

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการเหตุผลความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ธุรกิจเสริมความงามเป็นธุรกิจที่ได้รับความนิยมสูงในปัจจุบัน เพราะความต้องการของผู้บริโภคมีอยู่ตลอดเวลาจึงทำให้ธุรกิจประเภทนี้มีจำนวนการเปิดธุรกิจบริการประเภทเสริมความงามเป็นจำนวนมากก่อให้เกิดการแข่งขันต่อผู้ประกอบการในธุรกิจประเภทเดียวกันเอง สำหรับผู้ประกอบการที่เป็นคนรุ่นใหม่ที่มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีได้นั้นนับเป็นประโยชน์ที่ส่งผลดีต่อธุรกิจและได้เปรียบคู่แข่ง เพราะเทคโนโลยีในปัจจุบันมีผลต่อการโปรโมทธุรกิจ การจัดโปรโมชั่น เพื่อดึงดูดลูกค้านั้นสามารถทำได้ง่าย แต่สำหรับผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้หรือไม่มีความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่อเทคโนโลยีในการโปรโมทนั้นอาจส่งผลเสียต่อธุรกิจในส่วนของการดึงความสนใจจากลูกค้าหรือที่ร้ายแรงยิ่งการนั้นคือการที่ลูกค้าอาจจะไม่ทราบว่าธุรกิจของผู้ประกอบการนั้นอยู่

จากการศึกษาและสำรวจข้อมูล ผู้จัดทำโครงการได้สำรวจปัญหาความต้องการของธุรกิจเสริมความงามและธุรกิจบริการอื่น ๆ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ธุรกิจบริการในเขตเจ็ดยอด ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (เอกสารอ้างอิงในภาคผนวก) พบว่าธุรกิจบริการส่วนมาก เจ้าของธุรกิจไม่มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสื่อสารกับลูกค้า ทำให้กลุ่มลูกค้าที่เป็นคนยุคใหม่เข้าถึงบริการได้ยาก และปัญหาของผู้ใช้กลุ่มอายุ 18-25 ปี ต้องการใช้บริการธุรกิจเสริมความงามจากการโปรโมททางเว็บไซต์ (Web Application) เพราะต้องการธุรกิจที่มีความน่าเชื่อถือ ความน่าสนใจของธุรกิจ นั้นเป็นเพราะวัยรุ่นยุคใหม่เกิดมาในยุคที่เทคโนโลยีมีบทบาทในสังคมมาก มีการใช้โทรศัพท์เป็นชีวิตประจำวัน การเข้าถึงโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) เป็นอีกทางเลือกที่วัยรุ่นส่วนใหญ่หันมาใช้เทคโนโลยีที่มีความสะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้นเพื่อประหยัดเวลาและการเข้าถึงธุรกิจบริการเสริมความงามได้ง่าย

จากปัญหาดังกล่าวผู้จัดทำจึงเห็นว่าการสนับสนุนงานบริการประเภทเสริมสวยให้มีระบบบริหารจัดการธุรกิจโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่เข้ามาช่วยในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้พัฒนาระบบการจัดการธุรกิจบริการและคำนวณระยะทางจากกูเกิลแมปโดยผู้จัดทำได้ศึกษาสูตรการคำนวณระยะทางความห่างจากจุดสองจุดโดยคำนวณจากเส้นทางของแผนที่โลกและเลือกที่จะใช้สูตร Haversine formula เป็นสูตรสมการในการหาระยะทางระหว่างละติจูดและลองจิจูด 2 ตำแหน่งให้ออกมาอยู่ในรูปแบบของกูเกิลแมปโดยการทำงาน

ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่เป็น โปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์ (Web Application) ผู้จัดทำนำเครื่องมือภาษาจาวาสคริป (JavaScript) และฟรอนท์เอ็นเฟรมเวิร์ก (Frontend Framework) ไลบรารี (Library) รี แอ็คส์ (React) เป็นภาษาในการเขียนโครงสร้างหลักของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์ (Web Application) รวมถึงภาษาซีเอสเอสเวอร์ชัน 3 (CSS3) มาใช้เป็นภาษาสำหรับจัดรูปแบบของเว็บไซต์ ร่วมกับภาษาจาวาสคริป (JavaScript) เพื่อจัดทำเว็บไซต์ให้มีการตอบสนองกับผู้ใช้ให้ได้มากที่สุดและใช้ไฟร์เบส (Firebase) เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูลและบุทสแปปเวอร์ชัน 4 (Bootstrap4) เป็นฟรอนท์เอ็นเฟรมเวิร์ก (Frontend Framework) ในการพัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผลให้กับผู้ใช้ ซึ่งสามารถเข้ามาช่วยกำหนดกรอบการทำงานของกลุ่มผู้พัฒนาเว็บไซต์ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งสามารถรองรับได้ทุกสมาร์ตไทรฟ์ (Smart Device) หรือเรียกว่าเรซสปอนด์ซีฟเว็บ (Responsive Web) หรือโมบาย เฟิร์ส (Mobile First)

