

บทที่ 4

การทดสอบระบบ

บทนี้กล่าวถึงผลในการดำเนินงานทั้งหมด ในการทำงานของแอปพลิเคชันตรวจสอบสุขภาพต้นไม้ ผ่านการสนทนาด้วยเสียง ทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.1 ผลการทดสอบระบบ

4.1.1 การทดสอบฟังก์ชันในส่วนของแอปพลิเคชัน

- 4.1.1.1 การสร้าง QR code (Generate QR code)
- 4.1.1.2 การสแกน QR code จากกล้องรูปภาพ
- 4.1.1.3 การสแกน QR code จากคลังรูปภาพ
- 4.1.1.4 หน้าต่างการ Query ข้อมูล
- 4.1.1.5 หน้าต่างการพูดคุยกับต้นไม้

4.1.2 การทดสอบการทำงานในส่วนของ AI

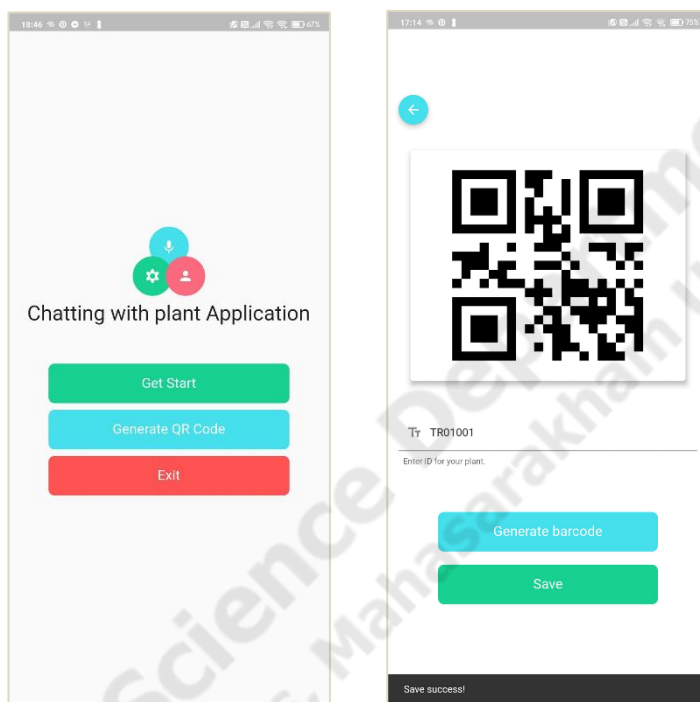
- 4.1.2.1 ผลความถูกต้องของโมเดล
- 4.1.2.2 ผลความแม่นยำในการทำนายประโยชน์

4.2 การประเมินและวิเคราะห์ผลการประเมิน

4.1 ผลการทดสอบระบบ

4.1.1 การทดสอบฟังก์ชันในส่วนแอปพลิเคชัน

4.1.1.1 การสร้าง QR Code (Generate QR code)



