

บทที่ 4

การทดสอบระบบ

สำหรับบทนี้จะกล่าวถึงการทดสอบระบบ (Testing System) เป็นการทดสอบการทำงานต่างๆ ของเว็บไซต์สำหรับลงทะเบียน Access Point และ แอปพลิเคชันแจ้งเตือนว่าฟังก์ชันแต่ละระบบทำงานถูกต้องและได้ผลตามวัตถุประสงค์หรือไม่

4.1 การทดลองเว็บไซต์สำหรับการลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

4.1.1 ทดสอบเข้าสู่ระบบ

4.1.2 ทดสอบการเพิ่มผู้ดูแล Access Point

4.1.3 ทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้

4.1.4 ทดสอบการทะเบียน Access Point

4.2 การทดลองเว็บไซต์สำหรับการลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ใช้งานระบบ

4.2.1 ทดสอบเข้าสู่ระบบ

4.2.2 ทดสอบการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

4.2.3 ทดสอบการลงทะเบียน Access Point

4.3 การทดสอบระบบการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน

4.3.1 ทดสอบการตรวจจับเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายในบริเวณโดยรอบ

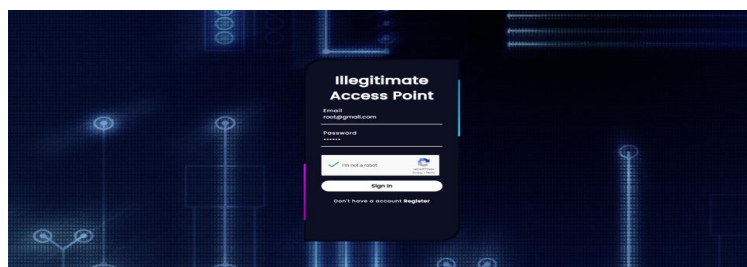
4.3.2 ทดสอบการเข้า Password ผ่านแอปพลิเคชัน

4.3.3 ทดสอบการตรวจจับและแจ้งเตือนการถูกโจมตีผ่านแอปพลิเคชัน

4.4 สรุปผลการทดลอง

4.1 การทดลองเว็บไซต์สำหรับการลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

