and is also the third leading cause of death after heart disease and cancer, according to public health statistics reports. Ministry of Public Health in 2023. It is also a major cause of disability. Therefore, diagnosis and treatment Stroke patients should complete the course within 4.5 hours of the onset of symptoms. In order to reduce the severity of symptoms Death rate and A significant disability can occur. The project developer therefore had the idea to create the Stroke Fighter application, a comprehensive stroke prevention and care application. The system is divided into 2 parts. The first part is an application on a mobile phone. For doctors, nurses, or medical personnel to be able to assess stroke symptoms according to the NIHSS stroke severity score criteria (National Institute of Health Stroke Scale: NIHSS) quickly, conveniently, and efficiently. The second part is the web application. For educating the general public or patients or relatives of patients about cerebrovascular disease Health care to prevent stroke Assessing your own risk for developing a stroke Additionally, doctors, nurses, or other medical personnel can conduct a stroke symptom assessment based on the NIHSS Stroke Severity Score criteria on the website.

Keywords: Stroke, NIHSS Score, Mobile Application, (Web Application)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
ผลการตรวจสอบการคัดลอกเอกสาร (CopyCatch)	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	จ
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ปัญหาหรือประโยชน์ที่เป็นเหตุผลให้ควรพัฒนาแอปพลิเคชัน	2
เป้าหมายและขอบเขตโครงการ	2
รายละเอียดของการพัฒนา	3
- เนื้อเรื่องย่อ (Story Board)	3
- ทฤษฎีหลักการและเทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้	4
- เครื่องมือที่ใช้พัฒนา	6
รายละเอียดโปรแกรมที่ได้พัฒนา	7
- Input/Output Specification	7
- Functional Specification	7
- โครงสร้างของซอฟต์แวร์ (Design)	7
ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา	14
คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้กับโปรแกรม	16
กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม	16
ผลของการทดสอบโปรแกรม	17
ปัญหาและอุปสรรค	44
แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับงานอื่น ๆ ในขั้นต่อไป	44
ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ	44
เอกสารอ้างอิง (Reference)	45
สถานที่ติดต่อของผู้พัฒนาและอาจารย์ที่ปรึกษา โทรศัพท์ มือถือ โทรสาร E-mail	46
ภาคผนวก (Appendix)	47
- ขั้นตอนการติดตั้ง	47
- คู่มือการใช้งาน	50
- ข้อตกลงในการใช้ซอฟต์แวร์ (Disclaimer)	67
- รายละเอียดผลงานที่ส่งเข้าร่วมการแข่งขัน	68

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) เป็นโรคทางระบบประสาทที่พบบ่อยในผู้สูงอายุทั่วโลกและยังเป็นสาเหตุการตายเป็นอันดับ 3 รองมาจากโรคหัวใจ และโรคมะเร็ง จากรายงานสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุขในปี 2566 ประเทศไทยพบผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมากถึง 349,126 ราย เสียชีวิต 36,214 ราย ผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่า 70 ปี นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุของความพิการที่สำคัญ ทำให้เกิดการสูญเสียปีสุขภาวะ (Disability Adjusted Life Years: DALYs) เป็นอันดับ 2 ทั้งในเพศชายและหญิง ดังนั้น โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) เป็นโรคทางระบบประสาทที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ของประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันความรู้เรื่องโรคหลอดเลือดสมองได้พัฒนาไปมาก ทั้งในด้านการป้องกัน การตรวจวินิจฉัย ตลอดจนการดูแลรักษาที่ถูกต้องเหมาะสม จะช่วยลดอัตรา ตายและ ความพิการตลอดจนภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ลงได้ (สถาบันประสาทวิทยา ชมรมพยาบาลโรค ระบบประสาทแห่งประเทศไทย, 2550) สถาบันสุขภาพแห่งชาติ (National Institutes of Health: NIH) ได้สร้างแบบประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale: NIHSS) เพื่อเป็นเครื่องมือทางการแพทย์ที่สำคัญที่ใช้สำหรับประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วยที่มีความเที่ยงตรงและมีความน่าเชื่อถือสูงถ้าประเมินโดยบุคลากรทาง การแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อให้สามารถรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องตามอาการของผู้ป่วย ปัจจุบันแพทย์จะมักจะประเมินผู้ป่วยจากอาการป่วยเบื้องต้น เช่น แขนหรือขามีอาการข้างใดข้างหนึ่งหรือไม่ เดินไม่ตรง พูดไม่ชัด หรือมีการการปากเบี้ยวหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งการ ประเมินดังกล่าวไม่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถาบันสุขภาพแห่งชาติกำหนดไว้ อาจจะทำให้การรักษาไม่ถูกต้อง โดยการวินิจฉัยและรักษา ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองควรเสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 4.5 ชั่วโมงหลังจากเริ่มมีอาการ เพื่อที่จะลดอาการความรุนแรง อัตราการตายและ ความพิการได้อย่างมีนัยสำคัญได้ อีกทั้งการส่งผลการรักษาและผลการประเมินจากโรงพยาบาลต้นทาง ไปยังโรงพยาบาลปลายทางยังทำได้ช้า อาจทำให้แพทย์ของโรงพยาบาลปลายทางไม่สามารถวางแผนการรักษาผู้ป่วยได้ทันหรือรักษาได้ไม่ถูกต้อง ทำให้การวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยเกิดความล่าช้าหรือรักษาผิดพลาดได้เนื่องจากต้องรีบรักษาก่อนระยะเวลา 4.5 ชั่วโมงหลังจากเริ่มมีอาการ จนอาจทำให้ผู้ป่วยอยู่ในความเสี่ยงต่อการตายหรือพิการได้

นอกจากนี้การให้ความรู้ต่อประชาชนในการเฝ้าระวังและดูแลรักษาตนเองเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง หากมีอาการดังต่อไปนี้ ต้องรีบมาโรงพยาบาลทันที ได้แก่ มีอาการอ่อนแรงหรือขาข้างใดข้างหนึ่งของร่างกาย ตามัวหรือมองไม่เห็นทันทีทันใดโดยเฉพาะเป็นข้างเดียว ปวดศีรษะฉับพลันชนิดไม่เคยเป็นมาก่อน พูดตะกุกตะกัก ลิ้นแข็ง พูดไม่ชัด สับสน ถามตอบไม่เข้าใจ ชักเกร็งหมดสติ หายใจไม่สม่ำเสมอ ห้ามระอุดอาการ ต้องรีบไปโรงพยาบาลให้เร็วที่สุด ยิ่งเร็วมากเท่าไรจะลดความพิการได้มากเท่านั้น หากผู้ป่วยได้รับการรักษาช้า เซลล์ (Cell) สมองจะตายมากขึ้นทำให้เกิดความพิการถาวร จะส่งผลให้ผู้ป่วยอาจจะมีอาการเป็นอัมพฤกษ์หรืออัมพาต และถึงขั้นเสียชีวิตได้ สำหรับปัจจัยเสี่ยงที่อาจจะทำให้เกิดอาการของโรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่ ความดันโลหิตสูง สูบบุหรี่ โรคเบาหวาน โรคหัวใจ ไขมันในเลือดสูง อายุมาก ความเครียด ความอ้วน ขาดการออกกำลังกาย และการดื่มสุรา ซึ่งหากมีการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพอย่างสม่ำเสมอแล้วจะช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดสมองได้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้จัดทำและพัฒนา Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร โดยระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Application) ที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) สำหรับให้แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์สามารถทำการประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองตามเกณฑ์

ประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale: NIHSS) ได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่วนที่สอง คือ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) สำหรับให้ความรู้ประชาชนทั่วไป หรือผู้ป่วย หรือญาติของผู้ป่วย เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง การดูแลสุขภาพเพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง การประเมินความเสี่ยงของตนเองในการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง การสังเกตอาการของโรคหลอดเลือดสมอง การส่งผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมารักษาก่อนระยะเวลา 4.5 ชั่วโมงหลังจากเริ่มมีอาการ และแนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเมื่อผู้ป่วยส่งมารักษาถึงโรงพยาบาล นอกจากนี้แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์ยังสามารถทำการประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองตามเกณฑ์ประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง NIHSS บนเว็บไซต์ได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนา Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร
2. เพื่อให้แพทย์ประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองและคำนวณปริมาณยาได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
3. ผู้ป่วย หรือญาติผู้ป่วย หรือบุคคลทั่วไป ได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง การป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง และการปฏิบัติตนหากเกิดอาการของโรคหลอดเลือดสมองที่จะช่วยลดอัตราการเสียชีวิต และความพิการตลอดจนภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองลงได้

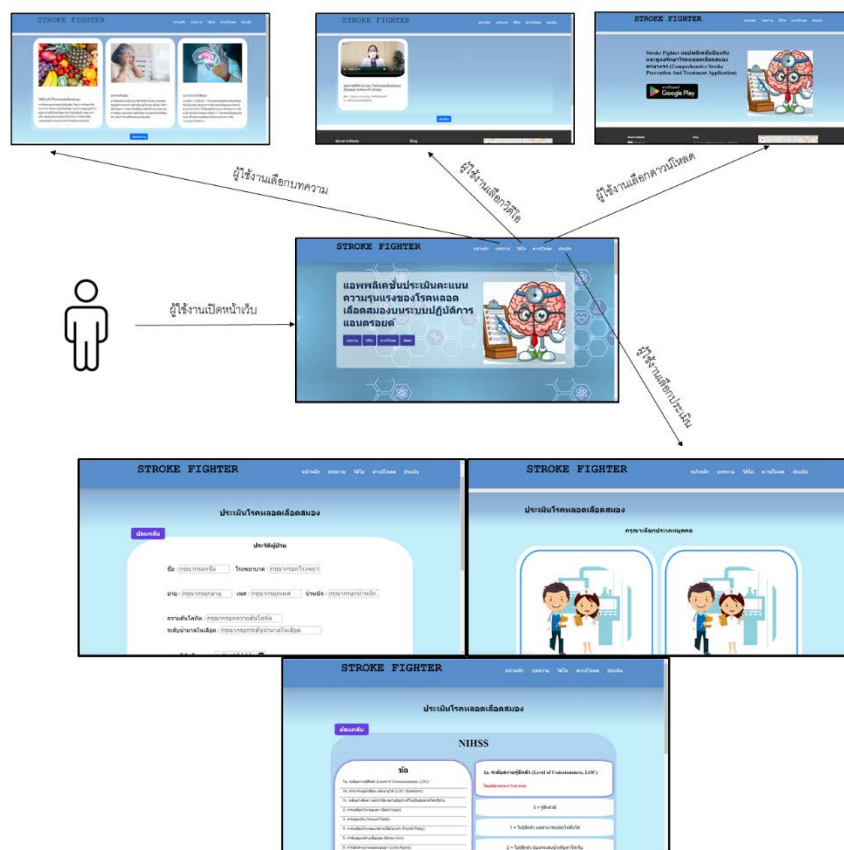
ปัญหาหรือประโยชน์ที่เป็นเหตุผลให้ควรพัฒนาโปรแกรม

1. ปัจจุบันแพทย์มักจะประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยด้วยการวินิจฉัยบนกระดาษซึ่งอาจใช้เวลาานานมากเกินไปและไม่สะดวกในการคำนวณคะแนน
2. แอปพลิเคชันประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองที่มีอยู่แล้วส่วนใหญ่เป็นของต่างประเทศมีให้ใช้แค่รูปแบบภาษาอังกฤษ และยังไม่สามารถประเมินอาการได้ครอบคลุมครบทุกส่วนตามความต้องการของแพทย์
3. ผู้ป่วย หรือญาติผู้ป่วย หรือบุคคลทั่วไป ขาดความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง การป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง และการปฏิบัติตนหากเกิดอาการของโรคหลอดเลือดสมอง ทำให้ผู้ป่วยเกิดการเสียชีวิต ความพิการ หรือภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้

เป้าหมายของโครงการ

1. โครงการนี้เป็นโครงการประเภทแอปพลิเคชัน ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อใช้งานบนแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อประเมินการประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองให้แก่แพทย์หรือผู้เกี่ยวข้องที่ทำงานเกี่ยวกับทางด้านโรคหลอดเลือดสมอง
2. เป้าหมายของโครงการนี้ เพื่อให้แพทย์หรือผู้เกี่ยวข้องสามารถทำการประเมินอาการโรคหลอดเลือดสมองได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และแม่นยำ
3. ผู้ป่วย หรือญาติผู้ป่วย หรือบุคคลทั่วไป ที่จะได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง การป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง และการปฏิบัติตนหากเกิดอาการของโรคหลอดเลือดสมอง

2. เว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 3 การทำงานของผู้ใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

ทฤษฎีหลักการและเทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

1. แอนดรอยด์ (Android)

แอนดรอยด์ คือ ระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับอุปกรณ์พกพา ที่ถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้หน้าจอสัมผัส เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อน หรือแบบสแต็ก (Stack) โดยใช้ลินุกซ์ เคอร์เนล (Linux Kernel) เป็นพื้นฐานของระบบ โดยการใช้ภาษา Java ในการพัฒนา และมี Android SDK เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Similantechnology, 2564).

2. เอสคิวแอลไลท์ (SQ Lite)

เอสคิวแอลไลท์ เป็นไลบรารีที่ถูกสร้างโดยใช้ภาษา C เพื่อเป็นตัวจัดการฐานข้อมูล (database engine) สำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database) ที่มีเอ็นจินฐานข้อมูลแบบทรานแซกชันในตัวเอง (transactional) มีขนาดเล็ก (small) ทำงานได้เร็ว (fast) ทำงานได้ด้วยตนเอง (self-contained) เชื่อถือได้สูง (high-reliability) ไม่ต้องมีเซิร์ฟเวอร์ (serverless) ไม่ต้องตั้งค่าใด ๆ ก่อนใช้งาน (zero-configuration) และมีความสามารถในการจัดการฐานข้อมูลด้วย SQL อย่างครบถ้วน (full feature) และพร้อมใช้งานเป็นไลบรารีข้ามแพลตฟอร์มที่สามารถรวมเข้ากับภาษาโปรแกรมและระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ได้อย่างไร้รอยต่อ (Mindphp, 2559).

3. วิซวลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code)

วิซวลสตูดิโอโค้ด เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น Open Source โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่ค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript, TypeScript และ Node.js ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Dart Java, Python, PHP หรือ Go สามารถปรับเปลี่ยน Themes ได้ มีส่วน Debugger และ Commands (ณัฐพล แสนคำ, 2563)

4. ภาษาดาร์ต (Dart)

ดาร์ต เป็นภาษาโปรแกรมที่ออกแบบโดย Lars Bak และ Kasper Lund และพัฒนาโดยกูเกิล สามารถใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์ และ แอปพลิเคชันมือถือ ตลอดจนกระทั่งแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และ แอปพลิเคชันบนเดสก์ท็อป (Wikipedia, 2567)

5. ฟลัตเตอร์ (Flutter)

ฟลัตเตอร์ ถูกสร้างขึ้นโดยใช้ Dart, C, C++ และ Skia ฟลัตเตอร์ เป็นเฟรมเวิร์ก UI ที่มีโอเพนซอร์ส และหลายแพลตฟอร์ม ก่อน Flutter 2.0 นักพัฒนาสามารถกำหนดเป้าหมายได้เฉพาะ Android, iOS และเว็บเท่านั้น (Wikipedia, 2567)

6. แอนดรอยด์สตูดิโอ (Android Studio)

แอนดรอยด์สตูดิโอ เป็นเครื่องมือพัฒนาในการพัฒนา IDE หรือ Integrated Development Environment ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน บนพื้นฐานของแนวคิด Intel IJ IDEA (อินเทล ไอ เจ ไอดีอีเอ) คล้าย ๆ กับการทำงานของ Eclipse (อีคลิปส์) และ Android ADT Plugin (แอนดรอยด์ เอดีที ปลั๊กอิน) และเป็น IDE Tools (ไอ ดี เอ็ม ทูล) ล่าสุดจาก Google (กูเกิล) ไว้พัฒนาโปรแกรม Android (แอนดรอยด์) (Mindphp, 2563).

7. การแปลงเสียงพูดเป็นข้อความ (Speech to text)

การแปลงเสียงพูดเป็นข้อความ เป็นการแปลงจากเสียงพูดให้เป็นข้อความได้ผ่านภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งยังเป็นที่รู้จักกันในฐานะของการรู้จำเสียงพูดหรือการรู้จำเสียงพูดด้วยคอมพิวเตอร์อีกด้วย โดยแอปพลิเคชัน เครื่องมือ และอุปกรณ์เฉพาะสามารถถอดความสตรีมเสียงแบบเรียลไทม์เพื่อแสดงข้อความและดำเนินการต่อได้ (Amazon Web Services, 2567).

8. ภาษาเอชทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language : HTML)

ภาษาเอชทีเอ็มแอล คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการเขียนเว็บเพจ ที่ถูกเรียกใช้งานดูผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมภาษาหนึ่งของคอมพิวเตอร์ที่แสดงผลในลักษณะของเว็บเพจ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ใน รูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของโค้ด กล่าวคือ จะเป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ในมาตรฐานของรหัสแอสกี (ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปแบบของเอกสารข้อความ จึงสามารถ กำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่าย (mindphp, 2565)

9. มายเอสคิวแอล (MySQL)เอสคิวแอล (Hypertext Markup Language : HTML)

มายเอสคิวแอล เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลออนไลน์เชิงสัมพันธ์ที่มีในความนิยมในการใช้ ถูกออกแบบมาเพื่อการจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่และสามารถรองรับการทำงานแบบผู้ใช้หลาย ๆ คนพร้อมกัน โดย MySQL มักถูกใช้อย่างแพร่หลายในเว็บแอปพลิเคชันและเซิร์ฟเวอร์ (Openlandscape, 2565).

10. กูเกิลแมพเอพีไอ (Google Map API)

กูเกิลแมพเอพีไอ คือชุดเครื่องมือที่พัฒนาโดย Google ให้บริการสำหรับการใช้งานเกี่ยวกับแผนที่ ซึ่งมีการทำงานที่หลากหลายแบบ เช่น การแสดงแผนที่ การค้นหาสถานที่ การนำทาง และอื่น ๆ (Swiftlet, 2560).

11. บอทแชท (Chatbot)

บอทแชท คือโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาให้สามารถทำหน้าที่คล้ายกับมนุษย์ในการสื่อสารผ่านช่องทางการแชท โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ บอทแชทสามารถให้คำแนะนำ ตอบคำถาม และมีการตอบสนองที่รวดเร็วและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Iconext, 2565)

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.1 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

- CPU : INTEL I5 6300HQ
- หน่วยความจำหลัก (RAM) : 16 GB DDR4
- หน่วยเก็บข้อมูลฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) 1 TB
- การ์ดแสดงผล (Display Card) NVIDIA GTX 1050
- จอภาพแสดงผล (Monitor) ขนาด 15.6 นิ้ว 1920 x 1080 Full HD
- แป้นพิมพ์ (Keyboard)
- เมาส์ (Mouse)

1.2 โทรศัพท์มือถือ

- ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 14
- CPU : Octa Core ความเร็วในการประมวลผล 3.0 GHz
- หน่วยความจำหลัก RAM 4 GB
- หน่วยความจำสำรอง ROM 128 GB
- จอแสดงผล 5.5 นิ้ว ความละเอียด 1344x2992 พิกเซล

2. ซอฟต์แวร์ (Software)

2.1 โปรแกรมไมโครซอฟท์ วินโดวส์ 10 โปร (Microsoft Windows 10 Pro) ใช้เป็นระบบปฏิบัติการ

2.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเอสคิวแอลไลท์ (SQ Lite) ใช้ในการสร้างและจัดเก็บฐานข้อมูลอุปกรณ์แต่ละเครื่อง

2.3 โปรแกรมแอนดรอยด์ สตูดิโอ (Android Studio) ใช้ในการทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน

2.4 ภาษาดาร์ท (Dart) ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างหรือพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ

2.5 เฟรมเวิร์คฟลัตเตอร์ (Flutter) ใช้ในการตกแต่งแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้น ให้มีความสวยงาม

2.6 โปรแกรมเอ็กซ์แอมป์ 8.1.25 (XAMPP 8.1.25) ใช้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ให้เป็นเซิร์ฟเวอร์จำลองเพื่อไว้ทดสอบสคริปต์หรือเว็บไซต์ในเครื่อง

2.7 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) ใช้ในการสร้างและจัดเก็บฐานข้อมูลออนไลน์และมีขนาดใหญ่

2.8 โปรแกรมวิซวลสตูดิโอ โค้ด (Visual Studio Code) ใช้สำหรับเขียนหรือแก้ไขโค้ดภาษาต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน

2.9 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างหรือพัฒนาเว็บไซต์

2.10 เฟรมเวิร์คซีเอสเอส (CSS) ใช้ในการตกแต่งเว็บไซต์ให้สวยงาม

2.11 เว็บเบราว์เซอร์กูเกิล โครม (Google Chrome) ใช้ทดสอบเว็บไซต์ที่เขียนบนคอมพิวเตอร์

2.12 โปรแกรมอโดบี โฟโต้ ชอป ซีซี 2021 (Adobe Photoshop CC 2021) ใช้ในการออกแบบและตกแต่งภาพ

2.13 ไมโครซอฟท์ วิสิโอ (Microsoft Visio) ใช้ในการออกแบบยูสเคส ไดอะแกรม (Use case Diagram) ซีควেনส์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) และคลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

2.14 กูเกิลแมพเอพีไอ (Google Map API) ใช้ในการหาตำแหน่งผู้ใช้แอปพลิเคชันหาตำแหน่งต่างๆ ที่ต้องการค้นหา

รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา

1. Input/Output Specification

Input : การเพิ่มข้อมูลเข้าไปในแอปพลิเคชันและเว็บไซต์

Output : ข้อมูลที่ถูกประมวลผลแล้วแสดงผลเป็นข้อความ

2. Functional Specification

2.1 ระบบจะมีการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย

2.2 ระบบมีการแสดงระดับความรุนแรงของโรคของผู้ป่วยแต่ละราย

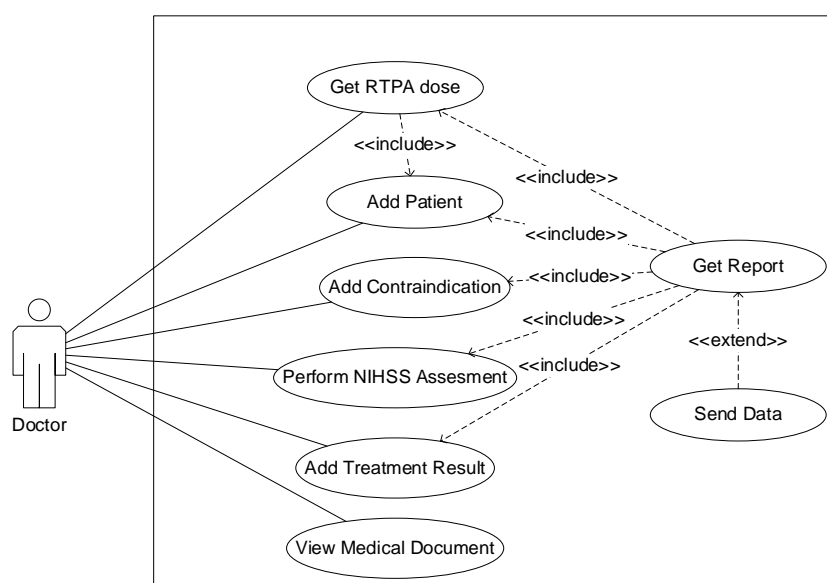
2.3 ระบบมีการแสดงปริมาณยาที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วยแต่ละราย

