

คู่มือการใช้งานเพื่อการเผยแพร่
รายงานการจัดฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ และ
สรุปผลสำรวจกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพในการใช้งานระบบ

โครงการศึกษาวิธีบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่

กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ในการดำเนินการศึกษาวิธีบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง หรืออาจจะขยายผลการใช้งานไปยังส่วนงานอื่นๆ ของการตรวจสอบคลื่นความถี่ คณะผู้วิจัยได้จัดทำเป็นคู่มือการใช้งานเพื่อการเผยแพร่ ออกเป็น 2 ด้าน ประกอบด้วย

1. การทำงานของอุปกรณ์ดึงข้อมูลและส่งข้อมูลไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูล
2. การทำงานของระบบบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่

ซึ่งการจะสามารถเข้าใจถึงวิธีการใช้งานอย่างถูกต้อง จึงจำเป็นต้องการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบเชิงปฏิบัติในรูปแบบทดลอง ใช้กับข้อมูลจริงที่วัดผลได้จากอุปกรณ์ตรวจสอบคลื่นความถี่ของสำนักงาน กสทช. เอง ซึ่งข้อมูลจะถูกนำมาจากเครื่องวัดของ RS และ TCI อันประกอบไปด้วยข้อมูล 3 ค่าหลักๆ คือ ค่าการครอบคลุมคลื่นความถี่, ค่าทิศที่วัดได้ของคลื่นความถี่และค่าความเข้มของคลื่นความถี่ที่วัดได้ จากนั้นจึงได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการใช้งานระบบ พร้อมทั้งได้ทำการประเมินความเข้าใจเชิงคุณภาพจากกลุ่มตัวอย่างในระหว่างอบรมการ

ดังนั้นในรายงานฉบับนี้จะประกอบไปด้วยเนื้อหา 3 ส่วน คือ

1. คู่มือการใช้งานเพื่อการเผยแพร่
 - บทที่ 1 คู่มือการทำงานของอุปกรณ์ดึงข้อมูลและส่งข้อมูลไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูล
 - บทที่ 2 คู่มือการทำงานของระบบบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่
2. รายงานการจัดฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ
 - บทที่ 3 รายละเอียดการจัดฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ
3. ผลสำรวจกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพในการใช้งานระบบ
 - บทที่ 4 ผลสำรวจกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพในการใช้งานระบบ

โดยจะถูกอธิบายรายละเอียดของเนื้อหาไว้ ในรายงานฉบับนี้

สารบัญ

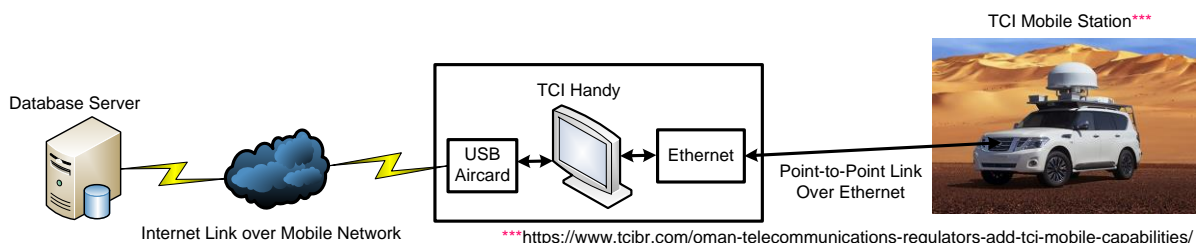
บทที่ 1	คู่มือการทำงานของอุปกรณ์ดึงข้อมูลและส่งข้อมูลไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูล.....	3
	1) การตั้งไอพีแอดเดรสให้กับอุปกรณ์	4
	2) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	12
	3) การส่งคำสั่งการวัดความถี่	19
บทที่ 2	คู่มือการทำงานของระบบบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่.....	29
	1) ส่วนการแสดงผลข้อมูลที่ได้รับจากเครื่องมือวัด	29
	1.1) ข้อมูลความเข้มสัญญาณ/การครอบครองคลื่นความถี่	29
	1.2) ข้อมูลทิศทางสัญญาณ	32
	2) ส่วนการเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบ	34
	2.1) ตั้งค่าที่ตั้งตำแหน่งสถานีวัดสัญญาณของสำนักงาน กสทช	34
	2.2) ตั้งค่าข้อมูลผู้ครอบครองคลื่นความถี่	34
	2.3) ตั้งค่าข้อมูลความผิดปกติ	36
	3) ส่วนการบริหารจัดการผู้ใช้งาน	37
	3.1) ตั้งค่าสิทธิผู้ใช้งาน (User Profile)	37
	3.2) รายละเอียดการเข้าใช้งานแต่ละผู้ใช้งาน (User Log)	38
	4) ส่วนการสร้างรายงานเพื่อเรียกใช้แบบรายเดือน	39
	5) รายงานเชิงสถิติข้อมูลแบบละเอียด	40
บทที่ 3	รายละเอียดการจัดฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ	
	1) รายละเอียดการจัดฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ	42
	2) ภาพประกอบการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้	43
บทที่ 4	ผลสำรวจกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพในการใช้งานระบบ	46

บทที่ 1 คู่มือการทำงานของอุปกรณ์ดึงข้อมูลและส่งข้อมูลไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูล

การทำงานของอุปกรณ์ดึงข้อมูลและส่งข้อมูลไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูล (TCI Handy) ถูกแสดงด้วยแผนภาพอย่างง่ายดังแสดงในรูปที่ 1 กล้องนี้จะรับข้อมูลความถี่ แบนด์วิดท์ รูปแบบการวัด และเวลาที่ต้องการให้เริ่มวัดจนกระทั่งหยุดวัด จากที่ผู้ใช้ป้อนเข้า แล้วแปลงข้อมูลข้างต้นเป็นเฟรมข้อมูลคำสั่งส่งไปยังสถานีเคลื่อนที่ (TCI Mobile Station) เพื่อให้สถานีเคลื่อนที่ทำการวัด เมื่อกล้องได้ส่งคำสั่งไปยังสถานีแล้ว กล้องจะคอยตรวจสอบเป็นระยะทุกๆ 1 นาทีเพื่อตรวจสอบกับสถานีเคลื่อนที่ว่าคำสั่งที่ได้ส่งไปนั้นทำการวัดเสร็จแล้วหรือยัง ถ้าวัดเสร็จแล้วกล้องจะนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวัดส่งไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูล (Database Server) กล้องจะทำแบบไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้ผลลัพธ์การวัดจากทุกคำสั่งที่ส่งไปยังสถานีเคลื่อนที่

กล้องนี้สามารถดึงข้อมูลจากสถานีเคลื่อนที่ได้ดังนี้

1. วันเวลาข้อมูลรับข้อมูล
2. ละติจูด (Latitude)
3. ลองจิจูด (Longitude)
4. ความถี่ที่เคลื่อนไปจากความถี่ที่วัด (Frequency Offset: Hz)
5. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความถี่ที่เคลื่อน (Frequency Deviation: Hz)
6. ความกว้างแบนด์วิดท์ที่ได้จากการวัด (Bandwidth Usage: Hz)
7. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแบนด์วิดท์ (Bandwidth Deviation: Hz)
8. ความเข้มสัญญาณ (Field Strength: dBuV/m)
9. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความเข้มสัญญาณ (Field Strength Deviation: dBuV/m)
10. ค่าเปอร์เซ็นต์มอดูเลชันทางขนาด (Amplitude Modulation Index: %)
11. ค่าความถี่สูงสุดของข้อมูลข่าวสาร (FM Peak: kHz)
12. ค่าความถี่เฉลี่ยของข้อมูลข่าวสาร (FM RMS: kHz)
13. ค่าเฟสสูงสุดของข้อมูลข่าวสาร (PM Peak: rad)
14. ค่าเฟสเฉลี่ย ของข้อมูลข่าวสาร (PM RMS: rad)
15. ทิศทางที่มาของสัญญาณในแนวตั้ง (Vertical Direction: deg)
16. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทิศทางในแนวตั้ง (Vertical Direction Deviation: deg)
17. ทิศทางที่มาของสัญญาณในแนวนอน (Horizontal Direction: deg)
18. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทิศทางในแนวนอน (Horizontal Direction Deviation: deg)



รูปที่ 1 แผนภาพการทำงานของกล้อง

การใช้งานอุปกรณ์ดึงข้อมูลจากสถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกลของทีซีไอ (TCI)

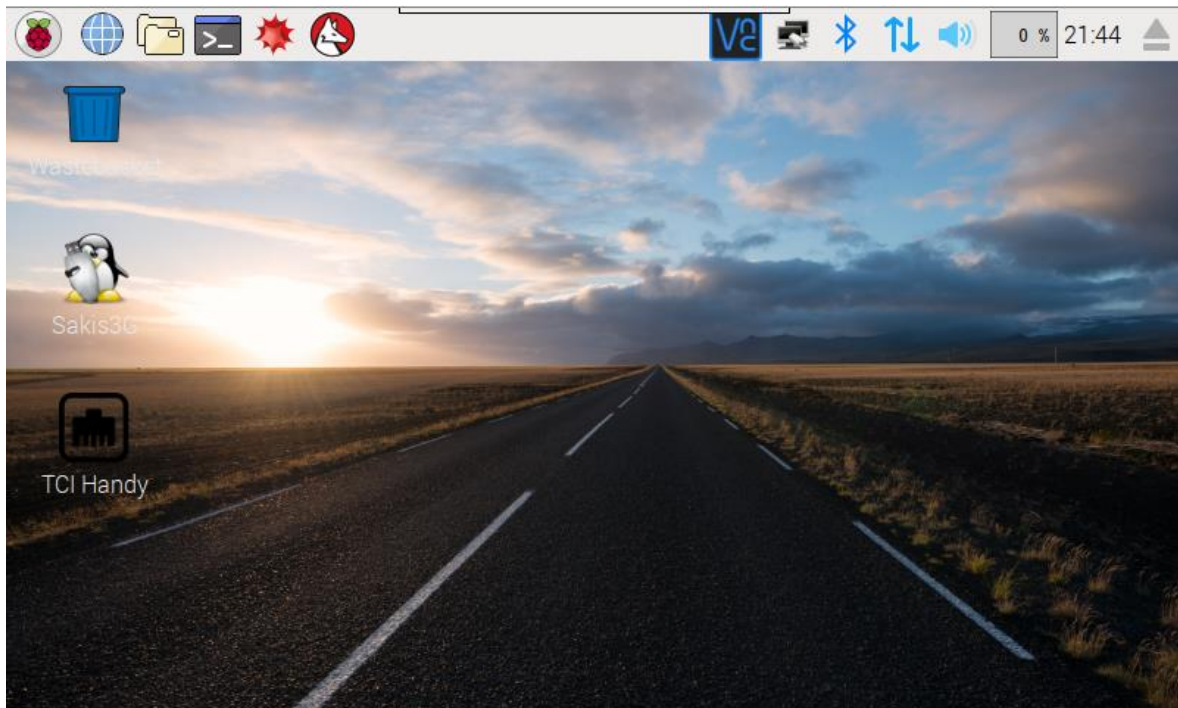
การใช้งานมี 3 ขั้นตอน โดยให้ทำตามลำดับดังนี้

1. การตั้งไอพีแอดเดรส (IP Address) ให้กับอุปกรณ์
2. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
3. การส่งคำสั่งการวัดความถี่

1. การตั้งไอพีแอดเดรสให้กับอุปกรณ์

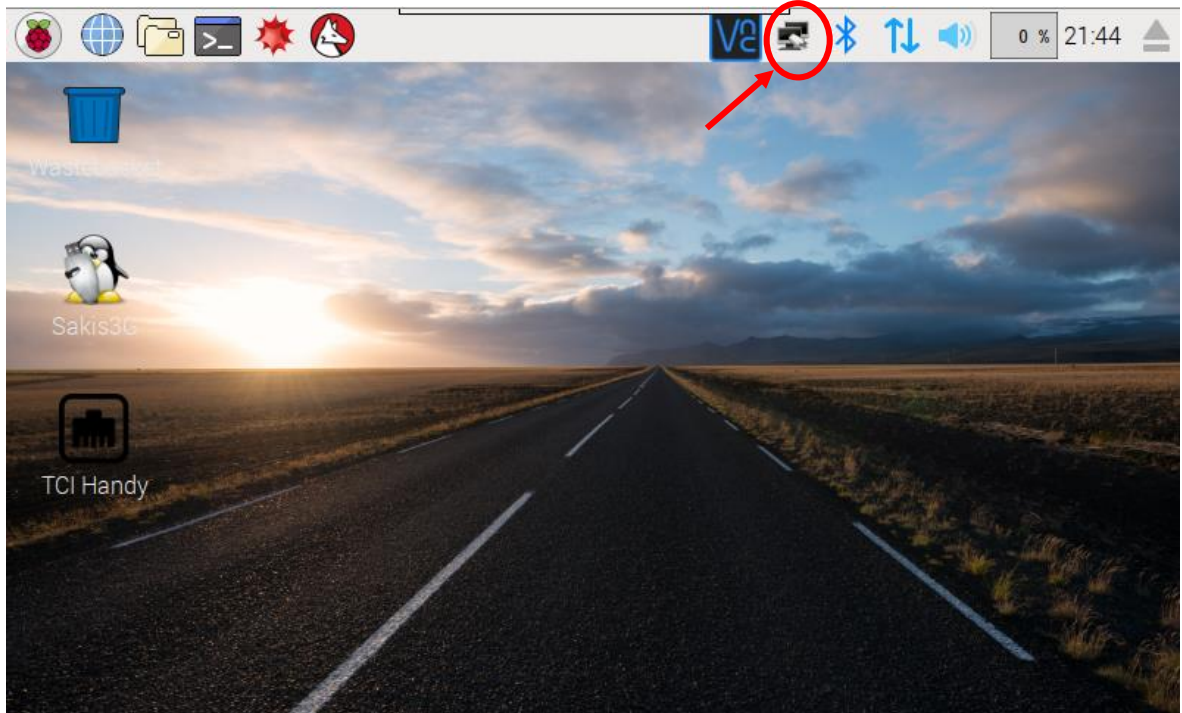
การตั้งไอพีแอดเดรสเป็นการทำให้อุปกรณ์ดึงข้อมูลอยู่ในวงเครือข่ายเดียวกับสถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกล มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 นำสาย LAN ด้านหนึ่งเสียบที่กล่องอุปกรณ์ดึงข้อมูล และปลายอีกด้านหนึ่งให้เสียบเข้าที่สถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกลที่พอร์ต J64
- 1.2 เมื่อจ่ายพลังงานและเปิดอุปกรณ์ดึงข้อมูลให้รอจนระบบพร้อมทำงานดังแสดงในรูปที่ 1.1

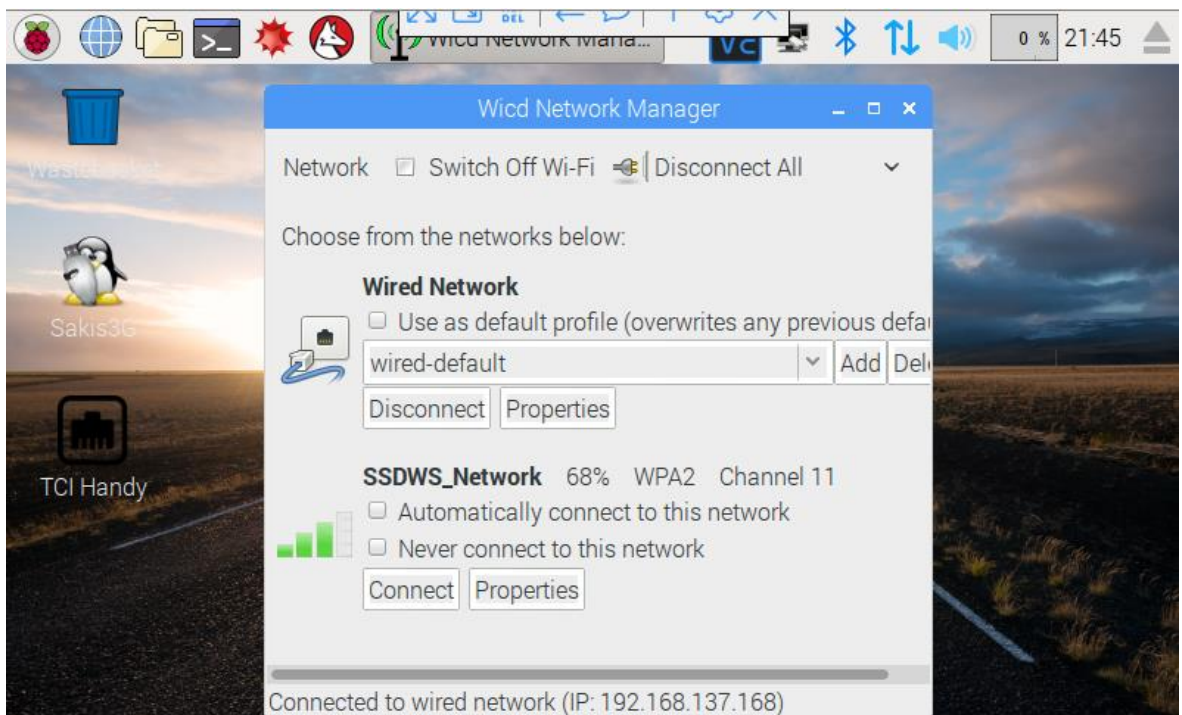


รูปที่ 1.1 สภาวะพร้อมทำงานของอุปกรณ์ดึงข้อมูล

- 1.3 กดไอคอนรูปหน้าจอกอมพิวเตอร์ที่อยู่บนแถบการทำงาน (Taskbar) ด้านบนดังแสดงในรูปที่ 1.2 และเมื่อกดแล้ว หน้าต่างโปรแกรมการตั้งค่าไอพีแอดเดรสจะแสดงขึ้นมาดังแสดงในรูปที่ 1.3

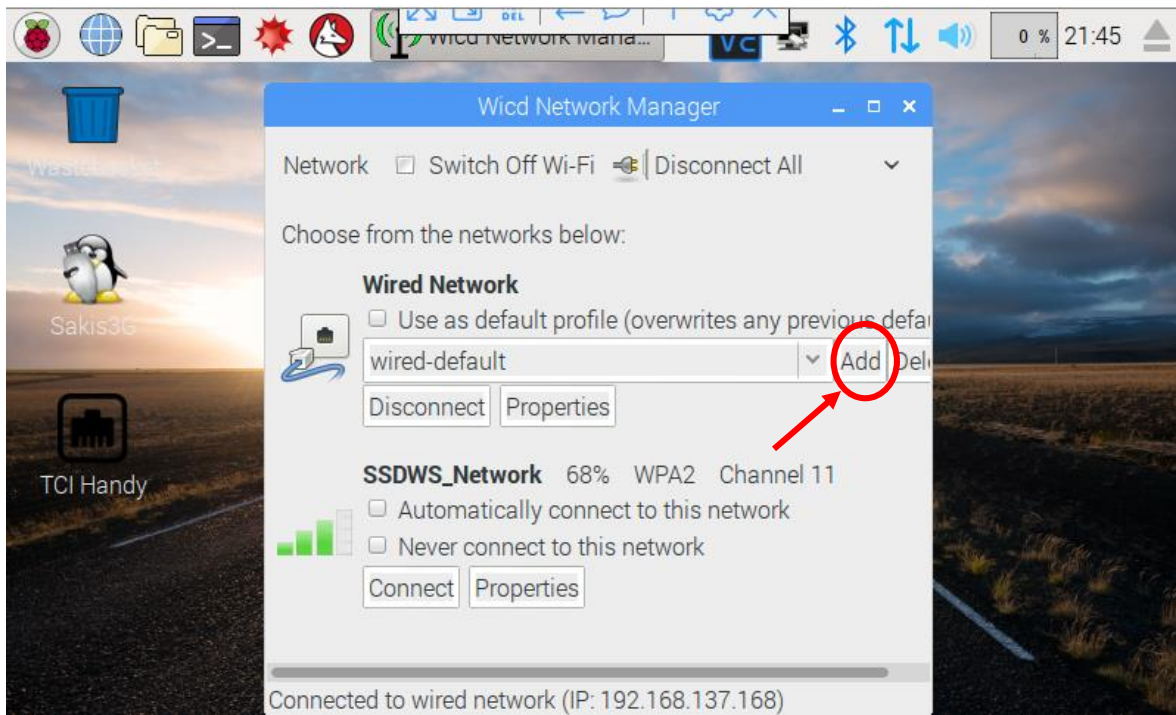


รูปที่ 1.2 ตำแหน่งไอคอนโปรแกรมตั้งไอพีแอดเดรส

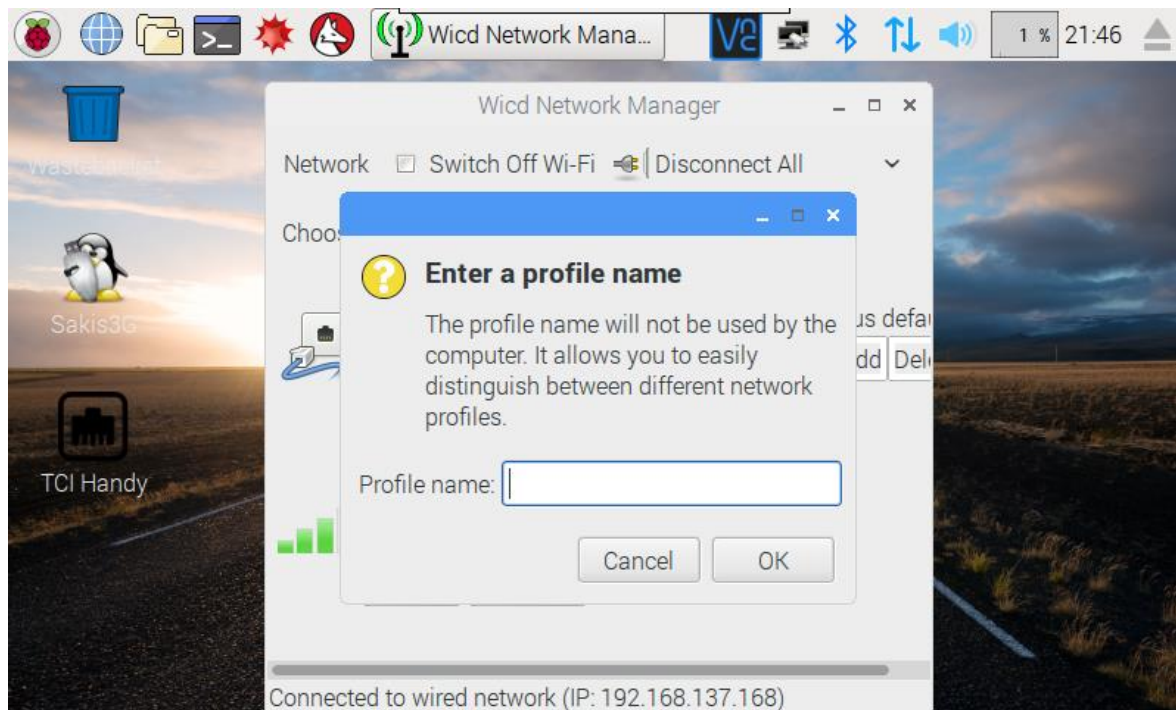


รูปที่ 1.3 หน้าต่างโปรแกรมตั้งไอพีแอดเดรส

1.4 จากนั้นให้กดที่ปุ่ม Add จากรูปที่ 1.3 ดังแสดงในรูปที่ 1.4 จากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้ป้อนชื่อโปรไฟล์ดังแสดงในรูปที่ 1.5