4.1.1 ทดสอบการสู่ระบบ

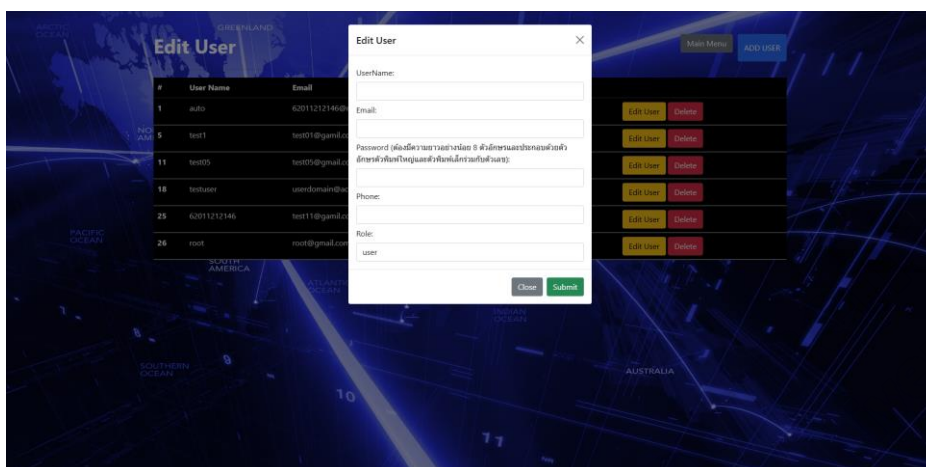


ภาพประกอบที่ 4.1 หน้าสู่ระบบเว็บไซต์

ตารางที่ 4.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

Test id	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 01	กรอก Email Password ถูกต้อง และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบได้	ผ่าน
Test 02	กรอก Email Password ถูกต้อง และ ไม่ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 03	กรอก Email Password ไม่ถูกต้อง และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 04	กรอก Email Password ไม่ถูกต้อง และ ไม่ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 05	กรอก Email ถูกต้อง แต่ไม่กรอก Password และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 06	กรอก Password ถูกต้อง แต่ไม่กรอก Email และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 07	กรอก Email ถูกต้อง แต่ไม่กรอก Password และ ไม่ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 08	กรอก Password ถูกต้อง แต่ไม่กรอก Email และ ไม่ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 09	ไม่กรอก Email Password และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 10	ไม่กรอก Email Password และ ไม่ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.1.2 ทดสอบการเพิ่มผู้ดูแลระบบ



ภาพประกอบที่ 4.2 หน้าเพิ่มผู้ดูแลระบบการลงทะเบียน Access Point

ตารางที่ 4.2 ทดสอบการเพิ่มผู้ดูแลผู้ใช้งาน

Test id	ข้อมูลที่นำที่เข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 01	กรอกข้อมูลครบถ้วน โดยกรอกอีเมลที่ไม่เคยลงทะเบียนผู้ดูแล	เพิ่มผู้ดูแลได้	ผ่าน
Test 02	กรอกข้อมูลครบถ้วน โดยกรอกอีเมลที่เคยลงทะเบียนผู้ดูแล	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 03	กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน แต่ไม่หกรกรหัสผ่าน	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 04	ไม่กรอกข้อมูล	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 05	กรอกเบอร์โทรติดต่อไม่ครบ 10 ตัว	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 06	กรอกรูปแบบอีเมลผิด	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.1.3 ทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้

The screenshot shows a web form titled "Edit User". It has the following fields and values:

- USER NAME: auto
- EMAIL: 62011212146@msu.ac.th
- PHONE: 0967889606
- ROLE: Admin

At the bottom of the form, there are two buttons: "Go Back" and "Update".

