

การพัฒนาแอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR

กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

Development of Navigation App Using AR Technology

A Case Study: Prince of Songkla University, Phuket Campus

วัชรารุช เด็กหลี(Watcharavut Deklee)¹ จีระศักดิ์ ทับทอง(Jerasak Tubtong)²

อภิวุฒิ วัฒนไชย(Apiwut Wattanachai)³ และจิรวัดน์ แทนทอง(Jirawat Thaenthong)⁴

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

¹watcharavut_001@hotmail.com, ²don_donPsu24@hotmail.com,

³psu-te-it-50@hotmail.com, ⁴jirawat.t@phuket.psu.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนักท่องเที่ยวจะมีการใช้งาน โปรแกรมนำทางบนอุปกรณ์มือถือ เพื่อนำทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ปัญหาที่พบคือ โปรแกรมเหล่านี้ส่วนใหญ่จะออกแบบมารองรับเพียงการนำทางไปยังสถานที่สำคัญในพื้นที่สาธารณะ แต่จะไม่รองรับการนำทางในพื้นที่เฉพาะ ส่วนบุคคล เช่น มหาวิทยาลัย รวมถึงไม่รองรับระบบการนำทางด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality จึงเป็นเหตุให้นักท่องเที่ยวต้องใช้เวลาในการค้นหาจุดสำคัญในสถานที่เหล่านั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแอปพลิเคชันนำทางโดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality โดยได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษา Java และ Libraries หลักที่ใช้ในการพัฒนาคือ Metaio SDK ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการทดสอบใช้งานแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนามีระดับความยากง่ายในการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการนำทางไปสู่จุดหมายดีกว่าแอปพลิเคชันที่นิยมในท้องตลาด

คำสำคัญ: ความจริงเสมือน โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ระบบหาพิกัดบนพื้นโลก

Abstract

Nowadays, the tourists use mobile phone application to navigate to the destination. Most programs support the navigation in public area, but they do not support finding the tourist attraction in private area, such as University, etc. In addition, the Augmented Reality

technology is not included in these programs. The issue is the tourists take much time to find the destination. In this paper, we propose the navigation application with Augmented Reality Technology. The application is developed by Java language on Android system with Metaio SDK libraries. The testing results of the application present that the application provide easiness at Good level, and the average of navigation is better than the commercial navigation program.

Keywords: Augmented Reality, Mobile Application, GPS.

1. บทนำ

แอปพลิเคชันสำหรับการนำทางเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากผู้มาเยี่ยมชมจำนวนมาก มักไม่ทราบตำแหน่งหรือจุดท่องเที่ยวที่สำคัญของสถานที่ท่องเที่ยวเหล่านั้น ทำให้ผู้มาเยี่ยมชมต้องเสียเวลาในการค้นหาสถานที่ จึงต้องมีการใช้แอปพลิเคชันเข้ามาช่วยในการนำทาง โดยจะเป็นการนำทางในรูปแบบของแผนที่ เป็นการนำทางไปตามเส้นทางที่มีอยู่ในแผนที่ และการนำทางในรูปแบบ Augmented Reality (AR) เป็นการนำทางแบบผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริงเข้ากับโลกเสมือน หรือเป็นการสร้างโลกเสมือนจริงบนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้มาเยี่ยมชมจะสามารถเห็นชั้นข้อมูลซ้อนทับภาพจริงสถานที่จริง ที่ปรากฏผ่านฟังก์ชันของกล้องถ่ายรูปบนสมาร์ต

โฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกและลดระยะเวลาในการค้นหาสถานที่ของผู้มาเยี่ยมชมจากการศึกษาแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR พบว่าแอปพลิเคชันเหล่านั้นมุ่งเน้นการนำทางไปยังสถานที่ที่เป็นจุดใหญ่ๆ ในบริเวณนั้นเท่านั้น ไม่สามารถที่จะแสดงรายละเอียดและนำทางไปในสถานที่ย่อยในบริเวณนั้นได้ เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต แอปพลิเคชันนำทางเหล่านั้น จะแสดงรายละเอียดให้เห็นแค่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต แต่จะไม่สามารถแสดงรายละเอียดของอาคารสถานที่ทั้งหมดภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ตได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR โดยนำเสนอการนำทางออกเป็น 2 โหมด คือการนำทางในรูปแบบของ AR ซึ่งเป็นโหมดการนำทางหลัก และการนำทางในรูปแบบของ Google Map ในการนำทางแบบ AR ผู้มาเยี่ยมชมต้องกล้องไปตามสถานที่ต่างๆ เมื่อพบสถานที่ที่ต้องการ กดเลือกสถานที่นั้นและเดินไปตามเส้นทาง ระบบจะมีการแจ้งเตือนเมื่อเดินออกนอกเส้นทาง ในส่วนการนำทางในรูปแบบของ Google Map ผู้มาเยี่ยมชมเลือกสถานที่ที่ต้องการจากรายการในระบบ ระบบจะทำการวาดเส้นทางจากจุดปัจจุบันของผู้มาเยี่ยมชมไปยังจุดปลายทาง และแสดงรายละเอียดของสถานที่นั้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Augmented Reality

AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงเข้ากับโลกเสมือนผ่านทางอุปกรณ์ต่างๆ [1] อย่างกล้องถ่ายภาพโดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือน ไปบนภาพที่เห็นจริงๆ ในโลกความเป็นจริง โดยแสดงผลภาพแบบเรียลไทม์

มงคล [2] พัฒนาระบบสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวด้วยความเป็นจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยอ้างอิงตำแหน่งตามพื้นที่ของผู้ใช้งานผสานกับเทคนิคความจริงเสริมให้นักท่องเที่ยวเข้าถึงข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการท่องเที่ยวได้ทุกที่ทุกเวลา ส่วน สันทิส และ ญัฐวิ [3] ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคความ

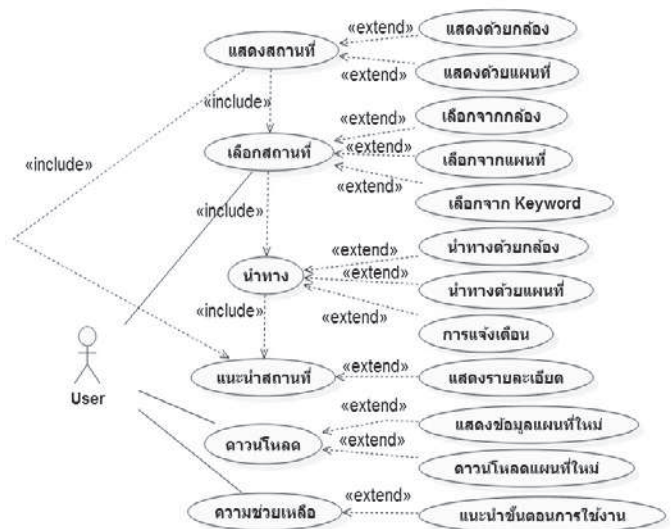
จริงเสริมนำเสนอข้อมูลแบบบ้านจัดสรร เพื่อช่วยให้นำเสนอรูปแบบการนำเสนอสินค้ามีความสมบูรณ์ และช่วยลูกค้าสามารถมองเห็นแผนผังรวมโครงการ

2.2 Mobile Application

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน Junaio [4], และ Layar [5] เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการนำทางด้วยเทคโนโลยี AR ซึ่งเป็นการใช้งานร่วมกับ GPS บนมือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android และ iPhone สามารถเลือกแสดงข้อมูลสถานที่ต่างๆ ในประเทศไทย สามารถใช้ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านค้า ธนาคาร และภัตตาคาร ได้ด้วยความแม่นยำและยังดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรี แต่ก็มีข้อจำกัดคือ Junaio และ Layar แอปพลิเคชันมุ่งเน้นการนำทางไปยังสถานที่จุดใหญ่ๆ เท่านั้น ไม่สามารถที่จะแสดงรายละเอียดและนำทางไปในสถานที่ย่อย และการใช้แผนที่เสริมตามที่ต้องการได้

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

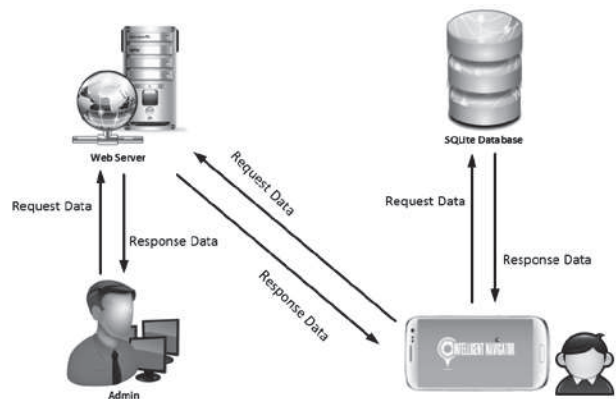
งานวิจัยนี้นำเสนอแอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR โดยมีภาพรวมของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 1



