

ระบบบันทึกเวลาเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่านระบบ SMS

พลวัฒน์ โชติประดิษฐ์

สารนิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2556

Report of Student Attendance via SMS System

Pholawat Chotipradit

The logo of Dhurakij Pundit University (DPU) is a large, light purple watermark in the background. It features the letters 'DPU' in a stylized, serif font, with a circular emblem to the right containing a globe with blue and white stripes.

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Computer and Telecommunication Engineering

Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University

2013

หัวข้อสารนิพนธ์	ระบบบันทึกเวลาเรียนของนักเรียนรายงานผลผ่านระบบ SMS
ผู้เขียน	พลวัฒน์ โชติประดิษฐ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

ระบบบันทึกเวลาเรียนของนักเรียนรายงานผลผ่านระบบ SMS เป็นระบบที่ออกแบบและพัฒนาเพื่อตรวจสอบและเก็บข้อมูลการมาเรียนของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยี RFID โดยระบบจะจัดเก็บข้อมูลการมาเรียนจากการอ่านบัตรนักศึกษาลงในฐานข้อมูล MySQL โดยแบ่งการพัฒนาเป็นแบบ Client Application และ Web Application ในส่วนของ Client Application พัฒนาด้วยโปรแกรม Visual FoxPro เพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องอ่าน RFID เพื่อรับค่าเวลาเรียนของนักศึกษามาเก็บไว้ในฐานข้อมูล และในส่วนของ Web Application พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา PHP เพื่อใช้ในการประมวลผลและส่ง SMS ผ่านทาง Web Form เพื่อให้ผู้ปกครองสามารถทราบผลการมาเรียนของนักศึกษาในแต่ละวัน และผู้ปกครองหรือครูที่ปรึกษาสามารถเข้ามาตรวจสอบข้อมูลการมาเรียนของนักศึกษาได้ผ่านทางเว็บไซต์

ผลทดสอบการใช้งานพบว่าระบบที่พัฒนาสามารถใช้งานได้จริงตามขอบเขตที่ได้ตั้งไว้ และจากการนำไปติดตั้งใช้งานจริงที่แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง พบว่าระบบมีประสิทธิภาพดี ทำงานได้อย่างถูกต้องเป็นที่น่าพอใจต่อครูที่ปรึกษาและผู้ปกครองที่เข้าใช้งานระบบ

Thematic Paper	Report of Student Attendance via SMS System
Author	Pholawat Chotipradit
Thematic Paper Advisor	Chaiyaporn Khemapatapan, Ph.D.
Department	Computer and Telecommunication Engineering
Academic Year	2012

ABSTRACT

The attendance recording system reported through the SMS system was designed and developed for checking and collecting the data of class attendance by using RFID technology. The system collected data from a student ID card and recorded in the MySQL database. The development process was divided into two parts: Client Application and Web Application. The Client Application was developed through Visual FoxPro for connecting with the RFID card which collected students' class attendance and kept in the database. The Web Application was written by PHP language for processing and sending report through the Web Form. Then a guardian, a teacher as well as an advisor could check students' class attendance via website.

According to the study, it can be noted that this system was applicable. It was practically used in the Electronics Section, Don-Muang Technical College. Additionally, the effectiveness of the system satisfied both advisors and guardians.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสารนิพนธ์เล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ ด้วยความเมตตากรุณาจาก อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาคพันธ์ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ เสียสละเวลาอันมีค่า และแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ตลอดจน คณะคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ เอาใจใส่ข้าพเจ้ามาโดยตลอดจนข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษา ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณท่านคณะกรรมการสอบทุกท่าน ที่สละเวลาเพื่อเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ และได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากขึ้น และขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ทุกท่านที่มีส่วนช่วยดำเนินการช่วยเหลือเรื่องต่างๆ ให้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ศักดิ์ศรี เสนาลัย อาจารย์มาโนช มหาราชวงศ์ และเพื่อนร่วมรุ่น พี่ๆ น้องๆ สาขาวิศวกรรมศาสตรคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม รวมทั้งครอบครัว ที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจ ช่วยเหลือข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ท้ายสุดนี้ คุณความดีและกุศลที่พึงบังเกิดจากการจัดทำสารนิพนธ์ของข้าพเจ้า ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความรู้และประโยชน์อันควรค่าแก่การจัดการศึกษา ข้าพเจ้าขอมอบพระสิริบุญญาแด่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้มีพระคุณ ตลอดจนผู้แต่งหนังสือหรือตำราทุกท่าน ที่ข้าพเจ้าใช้อ้างอิงในสารนิพนธ์เล่มนี้ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ หากมีข้อบกพร่องประการใดข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

พลวัฒน์ โชติประดิษฐ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 แผนการดำเนินงาน.....	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification).....	4
2.2 การส่ง SMS ผ่านเว็บ API.....	8
2.3 งานวิจัยและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง.....	10
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	17
3.1 แนวทางการวิจัยและพัฒนา.....	17
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	18
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	18
4. ผลการดำเนินงาน.....	36
4.1 ส่วนการเข้าสู่ระบบ.....	36
4.2 หน้าจอเมนูหลัก.....	38
4.3 หน้าจอบันทึกเวลามาเรียน.....	38
4.4 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษา.....	40
4.5 หน้าจอฟอร์มข้อมูลครูที่ปรึกษา.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.6 หน้าจอฟอร์มกลุ่มเรียนนักศึกษา.....	44
4.7 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาลงทะเบียน RFID.....	46
4.8 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษามาและขาดเรียนแยกตามกลุ่มเรียน.....	47
4.9 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษามาและขาดเรียนแยกตามครูที่ปรึกษา.....	48
4.10 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษาขาดเรียนแบบเลือกช่วงเวลาและพิมพ์รายงาน สรุปรวันที่ขาดเรียน.....	49
4.11 การส่ง SMS แจ้งผู้ปกครอง.....	51
4.12 การรายงานสรุปรนักศึกษามาเรียนประจำวัน.....	53
4.13 การรายงานสรุปรนักศึกษาขาดเรียนประจำวัน.....	54
4.14 การตรวจสอบข้อมูลการขาดเรียนของนักศึกษาโดยผู้ปกครอง.....	55
5. บทสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	57
5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบบันทึกเวลาเข้าเรียนของนักศึกษา.....	57
5.2 ข้อจำกัดของระบบ.....	58
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	58
บรรณานุกรม.....	59
ประวัติผู้เขียน.....	62

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแผนการดำเนินงาน.....	3
2.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติการทำงานระหว่าง RFID แท็กแบบ Passive และแบบActive.....	5
2.2 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของโครงการและระบบลงเวลาเรียนแบบต่างๆ กับงานที่นำเสนอ.....	16
3.1 ตารางข้อมูลนักศึกษา (Student).....	32
3.2 ตารางข้อมูลครู (Teacher).....	33
3.3 ตารางข้อมูลกลุ่มเรียน (Groupstd).....	33
3.4 ตารางข้อมูลรายงานการไม่มาเรียนของนักศึกษา (St_time_not_in).....	33
3.5 ตารางข้อมูลรายงานการมาเรียน (St_time_in).....	34

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ไตอะแกรมการทำงานพื้นฐานของระบบ RFID.....	5
2.2 ส่วนประกอบของ RFID แท็กแบบ Passive.....	6
2.3 ไตอะแกรมการทำงานอย่างง่ายของ RFID ทรานสปอนเดอร์หรือ แท็กแบบ Passive.....	7
2.4 รูปแบบการทำงานโดยรวมของการส่ง SMS ผ่าน API ของ SMS Gateway.....	9
2.5 โครงสร้างของระบบ.....	10
2.6 ภาพรวมของระบบควบคุมการ เข้า-ออก โรงเรียน พร้อมส่ง SMS อัตโนมัติ.....	12
2.7 ตัวอย่างเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทพีร์ส และบัตรสมาร์ทพีร์ส.....	13
2.8 ภาพรวมของระบบบันทึกเวลานักเรียนด้วยลายนิ้วมือพร้อมส่ง SMS แบบ WTC.....	14
2.9 การทำงานของระบบลงเวลานักเรียน D – Time School.....	15
3.1 แสดงเครื่อง RFID 13.56 MHz Read/Write Mifare Module.....	19
3.2 ฟังงานแสดงการทำงานส่วนของการอ่านบัตร RFID และบันทึกเวลาการเรียน.....	20
3.3 ฟังงานแสดงการทำงานส่วนของการส่ง SMS.....	21
3.4 ภาพรวมการทำงานของโปรแกรม Win Form และ โปรแกรม Web Form.....	22
3.5 โครงสร้างของระบบบันทึกเวลาการเรียนของนักศึกษารายงานผล ผ่านระบบ SMS.....	23
3.6 หน้าจอการบันทึกเวลาเรียน.....	24
3.7 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบบันทึกเวลา.....	25
3.8 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษา.....	26
3.9 หน้าจอฟอร์มข้อมูลครูที่ปรึกษา.....	26
3.10 หน้าจอฟอร์มกลุ่มเรียนของนักศึกษา.....	27
3.11 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาลงทะเบียนบัตร RFID.....	28
3.12 หน้าจอฟอร์มแสดงข้อมูลนักศึกษามาและไม่มาเรียน.....	28
3.13 หน้าจอแสดงข้อมูลการขาดเรียนเพื่อที่จะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล.....	29
3.14 หน้าจอฟอร์มสรุปการขาดเรียนของนักศึกษา.....	30
3.15 หน้าเว็บหลักที่ใช้ส่ง SMS และให้ผู้ปกครองตรวจสอบการมาเรียน.....	31

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.16 ตัวอย่าง Code API ที่ใช้ในการส่ง SMS	32
3.17 ฟังงานแสดงการทำงานส่วนของการอ่านบัตร RFID และบันทึกเวลาเรียนในกรณีที่ เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ติดต่อกับเครื่องให้บริการ (Server) ไม่ได้	35
4.1 ไอคอนในการเข้าใช้งาน โปรแกรม	36
4.2 หน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ	37
4.3 หน้าจอการตั้งค่าเชื่อมต่อระบบข้อมูล Database Server MySQL และตัวอ่าน RFID	37
4.4 หน้าจอหลัก	38
4.5 หน้าจอการบันทึกเวลามาเรียน	39
4.6 การกรอกรหัสนักศึกษากรณีที่ไม่มีบัตรนักศึกษา	39
4.7 การแจ้งเตือนว่าลงเวลาช้า	40
4.8 การเพิ่มข้อมูลรายชื่อนักศึกษา	41
4.9 การลบข้อมูลรายชื่อนักศึกษา	41
4.10 การแก้ไขข้อมูลรายชื่อนักศึกษา	42
4.11 การค้นหาชื่อนักศึกษา	42
4.12 หน้าจอฟอร์มข้อมูลครูที่ปรึกษา	43
4.13 การเพิ่มข้อมูลรายชื่อครูที่ปรึกษา	43
4.14 การแก้ไขข้อมูลรายชื่อครูที่ปรึกษา	44
4.15 การลบข้อมูลรายชื่อครูที่ปรึกษา	44
4.16 หน้าจอฟอร์มกลุ่มเรียนของนักศึกษา	45
4.17 แบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา	45
4.18 แบบฟอร์มการแก้ไขข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา	46
4.19 แบบฟอร์มการลบข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา	46
4.20 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาลงทะเบียน RFID	47
4.21 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาแสดงข้อมูลนักศึกษามาและขาดเรียนแยกตามกลุ่มเรียน	48
4.22 หน้าจอฟอร์มบันทึกข้อมูลนักศึกษาขาดเรียนแยกตามครูที่ปรึกษา	49
4.23 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาแสดงข้อมูลนักศึกษาขาดเรียนแบบเลือกช่วงเวลา	49

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.24 หน้าจอพิมพ์รายงานสรุปรุ่นที่ขาดเรียน.....	50
4.25 หน้าเว็บหลักที่ใช้ส่งข้อความถึงผู้ปกครอง.....	51
4.26 พิมพ์ User และ Password และทำการ Login.....	51
4.27 การเลือกวันที่และกลุ่มเรียนที่จะส่งข้อความถึงผู้ปกครอง.....	52
4.28 ข้อมูลนักศึกษาที่ขาดเรียน, เบอร์โทรศัพท์และข้อความที่จะส่ง.....	52
4.29 ข้อความ OK Success เมื่อระบบส่งข้อความสำเร็จ.....	52
4.30 ข้อความ SMS ที่ผู้ปกครองได้รับ.....	53
4.31 หน้าจอรายงานสรุบนักศึกษามาเรียนประจำวัน.....	53
4.32 ข้อมูลนักศึกษาที่มาเรียน.....	54
4.33 หน้าจอรายงานสรุบนักศึกษามาขาดประจำวัน.....	54
4.34 ข้อมูลนักศึกษาที่ขาดเรียนประจำวัน.....	55
4.35 หน้าเว็บหลักสำหรับการตรวจสอบการมาเรียนและขาดเรียนของนักศึกษา โดยผู้ปกครอง.....	55
4.36 ข้อมูลรายละเอียดของนักศึกษาที่ค้นหา.....	56
4.37 ข้อมูลการมาเรียน / ขาดเรียนของนักศึกษาที่ค้นหา.....	56

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันความสูญเปล่าทางการศึกษาในลักษณะของการออกกลางคันมีปรากฏทั่วไปในทุกระดับการศึกษา ซึ่งส่งผลกระทบต่อทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้ประเทศขาดกำลังคนที่ควรจะได้เพิ่มขึ้นในการพัฒนาประเทศและทางด้านชื่อเสียงของสถานศึกษา การที่นักศึกษาประสบความล้มเหลวในการเรียนนั้นจากการศึกษาปัญหาดังกล่าวพบว่าสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการที่นักศึกษาไม่มาเข้าเรียนโดยทางครูที่ปรึกษาและผู้ปกครองทราบเรื่องช้าเกินกว่าจะแก้ไข อันเนื่องมาจากกระบวนการขั้นตอนในการปฏิบัติมีความยุ่งยากและซับซ้อน

จึงได้นำเสนอระบบบันทึกเวลาการเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่านระบบ SMS มาช่วยจัดการกับปัญหาดังกล่าว โดยระบบนี้จะสามารถตรวจสอบและเก็บข้อมูลการมาเรียนของนักศึกษาด้วยเทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถระบุตัวตนด้วยความถี่วิทยุในแบบไร้สัมผัสและมีความสามารถในการอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง โดยระบบจะประกอบด้วยเครื่องอ่านบัตรเพื่ออ่านข้อมูลจากบัตรนักศึกษา แล้วทำการจัดเก็บเวลาการเรียน บันทึกลงในฐานข้อมูล เมื่อถึงเวลาที่กำหนดระบบจะทำการประมวลผลว่ามีนักศึกษาขาดเรียนทั้งหมดกี่คน และจะทำการส่ง SMS แจ้งเตือนไปยังผู้ปกครองของนักศึกษาแต่ละคนเพื่อให้รับรู้สถานะของนักศึกษา อีกทั้งยังมีรายงานในรูปแบบของเอกสารเพื่อส่งให้กับครูที่ปรึกษาได้ทราบข้อมูลการมาเรียนของนักศึกษาในการดูแล ระบบยังสามารถตรวจสอบข้อมูลการมาเรียนย้อนหลังของนักศึกษาได้ผ่านทางเว็บไซต์ เพื่อให้ทางผู้ปกครองและครูที่ปรึกษาสามารถดูรายงานสรุปการขาดเรียนได้อย่างสะดวก และยังป้องกันการเช็คแทนกันได้ในระดับหนึ่งด้วยการแสดงรูปของนักศึกษาในขณะที่ทำการแตะบัตร เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้ว่าใช่คนเดียวกันกับที่ลงเวลาหรือไม่

จากคุณสมบัติดังกล่าวของระบบทำให้การจัดการ และการทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ช่วยลดเวลาในการตรวจสอบและภาระงานของครูที่ปรึกษาและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องลงได้อย่างมาก ผู้ปกครองสามารถรับทราบข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างทันทีทันใด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบบันทึกเวลาเข้าเรียนของนักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยี RFID ที่สามารถตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาและรายงานผลให้ผู้ปกครอง
2. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลการมาเรียน ขาดเรียนของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. สามารถตรวจสอบและจัดเก็บข้อมูลการมาเรียนของนักศึกษา
2. สามารถแสดงรายงานการมาเรียน – ขาดเรียนของนักศึกษาแยกตามชั้นปี ครูที่ปรึกษา
3. สามารถรายงานสถานะของการมาเรียนของนักศึกษาให้ผู้ปกครองทราบทันทีผ่านทางระบบ SMS
4. สามารถรองรับการดูข้อมูลการมาเรียน ขาดเรียนผ่านทาง Web Site

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบบันทึกเวลามาเรียนของนักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยี RFID
2. ช่วยให้ครูที่ปรึกษาและผู้ปกครองทราบข้อมูลการมาเรียนของนักศึกษาได้อย่างรวดเร็ว
3. ช่วยลดขั้นตอนในการตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาได้
4. ช่วยแก้ไขปัญหาที่นักศึกษาออกกลางคันได้
5. สามารถนำเทคโนโลยี RFID ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม/ขั้นตอนการวิจัย	2555							2556			
	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย
1. ศึกษารวบรวมข้อมูล	↔	→									
1.1 เทคโนโลยี RFID	↔	→									
1.2 การส่ง SMS ผ่าน SMS Gateway	↔	→									
1.3 การเขียนโปรแกรมบน Windows Form	↔	→									
1.4 การเขียนโปรแกรมบน Web Form	↔	→									
2. กำหนดปัญหาและรวบรวมข้อมูลที่ใช้ออกแบบ			↔	→							
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ					↔	→					
4. การจัดทำระบบ							↔	→			
4.1 ระบบบันทึกเวลาการเรียน							↔	→			
4.2 ระบบส่ง SMS							↔	→			
5. การทดสอบและปรับปรุงระบบ							↔	→			
6. การรวบรวมข้อมูลจัดทำสารนิพนธ์									↔	→	