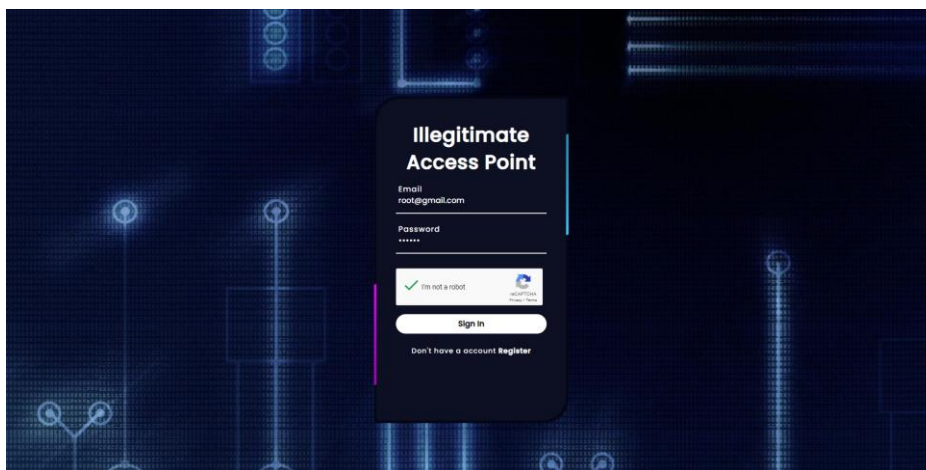
ภาพประกอบที่ 4.3 หน้าจัดการข้อมูลผู้ใช้

ตารางที่ 4.3 ทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

Test id	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 01	กรอกข้อมูลครบถ้วน โดยกรอกอีเมลที่ไม่เคยลงทะเบียนผู้ดูแล	แก้ไขข้อมูลได้	ผ่าน
Test 02	กรอกข้อมูลครบถ้วน โดยกรอกอีเมลที่เคยลงทะเบียนผู้ดูแล	แก้ไขข้อมูลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 03	กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน แต่ไม่หกรกรหัสผ่าน	แก้ไขข้อมูลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 04	ไม่กรอกข้อมูล	แก้ไขข้อมูลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 05	กรอกเบอร์โทรติดต่อไม่ครบ 10 ตัว	แก้ไขข้อมูลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 06	กรอกรูปแบบอีเมลผิด	แก้ไขข้อมูลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 07	กรอกข้อมูลยืนยันรหัสผ่าน กับ ข้อมูลรหัสผ่านไม่ตรงกัน	แก้ไขข้อมูลไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.2 การทดสอบเว็บไซต์สำหรับลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ใช้งานระบบ

4.2.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

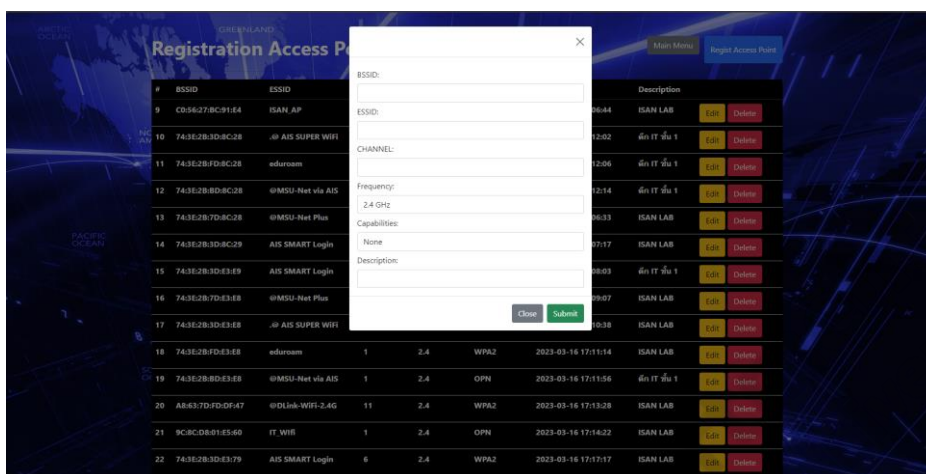


ภาพประกอบที่ 4.4 หน้าการเข้าสู่ระบบเว็บไซต์

ตารางที่ 4.4 ทดสอบการเข้าสู่ระบบผู้ใช้งาน

Test id	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 01	กรอก Email Password ถูกต้อง และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบได้	ผ่าน
Test 02	กรอก Email Password ถูกต้อง และ ไม่ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 03	กรอก Email Password ไม่ถูกต้อง และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 04	กรอก Email Password ไม่ถูกต้อง และ ไม่ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 05	กรอก Email ถูกต้อง แต่ไม่กรอก Password และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 06	กรอก Password ถูกต้อง แต่ไม่กรอก Email และ ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 07	กรอก Email ถูกต้อง แต่ไม่กรอก Password และ ไม่ป้อน reCAPTCHA	เข้าสู่ระบบไม่ได้/ ข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.2.2 ทดสอบการลงทะเบียน Access Point



ภาพประกอบที่ 4.5 หน้าลงทะเบียน Access Point

ตารางที่ 4.5 การทดสอบการลงทะเบียน Access Point

Test id	ข้อมูลที่นำที่เข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 01	กรอกข้อมูลครบถ้วน	ลงทะเบียนได้	ผ่าน
Test 02	กรอกไม่ข้อมูลครบถ้วน	ลงทะเบียนไม่ได้/ มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 03	ไม่กรอกข้อมูล	ลงทะเบียนไม่ได้/ มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 04	กรอกข้อมูล BSSID ผิดรูปแบบ	ลงทะเบียนไม่ได้/ มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.2.3 ทดสอบการจัดการข้อมูล Access Point

