

ระบบลงชื่อปฏิบัติงานกรณีศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์

Time Attendant System : Case study : Faculty of Engineering

วรรณวิษา นวลละออง¹, วรรณญา เสาวคนธ์² และวีระยุทธ คุณรัตนศิริ

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร E-mail : Wanwisa-n@rmutp.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในคณะวิศวกรรมศาสตร์เกิดปัญหาทุกวัน เกิดจากข้อผิดพลาดของลายนิ้วมือของแต่ละบุคคลนั้นมีความไม่ชัดเจน เป็นสาเหตุที่ทำให้เครื่องสแกนลายนิ้วมือไม่ทำการตรวจสอบลายนิ้วมือของผู้ใช้งาน ระบบแจ้งว่าได้ทำการบันทึกข้อมูลการมาปฏิบัติงานแล้วแต่ในความเป็นจริงระบบไม่ได้ทำการบันทึกข้อมูลเป็นช่องโหว่ระหว่างตัวบุคคลกับฮาร์ดแวร์ และปัญหาที่เกิดขึ้นคือมีการแจ้งเท็จว่ามาทำงานแต่ไม่สามารถสแกนลายนิ้วมือได้ เราจึงจัดทำระบบลงชื่อปฏิบัติงานขึ้นเพื่อแก้ปัญหาของระบบบันทึกข้อมูลกรณี ที่สแกนลายนิ้วมือแล้ว 2 ครั้งแต่ยังไม่สามารถบันทึกเวลาได้ โดยใช้การกดรหัสพนักงานร่วมกับการถ่ายภาพโดยใช้กล้องบันทึกภาพของตัวพนักงาน ซึ่งพบว่าสามารถตรวจสอบการมาปฏิบัติงานได้ถูกต้อง. แสดงข้อมูลผู้ใช้งานเมื่อระบบทำการตรวจสอบข้อมูลถูกต้องเป็นการยืนยันว่าได้บันทึกข้อมูลแล้ว

คำสำคัญ: ระบบลงชื่อปฏิบัติงาน

Abstract

The system for recording the operation data of the employee in the Faculty of Engineering causes problems every day. Which is the error of each person's fingerprint that is unclear the fingerprint scanner it does not check the fingerprint of the employee The system informs that the data has been recorded to work, depending on the truth The system does not record information as a vulnerability between the person and the hardware. And the problem is that there is a false notification that works but cannot scan the fingerprint. We have created The time attendance system to solve the problem of the data recording system when the fingerprint has been scan twice but still cannot record the time. By using the employee code to record the attendance instead can check the code of work correctly., Show user information when the system checks the data correctly, confirming that the data has been recorded.

Keywords: Time Attendant System

1. บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิต อุปกรณ์ และบริ โภค ยังมีการใช้แรงงานจากมนุษย์อยู่ โดยทำงานควบคู่ไปกับเครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิตสินค้าทุกชนิด จึงมีการว่าจ้างลูกจ้างเข้ามาทำงานจำเป็นต้องมีการกำหนดเวลาในการทำงานเพื่อแลกค่าตอบแทนเป็นเงิน หรืออื่น ๆ อาจจะแบ่งเป็น 2-3 ช่วงการทำงาน จึงจำเป็นต้องมีการบันทึกวันเวลาเข้า – ออกในการทำงานตามที่ได้ทำข้อตกลงกัน ซึ่งก็มีหลายวิธีในการบันทึกเวลา

สุรศักดิ์ ไกรเลิศ[1] นำเสนอการพัฒนาเครื่องบันทึกการลงเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน โดยใช้การอ่านบัตรพนักงาน ถ่ายภาพ และมีเสียงตอบรับ โดยต้องทำการสอดบัตรเข้าไปในตัวเครื่องแล้วอ่านบัตรโดยใช้เทคโนโลยี RFID

วิชาญ เพชรมณี และคณะ[2] นำเสนอการบันทึกการเข้าชั้นเรียนด้วยการสแกนลายนิ้วมือแบบไร้สาย โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อเชื่อมต่อกับตัวสแกนลายนิ้วมือ โดยเมื่อผู้ใช้ป้อนลายนิ้วมือเข้ามา ระบบจะทำการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สายที่ความถี่ 2.4GHz เพื่อไปเปรียบเทียบข้อมูลผู้ใช้งานในฐานข้อมูล

