PULINET Journal

การพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

Development of Computer Traffic Data Storage Systems within Academic Resources and Information Technology Pibulsongkram Rajabhat University

คม กันชูลี

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม e-mail: khomgun@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 (ฉบับที่ 2) สามารถเรียกดูย้อนหลังได้ ซึ่งสามารถตรวจสอบและยืนยันสิทธิ์ในการใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ และประเมินความพึงพอใจต่อระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายให้กับหน่วยงานในการจัดซื้อระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ โดยการนำเครื่องมือที่เป็นซอฟแวร์รหัสเปิด Loganalyzer มาช่วยในการพัฒนาระบบโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ กลุ่มตัวอย่างที่ประเมินความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นผู้ใช้งานระบบในระหว่างวันที่ 8 - 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 จำนวน 167 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์สามารถจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ได้ตามพระราชบัญญัติ โดยจัดเก็บในฐานข้อมูล MySQL ตรวจสอบและยืนยันสิทธิ์การใช้งานเครือข่ายผ่านระบบพิสูจน์ตัวตน แสดงข้อมูลของผู้ใช้งานย้อนหลังได้ สำรองข้อมูลไว้ 90 วัน ผู้ใช้งานมีความ พึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18, SD = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการใช้งานและด้านการใช้สอย ความพึงใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.26, SD = 0.70) รองลงมา ด้านประสิทธิภาพ ($\bar{x}$ = 4.24, SD = 0.76) และด้านความน่าเชื่อถือ ($\bar{x}$ = 4.06, SD = 0.75) ตามลำดับ

คำสำคัญ:

ข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์, ระบบพิสูจน์ตัวตน,
พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

Abstract

The objective of this research is to develop computer traffic data storage systems according to the Computer Crime Act 2017 (No. 2). Which can check and confirm the rights to use computer networks and internet in the Academic Resources and Information Technology Center and assess the satisfaction with the computer traffic data storage system this is to reduce the expenses for the department in purchasing the computer traffic data storage system. By using Loganalyzer open source software tools to help develop the system without any cost. The sample group that evaluated the satisfaction of the system developed as the system users between 8 - 31 July 2019. The instrument was used to collect data as a 5 level estimation questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean and standard deviation. The results showed that computer traffic data storage systems can store computer traffic data according to the Act. By storing in the MySQL database, checking and confirming network usage rights through the authentication system can display past user information Backup for 90 days. Users are overall satisfaction was at a high level ($\bar{x}$ = 4.18, SD = 0.73). When considering each aspect, it was found that the usage and usage satisfaction was at a high level ($\bar{x}$ = 4.26, SD = 0.70), followed by efficiency ($\bar{x}$ = 4.24, SD = 0.76) and reliability ($\bar{x}$ = 4.06, SD = 0.75) respectively.

Keyword:

Computer Traffic Data**,** Authentication System**,**
Computer-related Crime Act B.E 2560

บทนำ

ตามที่พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 (ฉบับที่ 2) ประกาศใช้เมื่อวันที่ 24 มกราคม 2560 นั้น มีผลทำให้หน่วยงานต่างๆ ที่ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำเป็นต้องเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ ไว้อย่างน้อย 90 วัน ด้วยเหตุนี้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงมีหน้าที่ต้องจัดเก็บข้อมูลการจราจรของคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 90 วัน ตามพ.ร.บ. ดังกล่าว สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ดำเนินการจัดทำระเบียนผู้ใช้ และติดตั้งระบบ Authentication Server ภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อบันทึกข้อมูลการใช้งานระบบเครือข่ายทั้งหมด มีผลทำให้สมาชิกผู้ใช้งานระบบเครือข่ายทุกท่านจะต้องทำการตรวจสอบสิทธิ์ว่า ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นอาจารย์ บุคลากร นักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม หรือมาจากหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือไม่ โดยผู้ใช้งานต้องมี “ชื่อบัญชีผู้ใช้งาน (User ID)” และ “รหัสผ่าน (Password)” จึง

จะสามารถใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ และห้ามผู้ใช้งานนำ “ชื่อบัญชีผู้ใช้งาน” และ “รหัสผ่าน” เผยแพร่ให้ผู้อื่นทราบ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาปรับปรุงระบบเครือข่ายสารสนเทศของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ให้มีประสิทธิภาพในการรองรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ตลอดจนรองรับต่อพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 (ฉบับที่ 2) รวมถึงประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในด้านต่าง ๆ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ภายในสำนักวิทยบริการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1. ขั้นตอนการออกแบบ

ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ใช้งานอินเตอร์เน็ตภายใน

2) ศึกษาทฤษฎีและซอฟท์แวร์ที่เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมเอกสารและหาข้อมูลจาก หนังสือ และ อินเตอร์เน็ต

3) ออกแบบโครงสร้างของระบบและจัดหาอุปกรณ์ที่ต้องใช้งาน เช่น คอมพิวเตอร์ สวิทช์ เราท์เตอร์ การ์ดแลน และ สายเชื่อมต่อต่าง ๆ

4) ติดตั้งระบบและเริ่มทดลองใช้งาน

5) ทดสอบระบบงาน และ สรุปผลการทดลองใช้งาน

2. ขอบเขตการทำงาน

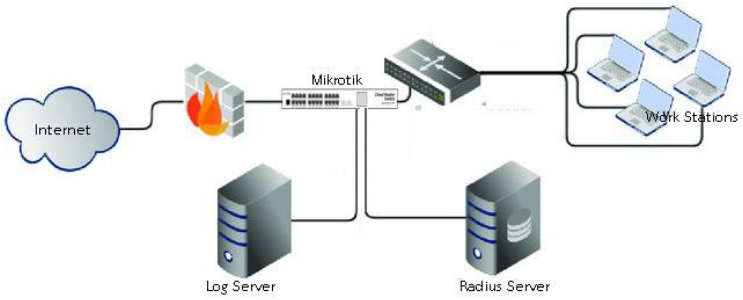
ในขอบเขตการทำงานจะติดตั้งแอพพลิเคชันต่าง ๆ ลงบนเซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจราจรเครือข่ายและการพิสูจน์ตัวตน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) Centos 5
2) Freeradius
3) NTP (Network Time Protocol)
4) rsyslog
5) httpd (Apache)
6) MySQL
7) PHP
8) Loganalyzer

3. การติดตั้งและพัฒนาระบบ

1) ติดตั้ง Mikrotik Hotspot ไว้ระหว่าง เครือข่ายภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ก่อนออกสู่อินเตอร์เน็ต ทำหน้าที่เป็น Authentication Gateway เพื่อใช้ในการ

จัดเก็บข้อมูลและแจกไอพีแอดเดรสให้กับเครือข่ายภายใน ซึ่งจะเป็นการบังคับให้ผู้ใช้งานในระบบที่ต้องการใช้งานอินเตอร์เน็ตทุกคน ต้องทำการ Authentication ยืนยันตัวตนก่อนใช้อินเทอร์เน็ต โดยจะทำงานร่วมกับ โปรแกรม Freeradius ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูลของ user ทั้งนี้ Freeradius จะตรวจสอบสิทธิและบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานระบบทั้งหมดไว้ เช่น เวลาที่เข้าใช้งาน หมายเลขไอพี MAC Address userID รวมถึงระยะเวลาที่ใช้งาน และมีการเข้ารหัส WPA2 รวมถึง MAC address filter เพื่อป้องกันการลักลอบใช้งานเครือข่ายจากภายนอก



ภาพที่ 1 แสดงผังการเชื่อมต่อของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์

2) ติดตั้ง Loganalyzer เพื่อบันทึกข้อมูลจราจรเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามพระราชบัญญัติ สามารถที่จะตรวจสอบข้อมูลจราจรเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้บนเบราเซอร์ ต่าง ๆ

4. การออกแบบระบบฐานข้อมูล

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนของผู้ใช้งาน และส่วนของผู้ดูแลระบบ จัดการบริหารเครือข่าย ซึ่งมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

3.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบมีหน้าที่สร้าง ลบ แก้ไข และกำหนดค่าต่างๆ ได้แก่

1) สร้างกลุ่มการใช้งาน เป็นตัวกำหนดจำนวนเวลาที่ใช้งานอินเทอร์เน็ต

2) กำหนดแบนด์วิธ และระบุจำนวนวันที่ใช้งาน

3) กำหนดค่าต่าง ๆ เช่น ความยาวของตัวอักษรในการสุ่มสร้าง Username และ Password

4) สร้างหรือลบบัญชีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต

5) ตรวจสอบทราฟิกการใช้งาน

6) เคลียร์ผู้ใช้งานที่ค้างในระบบ

3.2 ส่วนของผู้ใช้งาน ใช้บัญชีผู้ใช้งาน (Account) ที่สร้างจากระบบ นำมาล็อกอินเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต

3.3 รายละเอียดของฐานข้อมูล โดยชื่อฐานข้อมูลว่า Radius มีทั้งหมด 7 ตาราง (Tables) ได้ดังนี้

1) ตาราง account เก็บข้อมูลของผู้ใช้บริการซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ เช่น username password เป็นต้น

2) ตาราง administrator เก็บข้อมูลของผู้ดูแลระบบซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลสำคัญ เช่น username password เป็นต้น

3) ตาราง configuration เก็บข้อมูลการตั้งค่าของระบบ

4) ตาราง radacct เก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

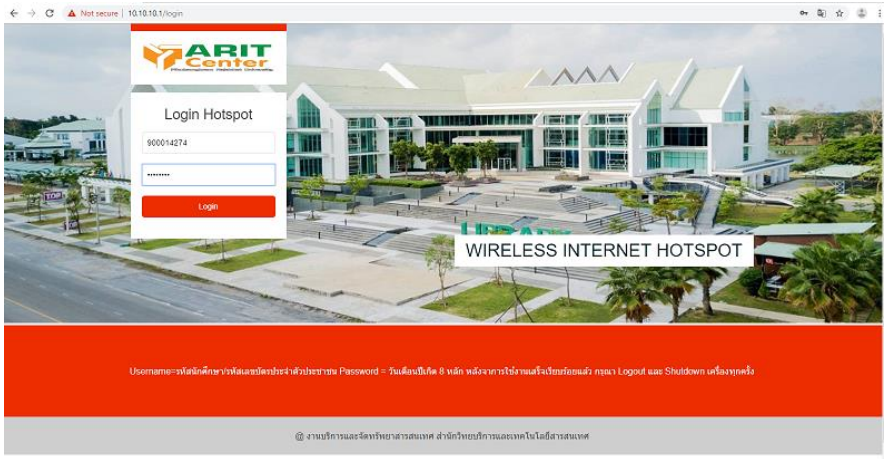
5) ตาราง radcheck เก็บข้อมูล username password เพื่อใช้ตรวจสอบกับอุปกรณ์ Mikrotik ในการ Login เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต

6) ตาราง radgroupcheck เก็บข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต

7) ตาราง radgroupcheck เก็บข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งานและกำหนดความเร็วใน

5. การเข้าสู่ระบบเพื่อใช้บริการอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้บริการ

ผู้ใช้บริการต้องใส่ Username และ Password ในหน้าเว็บ Login ถ้าใส่ Username กับ Password ถูกต้อง ก็เข้าใช้งานได้ แต่หากไม่ถูกต้องก็จะขึ้นว่า Login Fail และติดต่อผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอ Login ก่อนการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้

1) กลุ่มประชากร คือ ผู้ใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ ผู้ใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ระหว่างวันที่ 8-31 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 ในช่วงเวลา 08.30–19.30 น. จำนวน 167 คน

7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

7.1 ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

7.2 แบบประเมินความพึงพอใจระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการประเมินความพึงใจต่อระบบ

2) สร้างแบบประเมินความถึงพอใจต่อระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์

แบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าของ ลิเคิร์ท (Likert) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

คะแนน 5 ระดับความคิดเห็นคือ มากที่สุด

คะแนน 4 ระดับความคิดเห็นคือ มาก

คะแนน 3 ระดับความคิดเห็นคือ ปานกลาง

คะแนน 2 ระดับความคิดเห็นคือ น้อย
คะแนน 1 ระดับความคิดเห็นคือ น้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย มีดังนี้
ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 = มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 = มาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 = ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 = น้อย
ค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1.50 = น้อยที่สุด

3) ขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบประเมินและให้คำแนะนำ แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (IOC; Index of Item - Objective) โดยข้อคำถามที่นำมาใช้ต้องมีค่า IOC ไม่ต่ำกว่า 5.0

8. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) ข้อมูลสถิติผู้ใช้

2) ข้อมูลด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบประเมินความพึงพอใจต่อระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ ระหว่างวันที่ 8 - 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

