



เอกสารขอเสนอผลงานเพื่อการประเมินแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ
ตำแหน่งเลขที่ ๓๘๑

กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ
กองระบบและบริหารข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

โดย

นางสาวปวีณา ฉายอรุณ
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ
ตำแหน่งเลขที่ ๓๘๑

กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ
กองระบบและบริหารข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ ๑ ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง	๑
ส่วนที่ ๒ ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน	๕
๑. เรื่อง	๖
๒. ระยะเวลาการดำเนินการ	๖
๓. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	๖
๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน	๑๒
๕. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)	๑๘
๖. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ	๑๘
๗. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ	๑๘
๘. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ	๑๙
๙. ข้อเสนอแนะ	๑๙
๑๐. การเผยแพร่ผลงาน (ถ้ามี)	๑๙
๑๑. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	๑๙
ส่วนที่ ๓ ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน	๒๑
๑. เรื่อง	๒๒
๒. หลักการและเหตุผล	๒๒
๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข	๒๒
๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	๒๔
๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ	๒๕
บรรณานุกรม	๒๖

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ ๑ Software Development Life Cycle (SDLC)	๖
ภาพที่ ๒ สถาปัตยกรรมเว็บแอปพลิเคชัน	๗
ภาพที่ ๓ ตัวอย่างการกำหนดลักษณะการแสดงผลด้วย CSS	๙
ภาพที่ ๔ สถาปัตยกรรมแบบ Model View Controller (MVC)	๑๐
ภาพที่ ๕ คุณลักษณะหลักของ Bootstrap	๑๑
ภาพที่ ๖ แผนภาพรวมระบบ (System Diagram)	๑๔
ภาพที่ ๗ การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและการทำงานของส่วนหน้าเว็บหลัก	๑๕
ภาพที่ ๘ โครงสร้างฐานข้อมูล	๑๕
ภาพที่ ๙ แผนภาพการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันและ Dashboard	๑๖
ภาพที่ ๑๐ เค้าโครงการแสดงผล Dashboard	๑๖
ภาพที่ ๑๑ แสดงเครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบทั้งหมด	๑๗

ส่วนที่ ๑
ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง

แบบการเสนอผลงาน

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง

ชื่อผู้ขอประเมิน.....นางสาวปวีณา ฉายอรุณ.....

◆ ตำแหน่งปัจจุบัน.....นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ.....

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งปัจจุบัน

๑. ด้านการปฏิบัติการ

(๑) ศึกษา ออกแบบ วิจัย พัฒนา และบริหารจัดการฐานข้อมูลการอุดมศึกษา ฐานข้อมูลมาตรฐานการอุดมศึกษา และสนับสนุนการจัดทำฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ รวมทั้งฐานข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๒) ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ วิจัย พัฒนา และบริหารจัดการ ระบบสารสนเทศ ระบบฐานข้อมูลในการสนับสนุนการปฏิบัติงาน การวางแผน การบริหารจัดการ การติดตาม ประเมินและรายงานผล เพื่อมุ่งสู่การเป็นระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงานปลัดกระทรวง

(๓) ศึกษา วิเคราะห์ และวิจัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มบริการ ในการรองรับการพัฒนาและต่อยอดระบบบริการหรือการให้บริการรูปแบบใหม่ เพื่อส่งเสริมสนับสนุน การปฏิบัติงานและการพัฒนาองค์กร

(๔) ออกแบบ พัฒนาและเชื่อมโยงเว็บไซต์ของกระทรวงและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

(๕) ศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูล และการดำเนินงานระหว่างหน่วยงาน

(๖) ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย การบูรณาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เข้ากับกระบวนการดำเนินงาน ของหน่วยงาน

(๗) ศึกษา และติดตามเทคโนโลยีองค์ความรู้ใหม่ๆ กฎหมาย และระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ งาน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

(๘) ปฏิบัติงาน และสนับสนุนงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย เพื่อสนับสนุนให้หน่วยงาน และสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม บรรลุภารกิจที่กำหนดไว้

๒. ด้านการวางแผน

วางแผนหรือร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานตามแผนงานหรือโครงการของหน่วยงานระดับ กลุ่มหรือกองและแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ ที่กำหนด

๓. ด้านการประสานงาน

(๑) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงานหรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิด ความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

(๒) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

๔. ด้านการบริการ

ให้คำแนะนำ และประสานการบริการทางวิชาการด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อให้งานด้านระบบสารสนเทศ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

◆ ตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง

๑. ด้านการปฏิบัติการ

(๑) ศึกษา ออกแบบ วิจัย พัฒนา และบริหารจัดการฐานข้อมูลการอุดมศึกษา ฐานข้อมูลมาตรฐานการอุดมศึกษา และสนับสนุนการจัดทำฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ รวมทั้งฐานข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๒) ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ วิจัย พัฒนา และบริหารจัดการ ระบบสารสนเทศ ระบบฐานข้อมูลในการสนับสนุนการปฏิบัติงาน การวางแผน การบริหารจัดการ การติดตาม ประเมิน และรายงานผล เพื่อมุ่งสู่การเป็นระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงานปลัดกระทรวง

(๓) วิเคราะห์ และวิจัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มบริการในการรองรับ การพัฒนาและต่อยอดระบบบริการหรือการให้บริการรูปแบบใหม่ เพื่อส่งเสริม สนับสนุน การปฏิบัติงาน และการพัฒนาองค์กร

(๔) ออกแบบ พัฒนาและเชื่อมโยงเว็บไซต์ของกระทรวงและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

(๕) บริหารจัดการการบูรณาการข้อมูล การกำหนดมาตรฐานกลางการเชื่อมโยงข้อมูล และการดำเนินงานระหว่างหน่วยงาน

(๖) วิเคราะห์ วิจัย สร้างสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) โดยบูรณาการ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เข้ากับกระบวนการดำเนินงานของหน่วยงาน

(๗) ให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงาน และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นแก่เจ้าหน้าที่ในระดับรองลงมาในสายงาน ผู้ร่วมงาน หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและแล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด

(๘) สอนงาน ถ่ายทอดความรู้ หรือถ่ายทอดฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ในระดับรองลงมา ผู้ร่วมงาน หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และถ่ายทอดหลักการทำงานภายในสำนักงาน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และสามารถนำไปปรับใช้ในการทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

(๙) ศึกษา และติดตามเทคโนโลยีองค์ความรู้ใหม่ๆ กฎหมาย และระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับงาน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

(๑๐) ปฏิบัติงาน และสนับสนุนงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย เพื่อสนับสนุนให้หน่วยงาน และสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม บรรลุภารกิจที่กำหนดไว้

๒. ด้านการวางแผน

วางแผนหรือร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานตามแผนงานหรือโครงการของหน่วยงานระดับ สำนักหรือกอง และแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ ที่กำหนด

๓. ด้านการประสานงาน

(๑) ประสานการทำงานร่วมกันโดยมีบทบาทในการให้ความเห็นและคำแนะนำเบื้องต้น แก่สมาชิกในทีมงานหรือหน่วยงานอื่น เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

(๒) ให้ข้อคิดเห็นหรือคำแนะนำเบื้องต้นแก่สมาชิกในทีมงาน หรือบุคคล หรือหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

๔. ด้านการบริการ

(๑) ให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ เพื่อให้งานด้านระบบ สารสนเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(๒) อำนวยความสะดวกหรือถ่ายทอดความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมา เพื่อเป็น ที่ปรึกษาและร่วมพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพให้แก่หน่วยงาน และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่ได้รับ มอบหมาย

ส่วนที่ ๒

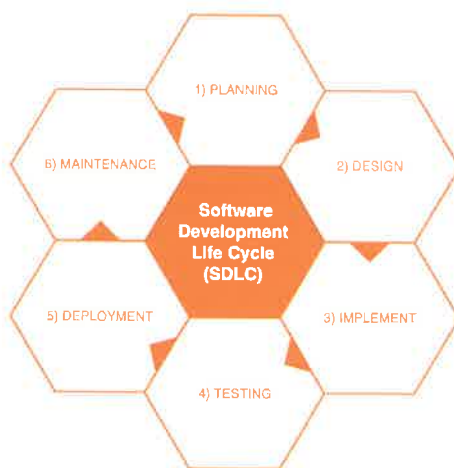
ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน
เรื่องที่ ๑ ระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนากำลังคน ระยะที่ ๑
(ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย)

ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

๑. เรื่อง ระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนากำลังคน ระยะที่ ๑ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย)
๒. ระยะเวลาการดำเนินการ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๔ ถึง ๓๑ พฤษภาคม ๒๕๖๕
๓. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๓.๑ Software Development Life Cycle (SDLC)

Software Development Life Cycle (SDLC) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ช่วยให้การพัฒนาซอฟต์แวร์มีคุณภาพ ต้นทุนเหมาะสม และปลอดภัย โดยมีกระบวนการดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ Software Development Life Cycle (SDLC)

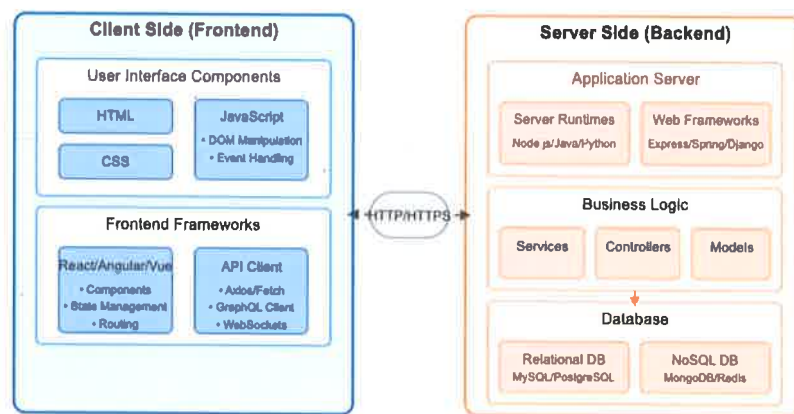
จากภาพที่ ๑ กระบวนการจะแบ่งออกเป็น ๖ ขั้นตอน ดังนี้

- ๑) การวางแผน (Planning) กำหนดเป้าหมาย ขอบเขตของซอฟต์แวร์ การรวบรวมความต้องการ และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ รวมถึงการวิเคราะห์ต้นทุนทั้งในเรื่องของงบประมาณ และเวลา เพื่อวางแผนจัดสรรทรัพยากรที่ต้องใช้พัฒนาซอฟต์แวร์
- ๒) การออกแบบ (Design) ออกแบบสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ และฐานข้อมูล รวมถึงการเลือกใช้เทคโนโลยี และเครื่องมือที่เหมาะสมกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สอดคล้องตามผลการวิเคราะห์ และแผนที่ได้ตามขั้นตอนที่ ๑)
- ๓) การพัฒนา (Implement) พัฒนาซอฟต์แวร์ตามที่ได้ออกแบบส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ให้สอดคล้องตามเป้าหมายของซอฟต์แวร์
- ๔) การทดสอบ (Testing) ตรวจสอบและทดสอบซอฟต์แวร์เพื่อหาข้อผิดพลาด และปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบ เพื่อให้ซอฟต์แวร์มีคุณภาพ รวมถึงการทดสอบการใช้งานกับผู้ใช้งานจริง ว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่

- ๕) การติดตั้ง (Deployment) นำซอฟต์แวร์ที่พัฒนา ทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขเสร็จสิ้นแล้ว ไปติดตั้งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ให้บริการ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ได้จริง
- ๖) การบำรุงรักษา (Maintenance) ดูแล และปรับปรุงซอฟต์แวร์หากพบข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ หลังจากเริ่มใช้งานจริง เพื่อให้ซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

๓.๒ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ ซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ทำให้เข้าใช้งานได้จากหลากหลายอุปกรณ์ ทั้งคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และมือถือ เว็บแอปพลิเคชันนั้นมีสถาปัตยกรรมดังภาพที่ ๒



ภาพที่ ๒ สถาปัตยกรรมเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ ๒ สถาปัตยกรรมเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกได้เป็น ๒ ส่วน และเชื่อมต่อกันด้วยโปรโตคอล (Protocol) HTTP/HTTPS ดังนี้

๑) Client Side (Frontend)

ส่วนของการแสดงผลและรับค่าจากผู้ใช้งานเพื่อติดต่อประสานการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน (User Interface Components) กับผู้ใช้งาน ยกตัวอย่างเช่น การแสดงผลวิดีโอ การแสดงแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูล เป็นต้น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในส่วนนี้มักใช้ภาษา HTML สร้างหน้าเว็บ ตกแต่งหน้าเว็บให้สวยงามด้วย CSS และเพิ่มฟังก์ชันการโต้ตอบบนหน้าจอด้วย JavaScript และ Frontend Frameworks ที่นิยมใช้พัฒนาในส่วนนี้ ได้แก่ React Angular Vue

๒) Server Side (Backend)

ส่วนของการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับมาจากส่วนของ Client Side และส่งผลลัพธ์กลับไปยังส่วน Client Side โดยในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยส่วนที่ให้บริการตัวเว็บแอปพลิเคชัน (Web Server) ส่วนใหญ่มักเป็น Apache หรือ Nginx ส่วนของ Server Side นี้ แบ่งย่อยลงอีกได้ ๓ ส่วน ได้แก่ ส่วน Application Server เป็นส่วนเครื่องมือของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประมวลผลข้อมูล

ในส่วนของ Business Logic โดยส่วนนี้มักใช้ Framework เป็น Express Django และ Laravel เป็นต้น สำหรับภาษานิยมใช้ Python PHP Java และ Node.js ส่วน Business Logic เป็นส่วนของการประมวลผลข้อมูล ตามกระบวนการทำงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ซึ่งส่วนนี้จะรับ/ส่ง และประมวลผลข้อมูลจากส่วนของฐานข้อมูล (Database) ในส่วนของฐานข้อมูลนั้น ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชัน ฐานข้อมูลนั้นแบ่งออกเป็น ๒ ลักษณะ ได้แก่ Relational Database และ NoSQL Database เครื่องมือที่นิยมใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลนั้น มักใช้ MySQL PostgreSQL MongoDB และ Redis

๓.๓ เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

- **Database Management System (DBMS)** เป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้งานซอฟต์แวร์ และข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูลนั้น หากข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน เป็นปัจจุบันข้อมูลมีความสอดคล้อง และข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ข้อมูลดังกล่าวจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ดังนั้น ระบบฐานข้อมูลจึงมีหลักการบริหารจัดการข้อมูล ๕ ประการ ดังนี้
 - ๑) Database Modeling เป็นการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูล และวิธีการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล โดยฐานข้อมูลมีหลายรูปแบบ เช่น ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ฐานข้อมูลเชิงลำดับชั้น (Hierarchical Database) ฐานข้อมูลกราฟ (Graph Database) เป็นต้น
 - ๒) Data Management เป็นการบริหารจัดการ และตรวจสอบข้อมูลให้มีความถูกต้อง ครบถ้วน และคุณภาพ รวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ การจัดทำคำอธิบายข้อมูล
 - ๓) Integrity Rules เป็นการกำหนดกฎเกณฑ์ เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง และสอดคล้องกัน เช่น การกำหนดชนิดข้อมูล (Data Type) รูปแบบข้อมูล (Format) การกำหนด Primary Key การกำหนดค่าที่ถูกต้องต้องไม่เป็นค่าว่าง (Null) เป็นต้น
 - ๔) Backup and Recovery เป็นการสำรองและกู้คืนข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการบริหารจัดการข้อมูลให้มีการจัดเก็บรักษาอย่างปลอดภัย เนื่องจากข้อมูลจะต้องถูกสำรองและจัดเก็บไว้คนละที่กันกับข้อมูลจริง เพื่อลดความเสี่ยงข้อมูลสูญหายจากการถูกโจมตี
 - ๕) Data Security เป็นการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อป้องกันไม่ให้ถูกเข้าถึงจากผู้ที่ไม่พึงประสงค์ การป้องกันข้อมูลไม่ให้รั่วไหลหรือถูกดักรับข้อมูล โดยในส่วนนี้จะต้องอาศัยเครื่องมือ และแนวปฏิบัติเพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เช่น การเข้ารหัสข้อมูลเพื่อปกป้องข้อมูลจากการถูกดักรับ เป็นต้น
- **MySQL** เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ใช้ภาษา Structured Query Language (SQL) จัดการและเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล MySQL มีระบบ