อาจารย์ นาโค[3] นำเสนอการประยุกต์เครื่องอ่านลายนิ้วมือเพื่อตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนแบบอัตโนมัติ ซึ่งระบบนี้ผู้ดูแล ระบบสามารถกำหนดช่วงเวลาของการอ่านลายนิ้วมือเพื่อใช้ระบุสถานะของการเข้าเรียน และบันทึกเวลาเข้าเรียนของผู้เรียน และสามารถสืบค้นข้อมูลเป็นรายวัน รายเดือน และรายภาคเรียน พร้อมทั้งออกรายงาน

อรอนงค์ อิศระนรากุล[4] ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการลงเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรด้วยการสแกนลายนิ้วมือกับระบบบันทึกเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรแบบเซ็นเซอร์กรณีศึกษา โรงเรียนระแงะ อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส ซึ่งพบว่าระบบสามารถช่วยแก้ไขปัญหาลงเวลาคลาดเคลื่อนได้ และทำให้เวลาในการลงเวลาของบุคลากรเร็วขึ้นเฉลี่ย 19.10 วินาทีต่อคน เมื่อเปรียบเทียบกับกรลงชื่อแบบเซ็นเซอร์

ฉัตรฐ บิน โหรน[5] พัฒนาต้นแบบระบบบันทึกเวลาปฏิบัติงาน โดยใช้โทรศัพท์มือถือ โดยใช้จีพีเอสในการระบุสถานที่ของภูเกิด และการตรวจสอบบุคคลโดยใช้ภาพใบหน้า โดยผ่านเว็บบริการตรวจสอบใบหน้าไอคิวเอนจินส์และกูอาบา ซึ่งพบว่า ให้ความถูกต้อง

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4
Proceedings of the 4th RMUTP Conference on Engineering and Technology

ต้องการตรวจสอบใบหน้าโดยใช้เว็บโอคลิเวอนจินส์ มีค่าความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 90 และเว็บลูอาบา มีค่าความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 71.5

ซึ่งปัจจุบันวิธีการลงชื่อปฏิบัติงานของบุคลากรในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ ใช้ระบบสแกนลายนิ้วมือที่ทำซ้ำได้ทั่วไป แต่เกิดปัญหาจากการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องสแกนลายนิ้วมือกับเครื่องบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล ในบางครั้งไม่สามารถบันทึกข้อมูลผู้ใช้ได้ ทั้งที่ผู้ใช้งานได้สแกนลายนิ้วมือเรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้บุคลากรบางคนมีลายนิ้วมือที่ไม่ชัดเจนทำให้เครื่องสแกนเกิดความไม่แน่นอนในการอ่านลายนิ้วมือ ส่งผลให้เกิดปัญหาในการบันทึกเวลาเข้า – ออกการทำงาน ทำให้งานบุคคลของคณะฯ ประสบปัญหาการลงชื่อปฏิบัติงาน

บทความนี้นำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ได้กล่าวมา โดยแก้ปัญหาจากการสแกนลายนิ้วมือ 2 ครั้งแล้วบันทึกข้อมูลไม่ได้ จึงใช้การกรอกรหัสประจำตัวพนักงาน แทนการสแกนลายนิ้วมือ เป็นแนวทางเสริมการป้องกันปัญหาการสแกนลายนิ้วมือไม่ได้ เมื่อกรอกรหัสประจำตัวบุคลากรได้ถูกต้องก็จะแสดงการยืนยันให้เห็นว่าสามารถบันทึกข้อมูลการเข้า – ออกการทำงานได้สำเร็จแล้ว พร้อมทั้งแสดงข้อมูลต่าง ๆ ของบุคลากรที่มาทำการลงชื่อปฏิบัติงาน เพื่อยืนยันว่าได้จัดเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว โดยระบบการบันทึกข้อมูลการมาลงชื่อปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ผ่านเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานได้สะดวก โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ นอกจากนี้ยังสามารถรวบรวมข้อมูลบุคลากรที่มีการมาลงชื่อปฏิบัติงานสายและผู้ที่ไม่ได้มาปฏิบัติหน้าที่ในแต่ละวัน เพื่อมาแสดงในรูปแบบของกราฟ และทำรายงานสรุปการลงชื่อปฏิบัติงานของบุคลากรภายในคณะได้

