

ภาคผนวก ก

QR Code และคู่มือแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริง  
ในการตรวจวัดเสียงสำหรับนักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

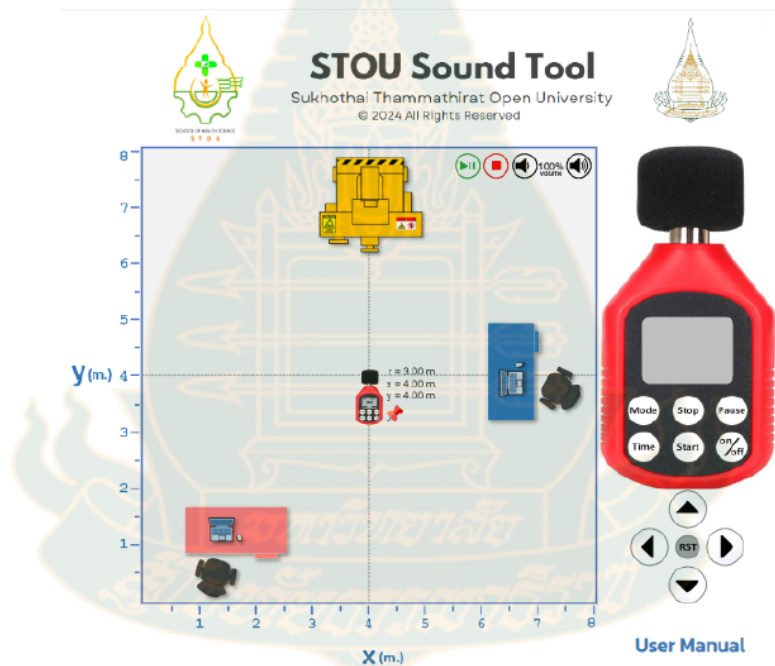


QR Code แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง  
สำหรับนักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

[www.stou.ac.th/link/soundtool](http://www.stou.ac.th/link/soundtool)

ลิงก์การเข้าใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัด  
เสียงสำหรับนักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน  
สำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง  
สำหรับฝึกทักษะนักศึกษาหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



## คำนำ

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงสำหรับฝึกทักษะนักศึกษาหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงสำหรับฝึกทักษะนักศึกษาหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการใช้งานแอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือตรวจวัดเสียงเสมือนจริงในแอปพลิเคชันโดยละเอียด คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการแนะนำการใช้งานแอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง รายละเอียดแอปพลิเคชัน ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ตลอดจนวิธีการใช้เครื่องวัดเสียงเสมือนจริงในแอปพลิเคชันอย่างละเอียด ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้แอปพลิเคชันดังกล่าวได้ด้วยตนเอง

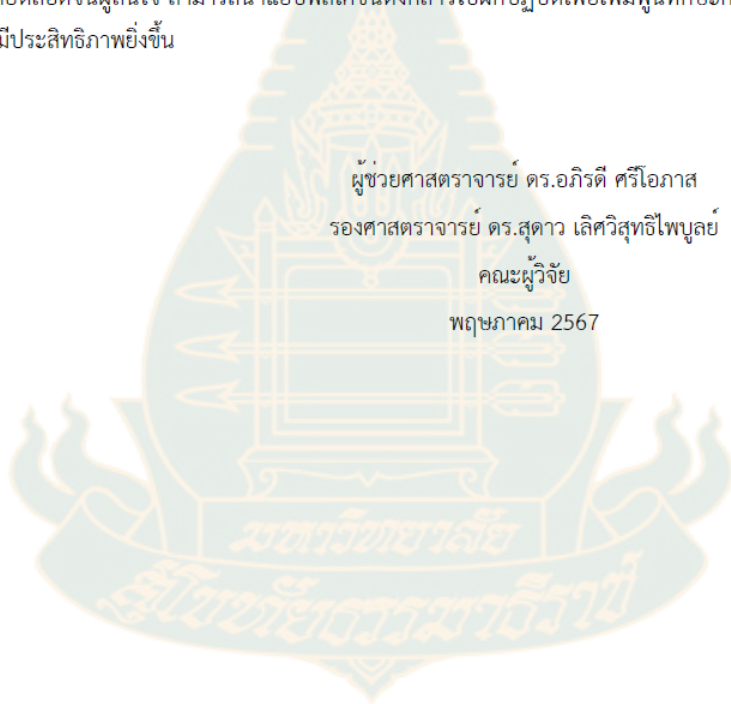
คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่อนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัยแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงสำหรับฝึกทักษะนักศึกษานี้ และคณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงจะเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมให้นักศึกษาหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตลอดจนผู้สนใจ สามารถนำแอปพลิเคชันดังกล่าวไปฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะการใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรดี ศรีโอภาส

รองศาสตราจารย์ ดร.สุดาว เลิศวิสุทธิไพบุลย์

คณะผู้วิจัย

พฤษภาคม 2567



## สารบัญ

	หน้า
1. แนะนำการใช้งานแอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง .....	1
2. รายละเอียดแอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง .....	2
3. ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในแอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง .....	3
4. วิธีการใช้เครื่องวัดเสียงในแอปพลิเคชันเสมือนจริง .....	4



## 1. แนะนำการใช้งานแอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง

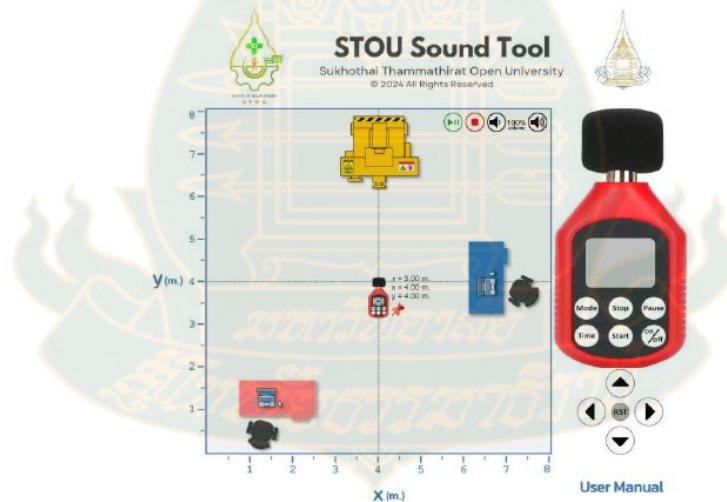
แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสำหรับนักศึกษา หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและผู้สนใจใช้ในการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน ซึ่งมีการออกแบบสถานที่ทำงานและเครื่องมือตรวจวัดเสียงไว้ในแอปพลิเคชันที่ปรากฏบนหน้าจอ ซึ่งเครื่องมือตรวจวัดดังกล่าวสามารถเลื่อนไปมาได้โดยการควบคุมด้วยเมาส์หรือการสัมผัสบนหน้าจอ และสามารถกดปุ่มเพื่อเลือกอ่านค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการได้

การใช้งานแอปพลิเคชันเสมือนจริงสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง สามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มือถือ แท็บเล็ต หรือโอแพดเข้าใช้งานได้ โดยสแกน QR Code ด้านล่าง



หรือ กดลิงก์เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน [www.stou.ac.th/link/soundtool](http://www.stou.ac.th/link/soundtool)

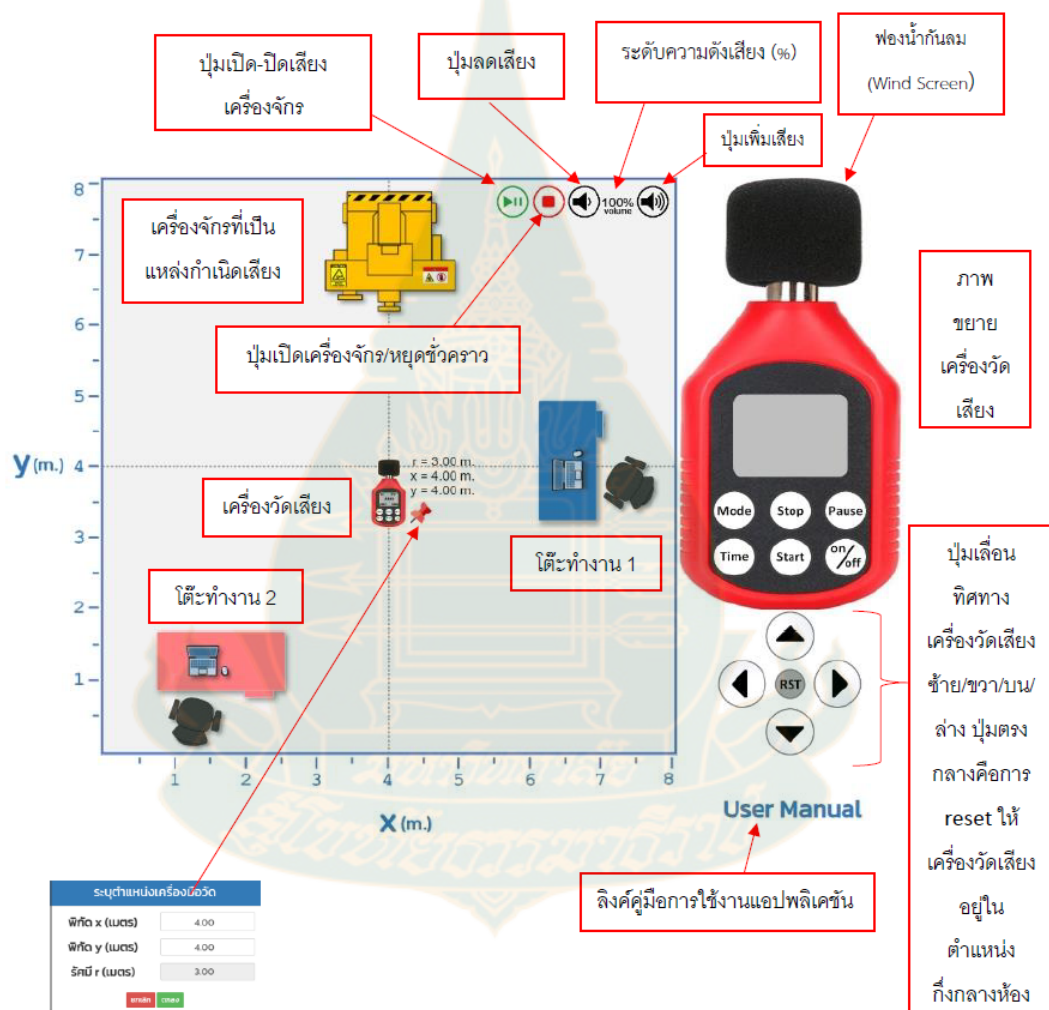
เมื่อกดเข้าลิงก์การใช้งานแล้ว จะพบกับหน้าแรกของแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 1.