ดังนั้นเมื่อพัฒนาระบบการคำนวณระยะทางเพื่อค้นหาธุรกิจและส่งเสริมการใช้บริการสำหรับธุรกิจเสริมความงาม เพื่อช่วยในการเข้าถึงข้อมูลธุรกิจบริการเสริมความงามผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ เช่น สามารถลดขั้นตอนในการค้นหาธุรกิจบริการและเป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยส่งเสริมและสนับสนุนธุรกิจบริการเสริมความงาม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อพัฒนาระบบค้นหาธุรกิจโดยใช้ทฤษฎี Haversine formula และส่งเสริมการใช้บริการสำหรับธุรกิจเสริมความงาม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ

ได้ระบบค้นหาธุรกิจโดยใช้ทฤษฎี Haversine formula และส่งเสริมการใช้บริการสำหรับธุรกิจเสริมความงาม

1.4 ขอบเขตและแผนการดำเนินงานโครงการ

1.4.1 Web Application

1.4.1.1 ผู้ดูแลระบบ

- 1) สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ
- 2) ระบบจัดการข้อมูลธุรกิจบริการ
 - สามารถเพิ่มข้อมูลธุรกิจบริการเข้าในระบบ

- สามารถลบข้อมูลธุรกิจบริการออกจากระบบ
 - สามารถแก้ไขข้อมูลธุรกิจบริการในระบบ
- 3) ระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
- สามารถเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานเข้าในระบบ
 - สามารถลบข้อมูลผู้ใช้งานออกจากระบบ
 - สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ
- 4) ระบบจัดการข้อมูลโปรโมชั่นของธุรกิจ
- สามารถเพิ่มโปรโมชั่นของธุรกิจเข้าในระบบ
 - สามารถลบโปรโมชั่นของธุรกิจออกจากระบบ
 - สามารถแก้ไขโปรโมชั่นของธุรกิจในระบบ
 - สามารถแก้ไขระยะเวลาการใช้โปรโมชั่น
- 5) ระบบจัดการข้อมูลส่วนลดของธุรกิจ
- สามารถเพิ่มส่วนลดของธุรกิจเข้าในระบบ
 - สามารถลบส่วนลดของธุรกิจออกจากระบบ
 - สามารถแก้ไขส่วนลดของธุรกิจในระบบ
 - สามารถแก้ไขระยะเวลาการใช้ส่วนลด
- 6) ระบบแสดงรายงานสารสนเทศ
- สามารถเรียกดูรายงานการร้องขอรหัสส่วนลดบริการของแต่ละธุรกิจ

1.4.1.2 เจ้าของธุรกิจ

1.4.1.2.1 ประเภทที่มีหน้าร้าน

- 1) สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ
- 2) ระบบจัดการข้อมูลธุรกิจบริการ
 - สามารถแก้ไขข้อมูลธุรกิจบริการของตนเอง
- 3) ระบบจัดการโปรโมชั่นของธุรกิจ
 - สามารถจัดการเพิ่มโปรโมชั่นของธุรกิจเข้าในระบบ
 - สามารถจัดการลบโปรโมชั่นของธุรกิจออกจากระบบ
 - สามารถจัดการแก้ไขโปรโมชั่นของธุรกิจในระบบ
 - สามารถจัดการแก้ไขระยะเวลาการใช้โปรโมชั่น

4) ระบบจัดการส่วนลดของธุรกิจ

- สามารถจัดการเพิ่มส่วนลดของธุรกิจเข้าในระบบ
- สามารถจัดการลบส่วนลดของธุรกิจออกจากระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขส่วนลดของธุรกิจในระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขระยะเวลาการใช้ส่วนลด