The screenshot shows a web form titled "Edit Access Point". The form has the following fields and values:

- ID: 9
- BSSID: C05627BC91E4
- ESSID: (empty)
- ISAN_AP: (empty)
- Channel: 6
- Frequency: 5 GHz
- Capabilities: WEP
- Description: ISAN LAB

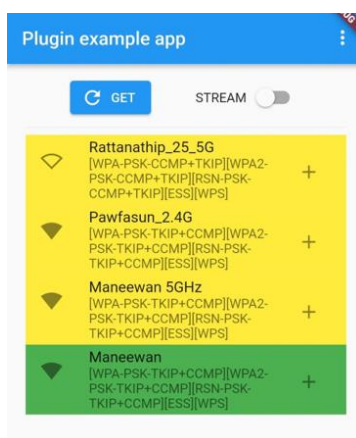
At the bottom of the form, there are two buttons: "Go Back" and "Update".

ภาพประกอบที่ 4.6 หน้าจัดการข้อมูล Access Point

ตารางที่ 4.6 การทดสอบการจัดการข้อมูล Access Point

Test id	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 01	กรอกข้อมูลครบถ้วน	แก้ไขข้อมูล Access Point ได้	ผ่าน
Test 02	กรอกไม่ข้อมูลครบถ้วน	แก้ไขข้อมูล Access Point ไม่ได้/ มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 03	ไม่กรอกข้อมูล	แก้ไขข้อมูล Access Point ไม่ได้/ มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 04	กรอกข้อมูล BSSID ผิดรูปแบบ	แก้ไขข้อมูล Access Point ไม่ได้/ มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 05	ลบข้อมูล Access Point	ลบข้อมูล Access Point ได้	ผ่าน

4.3 การทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน



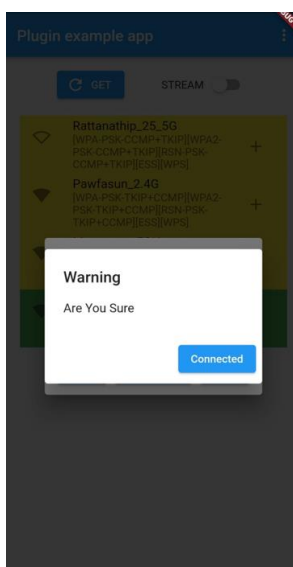
ภาพประกอบที่ 4.7 การตรวจจับ Wi-Fi

จากภาพประกอบที่ 4.7 ระบบสามารถ scan Wi-Fi โดยรอบๆบริเวณที่ smartphone อยู่ได้



ภาพประกอบที่ 4.8 การแสดงสถานะของ Wi-Fi

จากภาพประกอบที่ 4.8 ระบบจะแสดงสถานะของ Wi-Fi ที่ scan และข้อมูลต่างๆ



ภาพประกอบที่ 4.9 connect Wi-Fi

จากภาพประกอบที่ 4.9 ระบบสามารถ connect Wi-Fi ได้ โดยใส่ password ผ่านทางตัวแอปพลิเคชัน



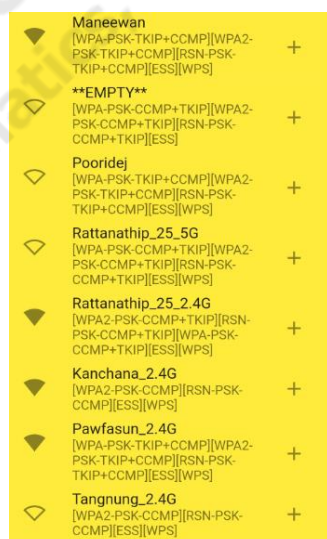
ภาพประกอบที่ 4.10 Access Point ที่มีโอกาสเป็น Evil-Twin

จากภาพประกอบที่ 4.10 ระบบแสดงข้อมูล Access Point ที่มี ESSID เหมือนกัน ที่ลงทะเบียน แต่ BSSID ไม่ตรง กับ Access Point ที่ลงทะเบียน