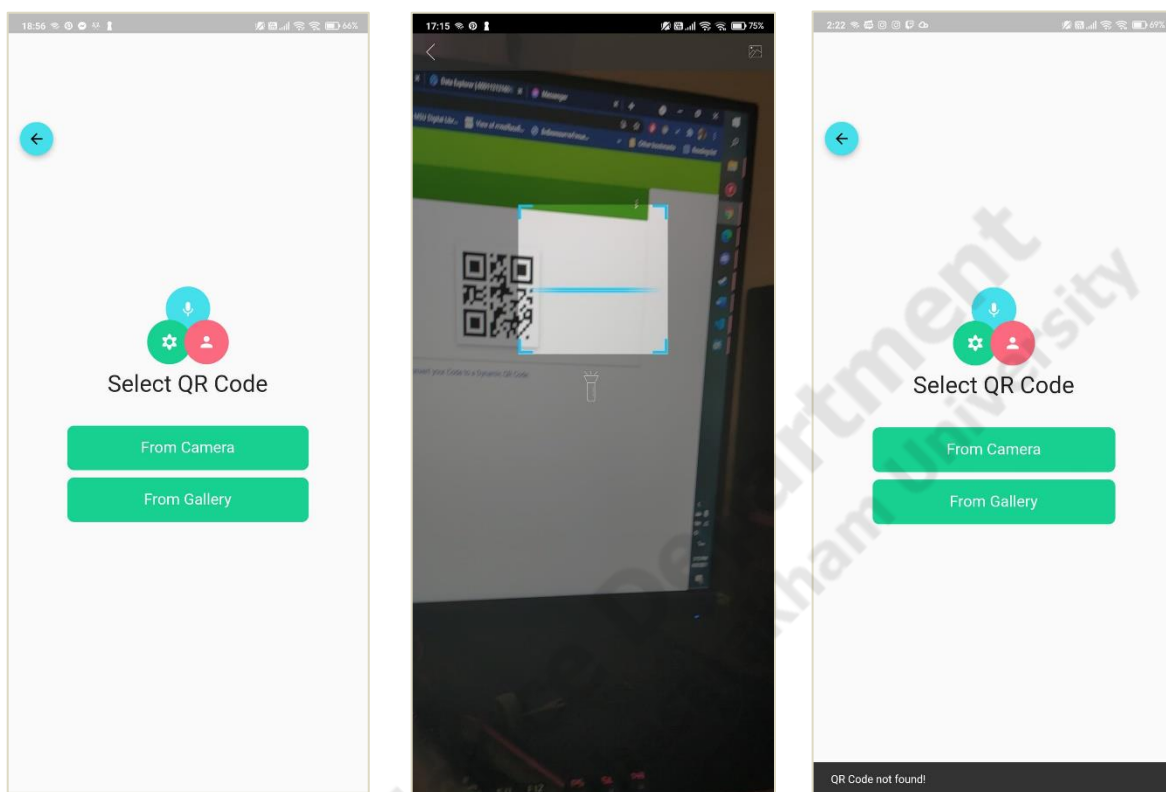
ภาพประกอบที่ 4.1 การสร้าง QR Code (Generate QR code)

เมื่อทำการเลือกฟังก์ชัน “Generate QR Code” แอปจะพาไปยังอีกหน้าหนึ่ง ซึ่งเมื่อเข้ามาแล้วผู้ใช้งานจะทำการกรอกรหัสเพื่อแปลงค่าและทำการแปลงเป็น QR Code จากนั้นจะสามารถทำการบันทึกรูปภาพลงไปยังคลังรูปภาพต่อไป