2) ประเด็นความพึงพอใจ

3) ข้อเสนอแนะ

9. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

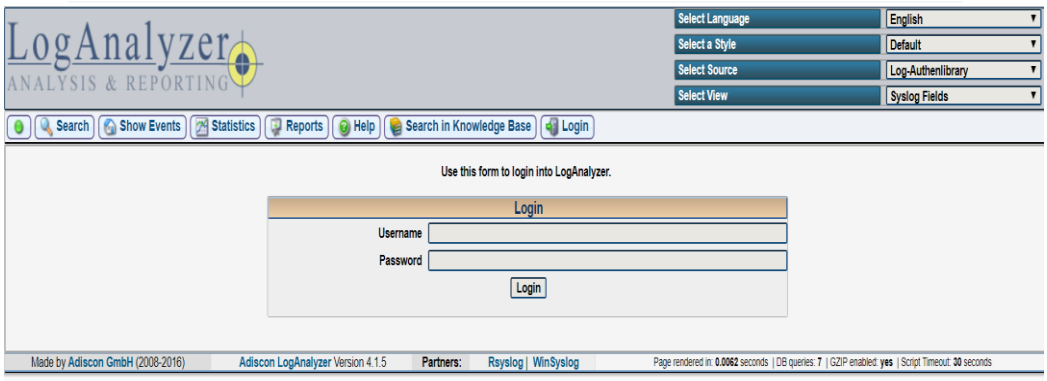
เป็นสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

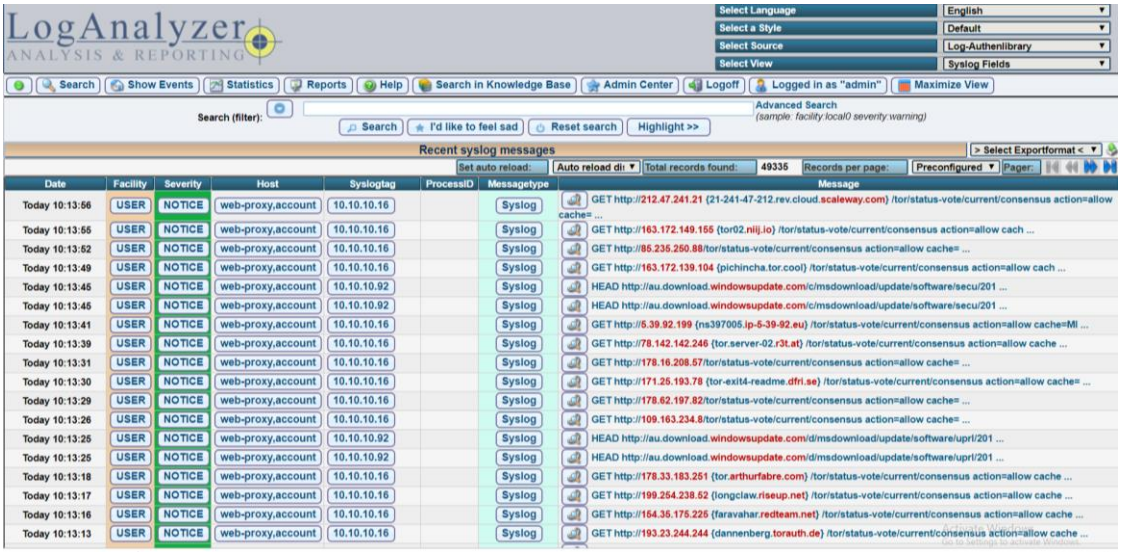
1. ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ที่พัฒนา

ในส่วนของการวิเคราะห์และออกรายงานข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์นี้ได้เลือกใช้ซอฟต์แวร์เปิดเผยรหัส Loganalyzer เป็นเว็บอินเทอร์เฟสซึ่งสามารถติดตั้งและปรับแต่งใช้งานได้ง่ายมาใช้ในการแสดงผล โดยมีความสามารถหลักคือการแสดงข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์จากไฟล์โดยตรงหรือจากฐานข้อมูล การค้นหาหรือกรองข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ การกำหนดผู้ใช้เพื่อจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้

1.1 login เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์โดยผู้ที่มีสิทธิสูงสุดคือ admin



ภาพที่ 3 หน้าจอ Login เข้าฐานข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 4 แสดงรายละเอียดข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ทั้งหมดของระบบ