ภาพที่ 1. หน้าแรกของแอปพลิเคชัน

## 2. รายละเอียดแอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง

ในแอปพลิเคชันจะจำลองสถานที่ทำงานเป็นอาคารโล่งกว้าง หลังคาสูง มีขนาดกว้าง x ยาว = 8 x 8 เมตร มีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักร 1 ตัว ตั้งอยู่ริมผนังตรงกลาง ขณะเปิดใช้งาน เครื่องจักรดังกล่าวจะมีเสียงดังซึ่งผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถปรับเพิ่มลดระดับเสียงของเครื่องจักรได้ ในอาคารดังกล่าวจะมีโต๊ะทำงาน 2 ตำแหน่ง และมีเครื่องวัดเสียงที่สามารถปรับตำแหน่งการตรวจวัดเสียงได้ภายในอาคาร การใช้งานเครื่องวัดเสียงดังกล่าวสามารถดำเนินการได้โดยการกดปุ่มในภาพเครื่องวัดเสียงขนาดใหญ่ รายละเอียดปุ่มต่าง ๆ สำหรับใช้งานตรวจวัดเสียงในแอปพลิเคชัน แสดงในภาพที่ 2.



ภาพที่ 2. ปุ่มสำหรับใช้งานในแอปพลิเคชัน

### 3. ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในแอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง

- $r$  หมายถึง รัศมีของระยะห่างของเครื่องวัดเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)
- $X$  หมายถึง ระยะห่างของเครื่องวัดเสียงจากแกน  $X$  (เมตร)
- $y$  หมายถึง ระยะห่างของเครื่องวัดเสียงจากแกน  $y$  (เมตร)
- on/off หมายถึง ปุ่มเปิด-ปิด เครื่องวัดเสียง
- Start หมายถึง ปุ่มเริ่มการทำงานของเครื่องวัดเสียง
- Stop หมายถึง ปุ่มหยุดการทำงานของเครื่องวัดเสียง
- Pause หมายถึง ปุ่มหยุดการทำงานชั่วคราวของเครื่องวัดเสียง
- Mode หมายถึง ปุ่มที่แสดงค่าพารามิเตอร์ คือ  $Leq$ ,  $Lmax$ ,  $Lmin$ ,  $Lpeak$
- SPL หมายถึง ค่าระดับเสียงตั้ง (RMS sound level) ณ ขณะนั้นที่ตรวจวัดแบบ Slow (Sound Pressure Level) หน่วยเป็น เดซิเบลเอ (dBA)
- $Leq$  หมายถึง ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow (Equivalent continuous sound level) หน่วยเป็น เดซิเบลเอ (dBA)
- $Lmax$  หมายถึง ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow (Maximum sound level) หน่วยเป็น เดซิเบลเอ (dBA)
- $Lmin$  หมายถึง ค่าระดับเสียง (RMS sound level) ต่ำสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow (Minimum sound level) หน่วยเป็น เดซิเบลเอ (dBA)
- $Lpeak$  หมายถึง ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันทีในหน่วยเดซิเบล (dB) โดยไม่มีการกำหนดน้ำหนักของเวลา
- Time หมายถึง ปุ่มตั้งเวลาการตรวจวัดเสียงแบบอัตโนมัติ ได้แก่ 10 วินาที ( $10^s$ ), 1 นาที ( $1^m$ ), 5 นาที ( $5^m$ ), 15 นาที ( $15^m$ ), 30 นาที ( $30^m$ ), 1 ชั่วโมง ( $1^h$ ), 8 ชั่วโมง ( $8^h$ ) และ - (ไม่ได้ตั้งเวลา)
- Slow หมายถึง ค่าการตรวจวัดเสียงแบบช้าของเครื่องวัดเสียง

#### 4. วิธีการใช้เครื่องวัดเสียงในแอปพลิเคชันเสมือนจริง

- 1) กดปุ่มเปิดเครื่องจักร ซึ่งจะแสดงระดับเสียงดังเป็นร้อยละ
- 2) กรณีใช้แอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์ สามารถใช้เมาส์ชี้ไปที่เครื่องวัดเสียงในห้องทำงานแล้วเลื่อนเครื่องวัดเสียงไปในตำแหน่งที่ต้องการ หรือจะกดปุ่มแสดงทิศทางใต้เครื่องวัดเสียงขนาดใหญ่ เพื่อเลื่อนตำแหน่งเครื่องวัดเสียง หรือใช้เมาส์คลิกที่หมุดสีแดงเพื่อตั้งค่า  $X$  และ  $y$  ซึ่งจะแสดงค่า  $r$  โดยอัตโนมัติได้เช่นเดียวกัน (ภาพที่ 3.)

ระบุตำแหน่งเครื่องมือวัด	
พิกัด $x$ (เมตร)	2.56
พิกัด $y$ (เมตร)	5.06
รัศมี $r$ (เมตร)	2.42

ภาพที่ 3. การระบุตำแหน่ง  $X$  และ  $y$

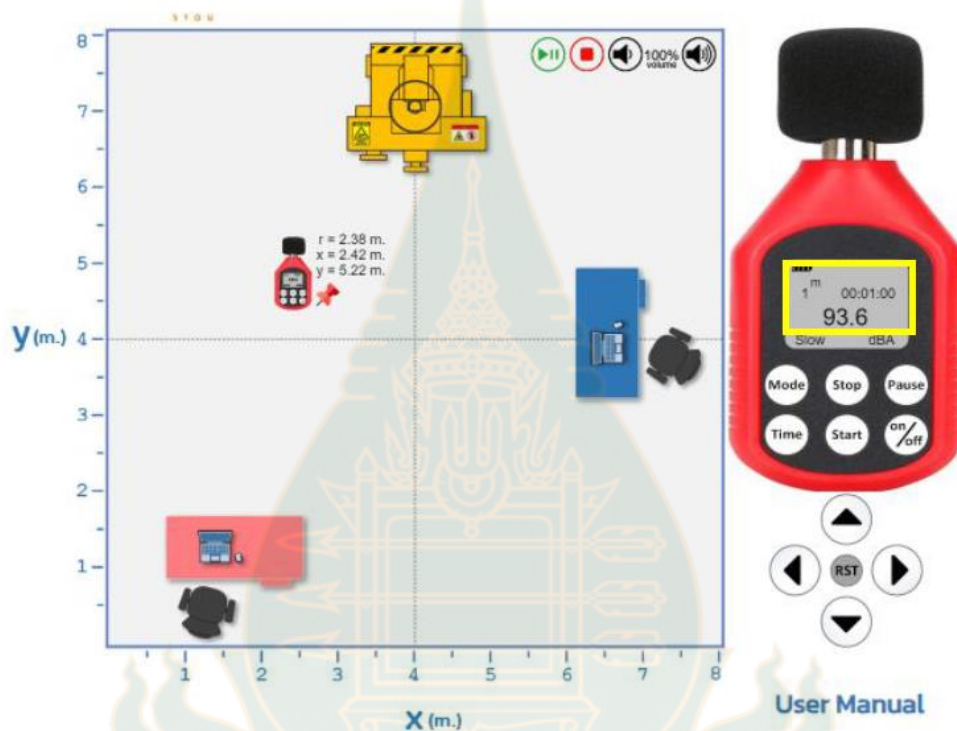
- 3) กรณีใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือหรือโอแพดหรือแท็บเล็ต สามารถใช้นิ้วสัมผัสหน้าจอตรงตำแหน่งที่จะให้เครื่องวัดเสียงในห้องทำงานเลื่อนไปยังตำแหน่งที่ต้องการ หรือจะกดปุ่มแสดงทิศทางเพื่อเลื่อนตำแหน่งเครื่องวัดเสียงได้เช่นเดียวกัน เช่น จากภาพที่ 3. เครื่องวัดเสียงอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่รัศมี 2.42 เมตร (2.42 m) และอยู่ห่างจากแกน  $X$  และ  $y$  คือ 2.56 (2.56 m) และ 5.06 เมตร (5.06 m) ตามลำดับ
- 4) เมื่อเริ่มทำการตรวจวัดเสียง ให้กดปุ่ม on/off ที่เครื่องวัดเสียง จากนั้นตรวจสอบระยะเวลาที่จะตรวจวัดหากไม่ต้องการตั้งเวลาการตรวจวัดอัตโนมัติ หน้าจอจะแสดงผล - ดังภาพที่ 4.