ตารางที่ 4.1 ตารางการทดสอบการสร้าง QR Code

Test case	Input	result
1	กรอกหมายเลข	สร้าง QR code และ บันทึกรูปได้

4.1.1.2 การสแกน QR Code จากกล้องรูปภาพ



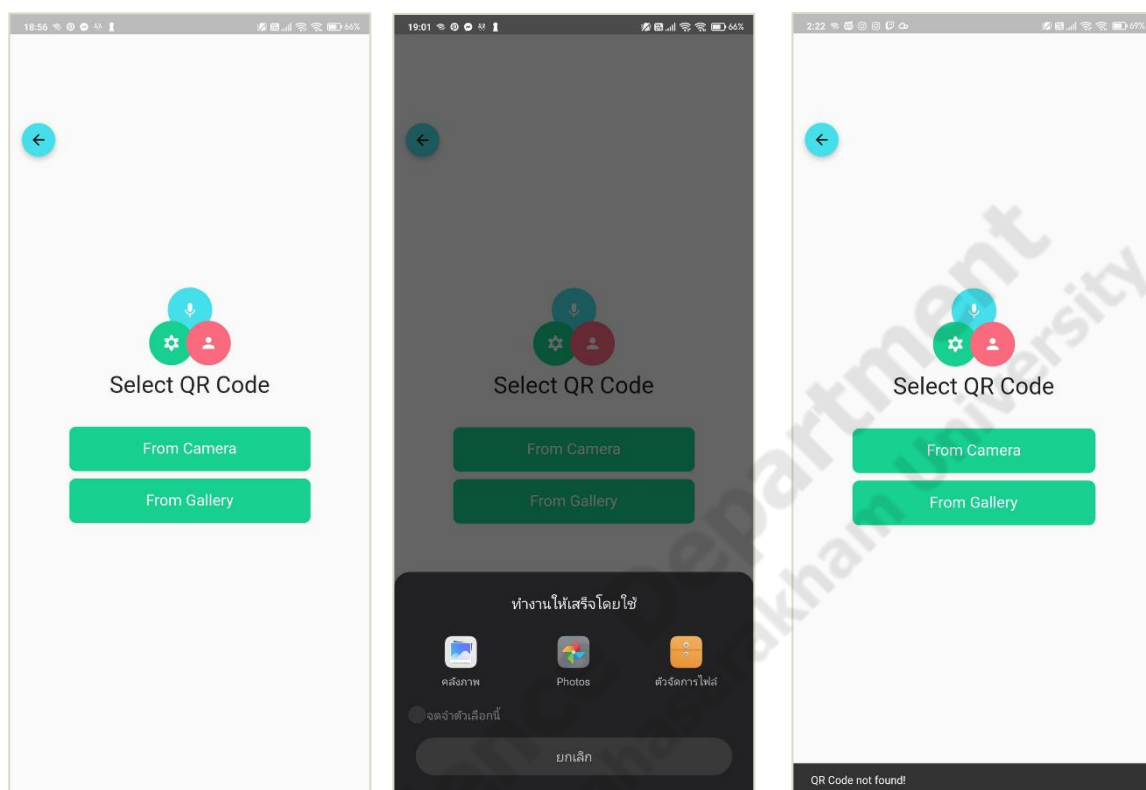
ภาพประกอบที่ 4.2 การสแกน QR Code จากกล้องถ่ายภาพ

หลังจากเลือกฟังก์ชัน เลือกฟังก์ชัน “From Camera” แอปพลิเคชัน จะทำการเปิดกล้องโทรศัพท์เพื่อใช้ในการสแกน QR Code ที่มีอยู่ หลังจากทำการสแกนเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว จะย้ายมายังหน้าเรียกใช้งานฟังก์ชัน Query Data และ Chat with plant ต่อไป

ตารางที่ 4.2 ตารางการทดสอบการสแกน QR Code จากกล้องรูปภาพ

Test case	Input	result
1	QR Code ที่มีในฐานข้อมูล	ไปยังหน้าต่อไป
2	QR Code ที่ไม่มีในฐานข้อมูล	กลับมาหน้าเดิม และแจ้งเตือน

4.1.1.3 การสแกน QR Code จากคลังรูปภาพ



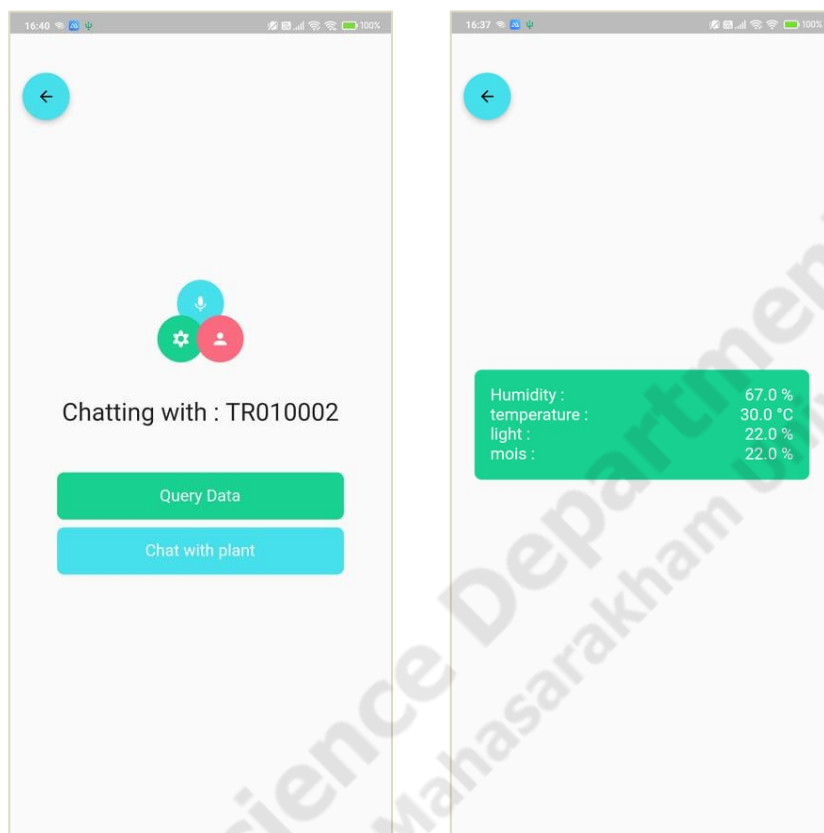
ภาพประกอบที่ 4.3 การสแกน QR Code จากคลังรูปภาพ

