Logo

Description automatically generated

**ข้อเสนอโครงงานปริญญานิพนธ์**

**สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร**

**ภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีการศึกษา 2564**

หัวข้อ

การพัฒนาต้นแบบระบบศูนย์กลางข้อมูลมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละออง Prototype Development of Particulate Air Pollution Data Center

เสนอโดย

นางสาวกมลเนตร พลอยสุทธิผล รหัสนักศึกษา 07600429

นางสาวฐิตามินทร์ เมธธนัชพุฒิกุล รหัสนักศึกษา 07600489

ประธานกรรมการสอบ

<ตำแหน่ง-ชื่อ-นามสกุล>

กรรมการสอบ

<ตำแหน่ง-ชื่อ-นามสกุล>

กรรมการสอบและอาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์

รหัสโครงงาน

<รหัสโครงงาน>

CS03D

**บทที่ 1 บทนำ**

* 1. **ที่มาและความสำคัญ**

เนื่องจากปัจจุบันปัญหามลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่กำลังส่งผลกระทบอย่างรุนแรง โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ของยานพาหนะ การเผาวัสดุทางการเกษตร ไฟป่า และการปล่อยของเสียจากภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีปริมาณเกินค่ามาตรฐานเป็นประจำต่อเนื่องทุกปี ทำให้ส่งผลกระทบต่อประชาชนในวงกว้างมากขึ้น ทั้งด้านสุขภาพของประชาชน การท่องเที่ยว โดยเฉพาะในพื้นที่เขตอุตสาหกรรมและเมืองที่มีประชากรและการจราจรหนาแน่น

มีหลายหน่วยงานที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละอองขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก เช่น กรมควบคุมมลพิษ และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยแต่ละหน่วยงานมีรูปแบบของการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละอองที่แตกต่างกันในหลายรูปแบบ ทำให้การเข้าถึงข้อมูลและการนำข้อมูลมาใช้งานเป็นไปได้ยาก อย่างไรก็ตามหากมีระบบที่หน่วยงานต่างๆ สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบเดียวกัน และผู้ใช้สามารถนำไปใช้ได้ จะทำให้สะดวกในการบันทึกและการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้น

ทางผู้วิจัยมีแนวคิดและจะพัฒนาระบบศูนย์กลางข้อมูลมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละออง โดยส่วนของเจ้าของข้อมูลหรือหน่วยงานที่เก็บรวบรวมข้อมูลจะสมัครเข้าใช้ระบบเพื่ออัปโหลดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละออง ในส่วนของผู้ใช้จะสามารถร้องขอชุดข้อมูลที่ต้องการผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้โดยการกรอกข้อมูลของผู้ร้องขอและกรอกชื่อชุดข้อมูลที่ต้องการร้องขอได้ และส่วนของแอดมินจะต้อง Login เพื่อดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบหน่วยงานได้ และสามารถกำหนดสิทธิในการเพิ่มหรือแก้ไขตารางข้อมูล

* 1. **วัตถุประสงค์**

1) เพื่อศึกษาและพัฒนาต้นแบบระบบศูนย์กลางข้อมูลมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละออง

2) เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบ Data mapping ของข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในศูนย์กลางข้อมูล

* 1. **ลักษณะและขอบแขต**

โครงงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาต้นแบบระบบศูนย์กลางข้อมูลมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละอองและเพื่อศึกษาและพัฒนาระบบ Data mapping ของข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในศูนย์กลางข้อมูล

1.3.1 ส่วนของเจ้าของข้อมูลหรือหน่วยงานที่เก็บรวบรวมข้อมูล

1. หน้า Login
2. หน้ากรอกข้อมูลที่ใช้ในการสมัครเข้าใช้งาน
3. หน้าอัปโหลดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับด้านฝุ่นละออง

1.3.2 ส่วนของผู้ร้องขอใช้ชุดข้อมูล

1. หน้ากรอกข้อมูลของผู้ร้องขอและกรอกชื่อชุดข้อมูลที่ต้องการร้องขอ
2. หน้ายืนยันการร้องขอสำเร็จ
3. หน้าค้นหาข้อมูลที่ต้องการ
   * 1. ส่วนของแอดมิน
4. หน้า Login สำหรับแอดมิน
5. สามารถกำหนดสิทธิในการเพิ่มหรือแก้ไขตารางข้อมูลได้
6. สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบหน่วยงานได้
   1. **อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้**
      1. **ฮาร์ดแวร์**