5) ระบบแสดงรายงานสารสนเทศ

- สามารถเรียกดูรายงานการร้องขอรหัสส่วนลดบริการของแต่ละธุรกิจ

1.4.1.2.2 ประเภทอิสระ

1) สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

2) ระบบจัดการข้อมูลธุรกิจบริการ

- สามารถแก้ไขข้อมูลธุรกิจบริการของตนเอง

3) ระบบจัดการโปรโมชั่นของธุรกิจ

- สามารถจัดการเพิ่มโปรโมชั่นของธุรกิจเข้าในระบบ
- สามารถจัดการลบโปรโมชั่นของธุรกิจออกจากระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขโปรโมชั่นของธุรกิจในระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขระยะเวลาการใช้โปรโมชั่น

4) ระบบจัดการส่วนลดของธุรกิจ

- สามารถจัดการเพิ่มส่วนลดของธุรกิจเข้าในระบบ
- สามารถจัดการลบส่วนลดของธุรกิจออกจากระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขส่วนลดของธุรกิจในระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขระยะเวลาการใช้ส่วนลด

5) ระบบแสดงรายงานสารสนเทศ

- สามารถเรียกดูรายงานการร้องขอรหัสส่วนลดบริการของแต่ละธุรกิจ

1.4.1.3 ผู้ใช้บริการ

1) สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

2) ระบบจัดการข้อมูลส่วนตัว

- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

3) ระบบค้นหาธุรกิจบริการ

- สามารถดูรายละเอียดของธุรกิจบริการ
- สามารถค้นหาธุรกิจบริการในระยะใกล้เคียง
- สามารถค้นหาธุรกิจจากประเภทการให้บริการของธุรกิจ
- สามารถค้นหาธุรกิจบริการจากโปรโมชั่น
- สามารถค้นหาธุรกิจบริการจากส่วนลด

4) ระบบการร้องขอโปรโมชั่นและส่วนลดของธุรกิจ

- สามารถดูรายละเอียดโปรโมชั่นและส่วนลดบริการของธุรกิจ
- สามารถร้องขอรหัสส่วนลดของธุรกิจเพื่อนำไปเป็นส่วนลดในการใช้บริการได้

1.4.2 Progressive Web App

1.4.2.1 ผู้ดูแลระบบ

1) สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

2) ระบบจัดการข้อมูลธุรกิจบริการ

- สามารถเพิ่มข้อมูลธุรกิจบริการเข้าในระบบ
- สามารถลบข้อมูลธุรกิจบริการออกจากระบบ
- สามารถแก้ไขข้อมูลธุรกิจบริการในระบบ

3) ระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

- สามารถเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานเข้าในระบบ
- สามารถลบข้อมูลผู้ใช้งานออกจากระบบ
- สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ

4) ระบบจัดการข้อมูลโปรโมชั่นของธุรกิจ

- สามารถเพิ่มโปรโมชั่นของธุรกิจเข้าในระบบ
- สามารถลบโปรโมชั่นของธุรกิจออกจากระบบ
- สามารถแก้ไขโปรโมชั่นของธุรกิจในระบบ
- สามารถแก้ไขระยะเวลาการใช้โปรโมชั่น

