

การพัฒนาองค์ความรู้สถาบันในระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

The Development of Chiang Mai University in the Library Academic
Repository by Cloud Repository

แพรวนภา ศรีวรรณตัน, อรุณรัตน์ วงศ์ฉายา
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ e-mail: praewnapa.s@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud computing) พัฒนาขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ “มีทรัพยากรสารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการ มีการใช้อย่างคุ้มค่า เข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัย” และตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก “ร้อยละความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือสืบค้น” ตามแผนยุทธศาสตร์ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2560-2564) ระบบคลังข้อมูลดังกล่าว ใช้เป็นระบบกลางในการสร้างฐานข้อมูลของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานห้องสมุดบันทึกข้อมูลและจัดเก็บระเบียบข้อมูลลงในระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆได้โดยสะดวกและรวดเร็ว รองรับการทำงานของบุคลากรที่ไม่มีความรู้ด้านการพัฒนาโปรแกรม หรือการติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ รองรับการจัดเก็บข้อมูลได้ 4 ประเภท ได้แก่ หนังสือ บทความวิชาการ รูปภาพ และไฟล์สื่อผสม โดยนำระบบ MEAN Stack มาพัฒนาเพื่อการจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลด้วยคำค้นทั้งแบบหลายเงื่อนไข แบบจำกัดเงื่อนไข และแบบบูรณาการระหว่างฐานข้อมูล ฝ่ายห้องสมุดและสารนิเทศสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ได้ทดลองนำระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆไปใช้ในการจัดทำคลังข้อมูลองค์ความรู้สถาบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Library Academic Repository) ขึ้น พบว่า สามารถจัดเก็บระเบียบข้อมูลและให้บริการสืบค้นสารสนเทศ ซึ่งเป็นผลงานวิชาการของบุคลากรทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และผู้ใช้บริการมีระดับความพึงพอใจการใช้งานระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ:

องค์ความรู้สถาบัน, คลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ, ทรัพยากรสารสนเทศสาขาสังคมศาสตร์,
ทรัพยากรสารสนเทศสาขามนุษยศาสตร์, สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Abstract

Cloud Repository has developed to be consistent with the strategic plan of the Library of Chiang Mai University for 5 Years (1960-2021). It is a central system for creating a library database without skill requirement in developing or installing computer program from library staff. This cloud repository stores 4 types of data including books, articles, images, and multi-Media. The system was developed with “MEAN Stack” which the library user retrieve the database by using multi keyword search, limit search, and single search. The Library and Information Department of the Social Sciences and Humanities has brought the cloud repository system to create the “CMU Library Academic Repository” which purpose to collect, store, and provide information service, including scholarly works of academic personnel. The result of survey found that the user satisfaction was at high level.

Keyword:

Academic Repository, Cloud Computing, Information Resources on Social Science, Information Resources on Humanities, Chiang Mai University Library

