

ระบบผสมผสานการจัดการทรัพยากรเครือข่ายและตรวจสอบผู้ใช้สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็ก ในจังหวัดชายแดนภาคใต้

The Hybrid System of Network Resource Management and User Authentication for School Small Academy in Deep South

แวซำซูดิน แวดอกรอ กฤทธิพร แก้วมะแป้น ศิริลักษณ์ บุตตะจิ้น ซูไฮลา ตือราแม และสุทัศน์ รุ่งระวีวรรณ
Waesomesudin Waedorkor, Rittiporn Keawmapan, Siriluk Buttajen, Soohaila Deramae
and Suthat Rungrawiwon

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
waesomesudin.w@yru.ac.th

บทคัดย่อ

ในการศึกษาวิจัยและพัฒนา ระบบผสมผสานการจัดการทรัพยากรเครือข่ายและตรวจสอบผู้ใช้สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็ก ในจังหวัดชายแดนภาคใต้ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์ชำรุดบ่อยและไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้อย่างทันท่วงที อีกทั้งจัดการระบบการให้บริการอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยคณะผู้วิจัยได้ออกแบบ พัฒนาและทดลองใช้ระบบไร้ฮาร์ดดิสก์ (Diskless System) เพื่อช่วยในการลดปัญหาในการจัดการดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดให้ สามารถควบคุมผ่านเครือข่ายจากส่วนกลางเครื่องแม่ข่ายโดยตรง ทำให้ลดภาระค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาและลดปัญหาอุปกรณ์ จัดเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ตัวเครื่องลูกข่าย อีกทั้งได้นำระบบการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้ (User Authentication) เพื่อยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน อินเทอร์เน็ตโดยสามารถกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านให้กับบุคลากรและนักเรียนนักศึกษาให้กับแต่ละบุคคลภายในโรงเรียน ซึ่งผล จากการวิจัยที่ได้แสดงให้เห็นว่ามีความสอดคล้องตามสมมุติฐานอย่างมีนัยยะสำคัญทุกประการ

คำสำคัญ: การจัดการทรัพยากรเครือข่าย ระบบผสมผสาน ระบบไร้ฮาร์ดดิสก์ การยืนยันตัวตน

Abstract

In research and development studies the hybrid system of network resource management network and user authentication for school small academy in deep south. The objective is to manage and fix the problem of frequent computer failures. In addition, the management of the internet service system is more efficient. The research team has designed, developed and tested the system (Diskless System) for help to reduce the problem of managing all computers to be able to control through the network from the central server directly, thus reducing cost of repairing, maintaining and reducing problem of computer storage devices and has adopted a system for checking user rights (User Authentication). To confirm the identity of the internet user by assigning the user account to the personnel and students for each person within the school. Which results from the research that has shown that it is consistent with all important assumptions significantly.

Keywords: Network Resource Management, Hybrid System, Diskless System and Authentication

1. บทนำ

การจัดการศึกษาในปัจจุบันและอนาคตจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมา ใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อเป็นเครื่องมือเพิ่มโอกาสให้แก่ผู้เรียนได้เข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศสื่อสารต่าง ๆ ได้ทันเวลา ซึ่งจะช่วยให้ ลดความเลื่อมล้ำในการเข้าถึงองค์ความรู้วิทยาการที่ทันสมัยตลอดทั่วทุกพื้นที่ (Waesomesudin, 2018) ปัจจุบันสถานศึกษาในจังหวัด ชายแดนใต้มีความตระหนักในเรื่องดังกล่าว เนื่องจากสภาพพื้นที่มีอัตลักษณ์พิเศษเฉพาะแตกต่างจากพื้นที่อื่น มีปัญหาความขัดแย้ง และเกิดเหตุความไม่สงบในพื้นที่ตลอดมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้อยากต่อการจัดการศึกษาส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาต่ำกว่าเกณฑ์ มาตรฐานทำให้ผลการประเมินอยู่ในระดับท้ายของระดับประเทศ (เสริมศักดิ์, 2552) ดังนั้นแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้อง มุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและบุคลากรภายในสถาบันสถานศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเสริมพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว แต่ที่ ผ่านมา การใช้งานคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนมักพบปัญหาหลายประการ เช่น ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์ชำรุดบ่อยไม่สามารถดำเนินการ แก้ไขได้อย่างทันท่วงที อีกทั้งด้วยข้อจำกัดอายุการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน มีอายุการใช้งานเกิน 5 - 10 ปี เครื่อง