ข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ทั้งหมดของระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายละเอียดข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์การใช้งานโดยแสดงข้อมูลดังนี้

1) แสดงข้อมูลล่าสุดหน้าละ 100 บรรทัด

2) แสดงวัน/เดือน/ปี ประเภทของข้อมูล ข้อมูลมาจากเครื่องใดพร้อมกับรายละเอียดของข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์โดยข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ทั้งหมดสามารถ export ออกมาในรูปแบบไฟล์ CSV และ XML ได้เพื่อง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น

3) ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงและตรวจสอบข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานได้ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 (ฉบับที่ 2)

4) แสดง IP Address ต้นทาง IP Address ปลายทาง ชื่อผู้ใช้งาน port และโปรโตคอลที่ใช้งาน

5) แสดงเว็บไซต์ที่ผู้ใช้บริการใช้งาน

2.2 การค้นหาข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาได้ ดังนี้

1) Datatime Range ค้นหาตามช่วงระยะเวลาที่ต้องการ

2) Syslog Message ค้นหาข้อมูลโดยใช้ keyword

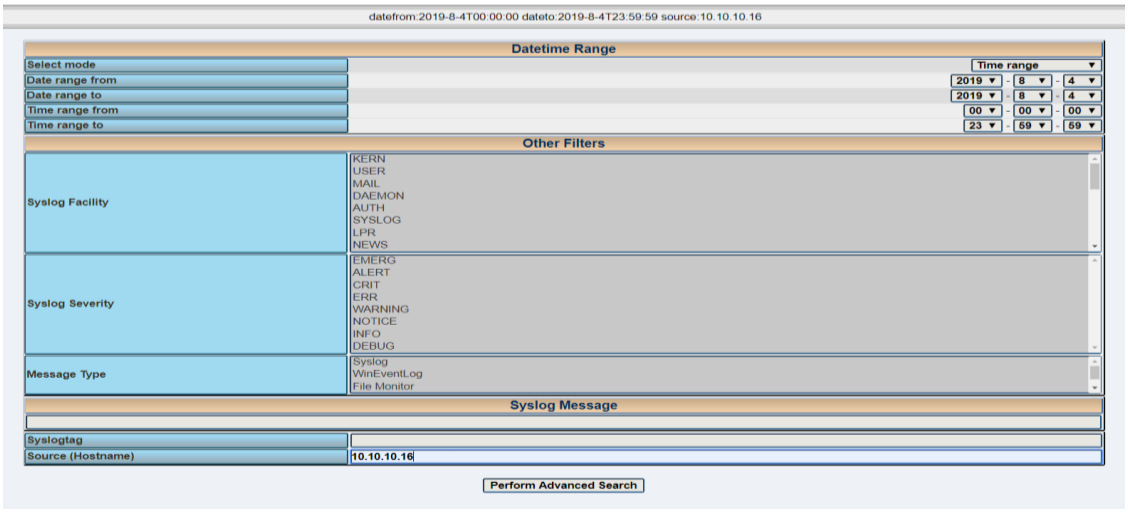
3) ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดการคัดกรองข้อมูลเพิ่มได้โดยแบ่งตาม

(1) ค้นหาตามค่า Syslog Facility

(2) ค้นหาตามค่า Syslog Severity

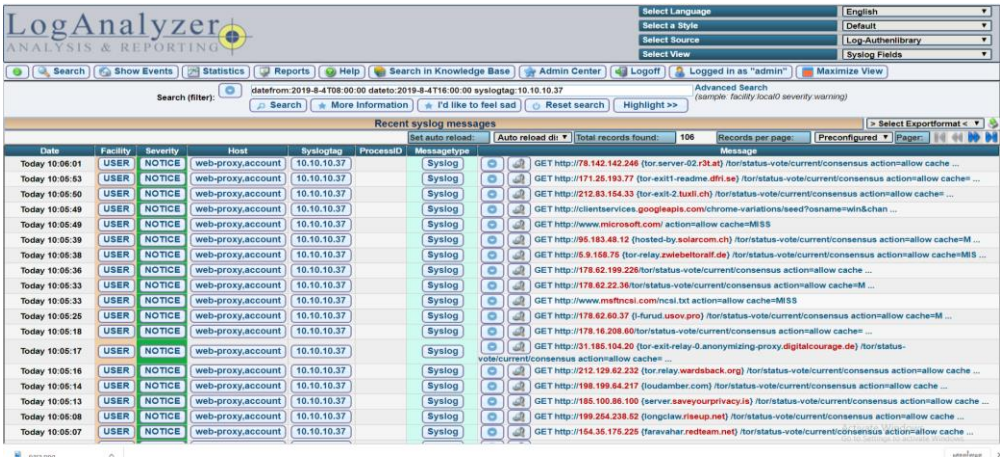
(3) Message Type ค้นหาตามประเภทของข้อมูล