SERVER : หน่วยประมวลผลกลาง Intel(R) Core(TM) i5-7300HQ CPU @ 2.50Hz

หน่วยความจำขนาด 8 GB

การ์ดจอ NVIDIA GeForce GTX

จอภาพ Lenovo 5.6” 160 Hz

SSD 250 GB

HDD 1 TB

แป้นพิมพ์

เมาส์

CLIENT : macOS Big Sur Version 11.6

* + 1. **ซอฟต์แวร์**

Microsoft Window 10 Home

ภาษาโปรแกรมที่ใช้ XAMPP ,Python ,Django

โปรแกรมที่ใช้ Visual Studio

* 1. **ผลที่คาดว่าจะได้รับ**

1) ได้ระบบศูนย์กลางข้อมูลมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละออง

2) ผู้ใช้สามารถร้องขอข้อมูลที่หน่วยงานนำมาบันทึกไว้ในเว็บแอปพลิเคชันได้

3) หน่วยงานสามารถอัปเดตข้อมูลมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละอองได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

* 1. **ภาระหน้าที่ความรับผิดชอบ**

1) นางสาวกมลเนตร พลอยสุทธิผล

รับผิดชอบ ระบบหลังบ้าน

2) นางสาวฐิตามินทร์ เมธธนัชพุฒิกุล

รับผิดชอบ ระบบหน้าบ้าน

3) ความรับผิดชอบร่วม

รับผิดชอบ ดูเรื่องฐานข้อมูล ทดสอบระบบ

**บทที่ 2 ผลงานที่เกี่ยวข้อง**

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลงานที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโครงงาน โดยจะอธิบายถึงคุณลักษณะ ข้อเด่น ข้อด้อย ของแต่ละผลงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

**2.1 ระบบศูนย์กลางข้อมูลภาครัฐ [4]**

ระบบศูนย์กลางข้อมูลเปิดสำหรับภาครัฐ เป็นระบบที่ทำให้ผู้ใช้บริการทั้งภาคประชาชน ภาคธุรกิจเอกชน รวมถึงหน่วยงานของรัฐ สามารถค้นหาและเข้าถึงข้อมูลที่มีคุณภาพของภาครัฐได้ง่าย เนื่องจากระบบจะรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในหลาย ๆ ด้านไว้ภายในระบบ หน่วยงานสามารถอัปโหลดข้อมูลไว้ระบบศูนย์กลางข้อมูลภาครัฐได้ และผู้ใช้งานสามารถร้องขอชุดข้อมูลได้

A screenshot of a computer

Description automatically generated

รูปที่ 2.1 ระบบศูนย์กลางข้อมูลรัฐ

**2.1.1 ข้อเด่น**

- สามารถค้นหาชุดข้อมูลที่ต้องการได้

- ทุกหน่วยงานสามารถอัปโหลดข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้

- สามารถนำข้อมูลบางส่วนออกมาเป็นเอกสารได้เลยโดยไม่ต้องร้องขอชุดข้อมูล

**2.1.2 ข้อด้อย**

**-** ระบบอาจจะมีความล่าช้าจากการร้องขอชุดข้อมูลเนื่องจากต้องรอการอนุมัติ

**2.2 ระบบฐานข้อมูลโครงงานและงานวิจัยของกรมควบคุมมลพิษ [5]**

ระบบฐานข้อมูลโครงงานและงานวิจัยของกรมควบคุมมลพิษ เป็นระบบที่สามารถพิมพ์ค้นหาฐานข้อมูลโครงงานหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรมควบคุมมลพิษได้โดยตรง โดยจะมีข้อมูลบอกหน่วยงานที่รับผิดชอบ และสถานะการทำงานของโครงงานหรืองานวิจัย

Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated

รูปที่ 2.2 ระบบฐานข้อมูลโครงงานและงานวิจัยของกรมควบคุมมลพิษ

**2.2.1 ข้อเด่น**

- สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกรมควบคุมมลพิษได้โดยตรง

**2.2.2 ข้อด้อย**

**-** ไม่สามารถนำข้อมูลออกมาเป็นเอกสารได้

**บทที่ 3 ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้อง**

ในส่วนของทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องนี้ จะอธิบายทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการพัฒนาต้นแบบระบบศูนย์กลางข้อมูลมลพิษทางอากาศด้านฝุ่นละออง โดยมีทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

**3.1 Data Mapping [1]**

Data mapping เป็นกระบวนการจับคู่ฟิล์ด (field) ของชุดข้อมูลจากการนำเข้า ประมวลผล และการจัดการข้อมูลหลาย ๆ ชุดแล้วจัดเก็บคล้าย schemas ของฐานข้อมูล (Database)