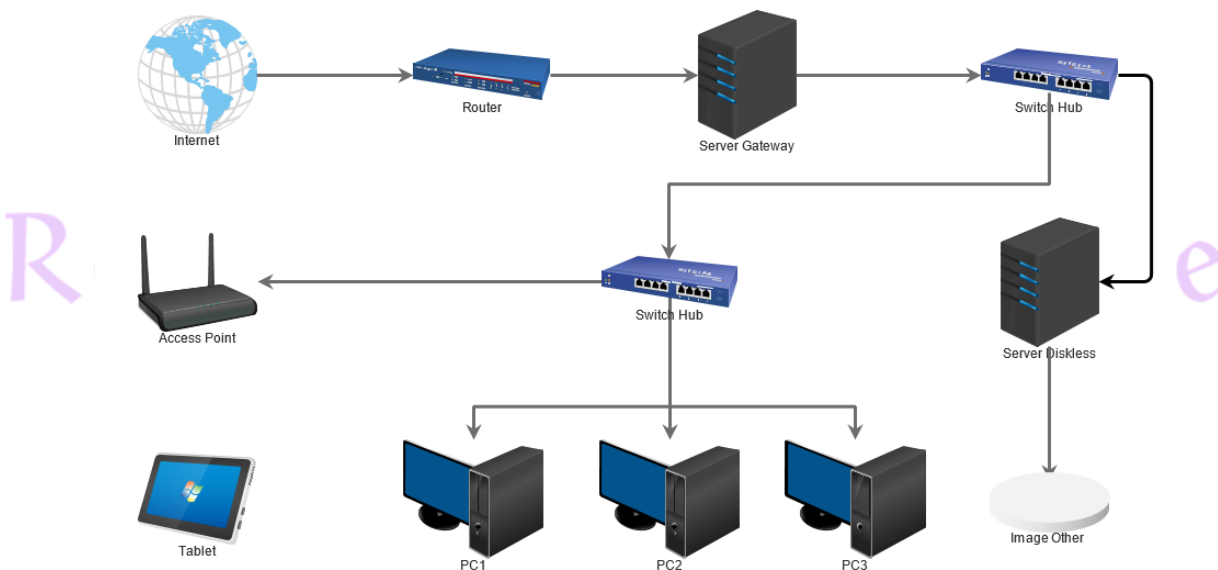
คอมพิวเตอร์จึงมีความเสื่อมสภาพตามกาลเวลา ทำให้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ภายในสถาบันฯยังคงเป็นแบบพื้นฐานและล้าสมัย ปัญหาถัดมา การให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์มีข้อจำกัด จำนวนผู้ต้องการใช้มีมากกว่าจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์รองรับได้ อีกทั้งการให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่มีการตรวจสอบยืนยันตัวตนก่อนใช้งาน ระบบอินเทอร์เน็ตจึงขัดข้องบ่อยไม่สามารถใช้งานได้ส่งผลให้การให้บริการไม่มีประสิทธิภาพ

จากปัญหาข้างต้นทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบผสมผสานการจัดการทรัพยากรเครือข่ายและตรวจสอบผู้ใช้สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็กในจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้ระบบไร้ฮาร์ดดิสก์ (Currid, 2015) กับระบบการตรวจสอบสิทธิผู้ยืนยันตัวตน (หญิงยูวดี, 2561) ทำงานแบบผสมผสานร่วมกัน โดยระบบไร้ฮาร์ดดิสก์ทำงานในลักษณะภายในเครือข่ายกลุ่มเดียวกัน เก็บข้อมูลทั้งหมดที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ส่งผลให้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายสามารถลดขนาดคุณสมบัติและลดต้นทุนทรัพยากรหน่วยจัดเก็บข้อมูลฮาร์ดดิสก์ได้ ขณะเดียวกันสามารถเพิ่มหน้าที่หน่วยบริการที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้เป็นศูนย์กลางระบบการตรวจสอบสิทธิเพื่อทำการยืนยันตัวตนของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตและจัดเก็บข้อมูลการใช้งานได้

