

บทที่ 4

การทดสอบระบบ

บทนี้กล่าวถึงการทดสอบระบบโดยเป็นการทดสอบการทำงานทั้งระบบ (System Test) เพื่อทดสอบการทำงานของระบบตรวจจับและตอบโต้การโจมตีด้วยเทคนิคแฝดนรก (Detection and Response System Against The Evil Twin Attack) และ เว็บไซต์สำหรับลงทะเบียน Access Point เพื่อให้ทราบว่าการดำเนินงานถูกต้องหรือไม่ โดยมีการนำเข้าสู่ข้อมูล และ ผลลัพธ์ของข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบที่แสดงในตารางการทดสอบระบบ โดยใช้หน่วยทดสอบคือฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ดังนี้

4.1 การทดสอบเว็บไซต์สำหรับการลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

4.1.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

4.1.2 ทดสอบการเพิ่มผู้ดูแลหรือผู้รับผิดชอบ Access Point

4.1.3 ทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้

4.1.4 ทดสอบการจัดการ Token Line Group

4.2 การทดสอบเว็บไซต์สำหรับการลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ใช้งานระบบ

4.2.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

4.2.2 ทดสอบการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

4.2.3 ทดสอบการลงทะเบียน Access Point

4.3 ทดสอบระบบ

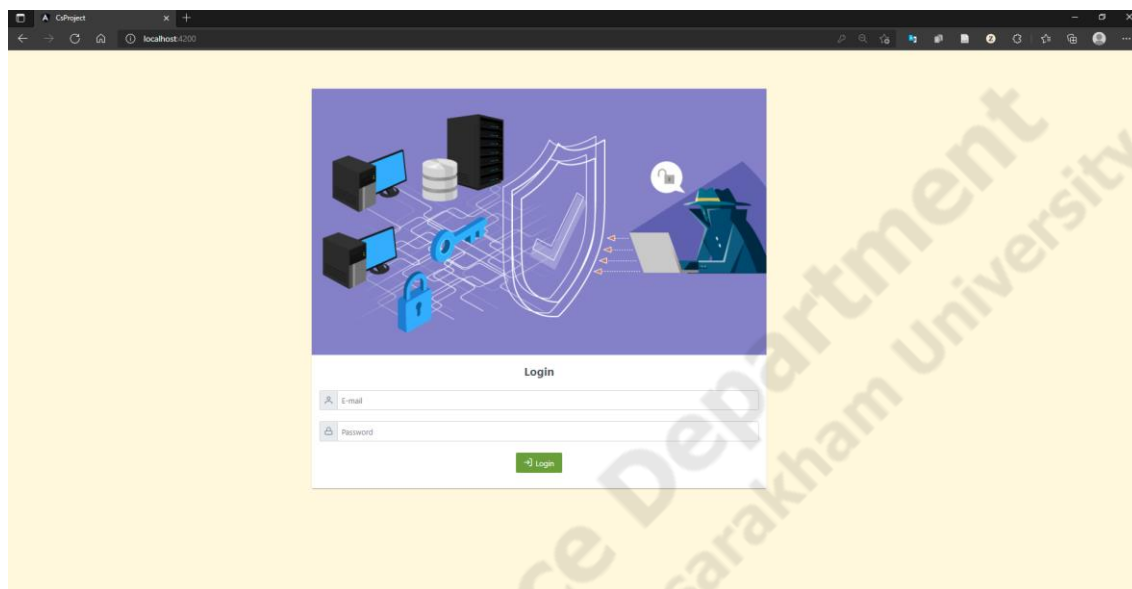
4.3.1 ทดสอบการตรวจจับเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายในบริเวณโดยรอบ

4.3.2 ทดสอบการตรวจจับและแจ้งเตือนการโจมตี

4.4 สรุปผลการทดสอบ

4.1 การทดสอบระบบเว็บไซต์สำหรับลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