เมื่อเลือกฟังก์ชัน “From Gallery” แอปพลิเคชัน จะทำการเปิดคลังรูปภาพ เพื่อเลือกรูป QR Code ที่มีอยู่ในคลังรูปภาพของโทรศัพท์ เมื่อทำการสแกนโค้ดเสร็จสิ้นแล้ว จะย้ายหน้ามายังหน้าต่างต่อไปเพื่อเรียกใช้งานฟังก์ชัน “Query Data” และ “Chat with plant”

ตารางที่ 4.3 ตารางการทดสอบการสแกน QR Code จากคลังรูปภาพ

Test case	Input	result
1	QR Code ที่มีในฐานข้อมูล	ไปยังหน้าต่อไป
2	QR Code ที่ไม่มีในฐานข้อมูล	กลับมาหน้าเดิม และแจ้งเตือน

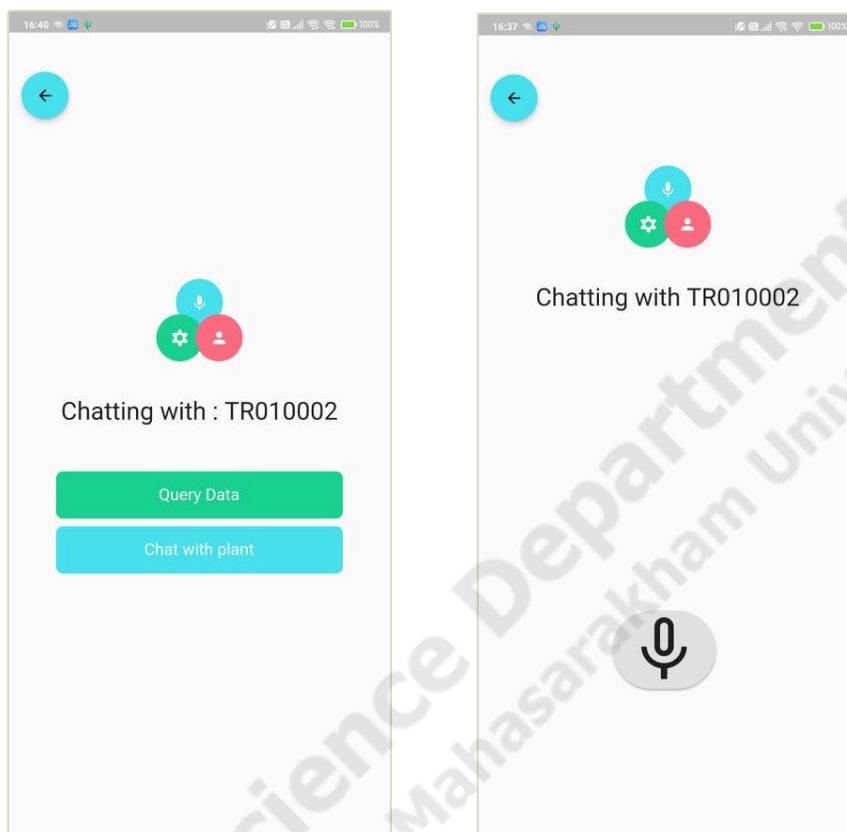
4.1.1.4 หน้าต่าง Query ข้อมูล



ภาพประกอบที่ 4.4 การ Query Data หลังจากสแกน QR Code

หน้าต่าง “Query data” จะแสดงค่าต่างๆในเซ็นเซอร์ ที่ส่งขึ้นไปเก็บไว้ยังฐานข้อมูล ฟังก์ชันนี้จะทำการ Query ข้อมูลเพื่อนำมาแสดงให้ผู้ใช้งานได้รับทราบ และเมื่อทำการคลิกไปยังกรอบแสดงค่าข้อมูล ข้อมูล ฟังก์ชันนี้จะทำการ Query ข้อมูลอีกรอบ

4.1.1.5 หน้าต่างพูดคุยกับต้นไม้



ภาพประกอบที่ 4.5 หน้าต่างสนทนาด้วยเสียงกับ Chat Bot

เมื่อทำการคลิกปุ่มไมโครโฟน แอปพลิเคชันจะทำการแปลงจากเสียง เป็นตัวอักษร ก่อนจะนำไปประมวลผลกับทาง pytorch แล้วส่งคำตอบกลับมายังแอปพลิเคชัน เพื่อตอบโต้กับผู้ใช้งาน