5) ระบบจัดการข้อมูลส่วนลดของธุรกิจ

- สามารถเพิ่มส่วนลดของธุรกิจเข้าในระบบ
- สามารถลบส่วนลดของธุรกิจออกจากระบบ

- สามารถแก้ไขส่วนลดของธุรกิจในระบบ
- สามารถแก้ไขระยะเวลาการใช้ส่วนลด

6) ระบบแสดงรายงานสารสนเทศ

- สามารถเรียกดูรายงานการร้องขอรหัสส่วนลดบริการของแต่ละธุรกิจ

1.4.2.2 เจ้าของธุรกิจ

1.4.2.2.1 ประเภทที่มีหน้าร้าน

- 1) สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ
- 2) ระบบจัดการข้อมูลธุรกิจบริการ
 - สามารถแก้ไขข้อมูลธุรกิจบริการของตนเอง
- 3) ระบบจัดการโปรโมชั่นของธุรกิจ
 - สามารถจัดการเพิ่มโปรโมชั่นของธุรกิจเข้าในระบบ
 - สามารถจัดการลบโปรโมชั่นของธุรกิจออกจากระบบ
 - สามารถจัดการแก้ไขโปรโมชั่นของธุรกิจในระบบ
 - สามารถจัดการแก้ไขระยะเวลาการใช้โปรโมชั่น
- 4) ระบบจัดการส่วนลดของธุรกิจ
 - สามารถจัดการเพิ่มส่วนลดของธุรกิจเข้าในระบบ
 - สามารถจัดการลบส่วนลดของธุรกิจออกจากระบบ
 - สามารถจัดการแก้ไขส่วนลดของธุรกิจในระบบ
 - สามารถจัดการแก้ไขระยะเวลาการใช้ส่วนลด
- 5) ระบบแสดงรายงานสารสนเทศ
 - สามารถเรียกดูรายงานการร้องขอรหัสส่วนลดบริการของแต่ละธุรกิจ

1.4.2.2.2 ประเภทอิสระ

- 1) สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ
- 2) ระบบจัดการข้อมูลธุรกิจบริการ
 - สามารถแก้ไขข้อมูลธุรกิจบริการของตนเอง

3) ระบบจัดการโปรโมชั่นของธุรกิจ

- สามารถจัดการเพิ่มโปรโมชั่นของธุรกิจเข้าในระบบ
- สามารถจัดการลบโปรโมชั่นของธุรกิจออกจากระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขโปรโมชั่นของธุรกิจในระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขระยะเวลาการใช้โปรโมชั่น

4) ระบบจัดการส่วนลดของธุรกิจ

- สามารถจัดการเพิ่มส่วนลดของธุรกิจเข้าในระบบ
- สามารถจัดการลบส่วนลดของธุรกิจออกจากระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขส่วนลดของธุรกิจในระบบ
- สามารถจัดการแก้ไขระยะเวลาการใช้ส่วนลด

5) ระบบแสดงรายงานสารสนเทศ

- สามารถเรียกดูรายงานการร้องขอรหัสส่วนลดบริการของแต่ละธุรกิจ

1.4.2.3 ผู้ใช้บริการ

1) สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

2) ระบบจัดการข้อมูลส่วนตัว

- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

3) ระบบค้นหาธุรกิจบริการ

- สามารถดูรายละเอียดของธุรกิจบริการ
- สามารถค้นหาธุรกิจบริการในระยะใกล้เคียง
- สามารถค้นหาธุรกิจจากประเภทการให้บริการของธุรกิจ
- สามารถค้นหาธุรกิจบริการจากโปรโมชั่น
- สามารถค้นหาธุรกิจบริการจากส่วนลด

4) ระบบการร้องขอโปรโมชั่นและส่วนลดของธุรกิจ

- สามารถดูรายละเอียดโปรโมชั่นและส่วนลดบริการของธุรกิจ
- สามารถร้องขอรหัสส่วนลดของธุรกิจเพื่อนำไปเป็นส่วนลดในการใช้บริการได้

1.4.2 แผนการดำเนินงาน

ใช้วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Systems Development Life Cycle) โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาข้อมูลธุรกิจบริการเสริมความงาม
- 2) สัมภาษณ์ธุรกิจบริการเสริมความงามโดยใช้แบบสอบถาม
- 3) นำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้ทำการสำรวจมาจัดทำโครงการ
- 4) ออกแบบและวิเคราะห์ระบบ
- 5) พัฒนาระบบ
- 6) ทดสอบระบบ
- 7) ติดตั้งและแก้ไขระบบ
- 8) จัดทำเอกสารประกอบโครงการ
- 9) นำเสนอโครงการ

1.5 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

- 1.5.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เลขที่ 128 ถ.ห้วยแก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300
- 1.5.2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 สถานประกอบการเสริมความงามในเขตเจ็ดยอด ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1.6.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- 1.6.1.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก Dell intel(R) core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz
2.90GHZ RAM 8.00 GB

1.6.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

- 1.6.2.1 โปรแกรมที่ใช้พัฒนา Visual Studio Code ใช้เป็นโปรแกรมในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน
- 1.6.2.2 ชุดคำสั่ง React.js เป็น JavaScript Library เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน
- 1.6.2.3 เทคโนโลยีสร้างแอปพลิเคชัน Progressive Web App (PWA) เป็นเทคโนโลยีที่จะทำให้เว็บให้มีความใกล้เคียงกับ App บนมือถือ