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

เมื่อคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาเรื่องที่เราต้องการทราบ แล้วพบปัญหาจึงจำเป็นต้องศึกษาปัญหาที่เจอ ต้องมีการรวบรวมวิธีการที่จะแก้ไข การวางแผนการทำงานเพื่อแก้ปัญหาที่พบ ออกแบบระบบการทำงาน ทำงานตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ และพัฒนาระบบส่วนที่เพิ่มเติมเสริมได้ และคุณลักษณะของระบบงานว่ามีส่วนไหนต้องปรับปรุงหรือไม่

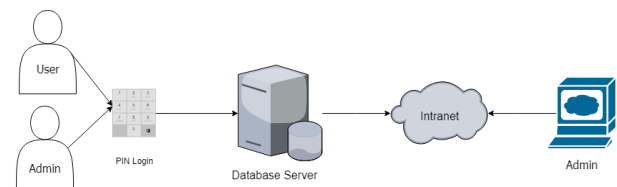
2.1 รูปแบบการทำงานของระบบ

ขั้นตอนการทำงานแรกคือต้องมีรูปแบบการทำงานของระบบลงชื่อปฏิบัติด้วยการศึกษาข้อมูลของระบบการบันทึกข้อมูลเก่า และปัญหาของระบบบันทึกข้อมูลเก่า คิดวางแผนวิธีการใหม่ว่าต้องแก้ไขปัญหานั้น ๆ อย่างไร เพื่อให้ระบบการทำงานดูได้ง่ายจึงนำมาเปรียบเทียบเป็นตาราง ระหว่างวิธีการทำงานของระบบเก่ากับวิธีที่คิดแก้ปัญหามาเป็นระบบใหม่

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการทำงานรูปแบบเก่ากับรูปแบบใหม่

ระบบ	เทคโนโลยี/เทคนิค	ปัญหา
เดิม	สแกนลายนิ้วมือ > บันทึกเข้าระบบ	ถ้าสแกนลายนิ้วมือไม่ได้ ต้องไปแจ้งงานบุคลากร
ใหม่	สแกนลายนิ้วมือ / กรอกรหัสประจำตัว > บันทึกในระบบ	ถ้าสแกนลายนิ้วมือไม่ได้ ให้กรอกรหัสบุคลากรระบบจะบันทึกข้อมูลเข้าระบบ

จากตารางที่ 1 เป็นตารางเปรียบเทียบระหว่างการลงชื่อปฏิบัติงานแบบเก่ากับแบบใหม่ ซึ่งการทำงานในรูปแบบเก่าบุคลากรต้องสแกนลายนิ้วมือเพื่อลงชื่อปฏิบัติงาน ถ้ามีปัญหาสแกนลายนิ้วมือไม่ได้จะต้องติดต่อแจ้งกับผู้ดูแลระบบเท่านั้น เราจึงเพิ่มการกรอกรหัสประจำตัวบุคลากรเข้าไปเพื่อยืนยันแทนการสแกนลายนิ้วมือไม่ได้ เข้าไปด้วยจึงมีไดอะแกรมของระบบดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ไดอะแกรมของระบบลงชื่อปฏิบัติงาน

รูปแบบการส่งต่อข้อมูลจากการลงชื่อปฏิบัติงานเมื่อบุคลากรได้มาทำงาน ถ้ามีการสแกนลายนิ้วมือไม่ได้ จะต้องกรอกรหัสประจำตัวบุคลากรแทน ข้อมูลจะบันทึกวันเวลาลงชื่อปฏิบัติงานไปยัง Database Server ซึ่งข้อมูลจะถูกส่งผ่านโดย LAN และเพื่อการแก้ไขข้อมูลและการดูบันทึกสถิติการทำงานของบุคลากรแต่ท่านว่ามีการขาดสายจำนวนเท่าใดในแต่ละเดือน จะมีการสร้างระบบบนเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสะดวกต่อการเรียกดูข้อมูลที่บันทึกไว้ผ่าน Intranet ซึ่งผู้ที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนนี้ได้ ก็จะต้องมีสถานะเป็น Admin หรือผู้ดูแลระบบเท่านั้น