การจัดการสิทธิ์เข้าถึงข้อมูล มีเครื่องมือการสำรองและกู้คืนข้อมูล สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows Linux และ macOS นอกจากนี้ MySQL ยังรองรับการใช้งานหลายภาษา ทำให้สามารถใช้งานได้หลากหลายประเทศ

- **Hyper Text Markup Language (HTML)** เป็นภาษา Markup สำหรับการสร้างหน้าเว็บแอปพลิเคชัน โดย HTML จะใช้กำหนดโครงสร้างของหน้าเว็บที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น หัวข้อ เมนู ปุ่ม รูปภาพ เป็นต้น โดยโครงสร้างหลักของ HTML จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนของหัว (Head) ซึ่งเป็นส่วนที่ระบุลักษณะที่จำเป็นต่อการทำงานและแสดงผลบนหน้าเว็บ รวมถึงการตั้งค่าต่าง ๆ ส่วนที่สอง คือส่วนเนื้อหา (Body) เป็นส่วนของการระบุองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ต้องการให้แสดงผลบนหน้าเว็บ ดังตัวอย่าง HTML ต่อไปนี้

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Page Title</title>
  </head>
  <body>
    <h1>This is a Heading</h1>
    <p>This is a paragraph.</p>
  </body>
</html>
```

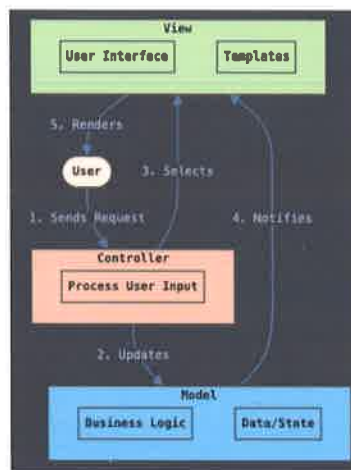
- **Cascading Style Sheets (CSS)** เป็นภาษาที่ใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในฝั่งของ Client Side โดยกำหนดรูปแบบการแสดงผลหน้าเว็บแอปพลิเคชันตามโครงสร้าง HTML ด้วยการระบุองค์ประกอบของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน (Element) ซึ่งเรียกว่า CSS Selector แล้วกำหนดลักษณะการแสดงผลตามต้องการ จากนั้น CSS จะถูกนำไปประมวลผล และแสดงผลลัพธ์บนเว็บเบราว์เซอร์ โดยมีตัวอย่างดังภาพที่ ๓ ซึ่งเป็นการกำหนดสีตัวอักษรให้เป็นสีแดง พร้อมจัดตำแหน่งข้อความให้อยู่กึ่งกลางหน้าเว็บ



ภาพที่ ๓ ตัวอย่างการกำหนดลักษณะการแสดงผลด้วย CSS

- **Laravel** เป็น Web Framework ที่พัฒนาด้วยภาษา PHP ใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีคุณลักษณะเด่น ดังต่อไปนี้

- ๑) มีรูปแบบสถาปัตยกรรมการทำงานแบบ Model View Controller (MVC) ซึ่งมีลักษณะการทำงาน ดังภาพที่ ๔ ช่วยให้บริหารจัดการและบำรุงรักษา Source Code ได้ง่าย
- ๒) มีระบบจัดการเส้นทาง (Routing) ที่ยืดหยุ่น ทำให้สามารถกำหนด URL ของหน้าเว็บได้ง่าย
- ๓) มี Eloquent เป็น Object-Relational Mapping (ORM) ช่วยจัดการความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูล และช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายมากยิ่งขึ้น
- ๔) มี Blade Template Engine สำหรับสร้าง View หรือหน้าตาของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีโครงสร้างตาม HTML ทำให้ใช้งานได้ง่าย

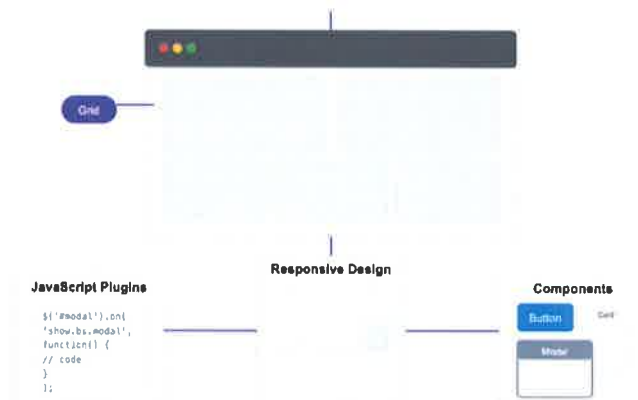


ภาพที่ ๔ สถาปัตยกรรมแบบ Model View Controller (MVC)

จากภาพที่ ๔ แสดงให้เห็นถึงการทำงานของสถาปัตยกรรมแบบ MVC โดยเริ่มจากเว็บแอปพลิเคชันรับคำสั่งจากผู้ใช้งานแล้วส่งไปยัง Controller จากนั้น Controller ประมวลผลตามคำสั่ง ซึ่งการประมวลผลส่วนใหญ่จะทำงานร่วมกันกับส่วนของ Model ที่มีหน้าที่เข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล เมื่อ Controller ประมวลผลเสร็จสิ้นแล้วจะส่งผลลัพธ์ไปแสดงผลให้ผู้ใช้งานที่หน้าเว็บซึ่งเป็นส่วนของ View

- **JavaScript** เป็นภาษาที่ใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้ทั้งในส่วน Client Side และ Server Side ภาษา JavaScript สามารถทำงานได้ร่วมกับ HTML และ CSS ทำให้หน้าเว็บมีความสวยงาม รวมถึงโต้ตอบกลับผู้ใช้งานแบบทันที (Interactive) ได้มากยิ่งขึ้น เช่น การจัดการเนื้อหาบนเว็บแบบไดนามิก (Dynamic) เป็นต้น นอกจากนี้ JavaScript สามารถจัดการเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้งานได้อีกด้วย เช่น การคลิกเมาส์ การกดแป้นพิมพ์ เป็นต้น

- **jQuery** เป็นไลบรารี (Library) ของ JavaScript ที่ช่วยลดความซับซ้อนของ JavaScript ทำให้การเขียนโค้ด JavaScript สั้นลง แต่ผลลัพธ์การทำงานเว็บแอปพลิเคชันเท่ากัน หรือมากกว่าการเขียนด้วย JavaScript (write less, do more) โดยการระบุงค์ประกอบของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน (Element) ด้วย Selector เช่นเดียวกับกับ CSS นอกจากนี้ jQuery ยังมีปลั๊กอินสำหรับช่วยจัดการเหตุการณ์ต่าง ๆ บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน (Event) เช่น Select2 DataTables เป็นต้น
- **Bootstrap** เป็น Framework สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันส่วนของ Client Side ช่วยให้หน้าเว็บมีความสวยงาม และง่ายต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีระบบกริดที่ช่วยออกแบบและจัดวางองค์ประกอบของหน้าเว็บให้เป็นระเบียบ และยืดหยุ่น (Responsive Design) มีส่วนประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน (Components) สำเร็จรูปที่หลากหลาย และสวยงาม เช่น ปุ่ม การ์ด เป็นต้น มีปลั๊กอิน JavaScript ซึ่งช่วยเพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้เว็บแอปพลิเคชัน เช่น การเลื่อนไหวของแสดงและซ่อนเมนู การแสดงโมดอล (Modal) เป็นต้น สามารถสรุปคุณลักษณะหลักของ Bootstrap ได้ดังภาพที่ ๕



ภาพที่ ๕ คุณลักษณะหลักของ Bootstrap

- **Looker Studio** เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างแดชบอร์ดและรายงานข้อมูลที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้แบบทันที (Interactive) เพื่อช่วยนำเสนอข้อมูลให้เข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลในมุมมองต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น Looker Studio สามารถเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลได้มากกว่า 800 แหล่ง สามารถแชร์แดชบอร์ดหรือรายงานได้สะดวกทั้งเผยแพร่แดชบอร์ดหรือรายงานแบบสาธารณะ หรือแชร์ภายในทีมเพื่อช่วยกันสร้างแดชบอร์ดหรือรายงานภายในทีมได้นอกจากนี้ยังสามารถฝังแดชบอร์ดและรายงานข้อมูลลงในเว็บอื่นเพื่อเผยแพร่ได้อีกด้วย
- **Version Control** เป็นเครื่องมือช่วยติดตามและจัดการการเปลี่ยนแปลงซอร์สโค้ด (Source Code) ที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ ทำให้ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถจัดการการเปลี่ยนแปลงของซอร์สโค้ดได้อย่างมีเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ สามารถเขียน

ซอร์สโค้ดร่วมกันได้ภายในทีม นอกจากนี้ Version Control ยังสามารถดูประวัติการเปลี่ยนแปลงหรือย้อนเวอร์ชันของซอร์สโค้ดได้อีกด้วย

๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

๔.๑ ที่มาและความสำคัญ

การพัฒนานโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการอุดมศึกษา เพื่อส่งเสริมการผลิตและพัฒนากำลังคน รวมถึงการพัฒนาและเชื่อมโยงฐานข้อมูลด้านการอุดมศึกษา นั้น เป็นส่วนหนึ่งของหน้าที่และอำนาจของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) การส่งเสริม สนับสนุน และบริหารจัดการทุนการศึกษาระดับอุดมศึกษา จึงเป็นหนึ่งในภารกิจสำคัญของ สป.อว. ที่จะช่วยสนับสนุน และส่งเสริมการผลิตและพัฒนากำลังคนให้ตอบโจทย์กับความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ แต่การบริหารจัดการทุนการศึกษายังเหมาะสมนั้น จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตรวจสอบ กำกับ และติดตามการให้ทุนการศึกษา การวางแผนงบประมาณใช้จ่ายสำหรับทุนการศึกษาแต่ละโครงการหรือประเภททุน รวมถึงการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลสำเร็จของโครงการ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นจะต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาอย่างเป็นระบบ ข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นปัจจุบัน

กองส่งเสริมและพัฒนากำลังคน (กสค.) และกองระบบและบริหารข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กรข.) จึงได้ร่วมกันพัฒนาระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนากำลังคน เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษา รวมถึงตรวจสอบ กำกับ และติดตามผู้รับทุน โดยการพัฒนาระบบในระยะที่ ๑ จะเป็นการบริหารจัดการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ซึ่งระบบดังกล่าวจะถูกพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบสามารถร่วมกันบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาได้ผ่านอินเทอร์เน็ต และเว็บเบราว์เซอร์ โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ลงเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ระบบยังมีส่วนของ Dashboard ที่แสดงภาพรวม และสามารถ Drill-Down ข้อมูลของโครงการทุนการศึกษาได้อีกด้วย

๔.๒ วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อมีระบบสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย
- ๒) เพื่อสนับสนุนการติดตามสถานะผู้รับทุนทั้งสถานะการศึกษา และสถานะการขอใช้ทุนในโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยของเจ้าหน้าที่
- ๓) เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

๔.๓ สรุปสาระสำคัญ

ระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนากำลังคน ระยะที่ ๑ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) ถูกออกแบบให้พัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องติดตั้ง

ซอฟต์แวร์เครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งานระบบได้ผ่านหลากหลายอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันมีคุณสมบัติที่สามารถทำงานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ ผู้ใช้งานสามารถเห็นข้อมูล ที่เปลี่ยนแปลงได้ทันที ระบบดังกล่าวจะเป็นเครื่องมือสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาของ กสศ. ที่จะช่วยบริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษาตั้งแต่ข้อมูลสัญญาการรับทุน ประวัติการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรี จนถึงระดับการทำวิจัยหลังปริญญาเอก (Post Doctoral Research) ตลอดจนข้อมูลประวัติ การปฏิบัติงานขอใช้ทุน นอกจากนี้ระบบยังสามารถช่วยติดตามสถานะผู้รับทุนได้ ทั้งสถานะการศึกษา และสถานะการขอใช้ทุน รวมถึงระบบยังสามารถช่วยสรุปข้อมูลภาพรวมของผู้รับทุนในรูปแบบ Dashboard เพื่อช่วยสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวม เพื่อประเมินผลโครงการทุนการศึกษา และวางแผนงบประมาณ สำหรับการจัดสรรทุนการศึกษาได้อีกด้วย โดยระยะที่ ๑ ของการพัฒนาจะเริ่มจากโครงการทุนเรียนดี วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ก่อนที่จะพัฒนาระบบให้ครอบคลุมโครงการอื่น ๆ ในระยะถัดไป

๔.๔ ขั้นตอนการดำเนินการ

การดำเนินการพัฒนาระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนากำลังคน ระยะที่ ๑ (ทุนเรียนดี วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) จะเป็นไปตามกระบวนการ Software Development Life Cycle (SDLC) โดยแบ่งออกเป็น ๖ ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

๑) การวางแผน (Planning)

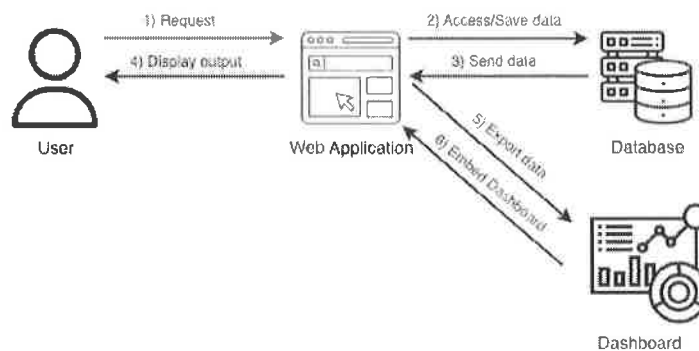
ผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมความต้องการจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการข้อมูล ทุนการศึกษาในโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย โดยเจ้าหน้าที่ดังกล่าวต้องการเก็บข้อมูล การให้ทุนการศึกษาเป็นรายบุคคล ข้อมูลของผู้รับทุนนั้นที่ต้องการจัดเก็บนั้นจะประกอบไปด้วย ๔ ส่วน ได้แก่ ข้อมูลโปรไฟล์ผู้รับทุน สัญญาการรับทุน การศึกษาระหว่างรับทุน และการขอใช้ทุน เพื่อให้สามารถติดตาม ผู้รับทุนการศึกษาได้ในระดับบุคคล ในส่วนของการติดตามผู้รับทุนนั้น จะแบ่งออกเป็น ๒ กรณี โดยกรณีที่ ๑ ผู้รับทุนยังไม่สำเร็จการศึกษาตามสัญญาการรับทุน เจ้าหน้าที่จะติดตามสถานะการศึกษา กรณีที่ ๒ ผู้รับทุนสำเร็จ การศึกษาตามสัญญาแล้ว เจ้าหน้าที่จะติดตามการปฏิบัติงานเพื่อขอใช้ทุนจนกระทั่งขอใช้ครบตามสัญญา นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่มีความต้องการวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมของการให้ทุนการศึกษาในโครงการ เช่น จำนวน ผู้รับทุนตามสถานะการศึกษา จำนวนผู้รับทุนตามสถานการณขอใช้ทุนการศึกษา เป็นต้น

จากความต้องการข้างต้น ผู้จัดทำจึงได้วางแผนพัฒนาระบบสนับสนุนการบริหารจัดการ ข้อมูลทุนการศึกษา โดยวางแผนพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้ ผ่านหลากหลายอุปกรณ์ และเจ้าหน้าที่สามารถร่วมกันบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาได้ภายในทีม นอกจากนี้ เว็บแอปพลิเคชันยังสามารถส่งออกข้อมูลที่มีอยู่บนระบบไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดประโยชน์ ต่อไปได้อีกด้วย อีกทั้งเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยบริหารจัดการข้อมูลตามความต้องการข้างต้น นั้น สามารถพัฒนาเองได้ด้วยเครื่องมือที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และกำหนดเวลาพัฒนาระบบประมาณ ๖ เดือน

๒) การออกแบบ (Design)

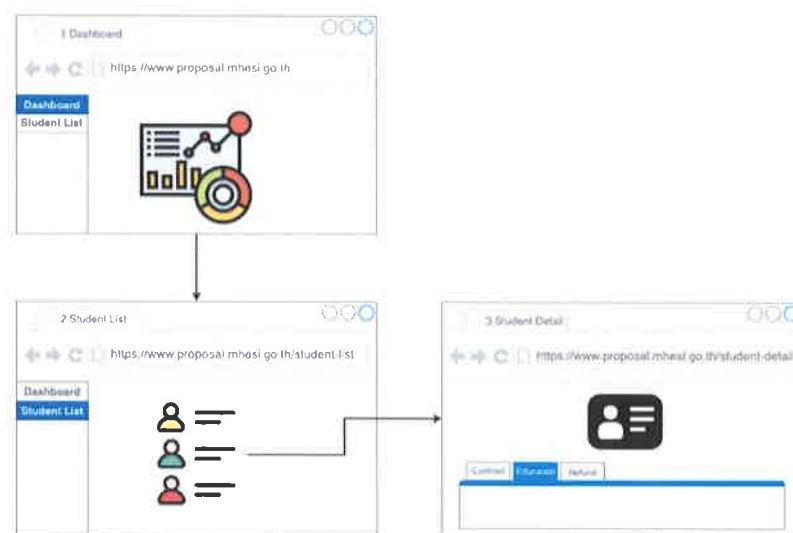
จากการวิเคราะห์ความต้องการในขั้นตอนที่ ๑) นั้น ระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนา กำลังคน จะแบ่งส่วนการทำงานออกได้เป็น ๓ ส่วนหลัก ได้แก่ เว็บแอปพลิเคชัน ฐานข้อมูล