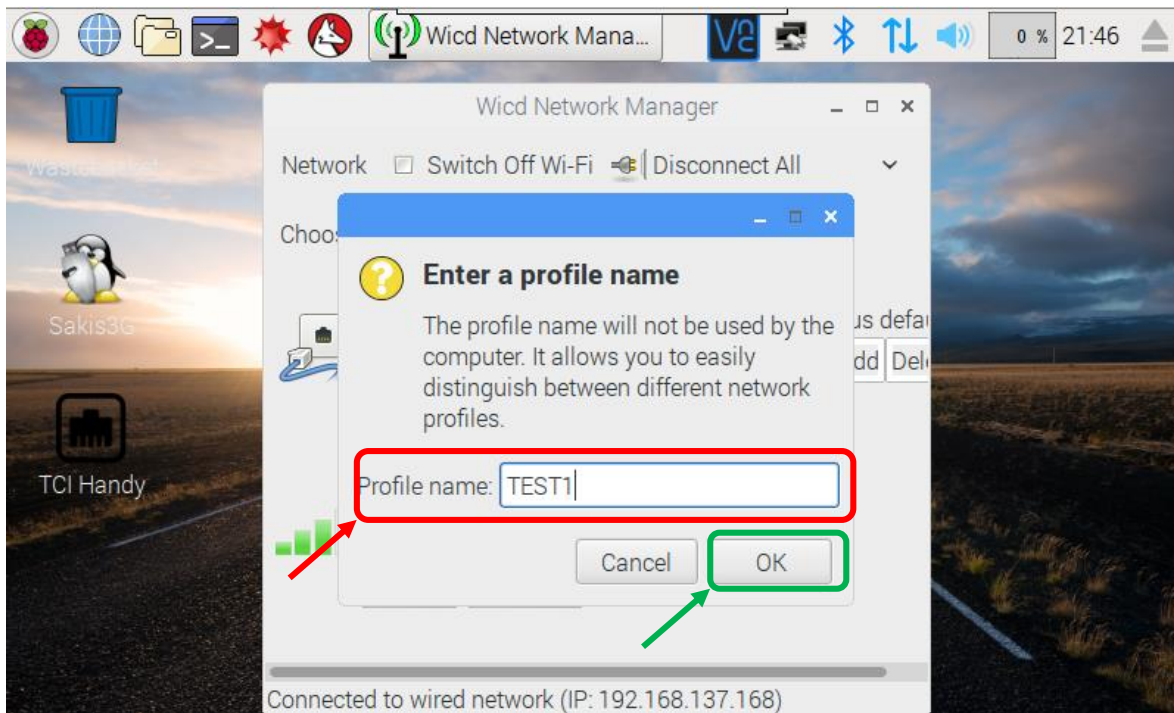


รูปที่ 1.4 ตำแหน่งการกดปุ่ม Add



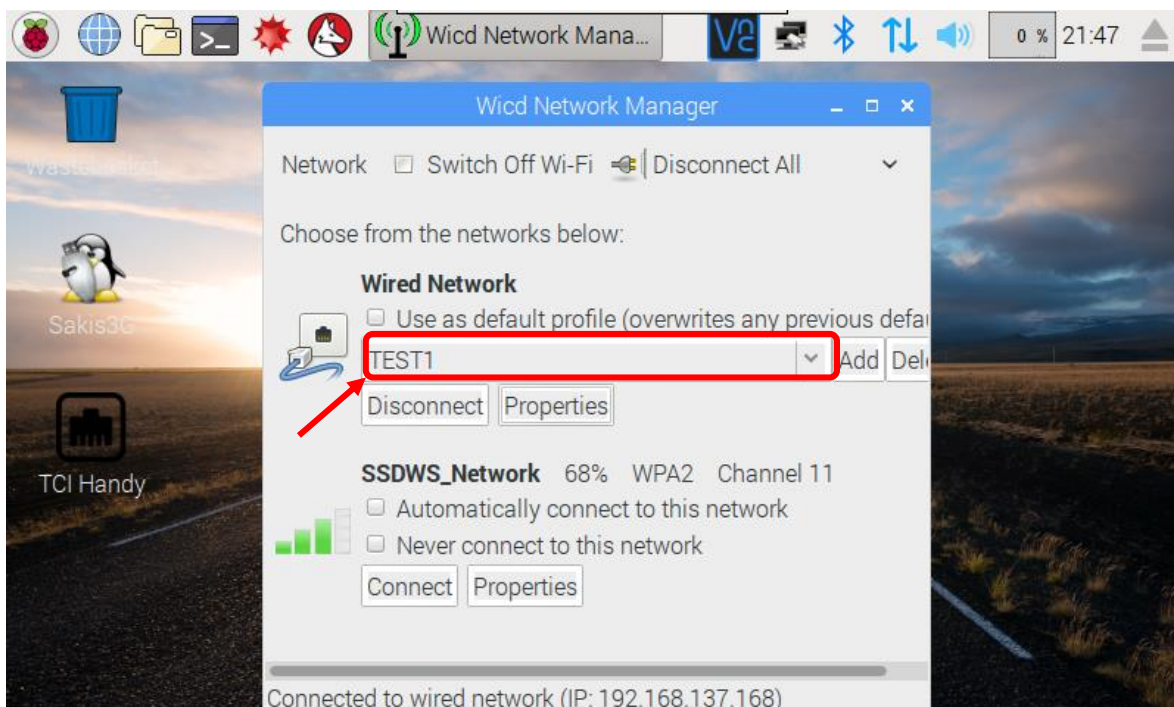
รูปที่ 1.5 หน้าต่างการป้อนชื่อโปรไฟล์

1.5 ให้ป้อนชื่อโปรไฟล์ที่ต้องการและกดปุ่ม “OK” ในตัวอย่างนี้ทำการป้อน “TEST1” ดังแสดงในรูปที่ 1.6



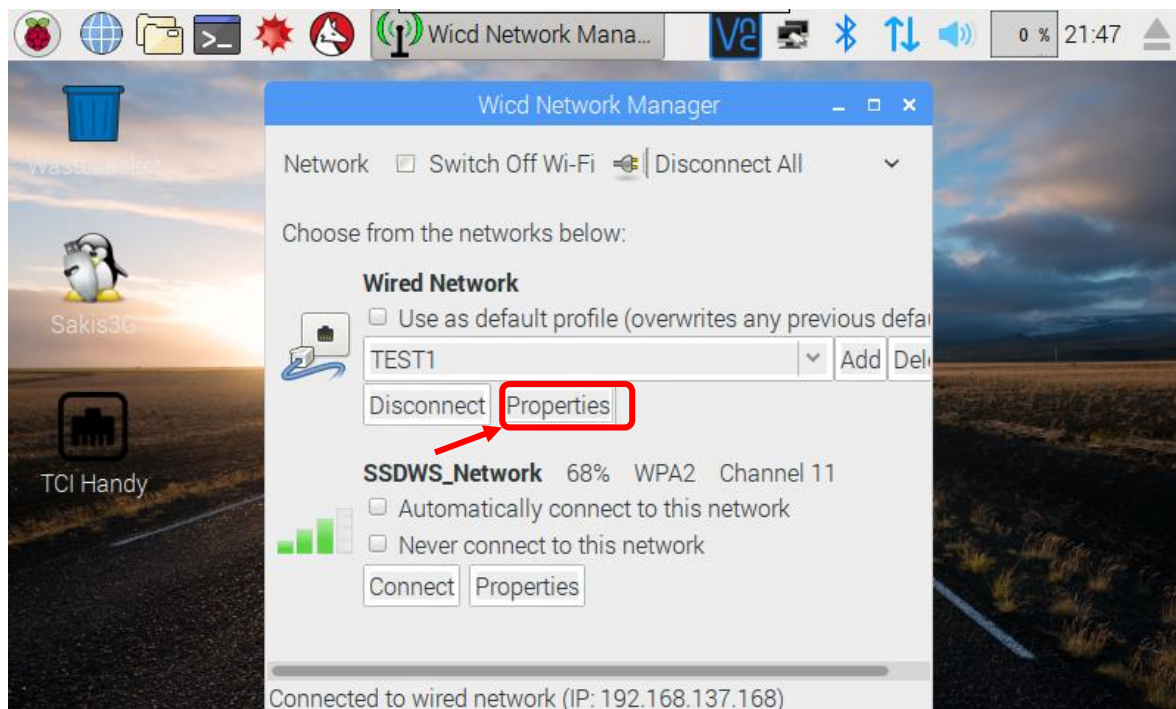
รูปที่ 1.6 ป้อนชื่อโปรไฟล์

1.6 เมื่อกด “OK” ชื่อโปรไฟล์ที่ตั้งจะแสดงขึ้นมาดังแสดงในรูปที่ 1.7

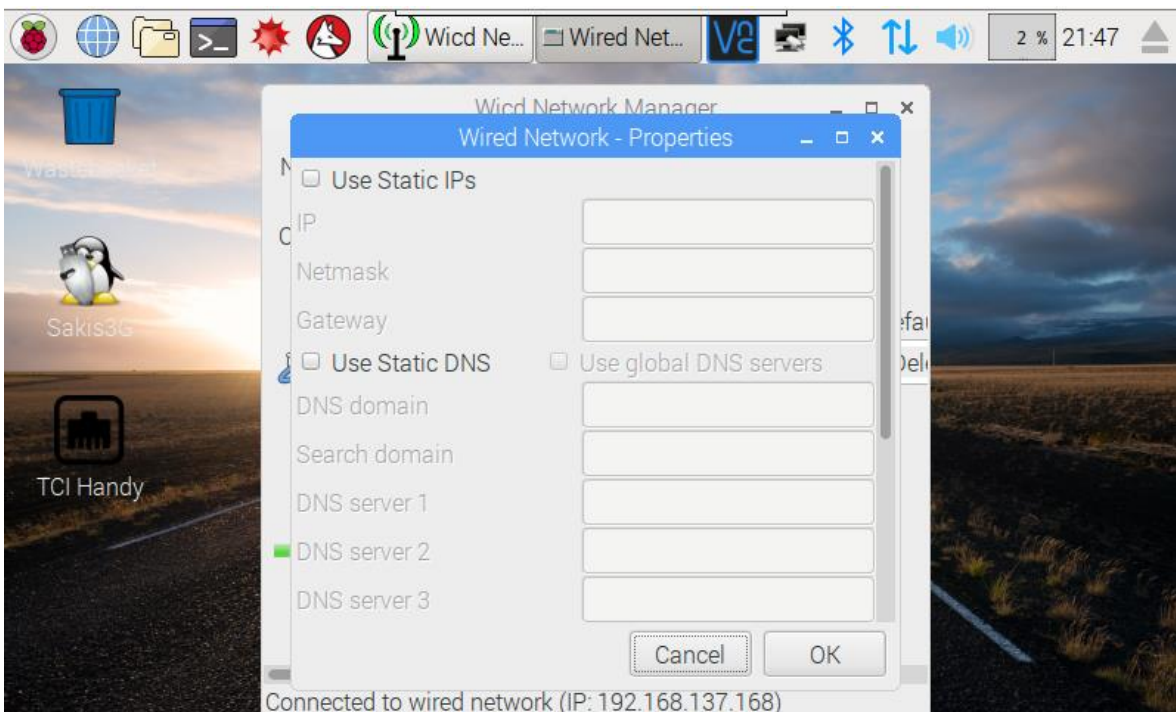


รูปที่ 1.7 ชื่อโปรไฟล์ที่ตั้งถูกแสดงขึ้นมา

1.7 ให้กดปุ่ม Properties ดังแสดงในรูปที่ 1.8 เพื่อทำการตั้งค่าไอพีแอดเดรส เมื่อกดแล้วโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างขึ้นมาดังแสดงในรูปที่ 1.9

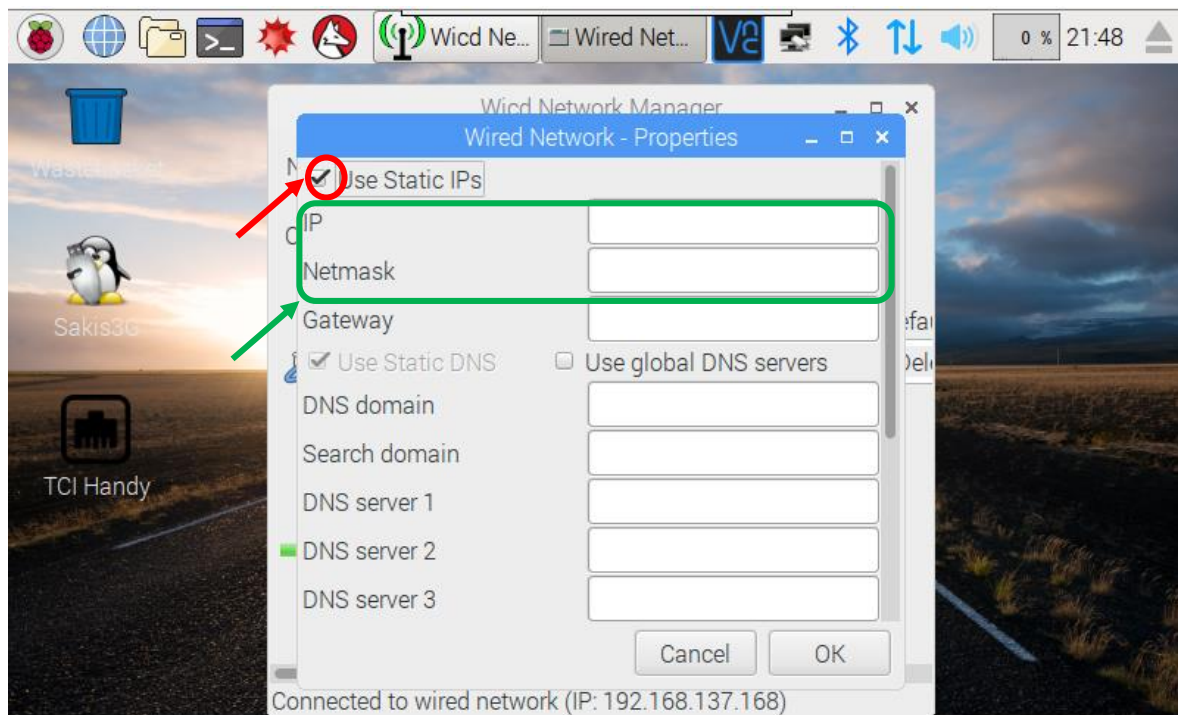


รูปที่ 1.8 ตำแหน่งปุ่ม Properties



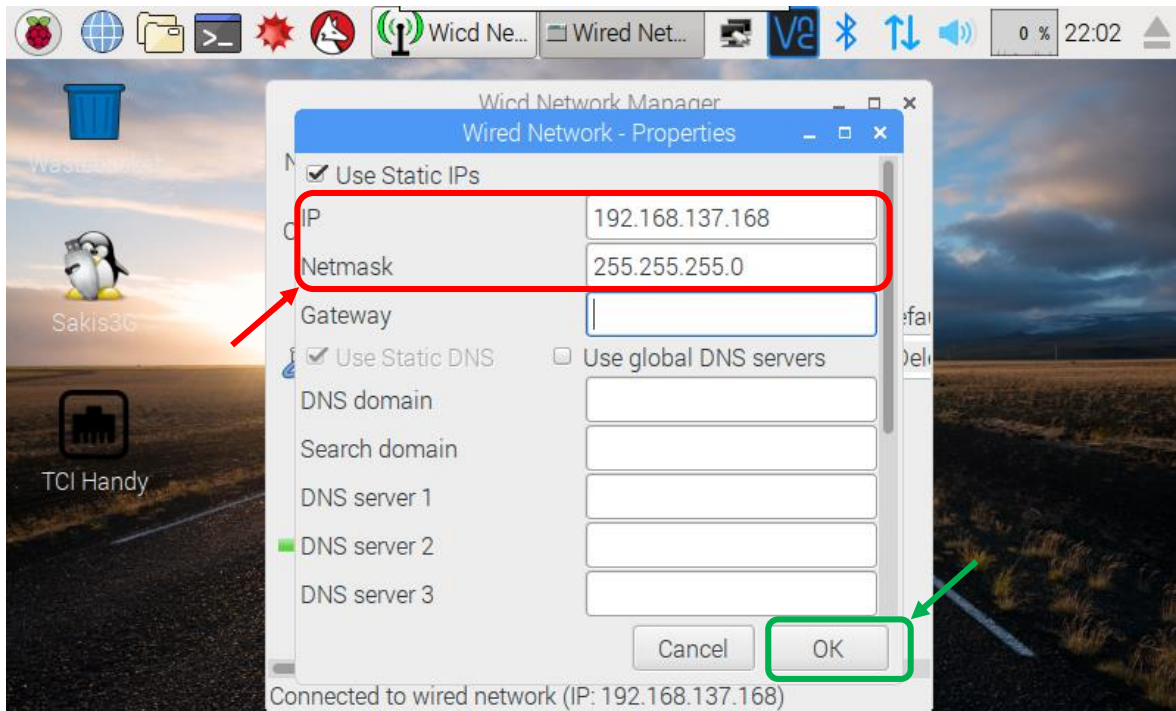
รูปที่ 1.9 หน้าต่างการตั้งไอพีแอดเดรส

1.8 ให้ติ๊กถูกที่หัวข้อ “Use Static IPs” โปรแกรมจะอนุญาตให้ป้อนไอพีแอดเดรส (IP) และเน็ตแมสก์ (Netmask) ดังแสดงในรูปที่ 1.10

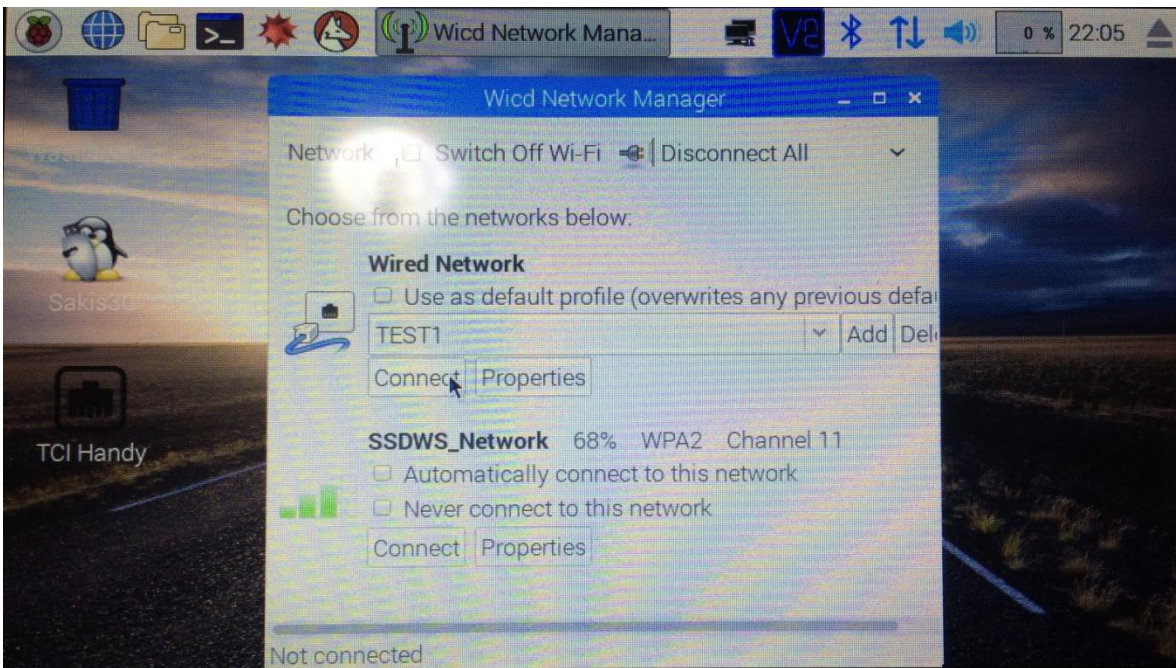


รูปที่ 1.10 หน้าต่างการป้อนไอพีแอดเดรสและเน็ตแมสก์

1.9 การป้อนไอพีแอดเดรส ต้องป้อนไอพีแอดเดรสให้อยู่ในเครือข่ายเดียวกับสถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกล (ให้ปรึกษากับบริษัทตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่ซีไอ) การป้อนไอพีแอดเดรสให้ทำการป้อนแค่ช่อง “IP” และ ช่อง “Netmask” เท่านั้น ส่วนช่อง “Gateway” ให้ปล่อยทิ้งไว้ไม่ต้องป้อนข้อมูลใดๆ ซึ่งตัวอย่างในคู่มือนี้จะทำการป้อนช่อง “IP” เป็น 192.168.137.168 และช่อง “Netmask” ทำการป้อน 255.255.255.0 ดังแสดงในรูปที่ 1.11 และเมื่อป้อนเสร็จแล้วให้กดปุ่ม “OK” โปรแกรมจะกลับยังหน้าเดิมก่อนหน้าดังแสดงในรูปที่ 1.12

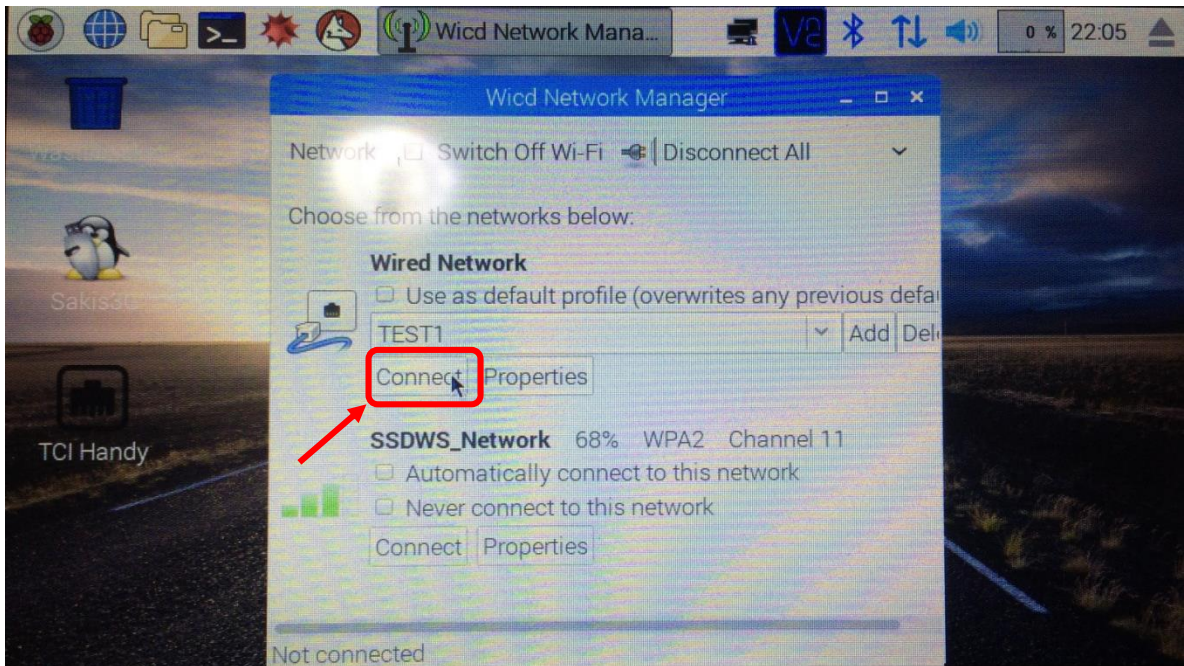


รูปที่ 1.11 ตัวอย่างการป้อนไอพีแอดเดรสและเน็ตแมสก์



รูปที่ 1.12 เมื่อทำการป้อนไอพีแอดเดรสและเน็ตแมสก์เสร็จ

1.10 เมื่อทำการตั้งไอพีแอดเดรสเสร็จสิ้นให้กดปุ่ม “Connect” ดังแสดงในรูปที่ 1.13 และเมื่อเชื่อมต่อสำเร็จโปรแกรมจะแสดงดังรูปที่ 1.14



รูปที่ 1.13 ตำแหน่งปุ่ม “Connect”



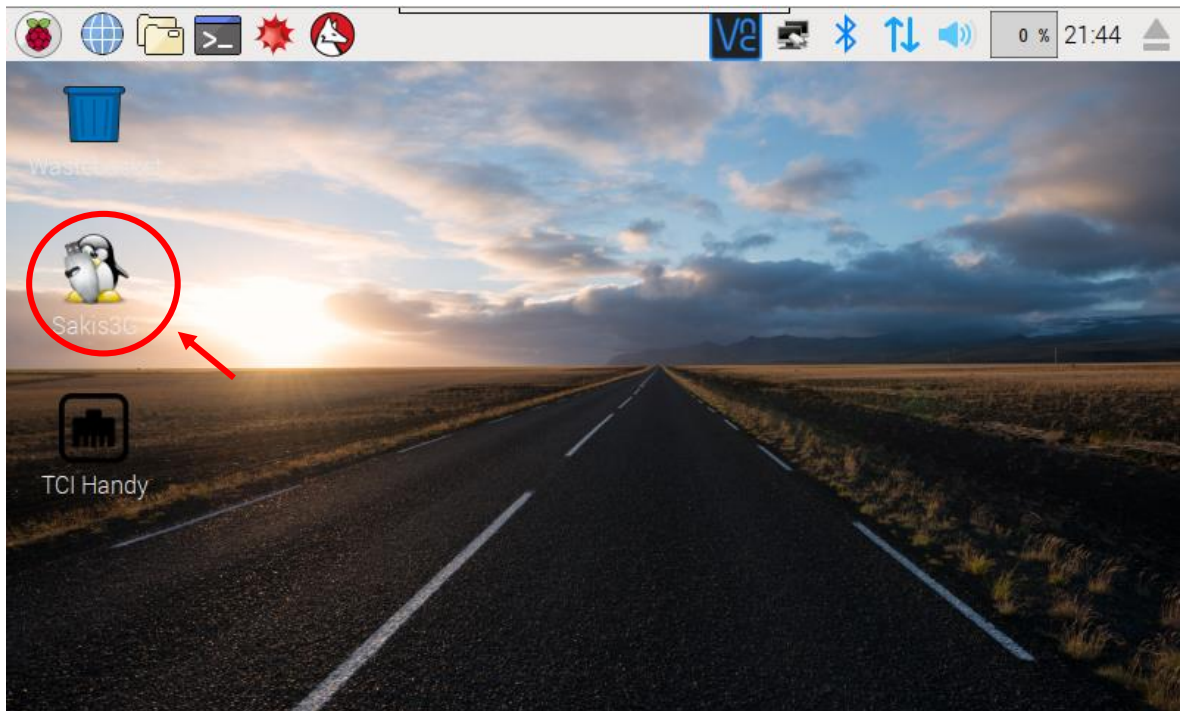
รูปที่ 1.14 การเชื่อมต่อ (Connect) สำเร็จ

2. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

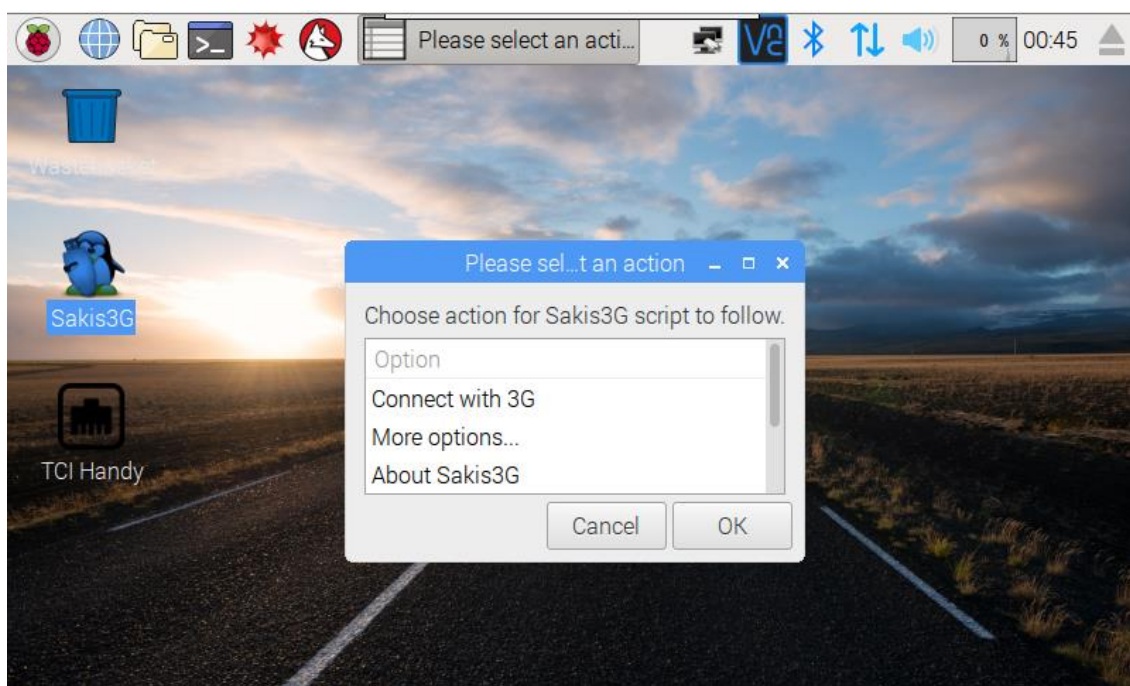
การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมต่อผ่าน USB Aircard เพื่อลำเลียงข้อมูลการวัดไปจัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูล (Database) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 นำซิมการ์ดของเครือข่ายใดๆ มาใส่ยัง USB Aircard

2.2 หลังจากที่ทำตั้งค่าตามหัวข้อที่ 1 เสร็จสิ้นแล้ว หน้าจออุปกรณ์จะอยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน ให้กดไอคอน “Sakis3G” เพื่อเปิดโปรแกรมการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ดังแสดงในรูปที่ 1.15 หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างขึ้นมาดังแสดงในรูปที่ 1.16

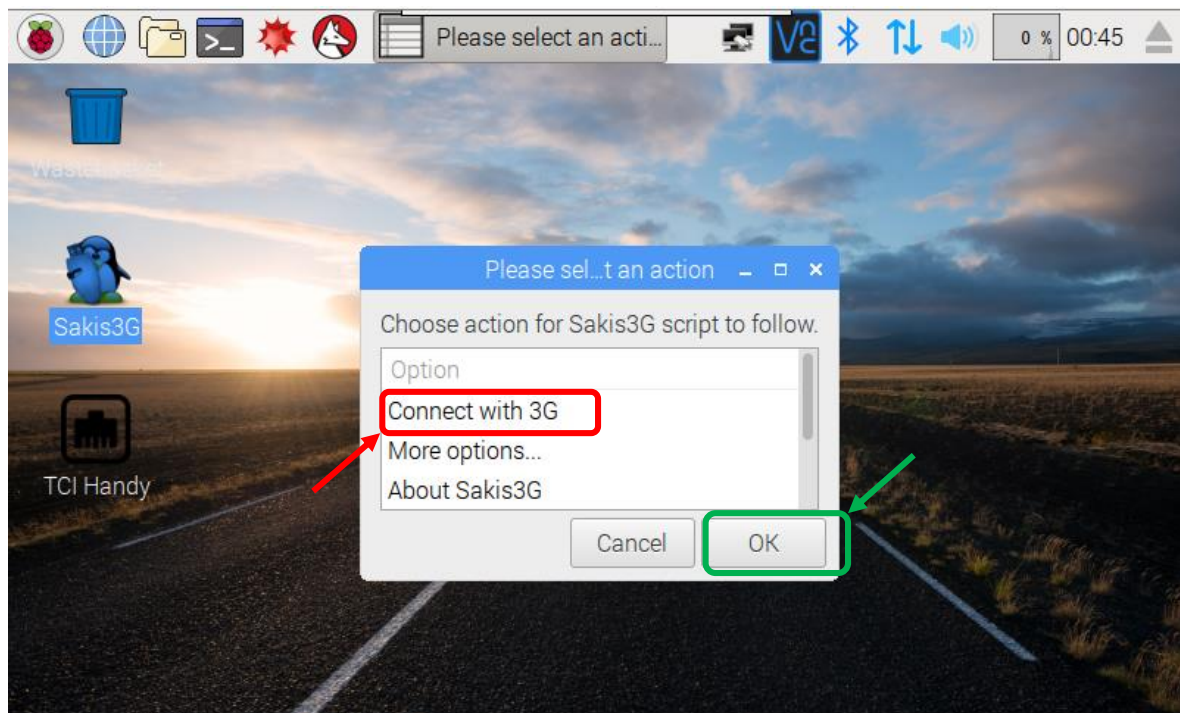


รูปที่ 1.15 การเปิดโปรแกรม “Sakis3G”



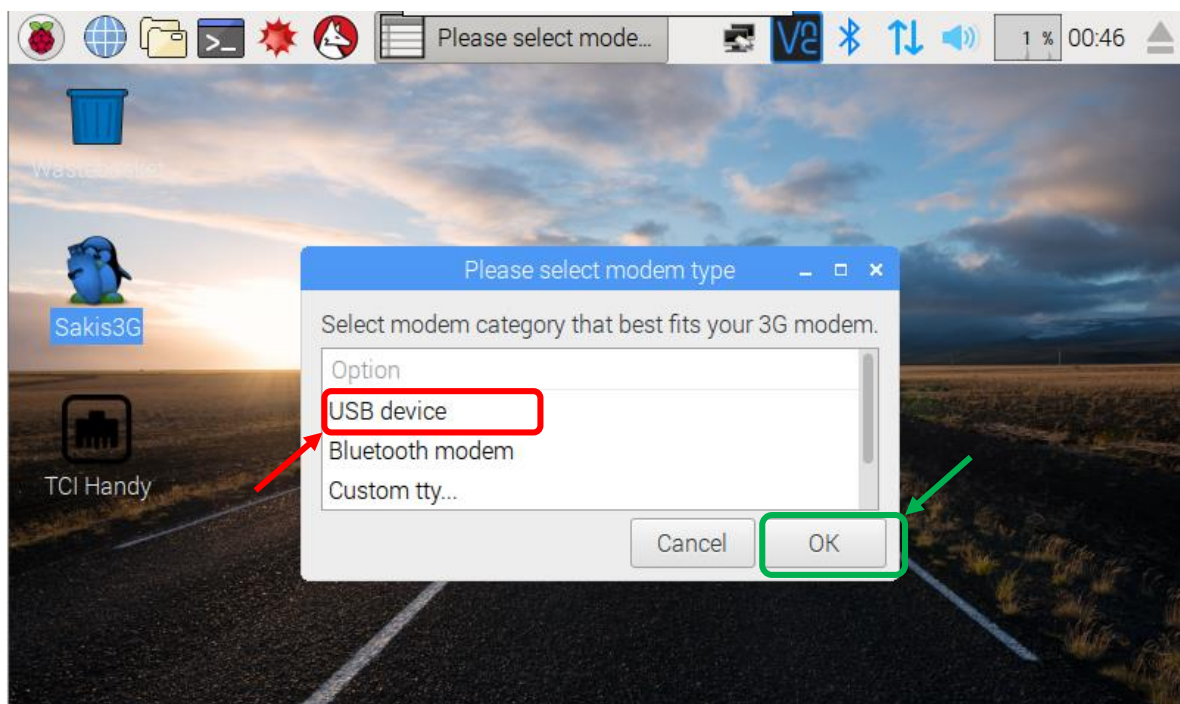
รูปที่ 1.16 หน้าต่างต้อนรับโปรแกรม “Sakis3G”

2.3 ให้เลือกหัวข้อ “Connect with 3G” แล้วกดปุ่ม “OK” ดังแสดงในรูปที่ 1.17

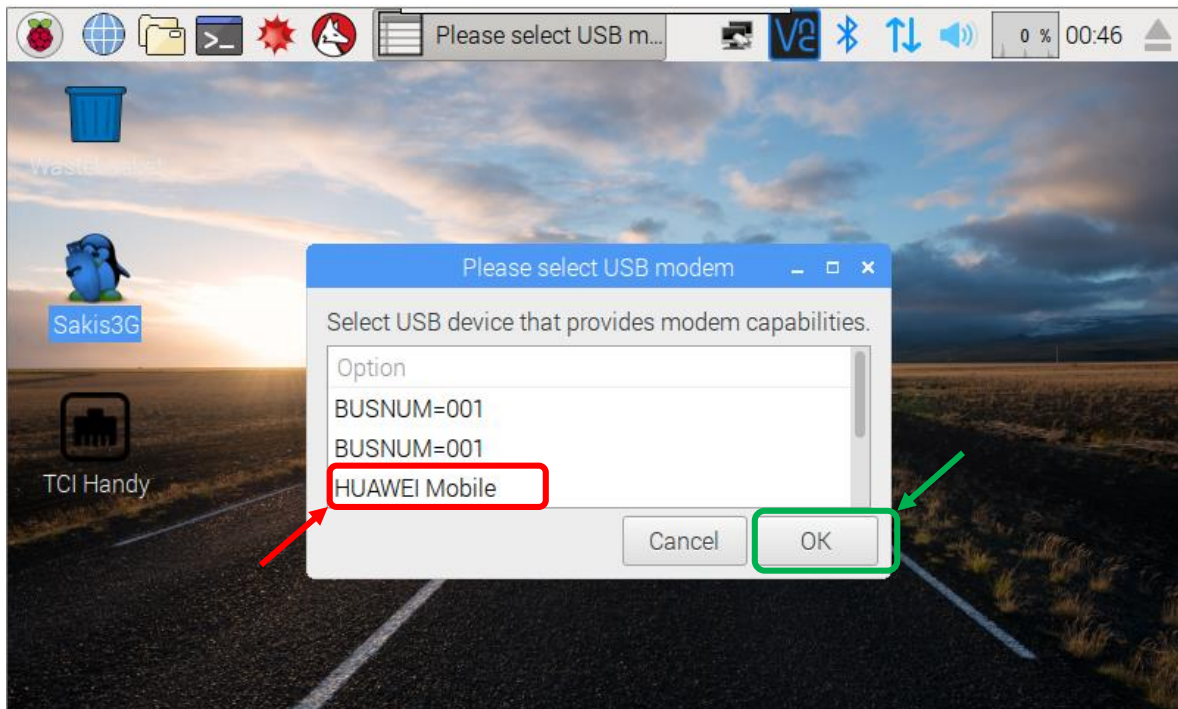


รูปที่ 1.17 การเลือก “Connect with 3G”

2.4 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้เลือกวิธีการเชื่อมต่อโมเด็ม (Modem) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตดังแสดงในรูปที่ 1.18 ให้เลือก “USB device” แล้วกด “OK” จากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้เลือกอุปกรณ์โมเด็มดังแสดงในรูปที่ 1.19 ให้เลือกโมเด็ม “HUAWEI mobile” แล้วกด “OK”

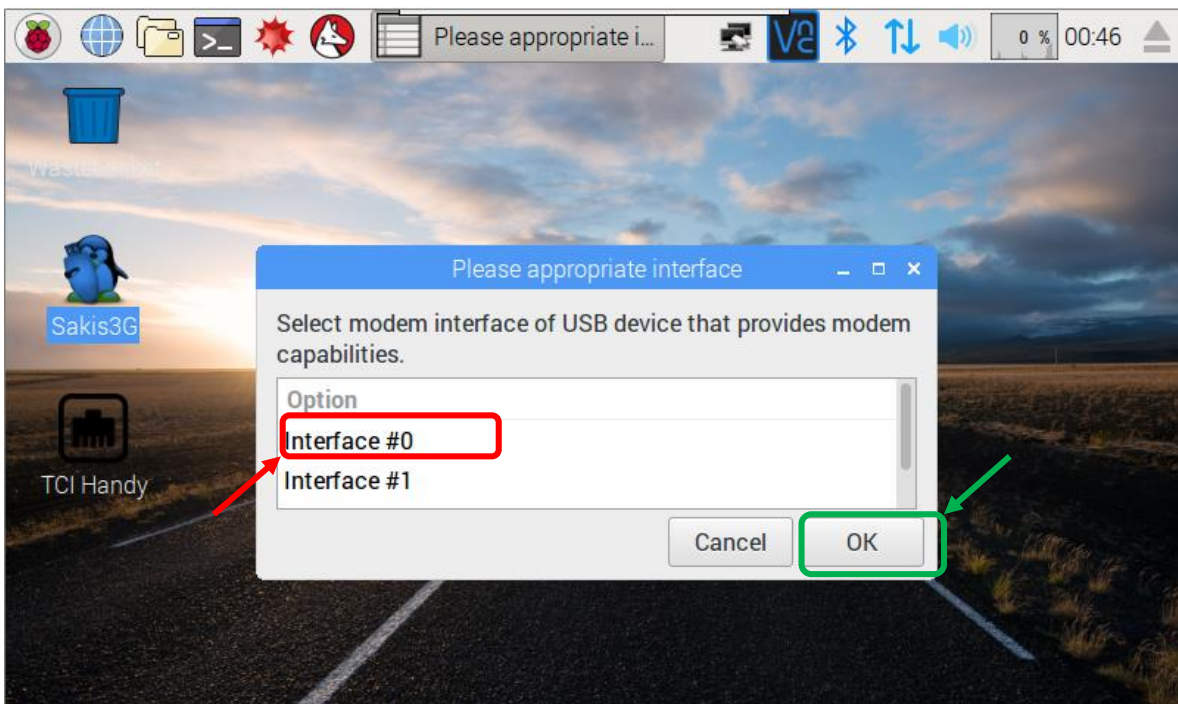


รูปที่ 1.18 การเลือกการเชื่อมต่อโมเด็ม



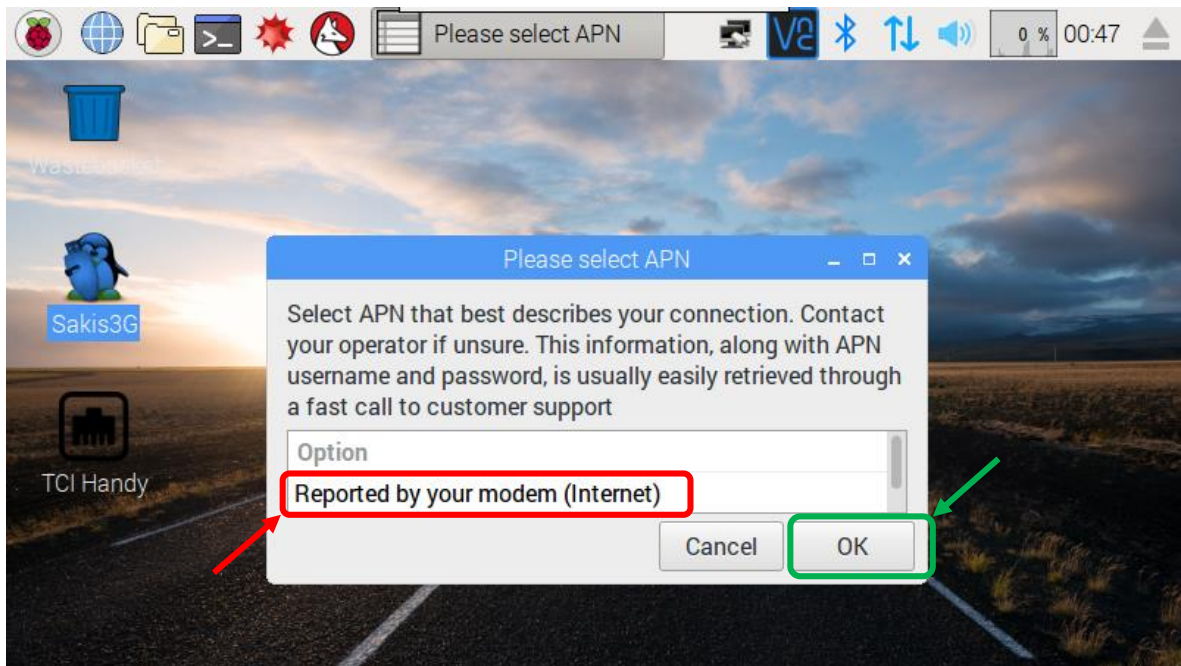
รูปที่ 1.19 การเลือกอุปกรณ์โมเด็ม

2.5 เมื่อเลือกโมเด็มเสร็จแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้อินเทอร์เฟซการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ให้เลือก “Interface 0” ดังแสดงในรูปที่ 1.20



รูปที่ 1.20 การเลือกอินเทอร์เฟซสำหรับการเชื่อมต่อ

2.6 จากนั้นโปรแกรมแสดงหน้าต่างให้ตั้งค่า APN ให้เลือกค่าที่โมเด็มตรวจจับมาให้อัตโนมัติ แล้วกดปุ่ม “OK” ดังแสดงในรูปที่ 1.21



รูปที่ 1.21 การตั้งค่า APN

2.7 โปรแกรมจะนำไปสู่หน้าต่างการตั้งค่า Username โดยค่า Username ที่ป้อนขึ้นอยู่กับเครือข่ายที่ใช้ แต่ในคู่มือนี้เป็นการใช้เครือข่าย Truemove-h ซึ่งใช้จึงป้อน true เป็น Username ดังแสดงในรูปที่ 1.22



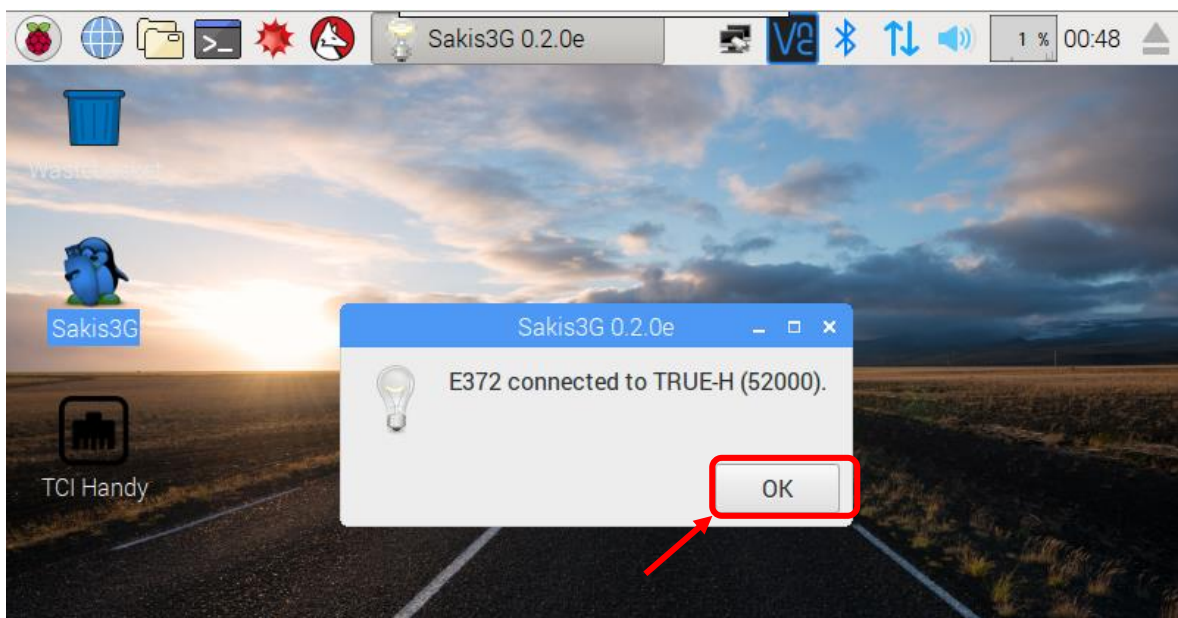
รูปที่ 1.22 การตั้งค่า Username

2.8 เมื่อป้อน Username เสร็จสิ้น โปรแกรมจะให้ป้อน Password ของเครือข่ายๆ นั้น ซึ่งในคู่มือนี้เป็น Truemove-h จึงป้อนค่า true เป็น Password แล้วกดปุ่ม “OK” ดังแสดงในรูปที่ 1.23



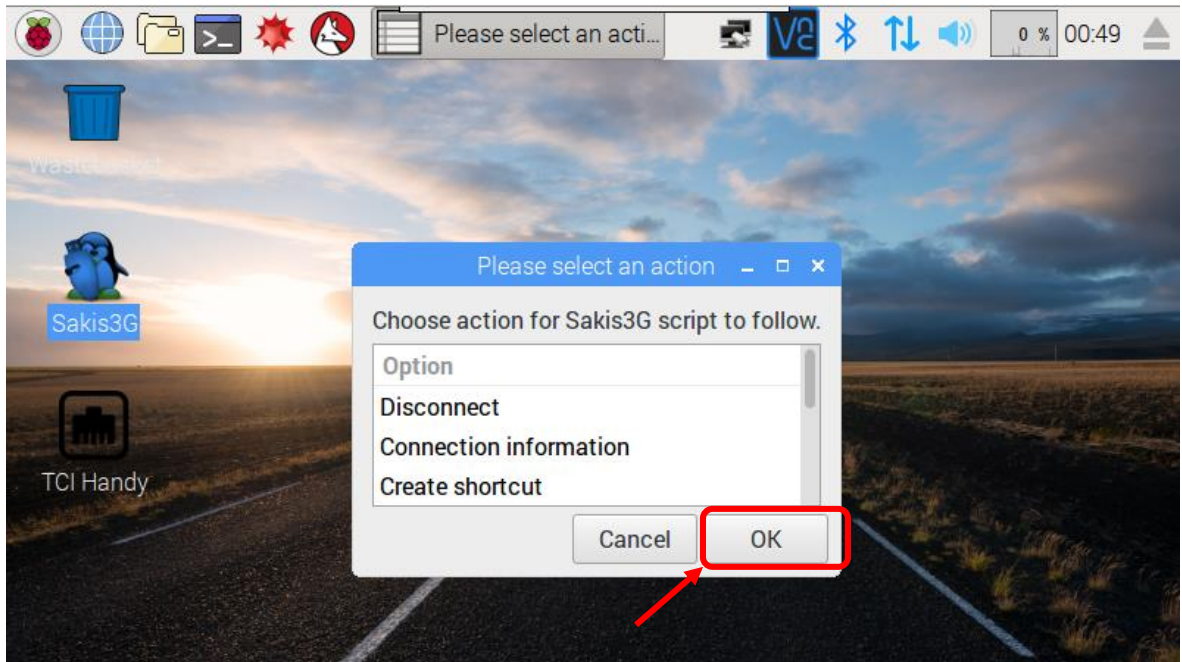
รูปที่ 1.23 การตั้งค่า Password

2.9 จากนั้นโปรแกรมจะพยายามเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เมื่อการเชื่อมต่อสำเร็จจะแสดงดังรูปที่ 1.24



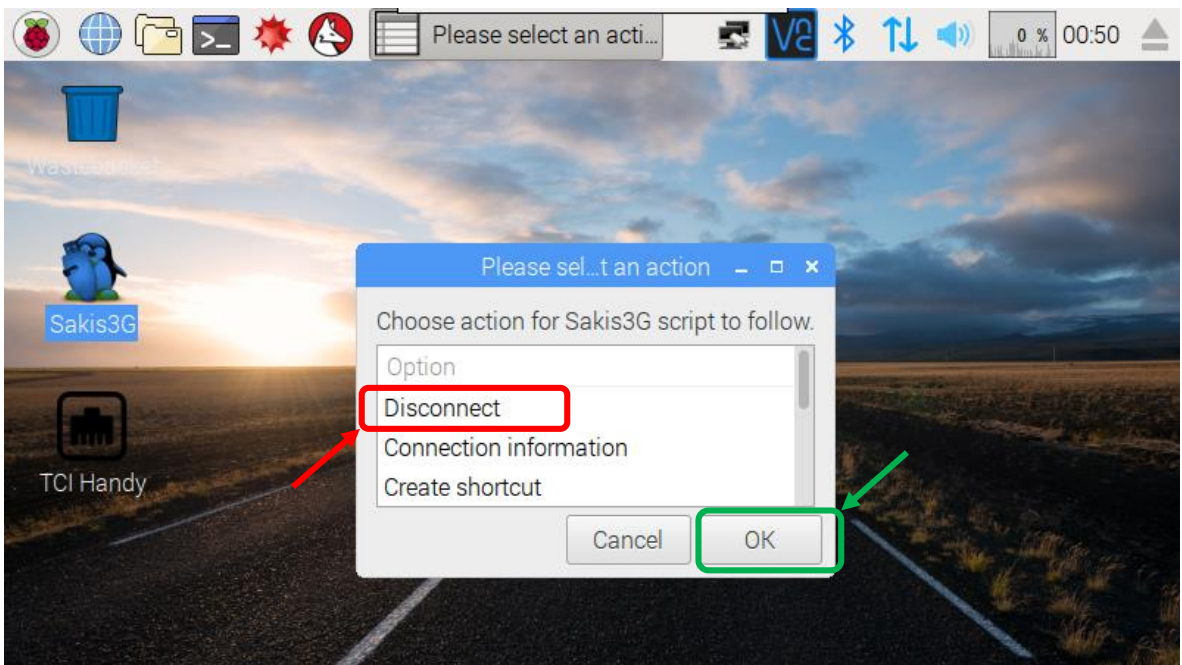
รูปที่ 1.24 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำเร็จ