ภาพที่ 4. การแสดงผลหน้าจอเครื่องวัดเสียงในแอปพลิเคชัน

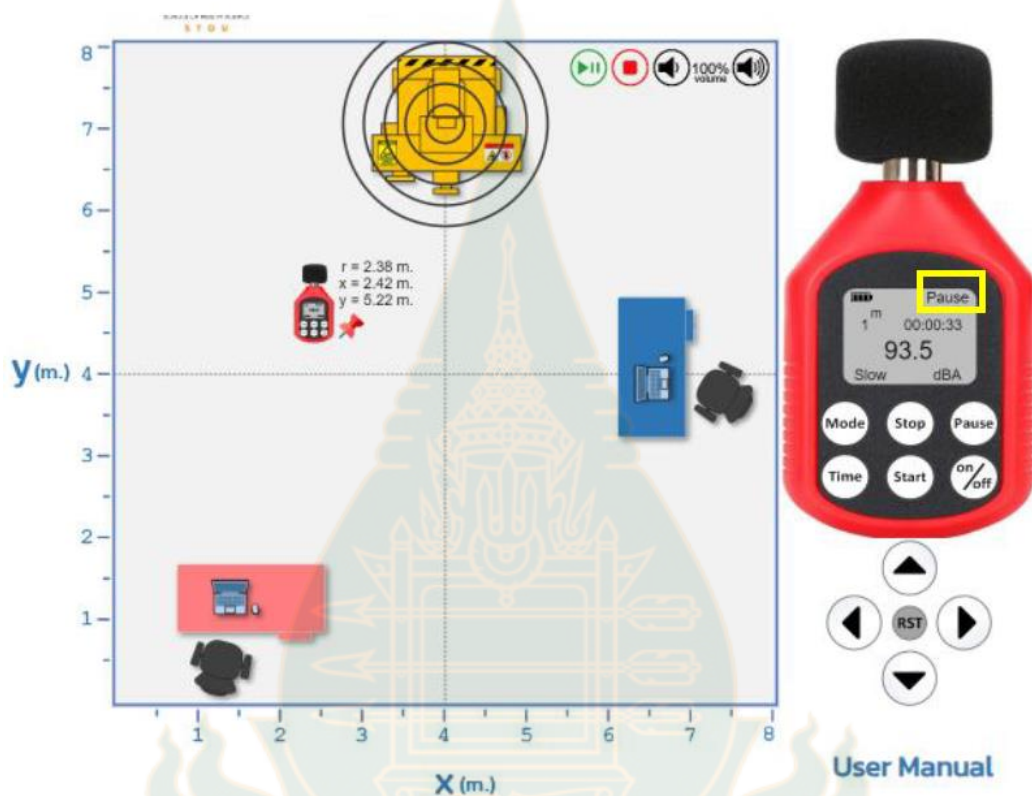


- 5) กรณีต้องการตั้งเวลาการตรวจวัดอัตโนมัติ ให้กดปุ่ม Time เพื่อเลือกเวลาการตรวจวัด ดังภาพที่ 5. Time คือ 1 นาที (1<sup>m</sup>)
- 6) จากนั้นกดปุ่ม Start เพื่อเริ่มตรวจวัดระดับเสียง จากภาพจะเห็นว่าเมื่อกดปุ่ม Start ตัวอักษร Start จะปรากฏที่ส่วนบนของหน้าจอเครื่องวัดเสียง และขณะนี้ใช้เวลาในการตรวจวัดไปแล้ว 1 นาที (ชั่วโมง:นาที:วินาที) ค่าเสียงดัง ณ ขณะนั้น (Sound presser level; SPL) คือ 82.7 dBA

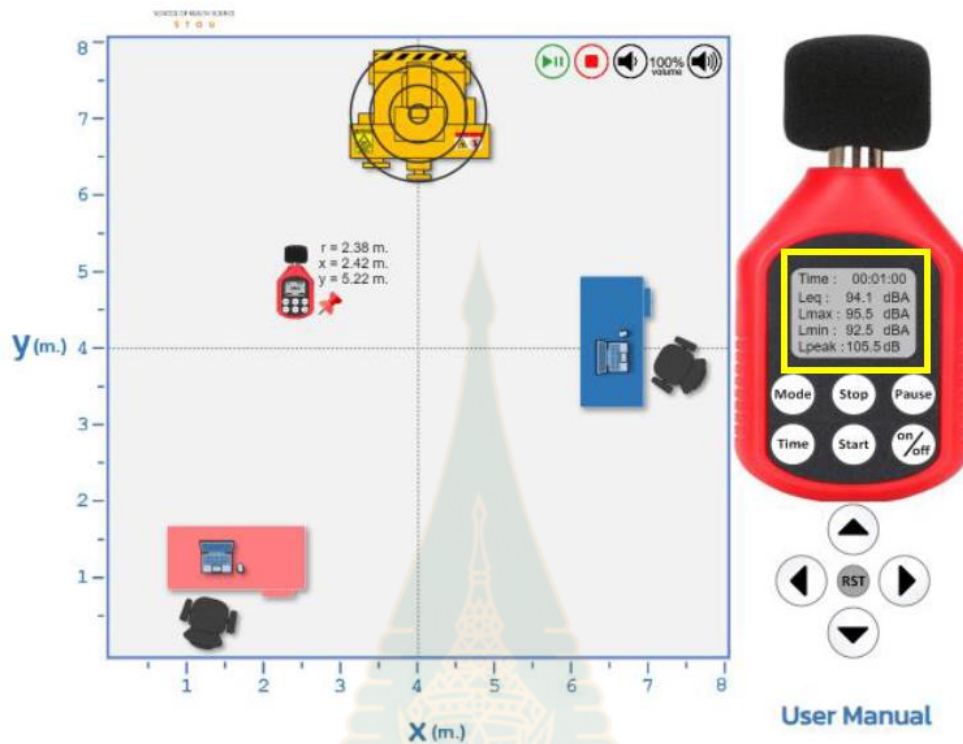


ภาพที่ 5. การตั้งเวลาตรวจวัด

- 7) กรณีต้องการหยุดการตรวจวัดชั่วคราว ให้กดปุ่ม pause หน้าจอเครื่องจะแสดงคำว่า pause ดังภาพที่ 6. และหากต้องการตรวจวัดต่อไป ให้กดปุ่ม start เพื่อเริ่มการบันทึกค่าต่อเนื่อง
- 8) เมื่อครบกำหนดตรวจวัดเสียงตามเวลาที่กำหนด เวลาที่หน้าจอเครื่องวัดเสียงจะหยุด จากนั้นให้กดปุ่ม Mode เพื่อจดบันทึกค่าที่ต้องการ เช่น ภาพที่ 7. จะเห็นว่าเมื่อครบ 1 นาที เวลาที่เครื่องวัดเสียงจะหยุด เมื่อกดปุ่ม Mode จะเห็นค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ



ภาพที่ 6. สัญลักษณ์หยุดตรวจวัดเสียงชั่วคราว



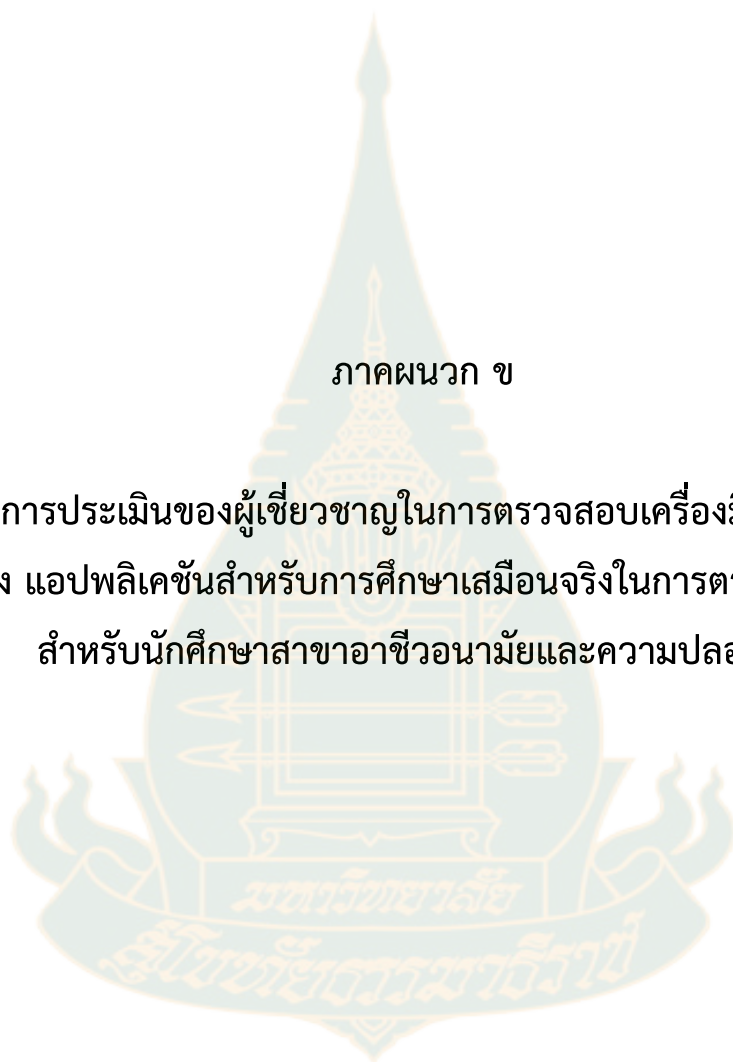
ภาพที่ 7. ค่าพารามิเตอร์การตรวจวัดเสียง

- 9) หลังจากกดปุ่ม Mode เพื่อจดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว หากต้องการสิ้นสุดการตรวจวัด ให้กดปุ่ม Stop ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ จะกลับเป็นค่าศูนย์
- 10) กรณีต้องการปิดเครื่องวัดเสียง ให้กดปุ่มปิดเครื่องที่ปุ่ม on/off เครื่องวัดเสียงก็จะปิดการใช้งาน



ภาคผนวก ข

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย  
เรื่อง แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง  
สำหรับนักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย



ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย  
เรื่อง แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียง  
สำหรับนักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

ผลการประเมินแบ่งเป็น 2 ฉบับ คือ

1. ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงสำหรับนักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย
2. ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเครื่องมือการวิจัย เรื่อง แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงสำหรับนักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

ผลการประเมินทั้ง 2 ฉบับ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้







เรื่องที่ประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่						$\bar{x}$	S.D.
	1	2	3	4	5	6		
2.2.5 สีของพื้นหลัง เนื้อหาโดยภาพรวม มี ความเหมาะสม	5	4	5	5	5	5	4.83	0.41
ภาพรวมของตัวอักษรและสีของแอปพลิเคชัน							4.93	0.22
<b>2.3 ด้านการนำเสนอ</b>								
2.3.1 การบังคับปุ่มต่างๆ บนหน้าจอทำได้สะดวก	5	4	5	5	5	5	4.83	0.41
2.3.2 การเลื่อนตำแหน่ง เครื่องวัดเสียงบนหน้าจอ ทำได้ง่าย	5	5	5	5	5	5	5.00	0
2.3.3 สัญลักษณ์ที่แสดง บนหน้าจอชัดเจน เข้าใจ ง่าย	5	5	5	5	5	5	5.00	0
2.3.4 แอปพลิเคชันมี ความน่าสนใจในการใช้ งาน	5	4	5	5	5	5	4.83	0.41
2.3.5 แอปพลิเคชันใช้งาน ง่าย	5	5	5	5	5	5	5.00	0
ภาพรวมด้านการนำเสนอแอปพลิเคชัน							4.93	0.22