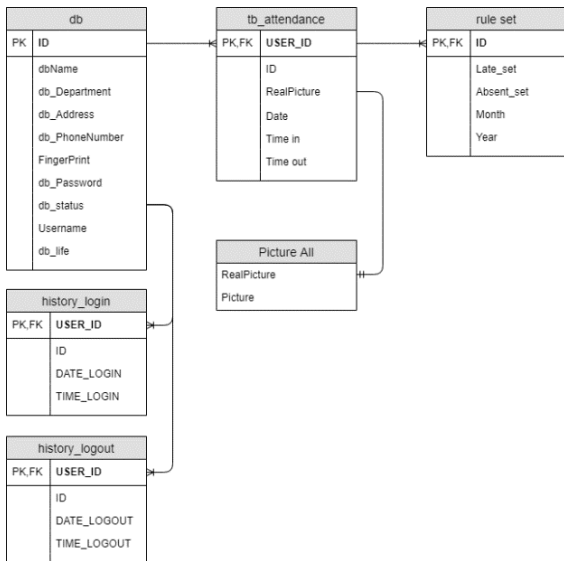
2.2 การออกแบบระบบการทำงาน

การออกแบบระบบฐานข้อมูลที่จะต้องใช้สำหรับระบบลงชื่อปฏิบัติงาน โดยจะมีตารางของรายชื่อบุคลากรทั้งหมด ตารางสำหรับบันทึกวันเวลาเข้า – ออกการทำงาน ตารางเก็บข้อมูลการขาด/สาย เป็นเดือน/ปี ตารางเก็บรูปภาพที่ถ่ายในแต่ละวัน ตารางบันทึกเวลาที่ผู้ดูแลระบบ Login – Logout ระบบ แต่ละตารางจะมีการเชื่อมโยงกันสถิติการลงชื่อปฏิบัติงานของบุคลากร ณ วันเวลาปัจจุบัน โครงสร้างของออร์ไดอะแกรมแสดงดังรูปที่ 2

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4

Proceedings of the 4th RMUTP Conference on Engineering and Technology



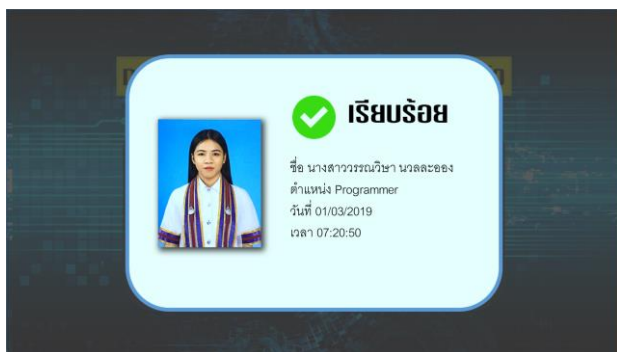
รูปที่ 2 อีกรอกลิทึมของฐานข้อมูล

3. ผลการดำเนินงาน

ในส่วนของหน้าเว็บที่แสดงรูปที่ 3 เป็นส่วนของการกรอกรหัสประจำตัวบุคลากรที่มาปฏิบัติงานแต่ไม่สามารถสแกนนิ้วมือได้ และเมื่อมีการกรอกรหัสประจำตัวบุคลากรท่านนั้นๆสำเร็จ ระบบได้ทำการบันทึกแล้วนั้น หน้าเว็บแอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลส่วนตัวของบุคลากรท่านนั้น ๆ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 3 หน้ากรอกรหัสประจำตัวเพื่อบันทึกเวลา



