

RFID กับการจัดการปัญหาการติด

RFID Traffic Jam Management

ปณต หมายมั่น¹

Panate Maimun

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำระบบ RFID จัดการปัญหาการติดของการมารับบุตรหลานในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งการจัดทำระบบนี้ได้มาจากการศึกษาระบบงานที่มีอยู่ในปัจจุบันมาประยุกต์ใช้กับระบบงานโดยผู้วิจัยได้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ระบบที่สะดวกสบาย รวดเร็วกับผู้ใช้งานระบบ และได้ข้อมูลรายละเอียดที่ถูกต้องและครบถ้วนการออกแบบระบบใหม่เพื่อพัฒนาระบบได้เก็บข้อมูลความต้องการจากผู้ปกครอง และคุณครู จากนั้นนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ออกแบบระบบและพัฒนาระบบโดยใช้โปรแกรมภาษาพีเอชพี (PHP) ผู้ใช้งานสามารถใช้งานตามที่ต้องการมีความรวดเร็วประหยัดเวลาสะดวกและเข้าใจง่ายจากการดำเนินงานต่าง ๆ นั้นพบว่าระบบ RFID จัดการปัญหาการติด มีประสิทธิภาพเพียงพอกับการใช้งานของผู้ใช้งาน

คำสำคัญ : อาร์เอฟไอดี การจัดการปัญหาการติด

Abstract

This research It aims to provide RFID systems to tackle the problem of traffic jam to get their children in Suan Dusit University. The preparation of this system of education systems that are currently applied to the system. The research aims to make the system convenient. Easy to use And detailed information that is accurate and complete. The design of the new systemOperating in the RFID system that issues a traffic jam. Powerful enough to use the user's system.

Keywords : RFID, Traffic Jam Management

บทนำ

ปัจจุบัน เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายทั้งทางด้านการขนส่ง การค้า การปศุสัตว์ การเก็บข้อมูลประวัติการรักษาพยาบาล การบริหารจัดการคลังสินค้า รวมถึงงานของห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและ

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต e-mail : panate_maimun@hotmail.com โทร. 08-7719-9455

ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการที่ต้องการความสะดวกรวดเร็วในการรับบริการ และเพื่อลดปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินงานของผู้ให้บริการ ทั้งในด้านการจัดการทรัพยากร การค้นหาและการตรวจสอบความครบถ้วนของทรัพยากร รวมถึงการรักษาความปลอดภัยและป้องกันการสูญหายของทรัพยากร อย่างไรก็ตามในการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ยังคงมีข้อจำกัด และปัจจัยที่ควรคำนึงถึงอยู่หลายประการ จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาอย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้ระบบที่ตรงกับความต้องการมากที่สุด

ในช่วงเวลาเย็นภายในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะเกิดปัญหารถติดเนื่องจากด้านหลังภายในมหาวิทยาลัยมีโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ ในช่วงเวลาเย็นนั้นเป็นเวลาเลิกเรียนของนักเรียนอนุบาล จึงมีผู้ปกครองขับรถยนต์เข้ามาภายในมหาวิทยาลัยเพื่อมารับบุตรหลาน โดยสิ่งที่ทำให้รถติดนั้นคือ ขั้นตอนการรับนักเรียนผู้ปกครองต้องบอกชื่อนักเรียนกับคุณครู แล้วรอให้คุณครูพานักเรียนออกมาส่งให้ผู้ปกครอง ขั้นตอนดังกล่าวใช้เวลาพอสมควรจึงทำให้การจราจรภายในมหาวิทยาลัยติดขัด การเดินทางเป็นไปอย่างล่าช้า จึงทำให้เกิดปัญหารถติด เพื่อลดปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสร้างระบบ RFID เพื่อนำประยุกต์ใช้โดยการทำงานของระบบ จะมีการวางเครื่องอ่านไว้ที่จุด 2 จุด โดยจุดแรกจะอยู่ก่อนประตูโรงเรียน โดยให้ผู้ปกครองใช้ RFID card เพื่อยืนยันตัวตน และระบบจะแสดงชื่อผู้ปกครองไปยังมอนิเตอร์ของห้องนั้น ๆ เพื่อที่คุณครูจะพานักเรียนมาส่งให้ผู้ปกครอง และเครื่องอ่าน RFID อีกเครื่องจะติดอยู่ทางออกของโรงเรียน เพื่อที่จะยืนยันว่าผู้ปกครองออกไปแล้ว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อบรรเทาภาวะรถติดภายในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต
2. เพื่อลดระยะเวลาในการส่งบุตรหลานกลับบ้าน
3. อำนวยความสะดวกแก่คุณครู โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พัฒนาการของเทคโนโลยี RFID

Landt (2001) ได้อธิบายถึงพัฒนาการของเทคโนโลยี RFID ในทศวรรษต่าง ๆ ไว้โดยสังเขป เริ่มต้นจากช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ในทศวรรษ 1940 ได้มีความพยายามในการพัฒนาเรดาร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรบให้มากขึ้น จนกระทั่งในปี 1948 จึงได้มีการคิดค้นเทคโนโลยี RFID ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สายผ่านทางสัญญาณคลื่นวิทยุ และทดลองใช้ในห้องปฏิบัติการ จนถึงช่วงทศวรรษที่ 1960 จึงได้มีการพัฒนาในเชิงทฤษฎีและเริ่มมีการนำมาประยุกต์ใช้ในภาคสนาม ในทศวรรษ 1970 มีการพัฒนาเทคโนโลยี RFID อย่างแพร่หลายมากขึ้น เริ่มมีการทดสอบถึงความแม่นยำของระบบ และเป็นยุคเริ่มแรกของการนำระบบ RFID มาประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ จนถึงทศวรรษ 1980 เทคโนโลยี RFID จึงถูกประยุกต์ใช้งานในเชิงพาณิชย์อย่างแพร่หลาย และได้มีการกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี RFID ขึ้นในทศวรรษ 1990 และในปัจจุบัน ระบบนี้ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน โดยมีการใช้ในด้าน การขนส่ง การแพทย์ และธุรกิจการค้า