และ Dashboard โดยมีการออกแบบภาพรวมของระบบ ดังภาพที่ ๖ แสดงให้เห็นถึงภาพรวมระบบ เริ่มจาก ผู้ใช้งานส่งคำสั่ง (Request) ใช้งานฟังก์ชันบนเว็บแอปพลิเคชัน จากนั้นระบบจะรับและประมวลผลคำสั่งที่ได้รับ โดยส่วนใหญ่ของขั้นตอนนี้จะเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อเรียกใช้ข้อมูลมาประมวลผลหรือบันทึกข้อมูลจากเว็บแอปพลิเคชันลงฐานข้อมูล เมื่อประมวลผลเสร็จสิ้นแล้ว ระบบจะแสดงผลลัพธ์กลับไปยังหน้าเว็บ ในส่วนของ Dashboard สรุปภาพรวมข้อมูลบน นั้น ระบบจะส่งออกข้อมูลผ่าน Application Programming Interface (API) เพื่อให้ Dashboard นำข้อมูลไปประมวลผลสรุปภาพรวมข้อมูล จากนั้น นำ Dashboard ที่ได้ไปฝังไว้บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน (Embed)



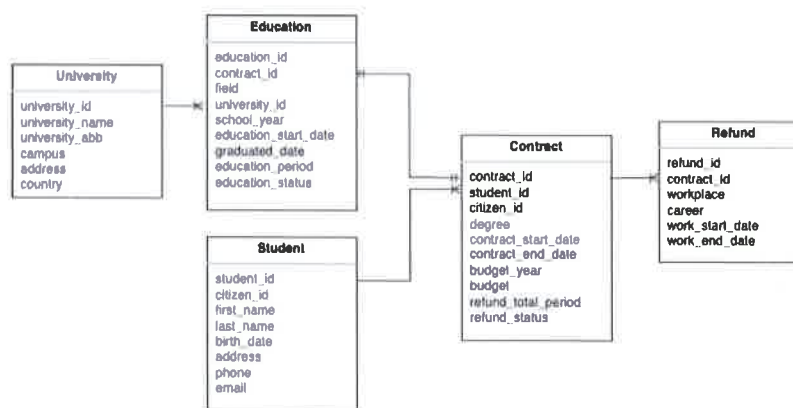
ภาพที่ ๖ แผนภาพรวมระบบ (System Diagram)

การออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชันให้รองรับตามความต้องการของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน จะประกอบไปด้วย ๓ ส่วนหลัก โดยส่วนที่ ๑ เป็นส่วนแสดง Dashboard ส่วนที่ ๒ แสดงรายชื่อผู้รับทุน ทั้งหมดในโครงการ ส่วนที่ ๓ แสดงรายละเอียดข้อมูลผู้รับทุน ซึ่งส่วนที่ ๓ นี้ จะแบ่งส่วนประกอบย่อยออกตามกลุ่มข้อมูลที่แสดงผลออกเป็น ๔ ส่วนย่อย ได้แก่ ข้อมูลโปรไฟล์ผู้รับทุน ข้อมูลสัญญาผู้รับทุน ข้อมูลการศึกษา ระหว่างรับทุน ข้อมูลการชดเชยทุน การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันข้างต้น สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานและลักษณะของหน้าเว็บได้ ดังภาพที่ ๗ เริ่มแรกระบบจะแสดงผลหน้า Dashboard เมื่อผู้ใช้งานคลิกไปหน้ารายชื่อผู้รับทุน ระบบจะแสดงรายชื่อผู้รับทุนทั้งหมด จากนั้นผู้ใช้งานสามารถเข้าดูรายละเอียดของผู้รับทุนได้ โดยเลือกคลิกชื่อผู้รับทุนที่ต้องการดูรายละเอียด ซึ่งในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยส่วนแสดงผลย่อย ด้วยการแบ่ง Tab แสดงผลข้อมูลสัญญาผู้รับทุน ข้อมูลการศึกษาระหว่างรับทุน ข้อมูลการชดเชยทุน สำหรับข้อมูลโปรไฟล์ผู้รับทุน นั้น จะแยกส่วนการแสดงผลออกจากข้อมูลอื่น เพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นข้อมูลโปรไฟล์ผู้รับทุนได้ตลอดที่อยู่ในหน้ารายละเอียดผู้รับทุน เครื่องมือที่ใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนากำลังคน ผู้จัดทำได้พิจารณาเลือกใช้การพัฒนาเว็บด้วย Laravel ซึ่งเป็น Web Framework ที่ใช้ภาษา PHP มีสถาปัตยกรรมการทำงานแบบ Model View Controller (MVC) โดยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในส่วน Server Side จะใช้เพียงภาษา PHP สำหรับเข้าถึงฐานข้อมูลและประมวลผลข้อมูลตามฟังก์ชันที่ผู้ใช้งานเรียกใช้ ในส่วนของ Client Server นั้น จะใช้ Laravel ร่วมกับ CSS jQuery และ Bootstrap เพื่อให้หน้าแสดงผลเว็บแอปพลิเคชันมีความสวยงาม ใช้งานง่าย ตามหลักการการออกแบบของ UX และ UI ในขณะที่เขียนชุดคำสั่งเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน นั้น จะใช้ GitLab ควบคุมเวอร์ชัน (Version Control) Source Code เพื่อป้องกันการสูญหาย และติดตามเวอร์ชันของ Source Code ได้



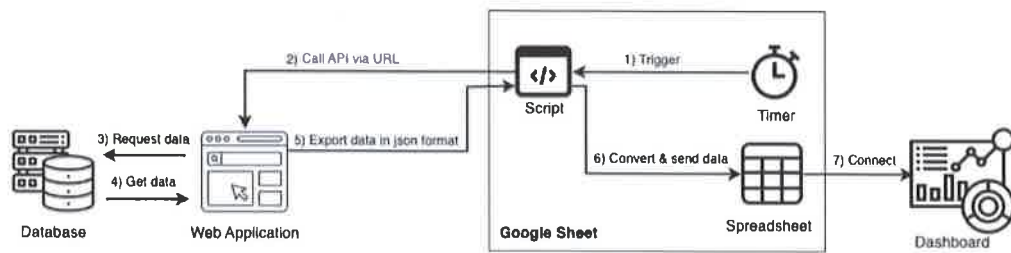
ภาพที่ ๗ การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและการทำงานของส่วนหน้าเว็บหลัก

ส่วนของการออกแบบฐานข้อมูล จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บ ข้อมูลมีลักษณะข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured Data) และข้อมูลต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน จึงพิจารณาเลือกใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์อย่าง MySQL เนื่องจากไม่เสียค่าใช้จ่าย มีคุณสมบัติที่เพียงพอ และเหมาะสมต่อการจัดเก็บข้อมูล ฐานข้อมูลจะต้องมีข้อมูลผู้รับทุน ข้อมูลสัญญา ข้อมูลการศึกษา ข้อมูลการขอใช้ทุน และข้อมูลมหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษา โดยได้ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล ดังภาพที่ ๘



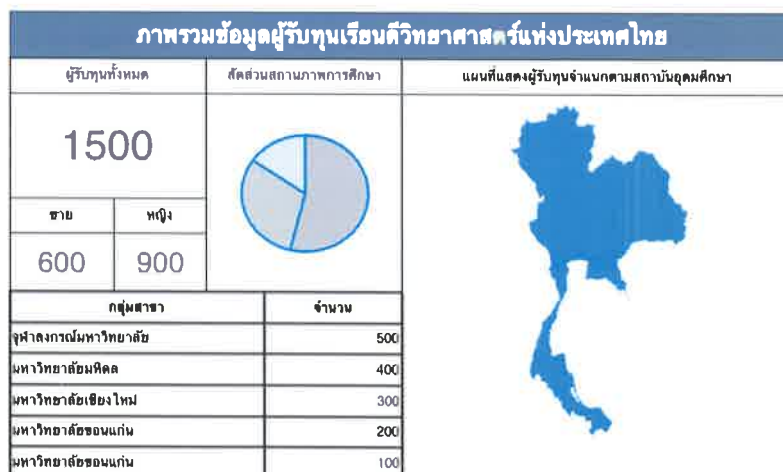
ภาพที่ ๘ โครงสร้างฐานข้อมูล

ส่วนของการพัฒนา Dashboard นั้น เลือกใช้เครื่องมือ Looker Studio ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ของ Google โดยระบบจะต้องส่งออกข้อมูลจากเว็บแอปพลิเคชันไปยัง Google Sheet เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลให้ Looker Studio ได้เชื่อมต่อเพื่อแสดงผล Dashboard ของข้อมูลที่มีอยู่บนระบบ จึงได้ออกแบบการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันกับส่วนของ Dashboard ดังภาพที่ ๙



ภาพที่ ๙ แผนภาพการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันและ Dashboard

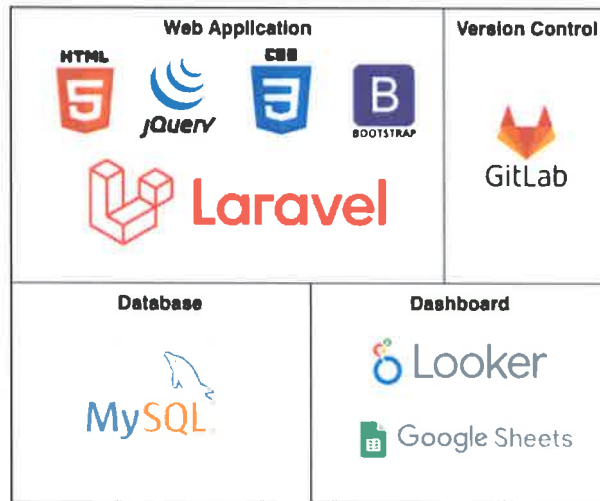
จากภาพที่ ๙ การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันและ Dashboard จะต้องใช้ Google Sheet เป็นแหล่งข้อมูล เพื่อให้ Looker Studio เชื่อมต่อข้อมูลและแสดงผล Dashboard ได้ โดยเริ่มจากเขียนชุดคำสั่ง (Script) เพื่อเตรียมเรียกข้อมูลจากเว็บแอปพลิเคชันผ่าน API ของระบบไว้ จากนั้นตั้งเวลารันชุดคำสั่งดังกล่าว เพื่อให้ Dashboard แสดงผลข้อมูลเป็นปัจจุบัน สอดคล้องตามข้อมูลที่ถูกเปลี่ยนแปลงบนระบบ เมื่อถึงเวลาที่กำหนดให้รันชุดคำสั่ง เว็บแอปพลิเคชันจะถูกเรียกข้อมูลผ่าน API จากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะเรียกข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูล แล้วส่งออกข้อมูลในรูปแบบของ JSON ต่อมาชุดคำสั่งจะแปลงข้อมูลในรูปแบบของ JSON ให้อยู่ในรูปแบบของตาราง และนำข้อมูลไปเก็บไว้บน Spreadsheet จากนั้นตั้งค่า Looker Studio ให้เชื่อมต่อข้อมูลกับ Spreadsheet ข้างต้น เพื่อสร้าง Dashboard ต่อไป สำหรับเค้าโครงการแสดงผล Dashboard จะแบ่งออกเป็น ๔ ส่วน ได้แก่ ข้อมูลสรุปจำนวนผู้รับทุนทั้งหมด สัดส่วนจำนวนผู้รับทุนตามสถานภาพการศึกษา แผนที่แสดงผู้รับทุนจำนวนตามสถาบันอุดมศึกษา และจำนวนผู้รับทุนตามกลุ่มสาขาที่ศึกษา ดังภาพที่ ๑๐



ภาพที่ ๑๐ เค้าโครงการแสดงผล Dashboard

๓) การพัฒนา (Implement)

ในขั้นตอนนี้ ผู้จัดทำจะดำเนินการพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ ๒) โดยเริ่มจากศึกษา และติดตั้งเครื่องมือที่เลือกใช้ทั้งหมด ซึ่งสามารถสรุปเครื่องมือที่ใช้ทั้งหมดได้ ดังภาพที่ ๑๑ จากนั้นดำเนินการสร้างฐานข้อมูล เขียนชุดคำสั่งพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และจัดทำ Dashboard ตามที่ได้ออกแบบไว้ ขณะพัฒนาระบบนี้ จะพัฒนาเว็บพร้อมจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) บนเครื่องของผู้จัดทำ จนกว่าระบบจะแล้วเสร็จ พร้อมผ่านการทดสอบแล้วจึงจะนำขึ้นติดตั้งเพื่อให้บริการจริงต่อไป