2.10 ให้กดปุ่ม “OK” ในรูปที่ 1.24 แล้วโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 1.25 จากนั้นให้กดปุ่ม “OK” อีกครั้งเพื่อซ่อนโปรแกรม หากกดปุ่ม “Cancel” โปรแกรมจะยกเลิกการเชื่อมต่ออัตโนมัติ และปิดโปรแกรมอัตโนมัติ

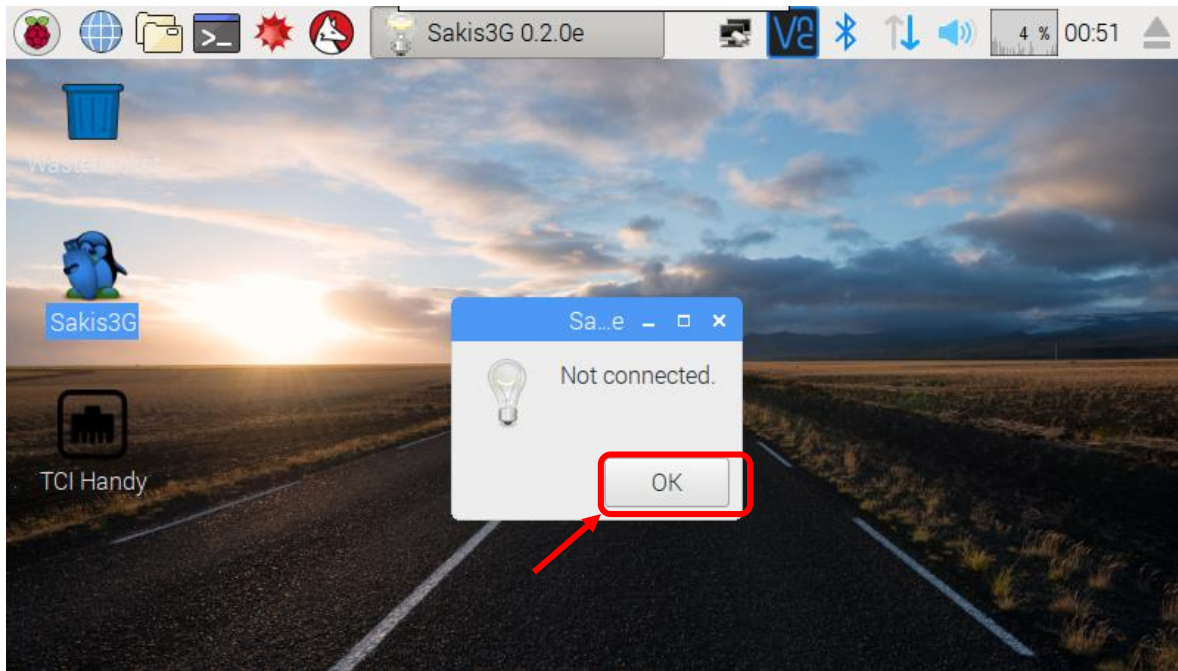


รูปที่ 1.25 หน้าต่างหลังการเชื่อมต่อสำเร็จ

2.11 การยกเลิกการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต หลังจากทีหน้าต่างโปรแกรม “Sakis3G” ถูกซ่อน ให้กด ไอคอน “Sakis3G” ดังแสดงในรูปที่ 1.25 เพื่อเปิดโปรแกรมดังแสดงในรูปที่ 1.26 ซึ่งหน้าต่างที่ถูกแสดงขึ้นมาจะเหมือนดับรูปที่ 1.25 จากนั้นให้เลือก “Disconnect แล้วกดปุ่ม “OK” โปรแกรมจะยกเลิกการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแล้วแสดงหน้าต่างดังแสดงในรูปที่ 1.27

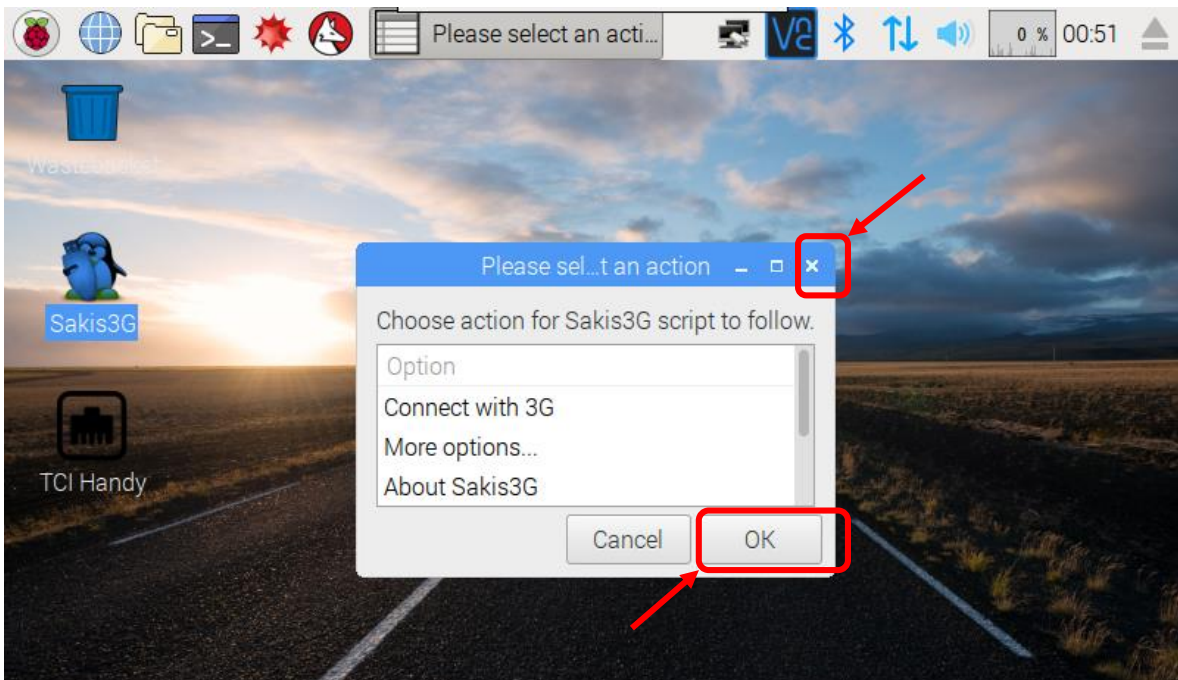


รูปที่ 1.26 การยกเลิกการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต



รูปที่ 1.27 การยกเลิกการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำเร็จ

2.12 ให้กดปุ่ม “OK” เพื่อกลับไปยังหน้าต่างโปรแกรมหลักเพื่อให้ทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตใหม่อีกครั้ง ดังแสดงในรูปที่ 1.28 แล้วให้กดเครื่องหมาย “x” ที่มุมขวาบน หรือกดปุ่ม “OK” เพื่อปิดโปรแกรม

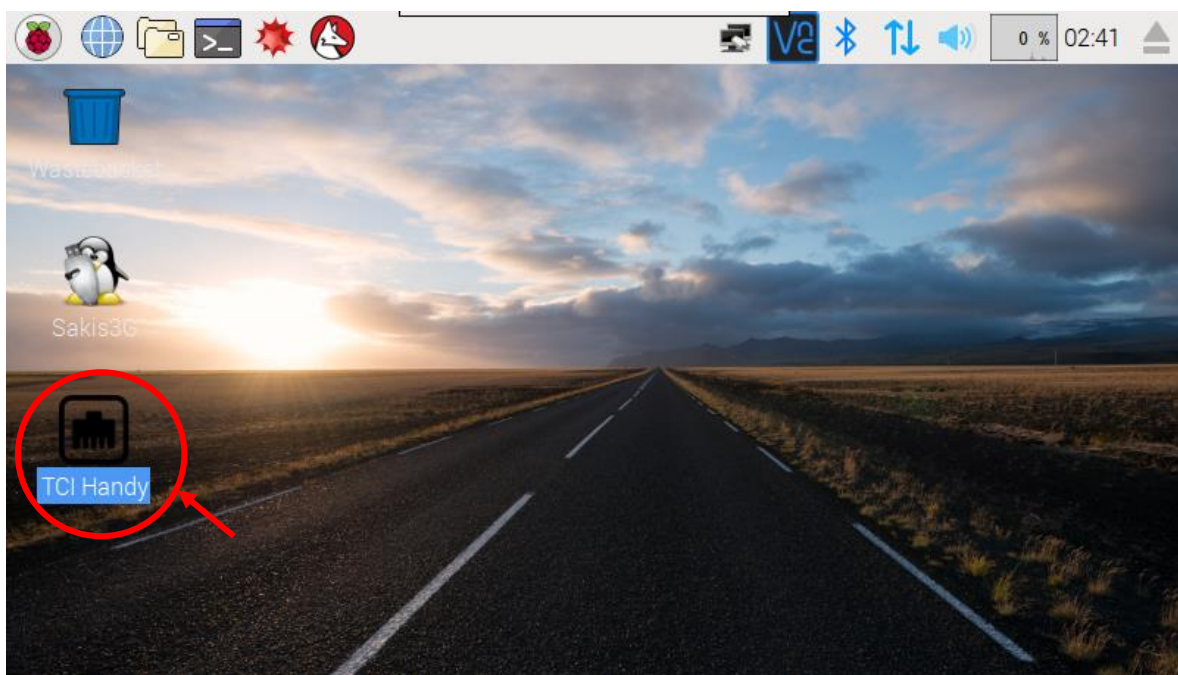


รูปที่ 1.28 หน้าต่างโปรแกรมหลักหลังจากยกเลิกการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

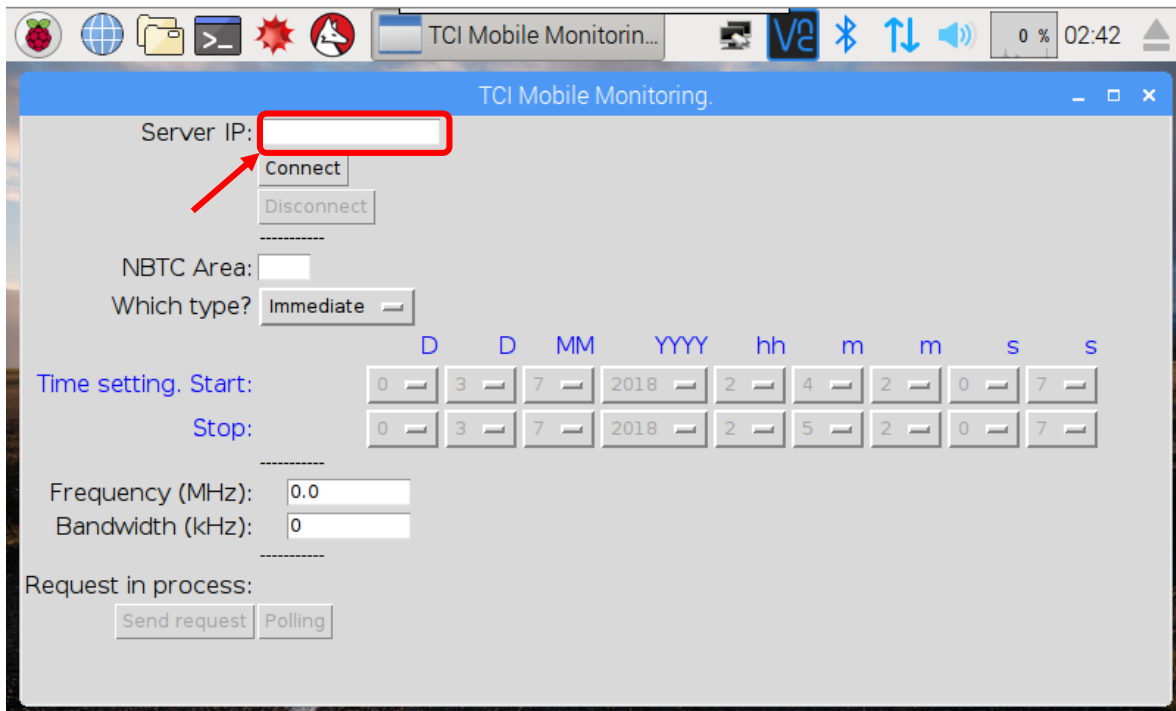
3. การส่งคำสั่งการวัดความถี่

การส่งคำสั่งการวัดความถี่ไปยังสถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกล ซึ่งโปรแกรมจะส่งคำสั่งให้วัดความถี่ (Frequency Offset) ความกว้างความถี่ (Bandwidth) ความเข้มของสัญญาณที่ความถี่นั้น (Field Strength) ค่ามอดูเลชันอินเด็กซ์ทางขนาด (Amplitude Modulation Index) ค่าเฉลี่ยและสูงสุดข้อมูลข่าวสารที่ถูกมอดูเลชันทางความถี่ (FM RMS and Peak) ค่าเฉลี่ยและสูงสุดข้อมูลข่าวสารที่ถูกมอดูเลชันทางเฟส (PM RMS and Peak) และทิศทางของสัญญาณ (Direction Finder) โดยอัตโนมัติ การส่งคำสั่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 หลังจากที่ทำตั้งค่าตามหัวข้อที่ 2 เสร็จสิ้นแล้ว หน้าจออุปกรณ์จะอยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน ให้กดไอคอน “TCI Handy” เพื่อเปิดโปรแกรมการส่งคำสั่งไปยังสถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกล ดังแสดงในรูปที่ 1.29 หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างขึ้นมาดังแสดงในรูปที่ 1.30

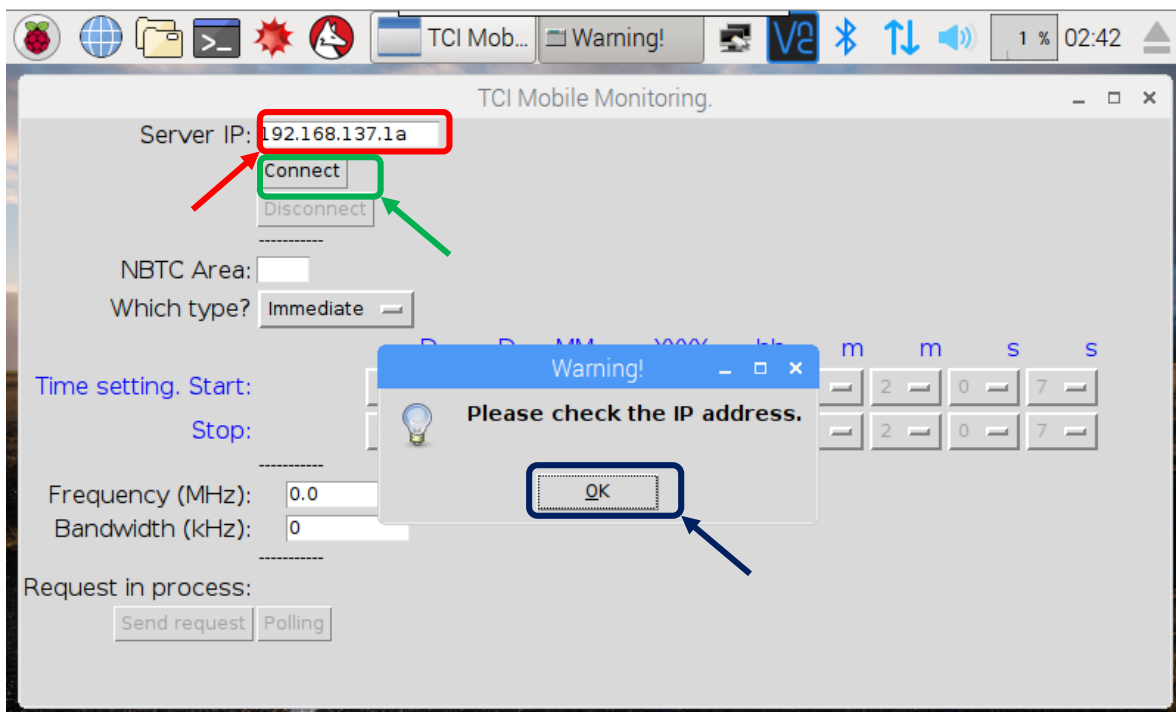


รูปที่ 1.29 การเปิดโปรแกรม “TCI Handy”



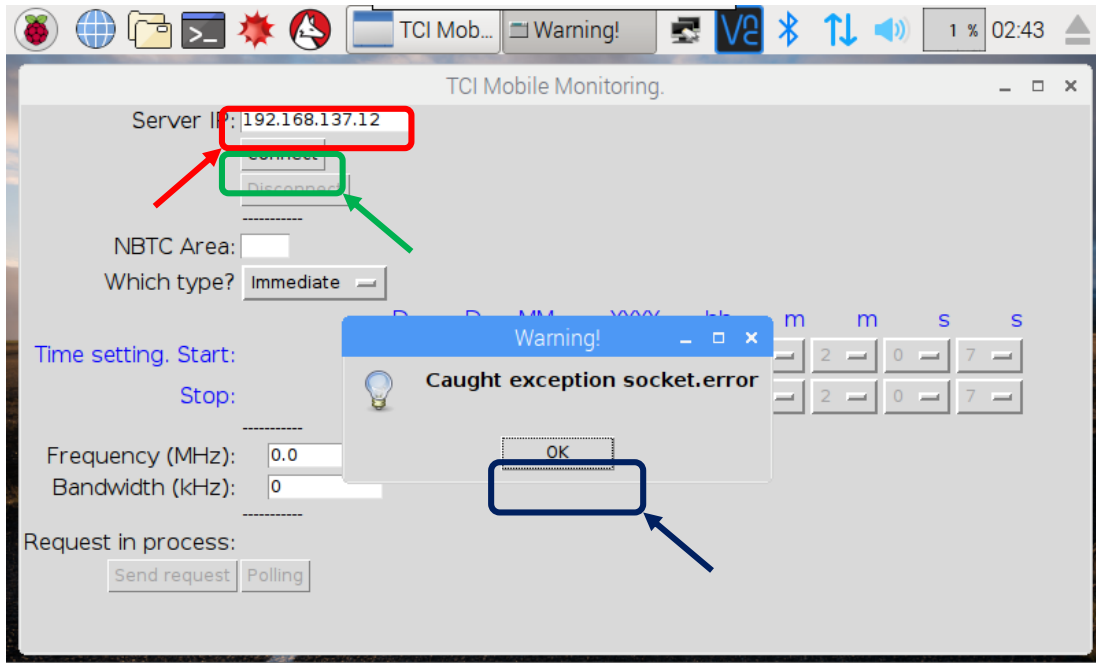
รูปที่ 1.30 หน้าต่างโปรแกรม “TCI Handy”

3.2 โปรแกรมจะบังคับให้เชื่อมต่อกับสถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกลก่อนการสั่งคำสั่ง ให้ป้อนไอพีแอดเดรสของสถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกล แล้วกดปุ่ม “Connect” ดังแสดงในรูปที่ 1.31



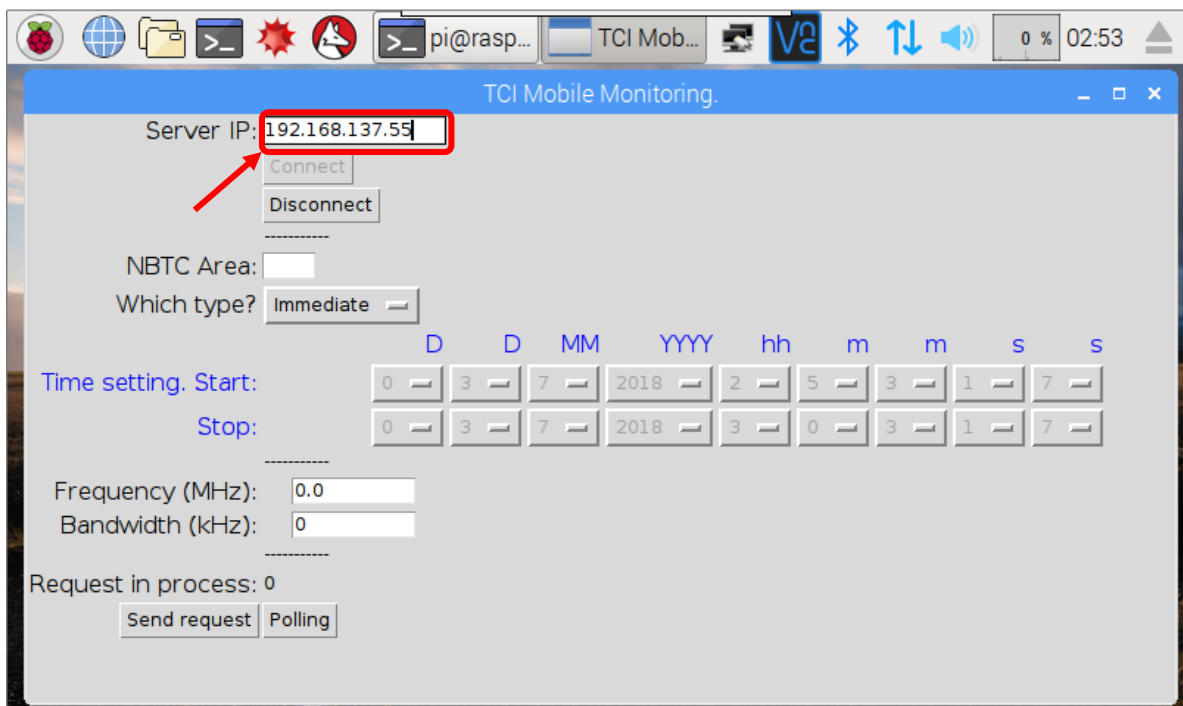
รูปที่ 1.31 การป้อนไอพีแอดเดรสสถานีเคลื่อนที่หรือสถานีระยะไกลที่ไม่ถูกต้อง

3.3 จากรูปที่ 1.31 จะเห็นว่าเมื่อป้อนไอพีแอดเดรสไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะมีหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมาแจ้งเตือน ให้กดปุ่ม “OK” แล้วป้อนไอพีแอดเดรสใหม่อีกครั้งแล้วกดปุ่ม “Connect” ดังแสดงในรูปที่ 1.32



รูปที่ 1.32 โปรแกรมไม่สามารถเชื่อมต่อกับสถานีปลายทางได้

3.4 จากรูปที่ 1.32 จะเห็นว่าป้อนไอพีแอดเดรสถูกต้องแล้วแต่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับสถานีปลายทาง โปรแกรมจะมีหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมาแจ้งเตือน ให้กดปุ่ม “OK” แล้วป้อนไอพีแอดเดรสใหม่อีกครั้งแล้วกดปุ่ม “Connect” ดังแสดงในรูปที่ 1.33



รูปที่ 1.33 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับสถานีปลายทางได้

3.5 จากรูปที่ 1.33 จะเห็นว่าป้อนไอพีแอดเดรสถูกต้องแล้วและสามารถเชื่อมต่อกับสถานีปลายทางได้สำเร็จ โปรแกรมจะล๊อคปุ่ม “Connect” และ เปิดการใช้ปุ่ม “Disconnect” ดังแสดงในรูปที่ 1.33

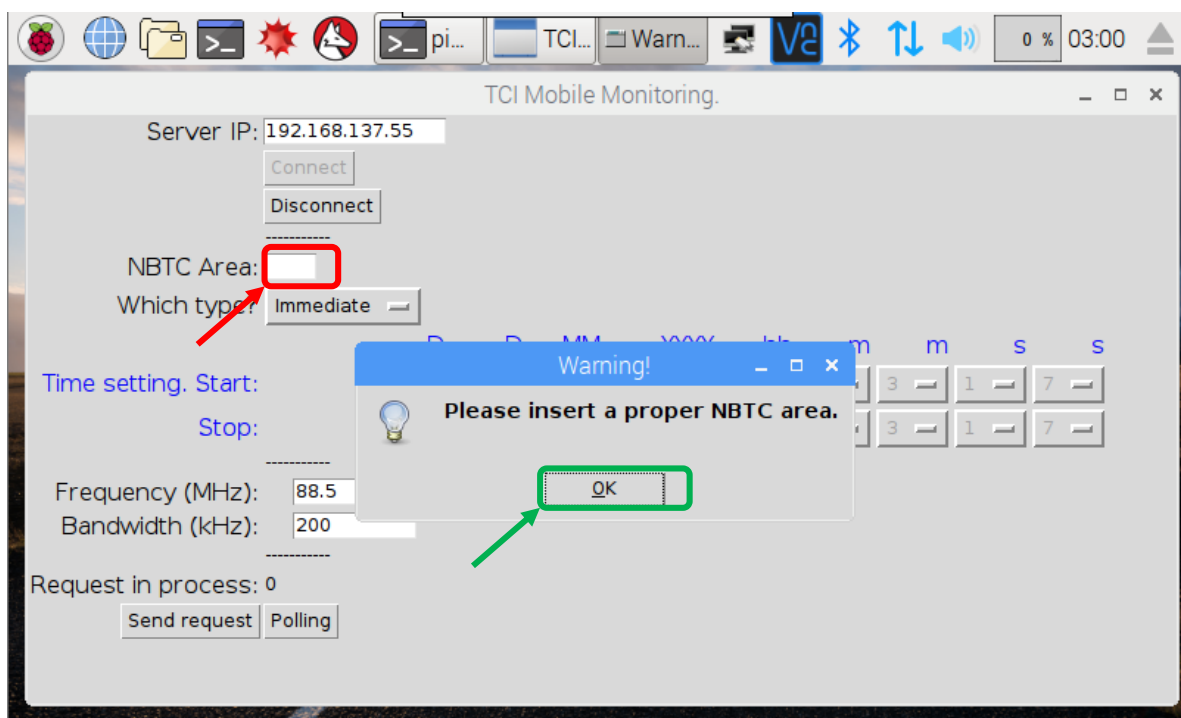
3.6 เมื่อเชื่อมต่อกับสถานีปลายทางได้แล้วให้กรอกข้อมูลต่อไปนี้