2. วิธีการทดลองและศึกษา

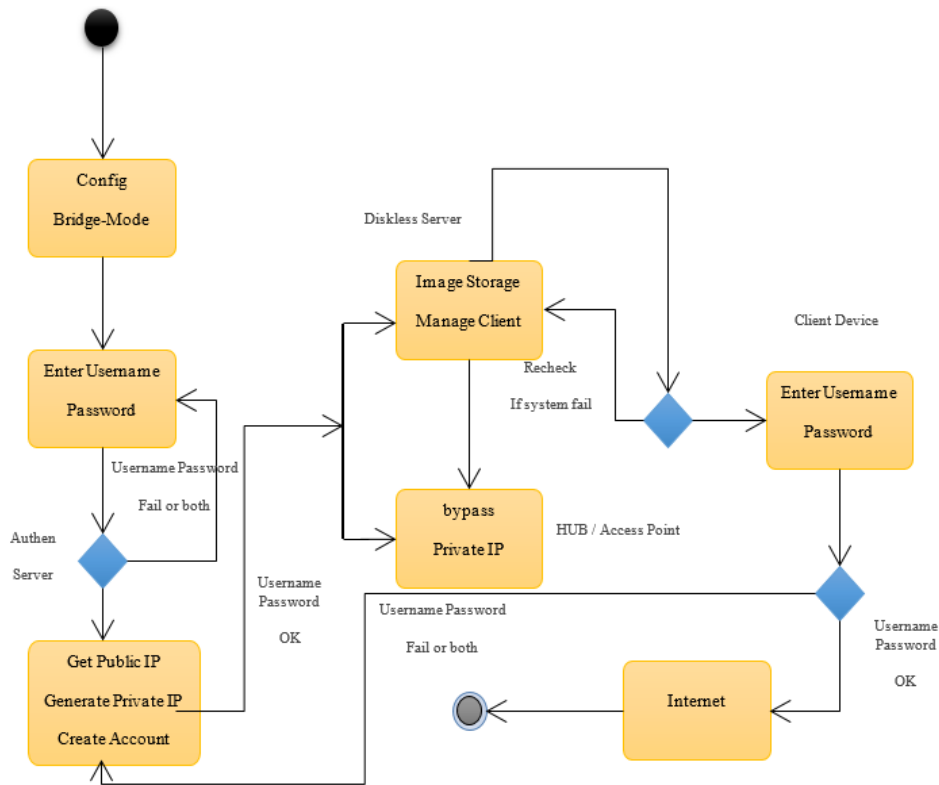
2.1 การวิเคราะห์ออกแบบและการพัฒนาระบบ

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับระบบเดิมโดยการลงพื้นที่เข้าตรวจสอบสถานศึกษาต่าง ๆ เช่น โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม วิทยาลัยเทคนิค เป็นต้น โดยนำปัญหาจากระบบงานเดิมของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ แล้วนำมาวิเคราะห์ออกแบบพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวให้เหมาะสมกับห้องเรียนในรูปแบบที่ประหยัดงบประมาณ และตรงตามความต้องการโดยใช้ระบบไร้ฮาร์ดดิสก์กับระบบการตรวจสอบสิทธิผู้ใช้งานแบบผสมผสานร่วมกัน ดังแสดงในรูปที่ 1 ระบบผสมผสานการจัดการทรัพยากรเครือข่ายและตรวจสอบผู้ใช้สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็ก