2.4 ระบบบนเว็บมีแชทบอทที่คอยตอบคำถามให้กับผู้ใช้งาน

3. โครงสร้างของซอฟต์แวร์

3.1 โครงสร้างซอฟต์แวร์ในส่วนแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

Use Case Diagram



ภาพที่ 4 Use Case Diagram แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

Use Case Diagram เป็นการจำลองทำงานของระบบแอปพลิเคชัน Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร สามารถเข้าใช้ผ่านโปรแกรมแอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) คือ ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย เพื่อบันทึกข้อมูล บันทึกคะแนนแบบประเมินNIHSS บันทึกข้อบ่งชี้/ข้อห้าม คำนวณปริมาณยาละลายลิ่มเลือด บันทึกผลการรักษาหลังจาก 24 ชั่วโมงเพื่อแสดงผลการประเมินการรักษา การใช้ยา และส่งผลการรักษาผลการประเมินไปยังโรงพยาบาลปลายทางผ่านอีเมล หรือ แอปพลิเคชันสื่อสารต่าง ๆ

3.1.1 แอคเตอร์ (Actor)

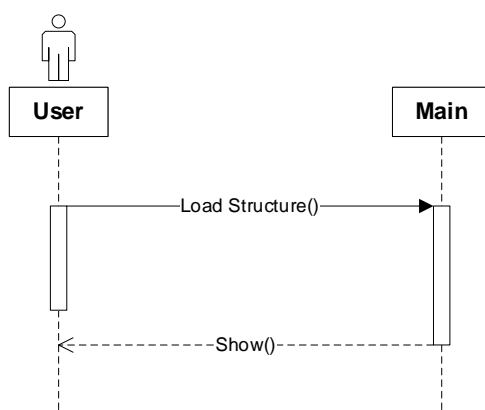
- 1) Doctor: แพทย์ โรงพยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์

3.1.2 ยูสเคส (Use Case)

- 1) Add Patient : การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย
- 2) Preform NIHSS Assessment : การประเมินอาการผู้ป่วยด้วยแบบทดสอบ
- 3) Add Contraindication : การระบุข้อบ่งชี้และข้อห้ามของผู้ป่วย
- 4) Get RTPA dose : แสดงปริมาณยาละลายลิ่มเลือด
- 5) Add Treatment Result : บันทึกผลการรักษาหลังจาก24ชั่วโมง
- 6) Get Report : แสดงผลการประเมินการรักษา การใช้ยา และข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมด
- 7) Send Data : ส่งผลการรักษาและผลการประเมินไปยังโรงพยาบาลปลายทางผ่านอีเมลหรือแอปพลิเคชันสื่อสาร
- 8) View Medical Document : ดูเอกสารงานวิจัย หรือเอกสารด้านการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดสมอง

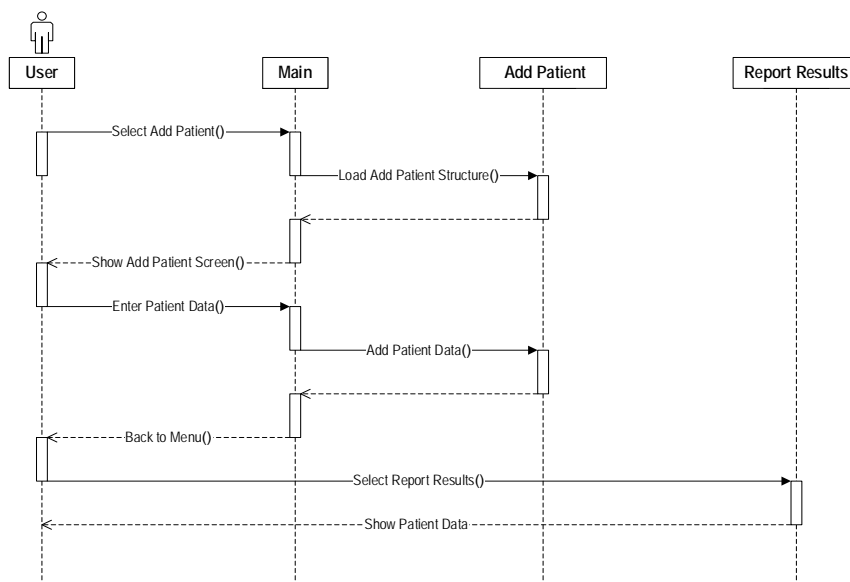
3.2 ซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

3.2.1 กรณีผู้ใช้เริ่มใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อช่วยประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง แอปพลิเคชันจะเริ่มทำงานจะแสดงหน้าจอเข้าสู่แอปพลิเคชัน และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้ว ตัวแอปพลิเคชันจะสร้างโครงสร้างของการประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง ในส่วนของ Add Patient, NIHSS, Contraindication, RTPA dose, Treatment Result, Report Results



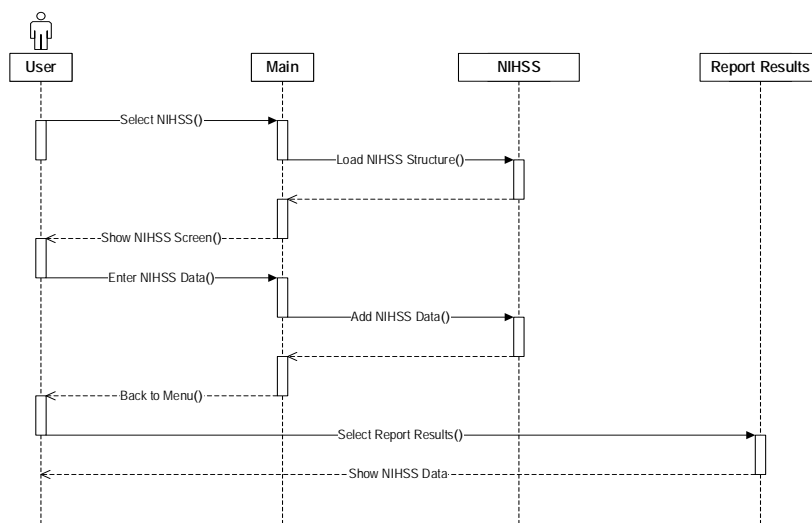
ภาพที่ 5 Sequence Diagram กรณีผู้ใช้เริ่มใช้แอปพลิเคชันเพื่อช่วยประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง (Application to help assess the severity of stroke)

3.2.2 กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Add Patient (เพิ่มข้อมูลผู้ป่วย) ในส่วนของ Main จะแสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลประวัติผู้ป่วย หลังจากผู้ใช้งานกรอกประวัติผู้ป่วย เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จแล้วแอปพลิเคชันจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับสามารถเข้าไปดูข้อมูลที่ทำกรอกได้ที่ Report Results (หน้าแสดงผลการรักษา)



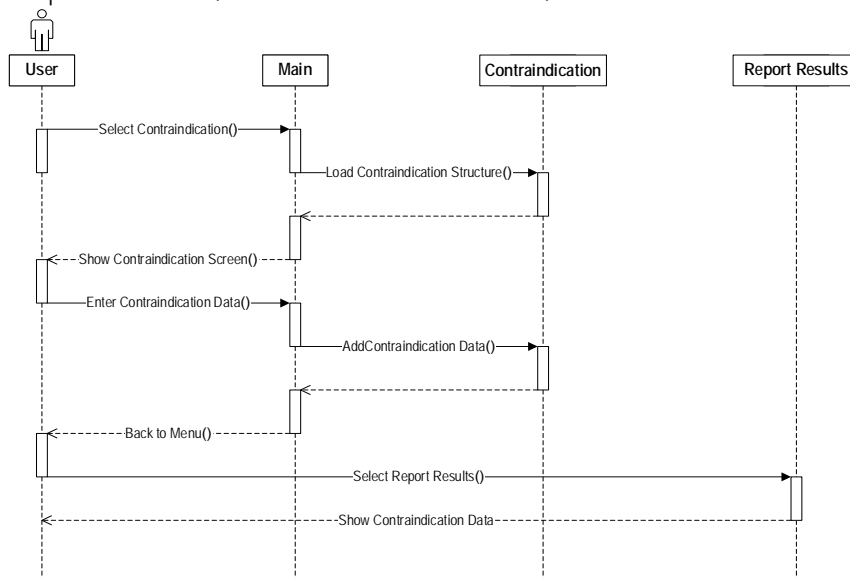
ภาพที่ 6 Sequence Diagram กรณีผู้ใช้เลือกเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

3.2.3 กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน NIHSS (แบบประเมิน NIHSS) ในส่วนของ Main จะแสดงหน้าแบบประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วย หลังจากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกคำตอบแบบสอบถาม เมื่อทำแบบประเมินเสร็จแล้วเสร็จแล้วแอปพลิเคชันจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับสามารถเข้าไปดูข้อมูลที่ทำกรอกแบบประเมินได้ที่ Report Results (หน้าแสดงผลผลการรักษา)



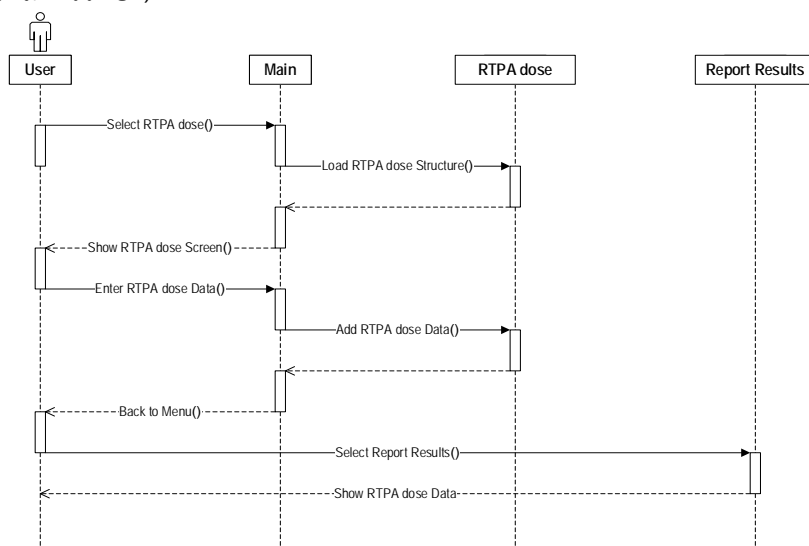
ภาพที่ 7 Sequence Diagram กรณีผู้ใช้เลือก NIHSS

3.2.4 กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Contraindication (ข้อบ่งชี้และข้อห้าม) ในส่วนของ Main จะแสดงหน้าจอ การกรอกข้อบ่งชี้และข้อห้ามของผู้ป่วยรายนั้น ๆ หลังจากผู้ใช้งานทำการเลือกข้อบ่งชี้และข้อห้ามเมื่อเลือกเสร็จแล้วแอปพลิเคชันจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับสามารถเข้าไปดูข้อมูลข้อบ่งชี้และข้อห้ามได้ที่ Report Results (หน้าแสดงผลการผลการรักษา)



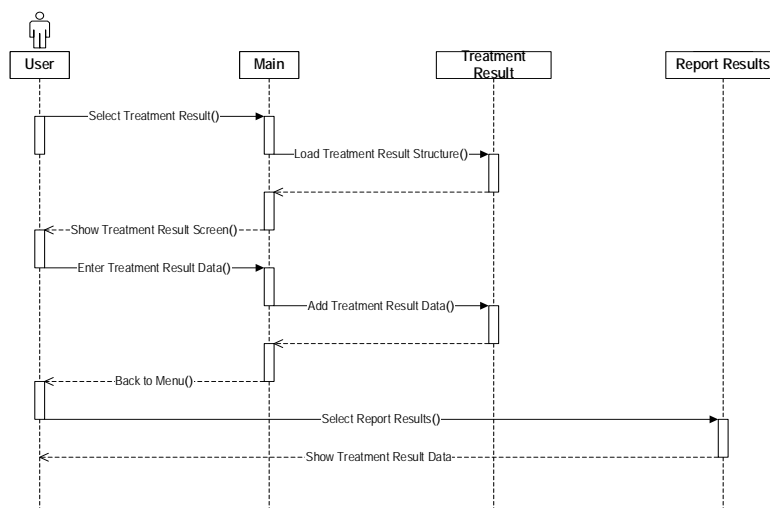
ภาพที่ 8 Sequence Diagram กรณีผู้ใช้งานเลือก Contraindication

3.2.5 กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน RTPA dose (การให้ยาสลายลิ่มเลือด) ในส่วนของ Main จะแสดงหน้าจอ ให้ผู้ใช้กรอกน้ำหนักของผู้ป่วยรายนั้น ๆ หลังจากผู้ใช้งานกรอกน้ำหนักของผู้ป่วยเสร็จแล้วโปรแกรมแอปพลิเคชันจะคำนวณปริมาณสลายลิ่มเลือดให้ผู้ป่วยนั้น ๆ เมื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วยแล้วแอปพลิเคชันจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับสามารถเข้าไปดูข้อมูลการให้ยาสลายลิ่มเลือดได้ที่ Report Results (หน้าแสดงผลการผลการรักษา)



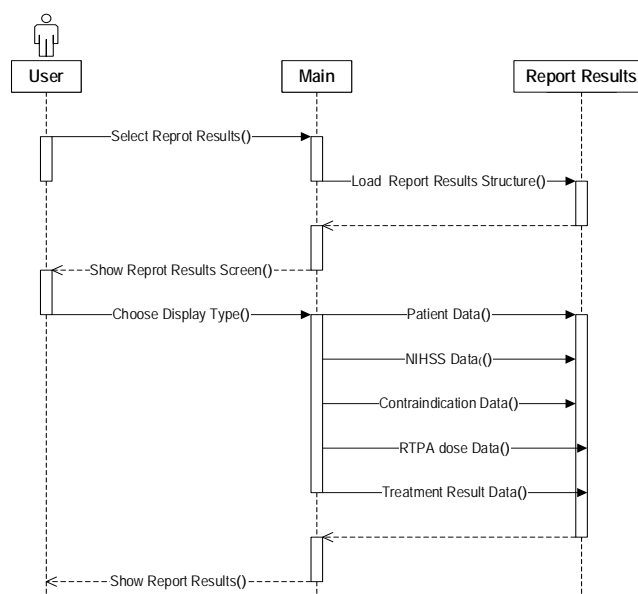
ภาพที่ 9 Sequence Diagram กรณีผู้ใช้งานเลือก RTPA dose

3.2.6 กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Treatment Result (แสดงผลการรักษา) ในส่วนของ Main จะแสดงหน้าจอ ให้ผู้ใช้กรอกข้อความประเมินอาการผู้ป่วยหลังจากรักษา 24 ชั่วโมงผลการรักษาเมื่อจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลหลังจากผู้ใช้งานกรอกเสร็จแล้ว เมื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วยแล้วแอปพลิเคชันจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับสามารถเข้าไปดูข้อมูลการให้ยาสลายลิ่มเลือดได้ที่Report Results (หน้าแสดงผลการผลการรักษา)



ภาพที่ 10 Sequence Diagram กรณีผู้ใช้เลือก Treatment Result

3.2.7 กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Report Results (แสดงผลการรักษา) ในส่วนของ Main จะแสดงหน้าจอสรุปผลรวมทั้งหมดที่ผู้ใช้ทำการบันทึกเข้าสู่แอปพลิเคชัน โดยสามารถเลือกการแสดงผลได้ว่าจะเลือกข้อมูลของผู้ป่วยคนใด หรือหากผู้ใช้เกิดมีข้อผิดพลาด ก็สามารถกลับไปแก้ไขหน้าจัดการเมนูนั้น ๆ ได้ โดยการกดปุ่มที่หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 11 Sequence Diagram กรณีผู้ใช้เลือก Report Results

3.3 Class Diagram

Class Diagram ของแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 12 อธิบายได้ ดังนี้

กรณีที่ผู้ใช้มีการเริ่มใช้งาน Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร จะประกอบด้วยคลาส ดังนี้

Main ซึ่งเป็นคลาสที่ใช้สำหรับการแสดงโครงสร้างต่าง ๆ ของโปรแกรมดังนี้

Add Patients (เพิ่มข้อมูลผู้ป่วย) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้โปรแกรมก็จะเข้าสู่หน้ากรอกเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยเพื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

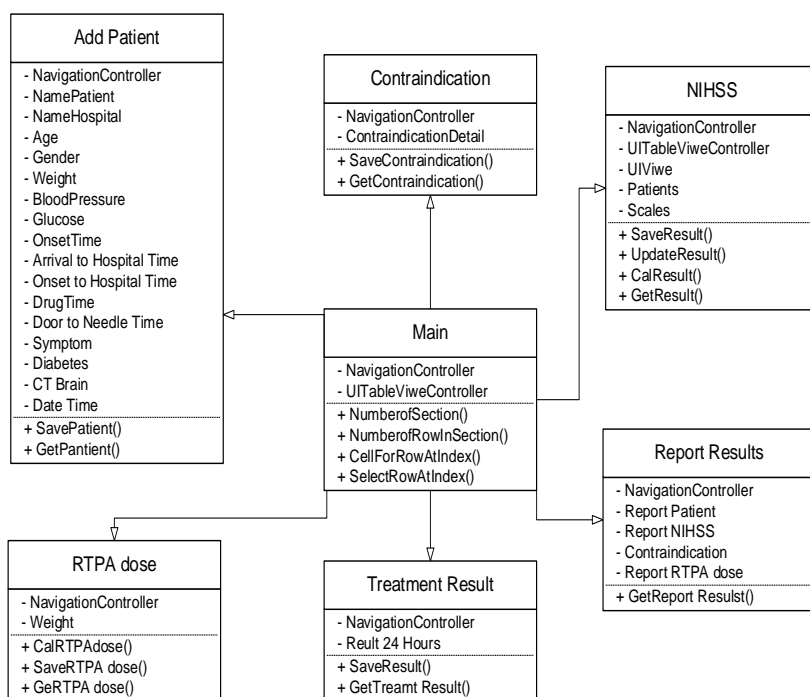
NIHSS (แบบประเมิน NIHSS) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้เป็นการเก็บค่าคะแนนที่ผู้ใช้วัดจากแบบทดสอบผู้ป่วยตามแบบทดสอบที่กำหนดให้

Contradiction (ข้อบ่งชี้และข้อห้าม) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้เป็นการเลือกข้อบ่งชี้และข้อห้ามที่ผู้ป่วยมีอาการเข้าข่ายโรคหลอดเลือดสมอง

RTPA dose (การให้ยาละลายลิ่มเลือด) หากผู้ใช้กรอกน้ำหนักผู้ป่วย เพื่อให้แอปพลิเคชันคำนวณปริมาณยาละลายลิ่มเลือดที่ต้องใช้กับผู้ป่วย

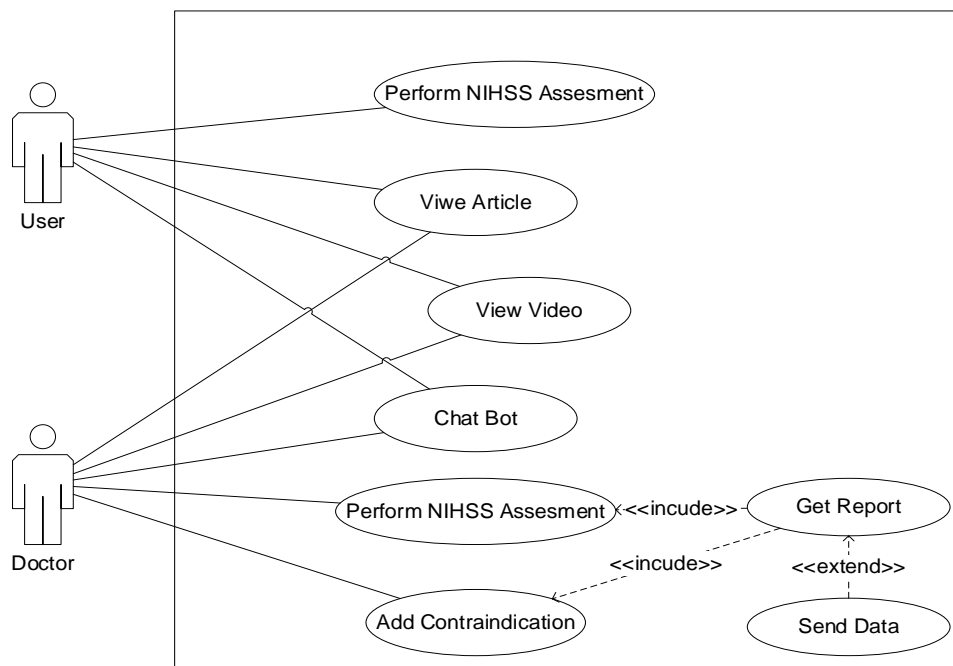
Treatment Result (แสดงผลการรักษา) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้เป็นส่วนการจัดการผลการรักษาภายหลังการรักษาผู้ป่วยแล้ว 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง โดยผู้ใช้สามารถระบุลักษณะอาการของผู้ป่วยลงไปที่บันทึกได้

Report Results (แสดงผลการประเมิน) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้เป็นส่วนการจัดการแสดงผลทั้งหมดที่ผู้ใช้บันทึกลงไปและสามารถออกรายงานสรุปผลผ่านทางอีเมลได้



ภาพที่ 12 Class Diagram ของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

3.4 โครงสร้างซอฟต์แวร์ในส่วนเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 13 Use Case Diagram เว็บแอปพลิเคชัน

3.4.1 แอคเตอร์ (Actor)

- 1) Doctor: แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์
- 2) User : ผู้ป่วยญาติผู้ป่วย หรือบุคคลทั่วไป

3.4.2 ยูสเคส (Use Case)