(4) Syslog tag ค้นหาข้อมูลโดยระบุชื่อเครื่องหรือ IP Address ของเครื่อง



ภาพที่ 5 แสดงการค้นหาข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ตามเงื่อนไข

ผู้วิจัยกำหนดให้ระบบสามารถค้นหาข้อมูลและนำมาแสดงได้ทั้งหมดตามเงื่อนไขคือข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ ช่วงวันที่ 4 สิงหาคม 2562 ตั้งแต่เวลา 08.00 น. ถึง 16.00 น. ของ IP Address 10.10.10.37 พบทั้งหมด 106 records



ภาพที่ 6 แสดงรายละเอียดการค้นหาข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ตามเงื่อนไข

2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีผู้ใช้บริการตอบแบบประเมิน จำนวน 167 คน ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ประเด็นคำถาม	ค่าเฉลี่ย	SD.	แปลผล
ด้านการใช้สอย			
1. ระบบเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้ ใช้งานได้อย่างสะดวก	4.26	0.73	มาก
2. ระบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง	4.26	0.69	มาก
ภาพรวม	**26.4**	**71.0**	**มาก**
ด้านความน่าเชื่อถือ			
1. ระบบมีความเสถียรภาพอยู่ในระดับใด	06.4	71.0	มาก
2. ระบบไม่มีปัญหาขณะใช้งาน	3.88	0.77	มาก
3. ผู้ใช้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้โดยง่าย	92.3	73.0	มาก
4. ระบบเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้งาน ใช้งานได้อย่างถูกต้อง	13.4	76.0	มาก
5. ระบบป้องกันการใช้ Username Login ซ้ำ	23.4	75.0	มาก
ระบบสามารถเคลียร์ .6Login ที่ค้างในระบบได้	11.4	79.0	มาก
ภาพรวม	**06.4**	**75.0**	**มาก**
ด้านการใช้งาน			
1. หน้าจอของระบบสามารถเข้าใจได้โดยง่าย	28.4	71.0	มาก
2. ระบบใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน	31.4	63.0	มาก
3. รูปแบบตัวอักษรและขนาดอ่านง่ายและสวยงาม	26.4	70.0	มาก
4. การจัดวางองค์ประกอบเช่น ตำแหน่ง Login ภาพมีความเหมาะสม	22.4	73.0	มาก
ภาพรวม	**26.4**	**69.0**	**มาก**
ด้านประสิทธิภาพ			
1. ความรวดเร็วในการเข้าสู่ระบบ	15.4	82.0	มาก
2. ความรวดเร็วในการตรวจสอบรหัสยืนยันตัวตน	27.4	72.0	มาก
3. ความถูกต้องในการตรวจสอบรหัสยืนยันตัวตน	31.4	74.0	มาก
ภาพรวม	**24.4**	**76.0**	**มาก**

จากตารางที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจต่อระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ ภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18, SD = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการใช้งานและด้านการใช้สอย ความพึงใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.26, SD = 0.70) รองลงมา ด้านประสิทธิภาพ ($\bar{x}$ = 4.24, SD = 0.76) และด้านความน่าเชื่อถือ ($\bar{x}$ = 4.06, SD = 0.75) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาด้วยซอฟแวร์รหัสเปิดร่วมกับอุปกรณ์ Mikrotik ทำให้ได้ระบบที่ทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิโรจน์ อภินันท์ธนากร (2553) ที่ได้สร้างระบบที่ช่วยทำให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตสามารถจัดเก็บข้อมูลจราจรโดยใช้ซอฟท์แวร์รหัสเปิด Squid, Freeradius และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ได้ ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตต้องมีการยืนยันตัวตนให้ถูกต้องก่อนจึงใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ เมื่อเข้าดูรายงานจากเครื่องแม่ข่ายจะพบร่องรอยการใช้งานของผู้ใช้ครบทุกคน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรคิด อั้นขาว (2556) ที่ได้พัฒนาระบบยืนยันตัวตนโดยใช้เทคโนโลยีฟรีแวร์ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Linux เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานระบบการยืนยันตัวตนโดยได้เลือกเครื่องมือที่ใช้พัฒนาคือ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Linux นำไปใช้งานจริงกับกลุ่มเป้าหมาย คือ บุคลากรของหน่วยงาน พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมอยู่ในระดับดี