3.6.1 NBTC Area ให้ป้อนเขตของกสทช. ที่ใช้ เช่น ป้อน 1 หมายถึงเขต 1 หลักสี่ นนทบุรี โดยถ้าการป้อนเขตไม่ถูกต้อง กล่าวคือ ไม่ใช่ตัวเลข หรือไม่ได้ป้อน โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมาแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่ม “Send request” ดังแสดงในรูปที่ 1.34 จากนั้นให้กดปุ่ม “OK” แล้วป้อนให้ถูกต้อง

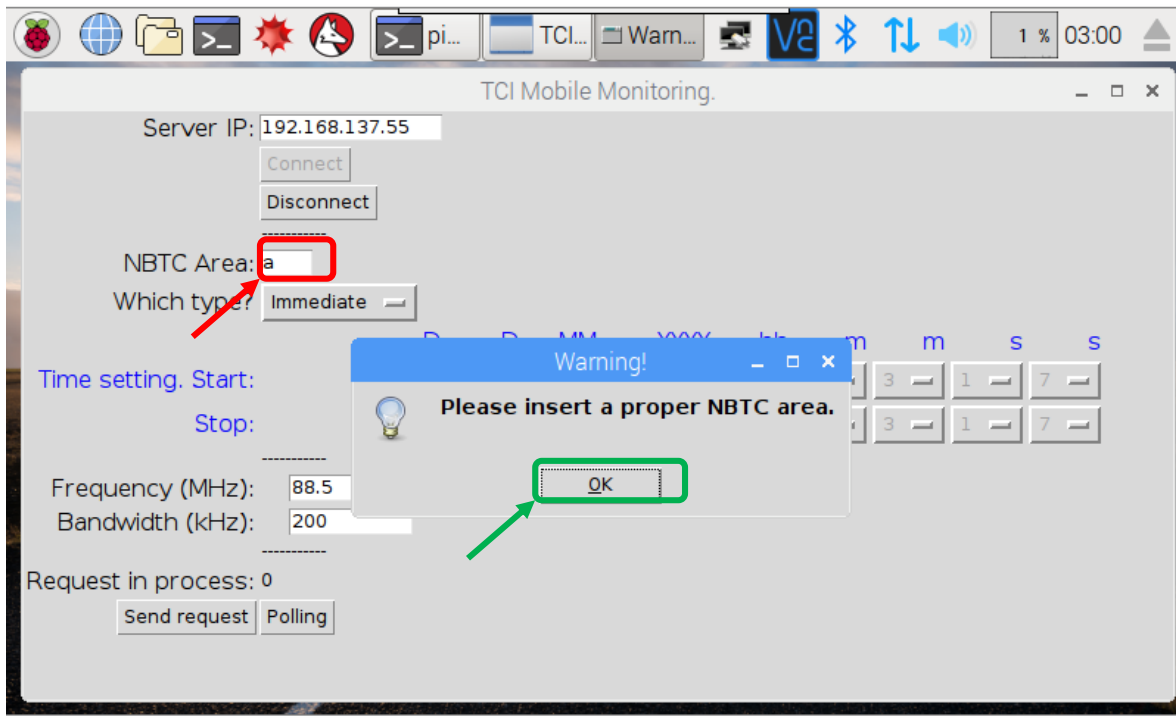
3.6.2 Which type? มีรูปแบบการวัด 2 แบบให้เลือกคือ Immediate และ Schedule ในแบบแรกคือสั่งให้สถานีปลายทางวัดความถี่ทันทีทันใดเลย ในขณะที่แบบหลังเป็นการตั้งเวลาให้วัดเป็นช่วง เช่นตั้งให้เริ่มวัด (Start) วันที่ 03-07-2018 เวลา 10:00:00 และหยุดวัด (Stop) วันที่ 03-07-2018 เวลา 18:00:00 เป็นต้น โดยถ้าการป้อนเวลาไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมาแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่ม “Send request” ดังแสดงในรูปที่ 1.35 จากนั้นให้กดปุ่ม “OK” แล้วป้อนให้ถูกต้อง

3.6.3 Frequency (MHz) ให้ป้อนความถี่ที่ต้องการวัด โดยความถี่วัดได้อยู่ในช่วง 20MHz – 2000MHz โดยถ้าการป้อนความถี่ที่ไม่ได้อยู่ในช่วงที่กำหนด โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมาแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่ม “Send request” ดังแสดงในรูปที่ 1.36 จากนั้นให้กดปุ่ม “OK” แล้วป้อนให้ถูกต้อง

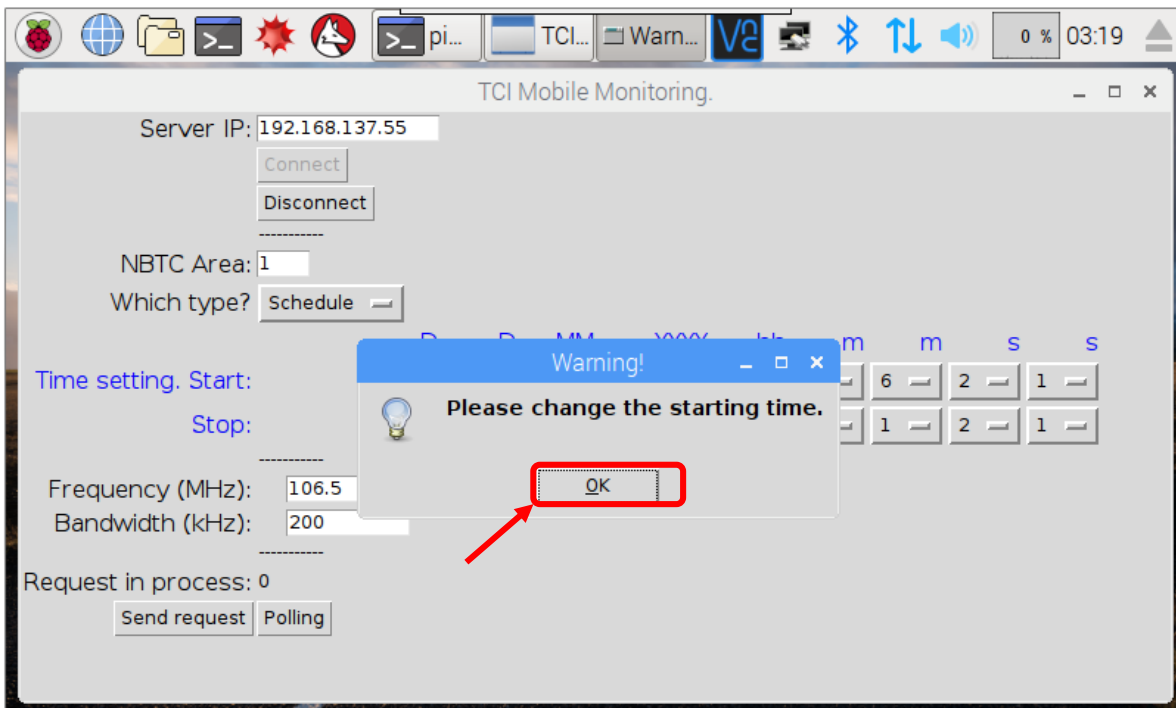
3.6.4 Bandwidth (kHz) ให้ป้อนแถบความกว้างความถี่ที่ต้องการวัด โดยแถบความกว้างอยู่ในช่วง 50kHz – 1000kHz โดยถ้าการป้อนแถบความกว้างความถี่ที่ไม่ได้อยู่ในช่วงที่กำหนด โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมาแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่ม “Send request” ดังแสดงในรูปที่ 1.37 จากนั้นให้กดปุ่ม “OK” แล้วป้อนให้ถูกต้อง



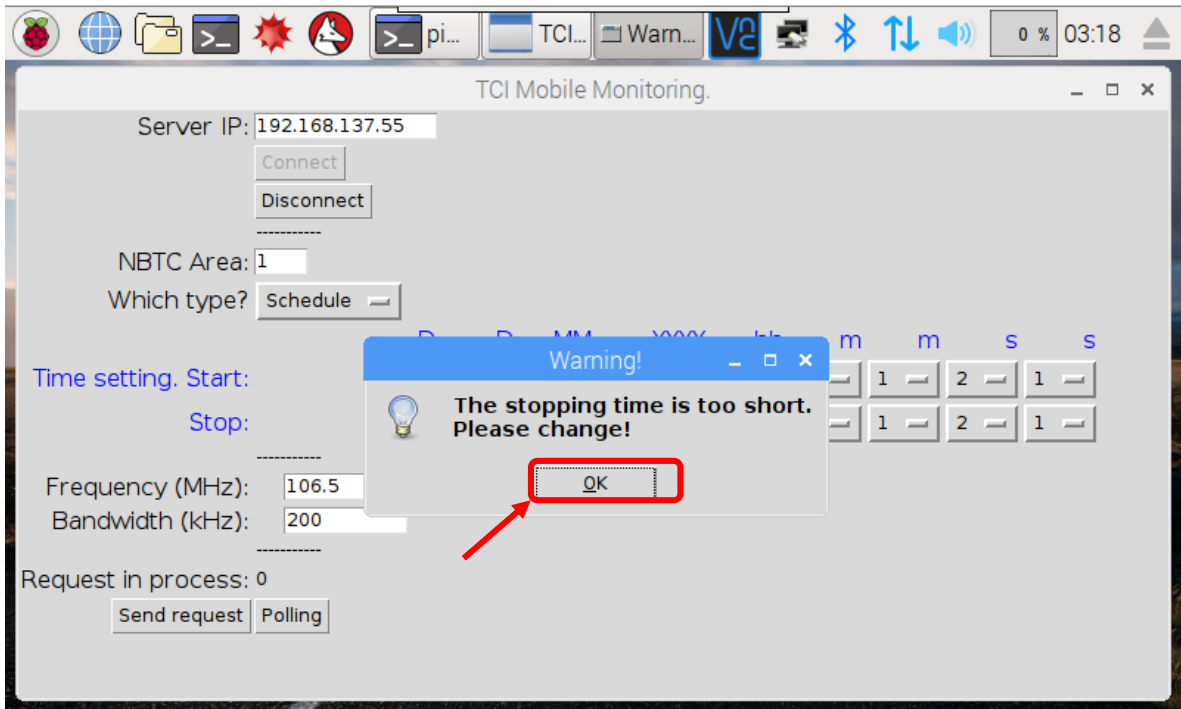
(ก) ไม่ได้ป้อนเขต



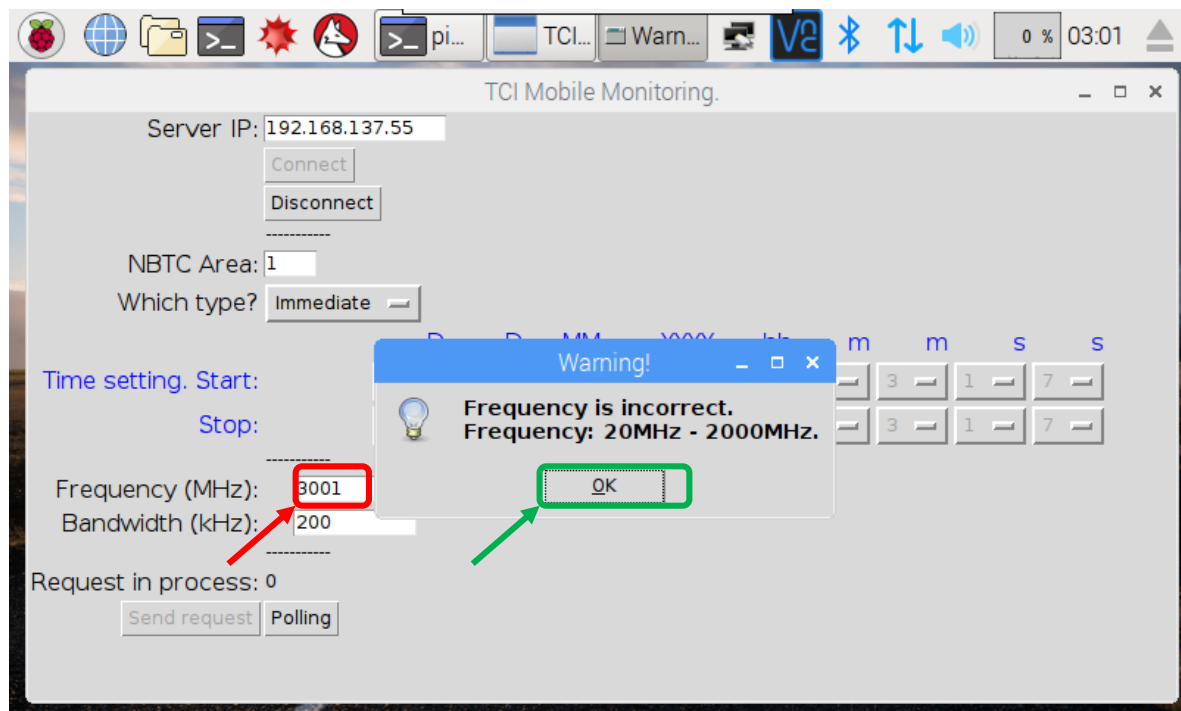
(ข) ป้อนเขตไม่ถูกต้อง
รูปที่ 1.34 หน้าต่างแจ้งเตือนเมื่อป้อนเขตไม่ถูกต้อง



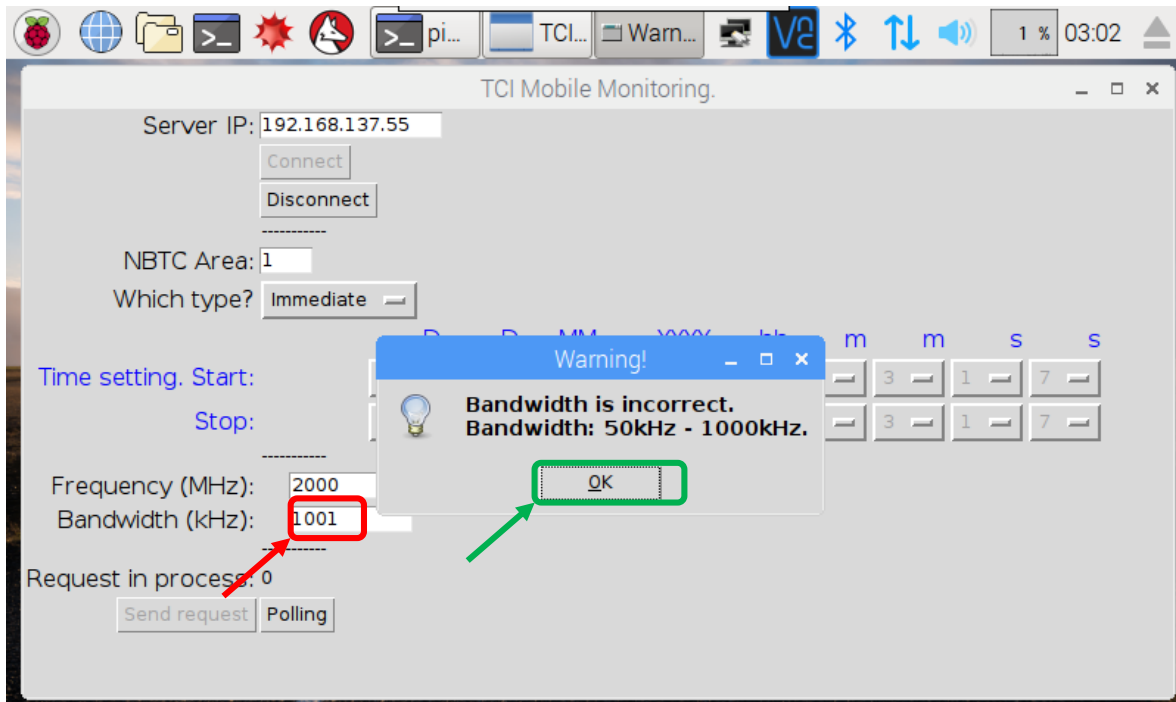
(ก) ป้อนเวลาเริ่มวัดน้อยกว่าเวลา ณ ขณะนั้น



(ข) ป้อนเวลาหยุดวัดน้อยกว่าเวลาเริ่มวัด
รูปที่ 1.35 หน้าต่างแจ้งเตือนเมื่อป้อนเวลาไม่ถูกต้อง

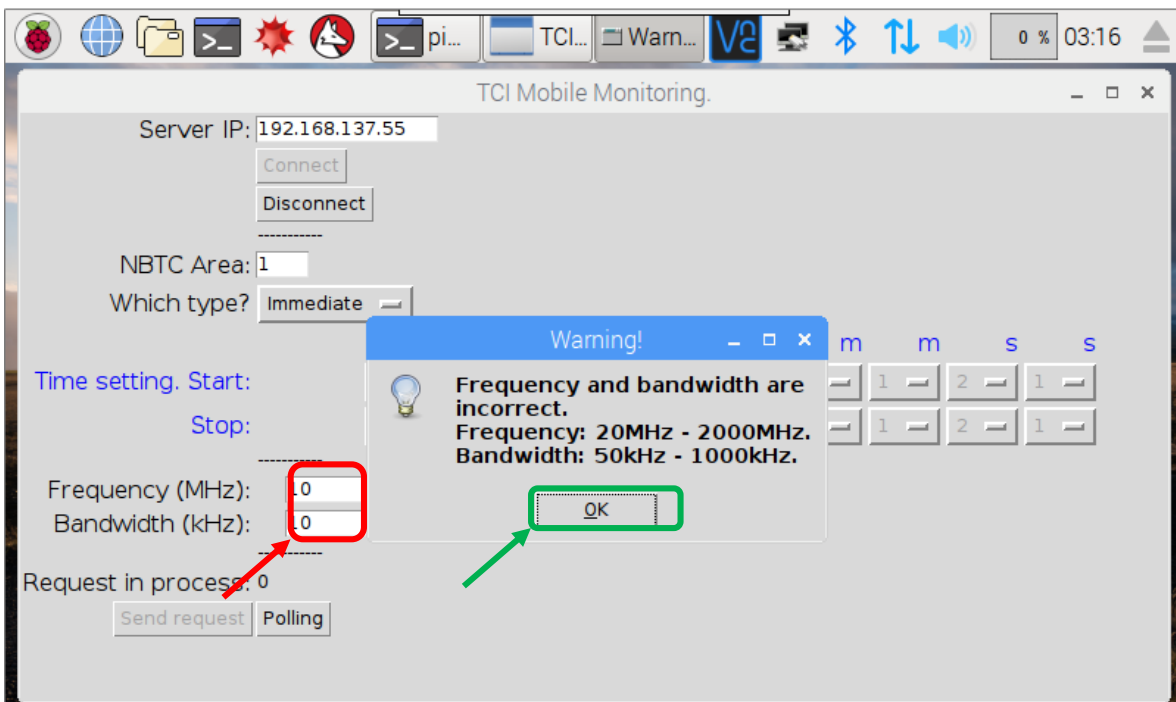


รูปที่ 1.36 หน้าต่างแจ้งเตือนเมื่อป้อนความถี่ไม่ถูกต้อง



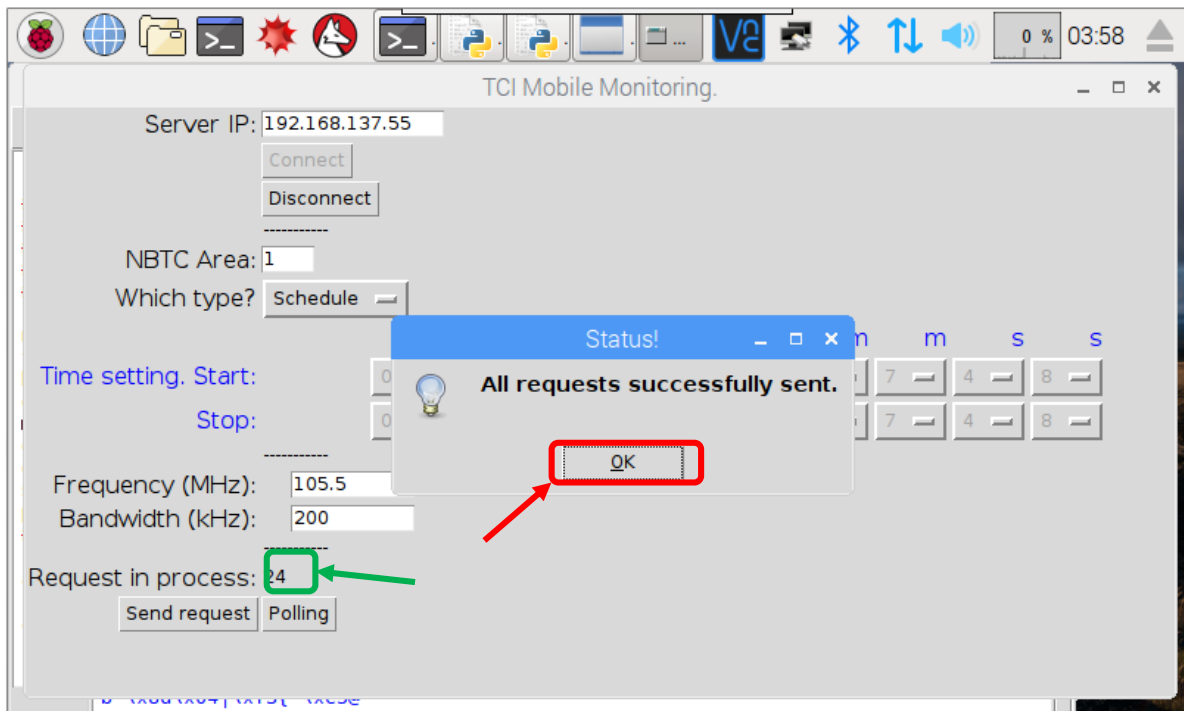
รูปที่ 1.37 หน้าต่างแจ้งเตือนเมื่อป้อนแถบความถี่ความถี่ไม่ถูกต้อง

3.7 ในกรณีที่ไมป้อนทั้งความถี่และแถบความถี่ความถี่ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมาแจ้งเตือน เมื่อกดปุ่ม “Send request” ดังแสดงในรูปที่ 1.38 จากนั้นให้กดปุ่ม “OK” แล้วป้อนให้ถูกต้อง

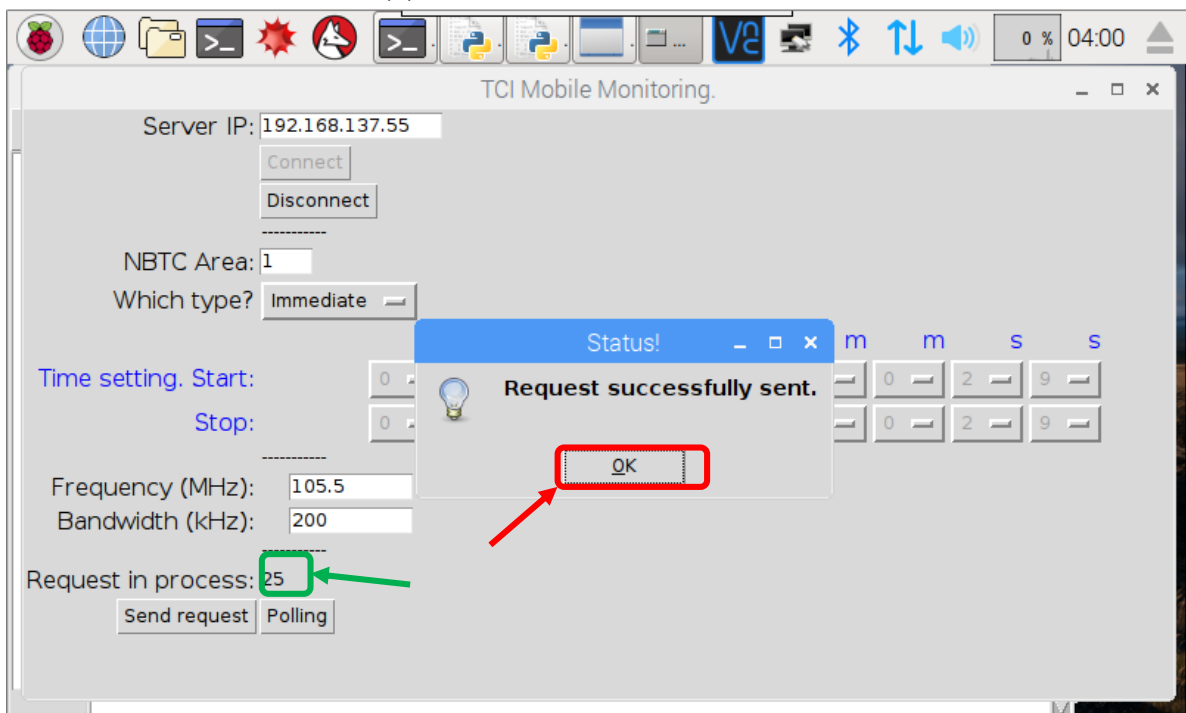


รูปที่ 1.38 หน้าต่างแจ้งเตือนเมื่อป้อนความถี่และแถบความถี่ความถี่ไม่ถูกต้อง

3.8 ในกรณีที่ป้อนข้อมูลในหัวข้อ 3.6.1-3.6.4 ถูกต้องทั้งหมด โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมา แจ้งให้ทราบว่า การส่งคำสั่งสำเร็จ และจะแสดงจำนวนคำสั่งที่ส่งไปที่ “Request in process” ดังแสดงในรูปที่ 39 โดยรูป (ก) เป็นตัวอย่างการส่งคำสั่งแบบ Schedule สำเร็จเป็นการส่งคำสั่งไปทั้งหมด 24 คำสั่ง ซึ่งที่ “Request in process” จึงแสดง 24 และรูป (ข) เป็นตัวอย่างการส่งคำสั่งแบบ Immediate สำเร็จเป็นการส่งคำสั่งไป 1 คำสั่ง แต่เนื่องจากการเป็นส่งคำสั่งต่อจากแบบ Schedule ทำให้ที่ “Request in process” เท่ากับ 25