ภาพที่ ๑๑ แสดงเครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบทั้งหมด

๔) การทดสอบ (Testing)

เมื่อดำเนินการพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องทดสอบการทำงานทุกฟังก์ชันของระบบ และนำเสนอระบบให้ผู้ใช้งานจริงได้ทดลองใช้งาน พร้อมปรับปรุงแก้ไข หากพบข้อผิดพลาด หรือการทำงานของระบบไม่สอดคล้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบมีคุณภาพมากที่สุด และรองรับการใช้งานตามความต้องการของผู้ใช้งาน

๕) การติดตั้ง (Deployment)

สำหรับขั้นตอนนี้ ผู้จัดทำจะนำระบบที่เสร็จสิ้น ผ่านการทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขแล้ว ติดตั้งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ พร้อมตรวจสอบการตั้งค่าของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบที่นำขึ้นติดตั้ง เพื่อให้มั่นใจว่า ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามที่ได้ทดสอบบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จากนั้น ตั้งโดเมนเนม (Domain Name) เพื่อเตรียมพร้อมให้ผู้ใช้งานเรียกใช้บริการผ่าน URL บนเว็บเบราว์เซอร์

๖) การบำรุงรักษา (Maintenance)

เมื่อเปิดระบบให้ใช้บริการแล้ว จะต้องบำรุงรักษาระบบให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา และหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม หรือพบข้อผิดพลาดจากการใช้งานจริง จะต้องปรับปรุงระบบเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๔.๕ เป้าหมายของงาน

- ๑) ระบบสามารถสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาโครงการทุนเรียนดี วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย
- ๒) ระบบสามารถช่วยสนับสนุนการติดตามสถานะผู้รับทุนทั้งสถานะการศึกษา และสถานะการขอใช้ทุนในโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย
- ๓) ระบบช่วยสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

๕. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

๕.๑ ผลสำเร็จเชิงปริมาณ

สป.อว. มีระบบสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาในโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย โดยสามารถบริหารจัดการข้อมูล และติดตามสถานะของผู้รับทุนทั้งสถานะการศึกษา และสถานะการขอใช้ทุนได้ในระดับรายบุคคล

๕.๒ ผลสำเร็จเชิงคุณภาพ

อ้างอิงผลจากการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสนับสนุนการพัฒนาและส่งเสริมกำลังคน จะสรุปผลได้ว่า ระบบสามารถช่วยลดระยะเวลาบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาในโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยโดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ยร้อยละ ๑๐๐.๐๐ สามารถร่วมกันบริหารจัดการข้อมูลกับเจ้าหน้าที่ในทีมร้อยละ ๙๓.๔๐ และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจกับประสิทธิภาพของระบบร้อยละ ๙๓.๔๐

๖. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

ระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนากำลังคน ระยะที่ ๑ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษา โดยสามารถร่วมกันบริหารจัดการข้อมูลร่วมกันภายในทีมของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบได้ รวมถึงร่วมกันติดตามผู้รับทุนทั้งการศึกษา และการขอใช้ทุน สามารถนำระบบพัฒนาต่อยอดให้ครอบคลุมการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาทุกโครงการของ สป.อว. เมื่อระบบครอบคลุมข้อมูลทุนการศึกษาทุกโครงการแล้ว ระบบจะสามารถช่วยวิเคราะห์ภาพรวมของการให้ทุนสนับสนุนการศึกษา รวมถึงภาพรวมข้อมูลของการสนับสนุน และพัฒนากำลังคนตามสาขาวิชาต่าง ๆ ทำให้เกิดข้อมูลสนับสนุนการวางแผนจัดสรรทุนการศึกษา และจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศให้สอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงานต่อไป

๗. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

เนื่องจากการสร้าง Dashboard ใช้เครื่องมือสำเร็จรูปจาก Google การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันกับส่วนของ Dashboard เพื่อให้ Dashboard แสดงผลข้อมูลสอดคล้องตามข้อมูลบนเว็บนั้น จะต้องสร้างฟังก์ชันส่งออกข้อมูลจากเว็บเพื่อให้ Google Sheet เรียกข้อมูล ในขณะที่ฝั่ง Google Sheet

ซึ่งเป็นฝั่งรับข้อมูล จะต้องเขียนชุดคำสั่งรับ และบันทึกข้อมูลเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลให้ Looker Studio รวมถึงต้องออกแบบส่วนของการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชัน และ Google Sheet พร้อมออกแบบกระบวนการปรับปรุงข้อมูลบน Google Sheet แบบอัตโนมัติให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ถูกปรับปรุงบนเว็บแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ ๙

๘. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

- ๑) เนื่องจากกระบวนการบริหารข้อมูลทุนการศึกษาโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ของเจ้าหน้าที่ เป็นกระบวนการใหม่ ทำให้ต้องเสียเวলাกำหนดกระบวนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความต้องการระบบ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงาน ที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบ
- ๒) เนื่องจากการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาเดิมถูกจัดเก็บในไฟล์ Excel แบบเป็นตารางเดียว ที่มีข้อมูลหลายคอลัมน์ และมีลักษณะตารางแบบมีคอลัมน์ซ้อนกัน ทำให้ต้องแยกข้อมูลออกมาจากตารางดังกล่าว เพื่อเตรียมข้อมูลนำเข้าฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลจะต้องมีความสัมพันธ์กันระหว่างตาราง ทำให้ใช้เวลาสำหรับการจัดเตรียมข้อมูลนาน

๙. ข้อเสนอแนะ

ระบบสนับสนุนการส่งเสริมและพัฒนากำลังคน ในระยะถัดไป ควรพัฒนาให้ครอบคลุมทุกโครงการทุนการศึกษา ภายใต้อำนาจรับผิดชอบของ กสศ. และรองรับการบริหารจัดการข้อมูลจากเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยหรือสถาบันศึกษาต้นสังกัดของผู้รับทุนได้ เพื่อช่วยลดระยะเวลาการปรับปรุงข้อมูลของผู้รับทุน รวมถึงพัฒนาให้ตัวผู้รับทุนสามารถตรวจสอบข้อมูลสถานะการขอใช้ทุน และจำนวนวันคงเหลือที่ต้องขอใช้ทุนได้ โดยอาจยืนยันตัวตนด้วย ThaiID

๑๐. การเผยแพร่ผลงาน (ถ้ามี)