สำหรับการนำระบบ RFID มาประยุกต์ใช้ในห้องสมุด จากการศึกษาของ Singh, Brar, & Fong (2006) พบว่า มีการนำระบบ RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ในห้องสมุด Rockefeller University ในนิวยอร์ก และในห้องสมุดประชาชนฟาร์มิงตันในรัฐมิชิแกน ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ.1999 และในปีเดียวกัน Haley, Degnan, & Haeffliger (2008) พบว่า เริ่มมีการใช้ระบบ RFID ใน National Library of Singapore ซึ่งสัมพันธ์กับการปฏิวัติวรรณกรรมของ Singh & Mahajan (2014) ที่ได้สืบค้นบทความวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในห้องสมุด จากฐานข้อมูล SCOPUS และ WEB of Science โดยปรากฏว่าในช่วงก่อนปี ค.ศ. 2000 ไม่พบข้อมูลบทความ และงานวิจัยที่กล่าวถึงประเด็นดังกล่าว จึงอนุมานได้ว่าน่าจะมีการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในห้องสมุดก่อนช่วงปี 2000 เพียงไม่นาน หลังจากนั้นจึงมีการนำไปประยุกต์ใช้ในห้องสมุดต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นจนถึงปัจจุบัน

องค์ประกอบของเทคโนโลยี RFID

RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identification เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการจัดเก็บและเรียกดูข้อมูลเพื่อระบุวัตถุจากระยะไกล โดยใช้คลื่นวิทยุในการสื่อสารแบบไร้สาย ระหว่างแท็กและอุปกรณ์อ่านสัญญาณ (ชิปชนะ มิตรพันธ์ และกองบรรณาธิการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2552) มีองค์ประกอบหลักในการทำงาน ดังนี้

1. แท็ก (Tag) หรือ ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะเป็นแผงวงจรขนาดเล็ก (Microchip) และเสาอากาศ (Antenna) ใช้สำหรับติดที่วัตถุ โดยส่วนนี้จะทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล แท็กมีรูปร่างหลายลักษณะขึ้นอยู่กับการใช้งาน และมีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการทำงานดังนี้

- Active Tag แท็กชนิดนี้เป็นแบบมีแหล่งพลังงาน (แบตเตอรี่) ในตัวเอง ทำให้อุปกรณ์สามารถรับสัญญาณได้ในระยะไกล แต่มีข้อเสียคืออายุการใช้งานจำกัดตามอายุของแบตเตอรี่ และเมื่อแบตเตอรี่หมด จะไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก (Singh, Brar, & Fong, 2006) มีราคาค่อนข้างสูง รวมถึงมีขนาดที่ใหญ่จึงไม่เหมาะสำหรับการใช้งานในห้องสมุด

- Passive Tag เป็นแท็กที่ไม่มีแหล่งพลังงานในตัวเอง แต่จะสามารถทำงานได้เมื่อได้รับการกระตุ้นโดยสัญญาณคลื่นวิทยุที่ส่งมาจากอุปกรณ์อ่านสัญญาณ มีราคาต่ำกว่า Active Tag มีขนาดเล็กและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เป็นแท็กที่นำมาใช้ในงานห้องสมุด (Singh, Brar, & Fong, 2006)

2. อุปกรณ์อ่านสัญญาณ (RFID Reader หรือ Interrogator) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอ่านและบันทึกข้อมูลลงในแท็ก โดยจะส่งสัญญาณคลื่นวิทยุไปยังแท็กเพื่อให้ส่งข้อมูลกลับมา และแปลงสัญญาณที่ได้รับให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลเพื่อส่งต่อไปยังคอมพิวเตอร์ (Roy & Basak, 2011) ซึ่งอุปกรณ์นี้มีทั้งแบบพกพาและแบบยึดอยู่กับที่ เช่น ระบบยืม-คืนหนังสืออัตโนมัติ อุปกรณ์อ่านสัญญาณแบบพกพา เป็นต้น

การประยุกต์ใช้ RFID กับการควบคุมยานพาหนะเข้า - ออก กรณีศึกษา โรงเรียนจำอากาศ (เรืออากาศเอก รุ่งกิจ กมลกลาง) งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบต้นแบบควบคุมยานพาหนะเข้า - ออก โรงเรียนจำอากาศ โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID และเทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ ที่เหมาะสม เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยด้านการควบคุมยานพาหนะที่ผ่านเข้า - ออก โรงเรียนจำอากาศ โดยระบบที่พัฒนาจะสามารถตรวจสอบและติดตามข้อมูลของยานพาหนะที่กำลังผ่านเข้า - ออกได้ทันทีใช้เป็นข้อมูลในการสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยด้านการควบคุมยานพาหนะให้กับผู้บังคับบัญชา