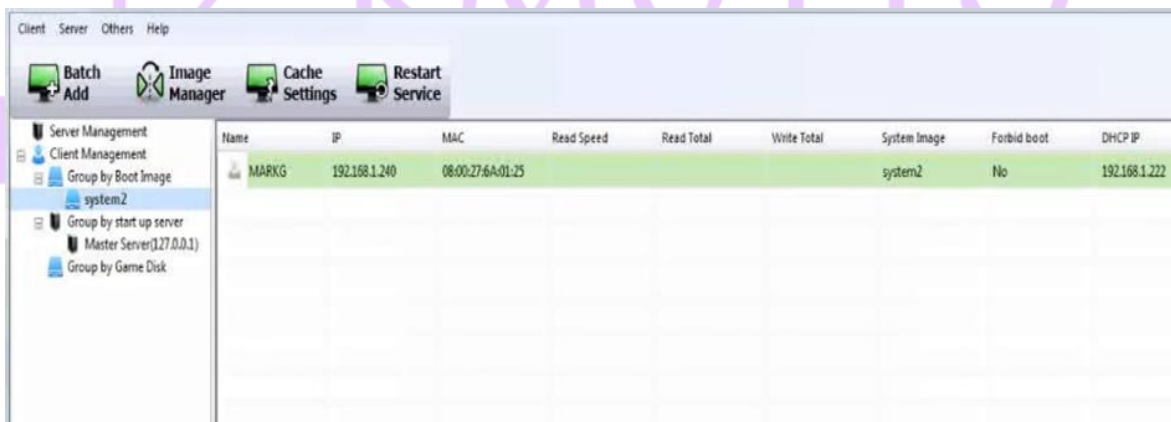


รูปที่ 1 ระบบผสมผสานการจัดการทรัพยากรเครือข่ายและตรวจสอบผู้ใช้สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็ก

การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Config) โดยภาพรวมสามารถอธิบายได้ตามรูปที่ 2 ซึ่งแสดง Activity Diagram ขั้นตอนแรกเริ่มต้นทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) โดยให้ผู้ดูแลระบบตั้งค่า Bridge mode ในอุปกรณ์ Router ทำการป้อนผู้เช่าและรหัสผ่านที่ได้รับจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตกำหนดให้ ขั้นตอนถัดมาเมื่อทำการ PPPoE dial up สำเร็จแล้วจะได้รับหมายเลข Public IP Address สำหรับออกสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายนอก จากนั้นทำการติดตั้งเครื่องแม่ข่าย Diskless แล้วทำการอัปโหลดไฟล์อิมเมจระบบปฏิบัติการที่ได้เตรียมไว้ เพื่อบีบอัดไฟล์รวมนำมาเก็บไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายดังกล่าว หลังจากทำการอัปโหลดสำเร็จแล้วให้นำค่า MAC Address ของเครื่องลูกข่ายแต่ละเครื่องมาทำการบันทึกค่าในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Diskless โดยในเบื้องต้นเครื่องลูกข่ายจะถูกกำหนดค่าหมายเลขแบบเจาะจง (Static IP Address) ให้ทำการเชื่อมต่อสื่อสารรับส่งข้อมูลแบบโดยตรง ตามรูปที่ 3 แสดงข้อมูลเครื่องลูกข่ายที่ได้ทำการเพิ่มข้อมูลลงบนเครื่องแม่ข่ายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

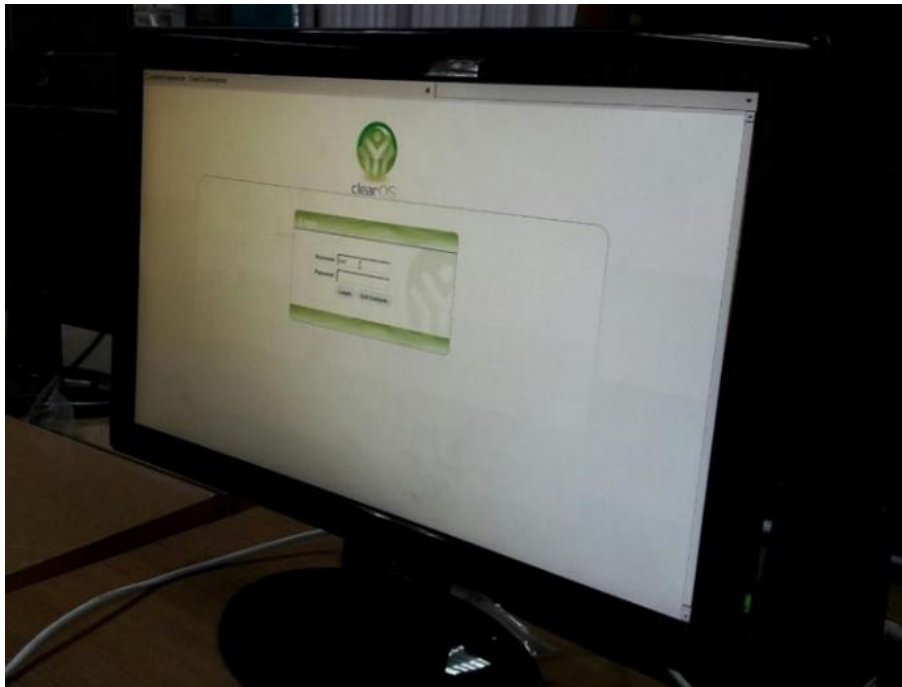


รูปที่ 2 แสดง Activity Diagram ของระบบผสมผสานการจัดการทรัพยากรเครือข่าย และตรวจสอบผู้ใช้สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็ก