บทที่ 2

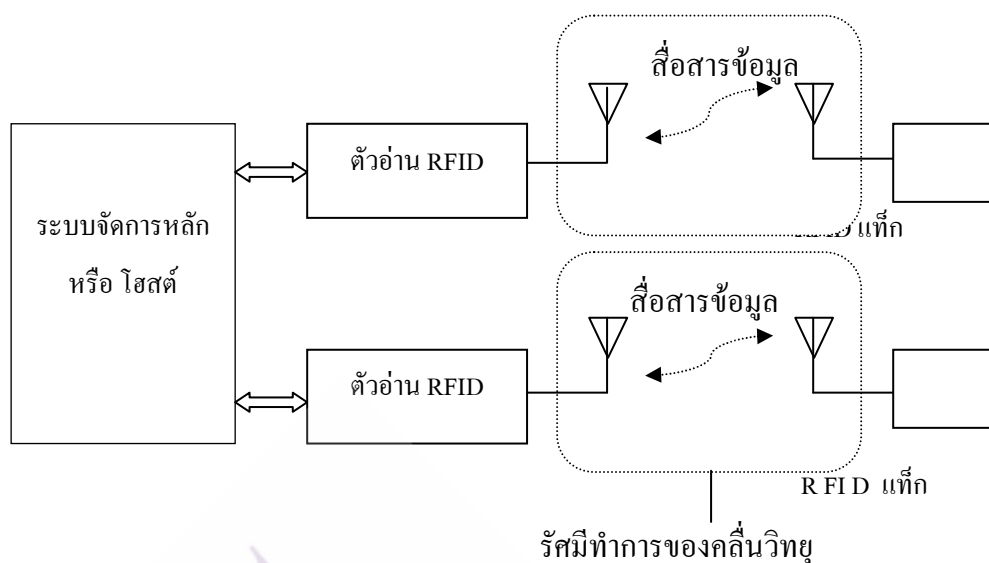
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในสารนิพนธ์ฉบับนี้ จำเป็นต้องอาศัยความรู้ในเรื่องของอุปกรณ์ระบุเอกลักษณ์เพื่อนำมาพัฒนาระบบ ดังนั้นจึงอ้างอิงถึงทฤษฎีต่างๆและองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วย RFID (Radio frequency Identification) การส่ง SMS ผ่านเว็บ API งานวิจัยและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification)

RFID (Radio frequency identification) เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ใช้ในการระบุเอกลักษณ์หรือชี้ตัว โดยอาศัยคลื่นวิทยุ โดยมีสิ่งประดิษฐ์ที่ทำหน้าที่ลักษณะนี้อยู่หลายอย่างที่ได้รับความนิยมคือ บาร์โค้ด (Bar Code) หรือรหัสแท่งแต่การเข้าถึงบาร์โค้ดมีข้อจำกัดตรงที่ตัวอ่านต้องยิงแสงเลเซอร์ไปยังรหัสโดยตรง และต้องเป็นการกระทำที่ละรายการเท่านั้น RFID จึงเป็นทางเลือกใหม่ที่เข้ามามีบทบาทเนื่องจากสามารถอ่านหรือเขียนข้อมูลได้โดยที่ไม่ต้องมีการสัมผัสเพียงนำแท็กเข้ามาอยู่ในรัศมีทำการของตัวอ่าน ก็สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ และยังสามารถอ่านข้อมูลได้หลายตัวพร้อมกัน ส่วนประกอบของ RFID มี 2 ส่วนคือ ตัวอ่าน (RFID Reader) และตัวระบุเอกลักษณ์หรือ RFID ทรานสปอนเดอร์หรือแท็ก ตัวอ่าน RFID ประกอบด้วยตัวควบคุมซึ่งทำหน้าที่ส่งสัญญาณไปยัง RFID ทรานสปอนเดอร์หรือแท็กผ่านทางสายอากาศ โดยมีการผสมสัญญาณคำสั่งเข้ากับคลื่นวิทยุความถี่สูงสายอากาศจะเหนี่ยวนำสัญญาณออกไปยัง RFID ทรานสปอนเดอร์หรือแท็ก แล้วรออ่านข้อมูลกลับมาจากแท็ก

การกระตุ้นให้ตัวอ่าน RFID ทำงานมาจากโฮสต์ ซึ่งก็คือ คอมพิวเตอร์ โดยใช้การติดต่อแบบอนุกรม โดยไฟเลี้ยงตัวอ่านมาจากโฮสต์



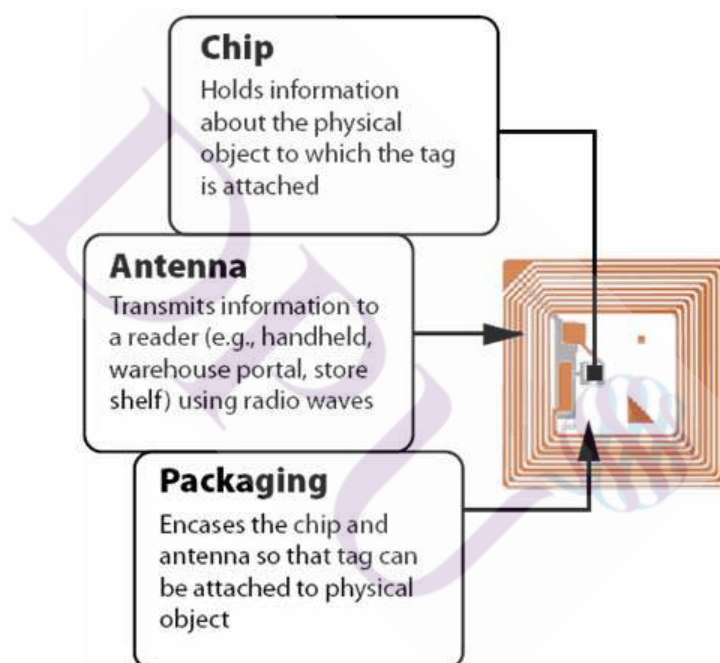
ภาพที่ 2.1 ไดอะแกรมการทำงานพื้นฐานของระบบ RFID

RFID ทรานสปอนเดอร์หรือแท็กแบ่งตามลักษณะการทำงานมี 2 แบบหลักๆ คือ แบบ Passive และ Active ในตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติการทำงานระหว่าง RFID แท็กแบบ Passive และ Active

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติการทำงานระหว่าง RFID แท็กแบบ Passive และแบบ Active

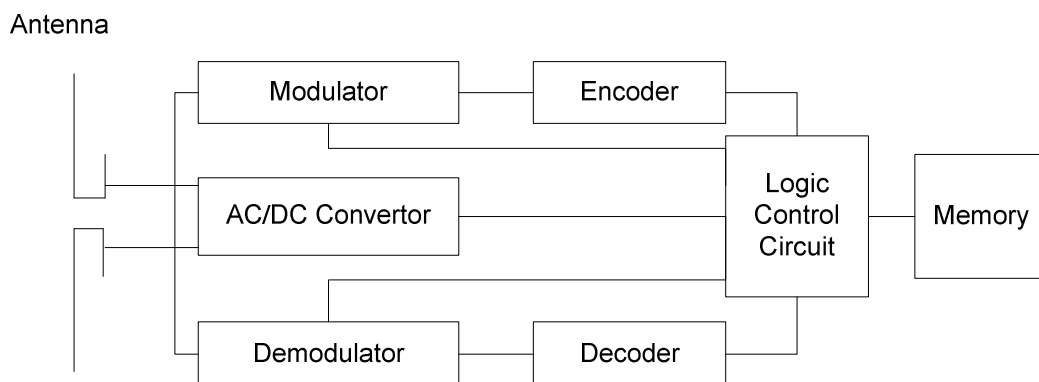
คุณสมบัติ	RFID แท็กแบบ Passive	RFID แท็กแบบ Active
แหล่งจ่ายไฟเลี้ยงในตัว	ไม่มี	มีแบตเตอรี่ในตัว
ระยะทำการ	10 มม. ถึง 5 เมตร	มากกว่า 10 เมตร
ขนาดของแท็ก	ทำให้มีขนาดเล็กได้	มีขนาดใหญ่เนื่องจากมีแบตเตอรี่
อายุการใช้งาน	นานมาก	นานเป็นปีแต่สั้นกว่าแบบ Passive
ราคา	ต่ำ	แพง

RFID แท็กแบบ Passive มีส่วนประกอบต่างๆ ดังในภาพที่ 2.2 ซึ่งเป็น RFID แท็กแบบการ์ด มีไดอะแกรมการทำงานอย่างง่ายแสดงในภาพที่ 2.3 เมื่อขดลวดสายอากาศได้รับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่าน RFID ทำให้วงจรแปลงคลื่นวิทยุเป็นแรงดันไฟฟ้าทำงาน เพื่อจ่ายไฟเลี้ยงให้กับวงจรไฟฟ้าภายในแท็ก ทำให้แท็กเริ่มทำงาน รอรับคำสั่งจากตัวอ่าน RFID จากนั้นวงจรควบคุมภายในแท็ก จะทำการถอดรหัสคำสั่ง แล้วดึงข้อมูลจากหน่วยความจำออกมาแล้วทำการเข้ารหัสและมอดูเลตหรือผสมกับคลื่นพาห้ เพื่อทำให้เกิดเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหนี่ยวนำออกไปผ่านทางขดลวดสายอากาศกลับไปยังตัวอ่าน RFID



ภาพที่ 2.2 ส่วนประกอบของ RFID แท็กแบบ Passive

ที่มา: http://www.idspackaging.com/common/paper/paper_318/enabling%20traceability.htm



ภาพที่ 2.3 โดอะแกรมการทำงานอย่างง่ายของ RFID ทรานสปอนเดอร์หรือแท็กแบบ Passive

RFID แท็กแบบนี้ทำงานได้โดยไม่ต้องการแหล่งจ่ายไฟ โดยทั่วไปแล้ว RFID แท็กแบบ Passive ใช้ความถี่ในการทำงานต่ำและสูง (LF และ HF) โดยในแบบความถี่ต่ำใช้ความถี่ 125 kHz และใช้หลักการถ่ายทอดสัญญาณด้วยการเหนี่ยวนำ (Inductive Coupling) ซึ่งการทำงานในลักษณะนี้จะรับส่งข้อมูลได้ไม่ไกลนัก ส่วน RFID แท็กแบบความถี่สูง จะใช้การสร้างสัญญาณในแบบแผ่กระจายคลื่น (Propagation Coupling) โดยสายอากาศของตัวอ่าน RFID ส่งพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าในรูปคลื่นวิทยุออกมา เมื่อแท็กได้รับสัญญาณผ่านสายอากาศ ตัวแท็กจะทำงานโดยการส่งข้อมูลด้วยการกระจายคลื่นกลับมายังตัวอ่านด้วยเช่นกัน เรียกกระบวนการนี้ว่า แแบ็กสแกตเตอร์ (Backscattering)

RFID แท็กแบบ Active แท็กแบบนี้ต้องการแหล่งจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ภายนอก เพื่อจ่ายไฟเลี้ยงให้วงจรทำงาน ตัว RFID แท็กจะส่งข้อมูลออกมาก็ต่อเมื่อได้รับสัญญาณจากตัวอ่าน

ชนิดของ RFID แท็ก หากแบ่งจากลักษณะการอ่านเขียนข้อมูล แบ่งได้ 3 ชนิดคือ

1) แบบอ่านได้อย่างเดียว (Read Only) เป็น RFID แท็กที่อ่านข้อมูลออกมาได้อย่างเดียว โดยแก้ไขหรือทำการเขียนใหม่ไม่ได้ ซึ่งค่าหรือข้อมูลที่อยู่ในแท็กได้ถูกกำหนดมาจากโรงงานผลิตเรียบร้อยแล้ว อ่านได้ไม่จำกัดครั้ง

2) แบบเขียนครั้งเดียว (Write - Once Read - Many) WORM เป็น RFID แท็กที่ผู้ใช้งานสามารถเขียนหรือแก้ไขข้อมูลได้ครั้งเดียว แต่อ่านได้ไม่จำกัดครั้ง

3) แบบอ่านเขียนใหม่ได้ (Read - Write) เป็น RFID แท็กที่ผู้ใช้งานสามารถเขียนหรือแก้ไขข้อมูลในบัตรได้ไม่จำกัดครั้งและอ่านได้ไม่จำกัดครั้ง

สำหรับความถี่ที่ใช้งานของ RFID มีข้อกำหนดดังนี้

1) RFID ย่านความถี่ต่ำ (Low Frequency: LF) มีย่านความถี่ 120 ถึง 150 kHz ระยะทำการประมาณ 10 มม. ถึง 2 ซม. นิยมใช้ในการเข้าออกสถานที่ต่างๆ หรือใช้กับสัตว์

2) RFID ย่านความถี่สูง (High Frequency: HF) ใช้ย่านความถี่ 13.56 MHz ระยะทำการไม่เกิน 1 เมตร ใช้ในงานประเภทบัตรเอทีเอ็มแบบไม่สัมผัส

3) RFID ย่านความถี่สูงยิ่ง (Ultra High Frequency: UHF) มีย่านความถี่ 433 MHz และ 860 MHz – 960 MHz ระยะทำการประมาณ 2 ถึง 5 เมตร ใช้ในงานด้านโลจิสติกส์และการขนส่ง

4) RFID ย่านความถี่ไมโครเวฟ (Microwave Frequency) มีย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5.8 GHz ระยะทำการประมาณ 2 ถึง 15 เมตร ใช้ในเครือข่ายไร้สายและการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง

2.2 การส่ง SMS ผ่าน เว็บ API

SMS ย่อมาจาก Short Message Service เป็นบริการส่งข้อความสั้นๆจากโทรศัพท์มือถือต้นทางผ่านชุมสายไปยังโทรศัพท์มือถือปลายทาง โดยสามารถส่งได้สูงสุด 160 ตัวอักษรต่อครั้งตามข้อกำหนดมาตรฐานขององค์การ ETSI (European Telecommunications Standards Institute)

ระบบ SMS ในระบบเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ รองรับโดยระบบ GSM (Global System for Mobile Communication) TDMA (Time Division Multiple Access) และ CDMA (Code Division Multiple Access) เมื่อ SMS ถูกส่งจากโทรศัพท์มือถือเครื่องหนึ่ง ข้อความนั้นจะถูกส่งไปที่ Short Message Service Center (SMSC) จากนั้นจึงจะส่งไปยังโทรศัพท์มือถือเครื่องรับอีกทอดหนึ่ง โดยมีกระบวนการดังนี้

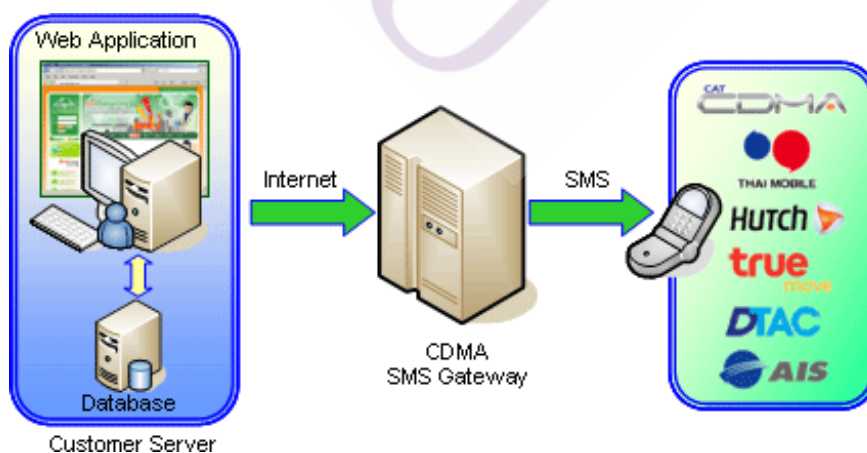
1) SMSC จะส่ง SMS Request ไปยัง Home Location Register (HLR) เพื่อหาตำแหน่งของผู้รับ

2) เมื่อ HLR ได้รับสัญญาณที่ Request ก็จะส่งสถานะของผู้รับ (Subscriber's status) กลับมายัง SMSC คือ สถานะของเครื่องรับ Inactive หรือ Active ตำแหน่งของเครื่องรับ

ถ้าสถานะของเครื่องรับเป็น Inactive แล้ว SMSC จะเก็บข้อความไว้ช่วงเวลาหนึ่ง และเมื่อใดที่เครื่องรับมีสถานะ Active แล้ว HLR จะส่ง SMS Notification ไปยัง SMSC และ SMSC ก็ จะตอบรับข้อความนั้นไว้ จากนั้น SMSC จะส่งผ่านข้อความไปในรูปแบบ Short Message Delivery Point-to-Point ไปยังระบบบริการ โดยระบบจะทำการเรียกไปยังเครื่องรับและถ้าเครื่องรับมีการตอบรับกลับมา ข้อความก็จะถูกส่งตามไปและ SMSC จะได้รับการตอบยืนยันว่า ข้อความได้ถูกรับ โดยปลายทางเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นข้อความจะมีสถานะเป็น SENT และจะไม่ถูกส่งอีก

Application Program Interface หรือ API คือวิธีการเฉพาะสำหรับการเรียกใช้ระบบปฏิบัติการหรือแอปพลิเคชันอื่นๆ หรือชุดโค้ดคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อการทำงานระหว่างแอปพลิเคชันกับระบบปฏิบัติการที่แอปพลิเคชันจะเชื่อมต่อการทำงานกับระบบปฏิบัติการได้นั้น จำเป็นจะต้องมี API เป็นตัวเชื่อม

กรณีของโครงการนี้ ผู้จัดทำต้องการส่งข้อมูลการขาดเรียนของนักศึกษา ด้วยการส่ง SMS เข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ปกครอง เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน จึงใช้บริการการส่ง SMS Gateway (ผู้ให้บริการเกี่ยวกับ SMS ผ่านทางระบบ Internet) โดยสั่งการจากหน้าเว็บที่ออกแบบไว้สำหรับส่ง SMS ผ่าน API ของ SMS Gateway เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้งาน ลักษณะการทำงานโดยรวมของการส่ง SMS ผ่าน API ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 รูปแบบการทำงานโดยรวมของการส่ง SMS ผ่าน API ของ SMS Gateway