ตารางที่ 4.4 ตารางการทดสอบตัวอย่างบทสนทนา กับ Chat Bot

Test case	Input	result
1	สวัสดี	ฮัลโหล
2	วันนี้ร้อนไหม	อากาศกำลังดีเลย
3	อยากดูหนึ่งไหม	ไม่ทราบค่ะ

4.1.2 การทดสอบการทำงานในส่วนของ AI

4.1.2.1 ผลความถูกต้องของโมเดล

จากตารางข้างล่าง แสดงให้เห็นถึงค่าความถูกต้องในการทำนายผลของโมเดล ในรูปแบบ Confusion Matrix จากการทดสอบด้วยแบบคำถาม 100 คำถามหมวดละ 10 คำถาม และแสดงออกมาเป็นค่า Precision (ค่าความแม่นยำ) , Recall (ค่าความถูกต้อง) และค่า F1 score (ค่าเฉลี่ยระหว่าง precision และ recall)

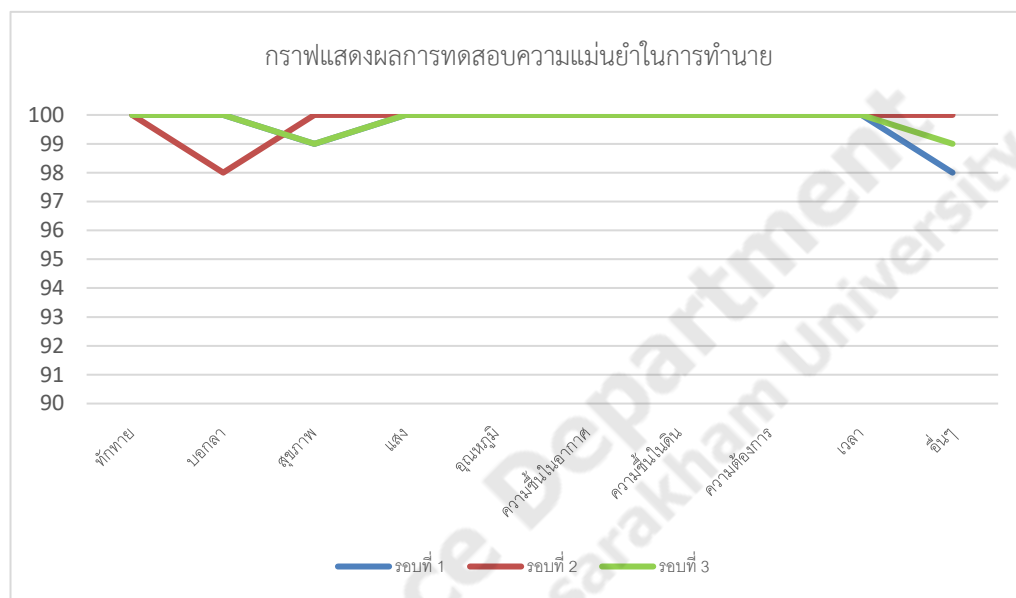
คำถาม/ คำตอบ	ทักทาย	บอก เวลา	สุขภาพ	แสง	อุณหภูมิ	ความชื้น ใน อากาศ	ความชื้น ในดิน	ความ ต้องการ	เวลา	อื่นๆ	Precisio n	Recal l	F1 Scor e
ทักทาย	10										0.91	1	0.95
บอก เวลา		10									1	1	1
สุขภาพ			9		1						0.9	0.9	0.9
แสง				1 0							1	1	1
อุณหภูมิ					10						0.91	1	0.95
ความชื้น ในอากาศ						10					1	1	1
ความชื้น ในดิน							10				1	1	1
ความ ต้องการ								10			1	1	1
เวลา									10		1	1	1
อื่นๆ	1		1							8	1	0.8	0.88