- 1.6.2.4 ชุดคำสั่ง JavaScript ทำงานร่วมกับระบบการจัดการฐานข้อมูล Firebase
- 1.6.2.5 โปรแกรมฐานข้อมูล Firebase
- 1.6.2.6 ชุดคำสั่ง Node.js เป็นภาษาในการเขียนหลังบ้าน (Backend Development)
- 1.6.2.7 ชุดคำสั่ง Bootstrap 4 เป็น Framework ของ CSS3 ช่วยในการทำให้หน้าเว็บสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบหรือเรียกว่า Responsive
- 1.6.2.8 ชุดคำสั่ง CSS3 (Cascading Style Sheets) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเว็บแอปพลิเคชัน
- 1.6.2.9 ชุดคำสั่ง Google Maps API เป็นตัวที่ใช้ในการแสดงแผนที่และการคำนวณระยะทาง

1.6.3 สูตรคณิตศาสตร์

ผู้จัดทำได้ศึกษาวิเคราะห์สูตรที่ใช้ในการคำนวณระยะทางระหว่างละติจูด (latitude) และลองจิจูด (longitude) 2 ตำแหน่งบนแผนที่โลกทางภูมิศาสตร์ สรุปได้ว่า สันฐานหรือรูปทรงที่ใช้แทนโลกมี 2 แบบ คือทรงกลม (Spherical) และทรงรี (Ellipsoid) ซึ่งทรงรีจะใกล้เคียงกับกับโลกดั่งนั้นการหาระยะทางและทิศทาง (อะซิมัท) บนทรงรีจะให้ความละเอียดถูกต้องมากกว่าทรงกลม โดยจากการศึกษาเรื่องสูตรในการคำนวณระยะทางนั้นมีสูตรทั้งหมด 3 สูตร คือ

1) สูตร Vincenty's formula

เป็นสูตรการคำนวณหาระยะทางและอะซิมัทจากจุด 2 จุดที่ให้ความละเอียดถึง 0.5 mm เป็นสูตรที่ใช้ในการคำนวณระยะทางระหว่างจุดสองจุดบนพื้นผิวของลูกวงกลม ที่พัฒนาโดยอ็ดเดียสวินเซนตี การคำนวณระยะทางบนทรงกลม เช่น ต้องการทราบระยะทางจากจุด A ไปจุด B โดยใช้ plane คือแผ่นเรียบตัดผ่านจุด A และจุด B ผ่านจุดศูนย์กลางทรงกลมด้วยเส้นที่เกิดจากแผ่น plane มาตัดกับทรงกลมซึ่งระยะที่สั้นที่สุดบนผิวทรงกลมคือระยะที่เรียกว่า Great circle มีสูตรดังนี้

$$A = \frac{1 + \frac{1}{4}k_1^2}{1 - k_1}$$

$$B = k_1 \left(1 - \frac{3}{8}k_1^2 \right)$$

where

$$k_1 = \frac{\sqrt{1 + u^2} - 1}{\sqrt{1 + u^2} + 1}$$

ภาพที่ 1.1 สูตรการคำนวณ Vincenty's formula

2) สูตร Pythagorean formula

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แสดงความสัมพันธ์ในเรขาคณิตแบบ ยูคลิดระหว่างด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก กำลังสองของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลรวมของกำลังสองของอีกสองด้านที่เหลือ ในแง่ของพื้นที่ โดยสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านเป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลรวมพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านเป็นด้านประชิดมุมฉากของสามเหลี่ยมมุมฉากนั้น มีสูตรดังนี้

$$a^2 + b^2 = c^2$$

หรือ

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

ถ้าทราบความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก c และด้านประชิดมุมฉากด้านใดด้านหนึ่ง (a หรือ b)

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

หรือ

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

ภาพที่ 1.2 สูตรทฤษฎีบทพีทาโกรัส Pythagorean formula

3) สูตร Haversine formula

เป็นสูตรสมการคำนวณหาระยะทางระหว่างละติจูด (latitude) และลองจิจูด (longitude) 2 ตำแหน่งบนแผนที่โลกทางภูมิศาสตร์ สันฐานหรือรูปทรงที่ใช้แทนโลกมี 2 แบบ คือทรงกลม (Spherical) และทรงรี (Ellipsoid) ซึ่งทรงรีจะใกล้เคียงกับกับโลก ดังนั้นการหาระยะทางและทิศทาง (อะซิมัท) บนทรงรีจะให้ความละเอียดถูกต้องมากกว่าทรงกลม จากสูตร Haversine formula ใช้ละติจูดและลองจิจูดมาคำนวณหาระยะทาง โดยมีสูตรดังนี้