ที่มา: <http://vas.catcdma.com/menu3.php>

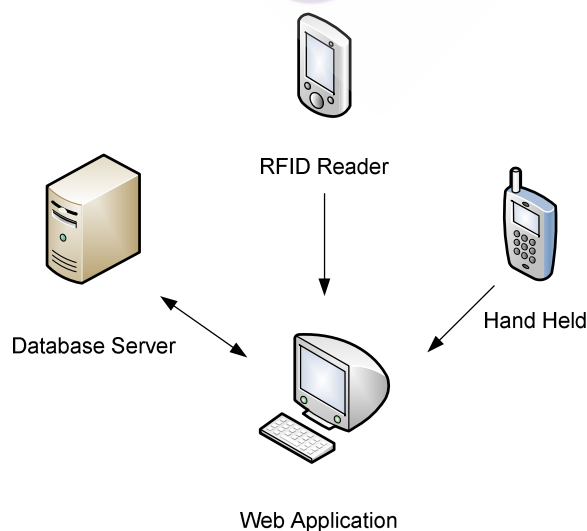
2.3 งานวิจัยและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 การใช้ RFID สำหรับช่วยบริหารงานในองค์กร (RFID Assist the Organization Management: RAOM)

โครงการ โดย นายปฐวี ไร่รูปทอง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ เรืองพีระกุล

โครงการการใช้ RFID สำหรับช่วยบริหารงานในองค์กร เป็นระบบที่ระบุตัวตนโดยใช้เทคโนโลยี RFID มีการพัฒนา 3 งานหลักคือ 1) การเช็คชื่อเข้างานและเลิกงานของบุคลากร 2) การเช็คชื่อผู้เข้าร่วมประชุม อบรมและสัมมนา 3) งานตรวจสอบครุภัณฑ์ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะตรวจสอบข้อมูลได้ผ่านทาง Web Application ตามสิทธิ์ที่ผู้ดูแลได้อนุญาตไว้กับบุคคลที่เกี่ยวข้อง

ภาพรวมของระบบจะประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนเครื่องแม่ข่ายฐานข้อมูล (Database Server) ทำหน้าที่ในการบริการข้อมูล ที่มีการจัดเก็บบันทึก ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ทำหน้าที่ในการจัดแสดงค่าต่างๆ ที่เรียกข้อมูลมาจากฐานข้อมูล ส่วนของตัวอ่าน (RFID Reader) เป็นตัวอ่านรหัสที่ได้จากแท็กซึ่งอุปกรณ์ตัวนี้จะติดตั้งอยู่กับที่ ในสถานที่ใช้งาน ส่วนสุดท้ายคือ ตัวอ่านแบบพกพา (Hand Held) เป็นตัวอ่านรหัสที่ได้จากแท็ก ซึ่งอุปกรณ์ตัวนี้นั้นสามารถที่จะพกพาไปยังสถานที่ต่างๆ ได้ เพื่อจะทำการตรวจสอบครุภัณฑ์ที่ติดตั้งอยู่ ณ ที่ต่างๆ และอุปกรณ์ตัวนี้สามารถตรวจสอบว่าอยู่ในสถานะใด เพื่อจะนำข้อมูลที่จัดเก็บนั้นมาเปลี่ยนแปลงค่าในฐานข้อมูลให้เป็นค่าใหม่ที่เป็นปัจจุบัน



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างของระบบ RFID สำหรับช่วยบริหารงานในองค์กร

จากการศึกษาโครงการ พบว่ามีจุดเด่นและข้อจำกัดดังนี้

จุดเด่น คือ สามารถจัดเก็บข้อมูลผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันได้

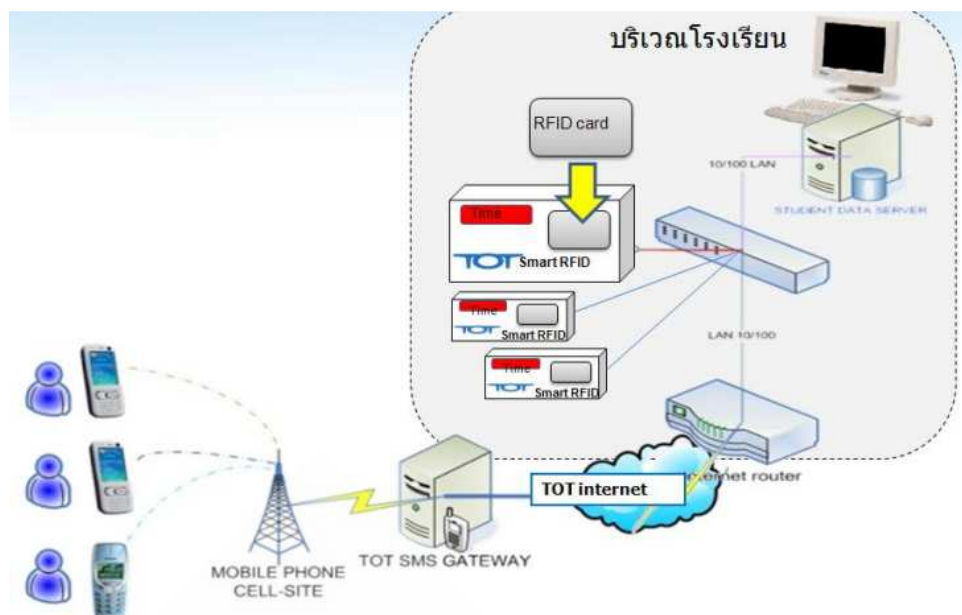
ข้อจำกัด

1) ในส่วนของการรับค่าอินพุตผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โปรแกรมเว็บที่ใช้งานทั่วไป ไม่สามารถรับค่าอินพุตจากตัวอ่านได้โดยตรง

2) ราคาค่อนข้างแพง

2.3.2 ระบบ TOT School Management: TSM

พัฒนาโดยบริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) เป็นระบบบันทึกเวลาเข้า – ออกโรงเรียนของนักเรียน เพื่อตรวจสอบการเข้าออกโรงเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยจะมีตัวอ่าน RFID ทำการเชื่อมต่อกับ Computer โดยผ่านทางพอร์ตขนาน แล้วทำการเขียนโปรแกรมเพื่อทำการอ่านข้อมูลจากบัตรที่ส่งมาและจัดเก็บข้อมูลไว้ หลังจากนั้นระบบก็จะทำการใช้งานบน Network ผ่านทางระบบ TSM (TOT School Management) ซึ่งสามารถใช้งานผ่านระบบ Internet และส่ง SMS ไปยังผู้ปกครองทราบ วัน เวลา เมื่อมีการทาบบัตร ดังนั้นเมื่อมีการแตะบัตรเมื่อใดระบบก็จะสามารถที่จะทำการบันทึกไว้ได้ว่าเป็นถูกใช้งานเมื่อไรและทำการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล จัดเก็บเป็นรายงานไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป มีระบบการรายงานผลการมาเรียนรายบุคคล รายห้องรายชั้นปี หรือทั้งโรงเรียนโดยผู้ดูแลระบบ และสามารถพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้ ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ภาพรวมของระบบควบคุมการ เข้า-ออก โรงเรียน พร้อมส่ง SMS อัตโนมัติ

ที่มา: <http://www.smsgw.tot.co.th/doc/smsrfid.pdf>

จากการที่ได้ศึกษาระบบ พบว่ามีจุดเด่นและข้อจำกัดดังนี้
จุดเด่น คือ ผู้ใช้งานมีความสะดวกในการใช้งาน โปรแกรม
ข้อจำกัด

- 1) ผู้ปกครองไม่สามารถดูข้อมูลการขาดเรียนของนักเรียนผ่านทาง Website ได้
- 2) ไม่สามารถนำเข้าข้อมูลของนักศึกษาจากฐานข้อมูลระบบเดิมได้
- 3) ราคาค่อนข้างแพง

2.3.3 ระบบลงเวลาเข้าเรียนของนักศึกษา (Student Time Attendance: STA)

พัฒนาโดย บริษัทไทยสมาร์ทการ์ด จำกัด โดยนำบัตรสมาร์ทเพิร์ส (Smart Purse) มาใช้ในการลงเวลาเข้าเรียนเพื่อตรวจการเข้าเรียนของนักเรียนนักศึกษาและเก็บข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา และสามารถประยุกต์เข้ากับการใช้งานต่างๆ ภายในสถาบัน เช่น ระบบเข้า – ออก ห้องสมุดและยืมคืนหนังสือ (E-Library) ระบบจองใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Booking System)

ระบบศูนย์อาหาร (E-Food Court Payment System) และยังสามารถใช้บัตรชำระสินค้าตามร้านค้าที่รองรับระบบ ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทเพิร์สและบัตรสมาร์ทเพิร์ส

ที่มา: <http://www.thaismartcard.co.th>

จากการที่ได้ศึกษาระบบ พบว่ามีจุดเด่นและข้อจำกัดดังนี้

จุดเด่น

1) ความสามารถของบัตร ID Card Smart Purse คือเป็นระบบชิพการ์ดมีเทคโนโลยีการเข้ารหัสความปลอดภัยสูง แบบเข้ารหัส 16 บิต มีความจุ 3 K-byte

2) ความสามารถในการประยุกต์ใช้บัตรได้ในหลายส่วนงาน ทำให้สามารถลดปริมาณงานของเจ้าหน้าที่ ขั้นตอนการทำงานต่างๆ

3) มีระบบ Payment รองรับ ลดภาระความเสี่ยงในการถือเงินสดและลดการทุจริตได้

ข้อจำกัด

1) ผู้ปกครองไม่สามารถเข้าสู่ข้อมูลการขาดเรียนของนักเรียนผ่าน Internet Browser ได้

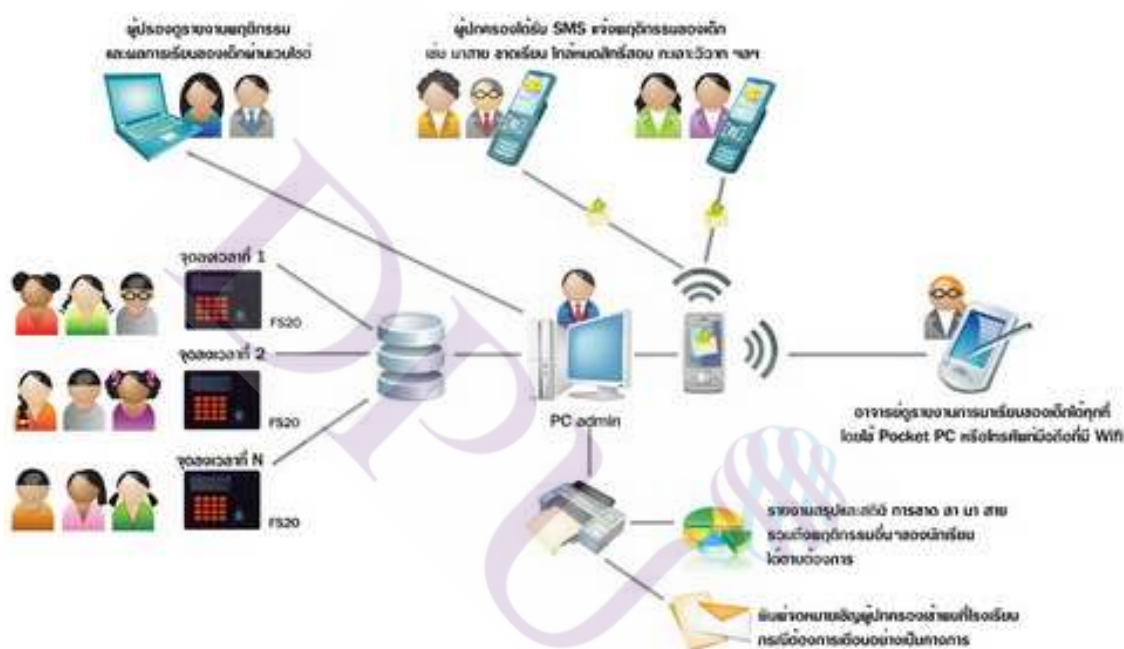
2) ไม่มีระบบส่ง SMS

3) ไม่สามารถนำเข้าข้อมูลของนักศึกษาจากฐานข้อมูลระบบเดิมได้

4) ราคาของอุปกรณ์ทั้งระบบแพงมาก

2.3.4 ระบบบันทึกเวลานักเรียนด้วยลายนิ้วมือพร้อมส่ง SMS (WAC Time Stamp รุ่น School Edition: WTS)

พัฒนาโดย บริษัท แวก รีเสิร์ช จำกัด เป็นระบบบันทึกเวลานักเรียนด้วยลายนิ้วมือพร้อมส่ง SMS โดยใช้การสแกนลายนิ้วมือ ในการลงเวลาการเรียน ผู้ปกครองสามารถรู้ข้อมูลการขาดเรียนของเด็กได้จาก ระบบ SMS รวมถึงมีระบบคำนวณเวลา มาสายขาดของนักเรียนได้อัตโนมัติ และผู้ปกครองยังสามารถตรวจสอบเวลาเรียนผ่านเว็บไซต์ได้ ดังในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ภาพรวมของระบบบันทึกเวลานักเรียนด้วยลายนิ้วมือพร้อมส่ง SMS แบบ WTC

ที่มา: http://www.wacinfotech.com/sms_school_th.php

จากการที่ได้ศึกษาระบบ พบว่ามีจุดเด่นและข้อจำกัดดังนี้

จุดเด่น

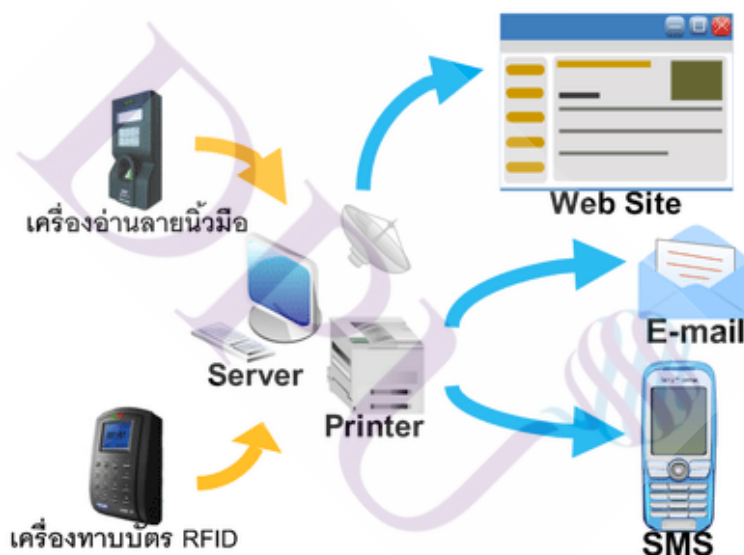
- 1) สามารถป้องกันการลงเวลาเรียนแทนกันได้
- 2) สามารถตรวจสอบการมาเรียนได้ผ่านทางเว็บไซต์

ข้อจำกัด

- 1) ไม่สามารถนำเข้าสู่ข้อมูลของนักศึกษาจากฐานข้อมูลระบบเดิมได้
- 2) ราคาค่อนข้างแพง

2.3.5 ระบบลงเวลานักเรียน D – Time School: DTS

พัฒนาโดยบริษัท ดอลดี โซลูชั่น จำกัดเป็นระบบการบันทึกเวลาเข้า – ออกโรงเรียนของนักเรียน เพื่อตรวจสอบการเข้าออกโรงเรียนของนักเรียนแต่ละคน ว่าเข้าออกโรงเรียนตามเวลาที่กำหนดหรือไม่ รองรับทั้งเครื่อง สแกนลายนิ้วมือ และเครื่องทาบบัตร สามารถสรุปเพื่อดูสถิติการมาโรงเรียนของนักเรียนแต่ละคนได้ เพื่อประโยชน์ แก่ทั้งนักเรียน และอาจารย์ผู้สอนโดยมีการทำงานของระบบ ดังในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 การทำงานของระบบลงเวลานักเรียน D – Time School

ที่มา: <http://www.denontech.com/products/Dtime-school-classroom-attendance.html>

จากการที่ได้ศึกษาระบบ พบว่ามีจุดเด่นและข้อจำกัดดังนี้

จุดเด่น

- 1) รองรับอุปกรณ์ระบุตัวตนทั้งแบบสแกนลายนิ้วมือและบัตร RFID
- 2) สามารถตรวจสอบการมาเรียนได้ผ่านทางเว็บไซต์

ข้อจำกัด

1) ไม่สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานได้

2) ราคาค่อนข้างแพง

จากการศึกษาข้อมูลของโครงการและข้อมูลของระบบลงเวลาเรียนแบบต่างๆ สามารถที่จะเปรียบเทียบคุณสมบัติได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบคุณสมบัติของโครงการและระบบลงเวลาเรียนแบบต่างๆ กับงานที่นำเสนอ

คุณสมบัติ	แบบ RAOM	แบบ TSM	แบบ STA	แบบ WTS	แบบ DTS	แบบที่นำเสนอ
1. เชื่อมต่อแบบ Client-Server	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. นำข้อมูลเข้าจากระบบอื่น	x	x	✓	x	✓	✓
3. เข้าดูข้อมูลผ่านทาง Website	✓	x	x	✓	✓	✓
4. ส่งข้อมูลรายงานผ่าน SMS	x	✓	x	✓	✓	✓
5. สรุปผลการขาดเรียนได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. ป้องกันการลงเวลาแทนกัน	x	x	x	✓	✓	x
7. กำหนดสิทธิการใช้งานได้	✓	✓	✓	✓	x	✓

แบบ RAOM: การใช้ RFID สำหรับช่วยบริหารงานในองค์กร (RFID Assist the Organization Management)

แบบ TSM: ระบบ TOT School Management (TOT School Management)

แบบ STA: ระบบลงเวลาเข้าเรียนของนักศึกษา (Student Time Attendance)