4.1.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

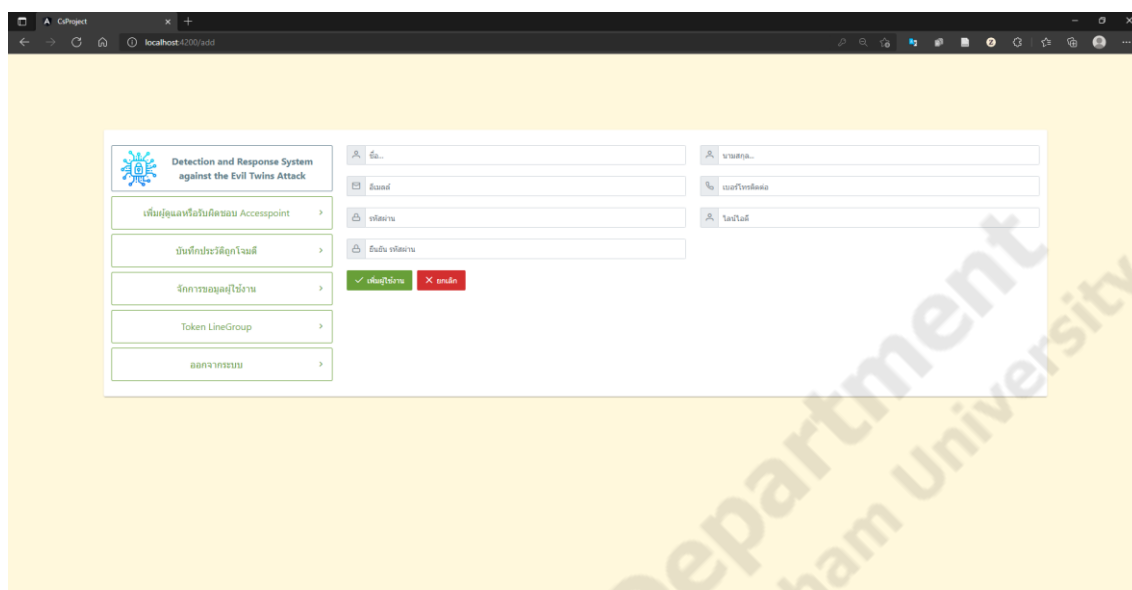


ภาพประกอบที่ 4.1 หน้าเข้าสู่ระบบเว็บไซต์

ตารางที่ 4.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

ทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 1	กรอก Email และ Password ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบได้	ผ่าน
Test 2	กรอก Email และ Password ไม่ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 3	กรอก Email แต่ไม่กรอก Password	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 4	กรอก Password แต่ไม่กรอก Email	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 5	ไม่กรอกทั้ง Email และ Password	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 6	กรอก Email ถูกต้อง แต่กรอก Password ไม่ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 7	กรอก Password ถูกต้องแต่กรอก Email ไม่ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.1.2 ทดสอบการเพิ่มผู้ดูแลหรือรับผิดชอบ Access Point