$R = \text{earth's radius}$

$$\Delta\text{lat} = \text{lat}_2 - \text{lat}_1$$

$$\Delta\text{Long} = \text{long}_2 - \text{long}_1$$

$$a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat}_1) \cdot \cos(\text{lat}_2) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

$R =$ รัศมีโลก (เฉลี่ย = 6,371 กิโลเมตร)

$d =$ ระยะทางระหว่าง GPS สองตัว

$\text{lat}_1 =$ ละติจูดที่ได้จาก GPS ตัวที่ 1

$\text{lat}_2 =$ ละติจูดที่ได้จาก GPS ตัวที่ 2

$\text{long}_1 =$ ลองจิจูดที่ได้จาก GPS ตัวที่ 1

$\text{long}_2 =$ ลองจิจูดที่ได้จาก GPS ตัวที่ 2

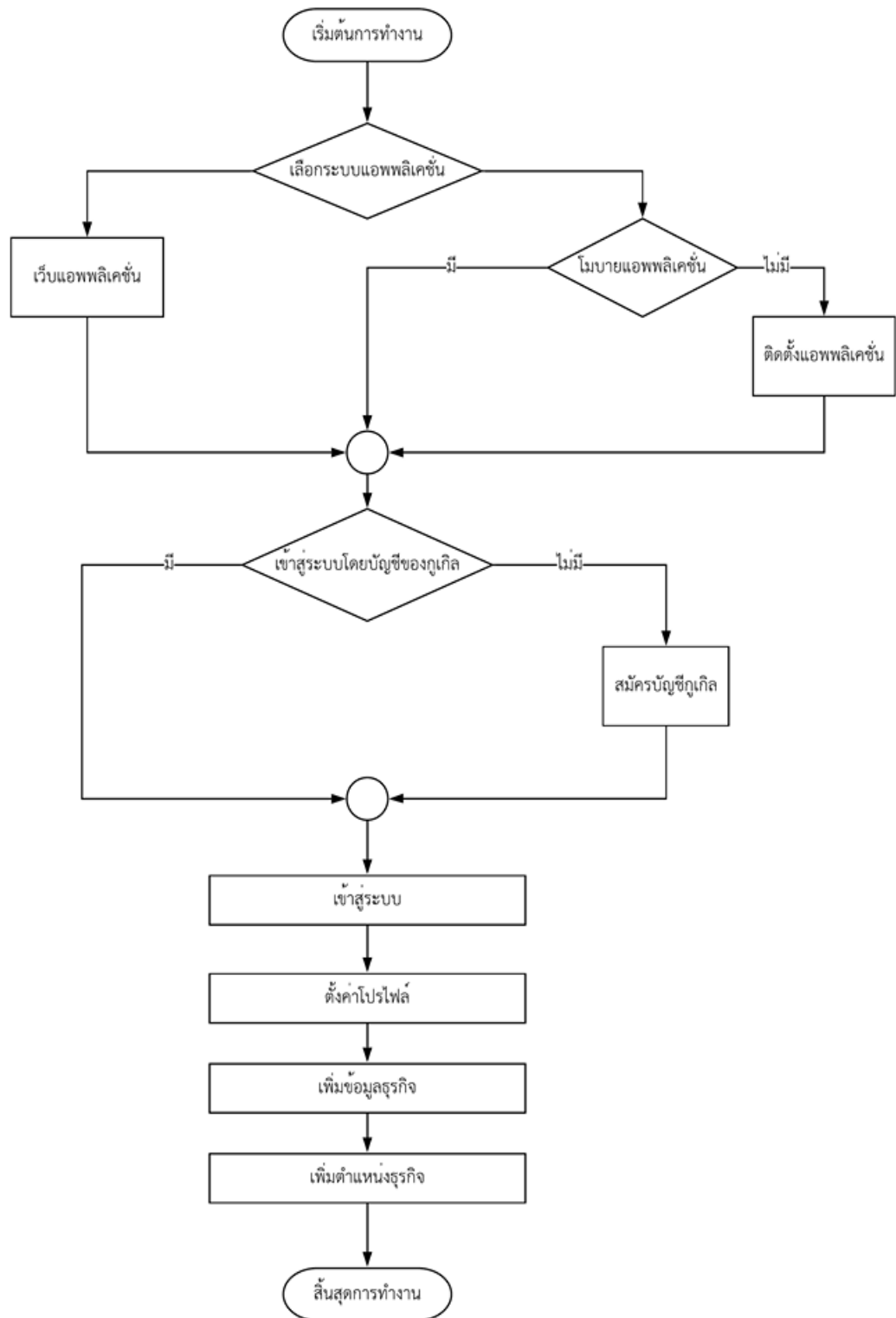
ภาพที่ 1.3 สูตร Haversine formula

โดยผู้จัดทำได้เลือกใช้สูตร Haversine formula มาใช้ในการคำนวณระยะทางระหว่างละติจูด (latitude) และลองจิจูด (longitude) 2 ตำแหน่งบนแผนที่โลกทางภูมิศาสตร์ เนื่องจากสูตร Haversine formula เป็นสูตรที่ได้ทำการพัฒนามาจากทฤษฎีความสัมพันธ์ในเรขาคณิตแบบยูคลิดระหว่างด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉากจากสูตร Pythagorean formula และดัดแปลงจากสูตร Vincenty's formula ที่เป็นสูตรในการการคำนวณระยะห่างระหว่างจุดสองจุดบนพื้นผิวของลูกกลมแต่เนื่องจากโลกไม่ได้เป็นพื้นแบนราบ เพราะโลกเป็นทรงกลม การคำนวณระยะทางจึงต้องมีการปรับปรุงสูตรให้โลกเป็นทรงรี เพื่อให้มีความถูกต้องตามระยะทางที่เป็นจริง (ตามความโค้งของโลก) โดยอ้างอิงจากสูตร Haversine formula เป็นสูตรสมการในการหาระยะทางระหว่างละติจูดและลองจิจูด 2 ตำแหน่ง

1.6.4 โครงสร้างของระบบค้นหาธุรกิจโดยใช้ทฤษฎี Haversine formula และส่งเสริมการใช้บริการสำหรับธุรกิจเสริมความงาม โดยเปรียบเทียบจาก Google My Business ผู้จัดทำพิจารณาเห็นถึงความแตกต่างได้ดังนี้