รูปที่ 3 แสดงหน้าจอควบคุมระบบไร้ฮาร์ดดิสก์ (Diskless)

ขั้นตอนสุดท้ายทำการเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยในงานวิจัยครั้งนี้ทางคณะผู้วิจัยได้เลือกใช้ Linux ClearOS (Nguyen, 2016) นำมาติดตั้งระบบเพื่อยืนยันตัวตนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมาผนวกกับระบบไร้ฮาร์ดดิสก์ เนื่องจากต้องการออกแบบการทำงานให้ง่ายสำหรับผู้ดูแลระบบเครือข่ายในอนาคต (ซึ่งผู้ดูแลระบบของสถานศึกษาสามารถทำการปรับปรุงแก้ไข หรือกำหนดค่า Configuration บริการโปรแกรมต่างๆ ด้วยตนเอง โดยภายในระบบ ClearOS ประกอบด้วยบริการต่างๆ เช่น Freeradius, CoovaChillispot, Squid และ Firewall ทั้งหมดนี้ได้ถูกรวมไว้ในชุดเดียวกันทั้งหมด) ตามรูปที่ 4 หลังจากผู้ดูแลระบบ login เข้าไปสามารถทำการตั้งค่าที่เป็นแบบ (DHCP IP Address) ซึ่งจะทำให้โปรแกรมทำหน้าที่แจก IP Address ให้กับเครื่องลูกข่าย เป็นแบบอัตโนมัติ และเพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการให้ทำการเพิ่มอุปกรณ์ Switch หรือ Access point ดังแสดงตามรูปที่ 1 เพื่อขยายไปยังเครื่องลูกข่ายต่อไป ซึ่งเครื่องลูกข่ายยังคงจะได้รับหมายเลข IP Address จากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ClearOS โดยเมื่อใช้งานครั้งแรกจะปรากฏหน้าจอ Login ที่เครื่องลูกข่ายให้ป้อนผู้ใช้งานที่รับมาจากผู้ดูแลระบบ (Administrator) เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตต่อไป



รูปที่ 4 ระบบ Authentication เพื่อยืนยันตัวตนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Linux ClearOS

2.2 การวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ที่เกี่ยวข้องดังนี้ 1) ส่วนฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย TOTO Link Router ใช้สำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการ ISP, Mikrotik Router ใช้สำหรับการเชื่อมต่อเพื่อกระจายสัญญาณภายในเครือข่าย LAN, เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องแม่ข่ายระบบ Diskless กับระบบ Authentication และเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายแบบตั้งโต๊ะและแบบโน้ตบุค 2) ส่วนซอฟต์แวร์ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ Windows กับ Linux และ Application ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.3 การประเมินวัดประสิทธิภาพการทำงานและความพึงพอใจ

การวัดและประเมินระบบผสมผสานการจัดการทรัพยากรเครือข่ายและตรวจสอบผู้ใช้สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็กที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นมานั้น คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่นำระบบดังกล่าวไปติดตั้งให้กับสถานศึกษากลุ่มตัวอย่างเช่น โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามระดับมัธยมศึกษาและวิทยาลัยเทคนิคในพื้นที่ จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบใช้งานตามระยะที่ได้ทำการกำหนดร่วมกันไว้ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวประกอบด้วย นักเรียน นักศึกษา และบุคลากรรวมทั้งสิ้นจำนวน 260 คน หลังจากนั้นใช้เครื่องมือแบบสอบถามเพื่อวัดประเมินผลความพึงพอใจ