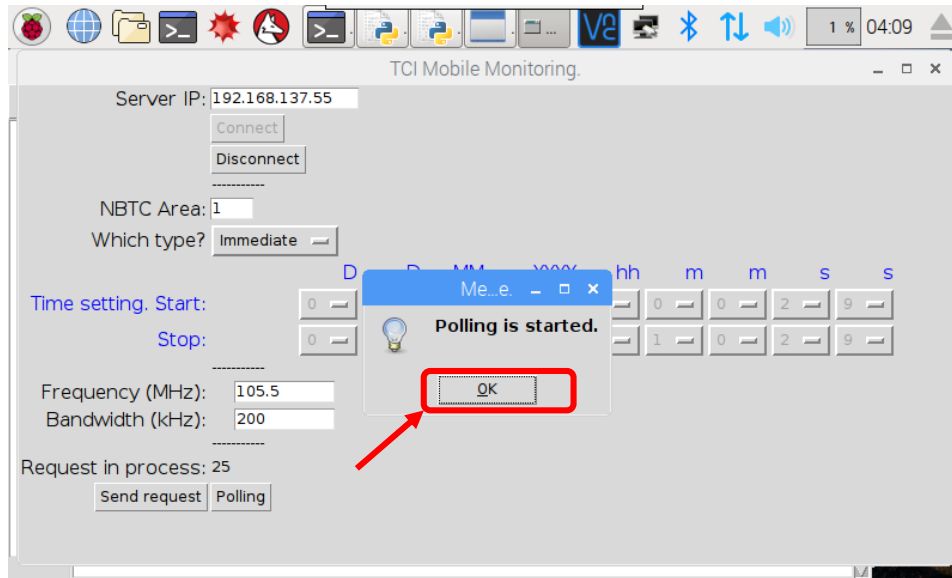


(ก) การส่งคำสั่งแบบ Schedule สำเร็จ



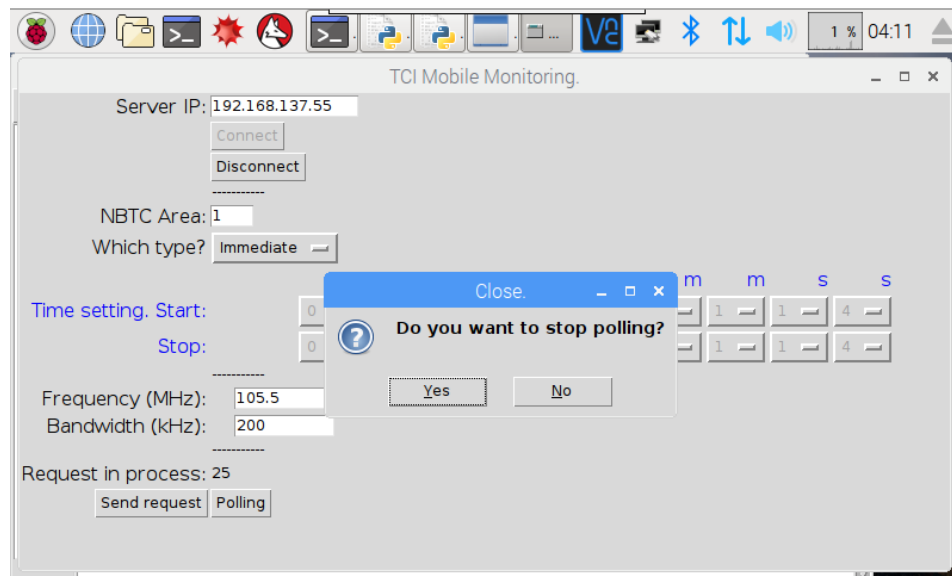
(ข) การส่งคำสั่งแบบ Immediate สำเร็จ
รูปที่ 1.39 หน้าต่างแจ้งเตือนเมื่อป้อนเวลาไม่ถูกต้อง

3.9 เมื่อทำการส่งคำสั่งเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่ม “Polling” เพื่อดึงข้อมูลผลลัพธ์การวัดที่ได้จากสถานีปลายทาง โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างขึ้นมาแจ้งว่า “Polling” เริ่มทำงานแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 1.40 จากนั้นให้กด “OK” เพื่อกลับสู่หน้าต่างหลัก



รูปที่ 1.40 การเริ่ม Polling

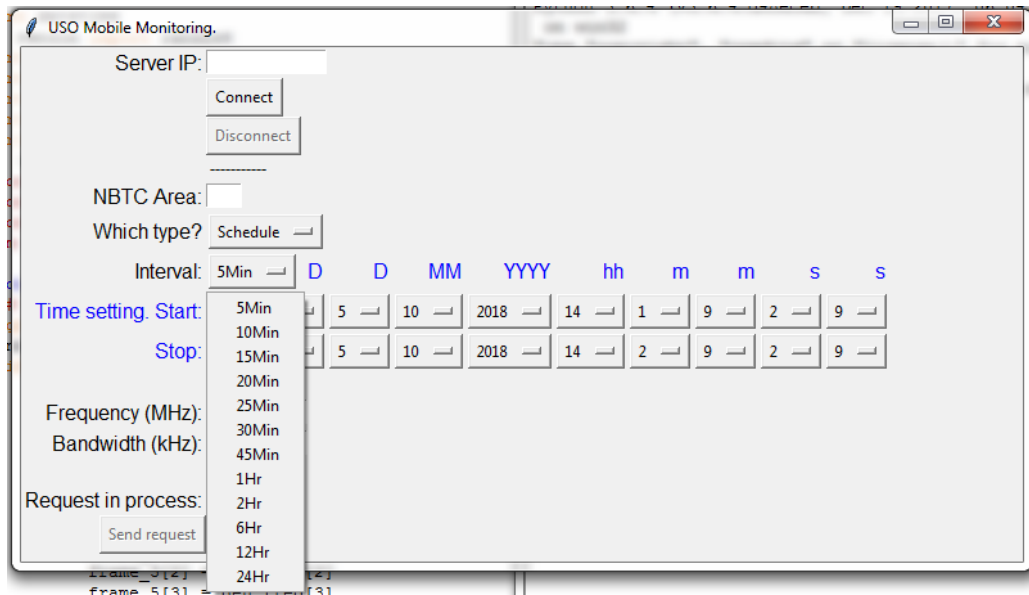
3.10 หากกดปุ่ม “Polling” ซ้ำอีกครั้ง โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างขึ้นมาถามว่าต้องการให้หยุดการ “Polling” หรือไม่ ถ้าต้องการหยุดให้กดปุ่ม “Yes” แต่ถ้ายังไม่ต้องการหยุดให้กดปุ่ม “No” ดังแสดงในรูปที่ 1.41



รูปที่ 1.41 การเริ่ม Polling

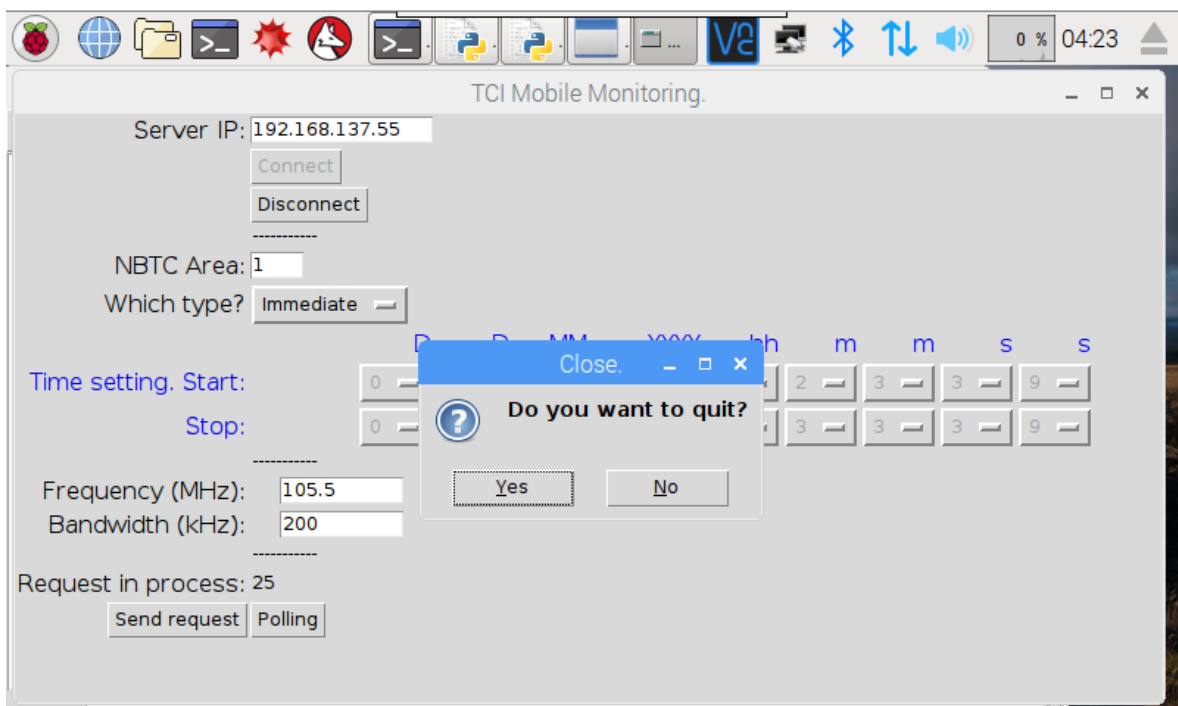
3.11 การทำงานของโปรแกรม เมื่อส่งคำสั่งออกไปแล้ว และทำการ Polling โปรแกรมจะดึงผลลัพธ์กลับมาเพื่อนำไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูล แต่หากไม่สามารถนำไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูลได้ โปรแกรมจะบันทึกเก็บเป็นไฟล์ไว้ในตัวอุปกรณ์ และเมื่อระบบกลับสู่สภาวะปกติ โปรแกรมจะดึงผลลัพธ์ที่ถูกบันทึกไว้ส่งไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูล

- 3.12 การกำหนดเป็นห้วงเวลา (Interval Time) ให้ดำเนินการเข้ายังหน้าจอหลักในอุปกรณ์ที่ค่า Interval จะสามารถเลือกได้ตั้งแต่ 5, 10, 15 นาที ไปจนถึง 24 ชั่วโมง โดยการกำหนดค่าดังกล่าวจะเป็นไปตามหลักการทำงานของเครื่องวัด TCI ดังแสดงในรูปที่ 1.42



รูปที่ 1.42 การกำหนดเป็นห้วงเวลา

- 3.13 ในกรณีที่ยังดึงผลลัพธ์จากการวัดมาไม่ครบ หรือ ยังส่งผลลัพธ์ไปบันทึกยังระบบฐานข้อมูลได้ไม่หมดทุกคำสั่ง แต่ปิดโปรแกรมไปก่อน โปรแกรมจะทำการบันทึกเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้แล้วมาทำภายหลังที่โปรแกรมถูกเปิดอีกครั้ง
- 3.14 การปิดโปรแกรม ควรกดปุ่ม “x” ที่มุมขวบนเสมอ เพื่อโปรแกรมจะได้ทำงานครบกระบวนการเมื่อกดปุ่ม “x” โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างขึ้นมาถามว่าต้องการปิดโปรแกรมหรือไม่ ถ้าหากต้องการให้กดปุ่ม “Yes” แต่ถ้ายังไม่ต้องการให้กดปุ่ม “No” ดังแสดงในรูปที่ 1.43



รูปที่ 1.43 การปิดโปรแกรม

บทที่ 2 คู่มือระบบบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่

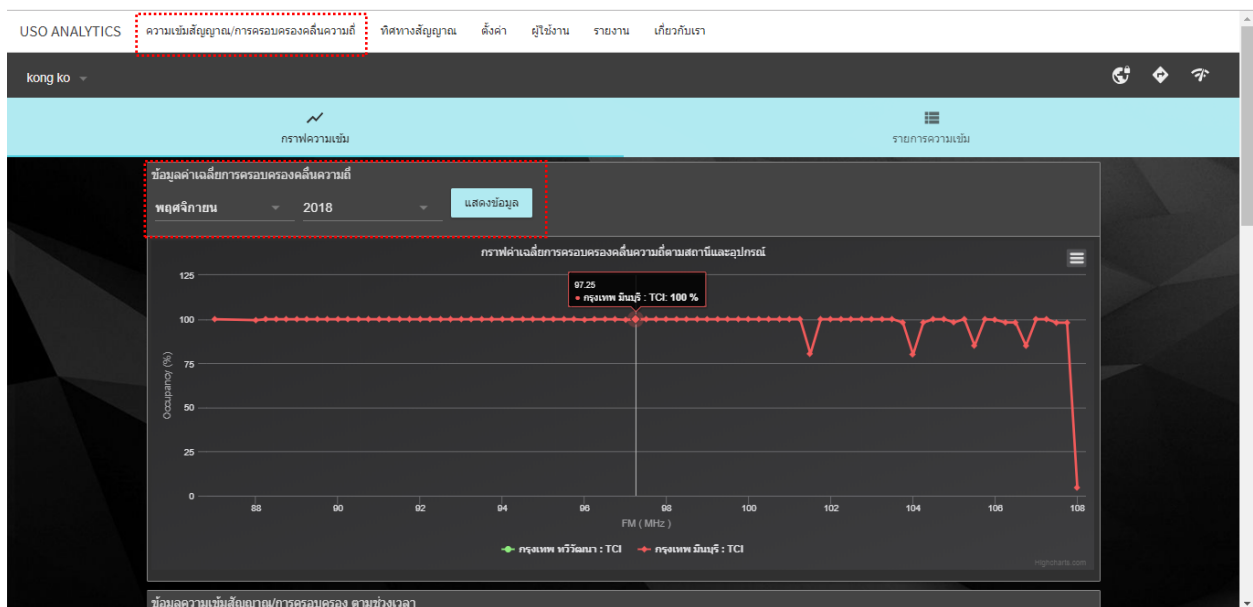
ระบบบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ ที่ได้ดำเนินการพัฒนาสามารถแบ่งการทำงานหลักๆ ได้ดังนี้

1) ส่วนการแสดงผลข้อมูลที่ได้รับจากเครื่องมือวัด

1.1) ข้อมูลความเข้มสัญญาณ/การครอบครองคลื่นความถี่

1.1.1) แสดงในรูปแบบกราฟข้อมูลค่าเฉลี่ยการครอบครองคลื่นความถี่

- เมื่อเลือกเดือนและปี ที่ต้องการให้แสดงผล
- กด “แสดงข้อมูล”
- จะแสดงกราฟข้อมูลของเดือนนั้นจากสถานีวัดคลื่นต่างๆ (เท่าที่มีข้อมูล)
- กราฟจะแสดงค่าเฉลี่ยการครอบครองของแต่ละคลื่นความถี่จากข้อมูลทั้งหมดที่ตรวจไว้ในเดือนนั้น



รูปที่ 2.1 แสดงผลกราฟค่าเฉลี่ยการครอบครองคลื่นความถี่ตามสถานีและอุปกรณ์

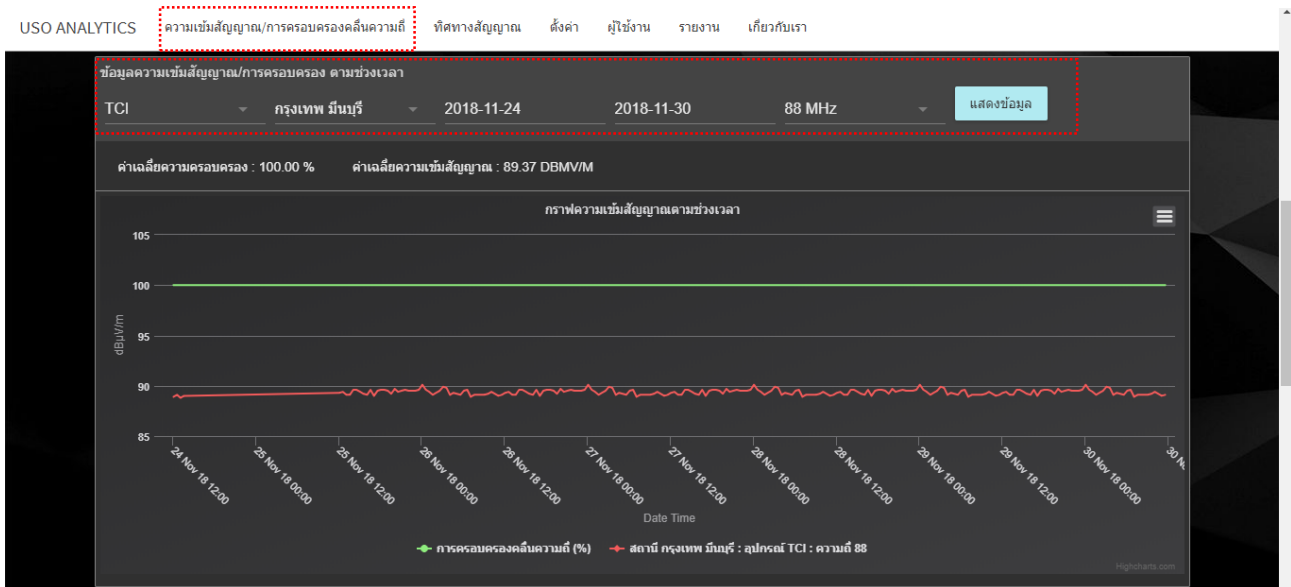
- การอ่านค่าข้อมูล

- จุดสีแดง คือ ข้อมูลค่าเฉลี่ยการครอบครองของแต่ละคลื่นความถี่เมื่อนำเมาส์ไปวางที่จุดจะแสดงข้อมูลร้อยละของคลื่นนั้นๆ



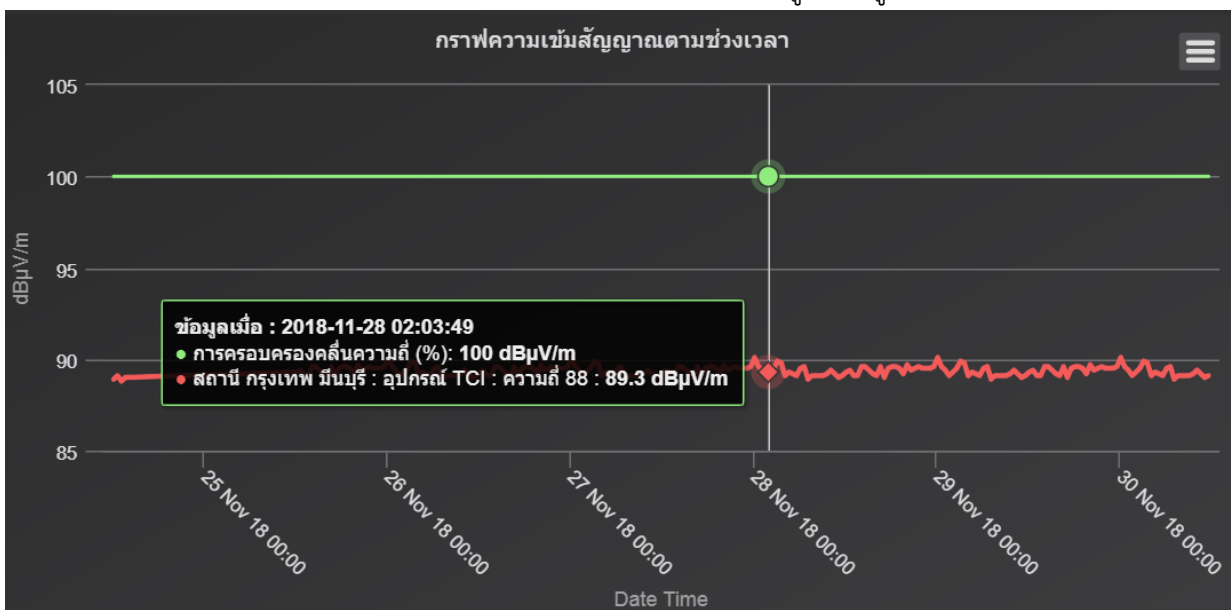
1.1.2) แสดงในรูปแบบกราฟข้อมูลความเข้มสัญญาณ/การครอบครอง ตามช่วงเวลา

- เลือกอุปกรณ์ (TCI, RS)
- เลือกสถานีวัด
- เลือกช่วงวัน (สามารถกำหนดเป็นช่วงเวลา สั้น/ยาว ได้ตามต้องการ)
- เลือกคลื่นความถี่ที่ต้องการดูข้อมูล โดยเลือกดูข้อมูลได้ที่ละ 1 คลื่น



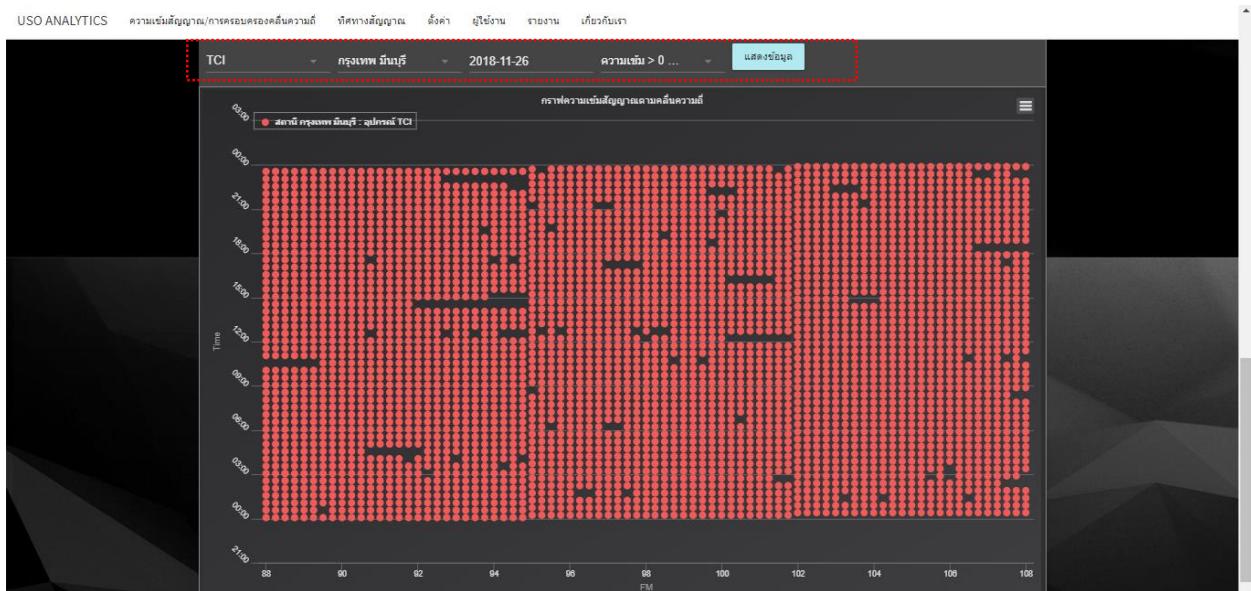
รูปที่ 2.2 แสดงผลกราฟความเข้มสัญญาณตามช่วงเวลา

- การอ่านค่าข้อมูล
 - จุดสีเขียว (เส้นสีเขียว) คือ ข้อมูลการครอบครองของแต่ละคลื่นตามวัน/เวลา โดยแสดงค่าร้อยละการครอบครอง
 - จุดสีแดง (เส้นสีแดง) คือ ข้อมูลค่าความเข้มของคลื่นความถี่ตามวัน/เวลา โดยจะแสดงคู่กับข้อมูลการครอบครองเสมอ



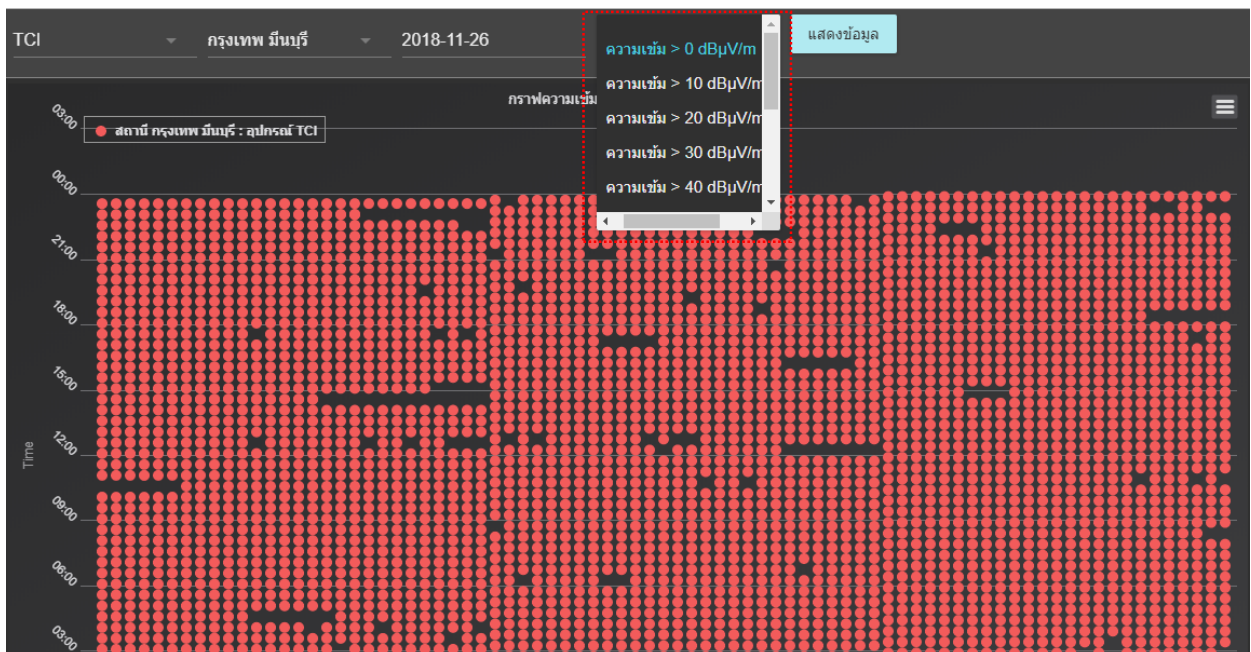
1.1.3) แสดงในรูปแบบกราฟข้อมูลแสดงข้อมูลตามวันที่และช่วงความเข้มสัญญาณ