**2. ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเครื่องมือการวิจัย  
เรื่อง แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงสำหรับ  
นักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย**

**คำอธิบาย :** แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เป็นการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเครื่องมือการวิจัย เรื่อง แอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงสำหรับนักศึกษาสาขาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย สำหรับแบบทดสอบความรู้ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชันเครื่องมือตรวจวัดเสียง โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 คือ แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรมการใช้แอปพลิเคชันเครื่องมือตรวจวัดเสียง (ออนไลน์)

ส่วนที่ 3 คือ แบบทดสอบความรู้หลังการอบรมการใช้แอปพลิเคชันเครื่องมือตรวจวัดเสียง (ออนไลน์)

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม				
1. ชื่อ-สกุล				
2. เพศ				
3. อายุ <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> น้อยกว่า 20 ปี <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> 20-29 ปี <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> 30-39 ปี <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> 40-49 ปี <input type="checkbox"/> <sup>5</sup> 50-59 ปี				

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
<input type="checkbox"/> <sup>6</sup> มากกว่า 59 ปี				

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความรู้ก่อนการอบรมการใช้แอปพลิเคชันเครื่องมือตรวจวัดเสียง (ออนไลน์)

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ค่า  $L_{eq}$  ที่แสดงในหน้าจอเครื่องวัดเสียงในแอปพลิเคชัน หมายถึงข้อใด
  - ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow ✓
  - ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Fast
  - ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow
  - ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Fast
  - ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันทีในหน่วยเดซิเบล (dB) โดยไม่มีการกำหนดน้ำหนักของเวลา

ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1				

2. ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันทีในหน่วยเดซิเบล (dB) โดยไม่มีการกำหนดน้ำหนักของเวลา หมายถึงข้อใด

- $L_{max}$
- $L_{min}$
- $L_{peak}$  ✓
- SPL
- $L_{eq}$

ข้อที่ 2	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

3. ค่า Lmax ที่แสดงในหน้าจอเครื่องวัดเสียงในแอปพลิเคชัน หมายถึงข้อใด
1. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow
  2. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Fast
  3. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow ✓
  4. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Fast
  5. ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันทีในหน่วยเดซิเบล (dB) โดยไม่มีการกำหนดน้ำหนักของเวลา

ข้อที่ 3	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

4. ค่า SPL หมายถึง ข้อใด
1. ค่าระดับเสียงดัง (RMS sound level) ณ ขณะนั้นที่ตรวจวัดแบบ Fast
  2. ค่าระดับเสียงดัง (RMS sound level) ณ ขณะนั้นที่ตรวจวัดแบบ Slow ✓
  3. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Fast
  4. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow
  5. ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันทีในหน่วยเดซิเบล (dB) โดยไม่มีการกำหนดน้ำหนักของเวลา

ข้อที่ 4	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

5. ในการตรวจวัดเสียงจะต้องตั้งเครื่องวัดเสียงให้ไมโครโฟนอยู่ระดับใด

1. สูงจากพื้น 75 เซนติเมตร
2. สูงจากพื้น 1.0 เมตร
3. สูงจากพื้น 1.5 เมตร
4. สูงระดับ Breathing Zone
5. สูงระดับ Hearing Zone ✓

ข้อที่	ความคิดเห็นของ			ข้อเสนอแนะ
	ผู้เชี่ยวชาญ			
5	+1	0	-1	

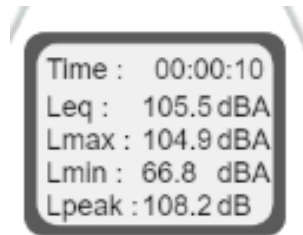
6. อุปกรณ์ที่ลูกศรชี้ เรียกว่าอะไรและทำหน้าที่อะไร



1. Noise absorber ทำหน้าที่ ดูดซับเสียงสะท้อน
2. Wind screen ทำหน้าที่ ป้องกันกระแสลม ✓
3. Frequency transducer ทำหน้าที่ แยกความถี่เสียง
4. Acoustic transmitter ทำหน้าที่ ลดเสียงแทรกสอด
5. Sound attenuation ทำหน้าที่ ลดการหักเหของเสียง

ข้อที่	ความคิดเห็นของ			ข้อเสนอแนะ
	ผู้เชี่ยวชาญ			
6	+1	0	-1	

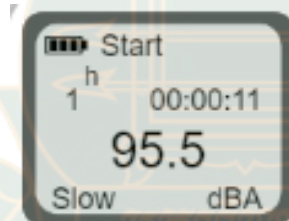
7. จากภาพ ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุด มีค่าเท่าใด



1. 108.2 dBA
2. 108.2 dB
3. 105.5 dBA
4. 104.9 dBA ✓
5. 66.8 dBA

ข้อที่ 7	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

8. จากภาพ เป็นการตั้งค่าการตรวจวัดเสียงระยะเวลาเท่าใด

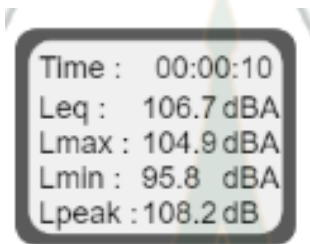


1. 11 วินาที
2. 1 นาที
3. 11 นาที
4. 1 ชั่วโมง ✓
5. 11 ชั่วโมง

ข้อที่ 8	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

ข้อที่ 8	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

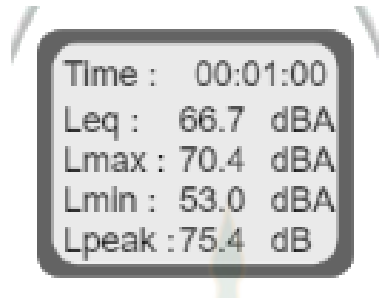
9. จากภาพ ระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันทีมีค่าเท่าใด



1. 104.9 dBA
2. 106.7 dBA
3. 108.2 dB ✓
4. 108.2 dBA
5. 95.6 dBA

ข้อที่ 9	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

10. จากภาพ ข้อใดกล่าวถูกต้อง



1. ค่าระดับเสียงเฉลี่ยในช่วง 1 ชั่วโมง คือ 66.7
2. ค่าระดับเสียงเฉลี่ยในช่วง 1 นาที คือ 66.7 dBA ✓
3. ค่าระดับเสียงสูงสุดในช่วง 1 ชั่วโมง คือ 70.4 dBA
4. ค่าระดับเสียงสูงสุดในช่วง 1 นาที คือ 75.4 dBA
5. ค่าระดับเสียงต่ำสุดในช่วง 1 ชั่วโมง คือ 53.0 dBA

ข้อที่ 10	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

11. ถ้าตั้งเครื่องวัดเสียงที่  $x$  และ  $y = 5$  และ 2 เมตร ตามลำดับ เครื่องวัดเสียงจะมีรัศมีห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงเท่าใด

1. เมตร
2. เมตร ✓
3. เมตร
4. เมตร
5. 6.00 เมตร

ข้อที่ 11	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

12. ถ้าวัดเสียงกระทบกระแทกเพื่อเปรียบเทียบค่าตามกฎหมายกำหนดจะต้องอ่านค่าพารามิเตอร์ใด