บทนำ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้กำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ “มีทรัพยากรสารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการ มีการใช้อย่างคุ้มค่า เข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัย” และมีพันธกิจในการจัดหา จัดระบบ อนุรักษ์ บำรุงรักษา และบริการทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยของมหาวิทยาลัย ดังนั้น การแสวงหาสารสนเทศและสร้างคอลเลกชัน (Collection) จึงถือเป็นภารกิจสำคัญของสำนักหอสมุด และห้องสมุดจากฝ่ายห้องสมุดและสารนิเทศสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยห้องสมุดคณะ 6 แห่ง ได้แก่ ห้องสมุดคณะบริหารธุรกิจ ห้องสมุดคณะมนุษยศาสตร์ ห้องสมุด คณะวิจิตรศิลป์ ห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์ ห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์ และห้องสมุดคณะสังคมศาสตร์ ซึ่งเป็นแหล่งจัดหา รวบรวม และจัดเก็บผลงานวิชาการและทรัพยากรสารสนเทศทางด้านสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์หลากหลายรูปแบบเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ในปัจจุบันผู้ใช้บริการจำนวนมากนิยมใช้งานคอลเลกชันผ่านฐานข้อมูลให้บริการทางอินเทอร์เน็ต (Internet) ซึ่งผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านอุปกรณ์สื่อสารได้จากทุกที่ทุกเวลา การสร้างฐานข้อมูลเฉพาะนั้น มีความจำเป็นต้องใช้ทักษะและความรู้ด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลาและทรัพยากรในการพัฒนา มาก ดังนั้น ฝ่ายห้องสมุดและสารนิเทศสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จึงมีแนวคิด ในการพัฒนาระบบกลางเพื่อสร้างและจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบระบบคลังข้อมูล (Repository) เพื่อลดข้อจำกัดด้านการพัฒนาฐานข้อมูล และด้วยคุณลักษณะของระบบคลังข้อมูลดังกล่าว มีการทำงานในรูปแบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud computing) เพื่อให้ผู้ใช้งานไม่ว่าจะเป็นบุคคลภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถนำระบบนี้ไปสร้างฐานข้อมูลของตนเองได้โดยไม่ต้องมีความรู้ในการพัฒนาโปรแกรม โดยระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ (CMUL cloud

repository) นั้น ออกแบบมาให้รองรับการจัดเก็บข้อมูล 4 รูปแบบด้วยกัน คือ หนังสือ บทความ รูปภาพ และไฟล์สื่อผสม (Multi-Media) และฐานข้อมูลแต่ละฐานสามารถกำหนดให้บูรณาการทำงานร่วมกันในรูปแบบ Single Search (Lown, Sierra, & Boyer, 2013) นอกจากนี้ หน่วยงานที่สนใจนำระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆไปใช้งานยังสามารถนำฐานข้อมูลที่ตนเองสร้างไปติดตั้งบนโดเมนเนม (Domain name) ของหน่วยงานตนเองพร้อมปรับแต่งส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานได้ตามความต้องการ

ในระยะทดลอง (Case study) ฝ่ายห้องสมุดและสารนิเทศสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ได้นำเอาระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆไปใช้ในการดำเนินการรวบรวมองค์ความรู้สถาบัน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Library Academic Repository) โดยให้ห้องสมุดภายในฝ่ายฯ รวบรวมผลงานวิชาการของบุคลากรสายวิชาการ ได้แก่ อาจารย์และนักวิจัย บุคลากรสายสนับสนุน และนักศึกษา ตลอดจนทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยคลังข้อมูลดังกล่าวจะเป็นเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และสามารถค้นคืนข้อมูลเฉพาะสาขาวิชาได้ตรงกับความต้องการ เพื่อนำไปประกอบการศึกษาค้นคว้า วิจัย และนำไปต่อยอดสร้างสรรค์ผลงานสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ได้อย่างกว้างขวางและยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูลที่มีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud computing)
2. เพื่อพัฒนากลังข้อมูลการรวบรวมองค์ความรู้สถาบัน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Library Academic Repository)
3. เพื่อรวบรวมผลงานวิชาการของบุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน และนักศึกษา สาขา สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