- 1) View Article : เป็นการดูบทความเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง
- 2) View Video : เป็นการดูวิดีโอ (Video) เกี่ยวกับเนื้อหาของโรคหลอดเลือดสมอง
- 3) Chat Bot : เป็นการตอบโต้พูดคุยกับแชทบอต
- 4) Perform NIHSS Assessment : เป็นการประเมินอาการผู้ป่วยด้วยแบบทดสอบ
- 5) Add Contraindication : เป็นการระบุข้อบ่งชี้และข้อห้ามของผู้ป่วย
- 6) Get Report : แสดงผลการประเมิน การรักษา การใช้ยา และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยทั้งหมด
- 7) Send Data : เป็นการส่งผลการรักษาและผลการประเมินไปยังโรงพยาบาลปลายทางผ่านอีเมล หรือ แอปพลิเคชันสื่อสารต่าง ๆ เป็นต้น

ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

ขอบเขตแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของเว็บไซต์ และส่วนของแอปพลิเคชัน

1. ส่วนของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

1.1 Doctor: แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์

1.1.1 ด้านข้อมูล

- ข้อมูลชื่อผู้ป่วย
- ข้อมูลชื่อโรงพยาบาล
- ข้อมูลอายุ
- ข้อมูลเพศ
- ข้อมูลน้ำหนัก
- ข้อมูลความดันโลหิต
- ข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือด
- ข้อมูลเวลาที่เริ่มมีอาการ
- ข้อมูลเวลาที่มาถึงโรงพยาบาล
- ข้อมูลระยะเวลาที่เริ่มมีอาการจนถึงโรงพยาบาล
- ข้อมูลเวลาที่ให้ยาละลายลิ่มเลือด
- ข้อมูลระยะเวลาตั้งแต่ถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด
- ข้อมูลอาการ
- ข้อมูลโรคประจำตัว
- ข้อมูลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง CT Brain
- ข้อมูลแบบประเมิน NIHSS
- ข้อมูลข้อบ่งชี้และข้อห้าม
- ข้อมูลวันเวลาที่กรอกข้อมูลผู้ป่วย

1.1.2 ด้านประมวลผล

- ประมวลผลข้อมูลประเมิน NIHSS
- ประมวลผลข้อบ่งชี้และข้อห้าม
- ประมวลผลปริมาณการให้ยาโดยคำนวณจากน้ำหนักของผู้ป่วย
- ประมวลผลความรุนแรงของโรคจากคะแนนประเมิน NIHSS

1.1.3 ด้านแสดงผลและรายงานผล

- แสดงข้อมูลผู้ป่วย
- รายงานผลการเลือกคำตอบในแบบประเมิน NIHSS
- รายงานผลคะแนนรวมแบบประเมิน NIHSS
- รายงานผลความรุนแรงของโรคจากคะแนนประเมิน NIHSS
- รายงานผลข้อบ่งชี้และข้อห้าม
- แสดงปริมาณการให้ยาโดยคำนวณจากน้ำหนักของผู้ป่วย

2. ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน

2.1 Doctor: แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์

2.1.1 ด้านข้อมูล

- ข้อมูลชื่อผู้ป่วย
- ข้อมูลชื่อโรงพยาบาล
- ข้อมูลอายุ
- ข้อมูลเพศ
- ข้อมูลน้ำหนัก
- ข้อมูลความดันโลหิต
- ข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือด
- ข้อมูลเวลาที่เริ่มมีอาการ
- ข้อมูลเวลาที่มาถึงโรงพยาบาล
- ข้อมูลระยะเวลาที่เริ่มมีอาการจนถึงโรงพยาบาล
- ข้อมูลเวลาที่ให้ยาละลายลิ่มเลือด
- ข้อมูลระยะเวลาตั้งแต่ถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด
- ข้อมูลอาการ
- ข้อมูลโรคประจำตัว
- ข้อมูลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง CT Brain
- ข้อมูลแบบประเมิน NIHSS
- ข้อมูลข้อบ่งชี้และข้อห้าม
- ข้อมูลวันเวลาที่กรอกข้อมูลผู้ป่วย

2.1.2 ด้านประมวลผล

- ประมวลผลข้อมูลประเมิน NIHSS
- ประมวลผลข้อบ่งชี้และข้อห้าม
- ประมวลผลปริมาณการให้ยาโดยคำนวณจากน้ำหนักของผู้ป่วย
- ประมวลผลความรุนแรงของโรคจากคะแนนประเมิน NIHSS

2.1.3 ด้านแสดงผลและรายงานผล

- แสดงข้อมูลผู้ป่วย
- รายงานผลการเลือกคำตอบในแบบประเมิน NIHSS
- รายงานผลคะแนนรวมแบบประเมิน NIHSS
- รายงานผลความรุนแรงของโรคจากคะแนนประเมิน NIHSS
- รายงานผลข้อบ่งชี้และข้อห้าม
- แสดงปริมาณการให้ยาโดยคำนวณจากน้ำหนักของผู้ป่วย

2.2 User: ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย หรือบุคคลทั่วไป

2.2.1 ด้านข้อมูล

- ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง เช่น อาการเริ่มต้น วิธีป้องกันStroke Fast Track
- ข้อมูลบทความเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง

- ข้อมูลวีดีโอ (Video) เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง
- ข้อมูลแบบประเมินความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดในสมอง
- ข้อมูลคำตอบตามคีย์เวิร์ดทำถามบอท

2.2.2 ด้านประมวผล

- ประมวผลประเมินความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดในสมอง
- ประมวผลคำถามของบอท
- ประมวผลการสืบค้น

2.2.3 ด้านแสดงผลและรายงานผล

- แสดงผลประเมินความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดในสมอง
- แสดงข้อมูลคำตอบของบอท
- แสดงผลผลการสืบค้น

คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้กับโปรแกรม

1. แอปพลิเคชันโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - 1.1 ระบบปฏิบัติการ Android 7 ขึ้นไป
 - 1.2 พื้นที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน 120 MB ขึ้นไป
 - 1.3 ไม่ต้องใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ต
2. เว็บแอปพลิเคชันโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - 2.1 ต้องใช้งานผ่าน Web Browser
 - 2.2 ต้องใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ต

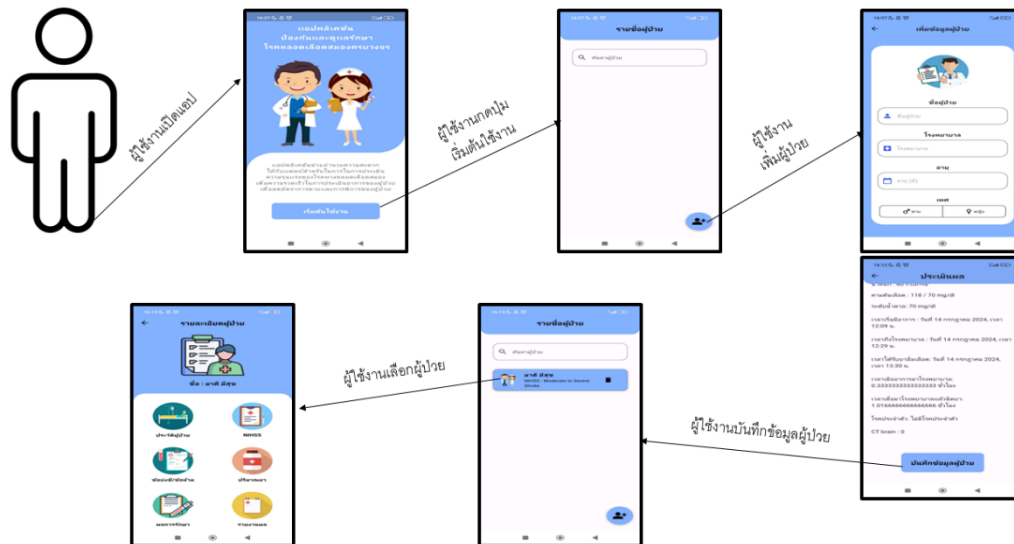
กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม

มุ่งเน้นไปยังผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน ดังนี้

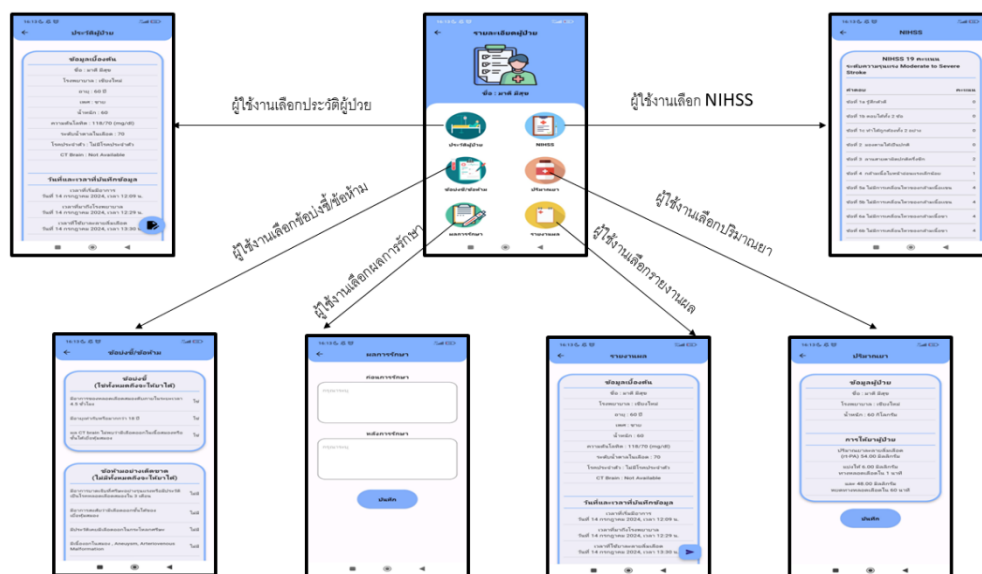
1. แอปพลิเคชันโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - 1.1 กลุ่มแพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์ ในโรงพยาบาล
2. เว็บแอปพลิเคชันโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - 2.1 กลุ่มแพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์ ในโรงพยาบาล
 - 2.2 ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
 - 2.3ญาติผู้ดูแลผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมอง
 - 2.4 บุคคลทั่วไป

ผลของการทดสอบโปรแกรม

1. การทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - 1.1 หน้าจอในการทำงานของแอปพลิเคชันโทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพที่ 14 ตัวอย่างหน้าจอในการทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพที่ 15 ตัวอย่างหน้าจอในการทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

1.2 ขั้นตอนในการทำงานของ แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

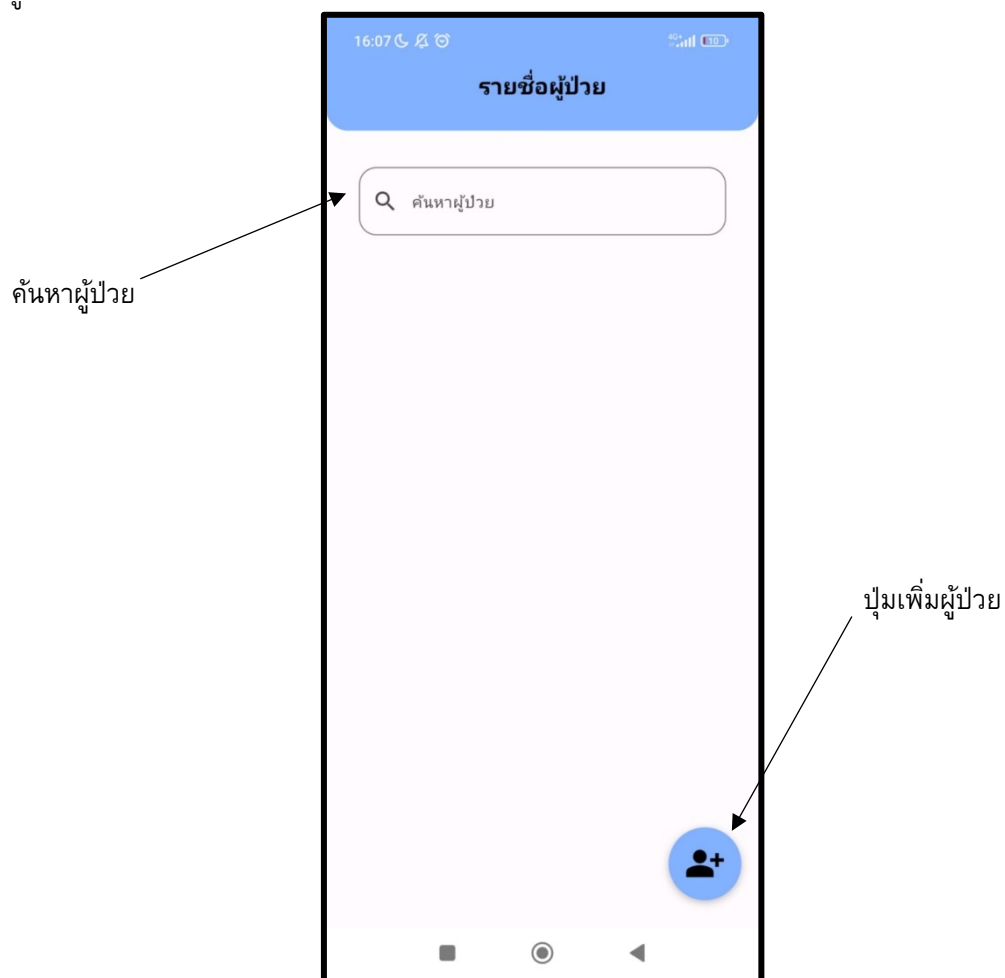
1.2.1 ผู้ใช้กดปุ่มเริ่มต้นใช้งาน เพื่อไปหน้ารายชื่อผู้ป่วย

ปุ่มกดเริ่มต้นใช้



ภาพที่ 16 หน้าจอเริ่มต้นใช้งาน

1.2.2 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มเริ่มต้นใช้งานจะไปยังหน้าแสดงรายชื่อผู้ป่วย ภายในหน้าแสดงรายชื่อผู้ป่วย จะแสดงรายชื่อผู้ป่วย เมื่อกดปุ่มเพิ่มผู้ป่วยจะไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย หรือเมื่อกดรายชื่อผู้ป่วยจะไปยังหน้าข้อมูลผู้ป่วย



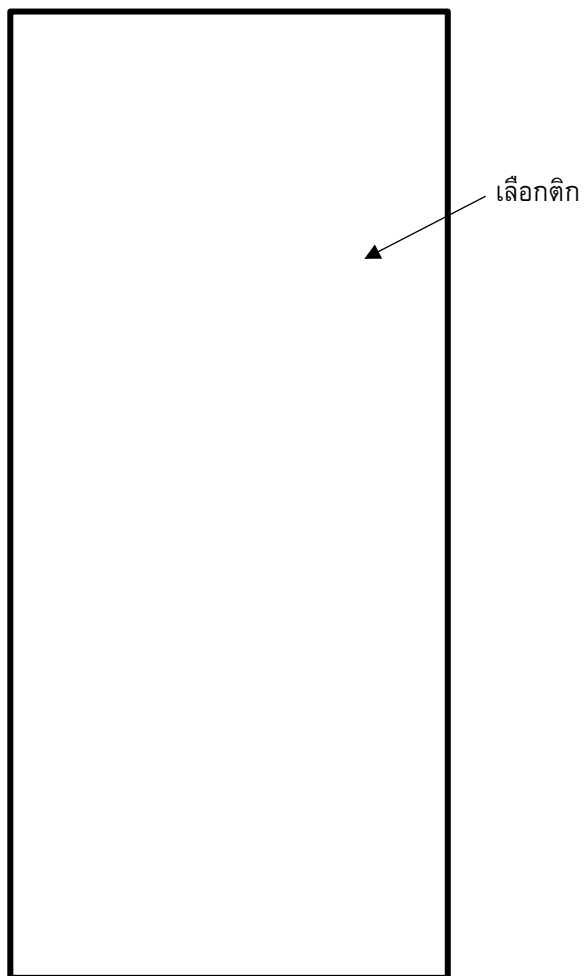
ภาพที่ 17 หน้ารายชื่อผู้ป่วย

1.2.3 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มเพิ่มผู้ป่วย จะมายังหน้าเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้กรอกข้อมูลผู้ป่วยให้ครบและเลือกอาการผู้ป่วย หลังจากนั้นกดหน้าถัดไป



ภาพที่ 18 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

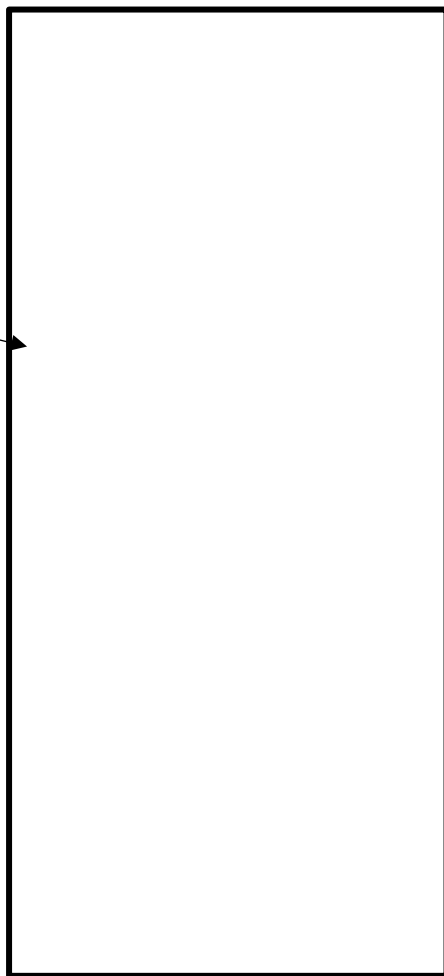
1.2.4 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าถัดไปจะมายังหน้าอาการผู้ป่วย ผู้ใช้เลือกให้ครบ หลังจากนั้นกดหน้าถัดไป



ภาพที่ 19 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย (ต่อ)

1.2.5 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าถัดไปจะมายังหน้าเพิ่มข้อมูลโรคประจำตัว ผู้ใช้เลือกให้ครบ หลังจากนั้นกดบันทึกข้อมูล

เลือกรายการ



ภาพที่ 20 หน้าจอเพิ่มข้อมูลโรคประจำตัว

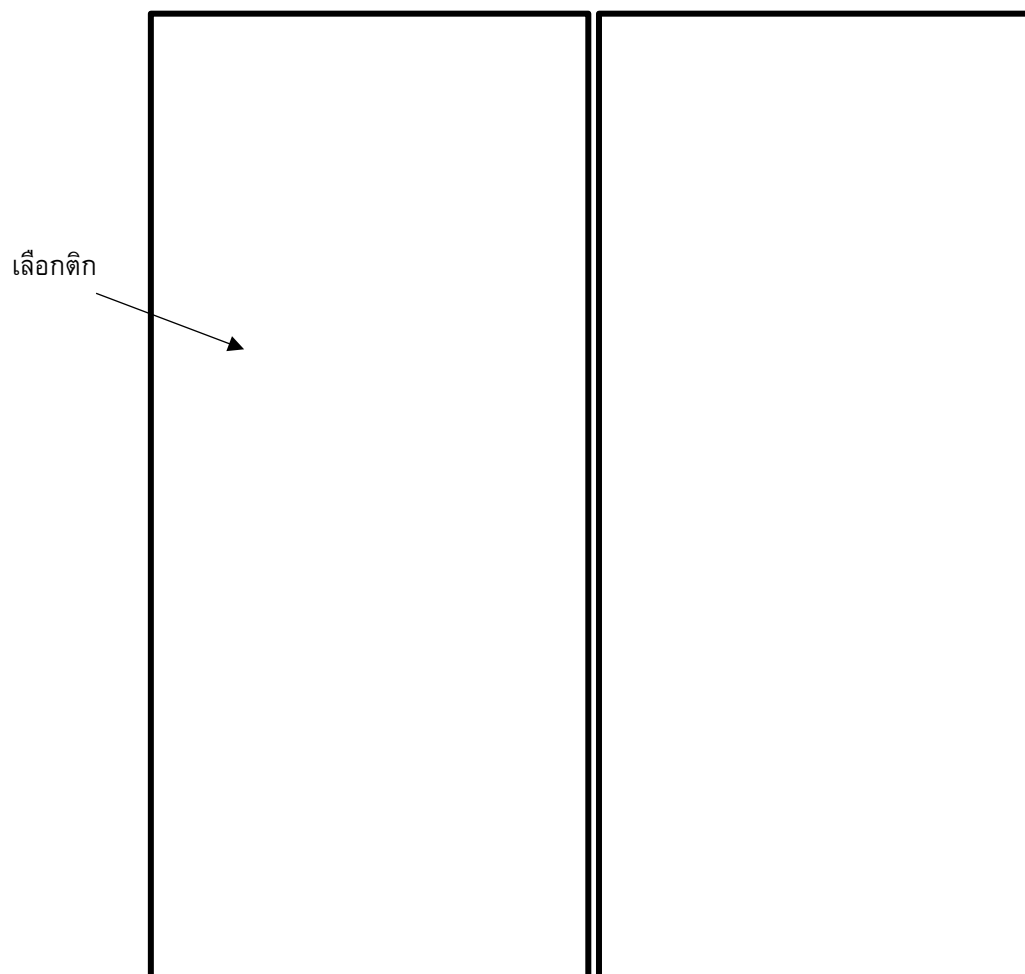
1.2.6 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าถัดไป จะมายังหน้ากรอกคะแนนประเมิน NIHSS ตอบคำถามแบบประเมิน แล้วกดปุ่มข้อถัดไปทำไปจนถึงข้อสุดท้ายหลังจากนั้นกดปุ่มถัดไป