ภาพประกอบที่ 4.6 ผลความถูกต้องของโมเดล

4.1.2.2 ผลความแม่นยำในการทำนายประโยชน์

จากตารางข้างล่าง จะเป็นตารางแสดงความแม่นยำของการทำนายผลของโมเดล โดยทำการทดสอบทั้งหมด 3 รอบ รอบละ 100 คำถาม จะสังเกตได้ว่า ความแม่นยำของหมวด บอกเวลา, สุขภาพ และอื่นๆ นั้น ลดลงจาก 100% และจากการสังเกต และสรุปผล สามารถบอกได้ว่า สาเหตุที่ความแม่นยำลดลง สามารถเกิดได้หลายช่องทาง ทั้งระดับเสียงที่ส่งเข้าไปในแอปพลิเคชัน , ระดับเสียงรบกวนขณะพูดกับแอปพลิเคชัน, และความผิดพลาดจาก model ที่ใช้ทำนาย เป็นต้น

ทั้งนี้ ผู้พัฒนาจึงแนะนำให้ใช้แอปพลิเคชันในขณะที่ สภาพแวดล้อมรอบๆ ไม่มีเสียงรบกวน หรือมีค่อนข้างน้อย และส่งเสียงให้ชัดเจน เพราะแอปพลิเคชันอาจแปลงคำจากเสียงที่ได้รับมาผิดพลาด เป็นผลไปสู่การทำนายผลที่ผิดพลาดนั่นเอง



ภาพประกอบที่ 4.7 กราฟแสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการทำนาย

4.2 การประเมินและวิเคราะห์ผลการประเมิน

สำหรับผลการทดสอบแอปพลิเคชันพูดคุยกับต้นไม้ฟ้าการสนทนาด้วยเสียง จะทำการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 10 คน เป็นจำนวน เพศชาย 5 คนและเพศหญิงจำนวน 5 คน ซึ่งเกณฑ์ในการวัดมีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.00 ดีมาก

3.00 – 3.99 ดี

2.00 – 2.99 พอใช้

1.00 – 1.99 ควรปรับปรุง

น้อยกว่า 1.00 ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

จากการประเมินการทดสอบแอปพลิเคชันพูดคุยกับต้นไม้ฟ้าการสนทนาด้วยเสียง ทำให้สามารถสรุปผลการประเมินตามด้านต่างๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบและใช้งานแอปพลิเคชัน

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ความง่ายต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน	3.7	ดี
ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.2	ดี
ความถูกต้องของแอปพลิเคชัน	3.8	ดี

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นว่าผู้ประเมินให้คะแนนในความพึงพอใจในด้านการออกแบบและการใช้งานแอปพลิเคชันซึ่งเมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยแล้วได้ผลออกมาในระดับดี