1. Lmax
2. Lmin
3. Lpeak ✓
4. SEL
5. SPL

ข้อที่ 12	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

13. จากภาพ ค่าระดับเสียงบนหน้าจอคือค่าใด

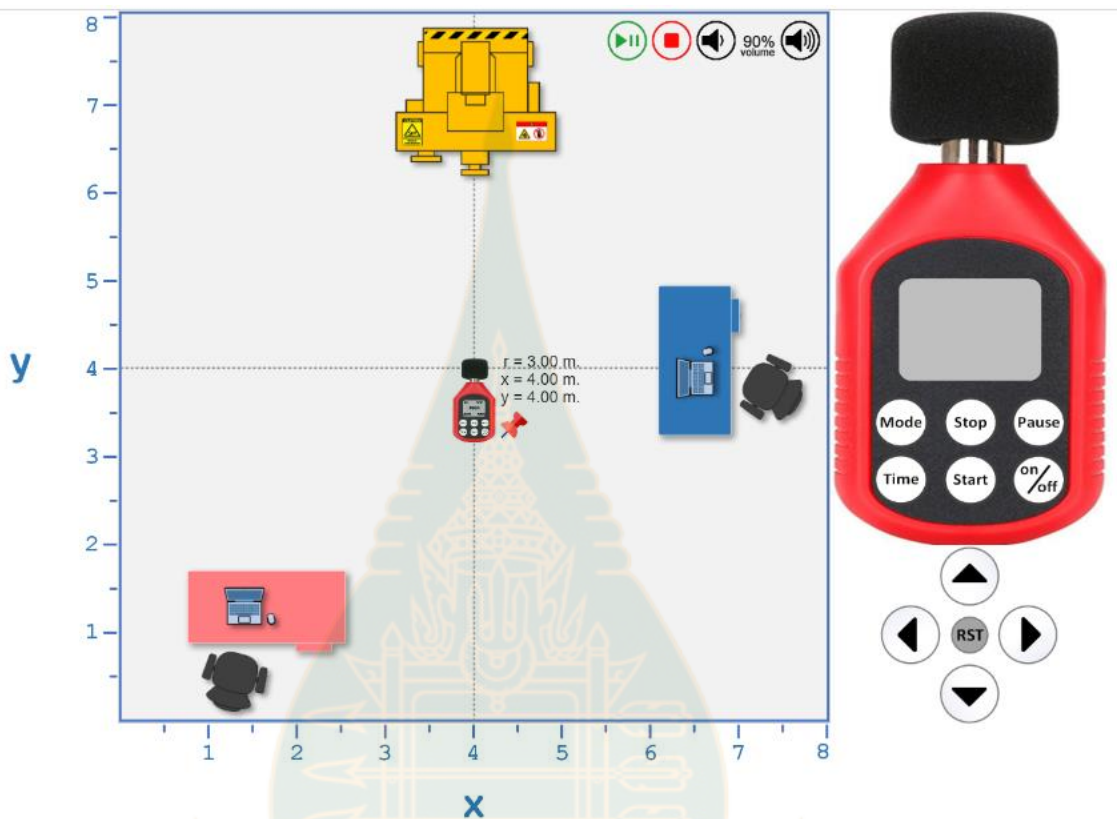


1. Lmax
2. Lmin
3. Lpeak
4. SEL
5. SPL ✓

ข้อที่ 13	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	



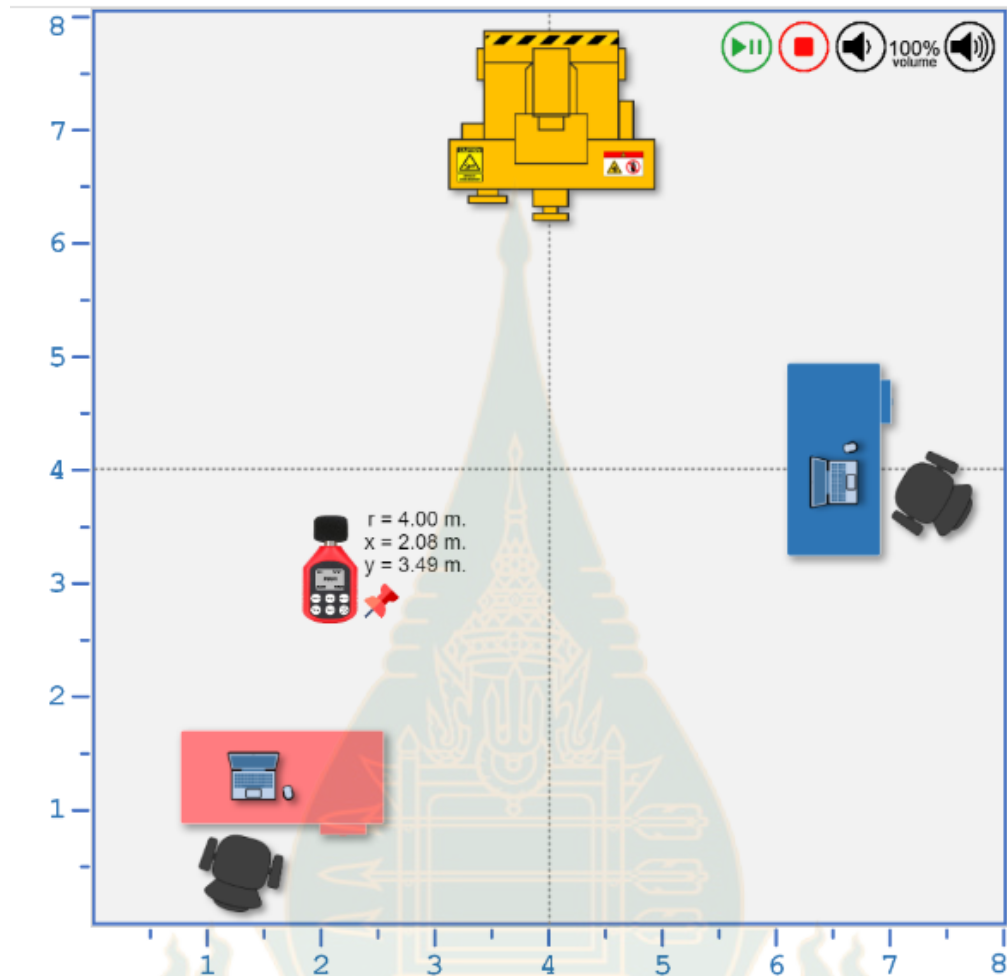
14. จากภาพ ถ้าต้องการตั้งค่า X และ y จากการใช้งานแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์ จะต้องกดปุ่มใด



1. Mode
2. Start
3. Time
4. RST
5. หมุดสี่แดง ✓

ข้อที่ 14	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

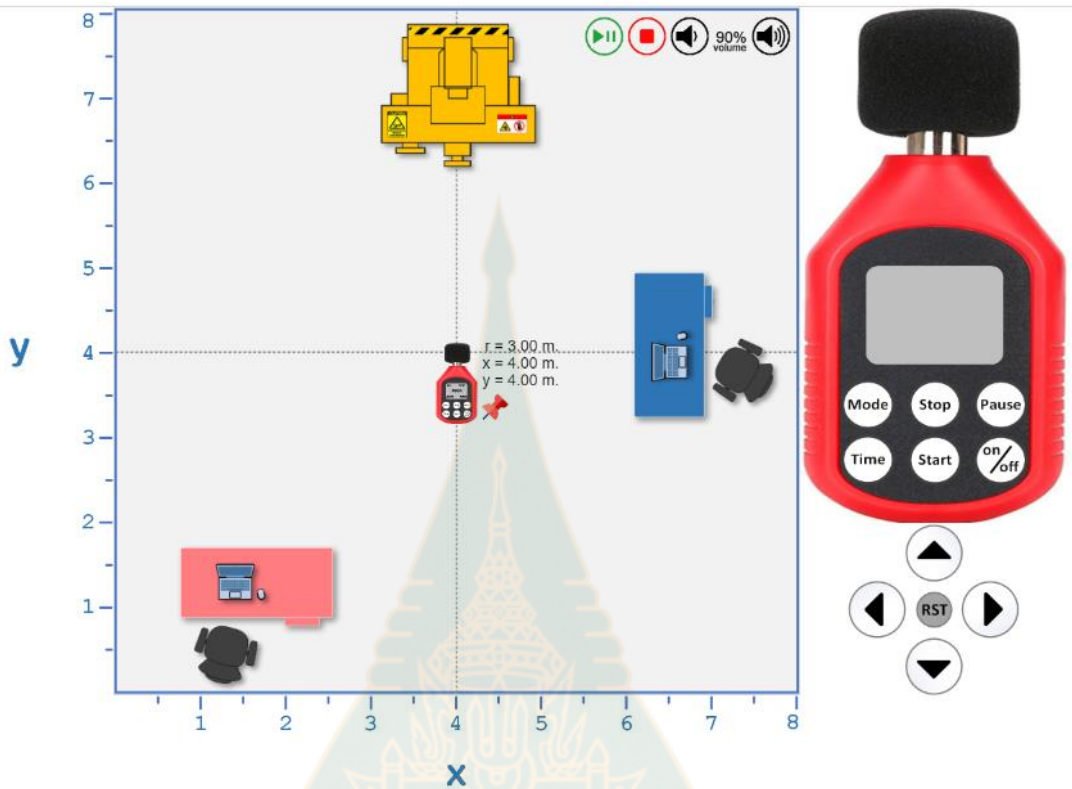
15. จากภาพ เครื่องวัดเสียงมีรัศมีห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงเท่าใด



1. เมตร
2. เมตร
3. เมตร ✓
4. เมตร
5. 6.08 เมตร

ข้อที่ 15	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

16. การทำให้เครื่องวัดเสียงมาอยู่ตำแหน่งตรงกลางห้องดังภาพ จะต้องกดปุ่มใด



1. RST ✓
2. Mode
3. Start
4. Time
5. หมุดสี่แดง

ข้อที่ 16	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

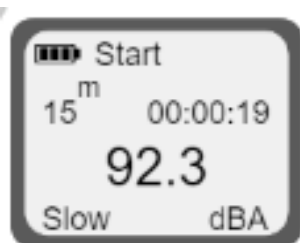
17. จากภาพ จะต้องกดปุ่มใดจึงจะแสดงผลตามภาพ



1. Time
2. Mode ✓
3. Pause
4. Stop
5. On/off

ข้อที่ 17	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

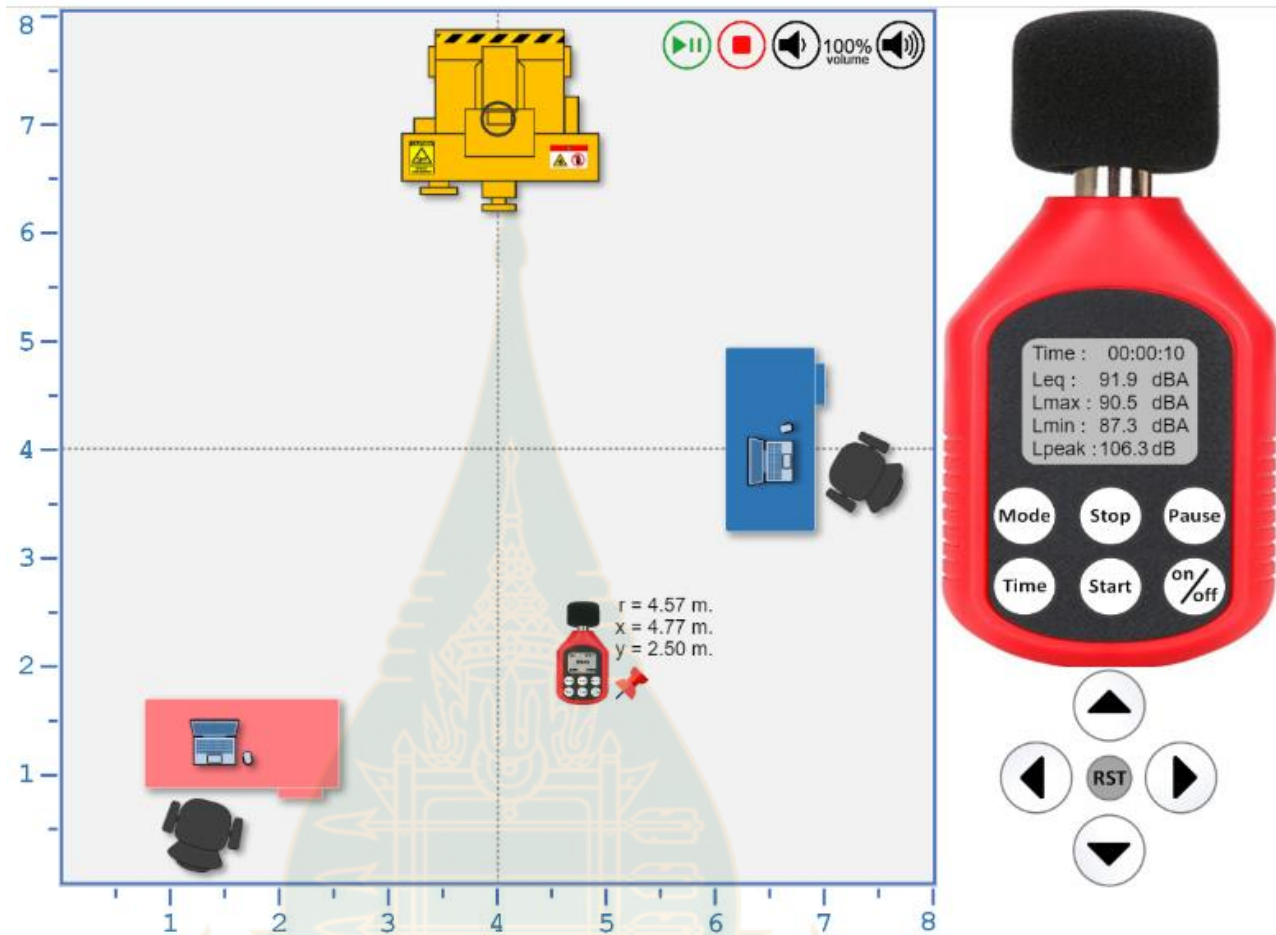
18. จากภาพ ได้ดำเนินการตรวจวัดเสียงมาแล้วนานเท่าใด