เลือกข้อ

เลือกข้อ

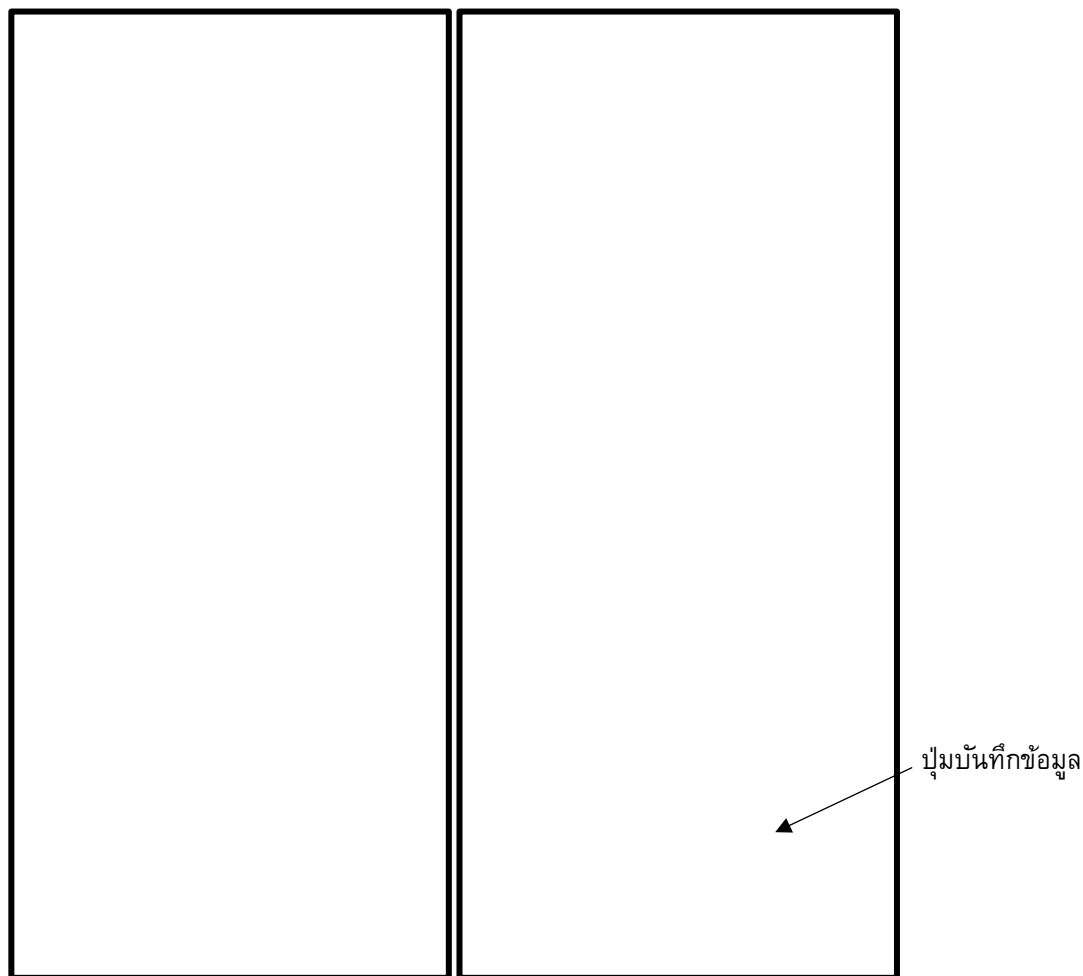
ภาพที่ 21 หน้าจกรอกคะแนนประเมิน NIHSS

1.2.7 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าถัดไป จะมายังหน้าเพิ่มข้อมูลข้อบ่งชี้/ข้อห้าม เลือกแล้วกดปุ่มข้อถัดไปทำไปจนถึงข้อสุดท้ายหลังจากนั้นกดปุ่มถัดไป



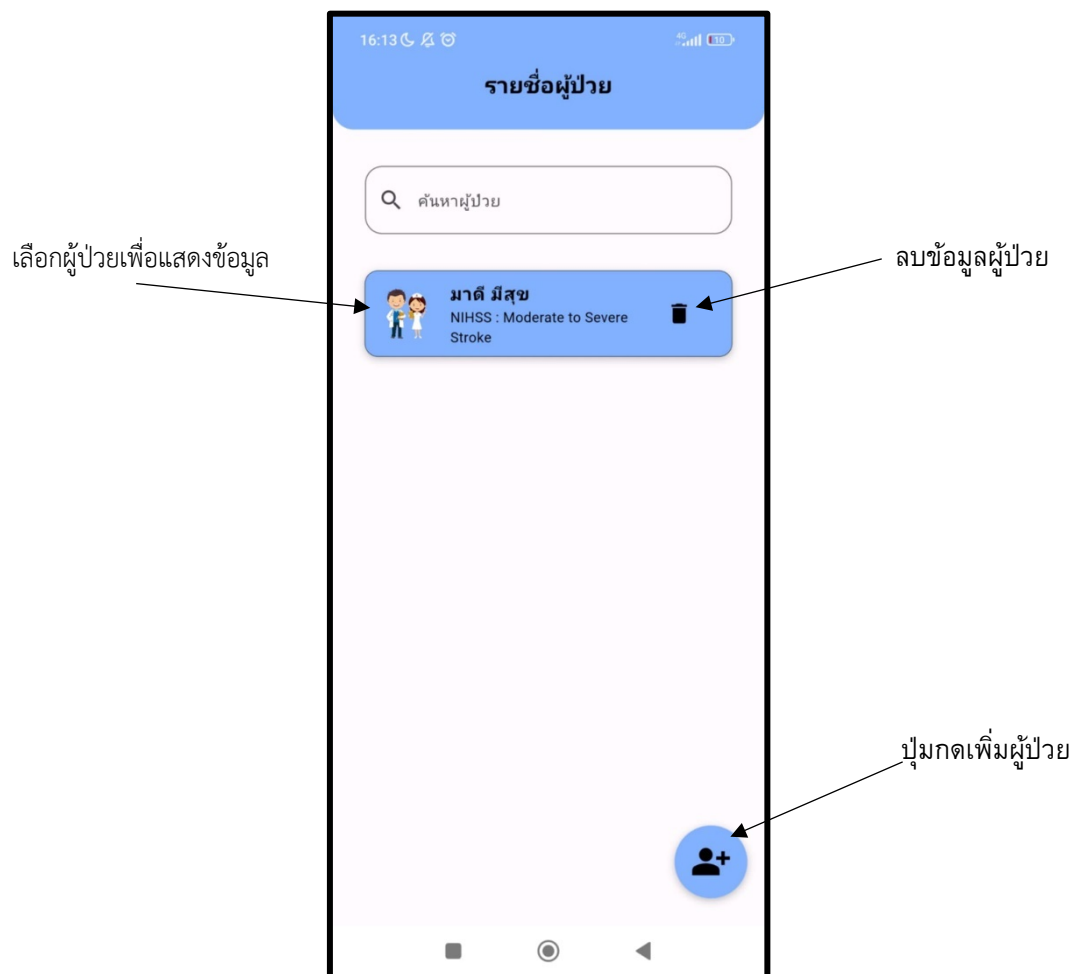
ภาพที่ 22 หน้าจอเพิ่มข้อมูลข้อบ่งชี้/ข้อห้าม

1.2.8 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มเสร็จสิ้น จะมายังหน้าบันทึกข้อมูลเสร็จสิ้น หลังจากนั้นกดปุ่มกลับไปยังหน้ารายชื่อผู้ป่วย



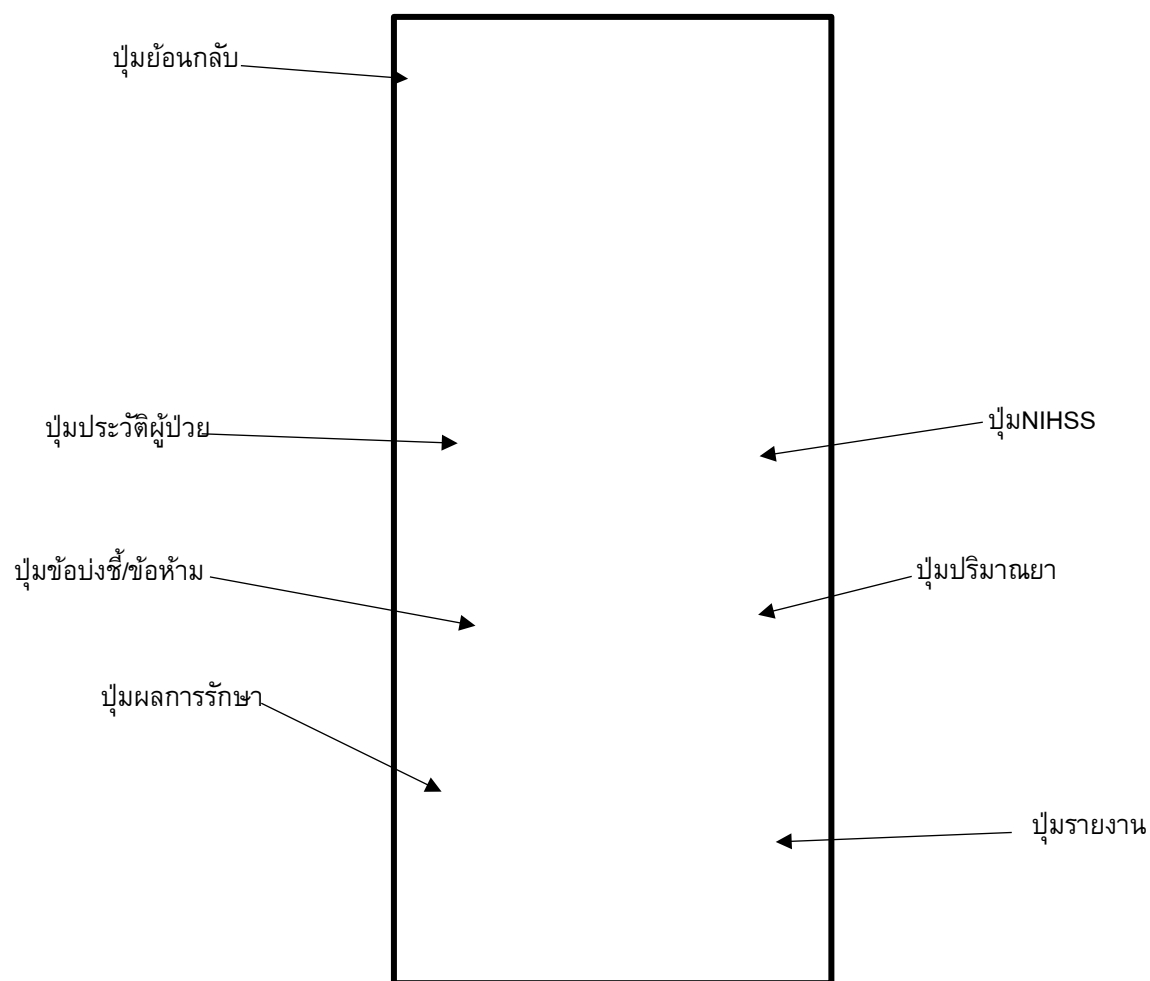
ภาพที่ 23 หน้าจอบันทึกข้อมูลเสร็จสิ้น

1.2.9 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มกลับไปยังหน้ารายชื่อผู้ป่วยจะมายังหน้ารายชื่อผู้ป่วย ผู้ใช้สามารถเลือกกดชื่อผู้ป่วยเพื่อดูข้อมูลและเลือกดูผลประเมินผู้ป่วย ในหน้าข้อมูลผู้ป่วย



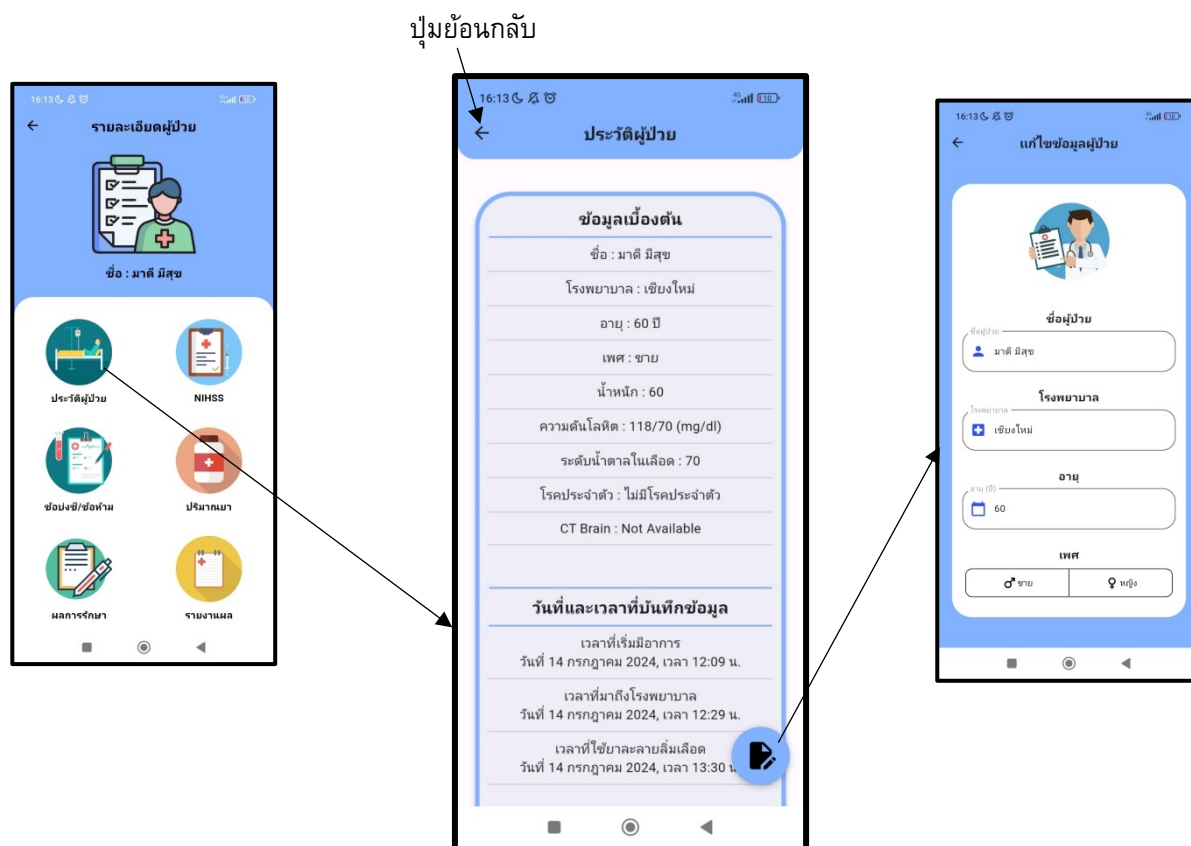
ภาพที่ 24 หน้าจอรายชื่อผู้ป่วย

1.2.10 เมื่อผู้ใช้เลือกกดชื่อผู้ป่วย จะมายังหน้าข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้สามารถเลือกกดปุ่มประวัติผู้ป่วย NIHSS ข้อบ่งชี้/ข้อห้าม ปริมาณยา ผลการรักษา รายงานผล เพื่อแสดงข้อมูลหน้านั้น ๆ



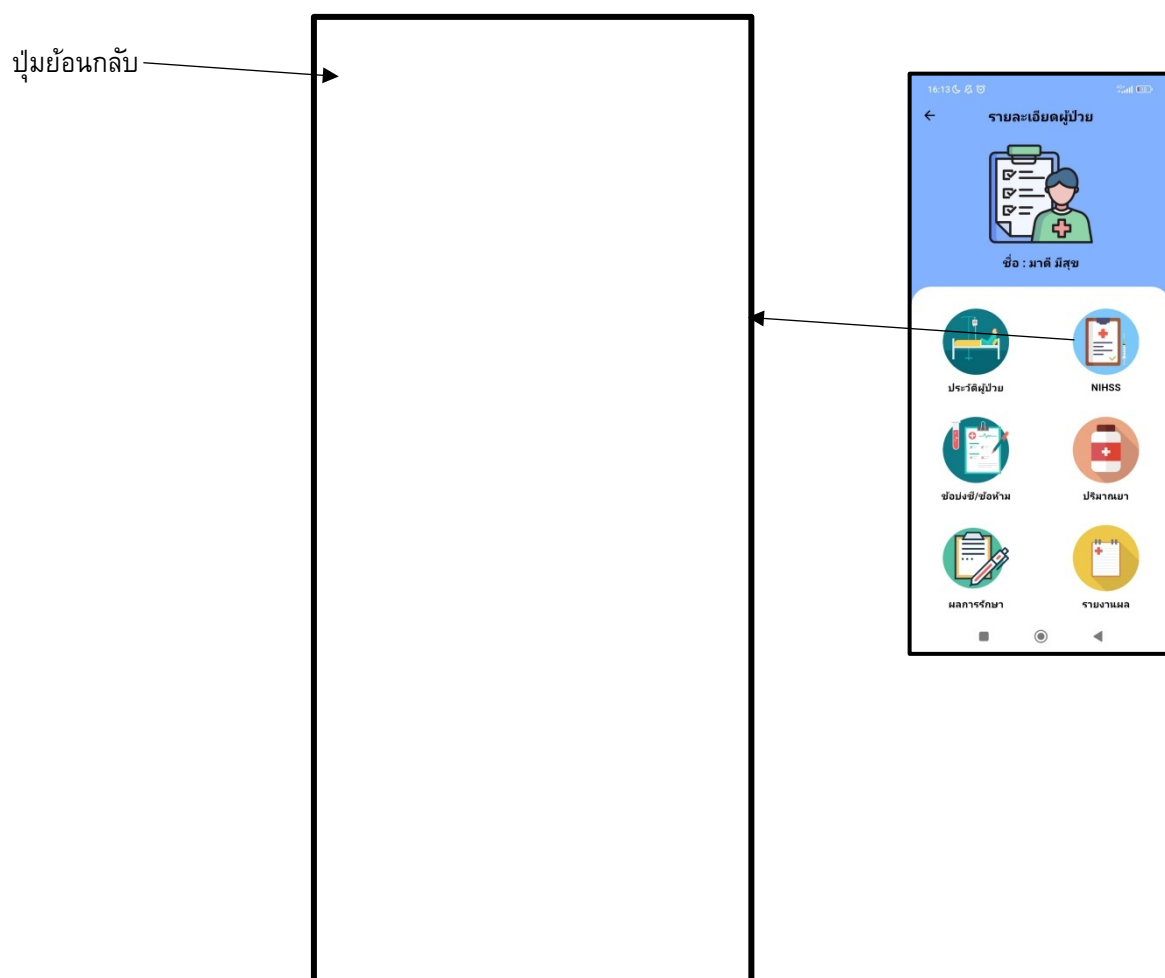
ภาพที่ 25 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย

1.2.11 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มประวัติผู้ป่วยจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าประวัติผู้ป่วยจะแสดงข้อมูลของผู้ป่วย ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย



ภาพที่ 26 หน้าจอประวัติผู้ป่วย

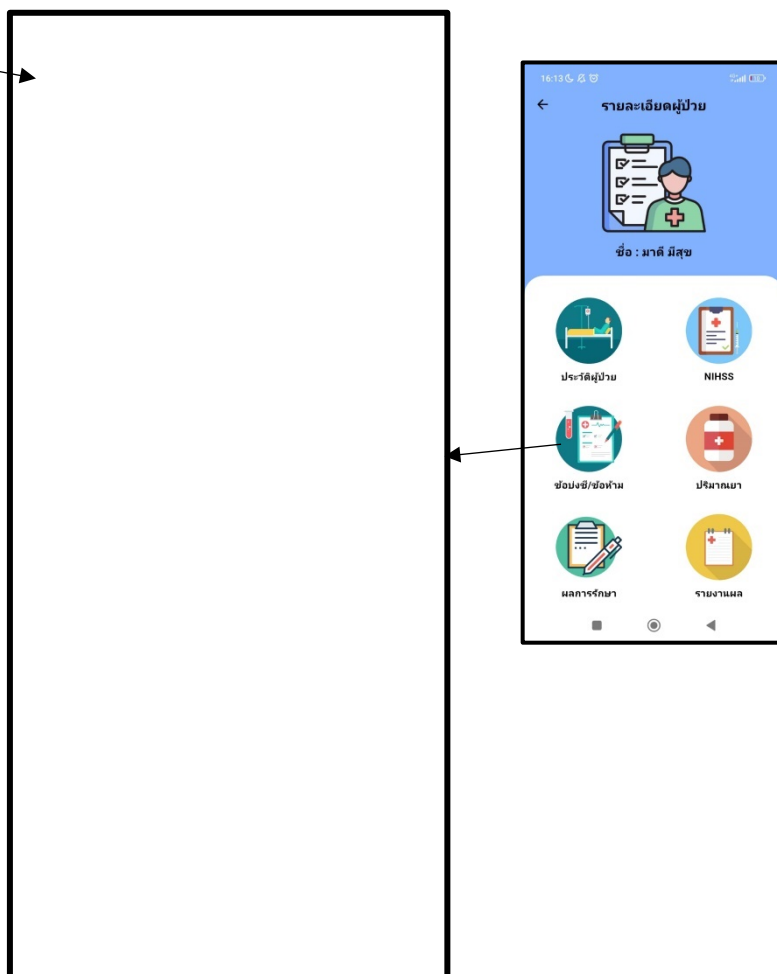
1.2.12 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มNIHSSจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าNIHSSจะแสดงข้อมูลแบบประเมินของ
ผู้ป่วย ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย



ภาพที่ 27 หน้าจอNIHSS

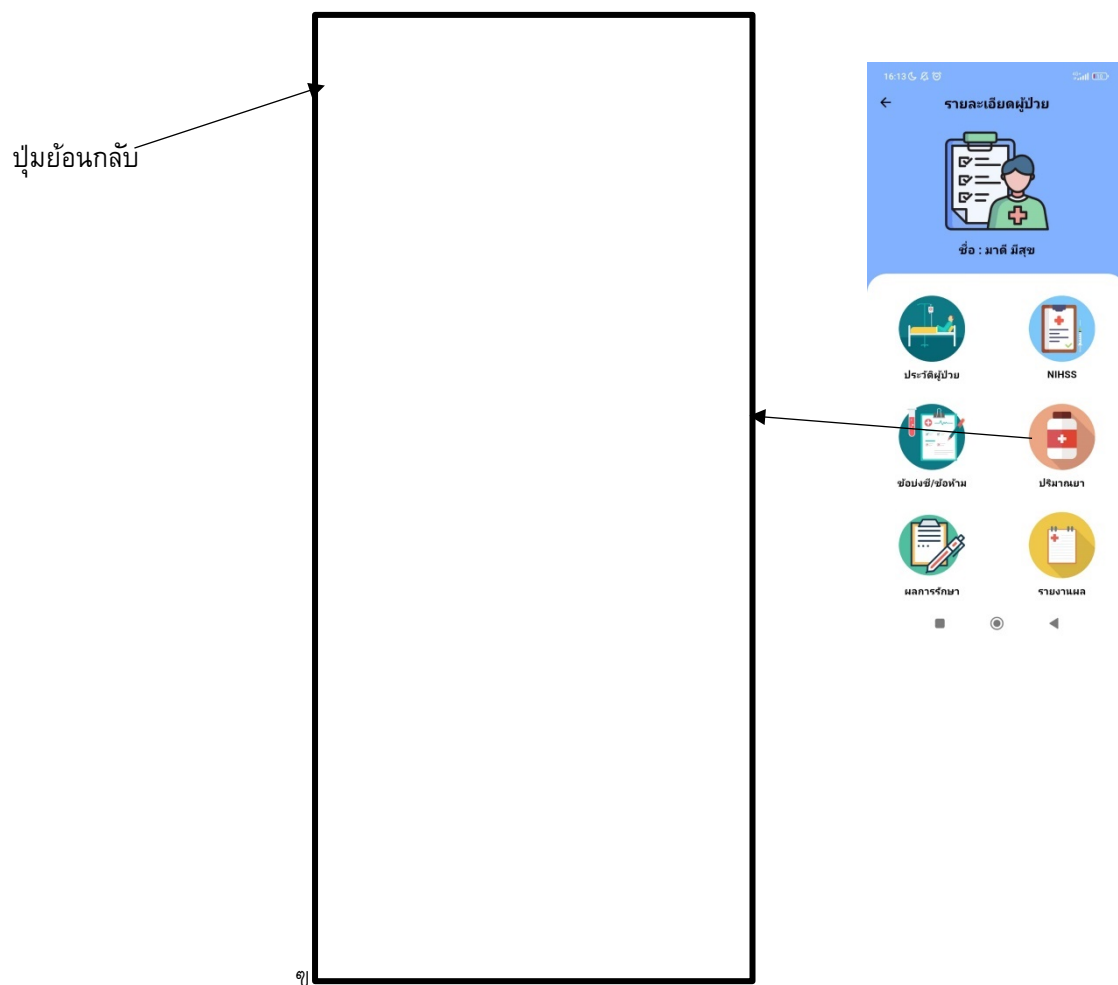
1.2.13 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มข้อบ่งชี้/ข้อห้ามจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าข้อบ่งชี้/ข้อห้ามจะแสดงข้อมูลแบบประเมินของผู้ป่วย ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย

ปุ่มย้อนกลับ



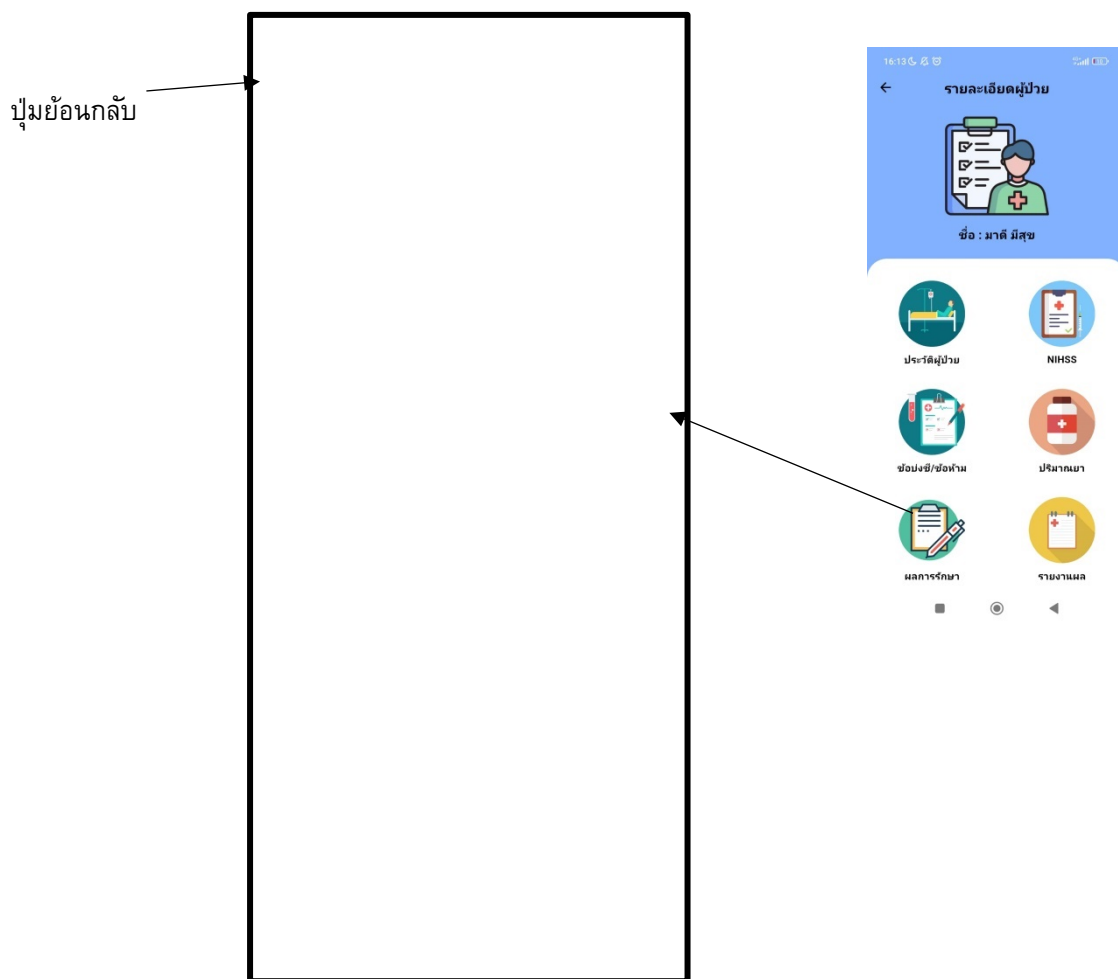
ภาพที่ 28 หน้าจอข้อบ่งชี้/ข้อห้าม

1.2.14 เมื่อผู้ใช้กดปริมาณยาจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าปริมาณยาจะแสดงข้อมูลการให้ยาผู้ป่วย ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย



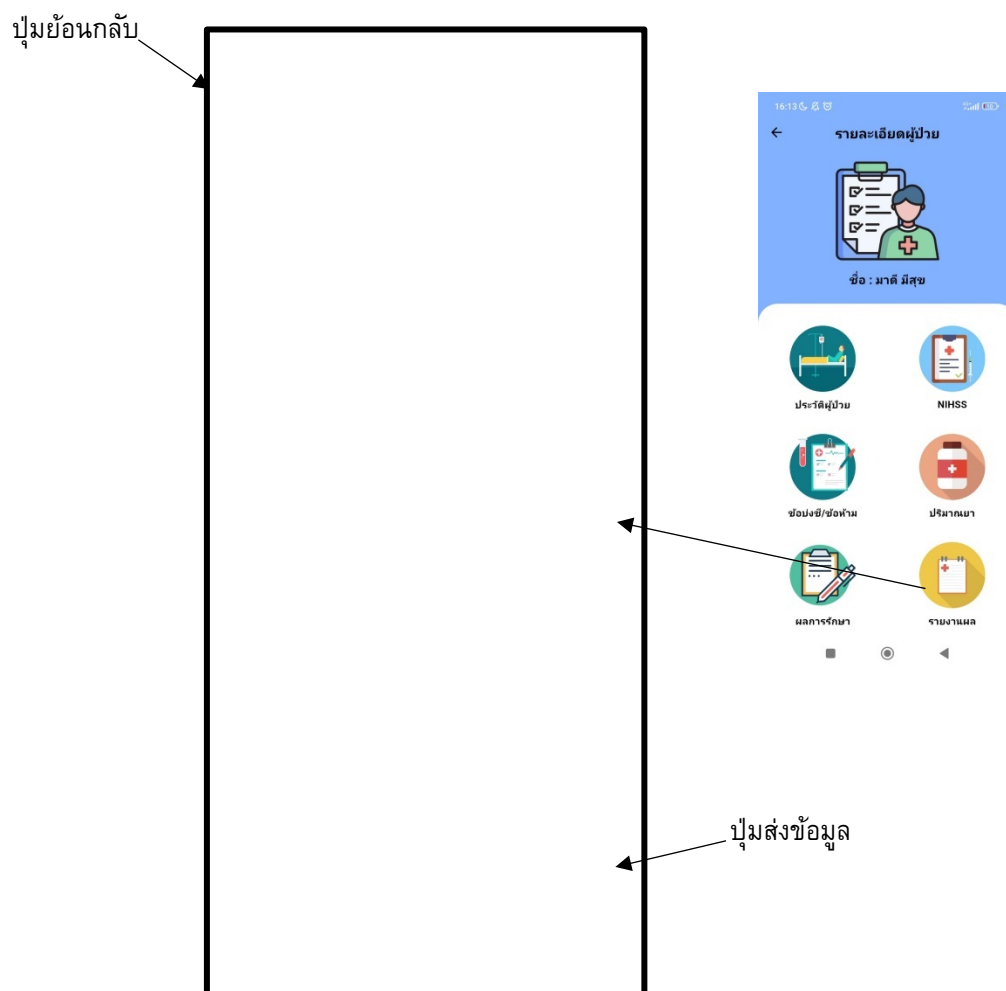
ภาพที่ 29 หน้าจอปริมาณยา

1.2.15 เมื่อผู้ใช้กดผลการรักษาจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าผลการรักษาจะแสดงข้อมูลผลการรักษาที่ผู้ใช้กรอก ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย



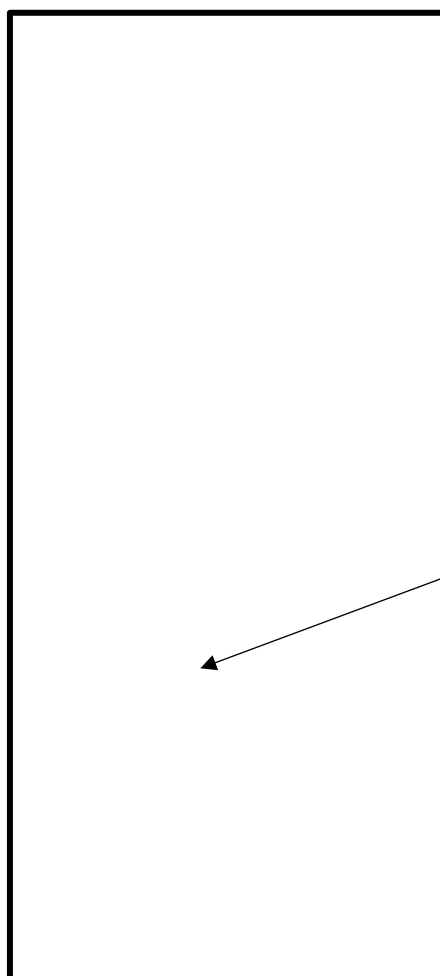
ภาพที่ 30 หน้าจอผลการรักษา

1.2.16 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มรายงานผลจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้ารายงานผลจะแสดงข้อมูลผู้ป่วย เวลาที่เริ่มมีอาการ เวลาที่มาถึงโรงพยาบาล เวลาที่ใช้ยาละลายลิ่มเลือด คะแนนNIHSS และระดับความรุนแรง ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย และปุ่มส่งข้อมูลจะส่งข้อมูลรายงานผลไปทาง Facebook(chat), Line, Gmail หรือโหลดเป็นไฟล์PDF



ภาพที่ 31 หน้าจอรายงานผล

1.2.17 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มส่งข้อมูล จะมีหน้าต่างส่งข้อมูลขึ้นมา มีปุ่มส่งไปใน Facebook(chat), Line, Gmail หรือโหลดเป็นไฟล์ PDF



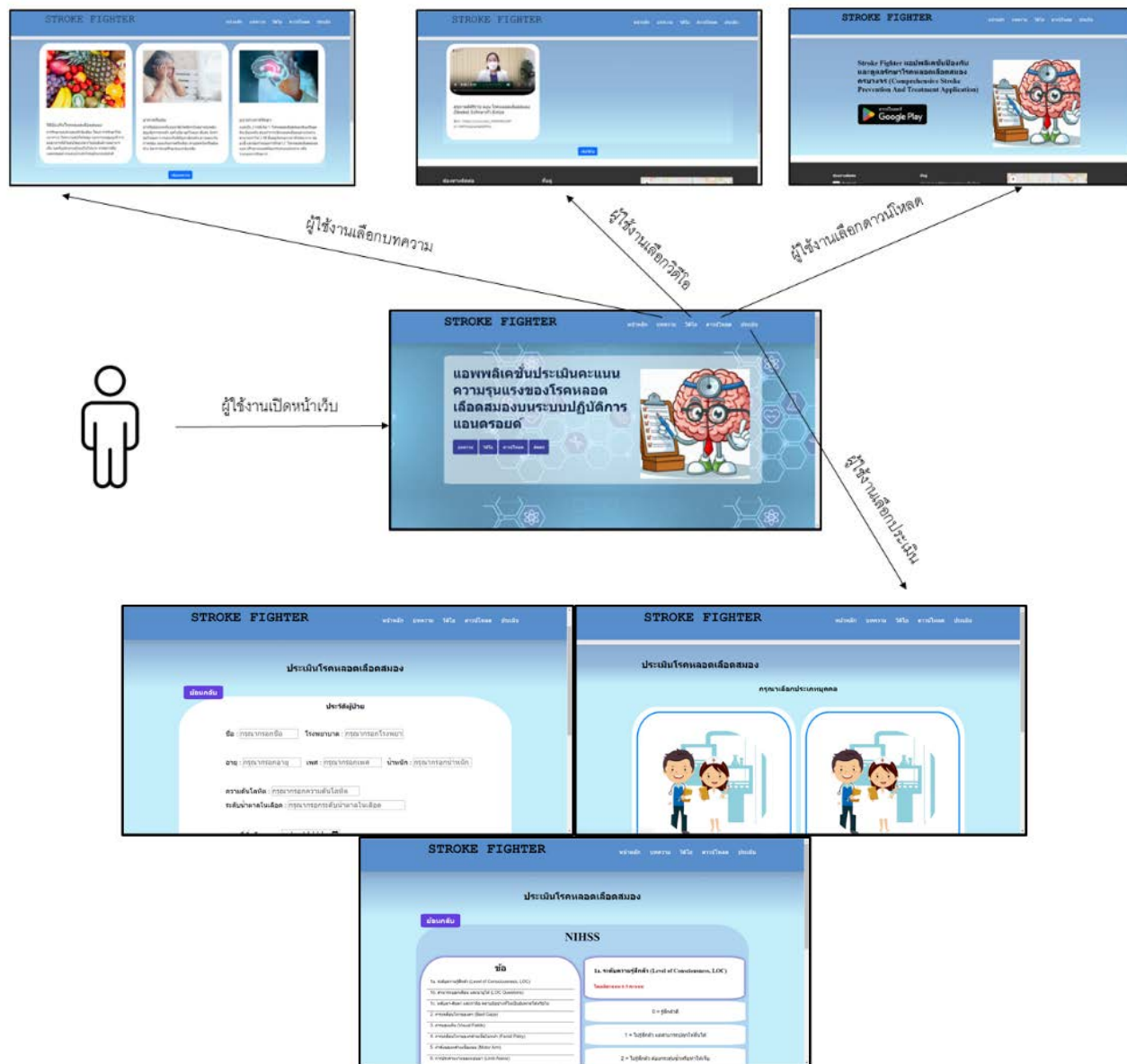
ปุ่มส่งข้อมูลรายงานไป
ยังแอปพลิเคชันอื่น



ภาพที่ 32 หน้าต่างส่งข้อมูล

2. การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

2.1 หน้าจอในการทำงานของ เว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 33 หน้าจอในการทำงานของ เว็บแอปพลิเคชัน

2.2 ขั้นตอนในการทำงานของ เว็บแอปพลิเคชัน

2.2.1 เมื่อผู้ใช้เข้าหน้าเว็บ จะมายังหน้าหลัก ในหน้าหลักมีเมนูบทความ, วิดีโอ, ดาวน์โหลด, ประเมิน



ภาพที่ 34 หน้าจอหน้าหลัก

2.2.2 เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูบทความ จะมายังหน้าบทความ มีบทความเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองให้เลือกอ่าน



ภาพที่ 35 หน้าจอบทความ

2.2.3 เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูวิดีโอ จะมายังหน้าวิดีโอ มีวิดีโอให้ความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองให้เลือกดู



ภาพที่ 36 หน้าจอวิดีโอ

2.2.4 เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูดาวน์โหลด จะมายังหน้าดาวน์โหลด แพทย์สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน ป้องกันและประเมินโรคหลอดเลือดสมองได้



ดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน
ป้องกันและประเมินโรค
หลอดเลือดสมอง

ภาพที่ 37 หน้าจอดาวน์โหลด

2.2.5 เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูประเมิน จะมายังหน้าประเมิน ผู้ใช้เลือกประเภทบุคคล



ภาพที่ 38 หน้าจอประเมินและเลือกประเภทบุคคล

2.2.6 เมื่อผู้ใช้เลือกแพทย์ จะมายังหน้าประเมิน และเพิ่มประวัติผู้ป่วย สำหรับให้แพทย์กรอกข้อมูล



ภาพที่ 39 หน้าจอเพิ่มประวัติผู้ป่วย

2.2.7 เมื่อแพทย์กดปุ่มถัดไป จะมายังหน้าประเมินโรคประจำตัว สำหรับให้แพทย์กรอกข้อมูล

ภาพที่ 40 หน้าจอประเมินโรคประจำตัว

2.2.8 เมื่อแพทย์กดปุ่มถัดไป จะมายังหน้าประเมินอาการผู้ป่วยสำหรับให้แพทย์กรอกข้อมูล

ภาพที่ 41 หน้าจอประเมินอาการผู้ป่วย

2.2.9 เมื่อแพทย์กดปุ่มถัดไป จะมายังหน้าประเมิน NIHSS แพทย์ทำการประเมินหมดทุกข้อ เสร็จแล้วกดปุ่มสรุปคะแนน

ปุ่มกลับ

เลือกข้อ

เลือกคำตอบ

ภาพที่ 42 หน้าจอประเมิน NIHSS

ปุ่มกลับ

เลือกข้อ

เลือกคำตอบ

ภาพที่ 43 หน้าจอประเมิน NIHSS และการสรุปคะแนน

2.2.10 เมื่อแพทย์กดปุ่มสรุปคะแนน จะมายังหน้าประเมินสรุปคะแนน NIHSS หน้านี้แสดงข้อมูลการประเมิน

ปุ่มกลับ

ย้อนกลับ

ผลคะแนน NIHSS

ผลรวมคะแนน: 0

ความรุนแรง:

No Stroke

หน้าถัดไป

หน้าถัดไป

ภาพที่ 44 หน้าจอประเมินสรุปคะแนน

2.2.11 เมื่อแพทย์กดปุ่มหน้าถัดไป จะมายังหน้าประเมินข้อบ่งชี้/ข้อห้าม สำหรับให้แพทย์กรอกข้อมูล

STROKE FIGHTER

หน้าหลัก บทความ วิดีโอ คำนวณโรค ประเมิน

ประเมินโรคหลอดเลือดสมอง

ย้อนกลับ

ย้อนกลับ

เลือกติ๊ก

ข้อบ่งชี้/ข้อห้าม

มีอาการหลอดเลือดสมองตีบภายใน 4.5 ชั่วโมง

☐ ใช่ ☐ ไม่

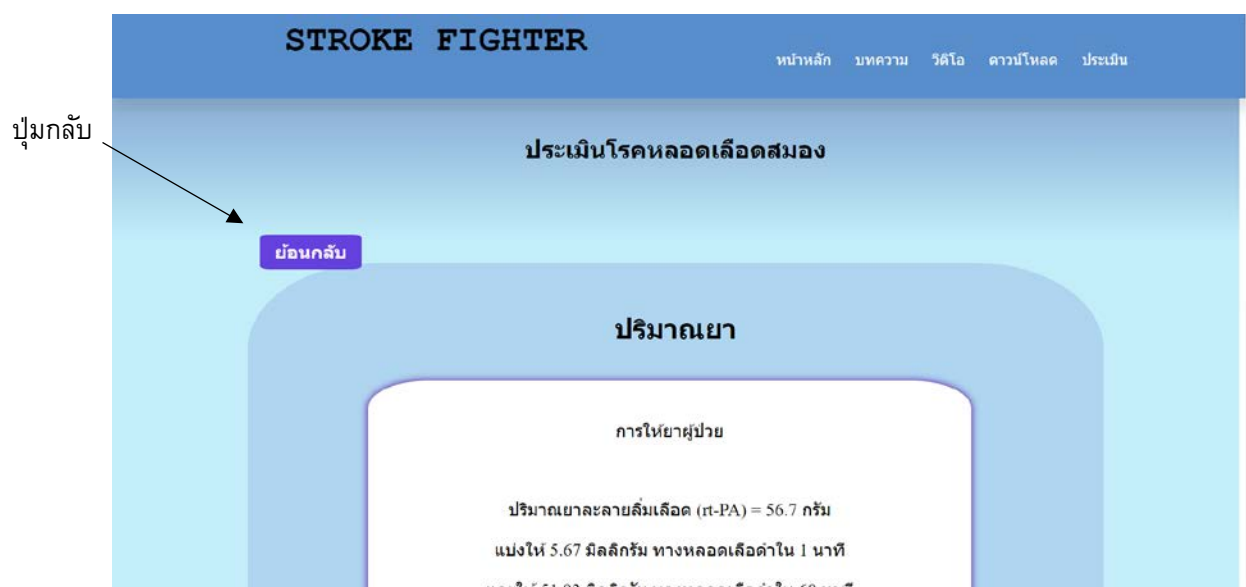
ภาพที่ 45 หน้าจอประเมินข้อบ่งชี้/ข้อห้าม

2.2.12 เมื่อแพทย์กดปุ่มถัดไป จะมายังหน้าประเมินผลการรักษา สำหรับให้แพทย์กรอกข้อมูล



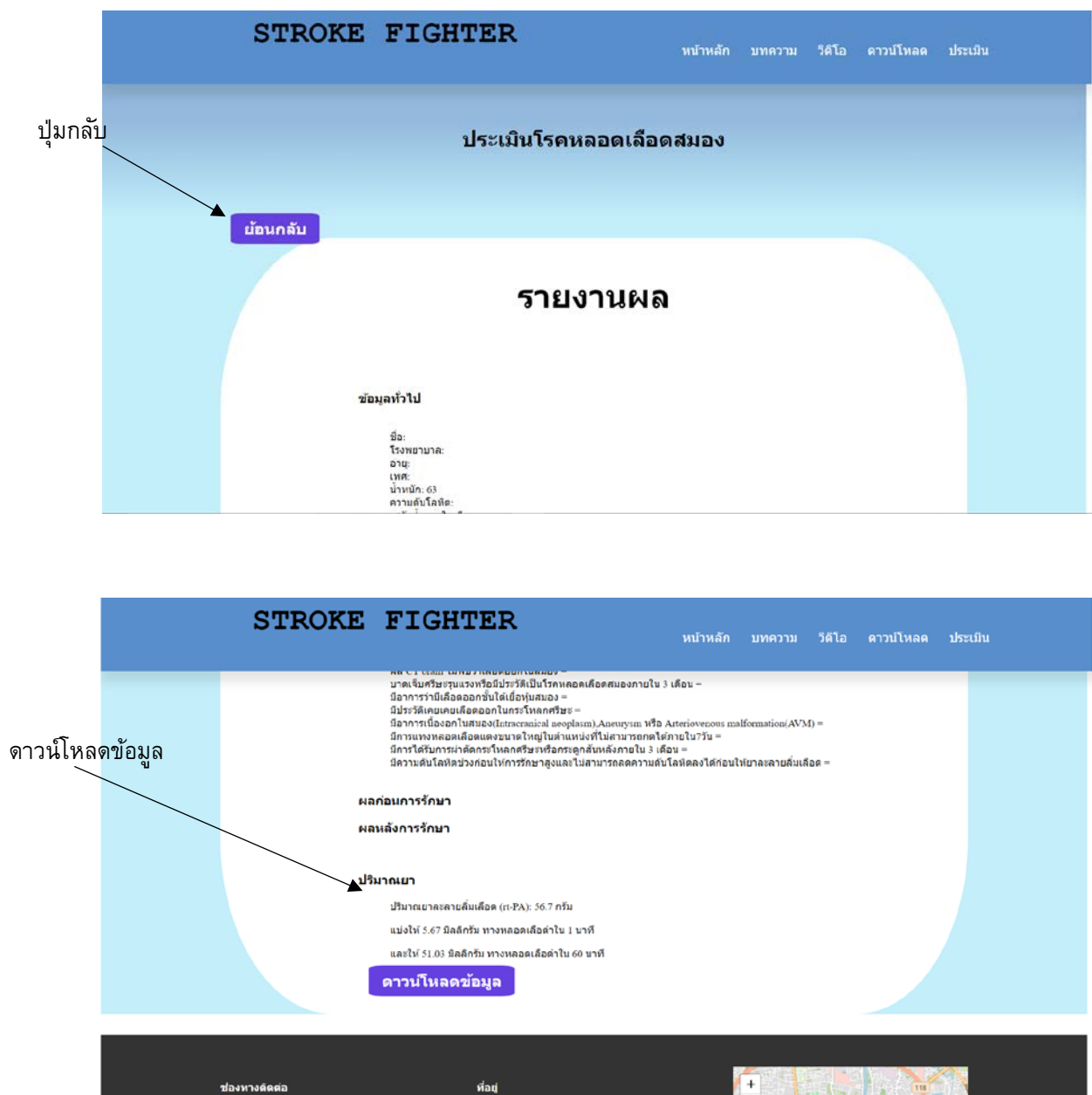
ภาพที่ 46 หน้าจอประเมิน(ผลการรักษา)