แบบ WTS: ระบบบันทึกเวลานักเรียนด้วยลายนิ้วมือพร้อมส่ง SMS (WAC Time Stamp)

แบบ DTS: ระบบลงเวลานักเรียน D – Time School

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 แนวทางการวิจัยและพัฒนา

งานสารนิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ออกแบบและพัฒนาระบบบันทึกเวลา มาเรียนของนักเรียนรายงานผลผ่านระบบ SMS โดยการให้สามารถทำการตรวจสอบรายชื่อของนักเรียนที่มาเรียนในแต่ละวัน รวมถึงมีการสรุปและรายงานผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวทางการพัฒนาดังนี้

3.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1.1) ศึกษา หลักการทำงาน วิธีการใช้งานของอุปกรณ์ RFID ในแต่ละประเภทซึ่งจะทำให้รู้ว่าจะใช้อุปกรณ์ RFID แบบไหน ความถี่เท่าไรให้เหมาะสำหรับการใช้งาน

1.2) ศึกษาเพิ่มเติมการใช้งานภาษา PHP ฐานข้อมูล MySQL และโปรแกรม Navicat for MySQL

1.3) ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Microsoft Visual Fox 9.0

3.1.2 ออกแบบและพัฒนาระบบงาน

ออกแบบระบบบันทึกเวลา มาเรียนของนักเรียนรายงานผลผ่านระบบ SMS ที่จะใช้บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows โดยการออกแบบนั้นจะใช้เครื่องมือ Microsoft Visual Fox 9 และทำการพัฒนาระบบ ให้ตรงตามที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้

3.1.3 การทดสอบและการปรับปรุงระบบ

โดยทำการทดสอบโปรแกรมกับอุปกรณ์ทั้งหมดในองค์กรจริง เพื่อดูประสิทธิภาพของระบบเพื่อหาข้อผิดพลาดต่างๆ ภายในระบบพร้อมทำการแก้ไข

3.1.4 สรุปผลการพัฒนา

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาสรุปผล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การทำงานและประเมินประสิทธิภาพของระบบ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.2.1 Hardware

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาจำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.1) CPU Intel B970 Processor @ 2.30 GHz, 2MB L3 cache
 - 1.2) RAM 4 GB DDR3
 - 1.3) HDD 500 GB
 - 1.4) Wireless Lan Acer Nplify 802.11 b/g/n
 - 1.5) OS Microsoft Windows 7
- 2) RFID 13.56-MHz Read / Write Module Multi Standard (USB Interface)
- 3) RFID Tag 13.56 MHz Mifare 1K
- 4) แหล่งจ่าย Internet

3.2.2 Software

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) Microsoft Visual Fox 9 | ใช้ในการทำโปรแกรมระบบบน Win Form |
| 2) AppServ 2.5.10 | ใช้ในการจำลอง Web Server, Database Server |
| 3) Navicat for MySQL | ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL |
| 4) MySQL ODBC 5.1 | ใช้เป็นตัวกลางเชื่อมต่อ Data Base MySQL |
| 5) PHP | เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนา Web Form เพื่อส่ง SMS |

3.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.3.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้งานที่ใช้งานดังนี้

1) RFID Read / Write 13.56 MHz แบบหลายโปรโตคอล (ISO14443A, ISO14443B, ISO15693) สามารถเสียบใช้งานกับ PC โดยต่อใช้งานผ่าน USB ซึ่งเป็น Virtual UART TTL (Built In PCB Antenna) ระยะสูงสุด 10 cm. เพื่ออ่านข้อมูลจากบัตร RFID



ภาพที่ 3.1 แสดงเครื่อง RFID 13.56MHz Read/Write Mifare Module

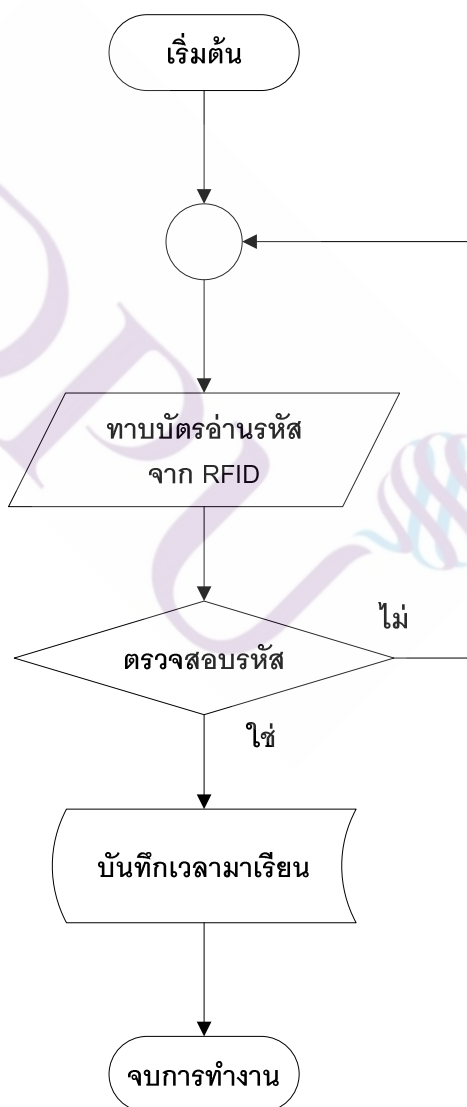
ที่มา: http://www.thaieasyelec.com/images/catalog_images/1326896652.jpg

2) Microsoft Visual Fox 9 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบบันทึกเวลาเรียนของนักเรียนรายงานผลผ่านระบบ SMS โดยภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบคือ Visual Fox 9 ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows การใช้งาน Visual Fox 9 นั้น สามารถวาดและวางองค์ประกอบต่างๆ บนหน้าจอเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ได้ตามต้องการเมื่อวาดหน้าจอได้เสร็จก็เขียน โปรแกรม เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแต่ละส่วนในหน้าจอเข้าด้วยกัน ให้ทำงานอย่างสัมพันธ์กัน ตามที่ต้องการ ตามหลักการของ Object-Oriented นั้นเอง

3.3.2 แนวคิดการทำงานของโปรแกรม

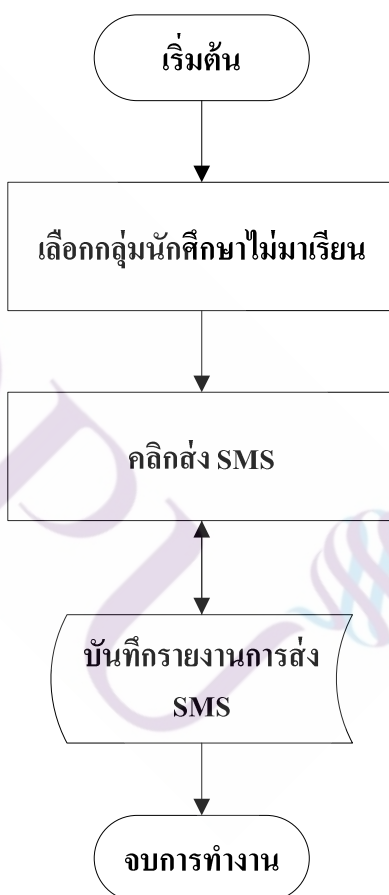
แนวคิดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมระบบบันทึกเวลาเรียนของนักเรียนรายงานผลผ่านระบบ SMS สามารถแบ่งการส่วนของทำงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ส่วนของการอ่านบัตร RFID และบันทึกเวลามาเรียน จะทำงานผ่านทาง Win Form โดยตัวอ่าน RFID จะทำการรอรับค่าที่อ่านได้จากบัตร เมื่อนักศึกษานำบัตรมาทาบกับเครื่องอ่าน เครื่องอ่านจะอ่านข้อมูลแล้วทำการตรวจสอบรหัส ID ของบัตรว่า ID นี้ได้ลงเวลาแล้วหรือยัง ถ้ายังระบบจะทำการเก็บข้อมูลพร้อมเวลาที่มาบันทึกลงในฐานข้อมูล ถ้าระบบเช็คได้ว่า ID ของบัตรนี้ลงเวลาไปแล้ว ระบบจะแสดงข้อความเตือนที่หน้าจอว่าท่านได้ลงเวลาแล้วเพื่อป้องกันการลงเวลาซ้ำซ้อน พร้อมกลับไปยังสถานะรอการทาบบัตรต่อไป ดังในภาพที่ 3.2



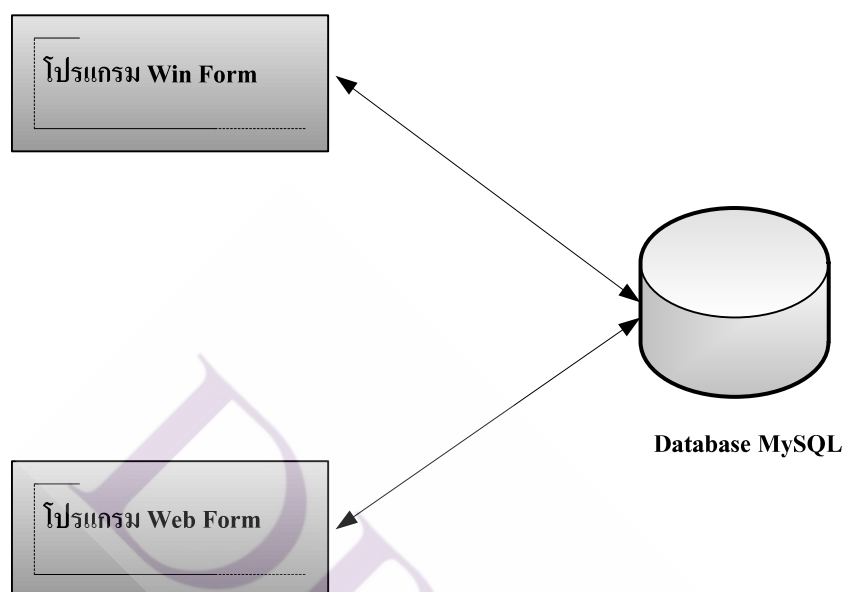
ภาพที่ 3.2 ผังงานแสดงการทำงานส่วนของการอ่านบัตร RFID และบันทึกเวลามาเรียน

ส่วนที่ 2 ส่วนของการส่ง SMS ในขั้นตอนนี้จะทำงานผ่านทาง Web Application Form โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการเลือกกลุ่มเรียนของนักศึกษาที่ไม่มาเรียนเพื่อทำการส่ง SMS รายงานการขาดเรียนให้กับผู้ปกครอง ซึ่งเมื่อทำการส่ง SMS เรียบร้อยแล้ว ระบบจะบันทึกรายงานการส่งเพื่อเก็บไว้ตรวจสอบต่อไป ดังในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ฟังงานแสดงการทำงานส่วนของการส่ง SMS

ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมระบบบันทึกเวลาการเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่าน SMS มีส่วนการทำงานผ่านทางโปรแกรม Win Form และ โปรแกรม Web Form โดยจะทำงานร่วมกัน ดังในภาพที่ 3.4

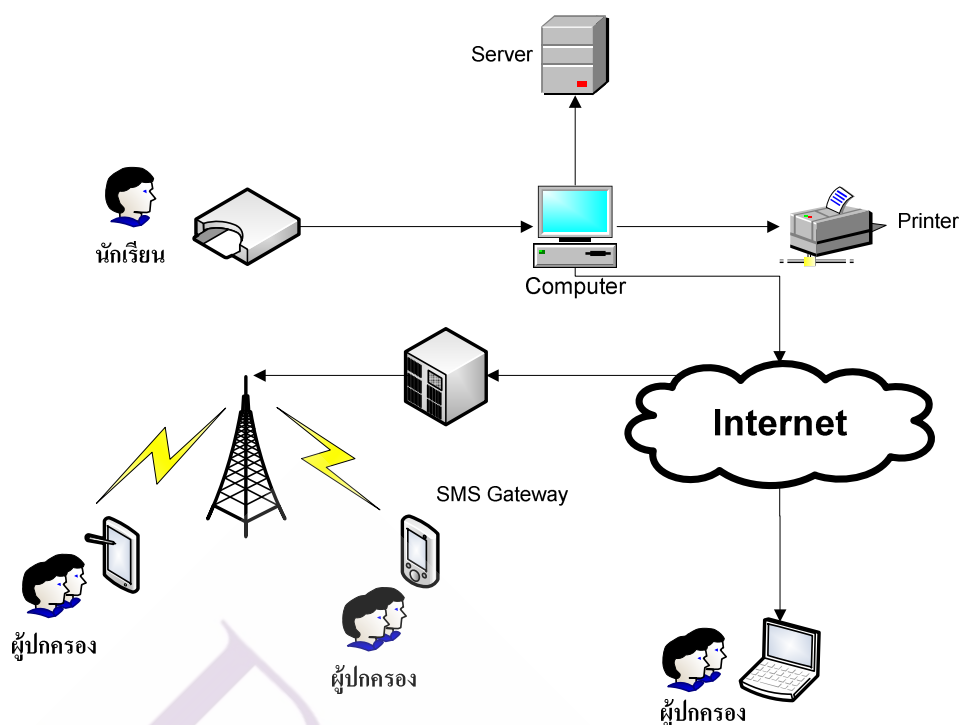


ภาพที่ 3.4 ภาพรวมการทำงานของโปรแกรม Win Form และ โปรแกรม Web Form

3.3.3 การออกแบบระบบ

ในการออกแบบการทำงานของระบบบันทึกเวลาเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่านระบบ SMS จะแบ่งขั้นตอนการออกแบบเป็น 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 เป็นส่วนโครงสร้างการทำงานของระบบบันทึกเวลาเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่าน SMS เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ในองค์กร มีการออกแบบลักษณะโครงสร้างการทำงาน ดังในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 โครงสร้างของระบบบันทึกเวลาการเรียนของนักศึกษา รายงานผลผ่านระบบ SMS

จากภาพที่ 3.5 สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบได้ดังนี้

1) เริ่มจาก นักเรียนนำบัตรประจำตัวที่เป็น RFID ทำงานที่ความถี่ 13.56 MHz มาทำการลงเวลาผ่านเครื่องอ่านบัตร RFID Read/Write 13.56 MHz โดยจะมีการส่งค่าที่อ่านได้จากบัตร RFID ไปยังคอมพิวเตอร์ ผ่านการเชื่อมต่อแบบ USB

2) ส่วนของคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมระบบอยู่จะทำหน้าที่ประมวลผลบัตรและติดต่อกับฐานข้อมูลแบบ Client - Server ซึ่งจะทำการตรวจสอบว่าบัตร RFID ที่อ่านอยู่นั้นมีหมายเลขบัตรสัมพันธ์กับนักเรียนคนใด โดยจะบันทึกเวลาพร้อมทั้งนำข้อมูลรายชื่อและภาพถ่ายของนักเรียนคนดังกล่าวมาแสดงที่หน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมตรวจสอบว่าตรงกันกับนักเรียนที่มาแตะบัตรหรือไม่เพื่อป้องกันการเข้าชื่อแทนกัน

3) เมื่อเวลาที่กำหนดไว้เจ้าหน้าที่จะทำการพิมพ์รายงานการขาดเรียนแจ้งให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับทราบข้อมูลการขาดเรียนของนักเรียนในการดูแล รวมถึงส่งข้อมูลรายงานการขาด

เรียนของนักเรียนไปยังผู้ปกครองโดยผ่านทาง SMS Gateway เข้าไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ปกครอง

4) ในส่วนของการตรวจสอบข้อมูลการมาเรียนของนักเรียนโดยผู้ปกครองสามารถเข้าดูได้ผ่านทางระบบ Website

ขั้นตอนที่ 2 เป็นส่วนของการออกแบบหน้าจอโปรแกรมระบบบันทึกเวลามาเรียนของนักศึกษา (Win Form) ที่ได้ทำการออกแบบให้สามารถใช้งานได้ง่ายซึ่งจะสามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

ส่วนที่ 1 ส่วนของหน้าจอการบันทึกเวลามาเรียนแสดงดังในภาพที่ 3.6 ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบดังต่อไปนี้คือ

- 1) แสดงรูปถ่ายของนักศึกษา
- 2) แสดงวัน/เดือน/ปี และเวลาที่เป็นปัจจุบัน
- 3) แสดงข้อมูล รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุลและเวลามา

The screenshot shows a web form with a light green background. At the top left, there is a box labeled '2 แสดงวันที่ เวลา' (2. Show date and time). Below this is a table with three columns: 'รหัสนักศึกษา' (Student ID), 'ชื่อสกุล' (Name and Surname), and 'เวลามา' (Arrival Time). The table is currently empty, with the text '3 ข้อมูลนักศึกษา' (3. Student information) centered below it. To the right of the table is a blue rectangular area labeled '1 รูปถ่าย' (1. Photo).