1. 1 นาที
2. 15 นาที
3. 15 วินาที
4. 19 วินาที ✓
5. 19 นาที

ข้อที่ 18	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

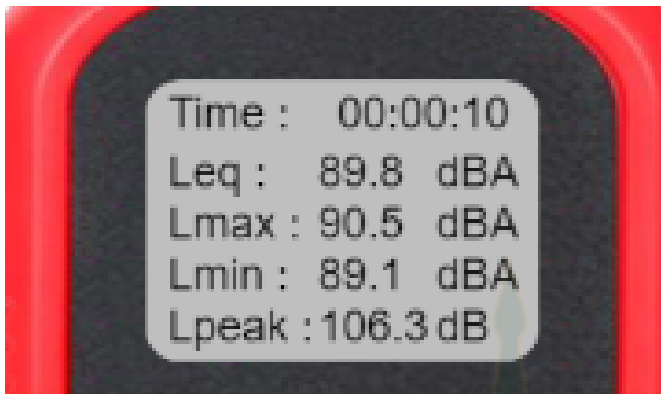
19. จากภาพ เครื่องวัดเสียงอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงรศมีเท่าใด จึงวัดค่า  $Leq$  ได้ 91.9 dBA



1. เมตร
2. 4.57 เมตร ✓
3. 4.77 เมตร
4. 7.07 เมตร
5. 7.27 เมตร

ข้อที่ 19	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

20. จากภาพ ค่าระดับเสียงต่ำสุดเท่าใด dBA



1. 10.0 dBA
2. 89.1 dBA ✓
3. 89.8 dBA
4. 90.5 dBA
5. 106.3 dBA

ข้อที่ 20	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

ส่วนที่ 3 แบบประเมินความรู้หลังการอบรมการใช้แอปพลิเคชันเครื่องมือตรวจวัดเสียง  
(ออนไลน์)

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow หมายถึงข้อใด

1. SPL
2. Leq ✓
3. Lmax
4. Lpeak
5. Lmin

ข้อที่ 1	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

2. Lpeak หมายถึงข้อใด

1. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow
2. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Fast
3. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow
4. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Fast
5. ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันทีในหน่วยเดซิเบล (dB) โดยไม่มีการกำหนด  
น้ำหนักของเวลา ✓

ข้อที่ 2	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	



3. ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ตรวจวัดแบบ Slow หมายถึงข้อใด

1. SPL
2. Leq
3. Lmax ✓
4. Lpeak
5. Lmin

ข้อที่ 3	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

4. ค่าระดับเสียงตั้ง (RMS sound level) ณ ขณะนั้นที่ตรวจวัดแบบ Slow หมายถึงข้อใด

1. SPL ✓
2. Leq
3. Lmax
4. Lpeak
5. Lmin

ข้อที่ 4	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

5. ในการตรวจวัดเสียงจะต้องตั้งเครื่องวัดเสียงให้ไมโครโฟนอยู่ในระดับใด

1. ระดับหน้าอก
2. ระดับการได้ยิน ✓
3. ระดับการหายใจ
4. สูงจากพื้น 1.0 เมตร
5. สูงจากพื้น 1.5 เมตร

ข้อที่ 5	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

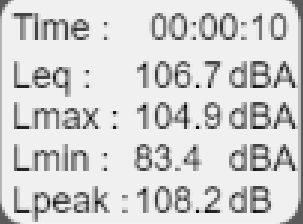
6. อุปกรณ์ที่ลูกศรชี้ ทำหน้าที่อะไร



1. ดูดซับเสียงสะท้อน
2. ลดการหักเหของเสียง
3. ป้องกันกระแสลม ✓
4. ลดเสียงแทรกสอด
5. แยกความถี่เสียง

ข้อที่ 6	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

7. จากภาพ ค่าระดับเสียง (RMS sound level) สูงสุด มีค่าเท่าใด



Time : 00:00:10  
 Leq : 106.7 dBA  
 Lmax : 104.9 dBA  
 Lmin : 83.4 dBA  
 Lpeak : 108.2 dB

1. 83.4 dBA
2. 104.9 dBA ✓
3. 106.7 dBA
4. 108.2 dBA
5. 108.2 dB

ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
7				

8. จากภาพ เป็นการตั้งค่าการตรวจวัดเสียงระยะเวลาเท่าใด

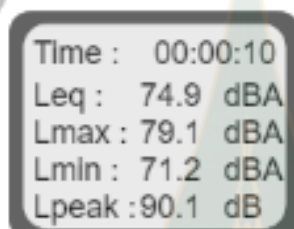


Start  
 $10^5$  00:00:06  
 104.7  
 Slow dBA

1. 10 นาที
2. 10 ชั่วโมง
3. 10 วินาที ✓
4. 6 นาที
5. 6 วินาที

ข้อที่ 8	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

9. จากภาพ ระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันทีมีค่าเท่าใด

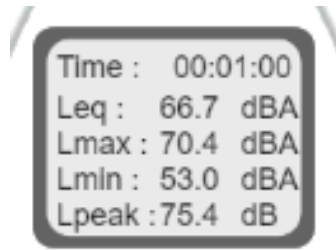


Time : 00:00:10  
 Leq : 74.9 dBA  
 Lmax : 79.1 dBA  
 Lmin : 71.2 dBA  
 Lpeak : 90.1 dB

1. 74.9 dBA
2. 79.1 dBA
3. 71.2 dBA
4. 90.1 dBA
5. 90.1 dB ✓

ข้อที่ 9	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

10. จากภาพ ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง



1. ระยะเวลาที่ตรวจวัดคือ 1 นาที
2. ค่าระดับเสียงเฉลี่ยในช่วง 1 นาที คือ 66.7 dBA
3. ค่าระดับเสียงสูงสุดในช่วง 1 นาที คือ 70.4 dBA
4. ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นทันที คือ 75.4 dBA ✓
5. ค่าระดับเสียงต่ำสุดในช่วง 1 นาที คือ 53.0 dBA

ข้อที่ 10	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

11. ถ้าตั้งเครื่องวัดเสียงที่  $x$  และ  $y = 0.5$  และ 2.5 เมตร ตามลำดับ เครื่องวัดเสียงจะมีรัศมีห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงเท่าใด

1. เมตร
2. เมตร
3. เมตร ✓
4. 6.00 เมตร
5. 6.20 เมตร

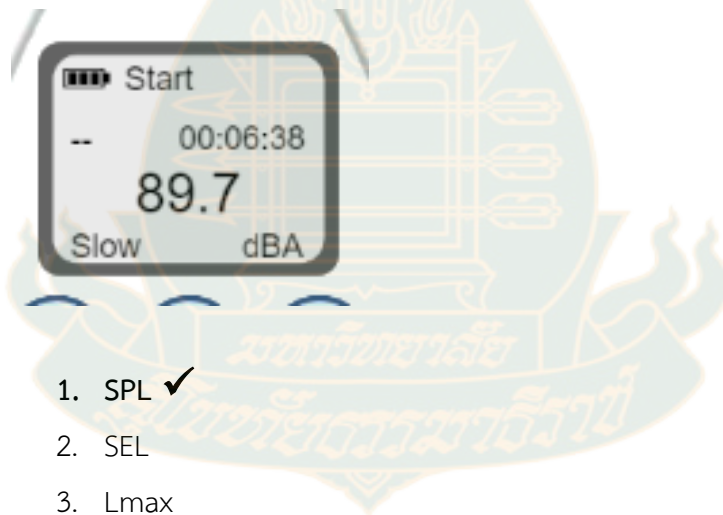
ข้อที่ 11	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

12. ค่าความดังสูงสุดของเสียงกระทบกระแทกตามกฎกระทรวงแรงงานฯ พ.ศ. 2559 กำหนดจะต้องไม่เกิน 140 dB ซึ่งจะต้องอ่านค่าพารามิเตอร์ใดจากเครื่องวัดเสียง