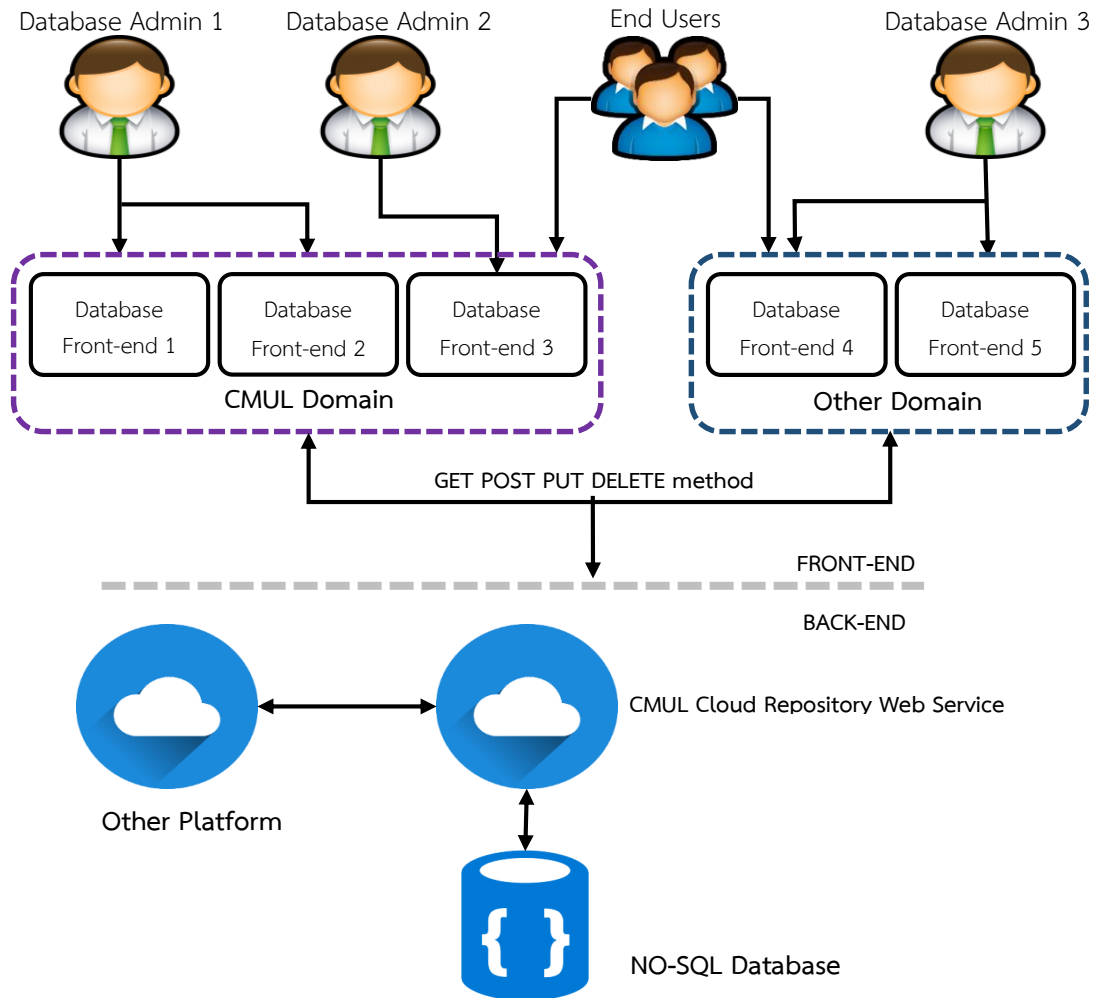
ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ที่ประชุมฝ่ายห้องสมุดและสารนิเทศสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กำหนดขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

1. วางแผนและกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน
 - 1.1 รวบรวมผลงานวิชาการและทรัพยากรสารสนเทศของบุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน และนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
 - 1.2 กำหนดประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จะนำเข้าคลังข้อมูล แบ่งเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย
 - 1.2.1 สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ รายงานการวิจัย รายงานนักศึกษา บทความวารสาร รูปภาพ
 - 1.2.2 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ไฟล์สื่อผสม และไฟล์ข้อมูล (pdf.)
 - 1.3 กำหนดเขตข้อมูลแต่ละประเภทของทรัพยากรสารสนเทศ โดยใช้ Dublin Core Metadata เป็นมาตรฐาน ซึ่งประกอบด้วยชุดหน่วยข้อมูลย่อย 15 หน่วย (Elements) และได้ปรับปรุงให้เหมาะสมกับ CMU Library Academic Repository โดยกำหนดแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลตามชนิดของเอกสารออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ หนังสือ บทความวารสาร รูปภาพ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 1.4 กำหนดรูปแบบการสืบค้นเฉพาะคลังข้อมูล โดยสืบค้นได้จากชื่อเรื่อง (Title) ชื่อผู้แต่ง (Author) คำสำคัญ (Keyword) เลขเรียกหนังสือ (Call number) และหมายเลขควบคุมเอกสาร (Control number) นอกจากนี้ ผู้ใช้บริการยังสามารถเลือก ปีพิมพ์ (Year) ประเภทเอกสาร (Type) และหัวเรื่อง (Subject) ได้อีกด้วย