รหัสนักศึกษา	ชื่อสกุล	เวลามา

ภาพที่ 3.6 หน้าจอการบันทึกเวลามาเรียน

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของโปรแกรมบันทึกเวลาการเรียนมีลำดับขั้นตอนในการเข้าใช้งานได้ออกแบบหน้าจอของโปรแกรมดังต่อไปนี้

1) หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ จะมี 2 ส่วนคือส่วนกรอกข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านและส่วนในการกำหนดค่าพอร์ตของตัวอ่าน RFID และกำหนดช่องทางการติดต่อกับฐานข้อมูลดังในภาพที่ 3.7

ภาพที่ 3.7 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบบันทึกเวลา

2) หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษาจะแสดงข้อมูลต่างๆ ของนักศึกษา เช่น สถานะของนักศึกษา จำนวนของนักศึกษา สภาพของนักศึกษา รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล แผนกวิชา กลุ่มเรียน และรายละเอียดต่างๆ ของนักศึกษาโดยสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ สามารถค้นหานักศึกษาจากชื่อหรือนามสกุลได้ ดังในภาพที่ 3.8

แจ้งข้อมูลพื้นฐาน แห่งโปรแกรม จบโปรแกรม								
สถานะ.	จำนวน	สถานศึกษา	จำนวน	รหัสนักศึกษา	ชื่อสกุล	แผนกวิชา	กลุ่มเรียน	สถานะนักศึกษา
แผนกวิชา.	จำนวน	กลุ่มเรียน	ระดับชั้น	จำนวน				
				ค้นหา				
		เพิ่ม	ลบ	แก้ไข				

ภาพที่ 3.8 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษา

3) หน้าจอฟอร์มข้อมูลครูที่ปรึกษา ซึ่งจะแสดงในส่วนของรหัสครู ชื่อ – สกุลของครูที่ปรึกษาและแผนกวิชาที่สังกัด โดยสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ดังในภาพที่ 3.9

รหัสครู	ชื่อสกุล	แผนกวิชา

เพิ่ม
ลบ
แก้ไข

ภาพที่ 3.9 หน้าจอฟอร์มข้อมูลครูที่ปรึกษา

4) หน้าจอฟอร์มกลุ่มเรียนของนักศึกษาจะแสดงข้อมูลของนักศึกษาในกลุ่มเรียนของครูที่ปรึกษาสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ ในส่วนของการใช้งาน เมื่อต้องการดูข้อมูลของนักศึกษาต้องคลิกที่ รหัสกลุ่ม ชื่อกลุ่มหรือที่ชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษาก็ได้ ข้อมูลรายชื่อของนักศึกษายะปรากฏออกมา ดังในภาพที่ 3.10

แฟ้มข้อมูลพื้นฐาน แฟ้มโปรแกรม จบโปรแกรม								
รหัสกลุ่ม.	รหัสช่อกกลุ่ม	ชื่อกกลุ่ม	อาจารย์ที่ปรึกษา		รหัสนักศึกษา	ชื่อสกุล	RFID NO	เบอร์โทร

ภาพที่ 3.10 หน้าจอฟอร์มกลุ่มเรียนของนักศึกษา

5) หน้าจอฟอร์มนักศึกษาลงทะเบียนบัตร RFID หน้านี้ได้ออกแบบไว้เพื่อบันทึกเลขรหัสของบัตร RFID กับตัวนักศึกษาและสามารถบันทึกเบอร์โทรศัพท์ที่ผู้ปกครองที่จะใช้ในการส่ง SMS ด้วย ประกอบด้วยส่วนของการบันทึกรหัสบัตร RFID รหัสนักศึกษา ชื่อ – สกุล รูปถ่าย และเบอร์โทรศัพท์ของผู้ปกครองที่จะส่ง SMS ดังในภาพที่ 3.11



วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
Donmuang Technical College

บริการเด่น คิดเป็น
ทำได้ ไร้คุณธรรม

นักศึกษา
นักศึกษามาเรียน
นักศึกษามาเรียน
ส่ง SMS ผู้ปกครอง นักศึกษาไม่มาเรียน
ส่ง SMS ผู้ปกครอง นักศึกษา

ข้อมูลนักศึกษา

ที่กำส่งศึกษาผู้มีจจนแยกตามแผนกและกลุ่ม หรือต้องการค้นหาชื่อหรือรหัสเพื่อสืบค้นข้อมูลนักศึกษาในปกครองของท่าน

จำนวนนักศึกษาทั้งหมด	
แผนกวิชา	จำนวน
อิเล็กทรอนิกส์	272

ค้นหานักศึกษา

Copyright © 2012 Donmuang Technical College. All Rights Reserved.
วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง 425 ถนนสงขลรบตา แขวงดอนเมือง เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210
โทรศัพท์ 02-565-5277-9 โทรสาร 02-565-5277-9 ต่อ 131 Email dmtc@technicdon.ac.th

ภาพที่ 3.15 หน้าเว็บหลักเพื่อใช้ส่ง SMS และให้ผู้ปกครองตรวจสอบการมาเรียน

ส่วนของการส่ง SMS ผู้ปกครองโดยในการทำงานครั้งนี้ได้ใช้บริการการส่ง SMS ของ www.deesms.com ซึ่งเป็นระบบส่ง SMS ผ่านเว็บ สามารถพัฒนาให้เป็น Web Application ได้ เมื่อสมัครขอใช้บริการแล้วจะได้รับ Code API เพื่อนำมาพัฒนาร่วมกับ PHP คำสั่ง Code API ตัวอย่างดังในภาพที่ 3.16

```

<form action="http://www.deesms.com/api1/tosend9.php" method="post">

<input type="hidden" name="username" value="username"/><br />

<input type="hidden" name="password1" value="password1"/><br />

<input type="hidden" name="password2" value="password2"/><br />

<input type="hidden" name="number_phone" value="08xxxxxxx"/><br /> //เบอร์โทรของผู้รับ

<input type="hidden" name="text_msg" value="ข้อความในการส่ง SMS"/><br />

<input type="hidden" name="your_number" value="08xxxxxxx"/><br /> //เบอร์โทรของผู้ส่ง

<input type="submit" name="submit" value="Submit me!" />

```

ภาพที่ 3.16 ตัวอย่าง Code API ที่ใช้ในการส่ง SMS

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบในส่วนที่เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางข้อมูลนักศึกษา (Student)

No	Field	Data type	Size	Description
1	Student.RFID	varchar	10	รหัสRFID
2	Student.CODE	varchar	15	รหัสนักศึกษา
3	Student.NAME	varchar	255	ชื่อ-นามสกุล
4	Student.DEPWORK	varchar	255	แผนก
5	Student.TELL	varchar	10	เบอร์โทรศัพท์
6	Student.GRO	varchar	15	กลุ่มเรียน
7	Student.ADVISER	varchar	15	ครูที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.2 แสดงตารางข้อมูลครู (Teacher)

No	Field	Data type	Size	Description
1	Teach_NAME	varchar	255	ชื่อ-นามสกุล
2	Teach_CODE	varchar	15	รหัสครู

ตารางที่ 3.3 แสดงตารางข้อมูลกลุ่มเรียน (Groupstd)

No	Field	Data type	Size	Description
1	Groupstd.GROUPZ	int	11	กลุ่มเรียน
2	Groupstd.ADVISOR	varchar	11	กลุ่มครูที่ปรึกษา
3	Groupstd.CODE	varchar	15	รหัสนักศึกษา
4	Groupstd.DEPWORK	varchar	15	แผนกวิชา

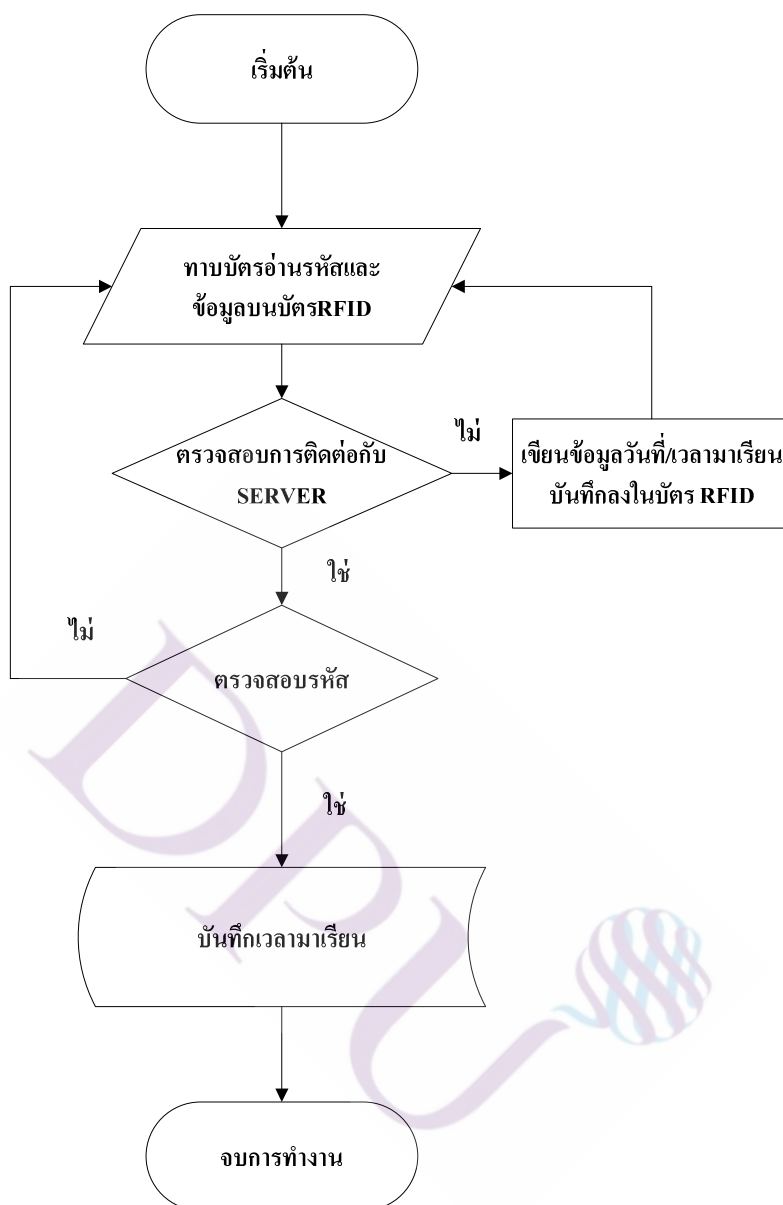
ตารางที่ 3.4 แสดงตารางข้อมูลรายงานการไม่มาเรียนของนักศึกษา (St_time_not_in)

No	Field	Data type	Size	Description
1	St_time_not_in.ID	int	11	ลำดับการรายงาน
2	St_time_not_in.CODEST	varchar	20	รหัสการไม่มาเรียน
3	St_time_not_in.DAY	varchar	15	วันที่ไม่มาเรียน

ตารางที่ 3.5 แสดงตารางข้อมูลรายงานการมาเรียน (St_time_in)

No	Field	Data type	Size	Description
1	St_time_in.ID	int	11	ลำดับการรายงาน
2	St_time_in.CODEST	varchar	20	รหัสการมาเรียน
3	St_time_in.DAY	varchar	15	วันที่ไม่มาเรียน
4	St_time_in.TIME_IN	varchar	15	เวลาที่มาเรียน

แนวทางการพัฒนาโปรแกรมในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ติดต่อกับเครื่องให้บริการ (Server) ไม่ได้ เพื่อให้ระบบสามารถที่จะทำงานต่อไปได้ ผู้จัดทำได้ออกแบบการทำงานในส่วนของการอ่านบัตรและบันทึกเวลาการเรียนใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยแก้ไขโปรแกรมให้ทำการอ่านรหัสบัตรพร้อมข้อมูลที่เขียนอยู่ในบัตร ซึ่งจะเป็นวันที่และเวลาที่เครื่องอ่าน/เขียน RFID บันทึกไว้ในกรณีที่ติดต่อกับเครื่อง Server ไม่ได้ โดยจะแยกลักษณะการทำงานออกเป็น 2 กรณีคือ กรณีติดต่อกับเครื่อง Server ได้ ระบบจะตรวจสอบรหัส ID ของบัตรว่า ID นี้ได้ลงเวลาแล้วหรือยังถ้ายังระบบจะทำการเก็บข้อมูลพร้อมเวลาที่บันทึกลงในฐานข้อมูลตามปกติ ส่วนกรณีที่ติดต่อกับเครื่อง Server ไม่ได้ เครื่องอ่าน/เขียน RFID จะทำการเขียนข้อมูลวันที่/เวลา ลงในหน่วยความจำของบัตรเพื่อเก็บข้อมูลไว้ หลังจากที่สามารถติดต่อกับเครื่อง Server ได้เป็นปกติแล้ว ในวันถัดมาเมื่อนักศึกษานำบัตรมาลงเวลาอีกครั้งระบบจะลงเวลาปัจจุบันพร้อมกับอ่านข้อมูลวันที่/เวลาที่เขียนในหน่วยความจำของบัตรลงในช่วงที่ติดต่อกับเครื่อง Server ไม่ได้เพื่อบันทึกลงในฐานข้อมูล ดังในภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.17 ผังงานแสดงการทำงานส่วนของการอ่านบัตร RFID และบันทึกเวลาเรียนในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ติดต่อกับเครื่องให้บริการ (Server) ไม่ได้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ระบบบันทึกเวลาเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่านระบบ SMS เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการจัดการระบบงานต่างๆ เกี่ยวกับในเรื่องของการตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษา การสรุปผลและรายงานให้ครูที่ปรึกษาทราบ รวมถึงส่งข้อมูลการขาดเรียนไปยังผู้ปกครองผ่านระบบ SMS และสามารถเข้าดูข้อมูลรายงานการมาเรียนขาดเรียนผ่านทาง Website ซึ่งการทำงานในแต่ละส่วนมีกระบวนการทำงานดังต่อไปนี้

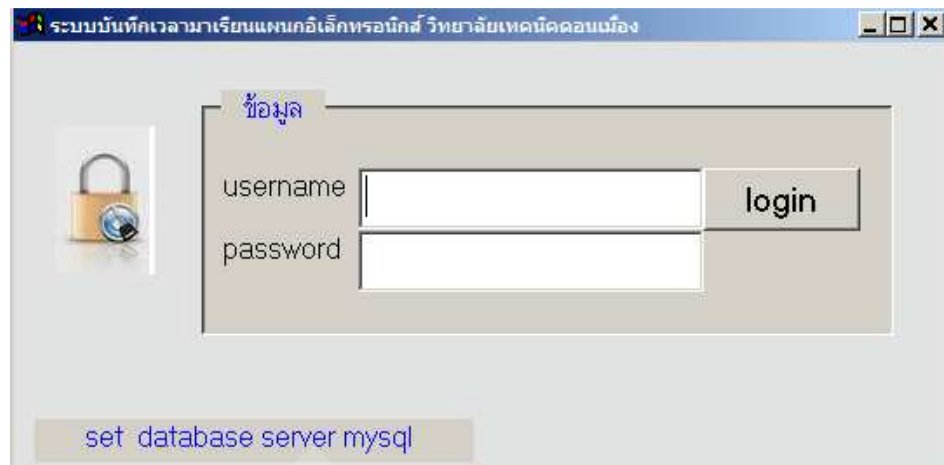
4.1 ส่วนการเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้โดยดับเบิลคลิกที่ไอคอนของโปรแกรม ดังในภาพที่ 4.1



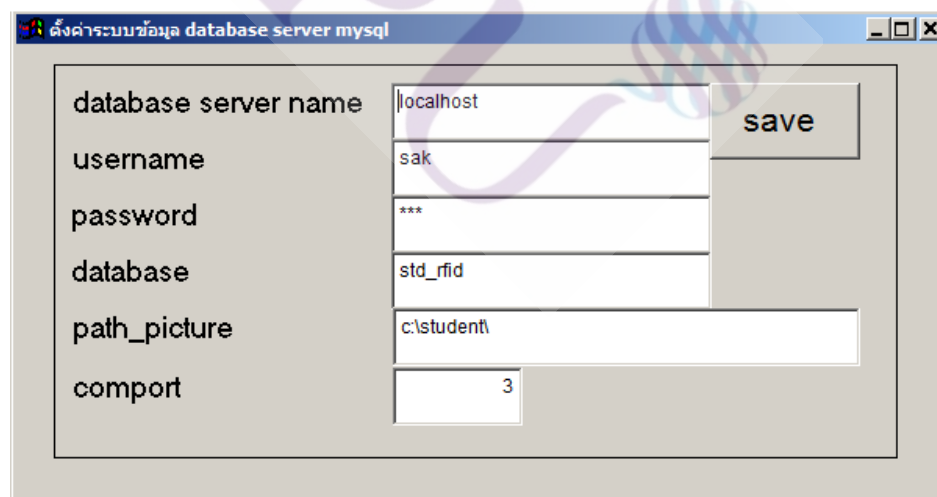
ภาพที่ 4.1 ไอคอนในการเข้าใช้งานโปรแกรม

4.1.1 การลงชื่อเข้าใช้งาน หลังจากเข้าสู่โปรแกรมแล้วระบบจะแสดงหน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบโดยให้เจ้าหน้าที่ หรือผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูล Username และ Password ของผู้ใช้งาน เมื่อทำการกรอกข้อมูลครบทั้งสองช่องแล้วกดปุ่มล็อกอินเพื่อทำการเข้าสู่ระบบ ดังในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 หน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

4.1.2 การตั้งค่าระบบข้อมูล ในกรณีที่เข้าใช้งานครั้งแรกจำเป็นต้องตั้งค่าเชื่อมต่อระบบข้อมูล Database Server MySQL และตัวอ่าน RFID เพื่อให้โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับ Database และตัวอ่าน RFID ได้ เช่น ชื่อของ Server ชื่อของ Database และ Path ที่ใช้เก็บรูปภาพ เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม save ดังในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 หน้าจอการตั้งค่าเชื่อมต่อระบบข้อมูล Database Server MySQL และตัวอ่าน RFID

4.2 หน้าจอเมนูหลัก

หลังจากที่เข้าสู่ระบบแล้วก็จะเข้าสู่หน้าจอเมนูหลักของระบบ ซึ่งหน้าจอนี้ผู้ใช้งานจะใช้เชื่อมโยงไปยังหน้าจออื่นๆ ตามที่ต้องการ หน้าจอเมนูหลักนี้ประกอบด้วย เพิ่มข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพิ่มนักศึกษา เพิ่มครูที่ปรึกษา เพิ่มกลุ่มเรียนนักศึกษา และส่วนของนักศึกษาลงทะเบียน RFID เพิ่มโปรแกรม ได้แก่ เพิ่มการบันทึกเวลาเข้าวิทยาลัย เพิ่มข้อมูลนักศึกษามาและไม่มาเรียน เพิ่มบันทึกข้อมูลนักศึกษาไม่มาเรียนและเพิ่มแสดงผลการขาดเรียนแบบกำหนดช่วงเวลา ซึ่งแต่ละเพิ่มเมื่อเลือกทำรายการแล้วก็จะลิงค์ไปยังเพิ่มต่างๆ ตามที่เลือกเอาไว้ ดังในภาพที่ 4.4