1. SEL
2. SPL
3. Lmax
4. Lmin
5. Lpeak ✓

ข้อที่ 12	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

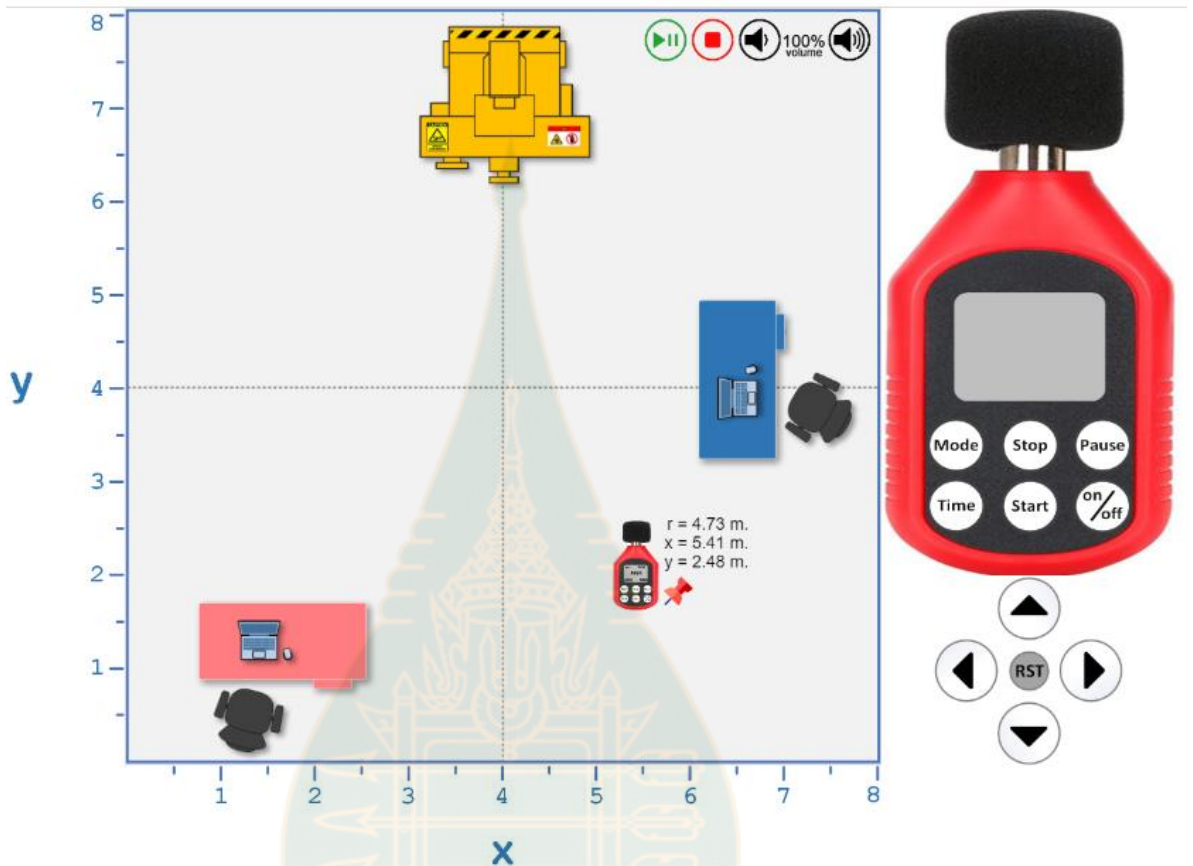
13. จากภาพ ค่าระดับเสียงบนหน้าจอคือค่าใด



1. SPL ✓
2. SEL
3. Lmax
4. Lmin
5. Lpeak

ข้อที่ 13	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

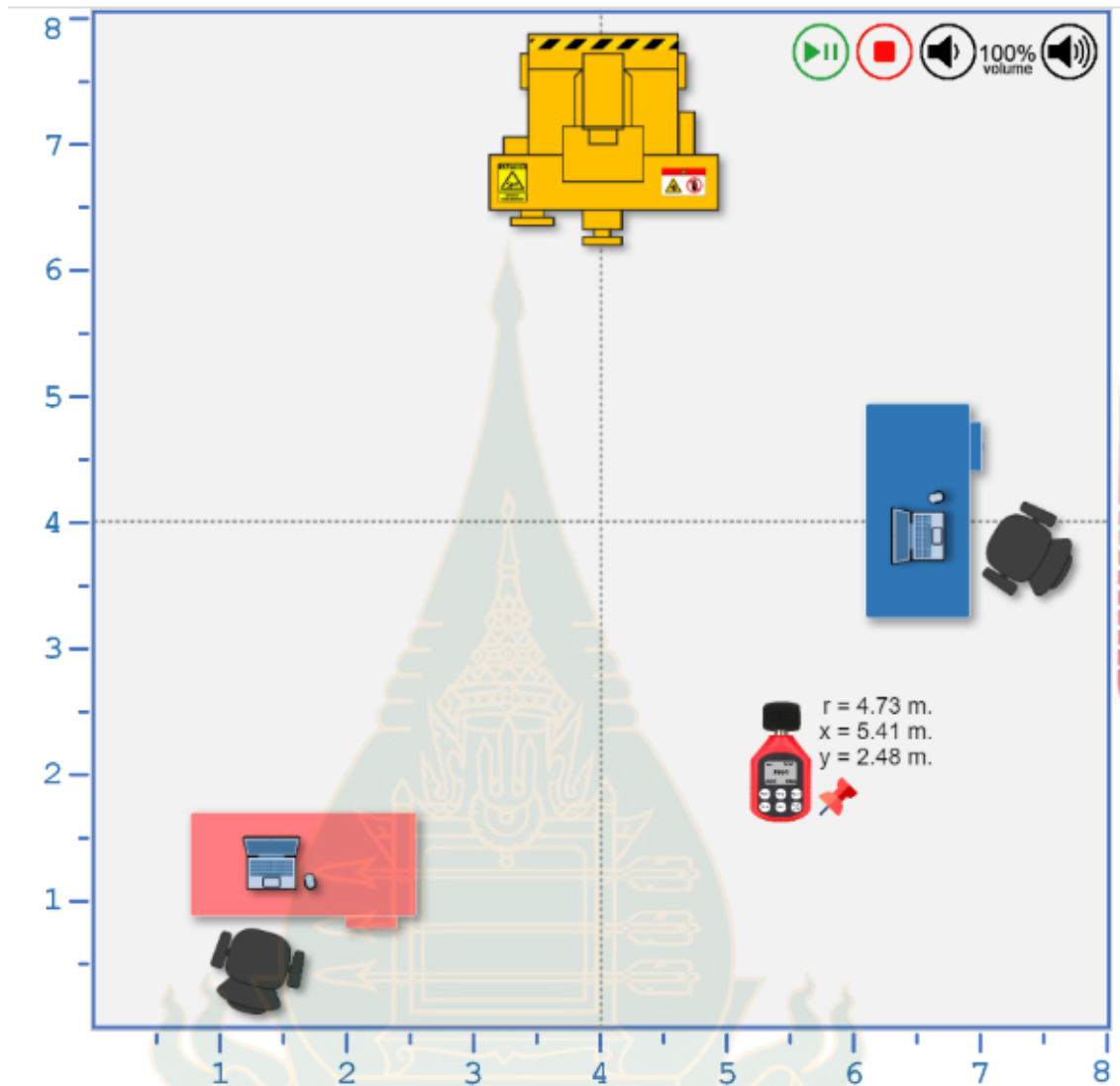
14. จากภาพ ถ้าต้องการตั้งค่า X และ y จากการใช้งานแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์ จะต้องกดปุ่มใด



1. RST
2. Mode
3. Start
4. Time
5. หมุดสีแดง ✓

ข้อที่ 14	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

15. จากภาพ เครื่องวัดเสียงมีรัศมีห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงเท่าใด