ตามความต้องการ ในการพัฒนาระบบต้นแบบนี้ นำเทคโนโลยี RFID ไปใช้ในการตรวจจับยานพาหนะที่กำลังผ่านเข้า - ออก หน่วยงาน ด้วยโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล MySQL บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ผ่านตัวกลาง โปรแกรมภาษา PHP สามารถนำระบบต้นแบบไปพัฒนาขยายขอบเขตการทำงานหรือรวมกับระบบงานอื่น ๆ เพื่อให้ระบบรักษาความปลอดภัยมีประสิทธิภาพที่ยั่งยืน ระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นผ่านการทดสอบข้อบกพร่องในส่วนต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพ มีระบบฐานข้อมูลที่ดี มีความรวดเร็ว ข้อมูลมีความถูกต้องระบบจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการทำงานได้อย่างทันทั่วถึง มีระดับในความพึงพอใจต่อการทำงานของระบบโดยรวมของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องอยู่ในระดับดี สามารถที่จะนำไปใช้เป็นระบบต้นแบบควบคุมยานพาหนะเข้า - ออกหน่วยงานของกองทัพอากาศได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเป็นการพัฒนาโรงเรียน จ่าอากาศ ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐ ให้สอดคล้องตามนโยบายการก้าวเข้าสู่รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในแหล่งเรียนรู้ (อาศาลญา บัวชุม) การศึกษาในเรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในแหล่งเรียนรู้ เพื่อที่จะศึกษาแนวทางของการพัฒนาเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้เข้ากับลักษณะการดำเนินงานและการให้บริการของแหล่งเรียนรู้ ว่าเทคโนโลยี RFID มีความสำคัญหรือเหมาะสมอย่างไรที่จะนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับแหล่งเรียนรู้ และเทคโนโลยี RFID ซึ่งจะสามารถนำไปพัฒนาในส่วนงานหรือหน้าที่ใดของแหล่งเรียนรู้ได้บ้าง รวมไปถึงการศึกษาข้อดี - ข้อเสียที่จะตามมาหลังจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID แล้วว่าเป็นอย่างไร โดยการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ โดยได้ศึกษาแนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้จากทั้งพิพิธภัณฑสถานและห้องสมุด ตลอดจนถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ให้มีส่วนช่วยในการบริหารจัดการและการนำเสนอรูปแบบต่าง ๆ ของแหล่งเรียนรู้ ผ่านการรวบรวมเอกสารวิชาการที่มีความเกี่ยวข้อง รวมถึงการศึกษาโดยการลงพื้นที่จริง ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการประยุกต์การใช้งานเทคโนโลยี RFID ของแหล่งเรียนรู้ ภายใต้การกำหนดนโยบายของสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) ที่จะมีการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี RFID ของแหล่งเรียนรู้นั้น ๆ ประกอบด้วยศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC) สถาบันพิพิธภัณฑสถานการเรียนรู้แห่งชาติ (Museum Siam) และสำนักงานอุทยานการเรียนรู้ (TK park) จากการศึกษาพบว่า เหตุผลในการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี RFID หรือแม้กระทั่งการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี RFID ในปัจจุบันและอนาคต จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 แหล่งเรียนรู้นี้ มีการประยุกต์ใช้งานที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ ข้อจำกัด และลักษณะในการให้บริการของแหล่งเรียนรู้แต่ละแห่ง ทั้งนี้ในการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี RFID ในปัจจุบันของทั้ง 3 แหล่งเรียนรู้ ยังคงอยู่ในวงจำกัดเพียงในด้านการบริหารจัดการภายในองค์กรและเพื่อพัฒนาคุณภาพในการให้บริการของแหล่งเรียนรู้เท่านั้น หากแต่ยังไม่ได้มีการนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในการจัดแสดงสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ดังที่พบจากการศึกษาในการทบทวนผลงานวิจัยและงานเขียนที่ผ่านมา

การนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลสัตว์ (รัตนฯ แซ่กู และ สมจิตร อาจอินทร์) ปัจจุบันสถานพยาบาลสัตว์มีจำนวนที่เพิ่มสูงมากขึ้น เห็นได้จากจำนวนของสถานพยาบาลสัตว์ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี จึงทำให้เกิดการแข่งขันด้านการให้บริการของสถานพยาบาลสัตว์นั้นมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ใช้บริการนั้นมีทางเลือกในการเข้ารับรักษามากขึ้นนั่นเอง วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ จะทำการพัฒนาระบบการบริการรักษาสัตว์เล็กโดยการนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาช่วยในการบริการการรักษาสัตว์เล็ก

ในโรงพยาบาลสัตว์ โดยขั้นตอนการออกแบบระบบในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย การออกแบบกระบวนการทำงาน การออกแบบหมายเลขรหัส RFID การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ การออกแบบเครือข่าย และการออกแบบพื้นที่ที่จะติดตั้ง ในส่วนการนำเทคโนโลยี RFID มาช่วยในการระบุตัวตนของสัตว์ป่วยที่จะเข้ามารับบริการในโรงพยาบาล โดยติด RFID Tag ไว้ที่ปลอกคอของสัตว์ป่วย เพื่อใช้ระบุตัวตนสำหรับการเข้าคิว การเข้าตรวจรักษา และมีระบบนัดตรวจออนไลน์ ซึ่งจะเพิ่มช่องทางการติดต่อโรงพยาบาลสัตว์ผ่านทางเว็บไซต์ จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าระยะเวลาโดยเฉลี่ยของกระบวนการก่อนและหลังติดตั้ง RFID จะใช้เวลาลดลงเฉลี่ย 12 นาที โดยได้มีการประเมินในด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการนำ RFID มาประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลสัตว์ ด้านการประเมินประสิทธิภาพของ RFID ได้ใช้การประเมินผลด้วยค่าความแม่นยำ (Precision) และ ค่าความจำ (Recall) จากการทดสอบจะพบว่าค่าความแม่นยำจาก 3 สถานการณ์ ได้แก่ ด้านการเข้าคิว พบว่ามี Precision เฉลี่ย ร้อยละ 100 และ Recall เฉลี่ยร้อยละ 97 ด้านการลงทะเบียน พบว่ามี Precision เฉลี่ย ร้อยละ 100 และ Recall เฉลี่ยร้อยละ 90 และด้านการตรวจรักษา พบว่ามี Precision เฉลี่ย ร้อยละ 100 และ Recall เฉลี่ยร้อยละ 100 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ได้ถูกนำมาใช้ในการประเมินในด้านประสิทธิผลของ RFID พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) เท่ากับ 2,712,864 บาท ด้านผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) เท่ากับ ร้อยละ 232.56 และมีระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Period) ระยะเวลา 2 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