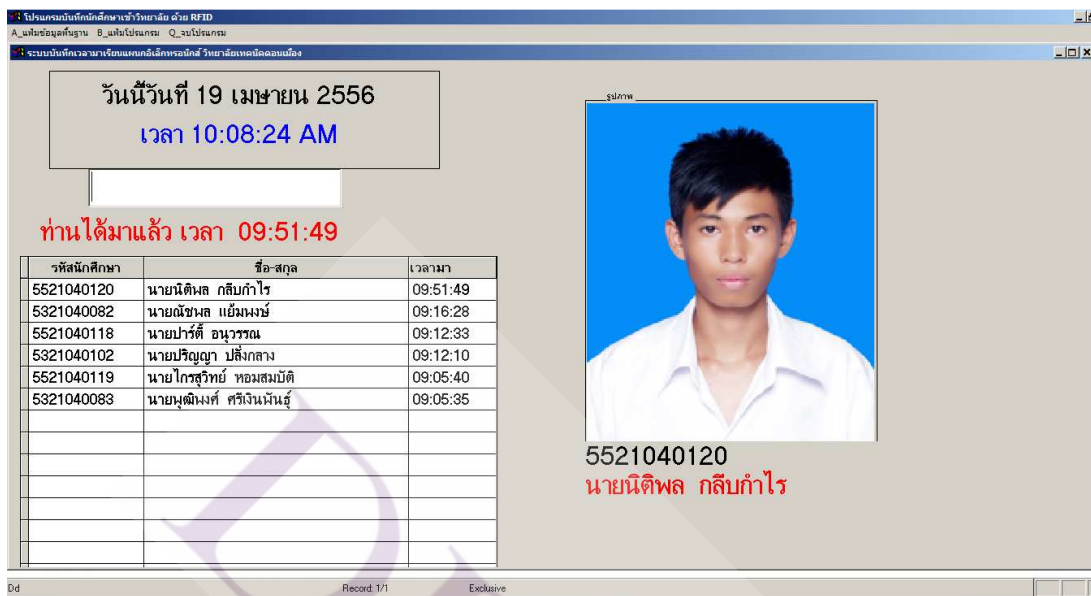


ภาพที่ 4.4 หน้าจอหลัก

4.3 หน้าจอบันทึกเวลาเรียน

เมื่อเข้าสู่หน้าจอบันทึกเวลาเรียนการทำงานจะเริ่มเมื่อนักศึกษานำบัตรนักศึกษามาแตะที่ตัวอ่าน RFID ตัวอ่านจะอ่านค่ารหัสจากบัตรแล้วทำการตรวจเช็คว่าเป็นนักศึกษาคนใดมีบันทึกอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ถ้ามีระบบจะแสดงรหัสนักศึกษา รายชื่อ เวลามา รูปภาพ และข้อความว่าระบบได้บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ดังในภาพที่ 4.5

ในกรณีที่นักศึกษาได้ลงเวลาแล้วกลับมาลงเวลาซ้ำอีกครั้งหน้าจอจะปรากฏชื่อและข้อความตัวอักษรสีแดงแจ้งเตือนว่า ท่านได้มาแล้วเวลา xx.xx.xx ทั้งนี้ระบบจะทำการบันทึกเวลาที่ลงเวลาครั้งแรกเท่านั้น ดังในภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 การแจ้งเตือนว่าลงเวลาซ้ำ

4.4 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษา

ฟอร์มข้อมูลนักศึกษาเป็นข้อมูลของนักศึกษาที่สามารถแสดงข้อมูลรหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล แผนกวิชา สภานักศึกษา สามารถทำการเพิ่มรายชื่อ ลบรายชื่อ และแก้ไขข้อมูลของนักศึกษาได้ และเมื่อต้องการค้นหา รายชื่อให้กรอกรายชื่อที่ต้องการค้นหาแล้วคลิก ค้นหา/ชื่อ รายชื่อ นักศึกษาที่ต้องการทราบจะแสดงออกมา ดังในภาพที่ 4.8 – 4.11 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.8 การเพิ่มข้อมูลรายชื่อนักศึกษา

เมื่อคลิกปุ่มเพิ่มหน้าจอจะแสดงข้อมูลของนักศึกษาที่เลือกไว้แล้ว เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับตัวนักศึกษา เมื่อกดปุ่มบันทึก (เพิ่ม) ข้อมูลต่างๆ ที่กรอกไว้จะถูกบันทึกเก็บไว้

ภาพที่ 4.9 การลบข้อมูลรายชื่อนักศึกษา

เมื่อคลิกปุ่มลบหน้าจอจะแสดงข้อมูลของนักศึกษาที่เลือกไว้แล้ว เพื่อทำการลบข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับตัวนักศึกษา

ภาพที่ 4.10 การแก้ไขข้อมูลรายชื่อนักศึกษา

สถานะนักศึกษา	จำนวน	สถานะนักศึกษา	จำนวน	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	แผนกวิชา	กลุ่มเรียน	สถานะนักศึกษา	สภาพนักศึกษา	หมายเหตุ
ปกติ	272	กำลังศึกษาอยู่	181	5421040085	นายวราดิ วาบุตตร	อิเล็กทรอนิกส์	54210405	ปกติ	กำลังศึกษาอยู่	
		พ้นสภาพ	56	5521040221	นายภูมย เลหาะวัฒน์	อิเล็กทรอนิกส์	55210412	ปกติ	กำลังศึกษาอยู่	
		ลาออก	25							

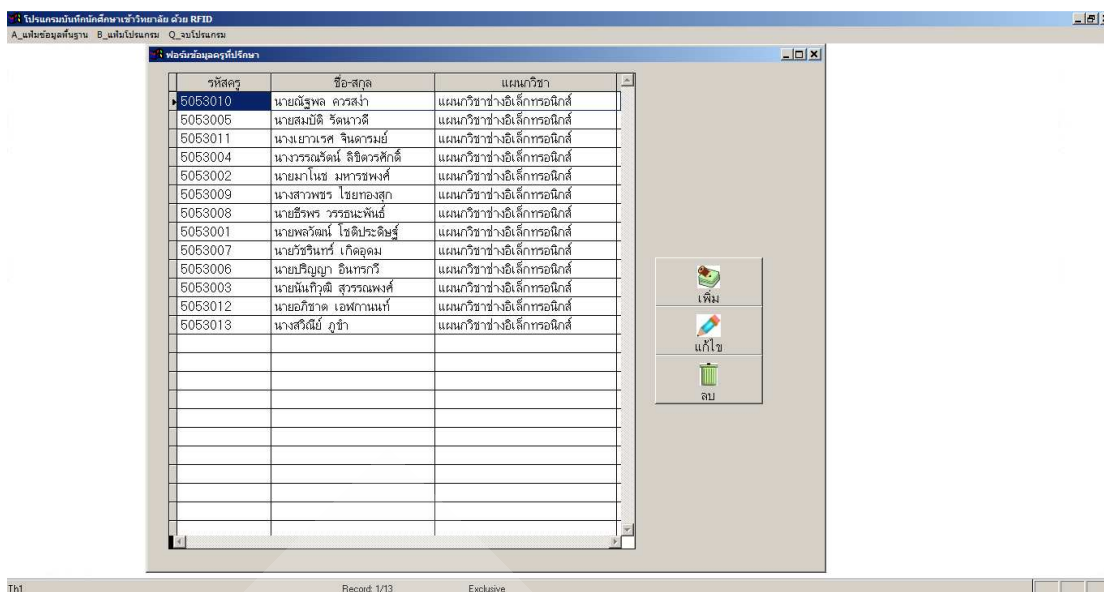
แผนกวิชา	จำนวน	กลุ่มเรียน	ระดับชั้น/ปี	จำนวน
อิเล็กทรอนิกส์	181	55210412	วช.๑๑.1	21
		55210409	วช.๑๑.1	18
		55210408	วช.๑๑.1	24
		55210407	วช.๑๑.1	21
		54210408	วช.๑๑.2	16
		54210407	วช.๑๑.2	19
		54210406	วช.๑๑.2	10

ภาพที่ 4.11 การค้นหาชื่อนักศึกษา

ใช้งานในกรณีที่ทราบชื่อหรือนามสกุลนักศึกษา โดยกรอกชื่อหรือนามสกุลลงในช่องที่จัดไว้แล้วคลิกปุ่ม ค้นหา/ชื่อ รายชื่อนักศึกษาที่ต้องการจะปรากฏออกมาที่หน้าจอทันที

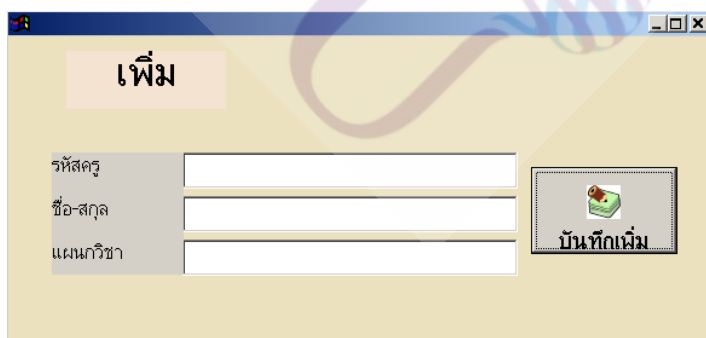
4.5 หน้าจอฟอร์มข้อมูลครูที่ปรึกษา

การทำงานของหน้าจอนี้จะเป็นการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของครูที่ปรึกษา ที่สามารถแสดงข้อมูลรหัสครู ชื่อ-สกุล แผนกวิชา สามารถทำการเพิ่มรายชื่อ ลบรายชื่อ และแก้ไขข้อมูลของครูที่ปรึกษาได้ ดังในภาพที่ 4.12 – 4.15



ภาพที่ 4.12 หน้าจอฟอร์มข้อมูลครูที่ปรึกษา

เมื่อเปิดหน้าจอเพิ่มข้อมูลครูที่ปรึกษาจะปรากฏหน้าจอแสดงรายชื่อครูที่ปรึกษาทั้งหมดขึ้นมา ด้านข้างจะมีปุ่มเพื่อทำการเพิ่ม แก้ไข หรือลบ ข้อมูลรหัสครู ชื่อ-สกุล และแผนกวิชา โดยสามารถรอกข้อมูลได้ทันทีเมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ทำการกดปุ่มบันทึก



ภาพที่ 4.13 การเพิ่มข้อมูลรายชื่อครูที่ปรึกษา

ใช้งานในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายชื่อครูที่ปรึกษา โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย รหัสครู ชื่อ - สกุล และแผนกวิชา เมื่อทำการกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กดปุ่มบันทึกเพิ่ม ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึก

แก้ไข	
รหัสครู	5053010
ชื่อ-สกุล	นายณัฐพล ควรรสง่า
แผนกวิชา	แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

บันทึก(แก้ไข)

ภาพที่ 4.14 การแก้ไขข้อมูลรายชื่อครูที่ปรึกษา

ลบ	
รหัสครู	5053010
ชื่อ-สกุล	นายณัฐพล ควรรสง่า
แผนกวิชา	แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

บันทึกลบ

ภาพที่ 4.15 การลบข้อมูลรายชื่อครูที่ปรึกษา

4.6 หน้าจอฟอร์มกลุ่มเรียนนักศึกษา

การทำงานของหน้าจอนี้จะแสดงข้อมูลของนักศึกษาในการดูแลของครูที่ปรึกษาเมื่อทำการคลิกที่รายชื่อครูที่ปรึกษาข้อมูลของนักศึกษาในการดูแลก็จะปรากฏขึ้นมาทันที รวมถึงยังสามารถจัดการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ ข้อมูลกลุ่มของผู้เรียน ได้ ดังในภาพที่ 4.16 – 4.19

โปรแกรมบันทึกข้อมูลเข้าเรียนด้วย RFID
A_บันทึกข้อมูลเข้าเรียน B_บันทึกข้อมูลเข้าเรียน Q_บันทึกข้อมูล

ฟอร์มข้อมูลนักเรียนนักศึกษา

รหัสกลุ่ม	รหัสย่อยกลุ่ม	ชื่อกลุ่ม	อาจารย์ที่ปรึกษา	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	RFID_NO	เบอร์โทรศัพท์มือถือ
55210412	ปวช. ชอ. 1/4	นายณัฏฐิณี สุวรรณพงศ์		5521040118	นายปรีดี อรุณวรรณ	1075837186	088-6294571
55210409	ปวช. ชอ. 1/3	นางวรรณรัตน์ ลิขิตศรีศักดิ์		5521040119	นายเกรียงไกร หอมสมบัติ	1534822230	087-5017856
55210408	ปวช. ชอ. 1/2	นายธีรพร วรรณะพันธ์		5521040120	นายณัฐพล กลิ่นกำไร	.NULL.	081-7742024
55210407	ปวช. ชอ. 1/1	นายพลวัฒน์ ไซติประสิทธิ์		5521040121	นายอนาธิปไตย ฤกษ์กันไธ	.NULL.	089-5075054
54210408	ปวช. ชอ. 2/4	นายอภิชาต อ่อนกานนท์		5521040122	นายอภิวัฒน์ วุฒิสันติโชค	.NULL.	084-5461979
54210407	ปวช. ชอ. 2/3	นายวิญญา อินทาทวี		5521040123	นายวิศิตพัฒน์ มุขสาร	.NULL.	089-1958205
54210406	ปวช. ชอ. 2/2	นายวีรวิทย์ เกียรติอุดม		5521040124	นายจักรกฤษณ์ ยอดเกตุ	.NULL.	085-4471140
54210405	ปวช. ชอ. 2/1	นายภาณุ มหาราชพงศ์		5521040125	นายจิรเดช ขอบสุข	.NULL.	086-1447469
53210409	ปวช. ชอ. 3/5	นางสาวพรช ไชยทองสูง		5521040126	นายศรายุทธ จันทร์ประโคน	.NULL.	084-6722450
53210408	ปวช. ชอ. 3/4	นายณัฐพล ควรสง่า		5521040127	นายวิษณุ เกษย์งัก	.NULL.	
53210407	ปวช. ชอ. 3/3	นายสมบัติ รัตนชาติ		5521040128	นายประมุข ช่างอิน	.NULL.	081-3026365
53210406	ปวช. ชอ. 3/2	นางศศิณี ภูษา		5521040129	นายศศิษฐ์ ชวนเจริญ	.NULL.	081-2524089
53210405	ปวช. ชอ. 3/1	นางเยาวเรศ จินดารมย์		5521040130	นางสาววิศิตกาล หุ่นศิลป์	.NULL.	088-0196002
				5521040131	นายณัฐชนน บุญมากสิทธิ์	.NULL.	081-3712757
				5521040132	นายสุวภาณี สุขธิประภา	.NULL.	082-0055388
				5521040133	นายอาทิตย์ สีกระที	.NULL.	081-4825730
				5521040134	นายวิชัยศักดิ์ วรรณะ	.NULL.	087-7113304
				5521040135	นายณัฏฐิณี ทรัพย์งาม	.NULL.	089-1597757

เพิ่ม แก้ไข ลบ

Record: 1/21 Exclusive

ภาพที่ 4.16 หน้าจอฟอร์มกลุ่มเรียนของนักศึกษา

แบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา

แบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา

รหัสนักเรียนนักศึกษา

รหัสย่อแผนกวิชา

ชื่อย่อกลุ่มเรียน

รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

Append
บันทึก(เพิ่ม)

ภาพที่ 4.17 แบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา

ใช้ในกรณีที่มีการเพิ่มกลุ่มเรียนของนักศึกษาโดยต้องกรอกรายละเอียดของกลุ่มเรียน รหัสย่อของแผนกวิชา ชื่อย่อของกลุ่มเรียน รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา และชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษาลงไป แล้วกดปุ่มบันทึก

ภาพที่ 4.18 แบบฟอร์มการแก้ไขข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา

ใช้ในกรณีที่ต้องการแก้ไขข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา เช่น การยุบกลุ่มเรียน เพื่อจัดกลุ่มใหม่ หรือเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาใหม่

ภาพที่ 4.19 แบบฟอร์มการลบข้อมูลกลุ่มเรียนนักศึกษา

4.7 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาลงทะเบียน RFID

การทำงานของหน้าจอฟอร์มนักศึกษาลงทะเบียน RFID นี้ จะเริ่มจาก คลิกเลือกช่งครูที่ปรึกษา เพื่อเลือกรายชื่อนักศึกษาที่จะทำการลงทะเบียนบัตร RFID คลิกที่รายชื่อนักศึกษาที่ต้องการลงทะเบียนบัตร RFID แล้วนำบัตร RFID มาแตะที่เครื่องอ่านบัตร แล้วคลิกที่ปุ่ม อ่าน RFID เลขรหัส RFID จะปรากฏที่ช่องรหัส RFID เสร็จแล้ว คลิก OK และในหน้าจอนี้สามารถแก้ไข/บันทึก เบอร์โทรศัพท์ของผู้ปกครองที่จะใช้ในการติดต่อส่ง SMS ดังในภาพที่ 4.20

โปรแกรมบันทึกข้อมูลเข้าเรียนด้วย RFID
A_บันทึกข้อมูลเข้าเรียน O_เพิ่มโปรแกรม Q_จะโปรแกรม

ฟอร์มบันทึกข้อมูลลงทะเบียน RFID

แผนกวิชา	จำนวน	กลุ่มเรียน	จำนวน	อาจารย์ที่ปรึกษา
อิเล็กทรอนิกส์	272	53210405	19	นางเยาวรงค์ จินดาภรณ์
		53210406	20	นางศรีณีย์ กุษา
		53210407	19	นายสมมติ รัตนชาติ
		53210408	20	นายณัฐพล ธรรมสง่า
		53210409	19	นางสาวพรช ไขยกองสุก
		54210405	22	นายมานะ มหารชพงศ์
		54210406	22	นายวีรชรินทร์ เกิดอุดม
		54210407	23	นายวิญญา อินทกรวิ
		54210408	23	นายอภิชาติ เอกพานนท์
		55210407	21	นายพลวัฒน์ ไร่ดีประดิษฐ์


