

ความสามารถของระบบงานเพื่อรองรับการเชื่อมโยง

การพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกในการประกอบธุรกิจแบบครบวงจรมีความยากและซับซ้อนในหลายองค์ประกอบ ที่สำคัญคือการทำให้องค์กรที่มีหน่วยงานหลายหน่วยงานเกี่ยวข้อง แต่ละหน่วยงานให้บริการภาคธุรกิจที่มีมิติที่แตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้กระบวนการให้บริการจึงแตกต่างกัน เอกสารที่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน ที่ผ่านมาเป็นหน้าที่ของภาคธุรกิจที่ต้องการใบอนุญาตหรือบริการอะไร ก็ต้องศึกษาเอง เมื่อพบว่ากิจการที่ตนต้องการทำนั้นจำเป็นต้องไปขออนุญาตหลายหน่วยงาน ดังนั้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้ภาคธุรกิจจึงมีการริเริ่มพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกแบบครบวงจรขึ้น เพื่อใช้ระบบดิจิทัลเป็นเครื่องมือหลักในการทำให้องค์กรขออนุญาตและบริการสามารถทำได้จากจุดเดียว หรือจากที่ไหนก็ได้

หลักการสำคัญคือ การทำให้องค์กรอิเล็กทรอนิกส์ รับส่งแลกเปลี่ยนและใช้งานร่วมกันได้ ระบบดิจิทัลของหน่วยงานสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ในกระบวนการให้บริการประชาชน ซึ่งระบบดิจิทัลของหน่วยงานต้องมีความสามารถอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. ระบบดิจิทัลสามารถให้เข้าถึงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้รหัสอ้างอิง IRI ด้วยวิธีการมาตรฐาน Linked Data
2. หน่วยงานจัดทำข้อมูลรายละเอียดการให้บริการและสร้างกลไกให้สามารถสืบค้นข้อมูลนั้นได้อย่างอัตโนมัติ ด้วยระบบ แคตตาล็อกที่เชื่อมโยงกันได้ทุกหน่วยงาน
3. ระบบดิจิทัลสามารถปฏิบัติการร่วมกันข้ามระบบ ข้ามหน่วยงานด้วยการเปิดช่องทาง API (Application Program Interface)

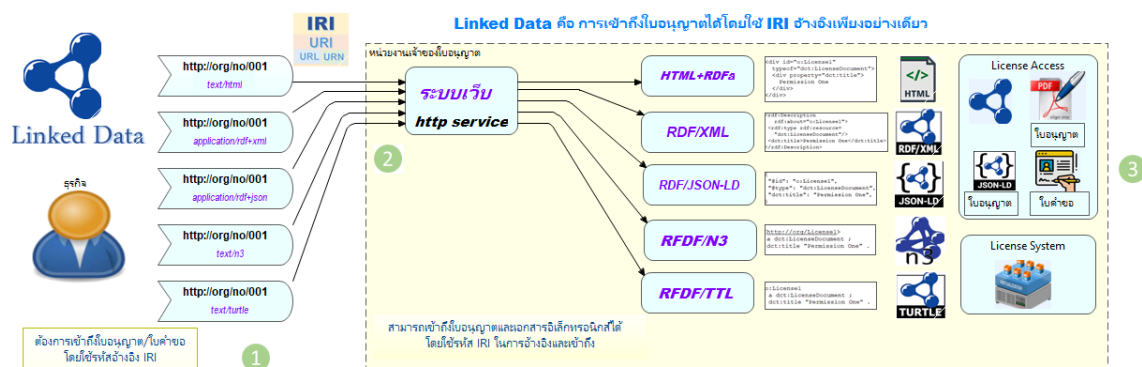
ระบบ Linked Data เพื่อการเข้าถึงเอกสาร

โดยทั่วไปหน่วยงานเจ้าของใบอนุญาตและบริการมีการให้บริการและจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องไว้ในระบบดิจิทัลของตน ใบอนุญาตและหนังสือสำคัญที่เกี่ยวข้องจะต้องถูกผลิตในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์สอดคล้องตามมาตรฐานที่กำหนด และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์นั้นต้องสามารถอ้างอิงได้ ด้วยรหัส IRI และระบบดิจิทัลจะต้องสามารถให้เข้าถึงเอกสารนั้นได้โดยง่าย โดยใช้มาตรฐาน Linked Data หรือ Semantic Web

เมื่อผู้ใช้ธุรกิจต้องการเข้าถึงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และรู้รหัสอ้างอิง IRI ของเอกสารนั้น ซึ่งโดยส่วนมากมักใช้ IRI ที่อยู่ในรูปแบบ URL หรือ เริ่มต้นด้วย http:// หรือ https:// ต่อด้วยโดเมนเนมของหน่วยงานเจ้าของเอกสาร และตามด้วยตัวอักษรที่สามารถอ้างอิงถึงเอกสารนั้นได้ ซึ่งอาจเป็น



เลขที่ใบอนุญาต ผู้ใช้สามารถใช้ IRI นั้นแทนลิงค์ เพื่อเข้าถึงเอกสารนั้นได้ทันที ระบบดิจิทัลของหน่วยงานควรต้องมีความสามารถนั้น โดยปรกติมักจะใช้ระบบเดียวกันกับระบบซอฟต์แวร์ที่ทำเว็บไซต์ของหน่วยงาน การเข้าถึงโดยผู้ใช้ที่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ตโฟนก็สามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เช่นเดียวกับการเข้าดูเว็บไซต์นั่นเอง