รูปที่ 4 ยืนยันตัวตนบุคลากร

ระบบถูกออกแบบโดยเลือกใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากสามารถใช้งานได้จากทุกแพลตฟอร์ม และไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ ในส่วนของผู้ใช้งาน โดยหน้าแรกของเว็บแสดงดังรูปที่ 5 โดยในหน้าแรกจะแสดงข้อมูลเว็บแอปพลิเคชันสร้างเพื่อให้ผู้ดูแลระบบลงชื่อปฏิบัติงานได้ใช้งานง่าย สามารถดูข้อมูลของบุคลากรที่ลงชื่อปฏิบัติงานว่าใครขาด มาสายกี่คน โดยคิดจากจำนวนคนทำงานทั้งหมดเป็นเปอร์เซ็นต์ของแต่ละเดือนในปีนั้น ๆ



รูปที่ 5 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันสร้างเพื่อให้ผู้ดูแลระบบลงชื่อปฏิบัติงานได้ใช้งานง่าย สามารถดูข้อมูลของบุคลากรที่ลงชื่อปฏิบัติงานว่าใครขาด มาสายกี่คน โดยคิดจากจำนวนคนทำงานทั้งหมดเป็นเปอร์เซ็นต์ของแต่ละเดือนในปีนั้น ๆ

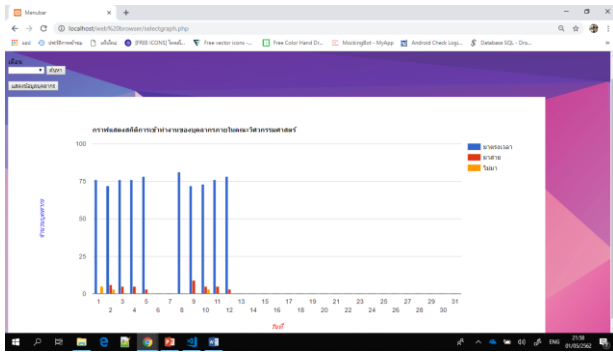
No	ID	Name	Department	Address	Phone/Number	Photo	Add	Edit	Delete
1	10001	นางสาวกมลวรรณ วัฒนศิริ	สาขาช่างแม่เหล็ก						
2	10002	นางสาวกมลวรรณ วัฒนศิริ	สาขาช่างแม่เหล็ก						
3	10003	นางสาวกมลวรรณ วัฒนศิริ	สาขาช่างแม่เหล็ก						
4	10004	นางสาวกมลวรรณ วัฒนศิริ	สาขาช่างแม่เหล็ก						
5	10005	นางสาวกมลวรรณ วัฒนศิริ	สาขาช่างแม่เหล็ก						
6	10006	นางสาวกมลวรรณ วัฒนศิริ	สาขาช่างแม่เหล็ก						
7	10007	นางสาวกมลวรรณ วัฒนศิริ	สาขาช่างแม่เหล็ก						

รูปที่ 6 รายชื่อบุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ในส่วนของการจัดการเจ้าหน้าที่ สามารถทำการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลของบุคลากรของฝ่ายต่าง ๆ ได้เนื่องจากบุคลากรมีการเข้าออก หรือย้ายหน่วยงานบ้างในบางครั้ง นอกจากนี้ ในระบบที่พัฒนาขึ้นยังได้แก้ไขรหัสของบุคลากรทั้งหมด เนื่องจากในคณะวิศวกรรมศาสตร์มีทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่ แต่ยังถูกแยกออกตามตำแหน่งที่บรรจุ ได้แก่ ข้าราชการ พนักงานมหาวิทยาลัย ลูกจ้างชั่วคราว ลูกจ้างประจำ ซึ่งทำงานบุคลากร ได้กำหนดรูปแบบมาให้แล้ว

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4
Proceedings of the 4th RMUTP Conference on Engineering and Technology



รูปที่ 7 สถิติผลการลงชื่อปฏิบัติงานแบบรายเดือน

ส่วนของการทำรายงานสรุป ซึ่งระบบสามารถรายงานสรุปในรูปแบบของกราฟ เพื่อแสดงสถิติการเข้าปฏิบัติงานของบุคลากร โดยแสดงเป็นรายเดือน และรายปี โดยแสดงกราฟการเข้าปฏิบัติงานแบบรายเดือน ดังรูปที่ 6 ซึ่งเป็นการสรุปการลงชื่อเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวันในรูปแบบของกราฟแท่ง โดยแยกออกเป็นสีต่าง ๆ คือ คนที่มาตรงเวลา คนที่มาทำงานสาย และคนขาดงาน