โดยในแต่ละ mapping เรียกว่า type จะประกอบไปด้วยฟิล์ด (field) ต่าง ๆ แล้วแต่ข้อมูลที่จะจัดเก็บ และใน index จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ type มารวมกัน มีลักษณะคล้าย table และ database ของrelational database

จุดประสงค์ของการทำ data mapping คือ การรวมชุดข้อมูลจำนวนมากให้เป็นชุดเดียว โดยใช้วิธีการที่กำหนดการเก็บข้อมูลไว้แล้วนำส่วนที่คล้ายกันของแต่ละชุดข้อมูลมาเก็บรวมกัน

การทำ data mapping เป็นที่นิยมในการทำธุรกิจต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากปริมาณข้อมูลและความซับซ้อนของระบบที่ใช้งานมากขึ้น การทำ data mapping จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับงาน

**3.2 เครื่องมือที่ใช้**

**3.2.1 Djago [3]**

Django คือ Web framework ในส่วนของ Back End ที่พัฒนามาจากภาษา Python โดย Django จะมีส่วนประกอบต่างๆที่จําเป็นทั้งหมดในส่วนของ Backend เช่น เชื่อมต่อ Database Render หน้าส่วนติดต่อของผู้ใช้และสร้าง API โดย Database ที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Django จะเป็น SQLite

**3.2.2 Xampp [2]**

Xampp คือ โปรแกรม Apache web server ใช้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้ทำงานในลักษณะของ web server ขึ้นมาเพื่อทดสอบสคริปต์ (script) หรือเว็บไซต์ (website) ที่เราพัฒนาขึ้นบนเครื่องได้ โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตและไม่เสียค่าใช้จ่ายในการเปิด web server ในโปรแกรม xampp จะประกอบไปด้วย

* PHP
* MySQL
* Apache
* Perl
* phpMyAdmin

**บทที่ 4 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน**

ในบทนี้จะกล่าวถึงตารางแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่แสดงถึงรายระเอียดของการดําเนินงาน ขั้นตอนการ ดําเนินงาน และระยะเวลาที่ใช้ในการดําเนินงาน

**4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน**

**4.1.1 รวบรวมข้อมูล และกำหนดขอบเขต**

- เลือกหัวข้อที่สนใจและปรึกษาอาจารย์

- รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน

- กำหนดขอบเขตของโครงงาน

- วางแผนในการดำเนินงาน

**4.1.2 ศึกษาทฤษฎี และความรู้ที่เกี่ยวข้อง**

- ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน

- ศึกษาเกี่ยวกับ Django, XAMPP, Python

- ศึกษาการทำ Data Mapping

- ศึกษาการจัดการฐานข้อมูล

**4.1.3 การออกแบบและพัฒนาระบบ**

- ออกแบบหน้าเว็บไซต์

- ออกแบบฐานข้อมูล

- เขียนโปรแกรมสำหรับเว็บไซต์

- เขียนโปรแกรมสำหรับการทำ Data Mapping

**4.1.4 ทดสอบระบบและปรับปรุง**

- ทดสอบควาสามารถในการใช้งานของโปรแกรม

- ตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรม และแก้ไขข้อผิดพลาด

**4.1.5 จัดทำเอกสารประกอบโครงงานและคู่มือการใช้**

- จัดทำรายละเอียดต่างๆ ของโครงงานทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขึ้นตอนสุดท้ายของโครงงาน

- จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

**4.2 แผนการดำเนินงาน**

ตารางที่ 4.1 ตารางขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ขั้นตอนการดำเนินงาน | เม.ย.  2564 | พ.ค.  2564 | มิ.ย.  2564 | ก.ค.  2565 | ส.ค.  2565 | ก.ย.  2565 | ต.ค.  2565 | พ.ย.  2565 |
| 1. รวบรวมข้อมูล และกำหนดขอบเขต |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. ศึกษาทฤษฎี และความรู้ที่เกี่ยวข้อง |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. การออกแบบและพัฒนาระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. ทดสอบระบบและปรับปรุง |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. จัดทำเอกสารประกอบโครงงานและคู่มือการใช้ |  |  |  |  |  |  |  |  |