- 1.5 กำหนดให้บริการเฉพาะเครือข่ายมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ออกแบบคลังข้อมูลและการแสดงผลของคลังข้อมูล
3. นักวิชาการคอมพิวเตอร์พัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างคลังข้อมูลตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้

3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้พัฒนาโปรแกรมเลือกระบบคลังข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ ที่มีการทำงานแบบกลุ่มเมฆ ประกอบด้วยผู้สร้างฐานข้อมูลหลายคน และผู้สร้างฐานข้อมูลแต่ละคนสามารถสร้างฐานข้อมูลได้คนละหลายฐานข้อมูล โดยแต่ละฐานข้อมูลจะมีความทำงานเป็นเอกเทศ นอกจากนี้ เพื่อประโยชน์สูงสุดของการใช้งาน ผู้พัฒนาที่มีความประสงค์ให้หน่วยงานที่สนใจสามารถนำระบบ CMUL Cloud Repository ไปใช้งานภายใต้โดเมนเนมของหน่วยงานตนเองหรือบูรณาการพัฒนาโปรแกรม เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลได้ ดังนั้น ผู้พัฒนาจึงออกแบบระบบให้แยกเป็น 2 ส่วนอย่างชัดเจน คือ (1) การออกแบบระบบส่วนหน้า (Front-end Framework) มีหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งานโดยตรง ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งานปลายทาง สามารถเข้าใช้งานฐานข้อมูลผ่านเว็บไซต์เพื่อเรียกดู สืบค้น และบริหารจัดการข้อมูลได้ผ่านระบบส่วนนี้ และ (2) การออกแบบระบบส่วนหลัง (Back-end Framework) เป็นระบบส่วนที่ไม่ได้ติดต่อกับผู้ใช้งานโดยตรง แต่มีหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูลตามที่ระบบส่วนหน้าร้องขอ มีการทำงานในลักษณะ Web Service API's โดยดำเนินการตามคำสั่ง GET POST PUT DELETE ที่ได้รับมาจากระบบส่วนหน้า และ Platform อื่นที่ต้องการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบ CMUL Cloud Repository



ภาพที่ 1 ผังการทำงานของระบบ CMUL Cloud Repository Platform

3.2 การพัฒนาระบบ จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบในขั้นตอนที่ผ่านมาทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมทราบถึงภาพรวม การทำงานของระบบ ซึ่งมีการทำงานแยกออกจากกันระหว่างระบบส่วนหน้า (Front-end) และระบบส่วนหลัง (Back-end) อย่างชัดเจน โดยทั้ง 2 ส่วนเชื่อมโยงข้อมูลกันผ่าน Web Service ดังนั้น การพัฒนาระบบจะต้องพัฒนาทั้งในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) และส่วนเชื่อมโยงระบบ (System interface) ประกอบกับข้อมูลที่จัดเก็บลงฐานข้อมูลมีอยู่ 4 รูปแบบคือ หนังสือนี บทความ รูปภาพ และไฟล์สื่อผสม ดังนั้น จึงไม่สามารถจัดเก็บลงระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากข้อมูลทั้ง 4 รูปแบบมีเขตข้อมูล (Fields) ของบรรณานุกรมที่ไม่เหมือนกัน ผู้พัฒนาจึงเลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลประเภท NO-SQL ที่มีการจัดเก็บข้อมูลระเบียบเป็นโครงสร้างฐานข้อมูล (Database schema) ไม่ได้เก็บข้อมูลลงในตาราง (Table) แบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