2.2.13 เมื่อแพทย์กดปุ่มถัดไป จะมายังหน้าประเมินปริมาณยา หน้านี้แสดงข้อมูลปริมาณยา สำหรับให้แพทย์กรอกข้อมูล



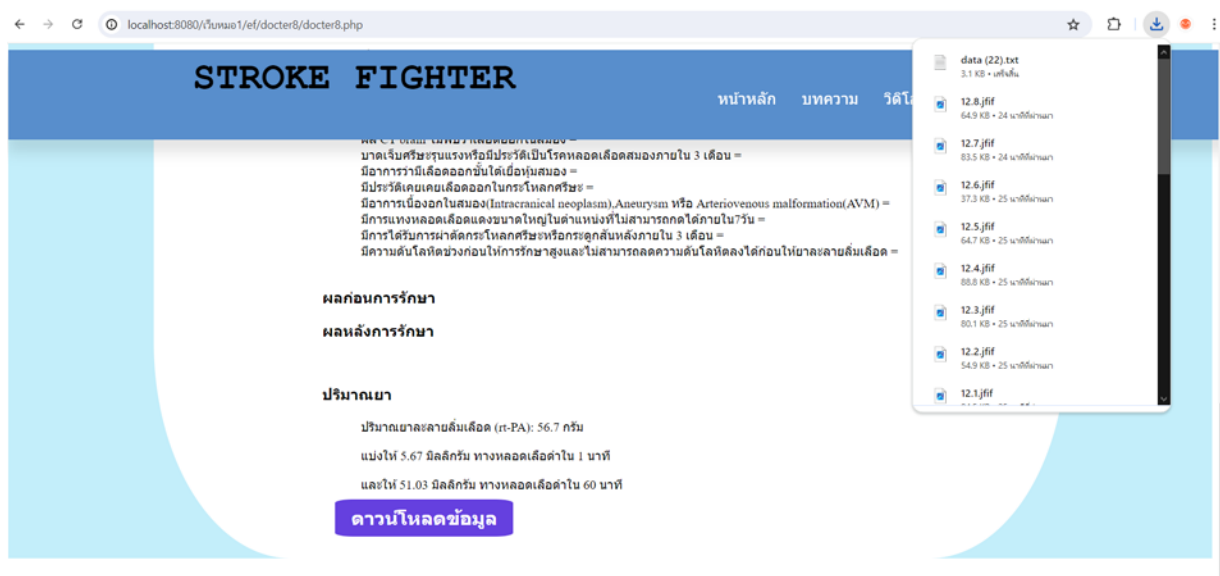
ภาพที่ 47 หน้าจอประเมินปริมาณยา

2.2.14 เมื่อแพทย์กดปุ่มถัดไป จะมายังหน้ารายงานผล หน้านี้แสดงข้อมูลผู้ป่วย อาการ คะแนน NIHSS ระดับความรุนแรง ผลการรักษา



ภาพที่ 48 หน้าจอประเมิน (รายงานผล)

2.2.15 เมื่อแพทย์กดปุ่มดาวน์โหลดข้อมูล จะโหลดข้อมูลเป็นไฟล์Text เพื่อนำไปต่อยอด



ภาพที่ 49 หน้าจอประเมิน(หน้าต่างส่งข้อมูล)

ปัญหาและอุปสรรค

1. ทางด้าน Hardware เนื่องจากคอมพิวเตอร์ของผู้พัฒนาสเปคคอมไม่ได้แรงมาก อาจทำให้เวลารันแอปมีความล่าช้า และบางครั้งอาจจะค้าง
2. ผู้พัฒนายังขาดความรู้เกี่ยวกับ ภาษาdart การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับflutterการเชื่อมต่อฐานข้อมูล sqlite จึงต้องใช้เวลาในการศึกษานาน
3. โค้ดตัวอย่างที่มีในอินเทอร์เน็ตมีบอกไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง ทำให้เสียเวลาในนำมาปรับกับโค้ดที่มีอยู่หรือต้องค้นหาโค้ดใหม่

แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับงานอื่น ๆ ในขั้นต่อไป

1. พัฒนาให้ตัวแอปพลิเคชันมีขนาดเล็กลง
2. พัฒนาให้สามารถประมวลผลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
3. พัฒนาให้แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้กับโรงพยาบาลได้

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

ผู้พัฒนาได้พัฒนา Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร โดยแอปพลิเคชันจะแบ่งเป็น 5 ฟังก์ชัน 1.ฟังก์ชันเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย จะเป็นการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยและนำไปเก็บไว้ในลิสรายชื่อผู้ป่วย 2.ฟังก์ชันดูข้อมูลและแก้ไข จะเป็นการดูข้อมูลและแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย 3.ฟังก์ชันประมวลปริมาณยา เพื่อให้หมอรู้ว่าผู้ป่วยรายนี้ควรใช้ปริมาณเท่าใด 4.ฟังก์ชันบันทึกผลการรักษา จะเป็นการบันทึกผลการรักษาระหว่างช่วงก่อนและหลังการรักษา และ 5.ฟังก์ชันส่งรายงาน เพื่อให้ส่งรายงานข้อมูลผู้ป่วยไปให้ผู้อื่นได้

เอกสารอ้างอิง

- โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์. (2567). โรคหลอดเลือดสมอง รู้ทันป้องกันอัมพาต สืบค้น 5 เมษายน 2567, จาก <https://www.sukumvithospital.com/healthcontent.php?id=3496>
- พรณวลัย ผดุงวณิชกุล. (2560). โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) .สืบค้น 6 เมษายน 2567, จาก http://www.med.nu.ac.th/dpMed/fileKnowledge/106_2017-08-19.pdf
- NBT Digital 2HD. (2566). ปี 66 ไทยพบผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. สืบค้น 7 เมษายน 2567, จาก <https://nbt2hd.prd.go.th/th/content/category/detail/id/2153/iid/227609> มติชนออนไลน์.
- โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่. คู่มือ การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง สำหรับญาติ/ผู้ดูแล. สืบค้น 9 เมษายน 2567, จาก <https://www.cmneuro.go.th/qr/05042561stroke/download/การดูแลstroke.pdf>
- Similantechology. (2564). Android คืออะไร. สืบค้น 8 เมษายน 2567, จาก <https://www.similantechology.com/news&article/android.html>
- Mindphp. (2559). เอสคิวไลต์ (SQLite) คืออะไร. สืบค้น 8 เมษายน 2567, จาก <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3681-sqlite-เอสคิวแอลไลต์-คืออะไร.html>
- ณัฐพล แสนคำ. (2020). วิธีการใช้งาน Visual Studio Code. สืบค้น 9 เมษายน 2567, จาก <https://cs.bru.ac.th/visual-studio-code-2/>
- Wikipedia. (2567). ภาษาอาร์ต. สืบค้น 5 เมษายน 2567, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาอาร์ต>
- Mindphp. (2563). Android Studio คืออะไร. สืบค้น 9 เมษายน 2567, จาก <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3505-android-studio.html>
- Amazon Web Services. (2567). การแปลงเสียงพูดเป็นข้อความคืออะไร. สืบค้น 10 เมษายน 2567, จาก <https://aws.amazon.com/th/what-is/speech-to-text/>
- Mindphp. (2565). HTML คืออะไร. สืบค้น 10 เมษายน 2567, จาก <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2026-html-คืออะไร.html>
- Openlandscape. (2565). MySQL คืออะไร. สืบค้น 5 เมษายน 2567, จาก <https://blog.openlandscape.cloud/mysql>
- Swiftlet. (2565). Google Maps API คืออะไร. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2567, จาก <https://swiftlet.co.th/google-api-คืออะไร/>

สถานที่ติดต่อของผู้พัฒนาและอาจารย์ที่ปรึกษา โทรศัพท์ มือถือ โทรสาร E-mail

ชื่อ – สกุล : นายณัฐนันท์ เลสั๊ก

มือถือ : 0962615122

E-mail : 64143131@g.cmru.ac.th

สถานที่ติดต่อ : 202 ถ.ช้างเผือก ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ภาควิชาคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ 50300
ที่อยู่ 83 หมู่ 5 ต.ป่าสัก อ.เมือง จ.ลำพูน 51000

ชื่อ – สกุล : วรัญญ ธรรมสอน

มือถือ : 0972791559

E-mail : 64143152@g.cmru.ac.th

สถานที่ติดต่อ : 202 ถ.ช้างเผือก ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ภาควิชาคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ 50300
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน : 153 หมู่ 4 ต.บัวใหญ่ อ.น่าน้อย จ.น่าน 55150

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ชื่อ – สกุล : อาจารย์ ดร. ภัทรพร พรหมคำตัน

โทรศัพท์ : 053-8856359

โทรศัพท์มือถือ : 08-6729-7291

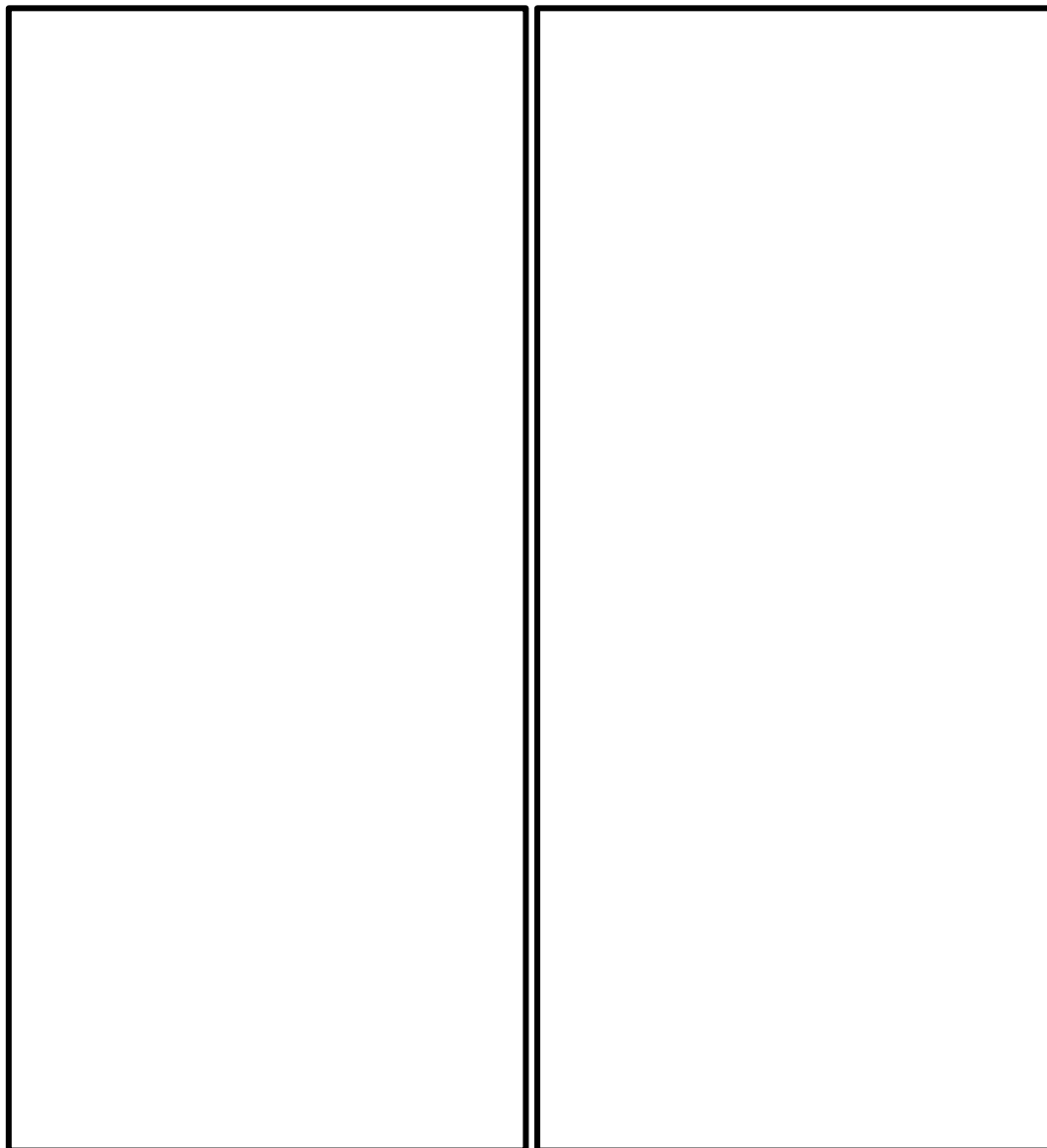
E-mail : ptrp275@hotmail.com

สถานที่ติดต่อ : 202 ถ.ช้างเผือก ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ภาควิชาคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ 50300

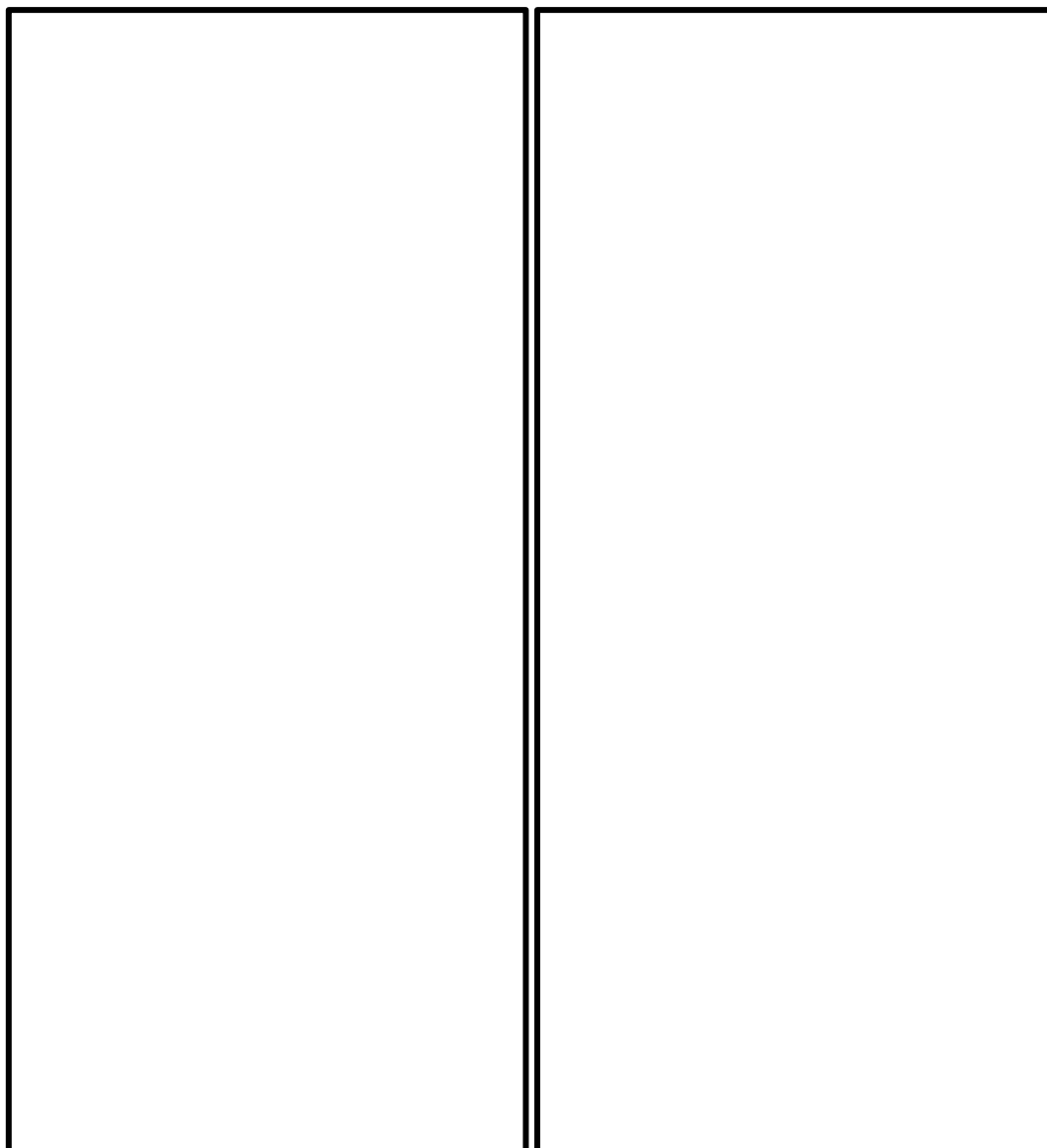
ภาคผนวก (Appendix)

ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ดาวน์โหลด (Download) ไฟล์ .apk ของแอปพลิเคชัน Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร



2. เมื่อดาวนโหลดสิ้น จะขึ้นหน้าจอติดตั้งและทำการติดตั้ง



3. รอนกว่าจะติดตั้งเสร็จสิ้น ก็สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้

--	--

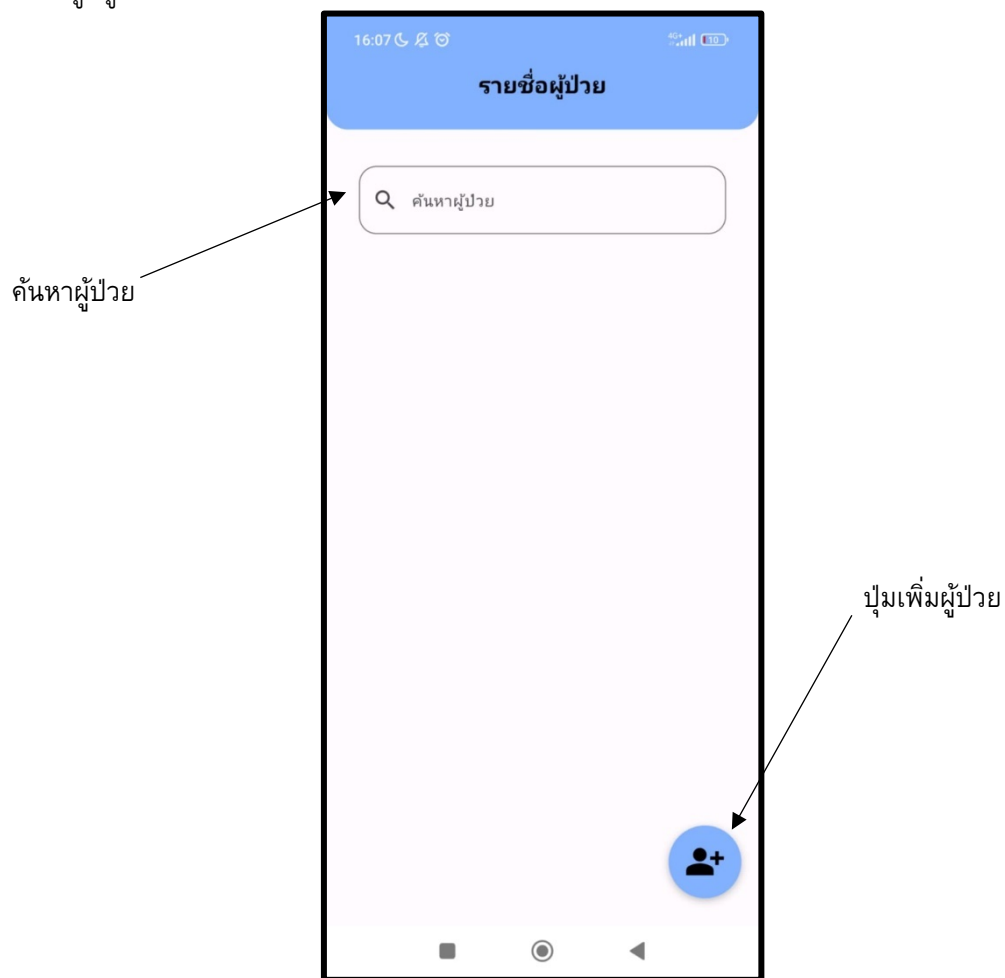
คู่มือการใช้งาน

1. เมื่อเปิดแอปพลิเคชัน Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจร กดปุ่มเริ่มต้นใช้งาน เพื่อไปที่หน้ารายชื่อผู้ป่วย