ภาพที่ 1: ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 1 ผู้วิจัยได้แบ่งฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ออกเป็น 6 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันการแสดงสถานที่ เป็นการแสดงด้วยกล้อง

และแสดงด้วยแผนที่ ฟังก์ชันเลือกสถานที่ เป็นการเลือกจากกล้อง เลือกจากแผนที่และเลือกจาก Keyword ฟังก์ชันนำทางเป็นการนำทางด้วยกล้อง นำทางด้วยแผนที่และมีการแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้เดินออกนอกเส้นทาง ฟังก์ชันแนะนำสถานที่ เป็นการแสดงรายละเอียดของสถานที่ ฟังก์ชันดาวน์โหลด เป็นการแสดงข้อมูลแผนที่ใหม่และดาวน์โหลดแผนที่ใหม่ ฟังก์ชันความช่วยเหลือ เป็นการแนะนำขั้นตอนการใช้งาน สำหรับรายละเอียดของแนวคิดและวิธีการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนอธิบายได้ดังนี้



ภาพที่ 2: สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน

3.1 ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

จากการศึกษาข้อมูล ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำข้อแตกต่างจากแอปพลิเคชันที่นำทางด้วยเทคโนโลยี AR อื่นๆ มาสร้างและพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันของผู้พัฒนาเอง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น โดยการทดลองใช้งานแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องต่างๆ และเก็บตัวอย่าง นำมาศึกษา วิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันต่อไป

3.2 ศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

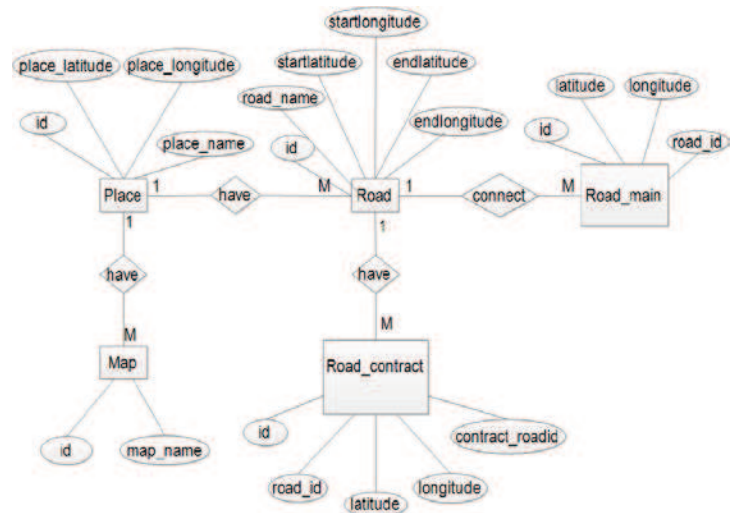
ในการพัฒนาแอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้ Metaio SDK Libraries โดยพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ผู้วิจัยใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7, Windows 8.1, และ Android v4.3 (Jelly Bean) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้แก่ Eclipse Android Development Tools, Sublime Text และใช้ภาษาจาวา ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ในส่วนการจัดการงาน Backend ทางผู้วิจัยได้เลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และใช้ Yii ซึ่งเป็น PHP Framework ในการพัฒนาเว็บไซต์และสร้าง JSON เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง Backend กับแอปพลิเคชัน

3.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถาปัตยกรรมในการออกแบบ ดังรูปที่ 2

ผู้ใช้งานดาวน์โหลดแอปพลิเคชันมาติดตั้ง จะมี map อยู่ 1 map ซึ่งเก็บอยู่ใน SQLite Database ระบบจะทำการดึงข้อมูลจาก SQLite Database ถ้าผู้ใช้ต้องการ map เพิ่ม ผู้ใช้เข้าไปที่หน้า Download ในแอปพลิเคชัน ระบบจะส่งคำสั่งขอข้อมูล map ทั้งหมดที่มีจาก server มาให้ผู้ใช้เลือกดาวน์โหลด และมี Admin เป็นคนที่คอยอัปเดตข้อมูล map เพิ่ม map ใหม่ และลบ map เมื่อ Admin เพิ่มหรืออัปเดตข้อมูลสำเร็จ ระบบจะตอบกลับมาและแสดงข้อมูลที่เพิ่มหรืออัปเดตมาให้ดู