จากการวิเคราะห์รูปแบบการทำงานของระบบ CMUL Cloud Repository ผู้พัฒนาเลือกใช้ MEAN Stack เป็น Framework โดยหลักในการพัฒนาโปรแกรม MEAN Stack นั้น ประกอบด้วยเครื่องมือจำนวน 4 ชุด ซึ่งมีระบบการทำงานต่างกัน ดังนี้ (Zhuang, Yang, Lee, & Wang, 2018)

3.2.1 M ย่อมาจาก MogoDB สำหรับใช้บริหารจัดการฐานข้อมูลแบบ NO-SQL

3.2.2 E ย่อมาจาก Express สำหรับพัฒนา Web Service API's

3.2.2 A ย่อมาจาก Angular สำหรับพัฒนาโปรแกรมในส่วน Front-end

3.2.3 N ย่อมาจาก NodeJS สำหรับพัฒนาโปรแกรมในส่วน Back-end

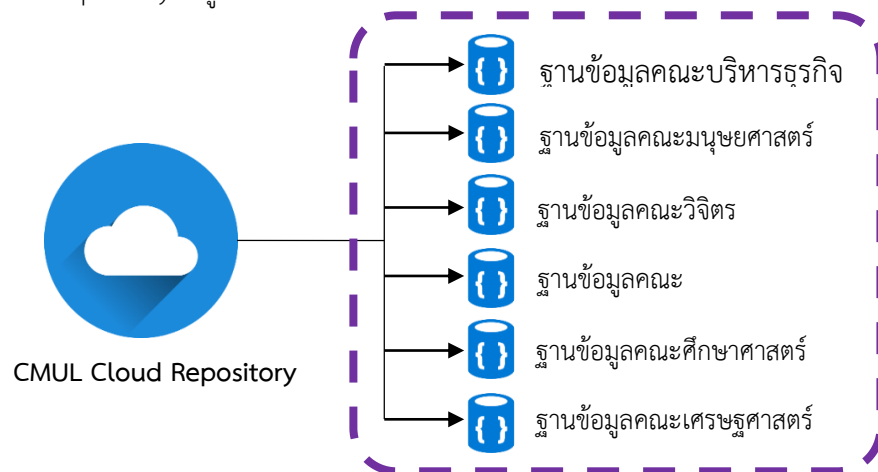
4. ทดลองใช้งานคลังข้อมูล การลงรายการเมตาดาตา (Metadata) ทรัพยากรสารสนเทศตามแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล 4 รูปแบบ และสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ ทั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้จากการทดลองเข้ามาปรับปรุงและพัฒนาคลังข้อมูล CMU Library Academic Repository ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. การนำข้อมูลเข้าคลัง CMU Library Academic Repository มี 2 วิธี ดังนี้

5.1 รวบรวมผลงานวิชาการจากฐานข้อมูลบรรณานุกรมทรัพยากรสารสนเทศ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMUL OPAC) โดยการ Create list รายการทรัพยากรสารสนเทศจากระบบห้องสมุดอัตโนมัติ โปรแกรม Innovative Millennium โมดูล Cataloging จากนั้น Export ข้อมูลออกมาเป็นไฟล์ Excel เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวส่งให้นักวิชาการคอมพิวเตอร์ เพื่อนำเข้าข้อมูลในคลังข้อมูล CMU Library Academic Repository

5.2 การสร้างระเบียบบรรณานุกรมผลงานวิชาการ ในฐานข้อมูลของแต่ละคณะ โดยเลือกแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลตามประเภททรัพยากรสารสนเทศ จากนั้น ให้ลงรายการเมตาดาตา (Metadata) ตามแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล แล้วบันทึกข้อมูล

6. เชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลของแต่ละคณะด้วยระบบ Single Search เป็นคลังข้อมูล CMU Library Academic Repository ดังรูป