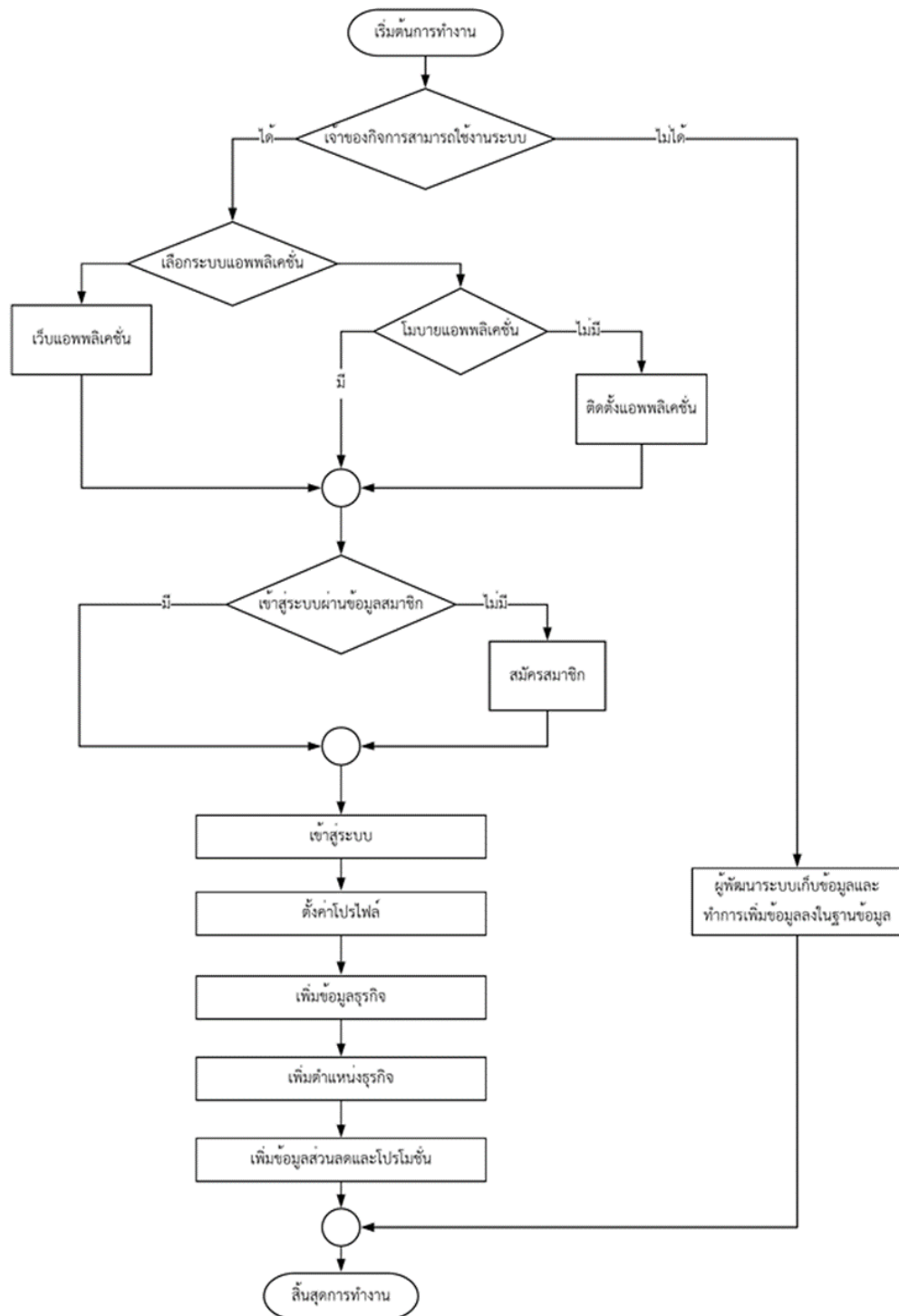
- 1) สามารถส่งเสริมการใช้บริการโดยการโปรโมทธุรกิจและมีโปรโมชั่น ส่วนลด บริการของแต่ละธุรกิจที่มีในระบบ โดยที่ Google my business ไม่มี
- 2) สามารถแสดงข้อมูลโปรโมชั่นแต่ละร้านซึ่งลูกค้าสามารถเลือกปรับรหัสส่วนลดที่ดีที่สุดได้ด้วยตัวเอง
- 3) สามารถค้นหาจากโปรโมชั่นและส่วนลดบริการได้ซึ่ง Google my business ไม่สามารถค้นหาได้
- 4) เจ้าของธุรกิจที่ไม่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสามารถใช้งานได้เนื่องจากผู้พัฒนาระบบสามารถดำเนินการช่วยเหลือในส่วนของการสร้างโปรไฟล์และข้อมูลรายละเอียดของธุรกิจ
- 5) เจ้าของธุรกิจสามารถดูรายงานสารสนเทศการร้องขอรหัสส่วนลดในการใช้บริการของผู้ใช้บริการได้ด้วยระบบที่ผู้นำส่วนลดมาใช้บริการที่ร้านซึ่ง Google my business ไม่สามารถดูรายงานได้

ระบบการทำงานของ Google My Business



ภาพที่ 1.4 ระบบการทำงานของ Google My Business

ระบบการทำงานของระบบค้นหาธุรกิจโดยใช้ทฤษฎี Haversine formula
และส่งเสริมการใช้บริการสำหรับธุรกิจเสริมความงาม



ภาพที่ 1.5 ระบบการทำงานของระบบค้นหาธุรกิจโดยใช้ทฤษฎี Haversine formula
และส่งเสริมการใช้บริการสำหรับธุรกิจเสริมความงาม

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

แผนการดำเนินการ	2562					2563					
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1. ศึกษาข้อมูลธุรกิจบริการเสริมความงาม	←	→									
2. สำรวจธุรกิจบริการเสริมความงามโดยใช้แบบสอบถาม			←	→							
3. นำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้ทำการสำรวจมาจัดทำโครงการ				←	→						
4. ออกแบบและวิเคราะห์ระบบ						←	→				
5. พัฒนาระบบ						←	→				
6. ทดสอบระบบ						←	→				
7. ติดตั้งและแก้ไขระบบ						←	→				
8. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ						←	→				
9. นำเสนอโครงการ						←	→				