แบบบันทึกบัตร RFID นักศึกษา

รหัสนักศึกษา: 5521040121
ชื่อ-สกุล: นายณาทิป ฤทธิกันโต
แผนกวิชา: อิเล็กทรอนิกส์
รหัส RFID: 1278877858
เบอร์โทร: 089-5075054

ปุ่ม:

รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	รหัส RFID	เบอร์โทรศัพท์มือถือ
5521040118	นายปรีดี อมรรณ	1278877858	088-6294571
5521040119	นายไกรสิทธิ์ หอมสมมติ	1534822230	087-5017856
5521040120	นายนิติพล กลีบกำไร	NULL	081-7742024
5521040121	นายณาทิป ฤทธิกันโต	1278877858	089-5075054
5521040122	นายอภิวัฒน์ ฤทธิกันโต	NULL	084-5461979
5521040123	นายกิตติพิพัฒน์ มูลสาร	NULL	089-1958205
5521040124	นายจักรกฤษณ์ ยอดกตุ	NULL	085-4471140
5521040125	นายวิระเดช ขอบสุข	NULL	086-1447469
5521040126	นายศรายุทธ จันทร์ประโคน	NULL	084-6722450
5521040127	นายธีรชอล เกียรติกล้า	NULL	

บันทึกเบอร์โทรศัพท์



SMS Record: 1/21 Exclusive

ภาพที่ 4.20 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาลงทะเบียน RFID

4.8 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษามาและขาดเรียนแยกตามกลุ่มเรียน

การทำงานของหน้าจอฟอร์มนักศึกษาแสดงข้อมูลนักศึกษามาและขาดเรียนแยกตามกลุ่มเรียนเริ่มจาก คลิกเลือกวันที่ต้องการดูข้อมูล ข้อมูลแผนก,กลุ่มเรียนและจำนวนนักศึกษาที่ไม่ได้มาในวันนั้นจะแสดงออกมา เมื่อผู้ใช้ต้องการเรียกดูรายชื่อนักศึกษาในกลุ่มเรียนต่างๆ สามารถทำได้โดยคลิกที่กลุ่มเรียนที่ต้องการจะดู รายชื่อนักศึกษาก็จะแสดงออกมา ในกรณีที่ต้องการดูรายชื่อนักศึกษาที่มาก็เช่นเดียวกัน สามารถคลิกที่ปุ่มกลุ่มเรียนในตารางของผู้ที่มาเรียนในวันนั้น รายชื่อนักศึกษาที่มาก็จะแสดงออกมาเช่นเดียวกัน ดังในภาพที่ 4.21

โปรแกรมบันทึกข้อมูลเข้าเรียนด้วย RFID
A_บันทึกข้อมูลเรียน B_บันทึกประวัติเรียน Q_จะปิดระบบ

ประวัติแสดงข้อมูลนักเรียนและใบมาบันทึกเวลาเรียน

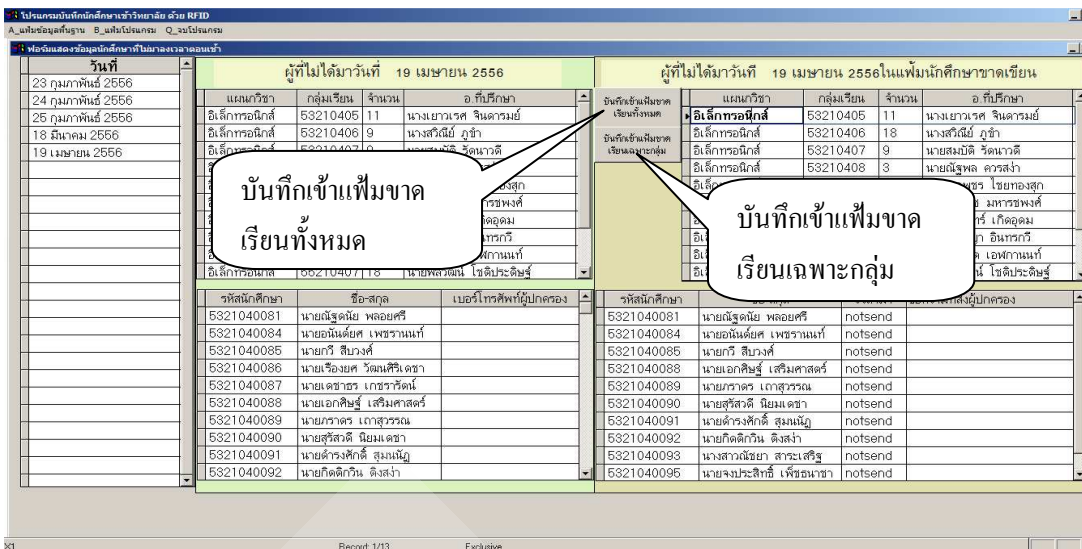
วันที่	ผู้ที่ไม่ได้มาวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2556			ผู้ที่มาวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2556		
	แผนกวิชา	กลุ่มเรียน	จำนวน	แผนกวิชา	กลุ่มเรียน	จำนวน
23 กุมภาพันธ์ 2556	อิเล็กทรอนิกส์	53210405	10	อิเล็กทรอนิกส์	53210405	3
24 กุมภาพันธ์ 2556	อิเล็กทรอนิกส์	53210406	8	อิเล็กทรอนิกส์	53210406	2
25 กุมภาพันธ์ 2556	อิเล็กทรอนิกส์	53210407	9			
18 มีนาคม 2556	อิเล็กทรอนิกส์	53210408	3			
19 เมษายน 2556	อิเล็กทรอนิกส์	53210409	9			
	อิเล็กทรอนิกส์	54210405	18			
	อิเล็กทรอนิกส์	54210406	10			
	อิเล็กทรอนิกส์	54210407	19			
	อิเล็กทรอนิกส์	54210408	16			
	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	เวลาที่เข้าผู้ปกครอง	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	เวลา
	5321040084	นายอนันต์ยศ เพชรานนท์		5321040100	นายวรกร ธรรมกานต์	16:09:06
	5321040085	นายวี สิววงศ์		5321040102	นายปริญญา บลังกลาง	16:08:56
	5321040088	นายอภิสิทธิ์ เสริมศาสตร์				
	5321040089	นายภาคร เกตุสุวรรณ				
	5321040090	นายสุวิมล นิยมธาดา				
	5321040091	นายดำรงศักดิ์ สมบูรณ์				
	5321040092	นายกิตติภวิน ตั้งสง่า				
	5321040093	นางสาวณิชา สาละเสริฐ				
	5321040095	นายจงบะสิทธิ์ เพ็ชรธาดา				

Record: 1/2 Exclusive

ภาพที่ 4.21 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาแสดงข้อมูลนักศึกษามาและขาดเรียนแยกตามกลุ่มเรียน

4.9 หน้าจอฟอร์มบันทึกข้อมูลนักศึกษาขาดเรียนแยกตามครูที่ปรึกษา

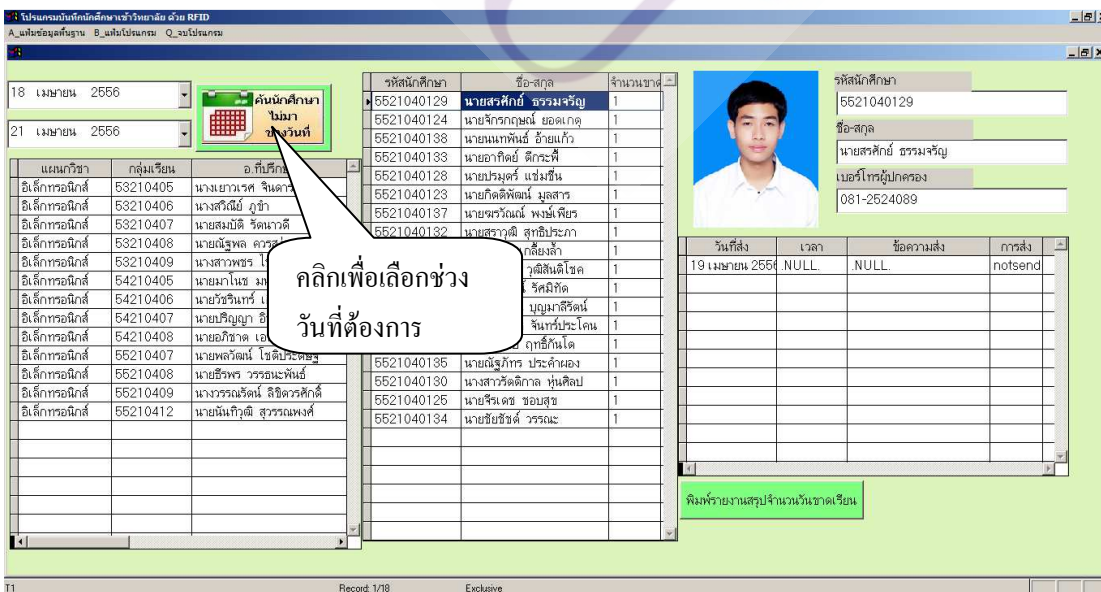
การทำงานของหน้าจอนี้ผู้ใช้งานจะต้องทำการเลือกวันที่ต้องการบันทึกข้อมูลนักศึกษาขาดเรียนเข้าแฟ้มนักศึกษาขาดเรียน โดยจะสามารถเลือกที่จะบันทึกแบบทุกกลุ่ม ในกรณีในวันดังกล่าวมีการเรียนการสอนเป็นปกติ หรือแบบเลือกบันทึกทีละกลุ่ม ในกรณีที่บางกลุ่มงดการเรียนการสอนในวันดังกล่าวเพื่อป้องกันปัญหาระบบส่ง SMS ในวันที่นักศึกษาไม่มีการเรียน ดังในภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 หน้าจอฟอร์มบันทึกข้อมูลนักศึกษาขาดเรียนแยกตามครูที่ปรึกษา

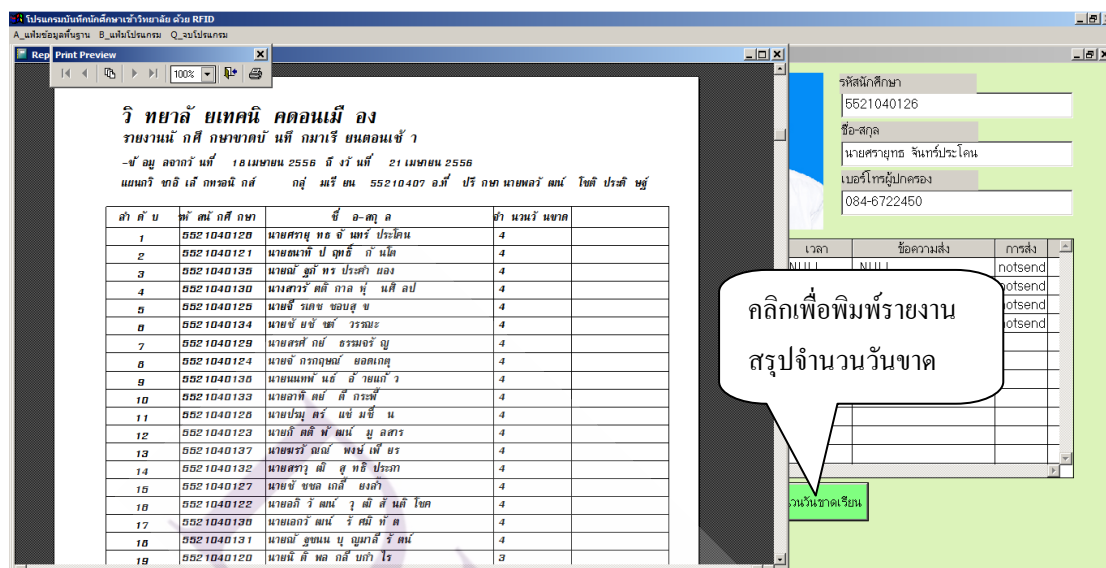
4.10 หน้าจอฟอร์มข้อมูลนักศึกษาขาดเรียนแบบเลือกช่วงเวลาและพิมพ์รายงานสรุปวันที่ขาดเรียน

ในกรณีที่ต้องการทราบข้อมูลการขาดเรียนแบบเจาะจงตัวบุคคลสามารถทำได้โดยเลือกช่วงวันที่ต้องการ ตามด้วยกลุ่มเรียนหรือครูที่ปรึกษา แล้วเลือกรายชื่อนักศึกษาที่ต้องการระบบจะแสดงรูปภาพ ข้อมูลของนักศึกษาและข้อมูลการขาดเรียนรวมถึงสถานะของการส่งข้อความข้อความ ของนักศึกษาค้นนั้น ดังในภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.23 หน้าจอฟอร์มนักศึกษาแสดงข้อมูลนักศึกษาขาดเรียนแบบเลือกช่วงเวลา

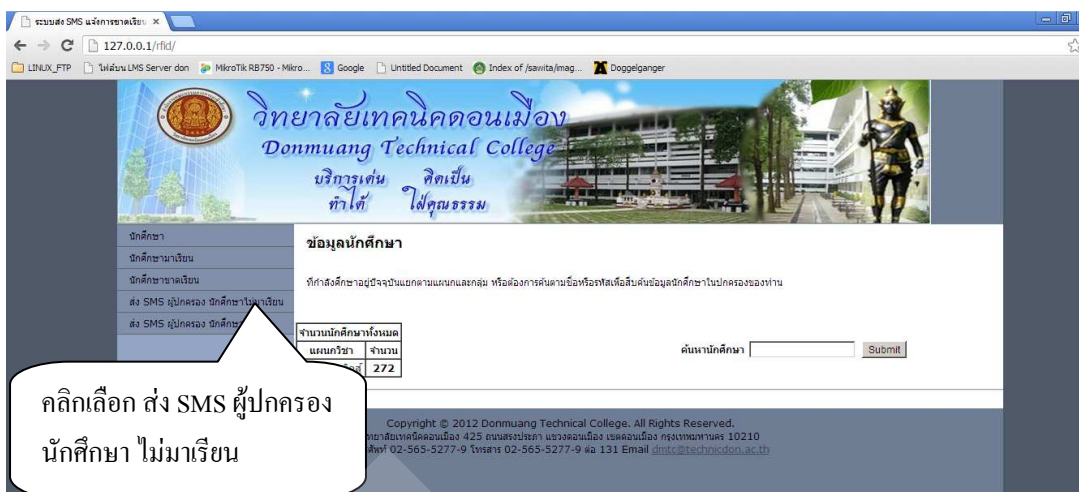
สำหรับการพิมพ์รายงานสรุปการขาดเรียนให้กับครูที่ปรึกษาสามารถจัดพิมพ์ได้โดยหลังจากคลิกเลือกครูที่ปรึกษาแล้ว คลิกที่ปุ่ม พิมพ์สรุปจำนวนวันขาดเรียน โปรแกรมจะแสดงฟอร์มรายงานนักศึกษาขาดเรียนขึ้นมา แล้วคลิกที่รูปเครื่องพิมพ์ ดังในภาพที่ 4.24



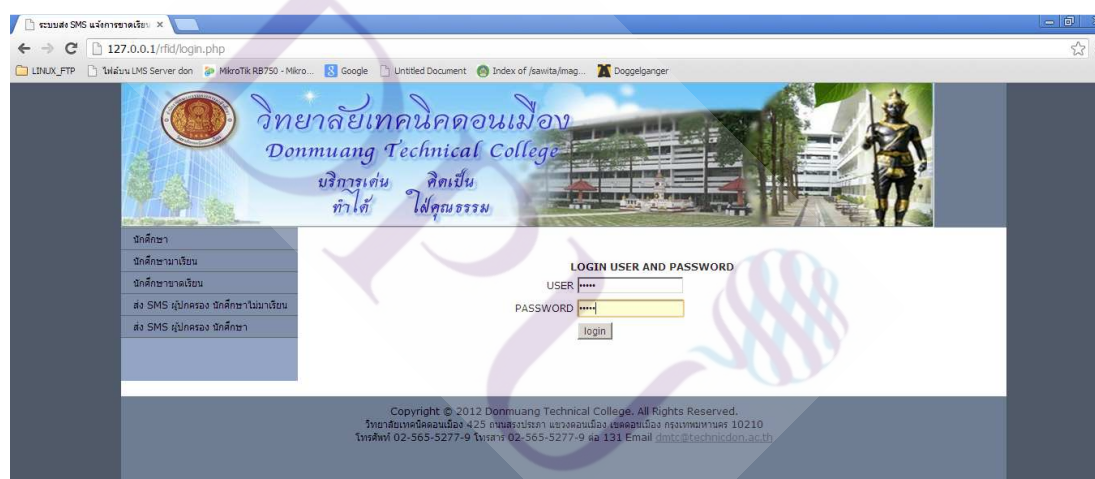
ภาพที่ 4.24 หน้าจอพิมพ์รายงานสรุปวันที่ขาดเรียน

4.11 การส่ง SMS แจ้งผู้ปกครอง

ขั้นตอนแรกเมื่อต้องการส่ง SMS แจ้งผู้ปกครอง ผู้ใช้งานพิมพ์ URL ในการส่ง SMS จะปรากฏหน้าเว็บหลักที่ใช้ในการส่ง SMS ขึ้นมา จากนั้นคลิกเลือกที่ช่องส่ง SMS ผู้ปกครองนักศึกษาไม่มาเรียน ระบบจะมีให้กรอก User และ Password แล้วทำการ Login ก่อนเข้าหน้าเว็บที่จะทำการส่ง SMS ซึ่งผู้ใช้งานต้องกรอกให้ถูกต้อง จึงจะสามารถเข้าไปส่ง SMS ได้ ดังในภาพที่ 4.25 – 4.26 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.25 หน้าเว็บหลักที่ใช้ส่งข้อความถึงผู้ปกครอง