ภาพที่ 2 การสร้าง CMU Library Academic Repository ด้วย CMUL Cloud Repository

7. ทำการวิพากษ์ระบบ โดยคณะทำงานได้นำระบบ CMUL Cloud Repository และคลังข้อมูล CMU Library Academic Repository ที่พัฒนาแล้วมานำเสนอในวันนวัตกรรม สำนักหอสมุด 2017 เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้พัฒนากล้องข้อมูล ผู้ใช้งานระบบ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำนวน 67 คน ได้มี

ส่วนร่วมในการวิพากษ์ระบบและให้ข้อเสนอแนะในมุมมองที่หลากหลายในการนำไปปรับแก้ระบบเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำระบบไปใช้งานจริง

จากการวิพากษ์ระบบ พบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจในตัวระบบในระดับมากที่สุดโดยคิดเป็นคะแนน 4/5 และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

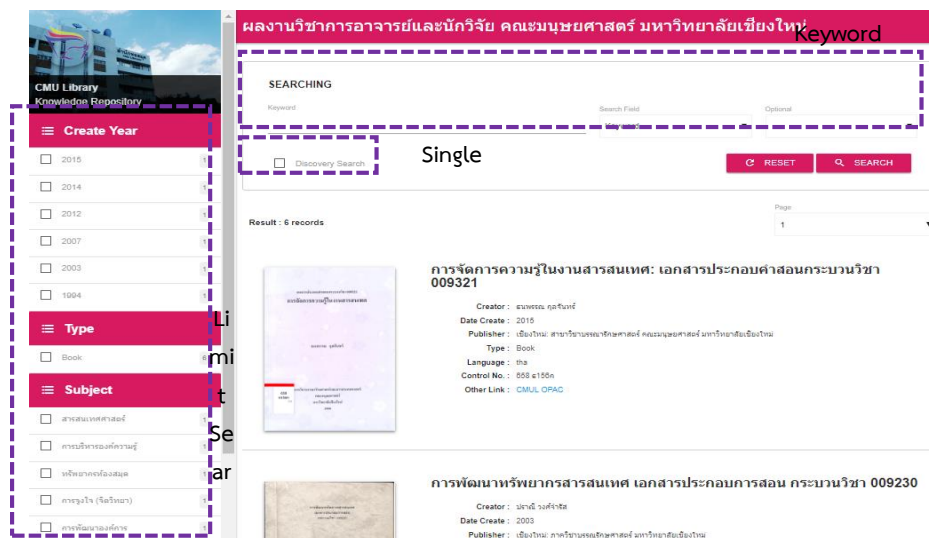
- 7.1 ระบบควรจะสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงเอกสารฉบับเต็มจากระบบเครือข่ายได้
- 7.2 ระบบควรมีการบันทึกข้อมูลที่เคยบันทึกไว้ในเขตข้อมูล (Field) Creator, Author, Subject และ Affiliation
- 7.3 ระบบควรสามารถตรวจสอบความซ้ำซ้อนของรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่เพิ่มในฐานข้อมูลได้ เพื่อป้องกันการเพิ่มข้อมูลที่ซ้ำซ้อน
8. ฝ่ายห้องสมุดและสารนิเทศสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ได้เปิดระบบให้ใช้งานจริง โดยเริ่มจากประชาสัมพันธ์และแนะนำวิธีการใช้ระบบ CMUL Cloud Repository และคลังข้อมูล CMU Library Academic Repository ที่ได้พัฒนาเสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้แก่บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน และนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผ่านทางโปสเตอร์แนะนำบริการห้องสมุด เว็บไซต์ เฟซบุ๊ก และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
9. การประเมินความพึงพอใจการใช้บริการฐานข้อมูล