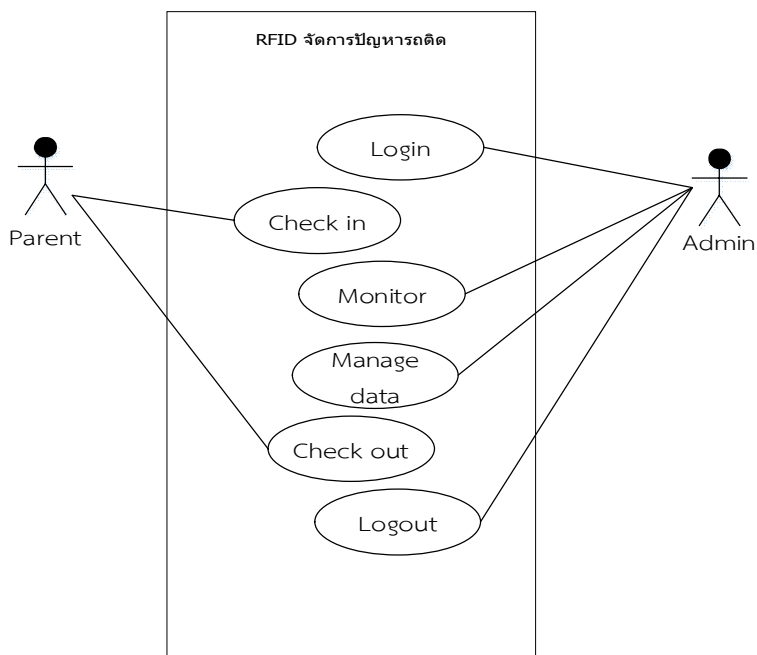
ในการออกแบบและพัฒนาระบบผู้วิจัยดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังนี้

การศึกษาระบบงานเดิม

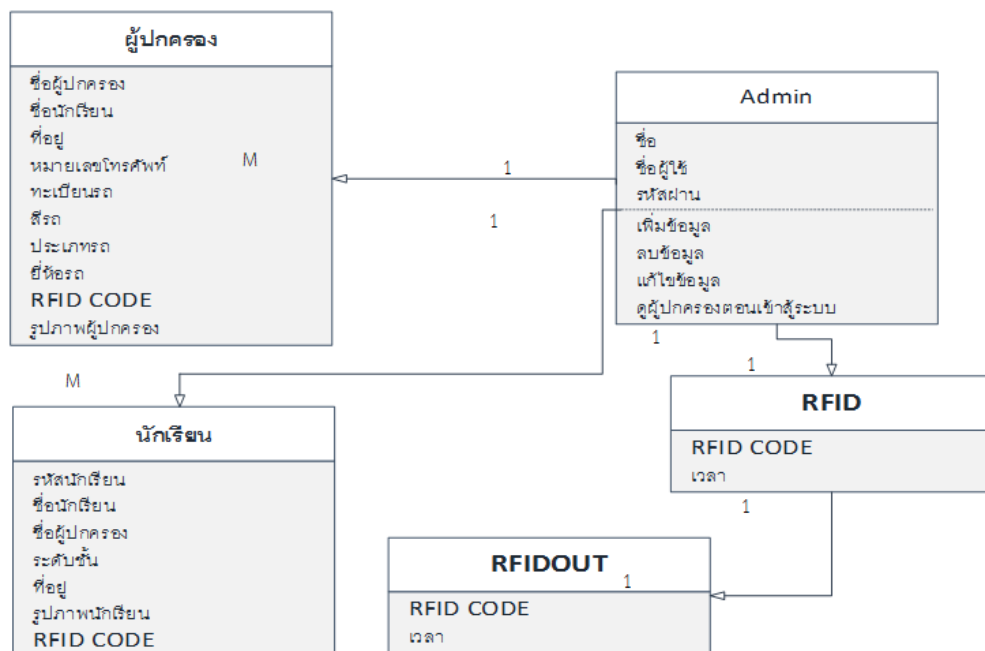
1. ในช่วงเวลาเย็นภายในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะเกิดปัญหารถติดเนื่องจากบริเวณด้านหลังภายในมหาวิทยาลัยมีโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ ซึ่งช่วงเวลานั้นเป็นเวลาเลิกเรียนของนักเรียนอนุบาลจึงมีผู้ปกครองขับรถยนต์เข้ามาภายในมหาวิทยาลัยเพื่อมารับบุตรหลานเป็นจำนวนมาก
2. สิ่งที่ทำให้รถติดภายในบริเวณมหาวิทยาลัยสวนดุสิตคือ พื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยมีพื้นที่ค่อนข้างจำกัด และประกอบกับการรับนักเรียนโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ ผู้ปกครองส่วนใหญ่ต้องจอดรถแล้วลงมารับบุตรหลานของตนเองขั้นตอนดังกล่าวใช้เวลาพอสมควรจึงทำให้การจราจรภายในมหาวิทยาลัยติดขัดการเดินรถเป็นไปอย่างล่าช้าจึงทำให้เกิดปัญหาจราจรติด

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทำให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานของระบบข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบและแหล่งจัดเก็บข้อมูลจึงได้ใช้แผนภาพ UML (Unified Modeling Language) แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบรวมทั้งข้อมูลที่ไหลเวียนภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง(ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2)