3.3.1 ER-Diagram



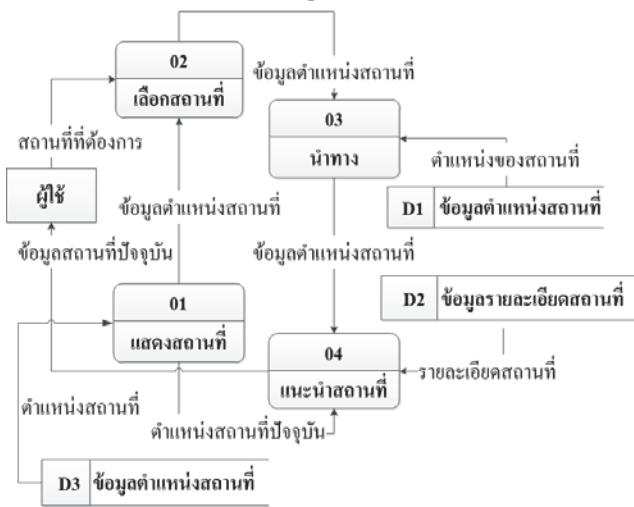
ภาพที่ 3: แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

3.3.2 Software Specification

- Input Specification
 - 1) ชื่อสถานที่ ที่ต้องการให้ระบบนำทาง
 - 2) GPS Information
- Output Specification

- 1) แผนที่เส้นทางไปยังสถานที่ ที่ต้องการ
- 2) ข้อมูลนำเสนอในรูปแบบ AR
- 3) ข้อมูลกราฟฟิกสำหรับอำนวยความสะดวกในการนำทาง
- 4) รายละเอียดของสถานที่ในระบบนำทาง
- 5) ข้อความแจ้งเตือน

3.3.3 Data Flow Diagram



ภาพที่ 4: แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล

แอปพลิเคชันประกอบด้วยระบบหลัก 4 กระบวนการ ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

กระบวนการที่ 1 แสดงสถานที่ ผู้ใช้ค้นหาสถานที่โดยการใช้ออปพลิเคชันส่งไปในทิศทางต่างๆ จะมีชื่อและรูปภาพของสถานที่นั้นๆ แสดงขึ้นมาบนแอปพลิเคชัน

กระบวนการที่ 2 เลือกสถานที่ ผู้ใช้เลือกสถานที่ที่ต้องการจะให้ระบบนำทางไปยังสถานที่นั้นๆ โดยสามารถเลือกได้จากหน้า AR หรือเลือกจากชื่อกันหาสถานที่

กระบวนการที่ 3 นำทาง ระบบจะแสดงสถานที่บนหน้าจอเพียงสถานที่เดียว ผู้ใช้ส่งกล้องเดินไปตามลูกโป่ง AR พอเข้าใกล้สถานที่ลูกโป่ง AR จะใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ และเมื่อผู้ใช้เดินออกนอกเส้นทางจะมีการแจ้งเตือนจากตัว Mascot ว่าผู้ใช้ต้องเดินไปทางไหน

กระบวนการที่ 4 แนะนำสถานที่ ระบบจะแสดงรูปภาพและรายละเอียดของสถานที่ขึ้นมาเมื่อถึงจุดหมายปลายทาง

3.4 การทดสอบแอปพลิเคชัน

เป็นกระบวนการในการทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ทำงานได้อย่างถูกต้องตรงตามความต้องการ โดยนำแอปพลิเคชันมาทดสอบระดับหน่วยย่อย และการใช้งานแอปพลิเคชันภายใต้สภาพแวดล้อมการใช้งานจริง แล้วนำปัญหาจากการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การทำงานสมบูรณ์มากที่สุด

3.5 การประเมินผลระบบ

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบกับผู้ใช้ เพื่อประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งานทั่วไป 20 คน โดยทางผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการประเมิน นอกจากนี้ยังได้ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันควบคู่กัน จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์ผลลัพธ์ต่อไป

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการพัฒนา

แอปพลิเคชันแสดงการนำทางด้วยเทคโนโลยี AR และในรูปแบบของแผนที่ จากนั้นผู้ใช้งานเริ่มต้นการใช้งานจากหน้าหลักของแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถเลือกสถานที่ที่ต้องการได้ 2 วิธี ได้แก่ ผู้ใช้เลือกสถานที่จากหน้า AR และผู้ใช้เลือกจากชื่อกันหาสถานที่ โดยแอปพลิเคชันใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อให้การใช้งานง่ายต่อผู้ใช้งานมากที่สุด



ภาพที่ 5: แสดงหน้าหลักของแอปพลิเคชัน

เมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานที่ที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว แอปพลิเคชันจะนำทางไปยังสถานที่ตามที่เราเลือกไว้ ดังภาพที่ 6 อีกทั้งยังมีการแจ้งเตือนจากตัว Mascot เมื่อผู้ใช้งานออกนอกเส้นทาง



ภาพที่ 6: แสดงการนำทางในรูปแบบ AR

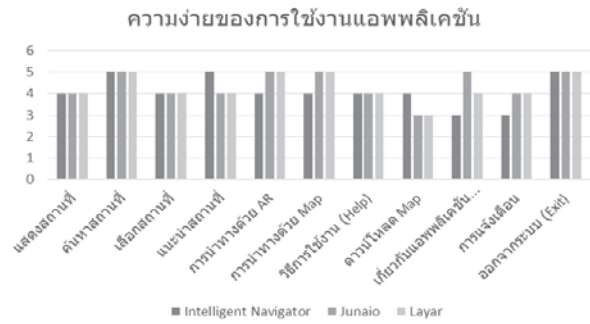
4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ

หลังจากพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพ โดยการทดสอบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1: เปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชัน

ที่	ฟังก์ชันการทำงาน	Intelligent Navigator	Junaio	Layar
1	แสดงสถานที่	4	5	5
2	ค้นหาสถานที่	5	5	5
3	เลือกสถานที่	4	5	4
4	แนะนำสถานที่	5	5	5
5	การนำทางด้วย AR	4	5	5
6	การนำทางด้วย Map	4	5	5
7	วิธีการใช้งาน (Help)	4	4	4
8	ดาวน์โหลด Map	4	3	3
9	เกี่ยวกับแอปพลิเคชัน (About)	3	5	5
10	การแจ้งเตือน	3	4	4
11	ออกจากระบบ (Exit)	5	5	5
ค่าเฉลี่ย (Mean)		4.091	4.636	4.545

คะแนน 5 หมายถึง ความง่ายของการใช้งานในระดับมากที่สุด
 คะแนน 4 หมายถึง ความง่ายของการใช้งานในระดับมาก
 คะแนน 3 หมายถึง ความง่ายของการใช้งานในระดับปานกลาง
 คะแนน 2 หมายถึง ความง่ายของการใช้งานในระดับน้อย
 คะแนน 1 หมายถึง ความง่ายของการใช้งานในระดับน้อยที่สุด



กราฟที่ 1: เปรียบเทียบความง่ายของการใช้งานแอปพลิเคชัน

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพแต่ละหัวข้อการทดสอบจากการที่ให้ผู้ใช้งานทั่วไป 20 คน ทดลองใช้งานแอปพลิเคชันทั้ง 3 แอปพลิเคชัน เมื่อใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) จะพบว่าค่าเฉลี่ยของแอปพลิเคชัน Intelligent Navigator ได้อยู่ที่ 4.091 ซึ่งมีความง่ายของการใช้งานอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบกับแอปพลิเคชัน Junaio ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.636 และแอปพลิเคชัน Layar ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.545 ซึ่งมีความง่ายของการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้น แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความง่ายของการใช้งานในระดับดี

ตารางที่ 2: เวลาที่ใช้ในการนำทางไปสู่จุดหมาย

ที่	แอปพลิเคชัน	สถานที่	เวลา (นาที)		
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1	Intelligent Navigator	Building 1 to Building 6	7	6	6
		Building 7 to Canteen	6	5	7
		PSU Lodge to Building 5	7	8	6
		Building 2 to Male Dormitory	7	8	5
		Building 3 to Indoor Stadium	5	4	4
		Building 1 to Building 6	8	8	7
2	Junaio	Building 7 to Canteen	8	11	10
		PSU Lodge to Building 5	9	8	8
		Building 2 to	9	8	10
		Building 1 to Building 6	8	8	7

		Male Dormitory			
		Building 3 to Indoor Stadium	10	11	10
3	Layar	Building 1 to Building 6	7	8	8
		Building 7 to Canteen	8	11	10
		PSU Lodge to Building 5	8	9	8
		Building 2 to Male Dormitory	8	9	10
		Building 3 to Indoor Stadium	10	10	11

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพเวลาที่ใช้ในการนำทางไปสู่จุดหมาย โดยเลือกสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ 5 สถานที่ แต่ละสถานที่ที่มีผู้ใช้ในการทดสอบ 3 คน โดยที่แอปพลิเคชัน Intelligent Navigator ใช้การนำทางด้วย AR แอปพลิเคชัน Junaio และ Layar ใช้การนำทางด้วย Map พบว่า จากการใช้แอปพลิเคชันนำทางจากตึก 1 ไปยังตึก 6 Intelligent Navigator ใช้เวลาเฉลี่ย 7.33 นาที Junaio ใช้เวลาเฉลี่ย 7.66 นาที Layar ใช้เวลาเฉลี่ย 7.33 นาที จากตึก 7 ไปยังโรงอาหาร Intelligent Navigator ใช้เวลาเฉลี่ย 6 นาที Junaio ใช้เวลาเฉลี่ย 9.66 นาที Layar ใช้เวลาเฉลี่ย 9.66 นาที จาก PSU Lodge ไปยังตึก 5 Intelligent Navigator ใช้เวลาเฉลี่ย 7 นาที Junaio ใช้เวลาเฉลี่ย 8 นาที Layar ใช้เวลาเฉลี่ย 8.33 นาที จากตึก 2 ไปยังหอพักนักศึกษาชาย Intelligent Navigator ใช้เวลาเฉลี่ย 6.66 นาที Junaio ใช้เวลาเฉลี่ย 9 นาที Layar ใช้เวลาเฉลี่ย 9 นาที และจากตึก 3 ไปยังอาคารกีฬา Intelligent Navigator ใช้เวลาเฉลี่ย 4.33 นาที Junaio ใช้เวลาเฉลี่ย 10.33 นาที Layar ใช้เวลาเฉลี่ย 10.33 นาที จากผลการทดสอบเวลาที่ใช้ในการนำทางไปสู่จุดหมาย แอปพลิเคชัน Intelligent Navigator ใช้เวลาน้อยที่สุดในการนำทางไปสู่จุดหมาย ดังนั้น แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความรวดเร็วในการนำทางอยู่ในระดับดี

5. สรุปและแนวทางการพัฒนาต่อไป

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยี AR ใช้ในการนำเสนอข้อมูลและนำทางไปยังสถานที่ต่างๆ ตามที่กำหนด เพื่อพัฒนา Mobile Application ที่ใช้ในการนำทางสำหรับผู้ที่มาเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ (กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต) รองรับการนำทางด้วยแผนที่ ที่ออกแบบมาสำหรับเทคโนโลยี AR แอปพลิเคชัน Intelligent Navigator แตกต่างจากแอปพลิเคชันนำทางในท้องตลาดคือ สามารถที่จะนำทางไปในสถานที่ที่ย่อยและแสดงรายละเอียดของสถานที่ในบริเวณนั้นได้ ซึ่งฟังก์ชันที่เป็นจุดเด่นของแอปพลิเคชัน Intelligent Navigator คือ การแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานเดินออกนอกเส้นทาง และระบบ Backend ที่สามารถเพิ่ม Map ใหม่เข้าไปในแอปพลิเคชัน ข้อดีของการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR จะช่วยให้ผู้ใช้งานมองเห็นสถานที่ต่างๆ ได้ในสภาพแวดล้อมจริง และมีความสะดวก รวดเร็วในการค้นหาสถานที่ ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้คือ ได้แอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับแนวทางการพัฒนาในอนาคต ทางผู้วิจัยจะพัฒนาในส่วนของการนำทางให้แอปพลิเคชันมีความฉลาดมากยิ่งขึ้น เพื่อนำมาใช้งานต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] พนิดา ดันศิริ, “โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง”, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2550.
- [2] มงคล หล้าดวงดี, “ระบบสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวด้วยความเป็นจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่”, สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553.
- [3] สันติส จุลโพธิ์ และ ณัฐวี อดุกฤษณ์, “เทคนิคความจริงเสริมเพื่อการนำเสนอข้อมูลแบบบ้านบ้านจัดสรร”, ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557.
- [4] junaio. (2014, April 1). Junaio Augmented Reality [Online]. Available: <http://www.junaio.com>
- [5] layar. (2014, April 2). Layar Augmented Reality [Online]. Available: <http://www.layar.com>