สรุปผล

ผลการพัฒนาระบบ CMUL Cloud Repository ทำให้สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ สามารถลดข้อจำกัดด้านการพัฒนาฐานข้อมูล ทำให้หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกสำนักหอสมุดสามารถใช้ระบบ CMUL Cloud Repository ในการสร้างฐานข้อมูลของตนเองได้โดยไม่ต้องมีความรู้ด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลที่สร้างด้วยระบบ CMUL Cloud Repository จะมีการทำงานในรูปแบบ Cloud Computing ซึ่งมีส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานเป็นไฟล์ HTML ทำให้สามารถเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยนำไปติดตั้งไว้ที่โดเมนเนมของหน่วยงานใดก็ได้ระบบ CMUL Cloud Repository สามารถรองรับการสร้างระเบียบข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศ 4 ประเภท คือ หนังสือ บทความ รูปภาพ และไฟล์มัลติมีเดีย โดยใช้ Dublin Core Metadata เป็นมาตรฐานในการจัดเก็บข้อมูลลงระบบจัดการฐานข้อมูล MongoDB ซึ่งใช้เทคโนโลยี NO-SQL ในการจัดเก็บข้อมูลในส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานระบบ CMUL Cloud Repository ถูกออกแบบมาให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลสามารถสืบค้นข้อมูลได้ 3 รูปแบบ คือ

1. สืบค้นแบบระบุคำค้นหลายเงื่อนไข (Multi keyword search) ผู้ใช้สามารถระบุคำค้น และเขตข้อมูลที่ต้องการสืบค้นได้พร้อมกันหลายเงื่อนไข
2. สืบค้นแบบจำกัด (Limit search) ที่ให้ผู้ใช้สามารถจำกัดข้อมูล เช่น ปีที่พิมพ์ ประเภทเอกสาร ชื่อผู้แต่ง หัวเรื่อง เป็นต้น ได้ตามที่ต้องการ โดยระบบจะทำการจำแนกกลุ่มในการสืบค้นแบบจำกัดแบบอัตโนมัติ
3. สืบค้นแบบเชื่อมโยงฐานข้อมูล (Single search) ซึ่งเป็นการสืบค้นโดยนำระเบียบที่อยู่ในฐานข้อมูลอื่นตามที่คุณสร้างฐานข้อมูลขึ้นมาแสดงผลในการสืบค้นด้วย

โดยหน้าแสดงผลการสืบค้น และหน้าระเบียบบรรณานุกรมถูกออกแบบตามหลัก Search Engine Optimization (SEO) ที่มีโครงสร้างข้อมูลในหน้าเว็บเพจเป็นมิตรกับ Search Engine ตามโครงสร้างข้อมูล JSON-LD มาตรฐานจาก Schema.org



ภาพที่ 3 หน้าการสืบค้นฐานข้อมูล CMU Library Academic Repository

อภิปรายผล

จากการเปิดให้ใช้คลังข้อมูล CMU Library Academic Repository ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ จำนวน 50 ราย ได้รับผลการสำรวจ จำนวน 20 ราย ซึ่งจำแนกตามสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามได้ ดังนี้ นักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 16 ราย และอาจารย์ จำนวน 4 ราย พบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อการใช้คลังข้อมูล สามารถจำแนกตามประเด็นต่าง ๆ ได้ ดังนี้ ความพึงพอใจต่อการใช้คลังข้อมูลด้านเนื้อหาและความถูกต้อง ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.01 ความพึงพอใจต่อการใช้คลังข้อมูลด้านการประมวลผลและประสิทธิภาพข้อมูล ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.17 ความพึงพอใจต่อการใช้คลังข้อมูลด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบคลังข้อมูล ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 3.96 และความพึงพอใจต่อการใช้คลังข้อมูลด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.12 และ ความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.07

ข้อเสนอแนะ

จากการใช้คลังข้อมูล CMU Library Academic Repository ผู้ใช้บริการมีข้อเสนอแนะในด้านการออกแบบและรูปแบบการแสดงผล ดังนี้

1. ฐานข้อมูลของแต่ละคณะ ควรมีการออกแบบสีที่เป็นอัตลักษณ์
2. ควรจัดสรรพื้นที่จัดเก็บข้อมูล เพื่อรองรับการเพิ่มปริมาณของข้อมูล
3. ควรพัฒนาการสืบค้นข้อมูลให้มีลักษณะเป็น Single Search ซึ่งสามารถสืบค้นข้อมูลจากทุกฐานข้อมูลในครั้งเดียว