**บทที่ 5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**

**5.1 หลักการทำงานของระบบ**

การทำงานของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกคือส่วนของเจ้าของข้อมูลหรือหน่วยงานที่โดยฝั่งทางเจ้าของข้อมูลจะต้องลงทะเบียนเพื่อนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้านมลพิษฝุ่นละอองมาบันทึกไว้ในเว็บไซต์เพื่อให้คนที่อยากทราบข้อมูลสามารถเข้ามาดูหรือร้องขอข้อมูลได้ ส่วนที่ 2 ผู้ร้องขอใช้ข้อมูลสามารถร้องขอชุดข้อมูลต่างๆในเว็บไซต์โดยจะต้องกรอกข้อมูลส่วนตัวและหรือข้อมูลที่ต้องการร้องขอใช้ข้อมูล และส่วนที่ 3 แอดมินโดยแอดมินจะต้องเข้าสู่ระบบสำหรับแอดมิน มีหน้าที่ดูแลการเข้าถึงข้อมูลของหน่วยงานหรือเจ้าของข้อมูลว่าสามารถเพิ่มแก้ไขข้อมูลได้หรือไม่ และสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบหน่วยงานได้

Diagram

Description automatically generated

รูปที่ 5.1 โครงสร้างระบบ

**5.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ**

**5.2.1 ส่วนเจ้าของข้อมูลหรือหน่วยงาน**

เมื่อเจ้าของข้อมูลหรือหน่วยงานเข้าใช้เว็บไซต์จะต้องเข้าสู่ระบบก่อน แล้วจะแสดงหน้าข้อมูลส่วนตัวของ เจ้าของข้อมูลหรือหน่วยงาน จากนั้นจะต้องพิสูจน์ตัวตนหากตรวจสอบแล้วตรงกับข้อมูลจริงจะแสดงหน้าอัปโหลดข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละออง เมื่ออัปโหลดลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะแสดงหน้าอัปโหลดข้อมูลสำเร็จ ดังรูปที่ 5.2

Diagram
รยร
Description automatically generated

รูปที่ 5.2 การทำงานของเจ้าของข้อมูลหรือหน่วยงาน

**5.2.2 ส่วนผู้ร้องขอใช้ชุดข้อมูล**

เมื่อผู้ร้องขอต้องการใช้ชุดข้อมูลจะต้องเข้าเว็บไซต์และกรอกข้อมูลส่วนตัวและชุดข้อมูลที่ ต้องการร้องขอเมื่อ กรอกเสร็จจะแสดงข้อมูลของผู้ร้องขอและข้อมูลการร้องขอใช้ชุดข้อมูลนั้นและจะมีหน้าแสดงข้อมูลทั้งหมดเพื่อ ตรวจสอบอีกครั้ง หากกดยืนยันการร้องขอชุดข้อมูลแล้วจะแสดงหน้าการร้องขอข้อมูลสำเร็จ และจะบันทึกลงฐานข้อมูล ทั้งข้อมูลของผู้ร้องขอและชุดข้อมูลที่ร้องขอ ดังรูปที่ 5.3

**Diagram

Description automatically generated**

รูปที่ 5.3 การทำงานของผู้ร้องขอใช้ชุดข้อมูล

**5.2.3 ส่วนแอดมิน**

เมื่อแอดมินเข้าใช้เว็บไซต์จะต้องเข้าสู่ระบบก่อน แล้วจะแสดงหน้าข้อมูลส่วนตัวขอแอดมินและสามารถเลือก แสดงหน้ากำหนดสิทธิให้เจ้าของข้อมูลสามารถเพิ่มหรือแก้ไขตารางข้อมูล หรือหน้าเพิ่ม หน้าลบ หน้าแก้ไขเจ้าของชุด ข้อมูล ดังรูปที่ 5.4

Diagram

Description automatically generated

รูปที่ 5.4 การทำงานของแอดมิน

**5.3 การออกแบบหน้าเว็บไซต์**

**5.3.1 หน้าเริ่มต้นการใช้งาน**

เมื่อเริ่มต้นการใช้งานจะเข้าสู่หน้าจอหลักของเว็บไซต์ ดังรูปที่ 5.5

Graphical user interface

Description automatically generated

รูปที่ 5.5 หน้าเริ่มต้น

**5.3.2 หน้าสำหรับค้นหาชุดข้อมูล**

เมื่อกดเข้าสู่หน้าชุดข้อมูลผู้ใช้จะสามารถค้นหาชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ จากนั้นหน้าเว็บไซต์จะแสดงชุดข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับคำที่ผู้ใช้ค้นหา ดังรูปที่ 5.6

Graphical user interface, text, application, chat or text message

Description automatically generated

รูปที่ 5.6 หน้าค้นหาชุดข้อมูล

**5.3.3 หน้าร้องขอชุดข้อมูล**

หากผู้ใช้ต้องการร้องขอชุดข้อมูลจะต้องเข้าหน้าร้องขอชุดข้อมูลและกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนตามที่เว็บไซต์ ต้องการ จากนั้นกดยืนยันและผู้ใช้จะได้ชุดข้อมูลที่ร้องขอไปผ่านอีเมล ดังรูปที่ 5.7