ไม่มี

๑๑. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)

ไม่มี

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ปวีณา
(นางสาวปวีณา ฉายอรุณ)
ผู้ขอประเมิน

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) 

(นายอนาวิต อมรเดชากุล)

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ
อดีตเคยดำรงตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ
สังกัด กองระบบและบริหารข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์

การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

วันที่ ๑๑ / ๕ / ๖๕

ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล (การจัดทำผลงาน)

(ลงชื่อ) 

(นายอนาวิต อมรเดชากุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ
วันที่ ๑๑ / ๕ / ๖๕

ผู้บังคับบัญชาคนปัจจุบัน (เหนือขึ้นไป 1 ระดับ)

(ลงชื่อ) 

(นางสาวจันทนา วงศ์เยาว์ฟ้า)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองระบบและบริหารข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์

การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

วันที่ ๑๑ / ๕ / ๖๕

ผู้บังคับบัญหาระดับกองหรือเทียบเท่า

หมายเหตุ - คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อยสองระดับ คือ 1. คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแลในช่วงระยะเวลาที่ทำผลงาน (ระดับผู้อำนวยการกลุ่ม/หัวหน้าฝ่าย) และเป็นผู้บังคับบัญชาคนปัจจุบันที่เหนือขึ้นไปอีกหนึ่งระดับ 2. คำรับรองจากผู้บังคับบัญหาระดับกองหรือเทียบเท่า

- คำรับรองผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล (ระดับผู้อำนวยการกลุ่ม/ หัวหน้าฝ่าย) ให้ลงนาม

กรณีที่ผลงานนั้นเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาที่ผู้ขอประเมินได้ดำรงตำแหน่งที่หน่วยงานสังกัดอื่นในอดีต ถ้าหากผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแลในอดีตไม่สามารถลงนามรับรองได้ ให้ระบุเหตุผล เช่น ย้าย/โอน ลาออก เกษียณอายุราชการ หรือถึงแก่กรรม ฯลฯ

กรณี ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล (การจัดทำผลงาน) และผู้บังคับบัญชาคนปัจจุบันที่เหนือขึ้นไปอีกหนึ่งระดับเป็นบุคคลคนเดียวกัน ก็ให้ลงนามในคำรับรองของผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล (การจัดทำผลงาน) และผู้บังคับบัญชาคนปัจจุบัน เป็นคนเดียวกัน

×

ส่วนที่ ๓

ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง คลังข้อมูลการพัฒนากำลังคนของกระทรวง อว.

แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

๑. เรื่อง คลังข้อมูลการพัฒนากำลังคนของกระทรวง อว.

๒. หลักการและเหตุผล

การจัดสรรทุนการศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนากำลังคนของประเทศไทยให้มีคุณภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและทิศทางการพัฒนาประเทศ ในขณะที่ปัจจุบันระบบการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ยังขาดการบูรณาการอย่างเป็นระบบ ข้อมูลถูกจัดเก็บแบบกระจัดกระจายในหลายหน่วยงาน ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ส่งผลต่อการตัดสินใจเชิงนโยบายและการวางแผนผลิต และพัฒนากำลังคนของประเทศ

การพัฒนาคลังข้อมูลการพัฒนากำลังคนของกระทรวง อว. จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อรวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลทุนการศึกษาทั้งหมดของกระทรวง ให้อยู่ในคลังข้อมูลเดียวกัน นำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (Data Analytics) และการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ (Predictive Modeling) เพื่อนำไปใช้สนับสนุนการกำหนดนโยบาย แผนกลยุทธ์ และการจัดสรรทุนการศึกษาที่ตรงกับความต้องการกำลังคนของประเทศในอนาคต ระบบคลังข้อมูลทุนการศึกษานี้จะช่วยให้กระทรวง สามารถวิเคราะห์ภาพรวมของการจัดสรรทุนการศึกษาทั้งหมด ติดตามความคืบหน้าของผู้รับทุน ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการจัดสรรทุน รวมถึงวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการกำลังคนในสาขาต่าง ๆ นำไปสู่การขับเคลื่อน เศรษฐกิจและสังคม และเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืน

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๓.๑ บทวิเคราะห์

ปัจจุบันข้อมูลการพัฒนากำลังคนของกระทรวง กระจายตัวอยู่ในหลายหน่วยงานภายในสังกัด และแต่ละหน่วยงานมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบและมาตรฐานที่แตกต่างกัน เช่น การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Excel การจัดเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศของตนเอง ทำให้ขาดการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ภายในสังกัดความกระจัดกระจายนี้ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล ส่งผลให้ข้อมูลไม่สอดคล้องกัน (Inconsistency) และยากต่อการรวบรวมเพื่อนำมาวิเคราะห์ในภาพรวม เช่น การวิเคราะห์ความสอดคล้องของการส่งเสริมทุนการศึกษาของกระทรวงในแต่ละสาขาวิชาตามความต้องการของประเทศ นอกจากนี้ การกระจัดกระจายของข้อมูลยังก่อให้เกิดปัญหาการติดตามความก้าวหน้าและผลลัพธ์ของการให้ทุนการศึกษารวมถึงขาดข้อมูลสนับสนุนการกำหนดนโยบายและแผนกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทุนการศึกษาให้ตรงตามความต้องการกำลังคนของประเทศ

๓.๒ แนวความคิดการพัฒนาระบบ

คลังข้อมูลการพัฒนากำลังคนของกระทรวง อว. ควรออกแบบให้รองรับการรวบรวมข้อมูล (Data Collection) จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกกระทรวง อว. เช่น ข้อมูลจากสถาบันการศึกษา หน่วยงานให้ทุน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีระบบ API และ Data Gateway เพื่อสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติ รองรับการประมวลผลข้อมูล (Data Processing) ด้วยกระบวนการ ETL (Extract, Transform, Load) เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล สำหรับการจัดเก็บข้อมูล (Data Storage) ต้องออกแบบโครงสร้างคลังข้อมูลแบบ Multi-dimensional เพื่อรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ โดยจัดเก็บข้อมูลได้ทั้งแบบข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured Data) ข้อมูลกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Data) และข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) รวมถึงรองรับการจัดเก็บข้อมูลปริมาณมาก (Big Data) และการขยายตัวในอนาคต ส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) พัฒนาและเลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์ข้อมูล พัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ (Predictive Models) เพื่อคาดการณ์แนวโน้มการผลิต และพัฒนากำลังคน ส่วนสุดท้ายการนำเสนอข้อมูล (Data Visualization) โดยพัฒนาระบบ Dashboard สำหรับนำเสนอข้อมูลและผลการวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และสามารถปรับแต่ง Dashboard ได้ตามความต้องการ