ภาพที่ 4.26 พิมพ์ User และ Password และทำการ Login

จากนั้นจะเข้าหน้าเว็บส่ง SMS ถึงผู้ปกครอง คลิกเลือกข้อมูลวันที่ต้องการจะส่งและเลือกส่ง SMS หลังกลุ่มที่ต้องการจะส่ง ระบบจะแสดงข้อมูลนักศึกษาที่ขาดเรียน เบอร์โทรศัพท์ และข้อความที่จะส่งซึ่งสามารถพิมพ์แก้ไขเพิ่มเติมได้ เสร็จแล้วกดปุ่ม บันทึกการส่งครั้งนี้ เพื่อบันทึกลงในฐานข้อมูลสำหรับการตรวจสอบภายหลังและกดปุ่ม Click ส่ง SMS เพื่อส่ง SMS ระบบจะขึ้นหน้าแสดงข้อความ OK Success เมื่อระบบส่งข้อความสำเร็จและข้อความ SMS ที่ผู้ปกครองได้รับ ดังในภาพที่ 4.27 – 4.29 ตามลำดับ

รายงานสรุปนักศึกษาขาดเรียนประจำวัน
ส่ง SMS หนูปักครอง

ข้อมูลนักศึกษา ที่ทำส่งข้อความขาดเรียนประจำวันแยกตามแผนกและกลุ่ม

วันที่	จำนวน
2013-02-23	181
2013-02-24	181
2013-03-18	179
2013-04-19	189
2013-05-07	172

แผนกรวิชา	กลุ่มเรียน	จำนวน	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	53210405	13	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	53210406	10	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	53210407	9	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	53210408	3	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	53210409	9	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	54210405	18	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	54210406	10	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	54210407	19	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	54210408	16	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	55210407	2	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	55210408	24	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	55210409	18	ส่ง SMS
อิเล็กทรอนิกส์	55210410	17	ส่ง SMS

ภาพที่ 4.27 การเลือกวันที่และกลุ่มเรียนที่จะส่งข้อความถึงผู้ปกครอง

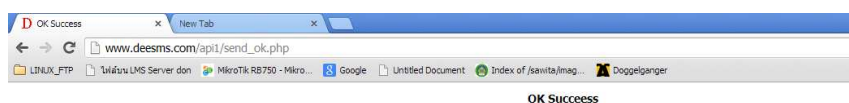
รายงานสรุปนักศึกษาขาดเรียนประจำวัน 2013-05-07 กลุ่ม 55210407

รูปภาพ	รายนามนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	เบอร์โทรผู้ปกครอง	วันที่ส่ง SMS	เวลาส่ง SMS	ข้อความที่ส่ง	หมายเหตุ
	5521040118	นายปารัตน์ จงบรรณ	0866001366	2013-05-07	12:24:17	okokok	send
	5521040119	นายโศภนวิทย์ พลสมพงษ์	0869500020	2013-05-07	12:24:17	okokok	send

เบอร์โทรศัพท์ที่จะส่ง

ข้อความส่ง

ภาพที่ 4.28 ข้อมูลนักศึกษาที่ขาดเรียน เบอร์โทรศัพท์และข้อความที่จะส่ง



ภาพที่ 4.29 ข้อความ OK Success เมื่อระบบส่งข้อความสำเร็จ



ภาพที่ 4.30 ข้อความ SMS ที่ผู้ปกครองได้รับ

4.12 การดูรายงานสรุปนักศึกษาที่มาเรียนประจำวัน

ขั้นตอนที่ต้องการดูรายงานสรุปนักศึกษาที่มาเรียนประจำวันที่สามารถเข้าตรวจสอบได้ผ่านตลอดเวลา เริ่มต้น โดยการคลิก ที่ช่องนักศึกษาที่มาเรียน คลิกเลือกวันที่ที่ต้องการตรวจสอบ แล้วคลิกที่กลุ่มเรียน หน้าจอจะแสดงรูปถ่าย รายชื่อและข้อมูลการมาเรียนของนักศึกษา ดังในภาพที่ 4.31 – 4.32

คลิกที่ช่อง นักศึกษาที่มาเรียน

รายงานสรุปนักศึกษาที่มาเรียนประจำวัน

ข้อมูลนักศึกษา ที่กำลังศึกษาเรียนประจำวันแยกตามแผนกและกลุ่ม หรือต้องการค้นหาชื่อหรือรหัสเพื่อสืบค้นข้อมูลนักศึกษาในปกครองของท่าน

วันที่	จำนวนที่มา
2013-02-23	6
2013-02-24	6
2013-02-25	4
2013-03-18	8
2013-04-10	6

ข้อมูลวันที่ 2013-04-19

แผนกวิชา	กลุ่มเรียน	จำนวน
อิเล็กทรอนิกส์	53210405	2
อิเล็กทรอนิกส์	53210406	1
อิเล็กทรอนิกส์	53210407	3

ภาพที่ 4.31 หน้าจอรายงานสรุปนักศึกษาที่มาเรียนประจำวัน

วันที่	จำนวน
2013-02-23	6
2013-02-24	6
2013-02-25	4
2013-03-18	8
2013-04-19	6

แผนกวิชา	กลุ่มเรียน	จำนวน
อิเล็กทรอนิกส์	53210405	2
อิเล็กทรอนิกส์	53210406	1
อิเล็กทรอนิกส์	53210407	3

รูปถ่าย	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	วันที่มา	เบอร์ผู้ปกครอง	หมายเหตุ
	5521040118	นายปวีร์ อมรรณ	2013-04-19	088-6294571	
	5521040119	นายไพโรศวิทย์ ทองสมบัติ	2013-04-19	087-5017856	
	5521040120	นายณัฐพล กลิ่นกำไร	2013-04-19	081-7742024	

ภาพที่ 4.32 ข้อมูลนักศึกษาที่มาเรียน

4.13 การดูรายงานสรุปนักศึกษาขาดเรียนประจำวัน

ในส่วนของการดูรายงานสรุปนักศึกษาขาดเรียนประจำวันก็เช่นเดียวกัน สามารถตรวจสอบได้โดยคลิกที่ช่องนักศึกษาขาดเรียน คลิกเลือกวันที่ที่ต้องการตรวจสอบ แล้วคลิกที่กลุ่มเรียนหน้าจอจะแสดงรูปถ่าย รายชื่อและข้อมูลการขาดเรียนของนักศึกษาในกลุ่มดังกล่าว ดังในภาพที่ 4.33 – 4.34

วันที่ขาดเรียน	จำนวน
2013-02-23	186
2013-02-24	186
2013-03-18	184
2013-04-19	194

แผนกวิชา	กลุ่มเรียน	จำนวน
อิเล็กทรอนิกส์	53210405	11
อิเล็กทรอนิกส์	53210406	18
อิเล็กทรอนิกส์	53210407	9
อิเล็กทรอนิกส์	53210408	3
อิเล็กทรอนิกส์	53210409	9
อิเล็กทรอนิกส์	54210405	18
อิเล็กทรอนิกส์	54210406	10
อิเล็กทรอนิกส์	54210407	19
อิเล็กทรอนิกส์	54210408	16
อิเล็กทรอนิกส์	55210407	18
อิเล็กทรอนิกส์	55210408	24
อิเล็กทรอนิกส์	55210409	18
อิเล็กทรอนิกส์	55210412	21

ภาพที่ 4.33 หน้าจอรายงานสรุปนักศึกษามาขาดเรียนประจำวัน

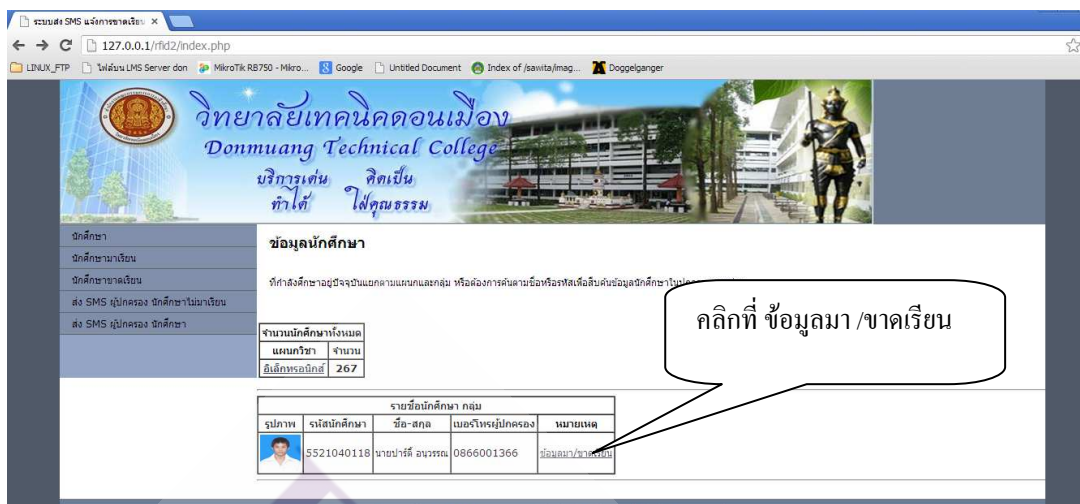
ภาพที่ 4.34 ข้อมูลนักศึกษาที่ขาดเรียนประจำวัน

4.14 การตรวจสอบข้อมูลการขาดเรียนของนักศึกษาโดยผู้ปกครอง

ขั้นตอนการตรวจสอบการมาเรียนและขาดเรียนของนักศึกษาโดยผู้ปกครองผ่านหน้าเว็บ เริ่มจากเมื่อผู้ปกครองเข้ามาหน้าเว็บหลักของระบบ ทำการกรอกชื่อหรือนามสกุลหรือรหัสประจำตัว ของนักศึกษา แล้วคลิกปุ่ม Submit ดัง ในภาพที่ 4.35

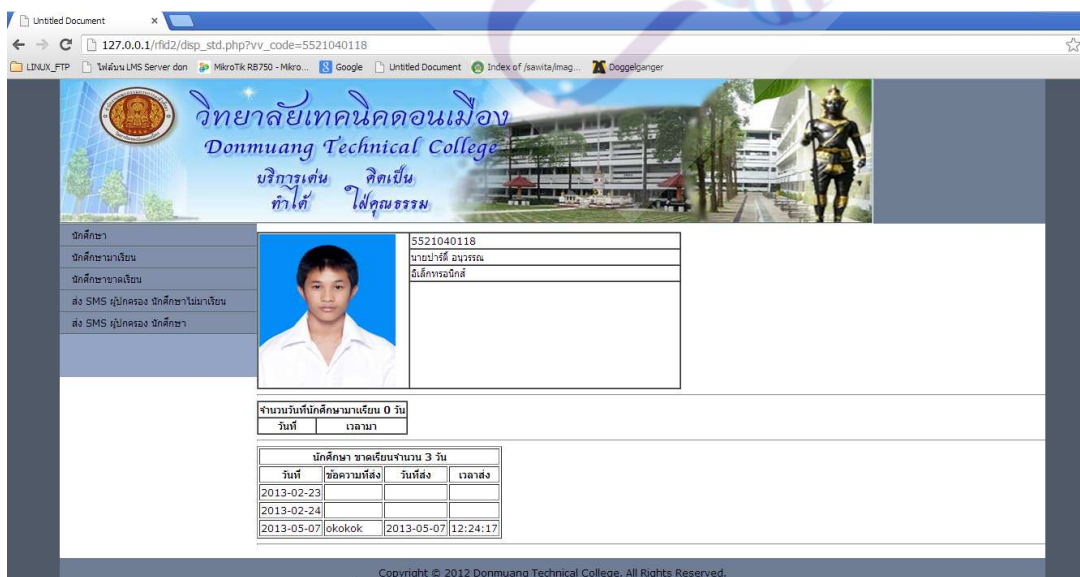
ภาพที่ 4.35 หน้าเว็บหลัก สำหรับการตรวจสอบ การมาเรียนและขาดเรียน ของนักศึกษา โดยผู้ปกครอง

หน้าจอจะแสดงภาพนักศึกษาที่ต้องการค้นหาขึ้นมา ทำการตรวจสอบว่าตรงกับนักศึกษาที่ต้องการทราบข้อมูลหรือไม่ แล้วคลิกที่ ข้อมูลมา/ขาดเรียน ดังภาพที่ 4.36



ภาพที่ 4.36 ข้อมูลรายละเอียดของนักศึกษาที่ค้นหา

หน้าจอแสดงรูปถ่ายพร้อมรายละเอียดต่างๆ ของนักศึกษา รวมถึงข้อมูลจำนวนวันที่มาเรียนและวันที่ขาดเรียน ดังภาพที่ 4.37



ภาพที่ 4.37 ข้อมูลการมาเรียน/ขาดเรียนของนักศึกษาที่ค้นหา

บทที่ 5

บทสรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะเป็นการอภิปรายเพื่อสรุปผลจากการทดสอบใช้งานระบบรวมถึงข้อจำกัดของระบบที่พบจากการทดสอบระบบ และข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนาต่อไปเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบบันทึกเวลาเข้าเรียนของนักศึกษา

5.1.1 สรุปผลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1) ในการออกแบบและพัฒนาระบบบันทึกเวลาเข้าเรียนของนักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยี RFID ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือ ระบบบันทึกเวลาเข้าเรียนของนักศึกษา สามารถตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาและรายงานให้ผู้ปกครองทราบได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

2) สามารถพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลการขาดเรียนของนักศึกษาให้มีความสะดวกในการใช้งานและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.1.2 สรุปผลตามขอบเขตของงานวิจัย

- 1) สามารถตรวจสอบและจัดเก็บข้อมูลการมาเรียนของนักศึกษาได้
- 2) สามารถแสดงรายงานการมาเรียน-ขาดเรียนของนักศึกษาแยกตามชั้นปี ครูที่ปรึกษาได้
- 3) สามารถรายงานสถานะการมาเรียนของนักศึกษาให้ผู้ปกครองทราบทันทีผ่านทางระบบ SMS ได้
- 4) สามารถรองรับการดูข้อมูลการมาเรียน ขาดเรียนผ่านทาง Website ได้

5.2 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดของระบบบันทึกเวลามาเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่านระบบ SMS สามารถแยกข้อจำกัดออกเป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้

5.2.1 เนื่องจากระบบการส่ง SMS ในงานวิจัยนี้ทำงานผ่านผู้ให้บริการส่ง SMS ทางอินเทอร์เน็ต ดังนั้นถ้าอินเทอร์เน็ตมีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้ ก็จะไม่สามารถใช้งานบริการดังกล่าวได้

5.2.2 ข้อจำกัดของผู้ให้บริการระบบส่ง SMS สามารถส่ง SMS ได้ครั้งละไม่เกิน 200 เลขหมาย เท่านั้นจึงจำเป็นต้องแยกส่ง SMS เป็นรายกลุ่มเรียนเท่านั้น

5.2.3 การป้องกันนักศึกษาหลงเวลาแทนกัน ยังจำเป็นที่ต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ในการตรวจสอบเช็ค ข้อมูลจากภาพถ่ายของนักศึกษา

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของระบบบันทึกเวลาการเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่านระบบ SMS สามารถแยกข้อเสนอแนะออกเป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้คือ

5.3.1 ควรจะมีช่องทางเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำรองเพื่อใช้งานในกรณีที่เกิดมีปัญหาระบบ อินเทอร์เน็ตหลัก

5.3.2 ในอนาคตการใช้งานสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตมีจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มมากขึ้น ควรจะมีการ สร้างเว็บไซต์ให้รองรับการทำงานสำหรับผู้ใช้งานสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตโดยเฉพาะ

5.3.3 ควรมีการพัฒนาโปรแกรม ระบบบันทึกเวลาเรียนของนักศึกษารายงานผลผ่านระบบ SMS ที่สามารถทำงานได้บนแท็บเล็ต



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์. (2552). *RFID ระบบบ่งชี้ด้วยคลื่นความถี่วิทยุ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครปฐม.

บทความ

ปฐวี ใช้รูปทอง และทิวศศักดิ์ เรื่องพีระกุล. (2553, พฤษภาคม). การใช้ RFID สำหรับช่วยบริหารงาน ในองค์กร. *วารสารECTI-CARD 2010*. หน้า 306-312.

สุธรรม จินดาอุดม และจตุพร ชูช่วย. (2553, พฤษภาคม). ระบบเช็คชื่อและรายงานผลแบบเวลาจริง ผ่านเครือข่ายไร้สาย. *วารสารECTI-CARD 2010*. หน้า 81-86.

สารสนเทศจากอิเล็กทรอนิกส์

รัชชัย บุญช่วยชีพ (2553). *คลื่นวิทยุและมาตรฐานสำหรับ RFID*. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2555 จาก <http://xsense.co.th/th/node/130>

มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2555). *ระบบเช็คชื่อเข้าเรียนของนักศึกษาผ่านเครือข่าย Zigbee*. สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม 2556 จาก <http://sisley.en.kku.ac.th/project/2008/COE2008-07/COE2008-07.pdf>

บริษัท ดอลลี โซลูชั่น จำกัด (2555). *ระบบลงเวลานักเรียน D-Time(School)*. สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม 2556 จาก <http://www.denontech.com/products/Dtime-school-classroom-attendance.html>

บริษัท แวก รีเสิร์ช จำกัด (2554). *ระบบบันทึกเวลานักเรียนด้วยลายนิ้วมือพร้อมส่ง SMS*. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2556 จาก http://www.wacinfotech.com/sms_school_th.php

บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) (2553). *โครงการ TOT SMS – RFID Solution to School*. สืบค้นเมื่อ 9 กุมภาพันธ์ 2556 จาก <http://www.smsgw.tot.co.th/doc/smsrfid.pdf>

บริษัท ไอที เวิร์คส์ จำกัด จำกัด (2556). *ระบบลงเวลาทำงาน Time Works*. สืบค้นเมื่อ 9 กุมภาพันธ์ 2556 จาก <http://www.itworksolutions.com/timeworks/>

สถาบันส่งเสริมความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (2552). *แนะนำเทคโนโลยี RFID*. สืบค้นเมื่อ 9 กุมภาพันธ์ 2556 จาก <http://www.rfid.or.th/th/technology/know.asp>



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายพลวัฒน์ โชติประดิษฐ์
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรครุเทคนิคชั้นสูง วิชาเอก ครุเทคนิคไฟฟ้าสื่อสาร
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ปีการศึกษา 2535-2536
สถานที่ทำงานปัจจุบัน แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