ภาพประกอบที่ 4.11 Access Point ที่ลงทะเบียน

จากภาพประกอบที่ 4.11 ระบบแสดงข้อมูล Access Point ที่ลงทะเบียนในระบบ



ภาพประกอบที่ 4.12 Access Point ที่มีโอกาสเป็น Rouge Access Point

จากภาพประกอบที่ 4.12 ระบบจะแสดงข้อมูล Access Point ที่ไม่ได้ลงทะเบียนในระบบ

4.4 สรุปผลการทดสอบ

จากการทดสอบระบบการแจ้งเตือนการเชื่อมต่อแอคเซสพอยต์ที่ไม่ถูกต้อง (A Notification System for Illegitimate Access Point Associations) พบว่าระบบสามารถแจ้งเตือนเมื่อถูกโจมตีด้วยเทคนิค Evil Twin และ Rouge Access Point ได้ แต่มีความจำกัดของระบบที่ไม่สามารถป้องกันการใช้เทคนิค Mac Spoofing และ ไม่สามารถระบุความต่างระหว่าง Rouge Access Point กับ Wi-Fi Hotspot ที่ยังไม่ลงทะเบียนข้อมูล Access Point เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของข้อมูลในระบบ Android

แอปพลิเคชันสามารถ connect Wi-Fi ที่ต้องการ ได้ในแอปพลิเคชัน มีข้อมูลและสถานะต่างๆ จากการทดสอบเว็บไซต์สำหรับลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ดูแลระบบที่สามารถลงทะเบียน Access Point และทำงานได้ถูกต้องและครบถ้วนทุกฟังก์ชันการทำงาน

ความพึงพอใจในการใช้งานจากแบบประเมิน ที่มีผู้เข้าร่วมทดสอบทำการประเมินจำนวนทั้งหมด 20 คน โดยผลการประเมินดังกล่าว มีระดับคพแผนการประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

5 = ดีมาก , 4 = ดี , 3 = ปานกลาง , 2 = น้อย , 1 = น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.7 ตารางการประเมิน

ลำดับ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านความสวยงามและการออกแบบเว็บไซต์		
	รูปแบบและขนาดตัวอักษร	3.6	ปานกลาง
	ความสวยงามและความทันสมัย	3.4	ปานกลาง
	การจัดรูปแบบความง่ายต่อการใช้งาน	3.3	ปานกลาง
	สีสันทันและการออกแบบมีความเหมาะสม	3.4	ปานกลาง
2	คุณภาพเนื้อหา		
	ความถูกต้องของข้อมูล	3.2	ปานกลาง
	ความเหมาะสมของข้อมูล	3.15	ปานกลาง
	ความรวดเร็วในการเข้าถึง	3.15	ปานกลาง
3	ด้านความสวยงามและการออกแบบแอปพลิเคชัน		
	รูปแบบและขนาดตัวอักษร	2.95	น้อย
	ความสวยงามและความทันสมัย	2.55	น้อย
	การจัดรูปแบบความง่ายต่อการใช้งาน	3.05	ปานกลาง
	สีสันทันและการออกแบบมีความเหมาะสม	2.55	น้อย
4	คุณภาพเนื้อหาของแอปพลิเคชัน		

ตารางที่ 4.7 ตารางการประเมิน (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
	ความถูกต้องของข้อมูล	3.3	ปานกลาง
	ความเหมาะสมของข้อมูล	3.25	ปานกลาง
	ความรวดเร็วในการเข้าถึง	3	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.13	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.7 จากผู้ประเมินทั้ง 20 คน พบว่า มีความพึงพอใจกับเว็บไซต์ลงทะเบียนและระบบแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการเชื่อมต่อแอคเซสพอยต์ที่ไม่ถูกต้อง โดยรวมอยู่ที่ระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.1