- เลือกอุปกรณ์ (TCI, RS)
- เลือกสถานีวัด
- เลือกวัน (เพื่อดูข้อมูลที่วัดค่าได้ในช่วง 24 ชั่วโมง)



รูปที่ 2.3 แสดงผลกราฟความเข้มสัญญาณตามคลื่นความถี่

- เลือกตัวกรองความเข้มเพื่อเลือกเฉพาะชุดข้อมูลที่สนใจ



รูปที่ 2.4 แสดงผลกราฟความเข้มสัญญาณตามคลื่นความถี่ – เลือกตัวกรองความเข้ม

1.1.4) แสดงในรูปแบบรายการครอบครอง

- เมื่อเลือก รายการครอบครองคลื่นความถี่ ระบบจะแสดงข้อมูลแบบรายการ
- ผู้ใช้งานสามารถเลือกตัวกรองข้อมูลได้ คือ อุปกรณ์ (TCI, RS), สถานีที่เป็นผู้วัด (เขต), ช่วงเวลา (ตั้งแต่ – ถึง), ช่วงของคลื่นความถี่ (88-108) ที่ต้องการ
- จากการแสดงข้อมูลแบบรายการจะพบว่า มีชนิดข้อมูล ความครอบคลุม (%) และ ค่าความผิดพลาด (%) ในกรณีที่ค่าวัดนั้นๆ สูงเกินกว่าค่าความผิดพลาด (%) ที่กำหนดไว้ จะเห็นความครอบคลุม (%) รายการนั้นๆ แสดงด้วยตัวหนังสือสีแดง

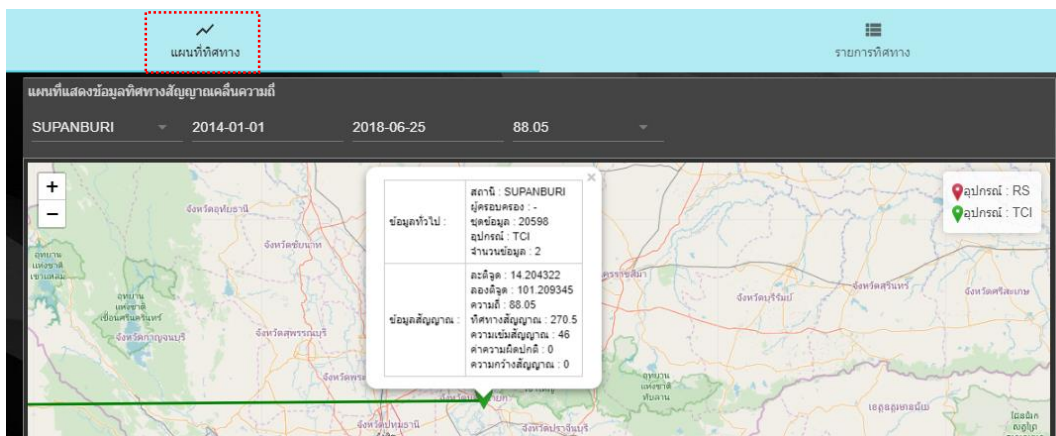
อุปกรณ์	ความถี่	ผู้ครอบครอง	ความครอบคลุม (%)	ค่าเฉลี่ย (%)	ค่าสูงสุด (%)	ค่าความผิดพลาด (%)	สถานี	เมื่อ
RS	88	TEST1	66.67			76	NAKHON NAYOK	18/06/2018 17:29
RS	90	✓	100			90	NAKHON NAYOK	18/06/2018 17:29
RS	89.25	✓	0			80	NAKHON NAYOK	18/06/2018 17:29
RS	89	✓	66.67			85	NAKHON NAYOK	18/06/2018 17:29
RS	88.25	✓	100			40	NAKHON NAYOK	18/06/2018 17:29
RS	90.25	✓	100			92	NAKHON NAYOK	18/06/2018 17:29

รูปที่ 2.5 แสดงข้อมูลครอบครองคลื่นความถี่แบบรายการ

1.2) ข้อมูลทิศทางสัญญาณ

1.2.1) แสดงในรูปแบบแผนที่ที่แสดงข้อมูลทิศทางสัญญาณคลื่นความถี่

- เมื่อเลือกข้อมูลทิศของสัญญาณ ระบบจะแสดงแผนที่และตำแหน่งของสถานีผู้วัด ประกอบด้วยเส้นทางของทิศที่ตรวจพบได้
- ผู้ใช้งานสามารถเลือกตัวกรองข้อมูลได้ คือ สถานีที่เป็นผู้วัด (เขต), ช่วงเวลา (ตั้งแต่ – ถึง) และ คลื่นความถี่ที่ต้องการดูข้อมูล (88-108)



รูปที่ 2.6 แสดงข้อมูลครอบครองคลื่นความถี่แบบรายการ

1.2.2) แสดงในรูปแบบรายการทิศทางสัญญาณ

- เมื่อเลือก รายการทิศทางสัญญาณ ระบบจะแสดงข้อมูลแบบรายการ
- ผู้ใช้งานสามารถเลือกตัวกรองข้อมูลได้ คือ อุปกรณ์ (TCI, RS), สถานีที่เป็นผู้วัด (เขต), ช่วงเวลา (ตั้งแต่ - ถึง), ช่วงของคลื่น ที่ต้องการดูข้อมูล (88-108)
- จากการแสดงข้อมูลแบบรายการจะพบว่า มีชนิดข้อมูล อุปกรณ์ที่ใช้วัด, ความถี่ที่เลือก, ผู้ครอบครอง, ความเข้ม, ค่าความผิดปกติ, ทิศทาง, สถานีผู้วัด และ วันเวลาที่วัด
- สำหรับผู้ครอบครอง ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์จะพบเครื่องหมาย ✓ ซึ่งจะสามารถเลือกเข้าไปเพื่อระบุข้อมูลผู้ครอบครองคลื่นความถี่ได้
- สำหรับค่าความผิดปกตินั้น ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์จะพบเครื่องหมาย + ซึ่งจะสามารถเลือกเข้าไปเพื่อตั้งค่าความผิดปกติได้

อุปกรณ์	ความถี่	ผู้ครอบครอง	ความเข้ม (dBμV/m)	ค่าความผิดปกติ	ทิศทาง (Degree)	คุณภาพ	สถานี	เมื่อ
TCI	88	✓	0	99	0		SUPANBURI	18/06/2018 18:05
TCI	88.05	✓	46	+	270.5		สมุทรปราการ	18/06/2018 18:05
TCI	88.05	✓	46	+	270.5		สมุทรปราการ	18/06/2018 18:05
TCI	88	✓	0	+	0		สมุทรปราการ	18/06/2018 18:05
TCI	88	✓	0	+	0		สมุทรปราการ	18/06/2018 18:05
TCI	88.05	✓	46	+	270.5		SUPANBURI	18/06/2018 18:05
TCI	88.1	✓	48.8	99	221.4		SUPANBURI	18/06/2018 18:05
TCI	88.05	✓	46	+	270.5		SUPANBURI	18/06/2018 18:05

รูปที่ 2.7 แสดงข้อมูลรายการทิศทางแบบรายการ

2) ส่วนการเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบ

2.1) ตั้งค่าที่ตั้งตำแหน่งสถานีวัดสัญญาณของสำนักงาน กสทช

- เมื่อเลือก รายการสถานี ระบบจะแสดงข้อมูลแบบรายการข้อมูลสถานี
- สถานะจะบอกถึงการเชื่อมต่อ (กรณี que เชื่อมกับชุดอุปกรณ์ดึงข้อมูล
- ผู้ใช้งานสามารถเลือกแก้ไขข้อมูล (รูปไอคอนดินสอ) หรือ ลบข้อมูล (รูปไอคอน -)

สถานะ	ชื่อ	IP Address	ละติจูด	ลองจิจูด
	กรุงเทพ มินบุรี	172.17.152.83	13.8113638	100.7173185
	กรุงเทพ ทวีวัฒนา	172.17.152.87	13.7701899	100.3344253

รูปที่ 2.8 แสดงข้อมูลสถานีแบบรายการ

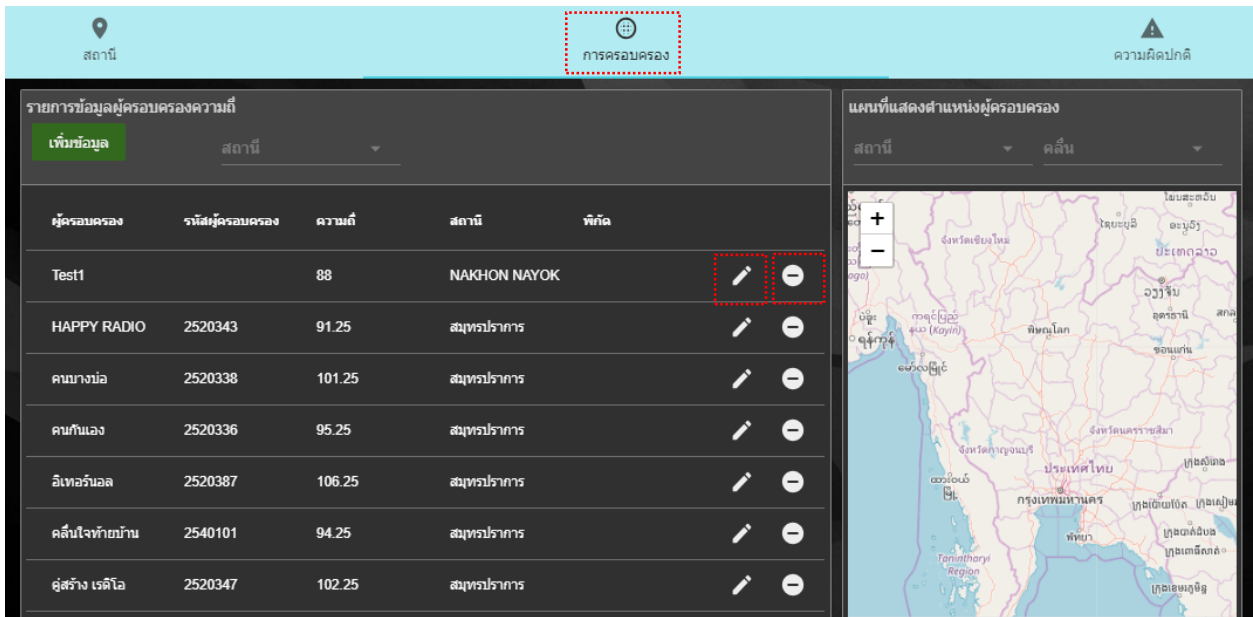
- หากต้องการเพิ่มข้อมูลสถานีเลือก “เพิ่มข้อมูล” จะแสดงหน้าต่างย่อย เพื่อให้กรอก รายละเอียด ประกอบด้วย หมายเลขสถานี (ระบุเป็นหมายเลข) , ชื่อสถานี (ระบุเป็นชื่อหน่วยงาน), ละติจูดและลองจิจูด (ระบุพิกัดที่ตั้ง)
- โดยเมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะปรากฏรายการใหม่รวมอยู่ในข้อมูลสถานี

หมายเลขสถานี	ชื่อสถานี
กรอกหมายเลขสถานี	กรอกชื่อสถานี
ละติจูด	ลองจิจูด
กรอกละติจูด	กรอกลองจิจูด

รูปที่ 2.9 แสดงการเพิ่มข้อมูลสถานี

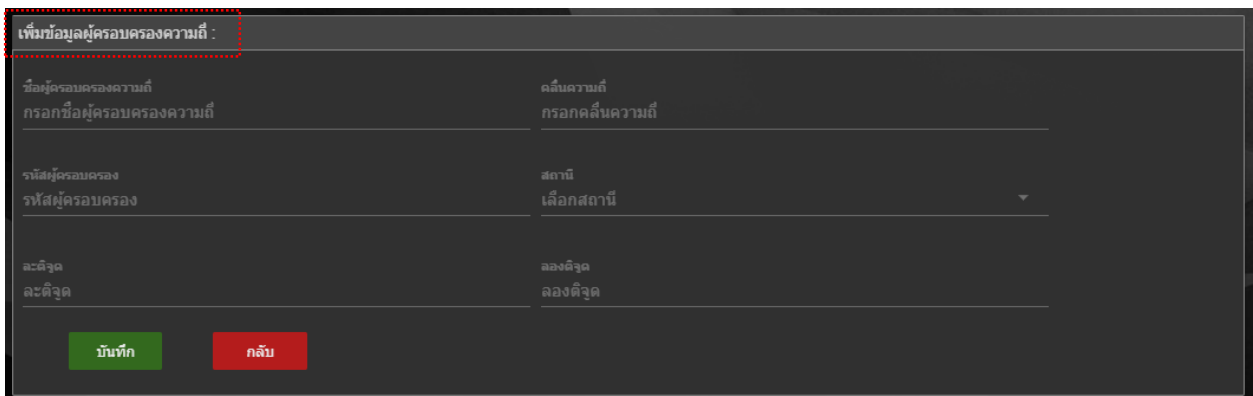
2.2) ตั้งค่าข้อมูลผู้ครอบครองคลื่นความถี่

- เมื่อเลือก รายการข้อมูลผู้ครอบครองคลื่นความถี่ ระบบจะแสดงข้อมูลแบบรายการผู้ครอบครองคลื่นความถี่
- ผู้ใช้งานสามารถเลือกแก้ไขข้อมูล (รูปไอคอนดินสอ) หรือ ลบข้อมูล (รูปไอคอน -)



รูปที่ 2.10 แสดงข้อมูลผู้ครอบครองความถี่แบบรายการ















- หากต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ครอบครองคลื่นความถี่เลือก “เพิ่มข้อมูล” จะแสดงหน้าต่างย่อย เพื่อให้กรอกรายละเอียด ประกอบด้วย ชื่อผู้ครอบครองคลื่นความถี่ (ระบุชื่อ), คลื่นความถี่ (ระบุคลื่น), รหัสผู้ครอบครอง (ระบุรหัส), สถานี (ระบุหน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่ของ กสทช.), ละติจูดและลองจิจูด (ระบุพิกัดที่ตั้ง)
- โดยเมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะปรากฏรายการใหม่รวมอยู่ในรายการข้อมูลผู้ครอบครองคลื่นความถี่



รูปที่ 2.11 แสดงการเพิ่มข้อมูลผู้ครอบครองคลื่นความถี่

2.3) ตั้งค่าข้อมูลความผิดปกติ

- เมื่อเลือก รายการข้อมูลผู้ความผิดปกติ ระบบจะแสดงข้อมูลแบบรายการตั้งค่าความผิดปกติ
- ผู้ใช้งานสามารถเลือกแก้ไขข้อมูล (รูปไอคอนดินสอ) หรือ ลบข้อมูล (รูปไอคอน -)

ค่าความผิดปกติ	คลื่นความถี่	ประเภท	สถานี	
53	88	FS	สมุทรปราการ	 
59	107.75	FS	สมุทรปราการ	 
82	99.25	FS	สมุทรปราการ	 
99	98.75	FS	สมุทรปราการ	 
66	88.25	DF	SUPANBURI	 
99	88	DF	SUPANBURI	 
44	88.6	DF	สมุทรปราการ	 

รูปที่ 2.12 แสดงข้อมูลรายการตั้งค่าความผิดปกติ

- หากต้องการเพิ่มข้อมูลความผิดปกติเลือก “เพิ่มข้อมูล” จะแสดงหน้าต่างย่อย เพื่อให้กรอกรายละเอียด ประกอบด้วย ประเภทข้อมูล (ระบุประเภทข้อมูล FieldStrength / DirectionFinding / Occupancy), เลือกสถานี (ระบุหน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่ของ กสทช.), กำหนดค่าความผิดปกติ (ระบุตามประเภทข้อมูล), เลือกคลื่นความถี่ (ระบุคลื่น)
- โดยเมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะปรากฏรายการใหม่รวมอยู่ในรายการข้อมูลความผิดปกติ

เพิ่มข้อมูลความผิดปกติ :

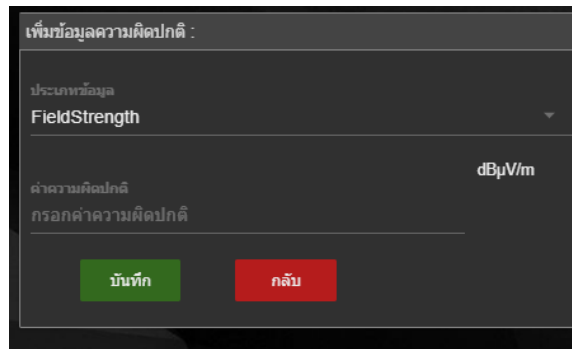
ประเภทข้อมูล: เลือกประเภทข้อมูล | สถานี: เลือกสถานี

ค่าความผิดปกติ: dBuV/m | กรอกค่าความผิดปกติ

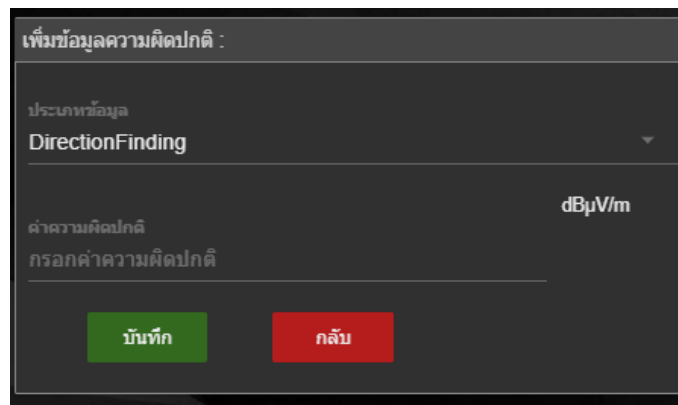
กรอกคลื่นความถี่

บันทึก | กลับ

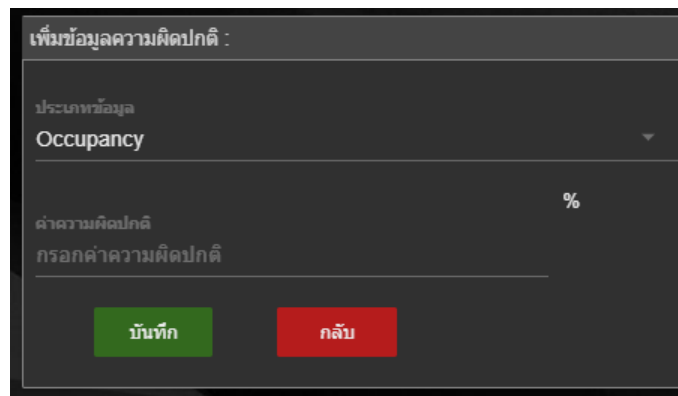
รูปที่ 2.13 แสดงการเพิ่มข้อมูลความผิดปกติ



รูปที่ 2.14 แสดงการเพิ่มข้อมูลความผิดปกติประเภท FieldStrength



รูปที่ 2.15 แสดงการเพิ่มข้อมูลความผิดปกติประเภท DirectionFinding



รูปที่ 2.16 แสดงการเพิ่มข้อมูลความผิดปกติประเภท Occupancy

3) ส่วนการบริหารจัดการผู้ใช้งาน

3.1) ตั้งค่าสิทธิผู้ใช้งาน (User Profile)

- โดยมีการกำหนดระดับสิทธิ ดังนี้
 - Super admin คือ ผู้ดูแลการจัดการข้อมูลทั้งหมด สามารถสร้าง ผู้ดูแลข้อมูลระดับสถานีได้ (admin) และผู้ใช้งานได้ (user)
 - admin คือ ผู้ดูแลข้อมูลระดับหน่วยงาน โดยสามารถเพิ่มข้อมูลรายละเอียดประกอบและปรับปรุงข้อมูลได้ ภายใต้อำนาจเพียงแห่งเดียวที่ตนเองสังกัดเท่านั้น ข้อมูลจะถูกกรองให้สามารถปรับปรุงได้ภายใต้อำนาจตนเองสังกัด สามารถสร้างผู้ใช้งานได้ (user)

- user คือ ผู้ใช้งานในแต่ละสถานี สามารถเรียกดูข้อมูลภายใต้สถานีตนเองสังกัด

รูปที่ 2.17 แสดงการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

3.2) รายละเอียดการเข้าใช้งานแต่ละผู้ใช้งาน (User Log)

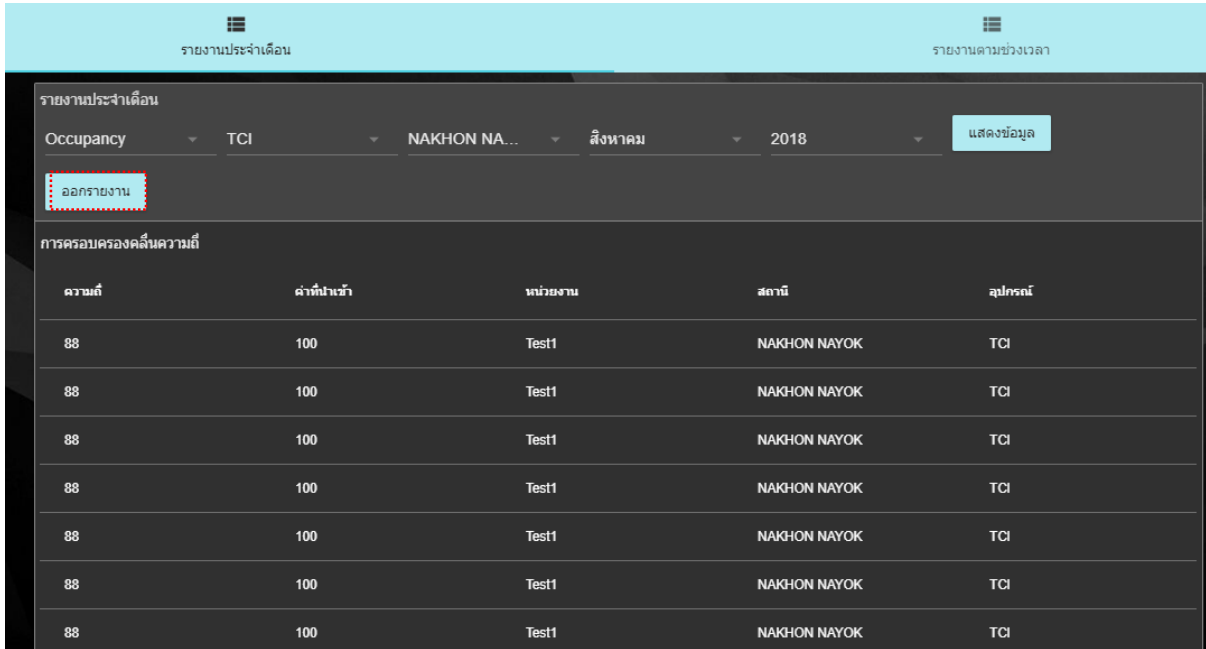
- จะแสดงรายละเอียดการใช้งานระบบในลักษณะ Log เพื่อสามารถย้อนกลับไปได้ว่าผู้ใช้งานคนใดเข้ามาทำอะไรบ้างในระบบ

เรื่อง	ตาราง	การกระทำ	ผู้ใช้งาน	เมื่อ	ปฏิบัติการ
Service	logs	receive	webservice	2018-06-12T13:04:07.983Z	☰
Holder	holders	add	kong	2018-06-07T03:39:10.437Z	☰
Holder	holders	add	kong	2018-06-07T03:38:40.732Z	☰
Holder	holders	add	kong	2018-06-07T03:32:56.347Z	☰
Holder	holders	add	kong	2018-06-07T03:26:42.527Z	☰
Holder	holders	add	kong	2018-06-07T03:25:17.791Z	☰
Holder	holders	add	kong	2018-06-07T03:24:35.581Z	☰
Holder	holders	add	kong	2018-06-07T03:13:46.242Z	☰
Holder	holders	add	kong	2018-06-07T03:11:45.060Z	☰

รูปที่ 2.18 แสดงการใช้งานแต่ละผู้ใช้งาน (User Log)

4) ส่วนการสร้างรายงานเพื่อเรียกใช้แบบรายเดือน

- จะเป็นการสร้างรายงานแบบอัตโนมัติในรูปแบบรายงานประจำเดือนของเขต ที่ต้องนำส่งไปยังส่วนกลาง
- เมื่อเลือกประเภทข้อมูล เดือน หรือ อุปกรณ์ แล้วเลือก “ออกรายงาน”
- เมื่อดึงข้อมูลรายงานสำเร็จ จะทำการให้บันทึกในคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไฟล์ Excel