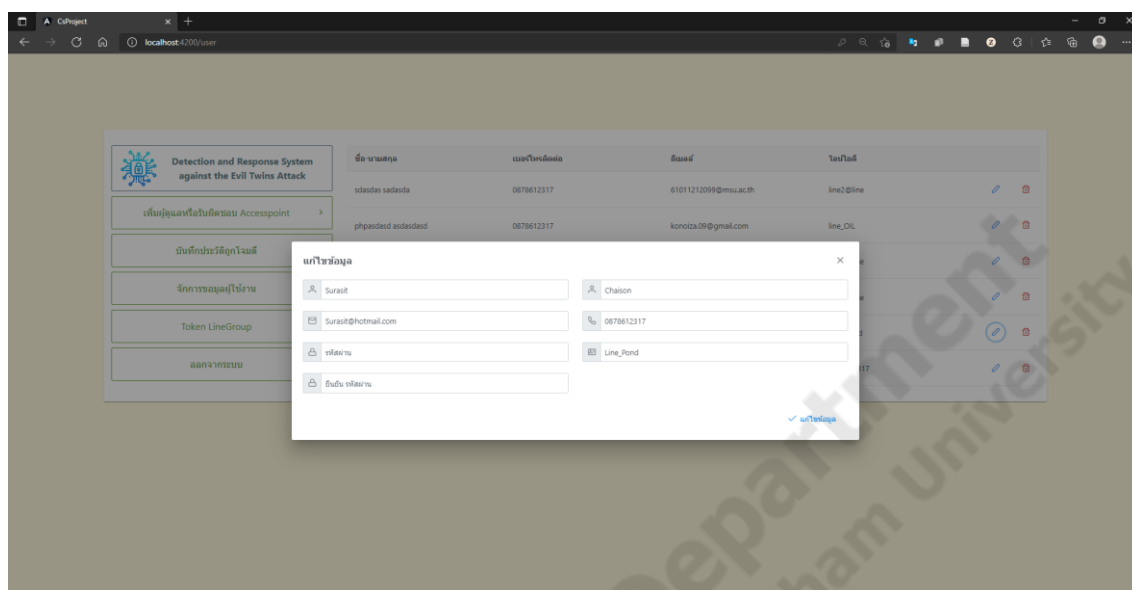


ภาพประกอบที่ 4.2 หน้าเพิ่มผู้ดูแลหรือรับผิดชอบ Access Point

ตารางที่ 4.2 ทดสอบการเพิ่มผู้ดูแลหรือรับผิดชอบ Access Point

ทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 1	กรอกข้อมูลครบถ้วน โดยกรอกอีเมลที่ไม่เคยลงทะเบียนเป็นผู้ดูแล	เพิ่มผู้ดูแลได้	ผ่าน
Test 2	กรอกข้อมูลครบถ้วน โดยกรอกอีเมลที่เคยลงทะเบียนเป็นผู้ดูแล	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 3	กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 4	กรอกเบอร์โทรติดต่อไม่ครบ 10 ตัว	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 5	กรอก Email ผิดรูปแบบ	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 6	กรอกรหัสผ่าน ไม่ครบ 8 ตัว	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 7	กรอกข้อมูล ยืนยันรหัสผ่าน กับ ข้อมูลรหัสผ่านไม่ตรงกัน	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.1.3 ทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้

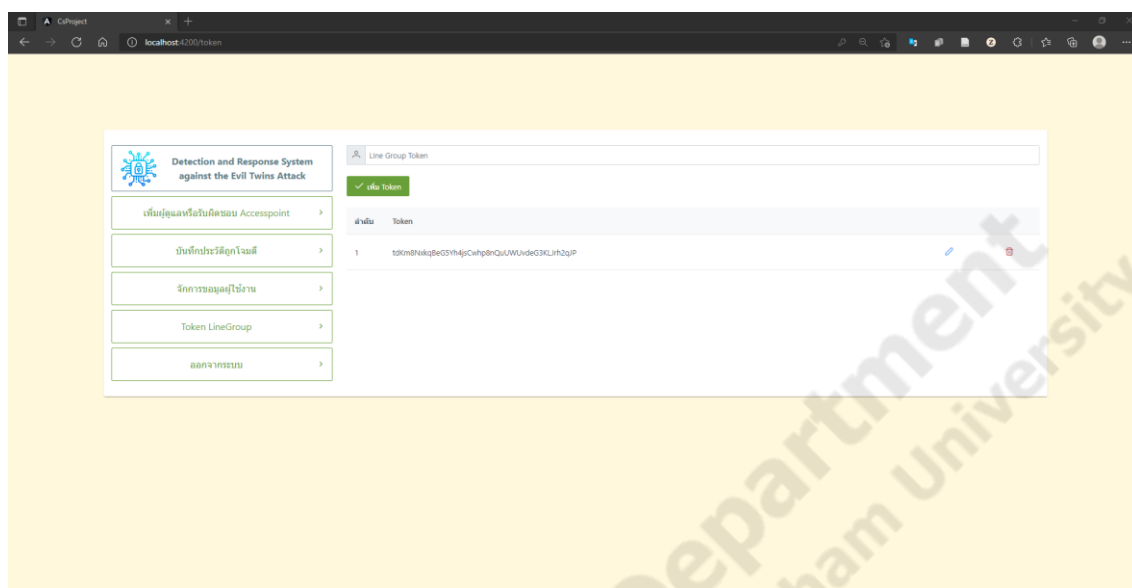


ภาพประกอบที่ 4.3 หน้าจัดการข้อมูลผู้ใช้

ตารางที่ 4.3 ทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

ทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 1	กรอกข้อมูลครบถ้วน โดยกรอกอีเมลที่ไม่เคยลงทะเบียนผู้ดูแลหรือ อีเมลเดิม	เพิ่มผู้ดูแลได้	ผ่าน
Test 2	กรอกข้อมูลครบถ้วน โดยกรอกอีเมลที่เคยลงทะเบียนผู้ดูแล	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 3	กรอกข้อมูลครบถ้วน แต่ไม่กรอกรหัสผ่าน	เพิ่มผู้ดูแลได้โดยใช้ข้อมูลรหัสผ่านเดิม	ผ่าน
Test 4	ไม่กรอกข้อมูล	เพิ่มผู้ดูแลได้โดยใช้ข้อมูลเดิม	ผ่าน
Test 5	กรอกข้อมูลยืนยันรหัสผ่าน กับ ข้อมูลรหัสผ่านไม่ตรงกัน	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 6	กรอกเบอร์โทรติดต่อไม่ครบ 10 ตัว	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 7	กรอกอีเมลผิดรูปแบบ	เพิ่มผู้ดูแลไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.1.4 ทดสอบการจัดการ Token Line Group