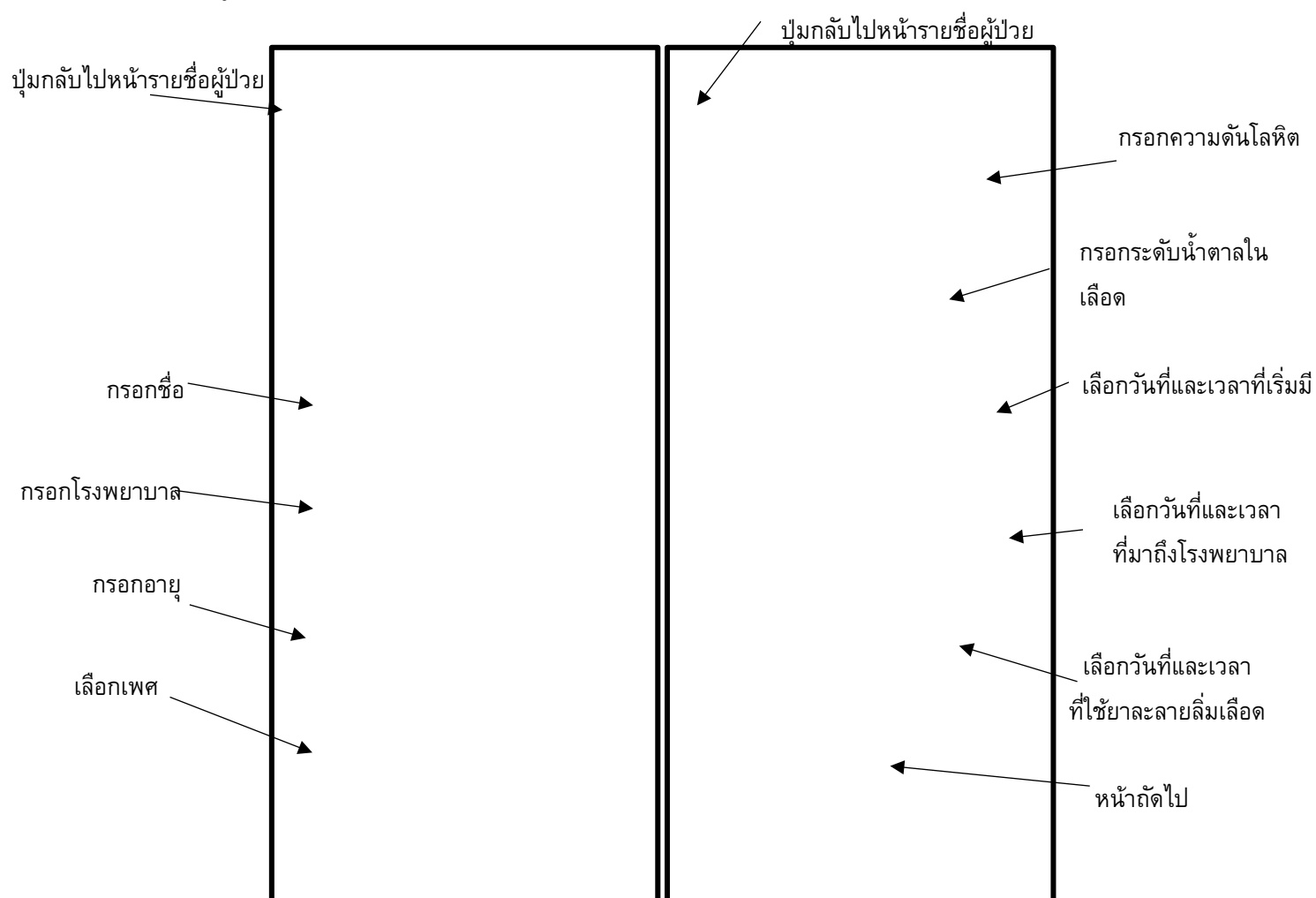
ปุ่มกดเริ่มต้นใช้



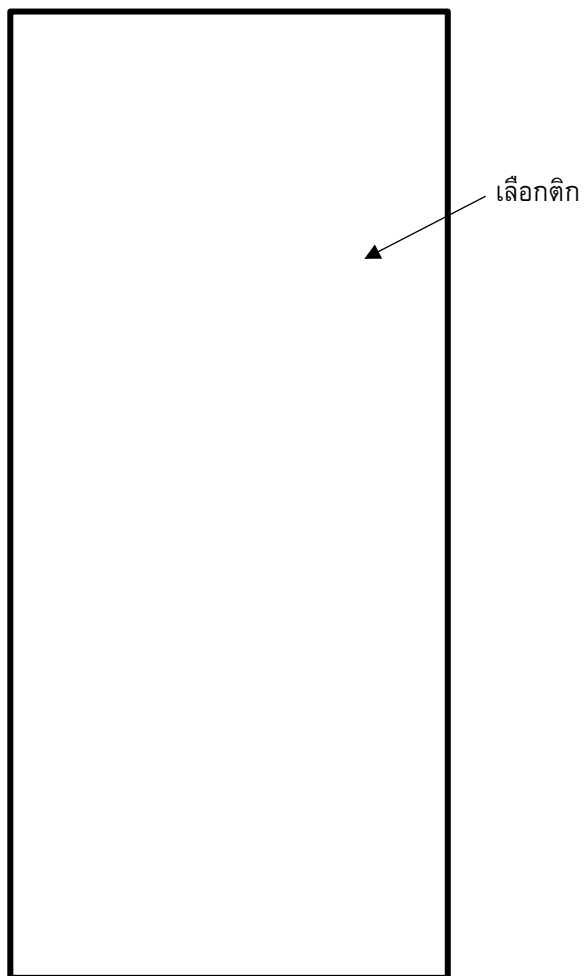
2. หลังจากกดปุ่มเริ่มต้นใช้งานจะมายังหน้าแสดงรายชื่อผู้ป่วย กดปุ่มเพิ่มผู้ป่วยจะไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย



3. เมื่อกดปุ่มเพิ่มผู้ป่วย จะมายังหน้าเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้กรอกข้อมูลผู้ป่วยให้ครบและเลือกอาการผู้ป่วย หลังจากนั้นกดหน้าถัดไป

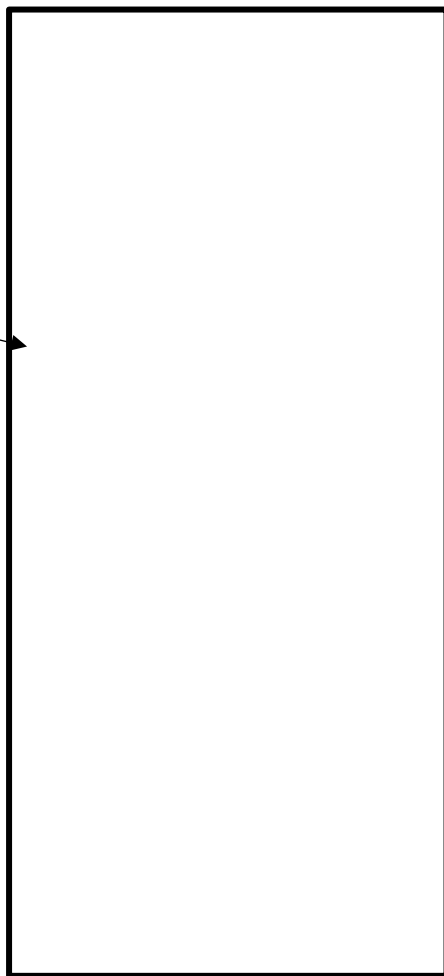


4. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าถัดไปจะมายังหน้าอาการผู้ป่วย ผู้ใช้เลือกให้ครบ หลังจากนั้นกดหน้าถัดไป



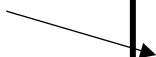
5. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าถัดไปจะมายังหน้าเพิ่มข้อมูลโรคประจำตัว ผู้ใช้เลือกให้ครบ หลังจากนั้นกดบันทึกข้อมูล

เลือกรายการ

A large, empty rectangular box with a black border, intended for a user to input or select medical information. An arrow points from the text 'เลือกรายการ' to the left side of this box.

6. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าถัดไป จะมายังหน้ากรอกคะแนนประเมิน NIHSS ตอบคำถามแบบประเมินแล้ว กดปุ่มข้อถัดไปทำไปจนถึงข้อสุดท้ายหลังจากนั้นกดปุ่มถัดไป

เลือกข้อ



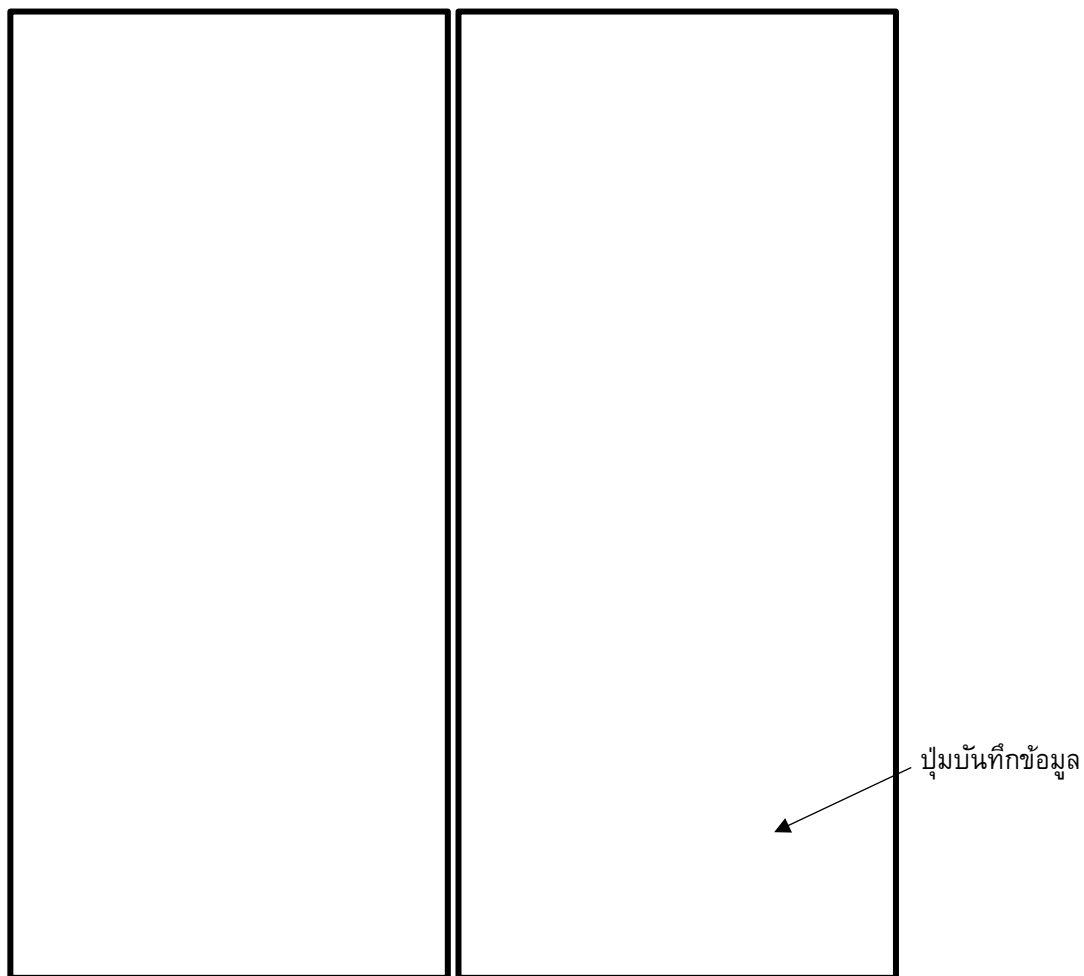
7. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าถัดไป จะมายังหน้าเพิ่มข้อมูลข้อบ่งชี้/ข้อห้าม เลือกแล้วกดปุ่มข้อถัดไปทำไปจนถึงข้อสุดท้ายหลังจากนั้นกดปุ่มถัดไป

เลือกติก

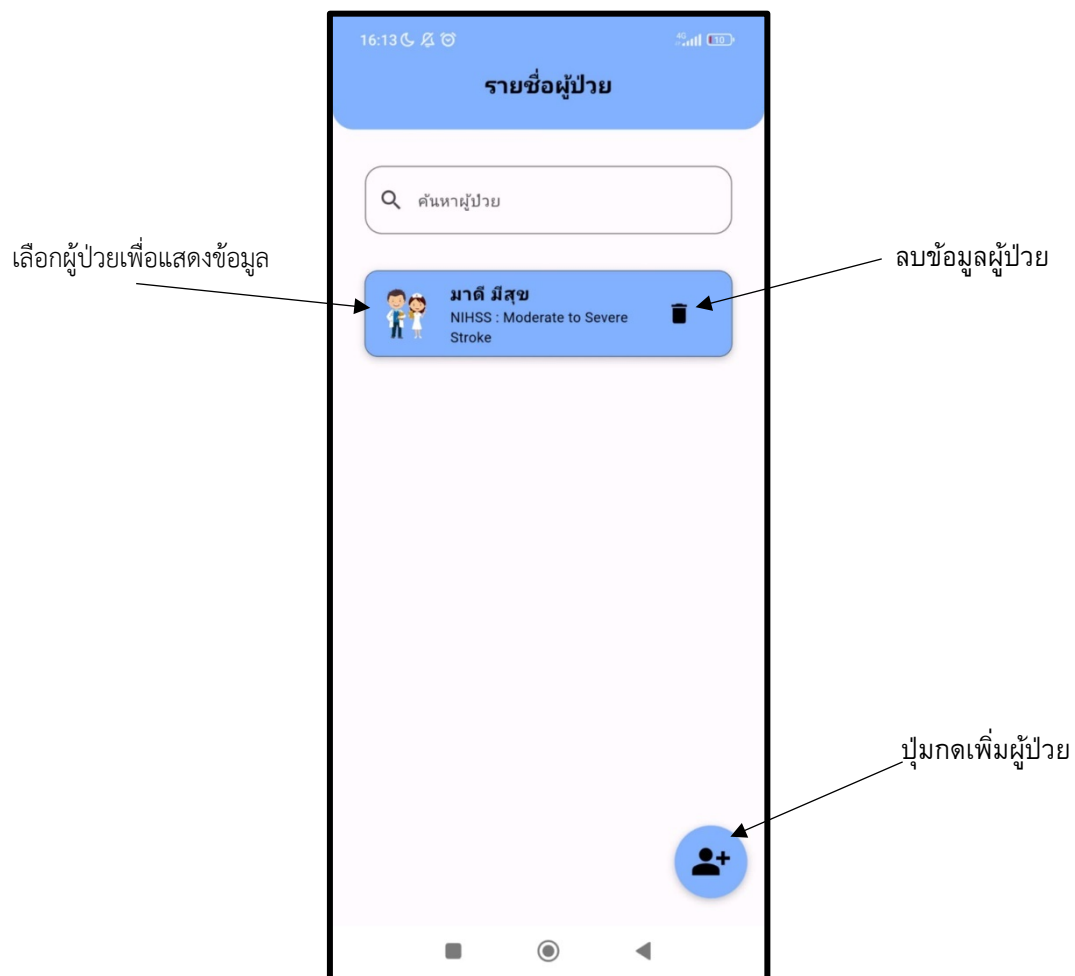


--	--

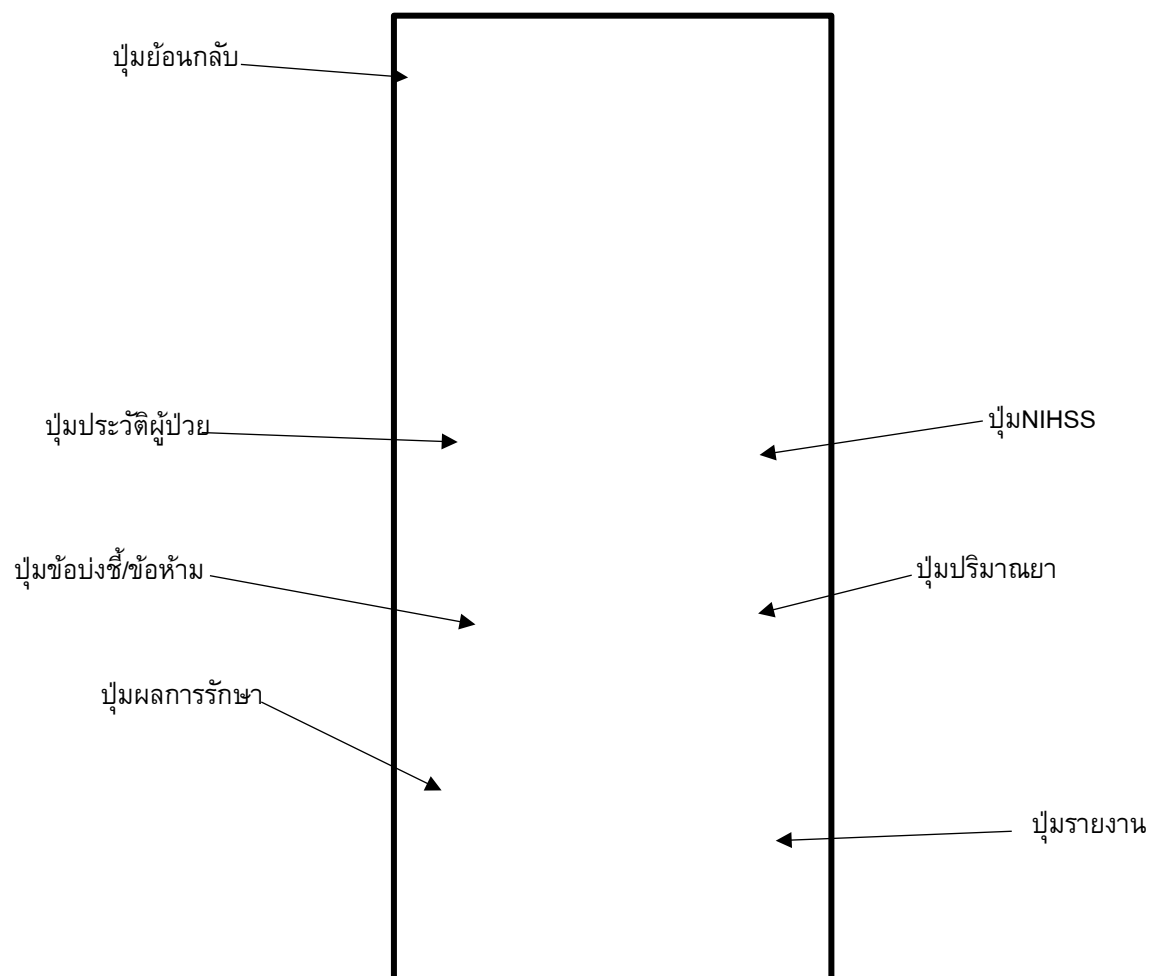
8. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มเสร็จสิ้น จะมายังหน้าบันทึกข้อมูลเสร็จสิ้น หลังจากนั้นกดปุ่มกลับไปยังหน้ารายชื่อผู้ป่วย



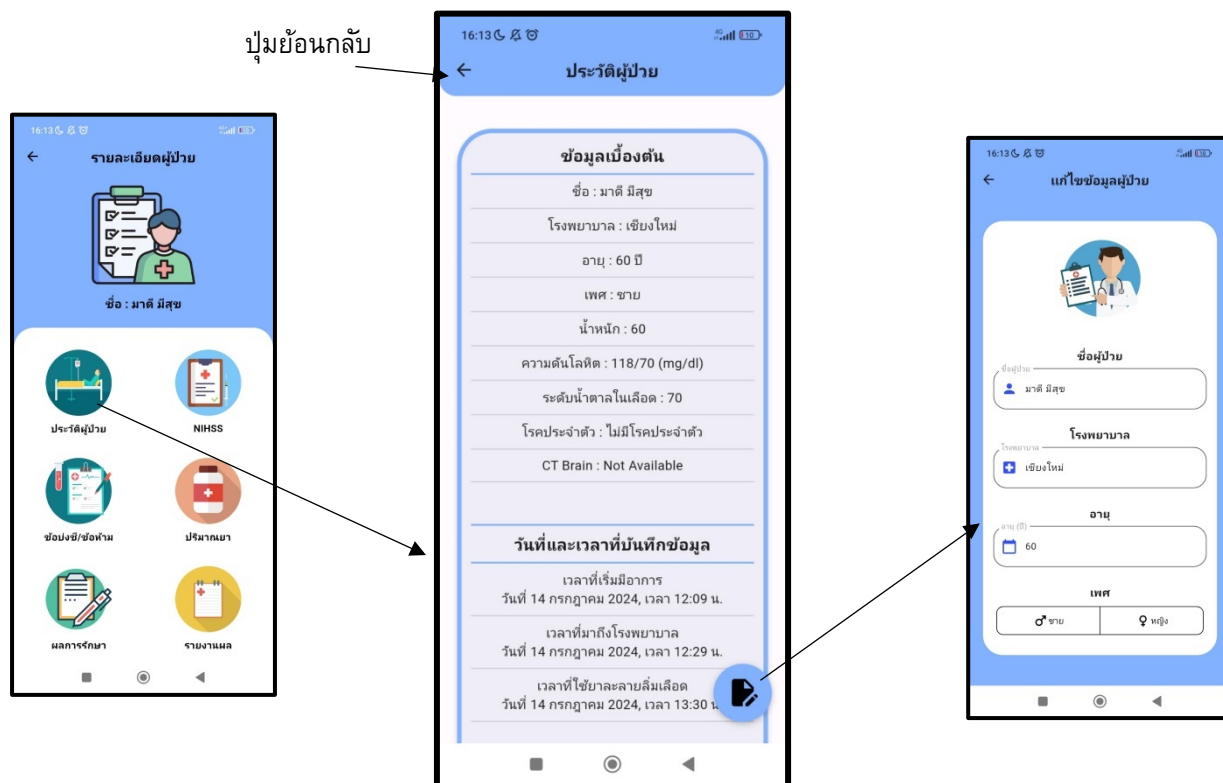
9. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มกลับไปยังหน้ารายชื่อผู้ป่วยจะมายังหน้ารายชื่อผู้ป่วย ผู้ใช้สามารถเลือกกดชื่อผู้ป่วยเพื่อดูข้อมูลและเลือกดูผลประเมินผู้ป่วย ในหน้าข้อมูลผู้ป่วย



10. เมื่อผู้ใช้เลือกกดชื่อผู้ป่วย จะมายังหน้าข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้สามารถเลือกกดปุ่มประวัติผู้ป่วย NIHSS ข้อบ่งชี้/ข้อห้าม ปริมาณยา ผลการรักษา รายงานผล เพื่อแสดงข้อมูลหน้านั้น ๆ

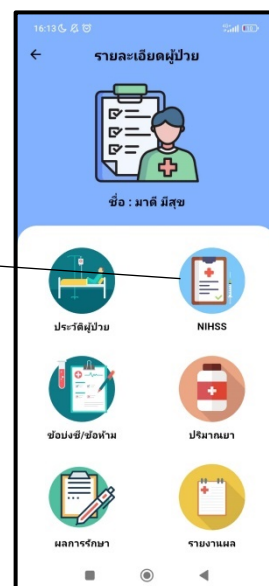


11. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มประวัติผู้ป่วยจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าประวัติผู้ป่วยจะแสดงข้อมูลของผู้ป่วย ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย



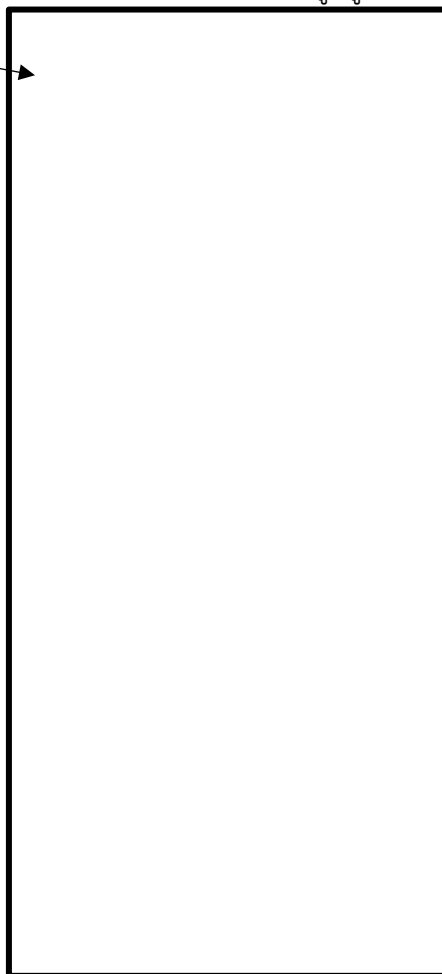
12. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มNIHSSจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าNIHSSจะแสดงข้อมูลแบบประเมินของ
ผู้ป่วย ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย

ปุ่มย้อนกลับ

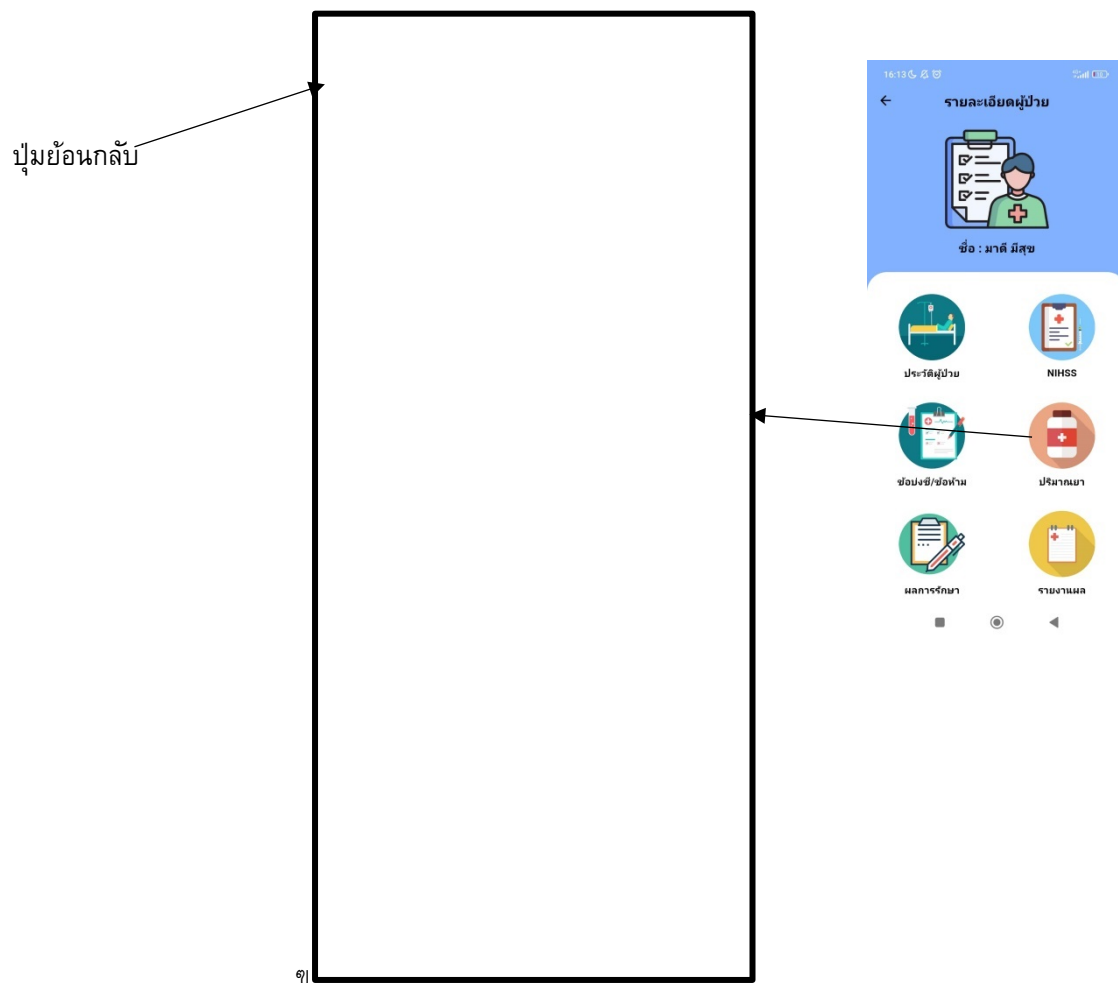


13. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มข้อบ่งชี้/ข้อห้ามจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าข้อบ่งชี้/ข้อห้ามจะแสดงข้อมูลแบบประเมินของผู้ป่วย ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย

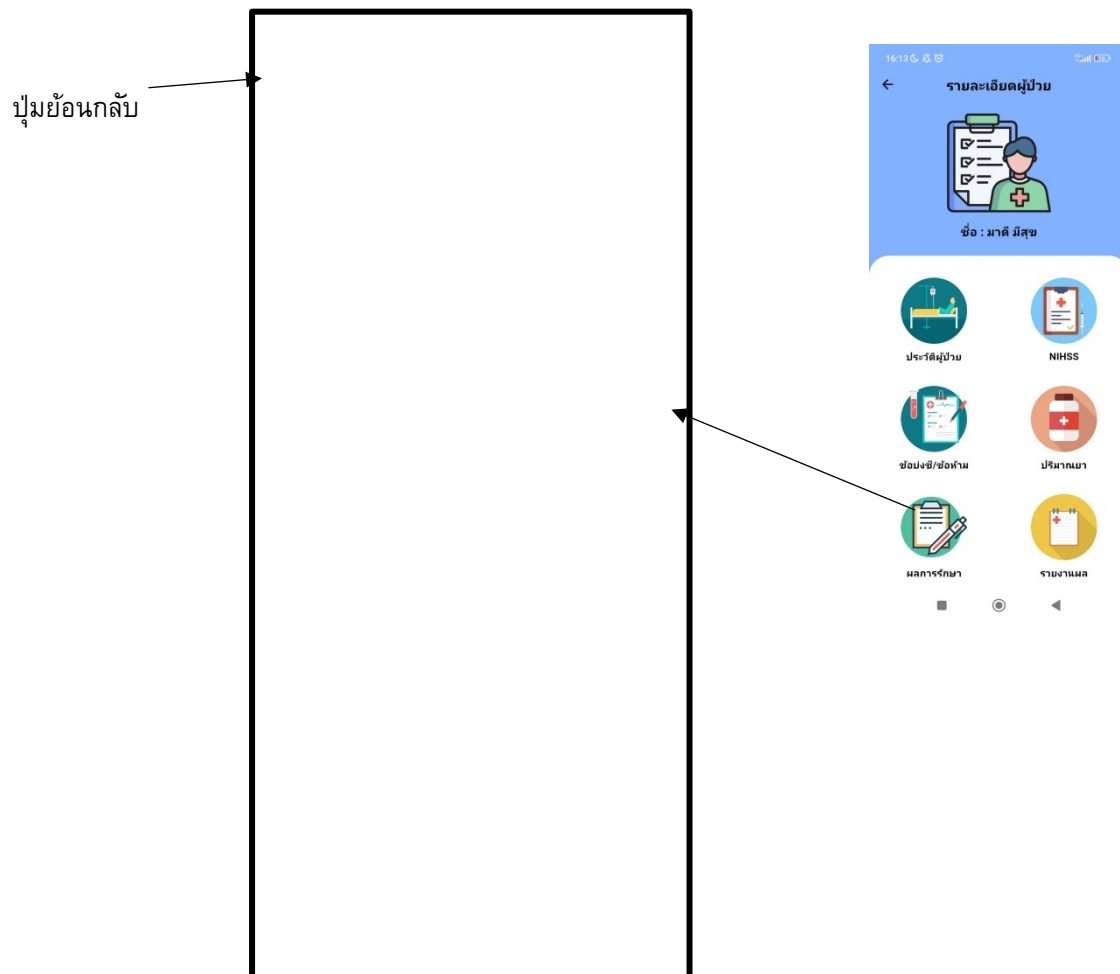
ปุ่มย้อนกลับ



14. เมื่อผู้ใช้กดปริมาณยาจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าปริมาณยาจะแสดงข้อมูลการให้ยาผู้ป่วย ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย

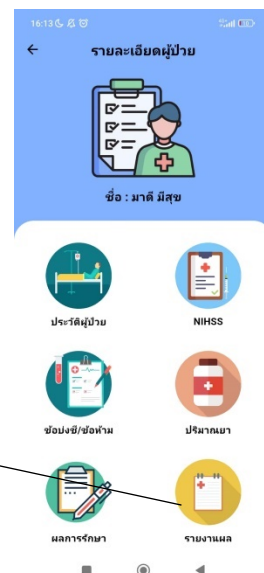
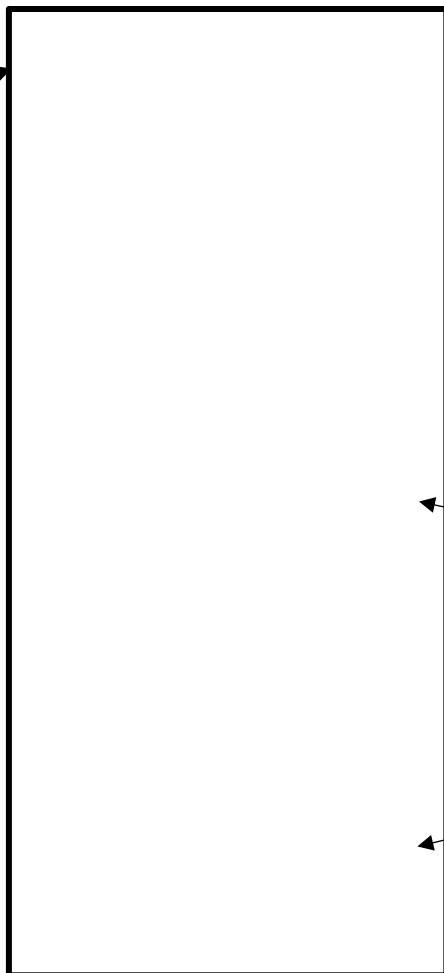


15. เมื่อผู้ใช้กดผลการรักษาจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้าผลการรักษาจะแสดงข้อมูลผลการรักษาที่ผู้ใช้กรอก ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย



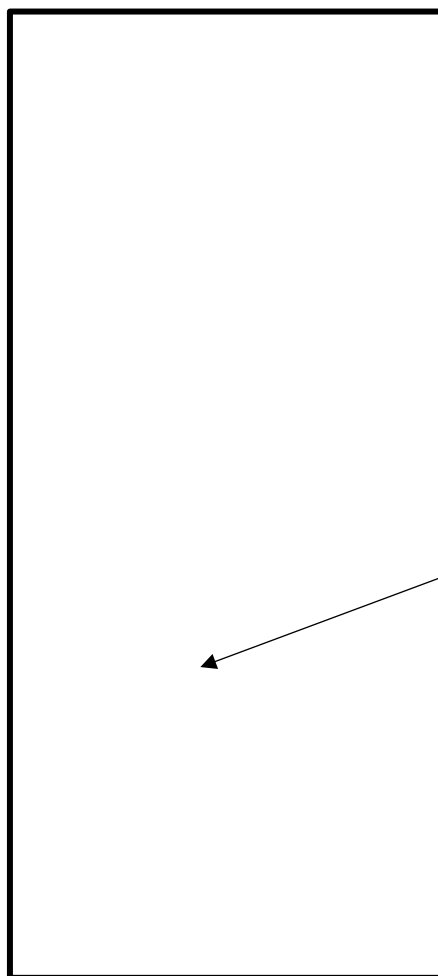
16. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มรายงานผลจากหน้าข้อมูลผู้ป่วย จะมายังหน้ารายงานผลจะแสดงข้อมูลผู้ป่วย เวลาที่เริ่มมีอาการ เวลาที่มาถึงโรงพยาบาล เวลาที่ใช้ยาละลายลิ่มเลือด คะแนนNIHSS และระดับความรุนแรง ปุ่มย้อนกลับจะกลับไปหน้าข้อมูลผู้ป่วย และปุ่มส่งข้อมูลจะส่งข้อมูลรายงานผลไปทาง Facebook(chat), Line, Gmail หรือโหลดเป็นไฟล์PDF

ปุ่มย้อนกลับ



ปุ่มส่งข้อมูล

17. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มส่งข้อมูล จะมีหน้าต่างส่งข้อมูลขึ้นมา มีปุ่มส่งไปใน Facebook(chat), Line, Gmail หรือโหลดเป็นไฟล์ PDF



ปุ่มส่งข้อมูลรายงานไปยังแอปพลิเคชันอื่น



ข้อตกลงในการใช้ซอฟต์แวร์ (Disclaimer)

ซอฟต์แวร์นี้เป็นผลงานที่พัฒนาขึ้นโดย นายณัฐนันท์ เลสั๊ก และ นายวรัญญู ธรรมสอน จากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ภายใต้การดูแลของ อาจารย์ ดร. ภัทรพร พรหมคำตัน ภายใต้โครงการ Stroke Fighter แอปพลิเคชันป้องกันและดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองครบวงจรซึ่งสนับสนุนโดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนและนักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกทักษะในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์นี้จึงเป็นของผู้พัฒนา ซึ่งผู้พัฒนาได้อนุญาตให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เผยแพร่ซอฟต์แวร์นี้ตาม “ต้นฉบับ” โดยไม่มีการแก้ไขดัดแปลงใดๆ ทั้งสิ้น ให้แก่บุคคลทั่วไปได้ใช้เพื่อประโยชน์ส่วนบุคคลหรือประโยชน์ทางการศึกษาที่ไม่มีวัตถุประสงค์ในเชิงพาณิชย์ โดยไม่คิดค่าตอบแทนการใช้ซอฟต์แวร์ ดังนั้น ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ จึงไม่มีหน้าที่ในการดูแล บำรุงรักษา จัดการอบรมการใช้งาน หรือพัฒนาประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ รวมทั้งไม่รับรองความถูกต้องหรือประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ ตลอดจนไม่รับประกันความเสียหายต่างๆ อันเกิดจากการใช้ซอฟต์แวร์นี้ทั้งสิ้น

License Agreement

This software is developed by Mr. Natthanan Lesak and Mr. Waranyu Thamson from Chiang Mai Rajabhat University Under the supervision of Professor Dr. Phattharaphon Promkhamtan under the Stroke Fighter project, a comprehensive stroke prevention and care application supported by National Electronics and Computer Technology Center The objective is to encourage students and Students learn and practice software development skills. The copyright for this software therefore belongs to the developer. which the developer has given permission to the National Electronics and Computer Technology Center This software is distributed in its "original" form, without any modification, to the general public for personal or educational, non-commercial use. without compensation for using the software. Therefore, the National Electronics and Computer Technology Center Therefore, there is no duty to take care of, maintain, organize training for use. or develop software performance nor does it guarantee the correctness or performance of the software. As well as not guaranteeing any damage. arising from the use of this software at all

รายละเอียดผลงานที่เข้าร่วมการแข่งขัน

1) เป็นการพัฒนายอดผลงานหรือไม่

☒ ต่อยอดจากผลงานเดิม (โปรดระบุชื่อผลงานเดิม)

_____ แอปพลิเคชันประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส _____

☐ พัฒนาใหม่

2) เป็นเป็นผลงานที่มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals –SDGs)

ด้านใด (เลือกเพียง 1 ข้อที่ตรงที่สุด)

เป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals –SDGs)

คือ การพัฒนาที่สมดุลกันใน 3 เสาหลักของมิติความยั่งยืน (Three Pillars of Sustainability)

นั่นคือ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

<input type="checkbox"/>	No Poverty ขจัดความยากจนทุกรูปแบบทุกสถานที่
<input type="checkbox"/>	Zero Hunger ขจัดความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหาร ส่งเสริม เกษตรกรรมอย่างยั่งยืน
<input checked="" type="checkbox"/>	Good Health and well-being รับรองการมีสุขภาพ และความเป็น อยู่ที่ดีของทุกคนทุกช่วงอายุ
<input type="checkbox"/>	Quality Education รับรองการศึกษาที่เท่าเทียมและทั่วถึง ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอด ชีวิตแก่ทุกคน
<input type="checkbox"/>	Gender Equality บรรลุความเท่าเทียมทางเพศ พัฒนาบทบาทสตรีและเด็กผู้หญิง
<input type="checkbox"/>	Clean Water and Sanitation รับรองการมีน้ำใช้การจัดการน้ำและสุขาภิบาลที่ยั่งยืน
<input type="checkbox"/>	Affordable and Clean Energy รับรองการมีพลังงาน ที่ทุกคนเข้าถึงได้เชื่อถือได้ยั่งยืน ทันสมัย
<input type="checkbox"/>	Decent Work and Economic Growth ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่องครอบคลุมและยั่งยืน การจ้างงานที่มีคุณค่า
<input type="checkbox"/>	Industry Innovation and Infrastructure พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการ ปรับตัวให้เป็นอุตสาหกรรม อย่างยั่งยืนทั้งถึง และสนับสนุน นวัตกรรม
<input type="checkbox"/>	Reduced Inequalities ลดความเหลื่อมล้ำทั้งภายในและระหว่างประเทศ
<input type="checkbox"/>	Sustainable Cities and Communities ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัยทั่วถึง พร้อมรับความเปลี่ยนแปลง และ การพัฒนาอย่างยั่งยืน
<input type="checkbox"/>	Responsible Consumption and Production รับรองแผนการบริโภค และการผลิตที่ยั่งยืน
<input type="checkbox"/>	Climate Action ดำเนินมาตรการเร่งด่วนเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศและผลกระทบ

<input type="checkbox"/>	Life Below Water อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทรและทรัพยากรทางทะเล เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
<input type="checkbox"/>	Life on Land ปกป้อง ฟื้นฟูและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบก อย่างยั่งยืน
<input type="checkbox"/>	Peace and Justice Strong Institutions ส่งเสริมสังคมสงบสุข ยุติธรรม ไม่แบ่งแยกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
<input type="checkbox"/>	Partnerships for the Goals สร้างพลังแห่งการเป็นหุ้นส่วน ความร่วมมือระดับสากลต่อการ พัฒนาที่ยั่งยืน

3) คาดว่าผลงานที่เข้าร่วมการแข่งขัน จะมีระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRLs) อยู่ในระดับใด

ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRLs) คือ การบ่งชี้ระดับความพร้อมและเสถียรภาพของเทคโนโลยีตามบริบทการใช้งาน ตั้งแต่เป็นวัตถุดิบ องค์ประกอบสำคัญ อุปกรณ์และกระบวนการทำงานทั้งระบบก่อนที่จะมีการบูรณาการ เทคโนโลยีเป็นระบบ TRL เป็น เครื่องมือบริหารจัดการโครงการหรือโปรแกรมที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อ สร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างนักเทคโนโลยีกับผู้ที่นำเทคโนโลยีไปถ่ายทอดสู่ลูกค้า

ช่วงงานวิจัยพื้นฐาน (Basic research)	
<input type="checkbox"/> TRL 1	ระดับงานวิจัยพื้นฐาน (Scientific Research)
<input type="checkbox"/> TRL 2	ระดับงานวิจัยประยุกต์(Applied Research)
<input type="checkbox"/> TRL 3	ระดับการพิสูจน์แนวคิดของ เทคโนโลยี(Proof of Concept)
ช่วงการพัฒนาต้นแบบ (Prototype development)	
<input type="checkbox"/> TRL 4	ระดับเทคโนโลยีมีความ เทียงตรง (Validation)
<input checked="" type="checkbox"/> TRL 5	ระดับเทคโนโลยีเพื่อการใช้งาน (Application)
<input type="checkbox"/> TRL 6	ระดับต้นแบบห้องปฏิบัติการ (Lab Test Prototype)
<input type="checkbox"/> TRL 7	ระดับต้นแบบห้องปฏิบัติการ (Lab Test Prototype)
ช่วงการผลิตหรือการใช้งานต่อเนื่อง (Product on shelf)	
<input type="checkbox"/> TRL 8	ระดับการผลิตต้นแบบ (Pilot Production)
<input type="checkbox"/> TRL 9	ระดับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Mass Production)

4) ผลงานที่เข้าร่วมการแข่งขัน จะมีระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRLs) อยู่ในระดับใด

ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL) คือ ระดับความ พร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม ที่ใช้ในการประเมินระดับความพร้อมของ ความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม องค์ความรู้ เทคโนโลยี กระบวนการ การแก้ปัญหา สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทั้งด้านสังคม เป็น เครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความ เข้าใจร่วมกัน ในการบริหารจัดการโครงการ โปรแกรมทางด้านสังคม

<input checked="" type="checkbox"/> SRL 1	การวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดความพร้อมของความรู้ และเทคโนโลยีทางด้านสังคมที่มี- (identifying problem and identifying societal readiness)
<input type="checkbox"/> SRL 2	การกำหนดปัญหา การเสนอแนวคิดในการพัฒนาหรือการ แก้ปัญหาและคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และระบุผู้ มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในโครงการ (formulation of problem, proposed solution(s) and potential impact, expected societal readiness; identifying relevant stakeholders for the project)

<input type="checkbox"/> SRL 3	ศึกษา วิจัย ทดสอบแนวทางการพัฒนาหรือแก้ปัญหา หน้าที่ กำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (initial testing of proposed solution(s) together with relevant stakeholders)
<input type="checkbox"/> SRL 4	ตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาโดยการทดสอบในพื้นที่ นำร่องเพื่อยืนยันผลกระทบตามที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และดูความพร้อมขององค์ความรู้และเทคโนโลยี (problem validated through pilot testing in relevant environment to substantiate proposed impact and societal readiness)
<input type="checkbox"/> SRL 5	แนวทางการแก้ปัญหาได้รับการตรวจสอบ ถูกนำเสนอแก่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง area (proposed solution(s) validated, now by relevant stakeholders in the area)
<input type="checkbox"/> SRL 6	ผลการศึกษานำไปประยุกต์ใช้ในสิ่งแวดล้อมอื่น และ ดำเนินการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ ข้อเสนอแนะเบื้องต้นเพื่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นไปได้ (solution (s) demonstrated in relevant environment and in co-operation with relevant stakeholders to gain initial feedback on potential impact)
<input type="checkbox"/> SRL 7	การปรับปรุงโครงการและ/หรือการแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหา รวมถึงการทดสอบการแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาใหม่ในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย (refinement of project and/or solution and, if needed, retesting in relevant environment with relevant stakeholders)
<input type="checkbox"/> SRL 8	เสนอแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาในรูปแบบ แผนการดำเนินงานที่สมบูรณ์และได้รับการยอมรับ (proposed solution(s) as well as a plan for societal adaptation complete and qualified)
<input type="checkbox"/> SRL 9	แนวทางการพัฒนาและการแก้ปัญหของโครงการได้รับ การยอมรับและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับ สิ่งแวดล้อมอื่นๆ (actual project solution (s) proven in relevant environment)

5) มีการถ่ายทอดผลงานหรือทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์หรือไม่

☐ ไม่มีเนื่องจาก

☒ มี(โปรดระบุพื้นที่ หรือกลุ่มเป้าหมาย)

___ กลุ่มแพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรทางการแพทย์ รวมทั้งผู้ป่วย หรือญาติผู้ดูแลผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมอง หรือบุคคลทั่วไป _____