การนำไปใช้ประโยชน์

1. ประโยชน์ต่อสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- 1.1 มีระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ
- 1.2 มีการจัดเก็บองค์ความรู้เฉพาะสาขาวิชาของแต่ละคณะ ในฝ่ายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ก่อให้เกิดความแข็งแกร่งทางวิชาการในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มากยิ่งขึ้น
- 1.3 มีเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลเฉพาะสาขาวิชา ทางด้านสาขาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.4 สามารถเผยแพร่คลังข้อมูลให้แก่บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน และนักศึกษา ในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อให้ทราบว่ามีแหล่งจัดเก็บผลงานทางวิชาการที่สามารถเข้าถึงข้อมูลและค้นคืนได้ง่าย เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ต่อไป
- 1.5 หอสมุดได้ส่งเสริมความแข็งแกร่งทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เนื่องด้วยการสร้างคลังข้อมูล CMU Library Academic Repository เป็นการรวบรวมผลงานทางวิชาการของบุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน และนักศึกษา ที่มีคุณภาพของมหาวิทยาลัยไว้ในแหล่งเดียวกัน
- 1.6 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถใช้ระบบ CMU Cloud Repository ในการสร้างฐานข้อมูลอื่น ๆ เช่น ฐานข้อมูลวารสารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฐานข้อมูลทรัพยากรใหม่ และฐานข้อมูลภาพยนตร์ใหม่ เป็นต้น

2. ประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระบบ CMU Cloud Repository ถูกนำไปใช้ในการสร้างฐานข้อมูลที่หลากหลายในสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เช่น คลังข้อมูล CMU Library Academic Repository ประกอบด้วยฐานข้อมูลย่อยจำนวน 6 ฐานข้อมูล ได้แก่

- 2.1 ฐานข้อมูลผลงานวิชาการคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2.2 ฐานข้อมูลผลงานวิชาการอาจารย์และนักวิจัย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2.3 ฐานข้อมูลบทความทางวิชาการด้านการศึกษา
- 2.4 ฐานข้อมูลบทความวารสารของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2.5 ฐานข้อมูลภาพยนตร์ต่างประเทศหอสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 2.6 ฐานข้อมูลผลงานวิชาการด้านสังคมศาสตร์

การดูแลระบบ มีห้องสมุดคณะในฝ่ายห้องสมุดและสารนิเทศสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการฐานข้อมูล จากการสำรวจข้อมูล ณ วันที่ 9 ตุลาคม 2561 พบว่า มีทรัพยากรสารสนเทศที่ลงรายการแล้วรวมทั้งสิ้น 1,808 รายการ แบ่งเป็น หนังสือ 1,278 รายการ บทความวารสาร 399 รายการ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 131 รายการ

3. ประโยชน์ต่อวงการห้องสมุดและสถาบันสารสนเทศภายนอก

ห้องสมุดและสถาบันสารสนเทศภายนอกสามารถนำระบบ CMUL Cloud Repository มาพัฒนาต่อยอดในการสร้างฐานข้อมูลเฉพาะให้สอดคล้องกับบริบทของหน่วยงานนั้น ๆ อาทิ การสร้างฐานข้อมูลเฉพาะสาขาวิชา การสร้างฐานข้อมูลท้องถิ่น การสร้างฐานข้อมูลจดหมายเหตุ เป็นต้น

รายการอ้างอิง

- Lown, C., Sierra, T., & Boyer, J. (2013). How users search the library from a single search box. *College & Research Libraries*, 74(3), 227-241.
- Zhuang, Z., Yang, L., Lee, M., & Wang, C. (2018). 'mean r': Implementing a Web-based, multi-participant decision support system using the prevalent mean architecture with r based on a revised intuitionistic-fuzzy multiple attribute decision-making model. *Microsystem Technologies: Micro-and Nanosystems information Storage and Processing Systems*, 24(10), 4291-4309.