แนวโน้มการเข้าใช้งานเว็บใช้ที่เข้าข่ายผิดพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 (ฉบับที่ 2) ของผู้ใช้บริการภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามนั้น จากการวิเคราะห์การเข้าใช้งานเว็บไซต์ของผู้ใช้บริการ ยังไม่พบการกระทำผิดดังกล่าว เพราะพื้นที่ให้บริการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในที่เปิดเผย มีผู้ใช้บริการมาใช้บริการค่อนข้างมากทำให้ยากต่อการที่จะเข้าใช้งานเว็บไซต์อันไม่พึงประสงค์ประกอบกับปัจจุบันผู้ใช้บริการ ISP ส่วนใหญ่ก็มีการจำกัดการเข้าใช้งานเว็บไซต์ที่ ไม่พึงประสงค์ อีกทางหนึ่งด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรวรรณ เดชโชติวุฒิ (2550) ที่ศึกษาการกระทำความผิดผ่านทางอินเตอร์เน็ต : ศึกษากรณีการเผยแพร่ภาพและสื่อลามกอนาจารโดยผ่านโปรแกรมแคมฟรอก (Camfrog) พบว่า การกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์รวมถึงมาตรการทางสังคมต่างๆ ที่เข้ามาควบคุมดูแลการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับที่แตกต่างกัน ด้วยเหตุผลทางด้านศีลธรรม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีและนโยบายในการให้สิทธิเสรีภาพแก่ประชาชนที่แตกต่างกัน สำหรับประเทศไทยในขณะนี้กำลังมีการพยายามร่างกฎหมายเกี่ยวกับการกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ออกมาใช้บังคับกับปัญหาดังกล่าว และเพื่อให้กฎหมายมีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงควรมีการพัฒนาปรับปรุงกฎหมายให้มีความทันสมัยเท่าทันกับกระการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาของเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต นอกเหนือจากมาตรการทางกฎหมาย อาจต้องนำมาตรการ ทางเทคนิคและทางสังคมมาใช้ร่วมกันด้วย

ข้อจำกัดของระบบ คือ ระบบติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีธรรมดา ทำให้การทำงานระบบทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพและมีความเสี่ยงจากการสูญหายของข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการพัฒนาในส่วนของ Web Management ให้มีความยืดหยุ่นเข้ากับระบบที่ใหญ่กว่าเดิมได้ เช่น สถิติการใช้งานเว็บไซต์ต่าง ๆ การบล็อกเว็บไซต์อันไม่พึงประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ ระบบฯ

การนำไปใช้ประโยชน์

ห้องสมุดสามารถนำระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ไปใช้งานเพื่อจัดเก็บ Log การใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทราบถึงความหนาแน่นของการใช้งาน และมีข้อมูลพื้นฐานสามารถวิเคราะห์การใช้เครือข่ายและข้อมูลเว็บไซต์ของผู้ใช้งานเพื่อนำไปสู่การออกแบบระบบป้องกันการเข้าถึงเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสมตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 (ฉบับที่ 2)

รายการอ้างอิง

วิโรจน์ อภินันท์ธนากร. (2553). *การพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ด้วยซอฟท์แวร์รหัสเปิด.* ชัยภูมิ : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.

พรคิด อั้นขาว. (2556). *การพัฒนาระบบการยืนยันตัวตนโดยใช้เทคโลยีฟรีแวร์.* กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนคร.

อรวรรณ เดชโชติวุฒิ. (2551). *การกระทำความผิดผ่านทางอินเตอร์เน็ต : ศึกษากรณีการเผยแพร่ภาพและสื่อลามกอนาจารโดยผ่านโปรแกรมแคมฟรอก (Camfrog).* สารนิพนธ์ (น.ม.), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