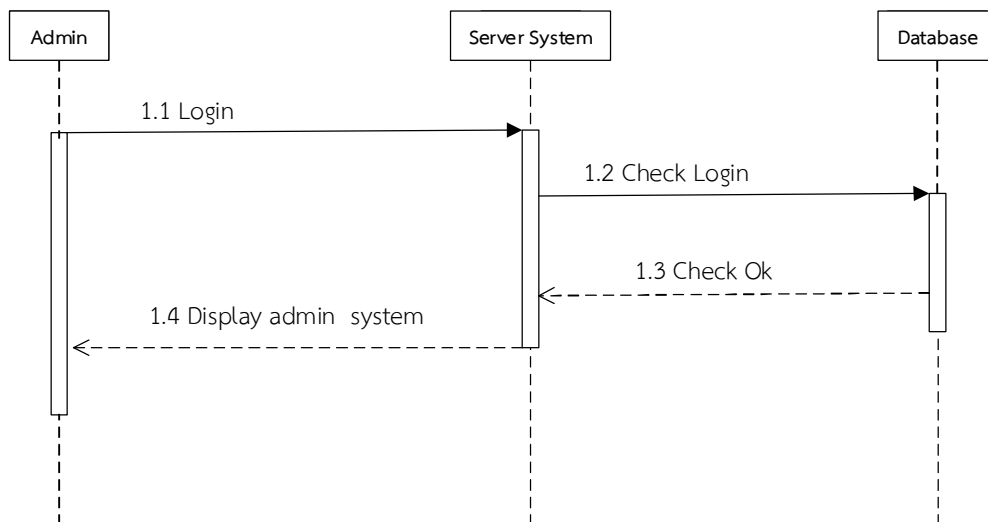


ภาพที่ 1 Use Case Diagram



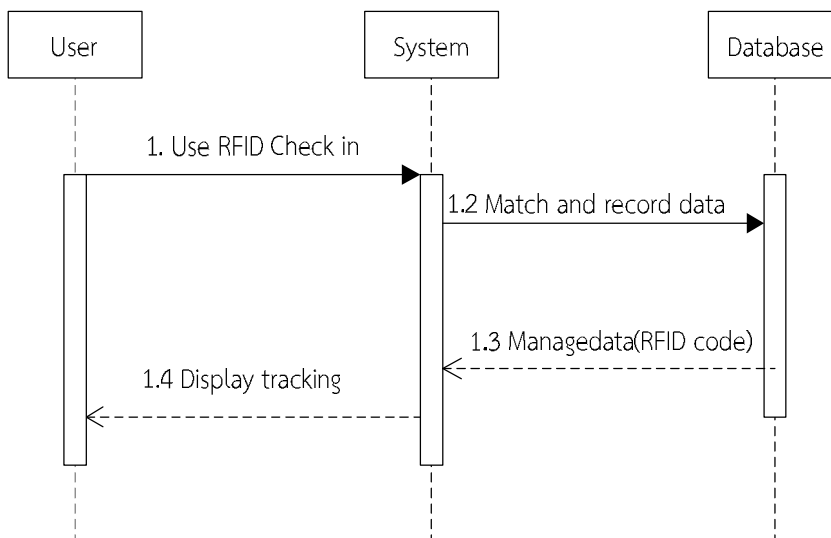
ภาพที่ 2 Class Diagram

จากภาพที่ 2 ผู้ดูแลระบบมีการจัดการข้อมูลผู้ปกครองและนักเรียน ซึ่งระบบจะทำการแจ้งให้ทราบว่าผู้ปกครองมาถึงหน้าโรงเรียนแล้ว ครูก็จะนำนักเรียนมารอผู้ปกครองที่จุดรอรับ



ภาพที่ 3 Sequence Diagram การเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ

จากภาพที่ 3 ผู้ดูแลระบบได้ทำการ Login เข้าสู่ระบบ ระบบได้ทำการตรวจเช็คความถูกต้อง แล้วทำการแจ้งกลับไปยังผู้ดูแลระบบเพื่อทำการเข้าสู่หน้าของผู้ดูแลระบบ

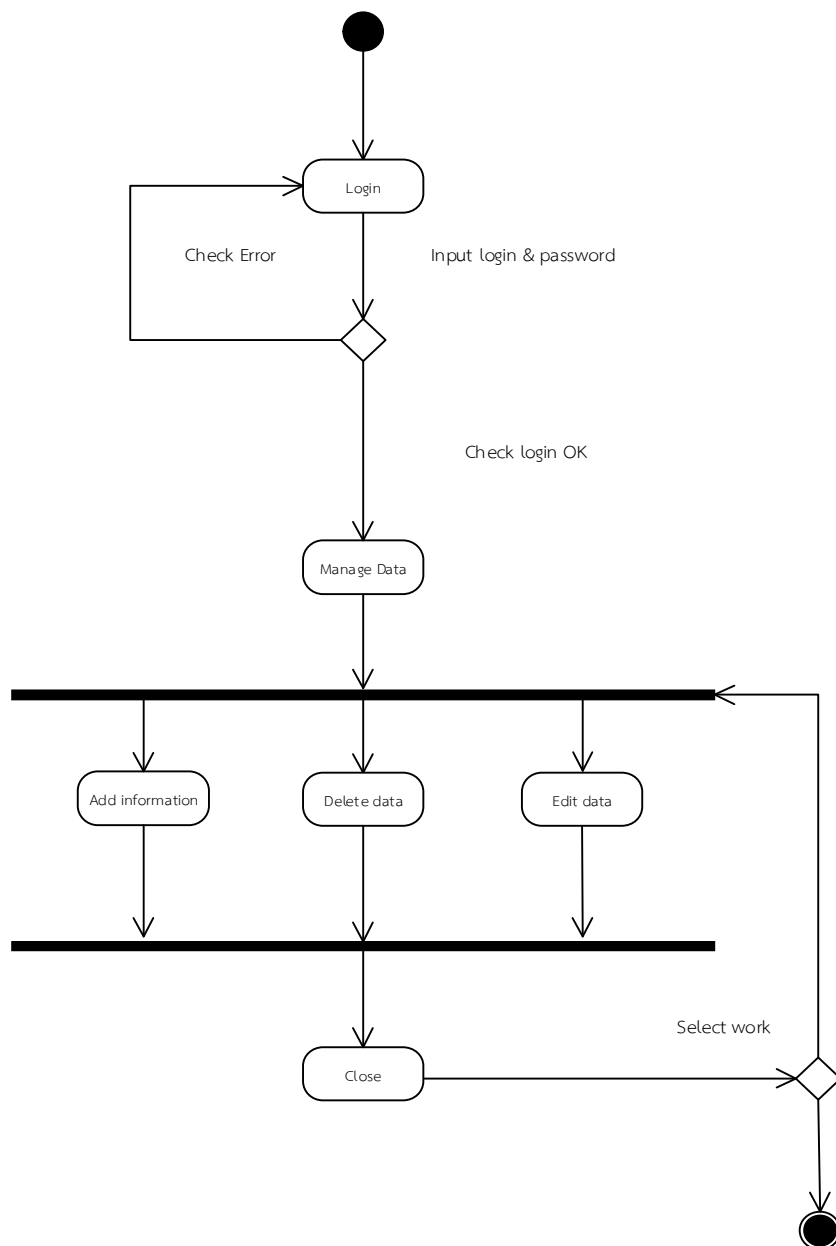


ภาพที่ 4 Sequence Diagram การใช้งานของผู้ใช้เพื่อส่งข้อมูลไปยังจอแสดงผลของครูประจำชั้น

จากภาพที่ 4 เมื่อผู้ปกครองแสดงบัตรผ่าน ณ จุดสแกนบัตร ระบบก็จะทำการตรวจสอบเพื่อส่งรายละเอียดไปยังหน้าจอของครูประจำชั้น

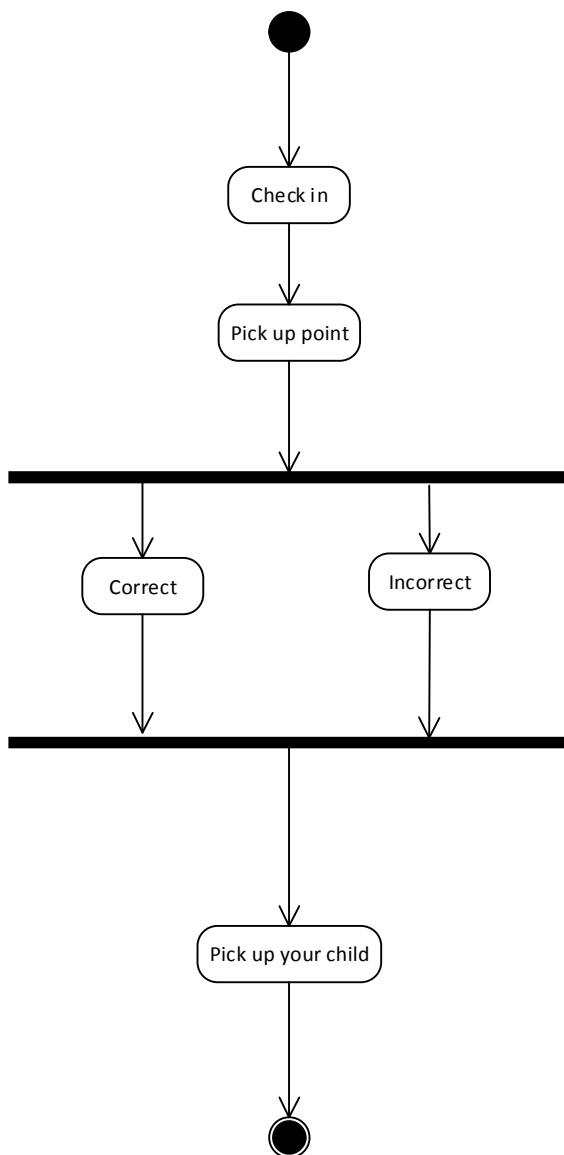
1. การออกแบบ Activity Diagram

1.1 Activity Diagram การทำงานของผู้ดูแลระบบ



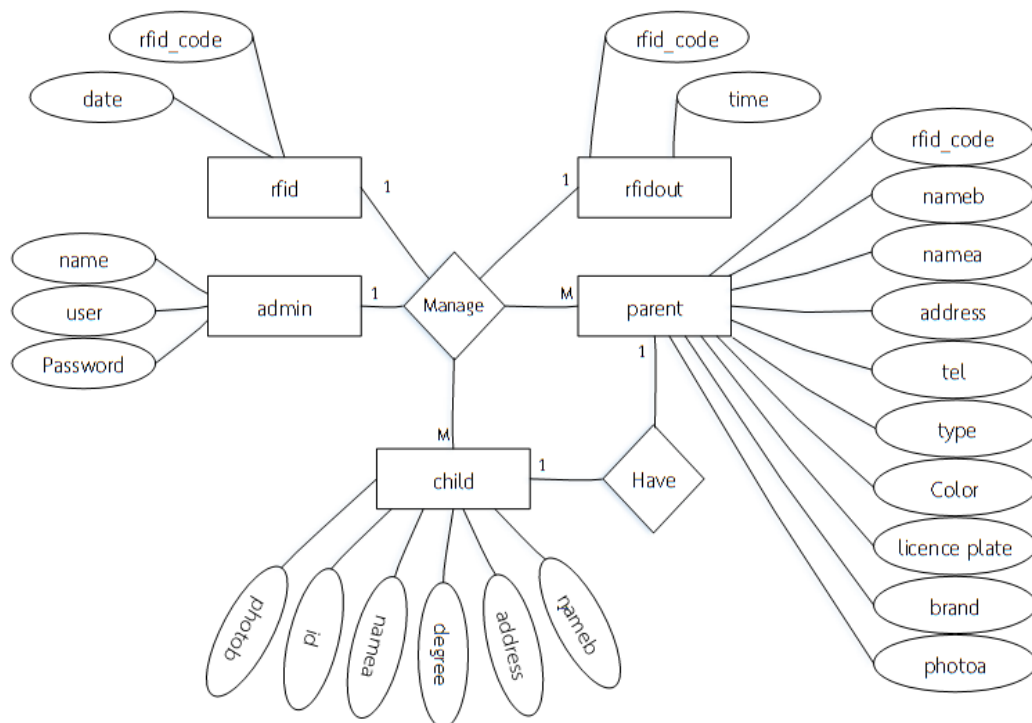
ภาพที่ 5 Activity Diagram : Admin

1.2 Activity Diagramการทำงานของผู้ปกครอง



ภาพที่ 6 Activity Diagram : User

2. การออกแบบ E-R Diagram



ภาพที่ 7 การออกแบบ E-R Diagram

การพัฒนาระบบ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบ RFID กับการจัดการปัญหาการคิดใช้ภาษา PHP Hypertext Preprocessor ในการพัฒนาโปรแกรมโปรแกรม AppServ เพื่อจำลองเซิร์ฟเวอร์จัดการฐานข้อมูลและใช้โปรแกรม Macromedia Dream weaver8.0 ในการออกแบบและเขียนภาษา HTML

1. การทดสอบในขั้นแอลฟา (Alpha Stage) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของระบบโดยผู้พัฒนาระบบเองเพื่อค้นหาข้อบกพร่องของระบบหลังจากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น
2. การทดสอบในขั้นเบต้า (Beta Stage) ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินระบบไว้ 5 ระดับ (แสดงดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เกณฑ์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบ

ปริมาณ	ความหมาย
4.51 – 5.00	ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบอยู่ในระดับดีมาก
3.51 – 4.50	ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบอยู่ในระดับดี
2.51 – 3.50	ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบอยู่ในระดับต้องปรับปรุง
1.00 – 1.50	ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบอยู่ในระดับใช้ไม่ได้

โดยได้แบ่งทดสอบคุณภาพของระบบ 5 ด้านดังนี้

2.1 Functional Requirement Test เป็นการทดสอบความสามารถของระบบว่าตรงตามความต้องการมากน้อยเพียงใด

2.2 Functional Test เป็นการทดสอบความถูกต้องในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด

2.3 Usability Test เป็นการทดสอบลักษณะการใช้งานของระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

2.4 Performance Test เป็นการทดสอบระบบในด้านประสิทธิภาพตามที่ต้องการว่ามีมากน้อยเพียงใด

2.5 Security Test เป็นการทดสอบระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลว่ามีหรือไม่เพียงใด

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบ

ระบบสามารถช่วยจัดการปัญหาโรคติดต่อในโรงเรียนละออดุทิสในช่วงเวลาและผู้ปกครองมารับบุตรหลานทำให้สามารถอำนวยความสะดวกต่อคุณครูและผู้ปกครองของนักเรียนในการมารับบุตรหลานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ลดปัญหาโรคติดต่อและระบบสามารถเป็นอีกทางเลือกที่สามารถใช้เพื่อลดปัญหาโรคติดต่อในมหาวิทยาลัยได้ ดังแสดงการทำงานของระบบดังนี้

ภาพที่ 8 หน้าลงชื่อเข้าใช้

ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอลงชื่อเข้าใช้ สำหรับผู้ดูแลระบบซึ่งจะเป็นหน้าจอแรกของโปรแกรมในส่วนแสดงผล โดยการทำงานของหน้าจอนี้เพื่อให้ผู้ดูแลระบบลงชื่อเข้าใช้สู่ระบบการจัดการข้อมูลและการแสดงข้อมูลผู้ปกครองเมื่อมารับบุตรหลาน

หมายเลขประจำตัวนักเรียน	ชื่อนักเรียน	ระดับชั้น	ชื่อผู้ปกครอง	ที่อยู่นักเรียน	เบอร์ติดต่อ	RFID CODE	แก้ไข	ลบ
52116940206	ด.ญ.กานดาพร ปันเผือก	อ.1/1	นายสงกรานต์ ปันเผือก	97/68 ต.บางพูด จ.นนทบุรี	086-8941563	111110000	แก้ไข	ลบ
52116940207	ด.ช.วิทยา อ้วนเกาะเรียง	อ.2/3	นางนิกา อ้วนเกาะเรียง	58/63 ต.บางตลาด จ.นนทบุรี	087-4568912	110101111	แก้ไข	ลบ
52116940212	ด.ช.กฤษณะ เรืองนิม	อ.2/2	นายณภัทร เรืองนิม	25/94 ดอนเมือง กรุงเทพฯ	086-9380206	100111011	แก้ไข	ลบ
							เพิ่ม	

ภาพที่ 9 หน้าจอส่วนจัดการข้อมูลนักเรียน

ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลนักเรียน โดยหน้าจอนี้จะสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของนักเรียนได้ทั้งหมด

RFID CODE	ชื่อผู้ปกครอง	ชื่อนักเรียน	ที่อยู่ผู้ปกครอง	เบอร์ติดต่อ	ประเภทรถ	สีรถ	ป้ายทะเบียน	ยี่ห้อรถ	แก้ไข	ลบ
111110000	นายสงกรานต์ ปันเผือก	ด.ญ.กานดาพร ปันเผือก	97/68 ต.บางพูด จ.นนทบุรี	086-8941563	เก๋ง	ขาว	กข 1598	Toyota	แก้ไข	ลบ
110101111	นางนิกา อ้วนเกาะเรียง	ด.ช.วิทยา อ้วนเกาะเรียง	58/63 ต.บางตลาด จ.นนทบุรี	087-4568912	กระบะ	บรอน	กค 4789	Honda	แก้ไข	ลบ
100111011	นายณภัทร เรืองนิม	ด.ช.กฤษณะ เรืองนิม	25/94 ดอนเมือง กรุงเทพฯ	086-9380206	เก๋ง	แดง	จก 4587	Honda	แก้ไข	ลบ
									เพิ่ม	

ภาพที่ 10 หน้าจอส่วนจัดการข้อมูลผู้ปกครอง

ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอจัดการส่วนข้อมูลผู้ปกครอง โดยหน้าจอนี้จะสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของผู้ปกครองได้ทั้งหมด

ขณะนี้เวลา 16 : 35 : 10									
ชื่อผู้ปกครอง	ชื่อนักเรียน	เบอร์ติดต่อ	ประเภทรถ	สีรถ	ป้ายทะเบียน	ยี่ห้อรถ	เวลา	วันที่	
นายสงกรานต์ ปันเผือก	ด.ญ.กานดาพร ปันเผือก	086-8941563	เก๋ง	ขาว	กข 1598	Toyota	16:30	16/11/2558	

ภาพที่ 11 หน้าแสดงข้อมูลของผู้ปกครองเมื่อมารับบุตรหลาน

ภาพที่ 11 แสดงผลข้อมูลของผู้ปกครองเมื่อมารับบุตรหลาน โดยโปรแกรมจะแสดงผลข้อมูลของผู้ปกครองเมื่อผู้ปกครองได้ทำการยืนยันตัวตนด้วยระบบ RFID แล้ว ข้อมูลของผู้ปกครองจะแสดงผลบนหน้าจอ และเมื่อผู้ปกครองได้ทำการยืนยันตัวตนอีกครั้ง ระบบจะนำชื่อผู้ปกครองออกจากหน้าจอ

ผลการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ RFID กับการจัดการปัญหาโรคติด (ดังแสดงในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ RFID

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ด้านความการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้	4.24	0.63	ดี
2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ	4.40	0.76	ดี
3. ด้านการใช้งาน	4.13	0.69	ดี
4. ด้านประสิทธิภาพของระบบ	4.28	0.77	ดี
5. ด้านความปลอดภัย	4.24	0.75	ดี
รวม	4.26	0.72	ดี

ผลจากประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คนได้ค่าเฉลี่ย 4.26 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 ดังนั้นสามารถสรุปผลการประเมินได้ว่าระบบ RFID กับการจัดการปัญหาโรคติดที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับดี

สรุปและวิจารณ์ผล

ในการใช้งานระบบควรศึกษาระบบการทำงานให้ดี เพื่อลดปัญหา ระยะเวลา และข้อผิดพลาดของระบบ ถ้าผู้ปกครองไม่ทำการแตะบัตร RFID Tag ที่จุดเข้าระบบก็จะไม่สามารถตรวจสอบได้ว่า ผู้ปกครองได้เข้ามาแล้ว และในขณะเดียวกัน ถ้าผู้ปกครองไม่ทำการแตะบัตร RFID Tag ที่จุดออกระบบก็จะไม่สามารถตรวจสอบได้ว่า ผู้ปกครองได้ออกไปแล้ว

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ดีด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่านหลายฝ่าย ที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำคำปรึกษาต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำมาพัฒนาระบบงาน

ขอขอบคุณอาจารย์หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ที่คอยให้คำแนะนำและคำปรึกษา

คุณประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้จัดทำขอมอบคุณงามความดี ให้แก่บุคคลที่กล่าวนามข้างต้น และบุคคลที่เกี่ยวข้องที่ยังมิได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- ชัยชนะ มิตรพันธ์ และกองบรรณาธิการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2552). **ระบบการระบุด้วยคลื่นวิทยุหรืออาร์เอฟไอดี**. ใน สารานุกรมโทรคมนาคมไทย. (หน้า 145-153). กรุงเทพฯ : สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศ (อิตีซีไอ).
- ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง **เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID**. (2550, 26 มกราคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 124 ตอนพิเศษ 9 ง. หน้า 335-339.
- วัชรกร หนูทอง และ อนุกุล น้อยไม้. (2556). **RFID เทคโนโลยีอัจฉริยะแห่งอนาคต (ตอนที่ 4)**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=19458§ion=9>
- 3M. (2006). **3M standard interchange protocol : Describes 3M standard interchange protocol version 2.00**. Retrieved from <http://multimedia.3m.com/mws/media/355361O/sip2-protocol.pdf>
- Baba, K., & Tripuram, R. (2014). **Implementation RFID technology for library security : A proposal of Maulana Azad National Urdu University (MANUU)**. International of innovative research & Development. 3(12), 151-157.
- Butters, A. (2008). **RFID for libraries: a comparison of high frequency and ultra high frequency options**. Aplis. 21(3), 120-134.
- Landt, J. (2001). **Shrouds of time: The history of RFID**. Retrieved from <https://www.transcore.com/sites/default/files/History%20of%20RFID%20White%20Paper.pdf>