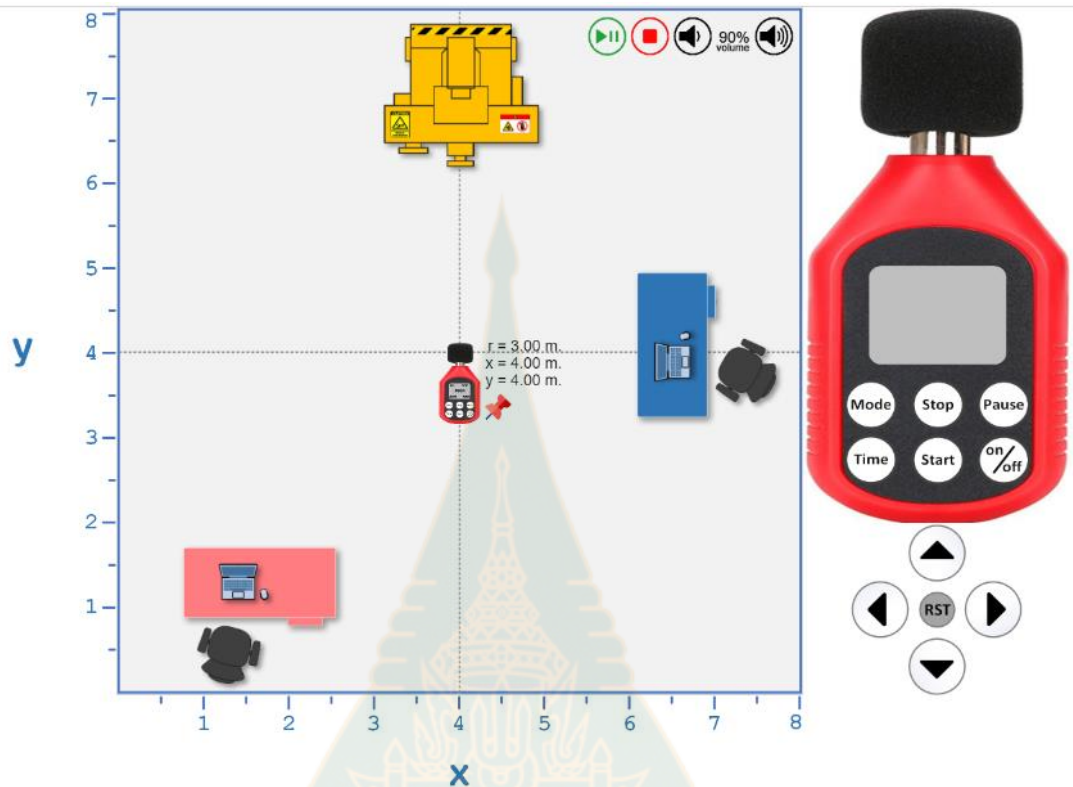


1. 2.48 เมตร
2. 4.73 เมตร ✓
3. 5.41 เมตร
4. 7.21 เมตร
5. 7.89 เมตร

ข้อที่ 15	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	



16. การทำให้เครื่องวัดเสียงมาอยู่ตำแหน่งตรงกลางห้องดังภาพ จะต้องกดปุ่มใด



1. Start
2. RST ✓
3. Mode
4. Time
5. หมุดสี่แดง

ข้อที่ 16	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

17. จากภาพ จะต้องกดปุ่มใดจึงจะแสดงผลตามภาพ



1. Time
2. Mode ✓
3. Pause
4. Stop
5. On/off

ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
17	+1	0	-1	

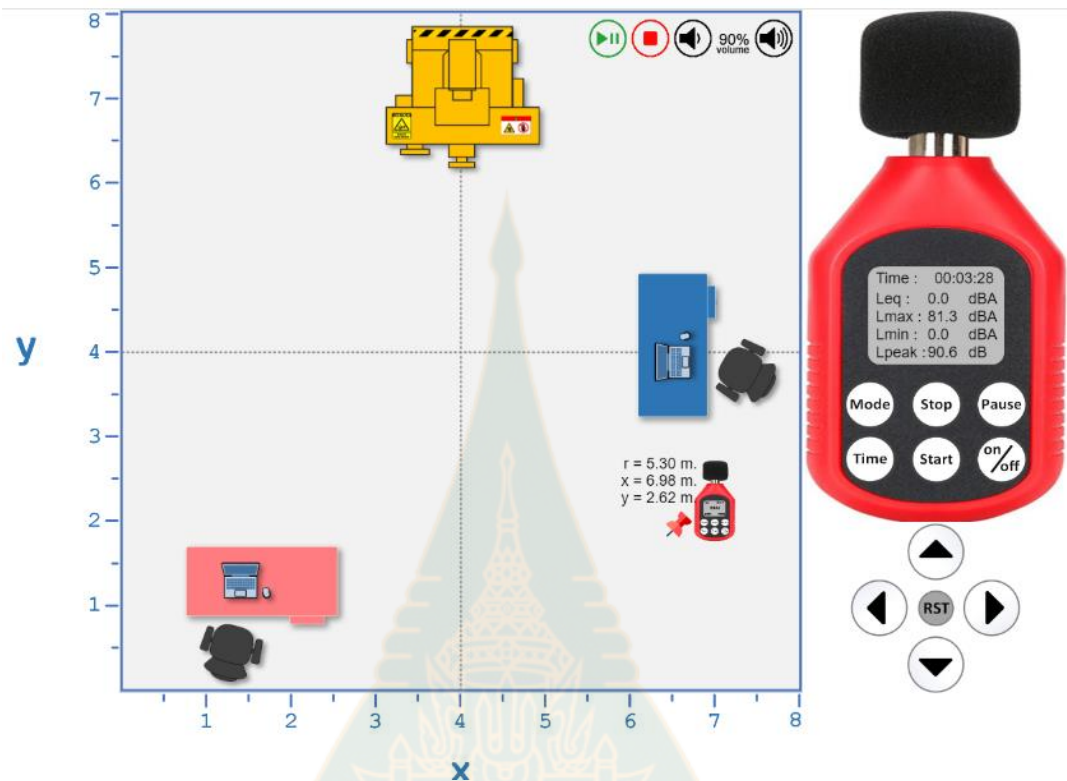
18. จากภาพ ได้ดำเนินการตรวจวัดเสียงมาแล้วนานเท่าใด



1. 1 นาที
2. 15 วินาที
3. 15 นาที
4. 21 นาที
5. 21 วินาที ✓

ข้อที่ 18	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

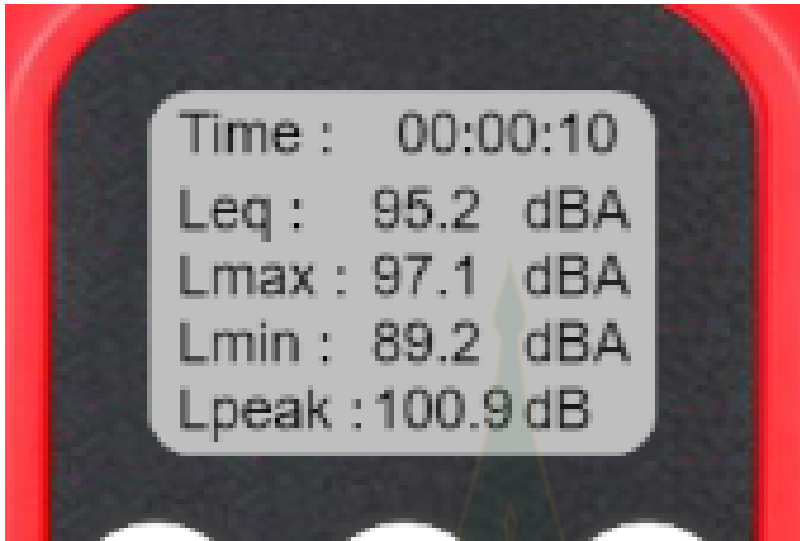
19. จากภาพ เครื่องวัดเสียงอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงรศมีเท่าใด จึงวัดค่า  $L_{eq}$  ได้ 84.9 dBA



1. 2.62 เมตร
2. 5.30 เมตร ✓
3. 6.98 เมตร
4. 9.50 เมตร
5. 12.2 เมตร

ข้อที่ 19	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

20. จากภาพ ค่าระดับเสียงต่ำสุดเท่าใด dBA



1. dBA
2. 89.2 dBA ✓
3. 95.2 dBA
4. 97.1 dBA
5. 100.9 dBA

ข้อที่ 20	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

(1) ผลการประเมินแบบทดสอบความรู้ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชัน  
เครื่องมือตรวจวัดเสียง

ส่วนที่ 1-3 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน พร้อมข้อเสนอแนะ  
ต่อการปรับปรุงข้อคำถาม เกณฑ์การประเมินความเที่ยงตรง ประกอบด้วย

+1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

0 หมายถึง ท่านไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องวัตถุประสงค์ของการวิจัย

-1 หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วยว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

รายการขอความคิดเห็น	ประมาณค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบสอบถาม					
4. ชื่อ-สกุล	1	1	1	1	ใช้ได้
5. เพศ	1	1	1	1	ใช้ได้
6. อายุ <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 20 ปี <sup>1</sup>  <input type="checkbox"/> 20-29 ปี <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> 30-39 ปี <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> 40-49 ปี <sup>4</sup> <input type="checkbox"/> 50-59 ปี <sup>5</sup> <input type="checkbox"/> มากกว่า 59 ปี <sup>6</sup>					ใช้ได้
ส่วนที่ 2 แบบประเมินความรู้ ก่อนการอบรม					
ข้อที่ 1	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 2	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 3	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 4	1	1	1	1	ใช้ได้

รายการขอความคิดเห็น	ประมาณค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ข้อที่ 5	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 6	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 7	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 8	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 9	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 10	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 11	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 12	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 13	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 14	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 15	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 16	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 17	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 18	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 19	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 20	1	1	1	1	ใช้ได้

(2) ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบความรู้หลังการใช้แอปพลิเคชันเสมือนจริงในการตรวจวัดเสียงโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

รายการขอความคิดเห็น	ประมาณค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม					
1. ชื่อ-สกุล	1	1	1	1	ใช้ได้
2. เพศ	1	1	1	1	ใช้ได้

รายการขอความคิดเห็น	ประมาณค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ส่วนที่ 2 แบบประเมินความรู้ หลังการอบรม					
ข้อที่ 1	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 2	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 3	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 4	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 5	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 6	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 7	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 8	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 9	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 10	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 11	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 12	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 13	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 14	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 15	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 16	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 17	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 18	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 19	1	1	1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 20	1	1	1	1	ใช้ได้

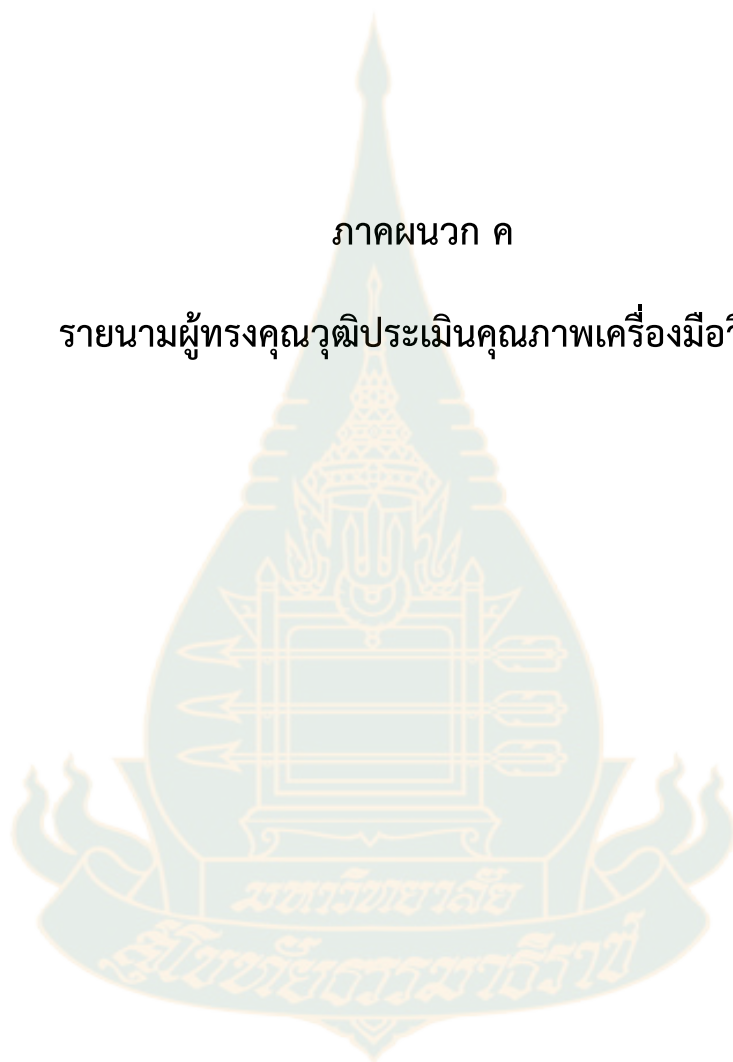
ลงชื่อ.....

(.....)



ภาคผนวก ค

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย



### ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัย จำนวน 3 คน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ศรัศกดิ์ สุนทรไชย  
อาจารย์ด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริรัตน์ สุวณิชย์เจริญ  
อาจารย์ด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. อาจารย์ ดร.สุรวิทย์ นันทะพร  
อาจารย์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน จำนวน 6 คน

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์
  1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา อมรฤทธิ  
อาจารย์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
  2. อาจารย์ ดร.ชุติวัดน์ สุวัตถิพงษ์  
อาจารย์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
  3. นายสุวัฒนา เตชะปัญญาวงศ์  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
  1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำเงิน จันทรมณี  
อาจารย์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยพะเยา
  2. อาจารย์ ดร.ชัชชัย ธนโชคสว่าง  
อาจารย์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล
  3. นายสุวัชร บัวแย้ม  
ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม  
และกรรมการผู้จัดการ บริษัท เอส ที เอส กรีน จำกัด