รูปที่ 2.19 แสดงการสร้างรายงานแบบอัตโนมัติแบบรายงานประจำเดือน

ลำดับ	ความถี่ตรวจสอบ	ความเข้ม (dBµV/m)	หน่วยงาน	สถานี	อุปกรณ์	หมายเหตุ
1	88	81.5	Test1	NAKHON NAYOK	RS	
2	88.25	67.9	-	NAKHON NAYOK	RS	
3	88.5	78.7	-	NAKHON NAYOK	RS	
4	89	83.4	-	NAKHON NAYOK	RS	
5	89.25	68.8	-	NAKHON NAYOK	RS	
6	89.75	71	-	NAKHON NAYOK	RS	
7	90	72.3	-	NAKHON NAYOK	RS	
8	90.25	80.7	-	NAKHON NAYOK	RS	
9	90.75	93.3	-	NAKHON NAYOK	RS	
10	91	76.9	-	NAKHON NAYOK	RS	
11	91.5	75.1	-	NAKHON NAYOK	RS	
12	91.75	82	-	NAKHON NAYOK	RS	
13	92	72.7	-	NAKHON NAYOK	RS	
14	92.5	94.3	-	NAKHON NAYOK	RS	
15	92.75	78.9	-	NAKHON NAYOK	RS	

รูปที่ 2.20 แสดงรายงานที่ถูกสร้างจากระบบในรูปแบบ Excel

5) รายงานเชิงสถิติข้อมูลแบบละเอียด

- เลือกอุปกรณ์วัดคลื่นความถี่
- เลือกสถานีวัด
- เลือกช่วงเวลาที่ต้องการ

รายงานตามช่วงเวลา

RS, TCI NAKHON NA... มิถุนายน 2018 04:00 18:00 *

88 แสดงข้อมูล ออกรายงาน

ความเข้มสัญญาณ

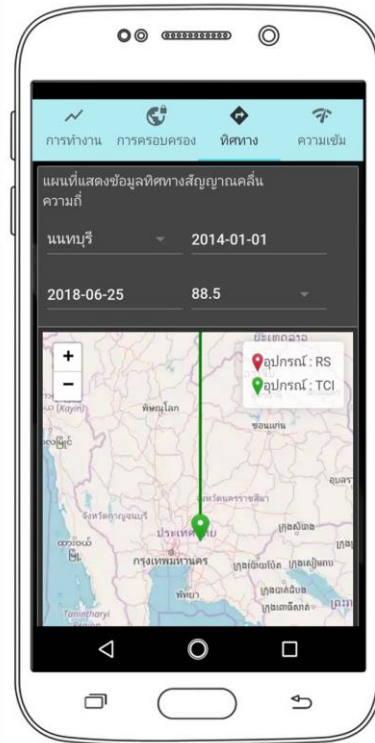
วันที่	ช่วงเวลา	ข้อมูลเมื่อ	สถานี	อุปกรณ์	ความถี่	ความครอบคลุม (%)	ทิศทาง (degree)	ความเข้มสัญญาณ (d
15/06/18	04:00 - 18:00	11:09	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	81.5
		11:11	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	81.9
		11:13	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	81.1
		11:15	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	81.6
16/06/18	04:00 - 18:00	11:16	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	79.3
		11:17	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	81.5
		11:18	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	83.9
17/06/18	04:00 - 18:00	11:20	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	81.4
		11:21	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	80.5
18/06/18	04:00 - 18:00	11:06	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	80.5
		11:07	NAKHON NAYOK	RS	88	-	-	81.6

รูปที่ 2.21 แสดงรายงานการวัดคลื่นความถี่ตามช่วงเวลา

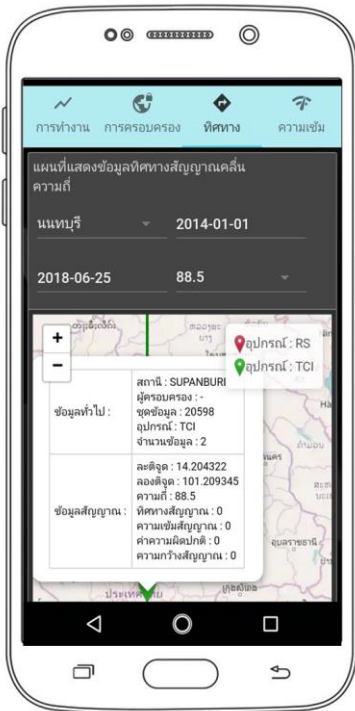
นอกจากการเรียกดูข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์แล้ว ในการลงพื้นที่เพื่อปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่สามารถเข้าระบบผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โดยการติดตั้งโปรแกรมไวล่องหน้า โดยข้อมูลที่สามารถดูผ่านทางโทรศัพท์มือถือนั้นจะไม่มีโหมดการปรับปรุงข้อมูลจะแสดงเฉพาะค่าข้อมูลที่วัดได้และถูกปรับปรุงข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์แล้วเท่านั้น



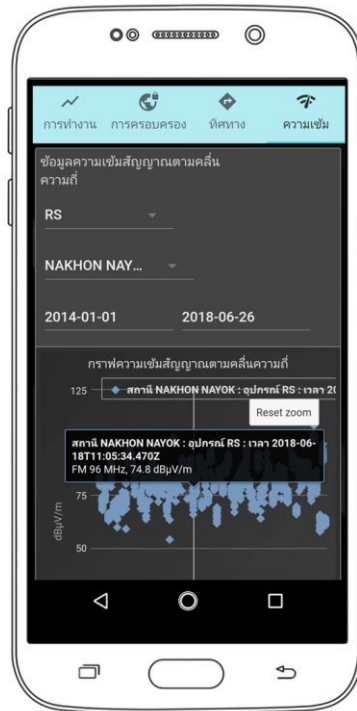
รูปที่ 2.22 แสดงข้อมูลรอบครองคลื่นความถี่



รูปที่ 2.23 แสดงข้อมูลทิศทางสัญญาณ



รูปที่ 2.24 แสดงข้อมูลรายละเอียดทิศทาง



รูปที่ 2.25 แสดงข้อมูลความเข้มสัญญาณ



บทที่ 3 รายละเอียดการจัดฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ

ในการดำเนินการจัดการฝึกอบรมระบบสารสนเทศบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่นั้น ทางคณะผู้วิจัยได้กำหนดส่วนของเนื้อหาไว้ 2 ระดับคือ

- 1) ส่วนของผู้ใช้งานระบบ
 - การเรียกใช้ข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่
 - การเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบของข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่
 - การเรียกใช้รายงานรายเดือนตามแบบรายงานของเขต
 - การเรียกใช้งานข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์
- 2) ส่วนของผู้ดูแลระบบ
 - การบริหารจัดการผู้ใช้งาน

ซึ่งผู้แทนเขต 1 ที่เข้าร่วมจำนวน 7 ท่าน ประกอบไปด้วยผู้ปฏิบัติหน้าที่วัดคลื่นความถี่โดยใช้เครื่องมือ และผู้ใช้ข้อมูลเพื่อประกอบการดำเนินการตามภารกิจ คณะผู้วิจัยได้ให้แต่ละกลุ่มทดลองใช้ระบบ (โดยก่อนหน้าได้มีการเข้ามาสาธิตและอธิบายจำนวน 3 ครั้ง)

กลุ่มผู้แทนได้รับการทบทวนภาพรวมของระบบ และลงมือทดลองการใช้งานจริงตามลำดับเนื้อหา

- 1) ส่วนของผู้ใช้งานระบบ
 - 1.1) การเรียกใช้ข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่
 - ข้อมูลการครอบครองคลื่นความถี่
 - ข้อมูลทิศทางสัญญาณ
 - ข้อมูลความเข้มสัญญาณ
 - 1.2) การเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบของข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่
 - ตั้งค่าที่ตั้งตำแหน่งสถานีวัดสัญญาณของสำนักงาน กสทช
 - ตั้งค่าข้อมูลผู้ครอบครองคลื่นความถี่
 - ตั้งค่าข้อมูลความผิดปกติ
 - 1.3) การเรียกใช้รายงานรายเดือนตามแบบรายงานของเขต
 - 1.4) การเรียกใช้งานข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์
- 2) ส่วนของผู้ดูแลระบบ
 - 2.1) การบริหารจัดการผู้ใช้งาน

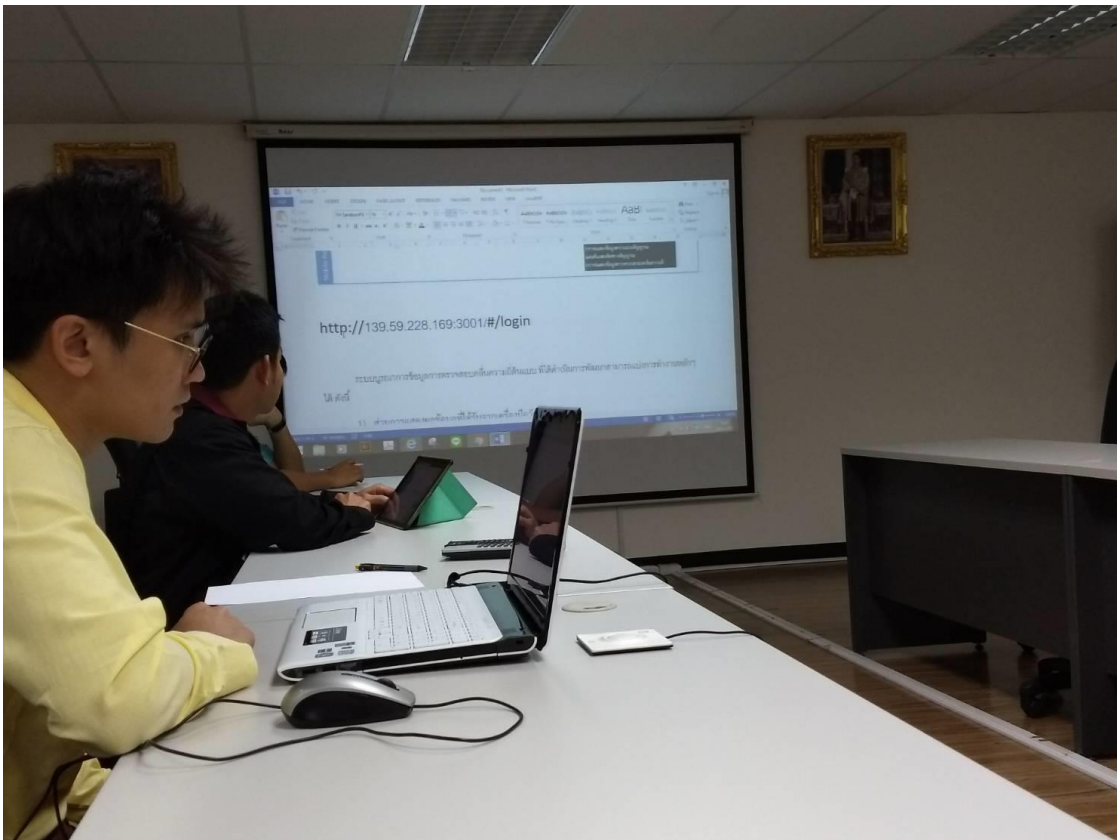
เมื่อกลุ่มผู้แทนได้รับการฝึกอบรม คณะผู้วิจัยได้สอดแทรกการสอบถามเชิงคุณภาพถึงความเข้าใจและข้อเสนอแนะต่อการใช้งานระบบ โดยได้ทำการตั้งคำถามในการใช้งาน ออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย

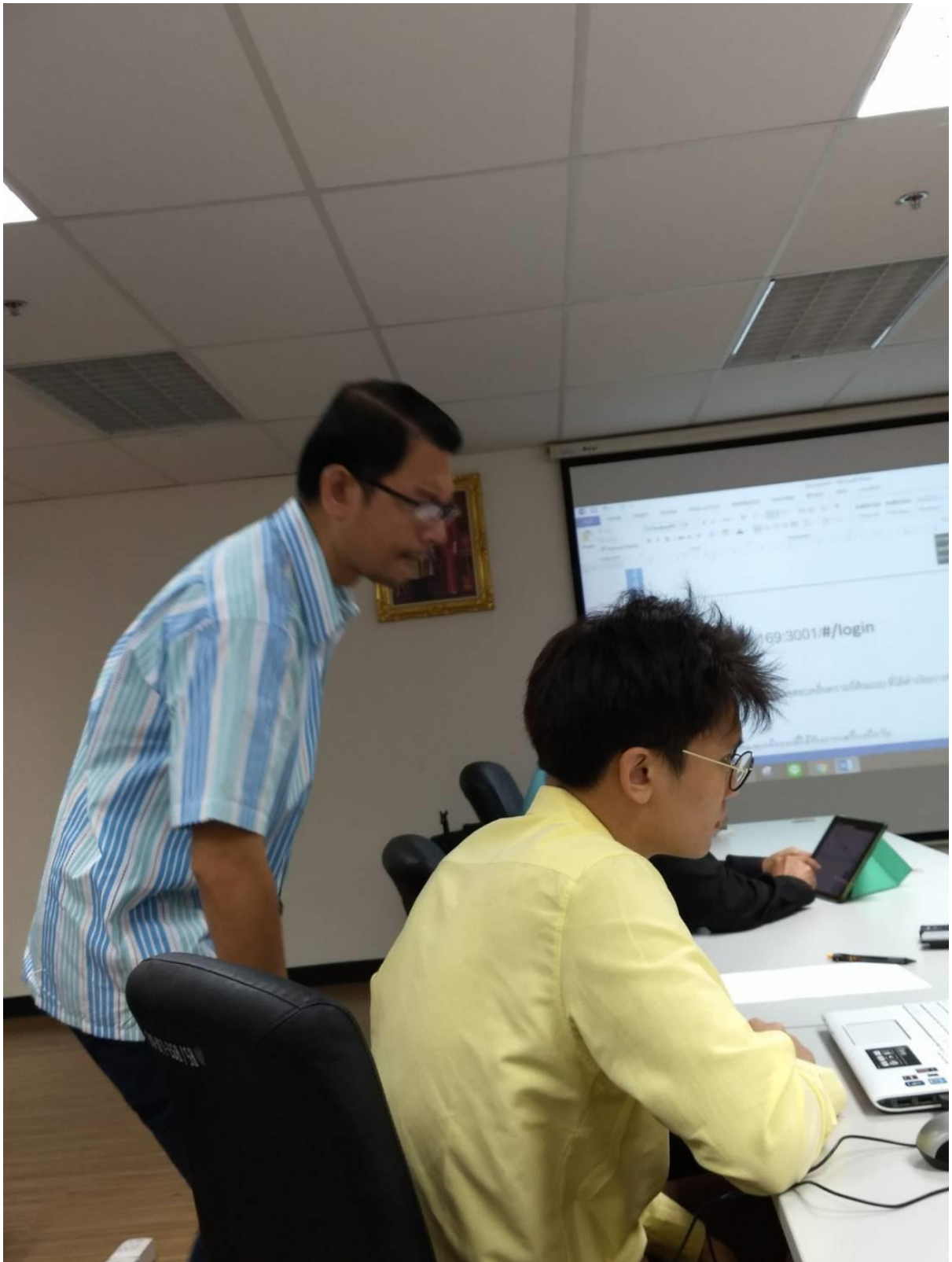
- 1) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ
- 2) ด้านกระบวนการขั้นตอน/กระบวนการ
- 3) ด้านข้อมูล
- 4) ด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย

โดยได้มีการสรุปผลประเมินไว้ในบทที่ 4 ผลสำรวจกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพในการใช้งานระบบ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงให้สอดคล้องกับการใช้งานมากยิ่งขึ้นในอนาคต

ภาพประกอบการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2561







บทที่ 4 ผลสำรวจกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพในการใช้งานระบบ

ตามแผนงานการพัฒนาาระบบสารสนเทศบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่นั้น ทางคณะผู้วิจัยได้เชิญผู้แทนของเขต 1 มาเข้าร่วมรับการอบรม ประกอบไปด้วยผู้ปฏิบัติหน้าที่วัดคลื่นความถี่โดยใช้เครื่องมือ และผู้ใช้ข้อมูลเพื่อประกอบการดำเนินการตามภารกิจ โดยแนวทางในการประเมินกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพในการใช้งานระบบออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย

- 1) **ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ**
 - 1.1) ความสวยงาม น่าสนใจของหน้าระบบสารสนเทศ
 - 1.2) การจัดรูปแบบในระบบสารสนเทศง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน
- 2) **ด้านกระบวนการขั้นตอน/กระบวนการ**
 - 2.1) การเข้าถึงระบบทำได้ง่าย รวดเร็ว
 - 2.2) มีการจัดหมวดหมู่ของรายการ ใช้งานได้อย่างชัดเจน
 - 2.3) ระบบมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย
 - 2.4) ฟังก์ชันครอบคลุมการทำงาน
- 3) **ด้านข้อมูล**
 - 3.1) ข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง ครบถ้วน น่าเชื่อถือ
 - 3.2) ข้อมูลในระบบครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน
 - 3.3) ระบบแสดงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ครบถ้วน
- 4) **ด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย**
 - 4.1) ระบบฯ มีการตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน
 - 4.2) ระบบฯ มีการเก็บรักษาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

ในส่วนของทักษะและความเข้าใจในการประเมิน จะเป็นไปตามลำดับเนื้อหาในการอบรม ประกอบด้วย

- 1) **ส่วนของผู้ใช้งานระบบ**
 - การเรียกใช้ข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่
 - การเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบของข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่
 - การเรียกใช้รายงานรายเดือนตามแบบรายงานของเขต
 - การเรียกใช้งานข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์
- 2) **ส่วนของผู้ดูแลระบบ**
 - การบริหารจัดการผู้ใช้งาน

ผลสำรวจกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพในการใช้งานระบบสารสนเทศ

รายการประเมินกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ	ทักษะและความเข้าใจ				
	การเรียกใช้ข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบของข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเรียกใช้รายงานรายเดือนตามแบบรายงานของเขต	การเรียกใช้งานข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์	การบริหารจัดการผู้ใช้งาน
1) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ					
1.1) ความสวยงาม น่าสนใจของหน้าระบบสารสนเทศ	- การแสดงเมนูและฟังก์ชันต่างๆ ดูเรียบง่าย หาเมนูต่างๆ ได้ไม่ยาก สีสันดูสบายตาเหมือนการใช้งานโปรแกรมต่างๆ ไป	- ส่วนใหญ่เกิดความสับสนในการใช้งานหน้าจอ	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม	- รูปแบบแสดงผลสวยงามดูน่าสนใจ	- ดูแล้วเข้าใจการใช้งานได้ง่าย
1.2) การจัดรูปแบบในระบบสารสนเทศง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	- ผู้ใช้งานไม่มีปัญหาในการใช้รูปแบบของโปรแกรม	- ควรวิเคราะห์หรือปรับปรุงให้เกิดความง่ายต่อการอ่านหรือใช้งาน	- รูปแบบตรงตามที่ใช้ในการรายงานจริงๆ ของแต่ละเดือน	- ง่ายต่อการใช้งาน เลื่อนจากบนลงล่าง การปรับตัวใช้งานค่อนข้างง่ายและสะดวก	- รูปแบบต่างๆ สะดวกต่อการใช้งาน

รายการประเมินกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ	ทักษะและความเข้าใจ				
	การเรียกใช้ข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบของข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเรียกใช้รายงานรายเดือนตามแบบรายงานของเขต	การเรียกใช้งานข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์	การบริหารจัดการผู้ใช้งาน
2) ด้านกระบวนการขั้นตอน/กระบวนการ					
2.1) การเข้าถึงระบบทำได้ง่าย รวดเร็ว	- พบว่าการเรียกใช้งานอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ขึ้นกับความเร็วของอินเทอร์เน็ต	- พบว่าการเรียกใช้งานอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ขึ้นกับความเร็วของอินเทอร์เน็ต	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม	- เข้าถึงง่าย	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม
2.2) มีการจัดหมวดหมู่ของรายการ ใช้งานได้อย่างชัดเจน	- ไม่พบปัญหาในการหารายการเมนูต่างๆ	- ในการเพิ่มเติมข้อมูลประกอบ รายการจะถูกจัดอยู่ภายใต้รายการหลัก และยังสามารถสร้างจากระบบผู้ดูแลระบบได้ ทำให้เกิดความสับสนในระยะแรกของการเพิ่มข้อมูล	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม	- เมนูในมือถือ จะแสดงผลค่าที่ได้จากการวัด เรียกดูได้ชัดเจน	ไม่พบปัญหาในการหารายการเมนูต่างๆ

รายการประเมินกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ	ทักษะและความเข้าใจ				
	การเรียกใช้ข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบของข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเรียกใช้รายงานรายเดือนตามแบบรายงานของเขต	การเรียกใช้งานข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์	การบริหารจัดการผู้ใช้งาน
2.3) ระบบมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย	- เมนูต่างๆ เรียงลำดับตามความสำคัญของการทำงาน ทำให้สะดวกในการไล่ดูข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ง่าย	- ในการเพิ่มเติมข้อมูลประกอบ รายการย่อย เป็นไปตามลำดับ ง่ายต่อการใช้งานจริง	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม	- เข้าถึงง่าย	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม
2.4) ฟังก์ชันครอบคลุมการทำงาน	- ครอบคลุมตามรายงานการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	- ครอบคลุมพอเพียงในการใช้งาน	- ครอบคลุมพอเพียงในการใช้งาน	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม	- ครอบคลุมพอเพียงในการใช้งาน
3) ด้านข้อมูล					
3.1) ข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง ครบถ้วน น่าเชื่อถือ	- ข้อมูลที่ดึงค่าได้จากอุปกรณ์ตรวจสอบ มีความถูกต้อง และสามารถนำไปสร้างรายงานได้	- ข้อมูลประกอบต่างๆ เป็นไปตามการใส่เพิ่มเติมของผู้ใช้งาน อาจเกิดข้อผิดพลาดได้	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม	- สามารถสร้างสิทธิผู้ใช้งานและกำหนดสิทธิได้ตามกฎเกณฑ์เงื่อนไขของโปรแกรม ผู้ทำหน้าที่ดูแลระบบสะดวกในการจัดการ

รายการประเมินกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ	ทักษะและความเข้าใจ				
	การเรียกใช้ข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบของข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเรียกใช้รายงานรายเดือนตามแบบรายงานของเขต	การเรียกใช้งานข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์	การบริหารจัดการผู้ใช้งาน
3.2) ข้อมูลในระบบครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน	- ยังพบว่าควรมีการนำเข้าข้อมูลรายชื่อผู้ได้รับการจัดสรรคลื่นความถี่ (ผู้ครอบครอง) ซึ่งจะต้องมีการพัฒนาต่อไปในอนาคต	- ยังไม่พบความต้องการเพิ่มเติม	- ยังไม่พบความต้องการเพิ่มเติม	- กรณีใช้งานด้วยอุปกรณ์มือถือ จะไม่สามารถเข้าสู่โหมดการปรับปรุงข้อมูลทางผู้ใช้งานอยากให้สามารถปรับปรุงข้อมูลได้จากอุปกรณ์มือถือด้วยในอนาคต	- อนาคตสามารถรองรับการเข้าใช้งานด้วย 2 factors authentication หรือไม่
3.3) ระบบแสดงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ครบถ้วน	- พบว่าเมื่อดูข้อมูลตามรายการ ผู้ใช้งานยังเกิดความสับสนเมื่อมีข้อมูลเยอะๆ	- เมื่อมีการกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว ระบบจะแสดงผลได้อย่างถูกต้อง แต่ต้องทำการกดเข้าไปดูภายในถึงจะเห็นข้อมูลทั้งหมดที่ได้ใส่ไว้	- ข้อมูลในการออกรายงาน เป็นไปตามเงื่อนไขการเลือกผ่านหน้าจอโปรแกรม	- ข้อมูลที่ดูในมือถือ จะแสดงผลค่าที่ได้จากการวัด เรียกดูได้ชัดเจน	- ข้อมูลจากการสร้างผู้ใช้งาน สามารถเรียกดูและปรับเปลี่ยนสิทธิทำได้ไม่ยาก ต้องระวางการบริหารสิทธิของผู้ใช้งาน

รายการประเมินกลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ	ทักษะและความเข้าใจ				
	การเรียกใช้ข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเพิ่มรายการละเอียดประกอบของข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่	การเรียกใช้รายงานรายเดือนตามแบบรายงานของเขต	การเรียกใช้งานข้อมูลการตรวจสอบคลื่นความถี่ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์	การบริหารจัดการผู้ใช้งาน
4) ด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย					
4.1) ระบบฯ มีการตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	- ผู้ใช้งานแต่ละประเภท ถูกกำหนดสิทธิเป็นไปตาม การกำหนดของผู้ดูแลระบบ	- ผู้ใช้งานแต่ละประเภท ถูกกำหนดสิทธิเป็นไปตาม การกำหนดของผู้ดูแลระบบ	- ผู้ใช้งานแต่ละประเภทถูกกำหนด สิทธิเป็นไปตามการ กำหนดของผู้ดูแลระบบ	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใดจากกลุ่มอบรม	- สามารถเรียกดูรายการ เข้าใช้งาน (Log) ได้เป็นลำดับ สามารถย้อนดู เหตุการณ์ได้ง่าย แต่ เหตุการณ์ที่เกิดยังเก็บเป็น ภาษาคำสั่งของระบบคอมพิวเตอร์และระบบจะไม่เข้าใจต่อ สิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละ รายการ
4.2) ระบบฯ มีการเก็บรักษาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใด จากกลุ่มอบรม	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใด จากกลุ่มอบรม	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใด จากกลุ่มอบรม	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใด จากกลุ่มอบรม	- ไม่ได้รับข้อคิดเห็นใดใด จากกลุ่มอบรม