4. สรุป

ระบบลงชื่อปฏิบัติงานได้ถูกออกแบบ พัฒนา และนำไปใช้ตรวจสอบการมาปฏิบัติงานของบุคลากรคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผลการใช้งานปรากฏว่าระบบลงชื่อปฏิบัติงานสามารถรองรับปัญหาของการลงชื่อมาทำงานของบุคลากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีระบบการจัดการในส่วนของการตรวจสอบบุคลากรที่ขาดและสายในแต่ละเดือน โดยมีการทำรีพอร์ทในแต่ละเดือนเพื่อให้ผู้ใช้ระบบตรวจสอบการมาทำงานของบุคลากรได้ง่ายขึ้น มีการกราฟสถิติการขาดและสายของบุคลากรเพื่อแสดงให้เห็นข้อมูลอย่างชัดเจนอีกด้วย ส่วนในด้านการรองรับปัญหาข้อผิดพลาดของลายนิ้วมือที่ไม่ชัดเจนเราก็มีการใช้ก้านบันทึกภาพของตัวบุคลากร ซึ่งพบว่าสามารถตรวจสอบการมาปฏิบัติงานได้ถูกต้อง เมื่อเทียบกับระบบการใช้งานแบบเดิมแล้วระบบนี้สามารถตรวจสอบข้อมูลได้ง่าย ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพ สามารถลดขั้นตอนการทำงานเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิม ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและรองรับปัญหาของผู้ใช้งานได้อย่างครบถ้วน ในส่วนเพิ่มเติมจากการใช้งานในการเก็บภาพข้อมูลของบุคลากร ส่วนหนึ่งยังพบปัญหาในการเก็บภาพ ดังนั้นจึงมีการพัฒนาการเก็บฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครทุกท่าน อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และทุกคนที่ร่วมจัดทำโครงการนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] สุรศักดิ์ ไกรเลิศ, “การพัฒนาเครื่องบันทึกการลงเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน,” วิทยุวิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา, 2549
- [2] วิชาญ เพชรมณี , ขจรศักดิ์ พงษ์ธนา, “ระบบบันทึกเวลาอัตโนมัติด้วยลายนิ้วมือแบบไร้สาย,” วารสาร ICT เพื่อพัฒนาการเรียนรู้, ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2552
- [3] อาจารี นาโค, “การประยุกต์เครื่องอ่านลายนิ้วมือเพื่อตรวจสอบการเข้าชั้นเรียน,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, ปีที่ 16 ฉบับที่ 3 ฉบับพิเศษ 2556
- [4] อรอนงค์ อิศระนรากุล, ชุติมา เบี้ยวไข่มุก, “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการลงเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรด้วยการสแกนลายนิ้วมือกับระบบบันทึกเวลาปฏิบัติงานของบุคลากร,” มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒิศรินทร์, ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2557
- [5] ฉัตรคุณ บินโหรน, “การพัฒนาต้นแบบระบบบันทึกเวลาปฏิบัติงานโดยใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน,” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2556
- [6] เครื่องสแกนลายนิ้วมือ Finger Scan. (2557). สืบค้นเมื่อ 03 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://www.suptaweechok.com>
- [7] อวยพร โกมลวิจิตรกุล. (2547). เลือกชื่อ...ใช้เป็น...เรื่องง่ายใกล้ตัว Webcam Camera. สืบค้นเมื่อ 03 พฤศจิกายน 2561, จาก <http://dougja.blogspot.com/2013/08/webcam.html>
- [8] Chutchavan Suksutthi. (2542). ทำความรู้จัก Raspberry Pi. สืบค้นเมื่อ 03 พฤศจิกายน 2561, จาก <http://www2.crma.ac.th/itd/Know/RBPI/index.asp>



นางสาววรรณวิษา นวลละออง
ปัจจุบันกำลังศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลพระนคร



นางสาววิรัชญา เสาวถน
ปัจจุบันกำลังศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลพระนคร