

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ระบบอัจฉริยะประมวลผลแบบทันทีเพื่อส่งเสริมกลยุทธ์การจัดการทีมฟุตบอลในระหว่างการแข่งขัน” ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาในการเก็บข้อมูลของระบบฟุตบอลไทย (สโมสรนครปฐม ยูไนเต็ด) และนำข้อมูลที่ได้ออกแบบฐานข้อมูล โดยเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลการแข่งขันฟุตบอล ใช้งานผ่าน Web Browser หลังจากการทดสอบระบบในด้านต่าง ๆ แล้วผู้วิจัยสามารถสรุปผลที่ได้และข้อจำกัดของระบบ รวมทั้งข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป ได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการแข่งขันฟุตบอลให้ประมวลผลแบบทันที เพื่อเพิ่มศักยภาพสโมสรในการบริหารจัดการทีมฟุตบอล ทั้งนี้ได้ทำการทดสอบใช้จริงกับสโมสรฟุตบอลนครปฐม ยูไนเต็ด (สนามฟุตบอล โรงเรียนกีฬาเทศบาลนครนครปฐม) เห็นได้ชัดเจนว่าเป็นไปในแนวทางที่ดีมีความสะดวกในการใช้งานโดยสามารถใช้งานผ่าน Web Browser สรุปได้ดังนี้

(1) การออกแบบการทำงานของระบบการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML (Unified Modeling Language) Use Case Diagram ประกอบด้วย Actor, Use Case และ Relationship ดังนี้ ระบบ Check Username, Password เป็นการตรวจสอบชื่อเรียก (Username) และรหัสผ่าน (Password) ของผู้ใช้งานที่ป้อนเข้ามาเพื่อใช้งานระบบจะต้องตรงกับฐานข้อมูลที่มีอยู่ในระบบจึงจะสามารถเข้าใช้งานระบบได้ ระบบ Login เป็นการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานของผู้ใช้งานระบบ ระบบ Manage Team เป็นการจัดการกับข้อมูลทีมฟุตบอล โดยสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ ข้อมูลของทีมฟุตบอลได้ ระบบ Manage Stadium เป็นการจัดการกับข้อมูลสนามฟุตบอล โดยสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ ข้อมูลสนามฟุตบอลได้ ระบบ Manage Player เป็นการจัดการกับข้อมูลทีมฟุตบอล โดยสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ ข้อมูลนักเตะฟุตบอล ระบบ Manage Fight เป็นการจัดการกับข้อมูลทีมฟุตบอล โดยสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ ข้อมูลการแข่งขันได้ ระบบ Manage League เป็นการจัดการกับข้อมูลทีมฟุตบอล โดยสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ ข้อมูลลีกที่ทำการแข่งขันได้ ระบบ Manage Activity เป็นการจัดการกับข้อมูลทีมฟุตบอล โดยสามารถเพิ่ม แก้ไข

และลบ ข้อมูลกิจกรรมได้และระบบ Manage Report เป็นการจัดการกับข้อมูลรายงาน โดยสามารถเรียกดูรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลฟุตบอลได้ และ Class Diagram ประกอบด้วย Class Name, Attributes และ Operations หรือ Methods

(2) การออกแบบมุมมองเพิ่มข้อมูลข้อมูลที่นำมาแสดงมีความสัมพันธ์กันในรูปความสัมพันธ์ข้อมูลเอนติตี แสดงความสัมพันธ์ข้อมูลและทิศทางการไหลของข้อมูลโดยใช้ ER Diagram ที่ประกอบด้วยแผนภาพอีอาร์ของมุมมองเพิ่มข้อมูลเป็นโครงร่างแผนภาพเป็นโครงร่างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

พจนานุกรมเพิ่มข้อมูลแสดงรายละเอียดข้อมูลจากรายละเอียดมุมมองเพิ่มข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ทั้งหมด 12 มุมมองเพิ่มข้อมูล นำมากำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของแต่ละมุมมองเพิ่มข้อมูล ได้แก่ พิวด์ข้อมูล คำอธิบาย ชนิดข้อมูล คีย์ ค่าว่างและอ้างอิงเพิ่มข้อมูล โดยอธิบายรายละเอียดคุณสมบัติของมุมมองเพิ่มข้อมูล user league club\_league team stadium player fight fight\_team activity change\_player player\_analysis และ team\_analysis

(3) การออกแบบหน้าจอ (User Interface) เพื่อให้แต่ละหน้าจอเป็นไปในทิศทางเดียวโดยได้ทำการออกแบบการใช้งานในหน้าจอเข้าใช้งานระบบ หน้าจอหลักของระบบ หน้าจอข้อมูลผู้ใช้ หน้าจอข้อมูลลีก หน้าจอข้อมูลการแข่งขัน หน้าจอข้อมูลสโมสร หน้าจอข้อมูลสนาม หน้าจอข้อมูลกิจกรรม หน้าจอข้อมูลนักฟุตบอล และหน้าจอวิเคราะห์การแข่งขัน

(4) ผลการพัฒนา ระบบ รายละเอียดการทำงานดังนี้สามารถกำหนดกลุ่มผู้เข้าใช้งานระบบได้เป็น 2 กลุ่มคือ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งานระบบมีรายละเอียดคือ การเข้าใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานได้ทุกเมนูในระบบ และยังมีหน้าที่ในการจัดการข้อมูลต่างๆ เช่น หน้าจอเข้าใช้งานระบบ เป็นหน้าจอในการตรวจสอบสิทธิการใช้งานว่าผู้ที่เข้าใช้งานระบบมีสิทธิใช้งานเมนูใดในระบบได้บ้าง หน้าจอหลักของระบบ เป็นหน้าจอแสดงเมนูหลักของระบบ และหน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นหน้าจอที่ใช้จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบเป็นต้น

(5) ผลการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยใช้งานผ่าน Web Browser ผลการดำทดสอบดังนี้ ผลการทดสอบส่วนการเข้าสู่ระบบ ไม่ใส่ข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านแสดงผลไม่ถูกต้อง ผลการทดสอบส่วนการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานในโปรแกรม เพิ่มข้อมูลข้อมูลผู้ใช้งาน แก้ไขข้อมูลข้อมูลผู้ใช้งาน และลบข้อมูลข้อมูลผู้ใช้งานแสดงผลถูกต้อง ผลการทดสอบส่วนข้อมูลรายการการแข่งขันในโปรแกรม เพิ่มข้อมูลรายการการแข่งขัน แก้ไขข้อมูลรายการการแข่งขัน และลบข้อมูลรายการการแข่งขันแสดงผลถูกต้อง ผลการทดสอบส่วนข้อมูลการแข่งขันในโปรแกรม เพิ่มข้อมูลการแข่งขัน แก้ไขข้อมูลการแข่งขัน และลบข้อมูลการแข่งขันแสดงผลถูกต้อง ผลการทดสอบส่วนข้อมูลสโมสรในโปรแกรม เพิ่มข้อมูลสโมสร แก้ไขข้อมูลสโมสร ลบข้อมูลสโมสร

และสามารถกำหนดตัวนักกีฬาลงสนามแสดงผลถูกต้อง ผลการทดสอบส่วนข้อมูลสนามในโปรแกรม เพิ่มข้อมูลสนาม แก้ไขข้อมูลสนาม และลบข้อมูลสนามแสดงผลถูกต้อง ผลการทดสอบส่วนข้อมูลกิจกรรมในโปรแกรม เพิ่มข้อมูลกิจกรรม แก้ไขข้อมูลกิจกรรม และลบข้อมูลกิจกรรมแสดงผลถูกต้อง ผลการทดสอบส่วนข้อมูลนักฟุตบอล เพิ่มข้อมูลนักฟุตบอล แก้ไขข้อมูลนักฟุตบอล และลบข้อมูลนักฟุตบอลแสดงผลถูกต้อง ผลการทดสอบส่วนของการวิเคราะห์การแข่งขัน เพิ่มข้อมูลการจัดทีมการแข่งขัน แก้ไขข้อมูลทีมการแข่งขัน วิเคราะห์การแข่งขัน (Analysis) แสดง Report Team และแสดง Report Player แสดงถูกต้อง

(6) สรุปผลการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบสามารถสรุปผลกาดำเนินงานได้ดังนี้

สรุปผลการทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบโดยผู้พัฒนาระบบทำการทดสอบระบบในขั้นแอลฟา (Alpha Stage) เพื่อหาข้อผิดพลาดต่างๆ ของระบบสามารถสรุปผลการทำงานได้ถูกต้องทั้งหมดในรายการตรวจสอบที่ประกอบด้วย ผลการทดสอบส่วนการเข้าสู่ระบบ ผลการทดสอบส่วนการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน ผลการทดสอบส่วนข้อมูลรายการการแข่งขัน ผลการทดสอบส่วนข้อมูลการแข่งขัน ผลการทดสอบส่วนข้อมูลสโมสร ผลการทดสอบส่วนข้อมูลสนาม ผลการทดสอบส่วนข้อมูลกิจกรรม ผลการทดสอบส่วนข้อมูลนักฟุตบอล และผลการทดสอบส่วนของการวิเคราะห์การแข่งขัน นอกจากนี้ผลการประเมินระบบวิเคราะห์การแข่งขันพบว่า เป็นไปในทิศทางที่ดีระบบกับการทำงานมีความสอดคล้องกันทำให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้นในการทำงานในสนามฟุตบอล

## 5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินการวิจัย กรณีมีผู้เข้ามาใช้งานในระบบเป็นจำนวนมากจะทำให้อุปกรณ์กระจายสัญญาณเกิดปัญหาและส่งผลกระทบต่อ การเข้าถึงข้อมูล การใช้งานจึงควรจำกัดสิทธิ์ของการเข้าถึงข้อมูล ในแต่ละครั้งไม่ควร 8-10 คนแก้ปัญหาที่ควรหลีกเลี่ยงการคิดในพื้นที่ที่มีโลหะ สายไฟ หรือสายสัญญาณที่เป็นสื่อให้เกิดการลดค่าความถี่ของสัญญาณ

แนวทางในการแก้ไขกรณีที่มีสัญญาณรบกวนจากสภาพแวดล้อมจะทำให้ค่ากำลังส่งของสัญญาณ (dBm) มากจะส่งผลทำให้การส่งผ่านข้อมูลทำได้ช้าลง ควรหลีกเลี่ยงหรือติดอุปกรณ์เพิ่มเพื่อส่งผ่านและกระจายสัญญาณได้มากขึ้น โดยสามารถหาความแรงของสัญญาณสามารถคำนวณได้โดยใช้สูตร  $EIRP = dBm + dBi$

โดยที่ dBm คือ ค่ากำลังส่งของสัญญาณวิทยุโดยการอ้างอิงที่ 1 mW โดยทั่วไปเราจะใช้หน่วยการวัดนี้ในสัญญาณวิทยุ ไมโครเวฟและไฟเบอร์ออฟติก แล้วค่านี้ก็อยู่ในเครื่องส่ง WiFi ของแต่ละเครื่องสามารถดูค่า dBm ได้จากคู่มือของแต่ละเครื่อง

dBi คือ ค่าเกนการขยายสัญญาณของสายอากาศ โดยปกติค่านี้จะอยู่ที่เสาอากาศ เช่น เสาอากาศ 9dBi ก็จะมีเกนการขยายสัญญาณเป็น 9 เท่า

EIRP คือ กำลังส่งรวมของสัญญาณวิทยุ โดยค่านี้จะต้องสนใจเพราะระยะทางและความแรงของเครื่องส่ง WiFi ของเราจะส่งได้แรงและไกลแค่ไหนก็ขึ้นอยู่กับค่านี้

### 5.3 อภิปรายผลการวิจัย

การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการแข่งขันฟุตบอล เป็นการพัฒนาโปรแกรมสามารถทำงานได้บน Web Brower จุดหมายของการวิจัยเพื่อการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการแข่งขันฟุตบอลให้ประมวลผลแบบทันที เพื่อให้สามารถวางแผนการเล่นและปรับใช้ตามสถานการณ์ขณะทำการแข่งขัน หรือเลือกใช้ตามแผนการเล่นของกลุ่มแข่งได้ แต่ทั้งนี้ควรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอื่นๆ เพื่อการวิเคราะห์ความสามารถของนักกีฬา ดังที่งานวิจัยของ เกลิมชัย ตรีสุวรรณวัฒน์ (2553) ได้กล่าวไว้

สำหรับการทดสอบระบบเป็นการทดสอบการใช้งานเพื่อทดสอบว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและสามารถแสดงผลได้แบบทันที การทดสอบเป็นการทดลองจากสนามการแข่งขันจริง การทำงานดังนี้ Access Point การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย (Access Point) หรือเรียกกันสั้นๆ ว่า AP (เอ-พี) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น “จุดกระจายและเชื่อมต่อสัญญาณไร้สาย” เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายทุกชนิด ซึ่งระบบวิเคราะห์ข้อมูลการแข่งขันมีลักษณะการทำงานคือ การติดตั้งโน้ตบุ๊กเป็นเครื่อง Server เพื่อเป็นตัวรับส่งข้อมูล และการจ่ายสัญญาณผ่านสาย UTP เพื่อให้ Client (Mobile, Tablet) อุปกรณ์สื่อสารไร้สายเข้าใช้บริการในเครือข่าย โดยการทำให้ AP จะทำการตรวจจับสัญญาณ MAC ADDRESS ของ Client และให้ IP ต่อ Client เพื่อเข้าถึงข้อมูล โปรแกรมสามารถยืนยันตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบได้ และในแต่ละหน้าจอสามารถแสดงผลข้อมูลตามโครงสร้างหน้าจอที่วางไว้ได้อย่างรวดเร็ว ดังนี้ ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลลีก ข้อมูลการแข่งขัน ข้อมูลสโมสร ข้อมูลสนามกิจกรรมข้อมูลนักฟุตบอล วิเคราะห์การแข่งขัน

จากการทดสอบโปรแกรมจึงสรุปผลที่ได้จากการใช้งานจริงได้ดังนี้โปรแกรมสามารถแสดงผล Real Time เนื่องจากการเว็บเซอร์วิสสามารถส่งข้อความตอบกลับ (Response) ได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งระบบยังเพิ่มความสะดวกระหว่างผู้ใช้งานกับโค้ช ให้สามารถดูข้อมูลผ่าน Web Brower ได้อย่างสะดวก ตลอดจนผู้ใช้งานกับโค้ชสามารถเรียกดูรายงานแผนภูมิแท่งเพื่อดูข้อมูล

การแข่งขัน ได้ตลอดเวลาในขณะที่ทำการแข่งขันเพื่อปรับเปลี่ยนแก้ไขจุดบกพร่องระหว่างการแข่งขันและหลังจากการแข่งขันเสร็จเรียบร้อยแล้ว โค้ชสามารถดูรายงานแผนภูมิแท่งเพื่อสรุปข้อบกพร่องต่างๆของทีมและนำไปสู่การวางแผนการฝึกซ้อมต่อไป

#### 5.4 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในครั้งนี้ ในด้านการนำไปใช้จะมีประโยชน์สำหรับสโมสรฟุตบอลขนาดเล็กถึงขนาดกลางที่เงินทุนน้อยและต้องการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการทีมฟุตบอล มีส่วนช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการเลือกเปลี่ยนตัวผู้เล่นตลอดจนการวางแผนการฝึกซ้อม

ควรเพิ่มอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่และตรวจสอบค่า dBm ให้เหมาะสมและเพียงพอกับการใช้งานในระบบ กรณีมีผู้ใช้งานจำนวนมากควรเพิ่มอุปกรณ์ตามความเหมาะสม

#### 5.5 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

ควรพัฒนาระบบ Mobile web การพัฒนานั้นจะสนับสนุนให้เล่นบนมือถือได้อย่างง่ายดาย หรือพัฒนาบนระบบปฏิบัติการอื่นๆ เช่น Android, IOS เนื่องจากปัจจุบันเกิดการเขียนและพัฒนา Application ลงบนสมาร์ตโฟนเป็นอย่างมาก หลายธุรกิจก็เข้าไปเน้นในการพัฒนา Mobile Application เพื่อเพิ่มช่องทางในการใช้งาน และการติดต่อสื่อสารมากขึ้น