Graphical user interface

Description automatically generated with medium confidence

รูปที่ 5.7 หน้าร้องขอชุดข้อมูล

**5.3.4 หน้าลงชื่อเข้าใช้สำหรับหน่วยงานหรือเจ้าของข้อมูล**

สำหรับหน่วยงานหรือเจ้าข้อมูลจะต้องเข้าสู่ระบบเพื่อพิสูจน์ตัวตน ถึงจะสามารถอัปโหลดข้อมูลลงในเว็บไซต์ ได้ ดังรูปที่ 5.8

Graphical user interface

Description automatically generated

รูปที่ 5.8 หน้าลงชื่อเข้าใช้สำหรับหน่วยงานหรือเจ้าของข้อมูล

**5.3.4 หน้าหน้าลงชื่อเข้าใช้สำหรับแอดมิน**

Graphical user interface

Description automatically generated สำหรับหน้าของแอดมินจะต้องเข้าสู่ระบบสำหรับแอดมินก่อนเท่านั้น ดังรูปที่ 5.9

รูปที่ 5.9 หน้าลงชื่อเข้าใช้สำหรับแอดมิน

**บทที่ 6 สรุปผลความก้าวหน้าและปัญหาที่พบ**

**6.1 สรุปความก้าวหน้า**

ความก้าวหน้าของโครงงานตั้งแต่เริ่มจนถึงปัจจุบันแบ่งได้ตามขั้นตอนต่างๆ โดยแสดงดังตารางที่ 6.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| หัวข้อ | สัดส่วนของโครงงาน  (ร้อยละ) | สัดส่วนของโครงงานที่ทำได้  (ร้อยละ) |
| 1.ส่วนเจ้าของข้อมูลหรือหน่วยงาน 35 |  |  |
| 1.1 หน้า Login | 10 | 8 |
| 1.2 หน้าลงทะเบียน | 10 | 8 |
| 1.3 หน้าอัปโหลดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละออง | 15 | 0 |
| 2.ส่วนของผู้ร้องขอข้อมูล 20 |  |  |
| 2.1 หน้าร้องขอข้อมูล | 10 | 8 |
| 2.2 หน้ายืนยันขอข้อมูล | 5 | 0 |
| 2.3 หน้าค้นหาข้อมูล | 5 | 0 |
| 3.ส่วนของแอดมิน 30 |  |  |
| ­3.1 หน้า Login | 10 | 8 |
| 3.2 หน้าลงทะเบียน | 10 | 8 |
| 3.3 หน้าเพิ่ม แก้ไข ลบหน่วยงาน และกำหนดสิทธิ | 10 | 0 |
| 4.ส่วนฐานข้อมูล 15 |  |  |
| 4.1 ตารางข้อมูล | 15 | 8 |
| รวม | 100 | 48 |

**6.2 ปัญหาที่พบ**

6.2.1 มีปัญหาในการทำช่องค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองที่ยังไม่สามารถค้นหาได้

6.2.2 มีปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนา web application

**6.3 แนวทางแก้ไขข้อมูล**

6.3.1 ค้นหาและศึกษาเรื่อง search bar ทางออนไลน์ให้มากขึ้นและสอบถามผู้ที่สามารให้คำแนะนำได้

6.3.2 หาคอร์สเรียนการพัฒนา web application และศึกษาเพิ่มเติม

**บรรณานุกรม**

[1] Pratik Dwivedi, " What is Data Mapping? : A Comprehensive Guide 101, " 3 ธันวาคม 2021 [ออนไลน์]. Available: https://hevodata.com/learn/data-mapping/

[2] " Xampp คืออะไร เอ็กซ์เอเอ็มพีพีคือ โปรแกรมจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น web server, " 14 มีนาคม 2017 [ออนไลน์]. Available: https://www.mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8 %AD/73- %E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/2637- xampp- %E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html

[3] Django, " Django The web framework for perfectionists with deadlines, " [ออนไลน์]. Available: https://www.djangoproject.com/start/overview/

[4] " Open Government Data of Thailand, " [ออนไลน์]. Available: https://data.go.th/

[5] " PCD ระบบฐานข้อมูลโครงการและงานวิจัยของกรมควบคุมมลพิษ, " [ออนไลน์]. Available: http://ptech.pcd.go.th/pcd/