ในส่วนของข้อมูลหลักที่จะนำมาจัดเก็บเพื่อวิเคราะห์นั้น จะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับผู้รับทุน เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการศึกษา เป็นต้น ข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษา เช่น ประเภทของทุน แหล่งที่มาของทุน เป็นต้น ข้อมูลสถาบันการศึกษา ข้อมูลสาขาวิชา และข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานและผลตอบแทนหลังสำเร็จการศึกษา เช่น ตำแหน่ง หน่วยงาน ความสอดคล้องของงานกับสาขาที่สำเร็จการศึกษา เป็นต้น นอกจากนี้ ข้อมูลฝั่งการผลิตและพัฒนากำลังคนดังกล่าวข้างต้นแล้ว ควรเก็บข้อมูลความต้องการของตลาดแรงงานอีกด้วย โดยอาจรวบรวมข้อมูลจากกระทรวงแรงงาน และข้อมูลประกาศรับสมัครงานบนเว็บไซต์ประกาศรับสมัครงานต่าง ๆ เช่น JobsDB JobThai JobBKK เป็นต้น เพื่อนำไปวิเคราะห์ความต้องการกำลังคนของประเทศต่อไป

๓.๓ ข้อเสนอการพัฒนาระบบ

การพัฒนาคลังข้อมูลการพัฒนากำลังคนของกระทรวง อว. จะต้องดำเนิน ดังนี้

- ๑) พัฒนาโครงสร้างของคลังข้อมูล จากการ ศึกษา รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบ รวมถึงภารกิจ หน้าที่และอำนาจของกระทรวง
- ๒) กำหนดมาตรฐานข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- ๓) รวบรวมและนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลเดิมที่เคยจัดเก็บในแหล่งต่าง ๆ
- ๔) เชื่อมโยงข้อมูลทุนการศึกษากับหน่วยงานภายในกระทรวง และภายนอกกระทรวงสำหรับข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์
- ๕) พัฒนา Dashboard สรุปภาพรวมข้อมูลทุนการศึกษาของกระทรวง
- ๖) พัฒนาฟังก์ชันการติดตามผู้รับทุน
- ๗) พัฒนาส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกและแบบจำลองการพยากรณ์

๘) พัฒนา Dashboard นำเสนอข้อมูลเชิงลึกและผลการคาดการณ์แนวโน้มการผลิต และพัฒนากำลังคนจากแบบจำลองการพยากรณ์

๓.๔ ข้อจำกัดและแนวทางแก้ไข

การพัฒนาคลังข้อมูลการพัฒนากำลังคนของกระทรวง อว. อาจมีข้อจำกัดและแนวทางแก้ไข ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ข้อจำกัดและแนวทางแก้ไขของการพัฒนาคลังข้อมูลการพัฒนากำลังคนของกระทรวง อว.

ข้อจำกัด	แนวทางแก้ไข
ความไม่สมบูรณ์และความไม่สอดคล้องของข้อมูล	กำหนดมาตรฐานข้อมูลกลางและแนวทางการจัดเก็บข้อมูล รวมถึงพัฒนากระบวนการทำความสะอาดและรวมข้อมูล (Data Cleansing & Integration)
การบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงาน	จัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ระหว่างหน่วยงาน และพัฒนากลไกการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล	ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับ พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล กำหนดนโยบายและมาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และจัดทำระบบการเข้าถึงข้อมูลตามระดับสิทธิ์ (Role-based Access Control)
การยอมรับใช้งานระบบ	ประชาสัมพันธ์ระบบเพื่อสร้างความเข้าใจ การสร้างการมีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ จัดฝึกอบรมและจัดทำคู่มือการใช้งานที่เข้าใจง่าย รวมถึงพัฒนาระบบที่ใช้งานง่ายและสอดคล้องตามความต้องการ

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑) ระบบรองรับการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลทุนการศึกษาทั้งหมดของกระทรวง รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล

๒) ระบบสามารถช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลทุนการศึกษาของกระทรวง อว. ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงติดตามและประเมินผลการให้ทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓) ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เพื่อสนับสนุนการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การผลิต และพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน รวมถึงสามารถวิเคราะห์แนวโน้มและความต้องการกำลังคนของประเทศในอนาคต

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

- ๑) จำนวนข้อมูลทุนการศึกษาที่ถูกรวบรวมและนำเข้าสู่ระบบ
- ๒) จำนวนหน่วยงานที่เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบ
- ๓) ร้อยละความถูกต้องของการคาดการณ์การผลิตและความต้องการกำลังคนของประเทศ
- ๔) จำนวนรายงานวิเคราะห์และแบบจำลองพยากรณ์ที่ถูกนำไปใช้สนับสนุนการจัดทำนโยบายหรือแผนกลยุทธ์การผลิตและพัฒนากำลังคน
- ๕) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

(ลงชื่อ) ปวีณา

(นางสาวปวีณา ฉายอรุณ)

ผู้ขอประเมิน

(วันที่) ๑๐ / ๐๕ / ๖๘

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

What is SDLC (Software Development Lifecycle)? : (https://aws.amazon.com/what-is/sdlc/?nc1=h_ls), ค้นเมื่อ ๔ มีนาคม ๒๕๖๘.

เว็บแอปพลิเคชันคืออะไร : (<https://aws.amazon.com/th/what-is/web-application>), ค้นเมื่อ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘.

5 Principles of Database Systems : (<https://www.datasciencedegreeprograms.net/lists/5-principles-of-database-systems>), ค้นเมื่อ ๖ มีนาคม ๒๕๖๘.

MySQL Tutorial : (<https://www.w3schools.com/mysql/default.asp>), ค้นเมื่อ ๗ มีนาคม ๒๕๖๘.

HTML Tutorial : (<https://www.w3schools.com/html>), ค้นเมื่อ ๘ มีนาคม ๒๕๖๘.

CSS Introduction : (https://www.w3schools.com/Css/css_intro.asp), ค้นเมื่อ ๘ มีนาคม ๒๕๖๘.

Laravel Tutorial : (<https://www.w3schools.in/laravel>), ค้นเมื่อ ๘ มีนาคม ๒๕๖๘.

JavaScript Tutorial : (<https://www.w3schools.com/Js>), ค้นเมื่อ ๘ มีนาคม ๒๕๖๘.

Bootstrap : (<https://getbootstrap.com>), ค้นเมื่อ ๙ มีนาคม ๒๕๖๘.

jQuery Introduction : (https://www.w3schools.com/jquery/jquery_intro.asp), ค้นเมื่อ ๙ มีนาคม ๒๕๖๘.

Looker Studio : (<https://cloud.google.com/looker-studio?hl=th>), ค้นเมื่อ ๙ มีนาคม ๒๕๖๘.

Git-SCM : (<https://git-scm.com/book/en/v2/Getting-Started-About-Version-Control>), ค้นเมื่อ ๙ มีนาคม ๒๕๖๘.