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบผสมผสานการจัดการทรัพยากรเครือข่ายและตรวจสอบผู้ใช้สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็กในจังหวัดชายแดนภาคใต้และได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดประสิทธิภาพของระบบในด้านการใช้งานต่างๆ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินวัดประสิทธิภาพการทำงานและความพึงพอใจ

| ประสิทธิภาพของระบบในด้าน | ผลการวิจัย |
|--|---|
| ด้านการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ Authentication | ผู้ใช้งานจำนวน 10 คน (3.84%) เห็นว่าระบบสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายตอบสนองในระดับดีมาก ในขณะที่ผู้ใช้งานจำนวน 230 คน (88.46%) เห็นว่าระบบสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายตอบสนองในระดับดี และในขณะที่ผู้ใช้งานจำนวน 20 คน (7.69%) เห็นว่าระบบสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายตอบสนองในระดับปานกลาง |
| ด้านการใช้งานเกี่ยวกับระบบ Diskless | ผู้ใช้งานจำนวน 100 คน (38.46%) เห็นว่าระบบใช้งานได้ปกติเหมือนเครื่องมี ฮาร์ดดิสก์ทุกประการตอบสนองในระดับดีมาก ในขณะที่ผู้ใช้งานจำนวน 150 คน (57.69%) เห็นว่าระบบใช้งานได้ปกติเหมือนเครื่องมีฮาร์ดดิสก์ทุกประการตอบสนองในระดับดี และในขณะที่ผู้ใช้งานจำนวน 10 คน (3.84%) เห็นว่าระบบใช้งานได้ปกติเหมือนเครื่องมีฮาร์ดดิสก์ทุกประการตอบสนองในระดับปานกลาง |
| ด้านการนำความรู้ไปใช้ | ผู้ใช้งานจำนวน 60 คน (23.07%) เห็นว่าสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ ตอบสนองในระดับดีมาก ในขณะที่ผู้ใช้งานจำนวน 180 คน (69.23%) เห็นว่าสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ ตอบสนองในระดับดี และในขณะที่ผู้ใช้งานจำนวน 20 คน (7.69%) เห็นว่าสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ ตอบสนองในระดับปานกลาง |
| ด้านสถานที่ / ระยะเวลา | ผู้ใช้งานจำนวน 40 คน (15.38%) เห็นว่าความพร้อมของอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบตอบสนองในระดับดีมาก ในขณะที่ผู้ใช้งานจำนวน 190 คน (73.07%) เห็นว่าความพร้อมของอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบตอบสนองในระดับดี และในขณะที่ผู้ใช้งานจำนวน 30 คน (11.53%) เห็นว่าความพร้อมของอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบตอบสนองในระดับปานกลาง |

4. สรุป

ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้พบว่า เมื่อนำระบบที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผลปรากฏว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีเป็นส่วนมาก โดยผู้ใช้งานจำนวนมากให้ความเห็นว่าระบบสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก อีกทั้งสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายตอบสนองอยู่ในระดับดี และสามารถยืนยันตัวตนก่อนเข้าระบบได้ ตลอดจนการใช้งานระบบมีเสถียรภาพในการรับส่งข้อมูลเป็นอย่างดี กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากเห็นตรงกันมีความพอใจในระดับดีและดีมากในประเด็นที่เกี่ยวกับระบบไร้ดิสก์ซึ่งเห็นว่าสามารถใช้งานได้ตามปกติเสมือนมีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ในเครื่องทุกประการ และเห็นว่าสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้งานต่อไปได้ สุดท้ายกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ส่วนใหญ่คิดว่าระบบที่ได้ออกแบบและติดตั้งนี้ มีความพร้อมและประหยัดเวลาการดูแลเป็นอย่างมาก ในอนาคตหากจะนำมาใช้งานจริงคาดว่าจะสามารถลดปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์ช้ารุ่นบ่อยและสามารถให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

5. เอกสารอ้างอิง

หญิงยุวดี พนาเวชร์. 2561. การพิสูจน์ตัวตน Authentication [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงได้ จาก <https://www.gotoknow.org/posts/385993>. (เข้าถึงเมื่อ 30 เมษายน 2562)

เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2552. สภาพการจัดการศึกษาในจังหวัดชายแดนใต้. สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

Currid, Andrew and Mark A. Overby. 2015. System and method for operating system installation on a diskless computing platform. U.S. Patent No. 9,003,000.

Nguyen Binh. 2016. Network Security and Firewall: ClearOS-A Linux Open Source Firewall.

WaesomesudinWaedorkor and Suntorn Witosurapot. 2018. AHP-Based Resource Utilization Scheme at the Network Edge with Ad Hoc Network Gateway. 2018. International Journal of Future Computer and Communication vol. 7, no. 1, pp.