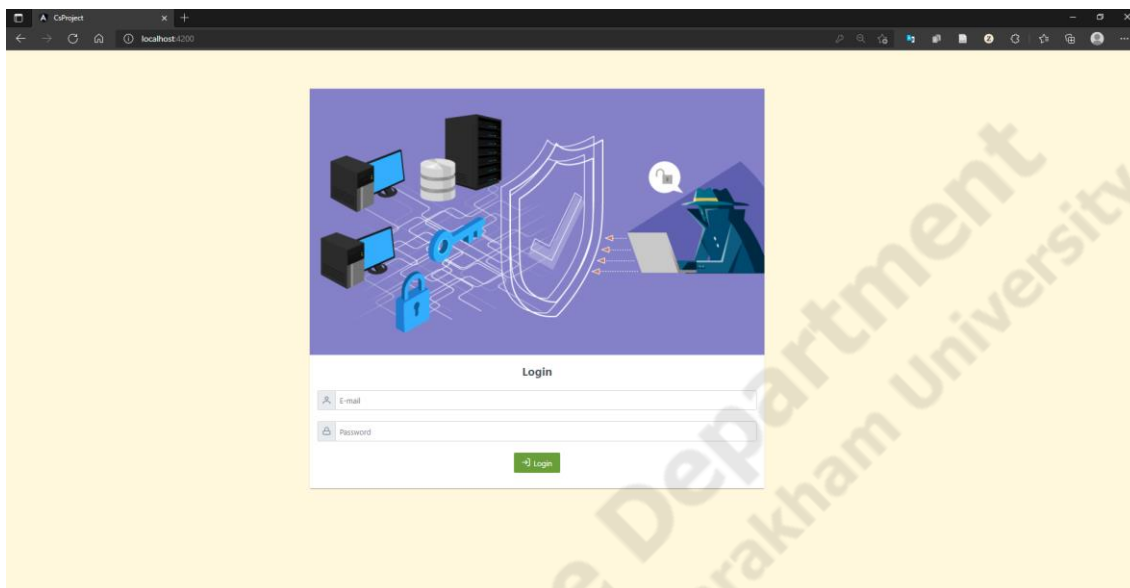
ภาพประกอบที่ 4.4 หน้าจัดการข้อมูล Line Token

ตารางที่ 4.4 ทดสอบการจัดการ Line Token

ทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 1	กรอก Line Group Token	เพิ่ม Line Group Token ได้	ผ่าน
Test 2	ไม่กรอก Line Group Token	เพิ่ม Line Group Token ไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 3	แก้ไข Line Group Token	แก้ไข Line Group Token ได้	ผ่าน
Test 4	ลบ Line Group Token	ลบ Line Group Token ได้	ผ่าน

4.2 การทดสอบเว็บไซต์สำหรับการลงทะเบียน Access Point ในส่วนของผู้ใช้งานระบบ

4.2.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

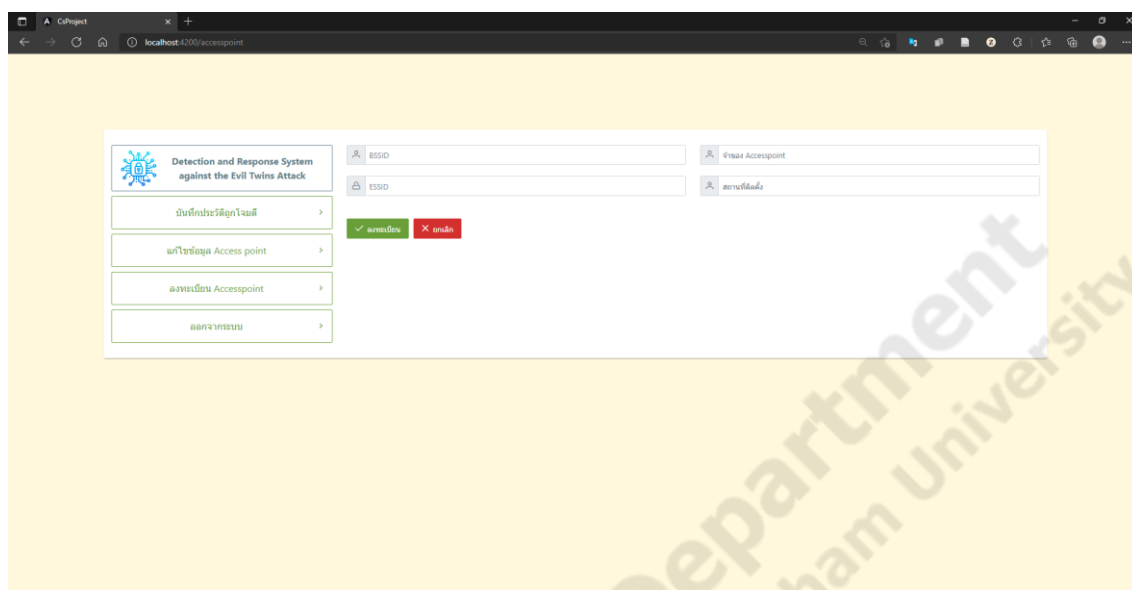


ภาพประกอบที่ 4.5 หน้าเข้าสู่ระบบเว็บไซต์

ตารางที่ 4.5 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

ทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 1	กรอก Email และ Password ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบได้	ผ่าน
Test 2	กรอก Email และ Password ไม่ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 3	กรอก Email แต่ไม่กรอก Password	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 4	กรอก Password แต่ไม่กรอก Email	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 5	ไม่กรอกทั้ง Email และ Password	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 6	กรอก Email ถูกต้อง แต่กรอก Password ไม่ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 7	กรอก Password ถูกต้องแต่กรอก Email ไม่ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.2.2 ทดสอบการลงทะเบียน Access Point

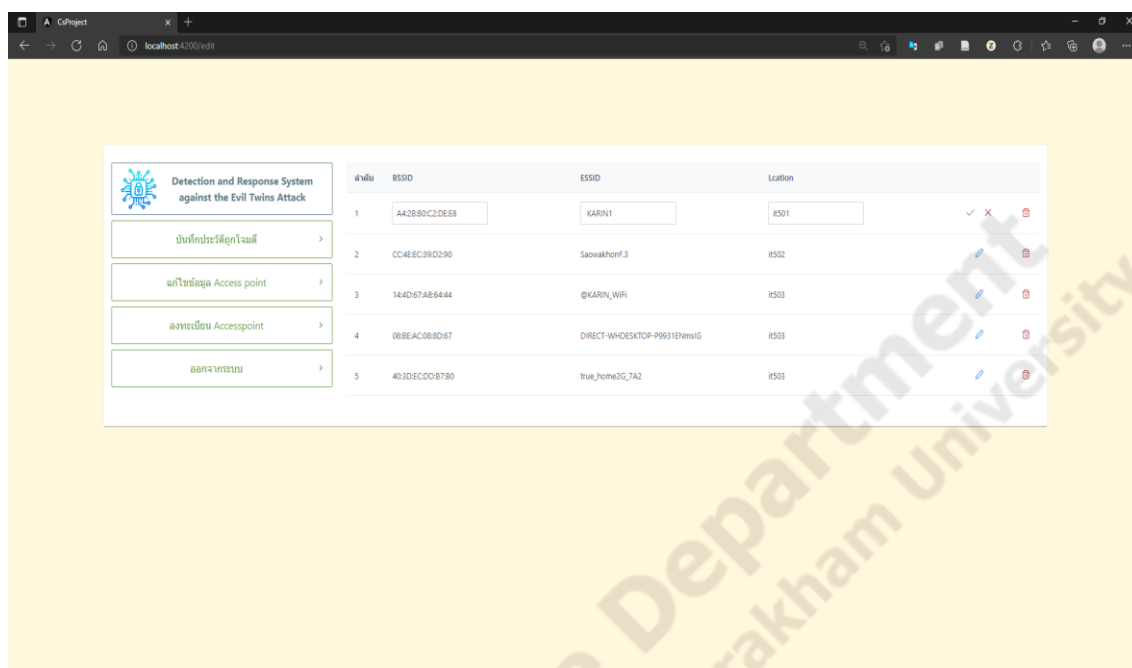


ภาพประกอบที่ 4.6 หน้าลงทะเบียน Access Point

ตารางที่ 4.6 การทดสอบการลงทะเบียน Access Point

ทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 1	กรอกข้อมูลทั้งหมดครบถ้วน	ลงทะเบียน Access Point ได้	ผ่าน
Test 2	กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน	ลงทะเบียน Access Point ไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 3	ไม่กรอกข้อมูล	ลงทะเบียน Access Point ไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 4	กรอกข้อมูล BSSID ผิดรูปแบบ	ลงทะเบียน Access Point ไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน

4.2.3 ทดสอบการจัดการข้อมูล Access Point



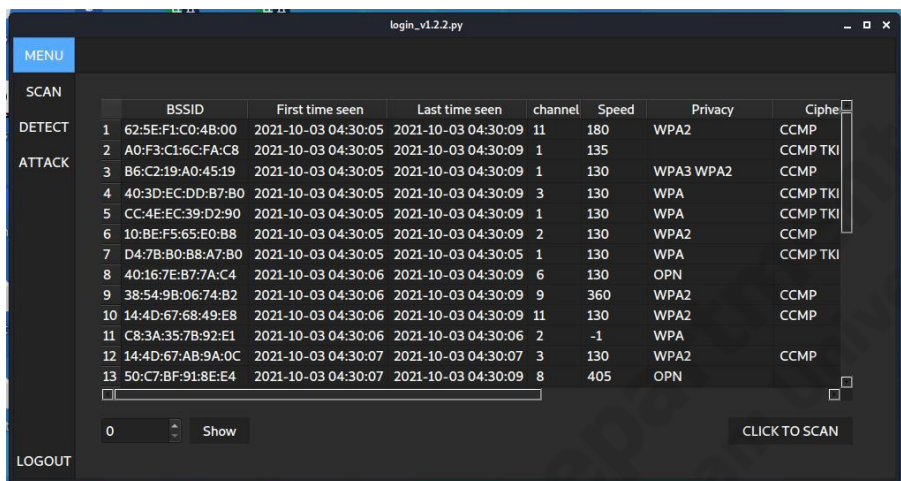
ภาพประกอบที่ 4.7 หน้าจัดการข้อมูล Access Point

ตารางที่ 4.7 การทดสอบการจัดการข้อมูล Access Point

ทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
Test 1	กรอกข้อมูลทั้งหมดครบถ้วน	แก้ไขข้อมูล Access Point ได้	ผ่าน
Test 2	กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน	แก้ไขข้อมูล Access Point ได้ โดยใช้ข้อมูลเดิม	ผ่าน
Test 3	ไม่กรอกข้อมูล	แก้ไขข้อมูล Access Point ได้ โดยใช้ข้อมูลเดิม	ผ่าน
Test 4	กรอกข้อมูล BSSID ผิดรูปแบบ	แก้ไขข้อมูล Access Point ไม่ได้/มีข้อความแจ้งเตือน	ผ่าน
Test 5	ลบข้อมูล Access Point	ลบข้อมูล Access Point ได้	ผ่าน

4.3 การทดสอบการทำงานของระบบ

4.3.1 ทดสอบการตรวจจับสัญญาณเครือข่ายไร้สายบริเวณในโดยรอบ



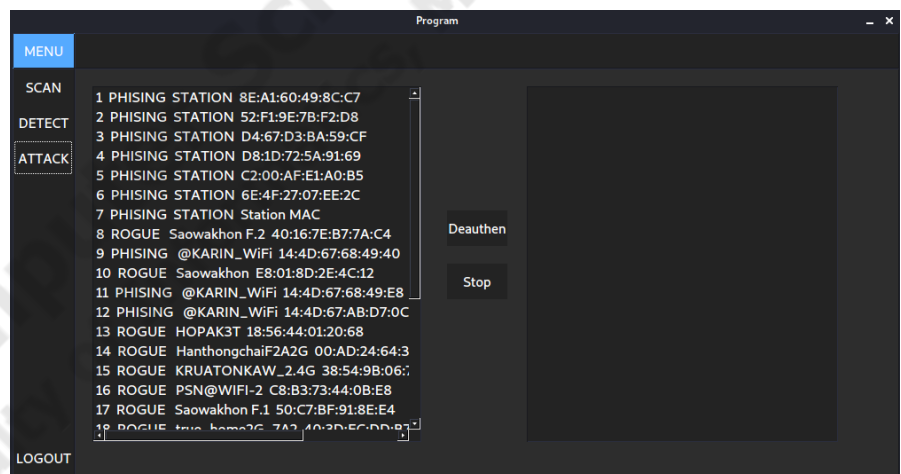
The screenshot shows a software interface titled 'login_v1.2.2.py' with a 'MENU' button on the left. The main area displays a table of detected wireless networks. The table has columns for BSSID, First time seen, Last time seen, channel, Speed, Privacy, and Cipher. The interface also includes 'DETECT', 'ATTACK', and 'LOGOUT' buttons, a 'Show' button, and a 'CLICK TO SCAN' button.

	BSSID	First time seen	Last time seen	channel	Speed	Privacy	Cipher
DETECT	1 62:5E:F1:C0:48:00	2021-10-03 04:30:05	2021-10-03 04:30:09	11	180	WPA2	CCMP
DETECT	2 A0:F3:C1:6C:FA:C8	2021-10-03 04:30:05	2021-10-03 04:30:09	1	135		CCMP TKI
ATTACK	3 B6:C2:19:A0:45:19	2021-10-03 04:30:05	2021-10-03 04:30:09	1	130	WPA3 WPA2	CCMP
ATTACK	4 40:3D:EC:DD:B7:B0	2021-10-03 04:30:05	2021-10-03 04:30:09	3	130	WPA	CCMP TKI
ATTACK	5 CC:4E:EC:39:D2:90	2021-10-03 04:30:05	2021-10-03 04:30:09	1	130	WPA	CCMP TKI
ATTACK	6 10:BE:F5:65:E0:B8	2021-10-03 04:30:05	2021-10-03 04:30:09	2	130	WPA2	CCMP
ATTACK	7 D4:7B:B0:B8:A7:B0	2021-10-03 04:30:05	2021-10-03 04:30:05	1	130	WPA	CCMP TKI
ATTACK	8 40:16:7E:B7:7A:C4	2021-10-03 04:30:06	2021-10-03 04:30:09	6	130	OPN	
ATTACK	9 38:54:9B:06:74:B2	2021-10-03 04:30:06	2021-10-03 04:30:09	9	360	WPA2	CCMP
ATTACK	10 14:4D:67:68:49:E8	2021-10-03 04:30:06	2021-10-03 04:30:09	11	130	WPA2	CCMP
ATTACK	11 C8:3A:35:7B:92:E1	2021-10-03 04:30:06	2021-10-03 04:30:06	2	-1	WPA	
ATTACK	12 14:4D:67:AB:9A:0C	2021-10-03 04:30:07	2021-10-03 04:30:07	3	130	WPA2	CCMP
ATTACK	13 50:C7:BF:91:8E:E4	2021-10-03 04:30:07	2021-10-03 04:30:09	8	405	OPN	

ภาพประกอบที่ 4.8 การตรวจจับสัญญาณ

จาก ภาพประกอบที่ 4.8 ระบบสามารถตรวจจับสัญญาณเครือข่ายไร้สายในบริเวณโดยรอบได้

4.3.2 ทดสอบการตรวจจับและแจ้งเตือนการโจมตี

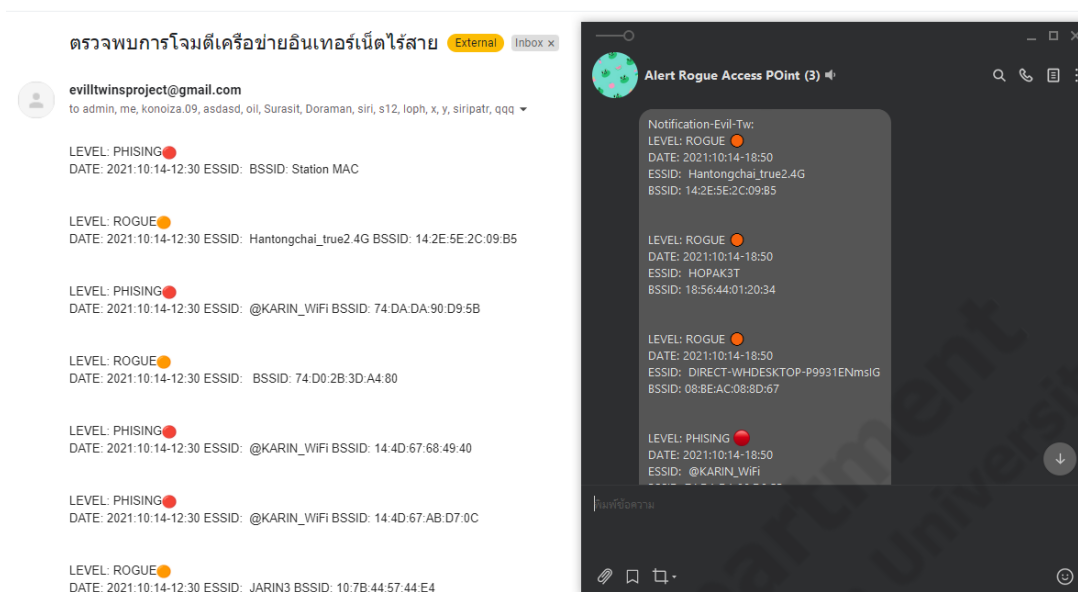


The screenshot shows a software interface titled 'Program' with a 'MENU' button on the left. The main area displays a list of detected stations. The list includes 'PHISHING STATION' and 'ROGUE' entries with their respective BSSIDs. The interface also includes 'DETECT', 'ATTACK', and 'LOGOUT' buttons, and 'Deauthen' and 'Stop' buttons.

SCAN	1 PHISHING STATION 8E:A1:60:49:8C:C7
DETECT	2 PHISHING STATION 52:F1:9E:7B:F2:D8
DETECT	3 PHISHING STATION D4:67:D3:BA:59:CF
DETECT	4 PHISHING STATION D8:1D:72:5A:91:69
DETECT	5 PHISHING STATION C2:00:AF:E1:A0:B5
DETECT	6 PHISHING STATION 6E:4F:27:07:EE:2C
DETECT	7 PHISHING STATION Station MAC
DETECT	8 ROGUE Saowakhon F.2 40:16:7E:B7:7A:C4
DETECT	9 PHISHING @KARIN_WiFi 14:4D:67:68:49:40
DETECT	10 ROGUE Saowakhon E8:01:8D:2E:4C:12
DETECT	11 PHISHING @KARIN_WiFi 14:4D:67:68:49:E8
DETECT	12 PHISHING @KARIN_WiFi 14:4D:67:AB:D7:0C
DETECT	13 ROGUE HOPAK3T 18:56:44:01:20:68
DETECT	14 ROGUE HanthongchaiF2A2G 00:AD:24:64:43
DETECT	15 ROGUE KRUATONKAW_2.4G 38:54:9B:06:74:B2
DETECT	16 ROGUE PSN@WIFI-2 C8:B3:73:44:0B:E8
DETECT	17 ROGUE Saowakhon F.1 50:C7:BF:91:8E:E4
DETECT	18 ROGUE Saowakhon F.2 40:16:7E:B7:7A:C4

ภาพประกอบที่ 4.9 การตรวจจับและแจ้งเตือนการโจมตี

จาก ภาพประกอบที่ 4.9 ระบบสามารถตรวจจับและแจ้งเตือนการโจมตีอัตโนมัติไปยัง Email และ Line Group ที่ลงทะเบียนไว้ได้ ดัง ภาพประกอบที่ 4.10



ภาพประกอบที่ 4.10 ภาพผลลัพธ์การแจ้งเตือนไปยัง Line Group และ Email

4.4 สรุปผลการทดสอบ

จากการทดสอบระบบตรวจจับและตอบโต้การโจมตีด้วยเทคนิคแฝดทรก (Detection and Response System Against The Evil Twin Attack) พบว่าระบบสามารถตรวจจับและจำแนกประเภทการโจมตีได้อย่างถูกต้อง แต่การจำแนกประเภท Rogue Access Point นั้นไม่สามารถแยกแยะ Rogue Access Point ที่ตั้งใจโจมตีและ Rogue Access Point ที่เกิดจากการเปิดใช้งาน Mobile Hotspot ได้ และสามารถแจ้งเตือนข้อมูลการโจมตีไปยัง Line Group และ Email ที่ได้ลงทะเบียนไว้ได้อย่างถูกต้อง

จากการทดสอบเว็บไซต์สำหรับลงทะเบียน Access Point ทั้งในส่วนของผู้ดูแลระบบ และ ผู้รับผิดชอบหรือดูแล Access Point พบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องครบทุกฟังก์ชันทั้งในระบบตรวจจับและตอบโต้การโจมตีด้วยเทคนิคแฝดทรก และ เว็บไซต์สำหรับลงทะเบียน Access Point สามารถวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานจากแบบประเมิน ที่มีผู้เข้าร่วมทำการประเมินจำนวนทั้งหมด 20 คนโดยแสดงผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4.8 โดยมีระดับคะแนนการประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

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

ตารางที่ 4.8 การประเมิน

ลำดับ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านความสวยงามและการออกแบบเว็บไซต์		
	รูปแบบและขนาดตัวอักษร	3.6	ปานกลาง
	ความสวยงามและความทันสมัย	3.0	ปานกลาง
	การจัดรูปแบบง่ายต่อการใช้งาน	3.8	ปานกลาง
	สีสันทันและการออกแบบมีความเหมาะสม	2.4	น้อย
2	คุณภาพเนื้อหา		
	ความถูกต้องของข้อมูล	4.2	ดี
	ความเหมาะสมของข้อมูล	3.4	ปานกลาง
	ความรวดเร็วในการเข้าถึง	3.8	ปานกลาง
3	ด้านความสวยงามและการออกแบบระบบ		
	รูปแบบและขนาดตัวอักษร	3.2	ปานกลาง
	ความสวยงามและความทันสมัย	2.6	น้อย
	การจัดรูปแบบง่ายต่อการใช้งาน	3.4	ปานกลาง
	สีสันทันและการออกแบบมีความเหมาะสม	2.8	น้อย
4	คุณภาพเนื้อหาของระบบ		
	ความถูกต้องของข้อมูล	4.0	ดี
	ความเหมาะสมของข้อมูล	3.2	ปานกลาง
	ความรวดเร็วในการเข้าถึง	2.6	น้อย
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.286	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.8 พบว่าจากผู้ประเมินทั้งหมด 20 คนมีความพึงพอใจกับเว็บไซต์ลงทะเบียนและระบบตรวจจับและตอบโต้การโจมตีด้วยเทคนิคแฝดทรก โดยรวมอยู่ระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.286)