ภาพที่ 6-1 ความสามารถในการทำ Linked Data เพื่อให้เข้าถึงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้ด้วยเว็บเทคโนโลยี

เมื่อผู้ใช้เป็นบุคคลใช้เบราว์เซอร์ดูก็จะได้เว็บแสดงรายละเอียดใบอนุญาต แต่ถ้าใช้ระบบดิจิทัลเรียกดู จะสามารถเข้าใจความมากได้มากกว่านั้น เช่น เป็นเอกสารอะไร เป็นใบอนุญาตอะไร มีข้อมูลรายละเอียดอะไรบ้าง เป็นต้น ความสามารถเช่นนี้จะมีให้ระบบดิจิทัลของต่างหน่วยงานกันสามารถเข้าใจและปฏิบัติการร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ลดภาระของคนที่จะต้องเข้าทำงานเองในบางเรื่อง

ความสามารถ Linked Data นี้จะทำให้กระบวนการขออนุญาตมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบดิจิทัลสามารถดึงเอกสารเพิ่มเติมที่จำเป็นได้จากหน่วยงานเจ้าของใบอนุญาตได้อย่างอัตโนมัติ ทำให้ผู้ยื่นขออนุญาตไม่จำเป็นต้องไปหาเอกสารมายื่นเอง ซึ่งอาจจำเป็นต้องเดินทางไปหน่วยงานเจ้าของใบอนุญาตนั้น หรือ จำเป็นต้องเข้าระบบดิจิทัลของหน่วยงานเจ้าของใบอนุญาตนั้นเองเพื่อไปเอาเอกสารนั้น หรือแม้แต่ถ้าจำเป็นต้องขออนุญาตไปยังหน่วยงานอื่นก็อาจทำแทนได้ผ่านระบบดิจิทัล ทำให้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องไปหลายหน่วยงานหรือไม่จำเป็นต้องเข้าหลายเว็บไซต์

ระบบ แคตตาล็อกที่เชื่อมโยงกัน (Federated Catalog)

การที่จะให้ระบบดิจิทัลต่างหน่วยงานกันสามารถเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับใบอนุญาตของกันและกันและสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้นั้น ต้องมีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการ (Service Information) ในรูปแบบที่ระบบดิจิทัลสามารถเข้าใจความหมายกันได้ การจัดทำทะเบียนความรู้เพื่อให้ระบบดิจิทัลสามารถเข้าใจได้นั้น ปัจจุบันมีความก้าวหน้า สามารถทำได้ง่ายโดยใช้เทคโนโลยีมาตรฐานสากล ที่เรียกว่า Resource Description Framework หรือ RDF

RDF เป็นวิธีการในการอธิบายหมายของทุกสรรพสิ่ง ในรูปแบบมาตรฐานใกล้เคียงภาษามนุษย์ เกิดขึ้นภายใต้ศาสตร์ที่เรียกว่า Ontology เป็นเทคโนโลยีที่เข้าใจง่ายและนำไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย สามารถอธิบายความหมายของทุกสิ่งทุกอย่างในรูปแบบที่ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ด้วย ได้มีการนำเอาเทคโนโลยี RDF มาใช้อธิบายและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการ (Service Information) ในรูปแบบแคตตาล็อกข้อมูล หรือ Data Catalog เพื่อให้ระบบดิจิทัลสามารถเผยแพร่ข้อมูลการให้บริการของตน และระบบดิจิทัลอื่นสามารถเข้าใจได้ด้วย ทำให้ระบบดิจิทัลสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างข้อมูลการให้บริการที่เผยแพร่ในลักษณะแคตตาล็อก ได้แก่ หน่วยงานให้บริการออกใบอนุญาตอะไรบ้าง ใบอนุญาตนั้นมีจุดให้บริการอยู่ที่ไหน รูปแบบฟอร์มแม่ทของใบอนุญาตนั้นเป็นอย่างไร เป็นต้น

RDF อธิบายทุกสรรพสิ่งด้วยวิธีการคล้ายกับภาษามนุษย์คือ อธิบายด้วยประโยค หรือ ทริปเปิล แต่ละทริปเปิล ประกอบด้วยสามส่วนคือ ประธาน (subject) กริยาหรือคำอธิบายนาม (predicate) และ กรรม (object) RDF จะอธิบายสรรพสิ่งด้วยประโยคง่ายเช่นนี้ โดยใช้คำศัพท์ที่เป็นมาตรฐานสากล เช่น คำกริยามาตรฐาน และคำนามมาตรฐาน เป็นต้น RDF เป็นวิธีการกลาง ๆ ไม้ขึ้นอยู่กับรูปแบบหรือฟอร์มแม่ท การเขียน RDF ให้ระบบคอมพิวเตอร์เข้าใจได้อาจเลือกรูปแบบได้หลายฟอร์มแม่ทตามความเหมาะสม เช่น HTTP+RDFa, RDF/XML, RDF/JSON-LD, RDF/N3, RDF/TTL เป็นต้น

ระบบแคตตาล็อกที่ใช้ RDF ในการอธิบายความหมายนี้ถูกประกาศเป็นมาตรฐานสากล (W3C DCAT/RDF) หลายปีที่ผ่านมาถูกใช้ในหลายวงการ ตั้งแต่ การเชื่อมโยงข้อมูลบัตรรายการในห้องสมุด การเชื่อมโยงข้อมูลเว็บไซต์เพื่อประโยชน์ในการสืบค้น การเชื่อมโยงข้อมูลวิกิพีเดียทั่วโลกซึ่งมีปริมาณข้อมูลมหาศาล

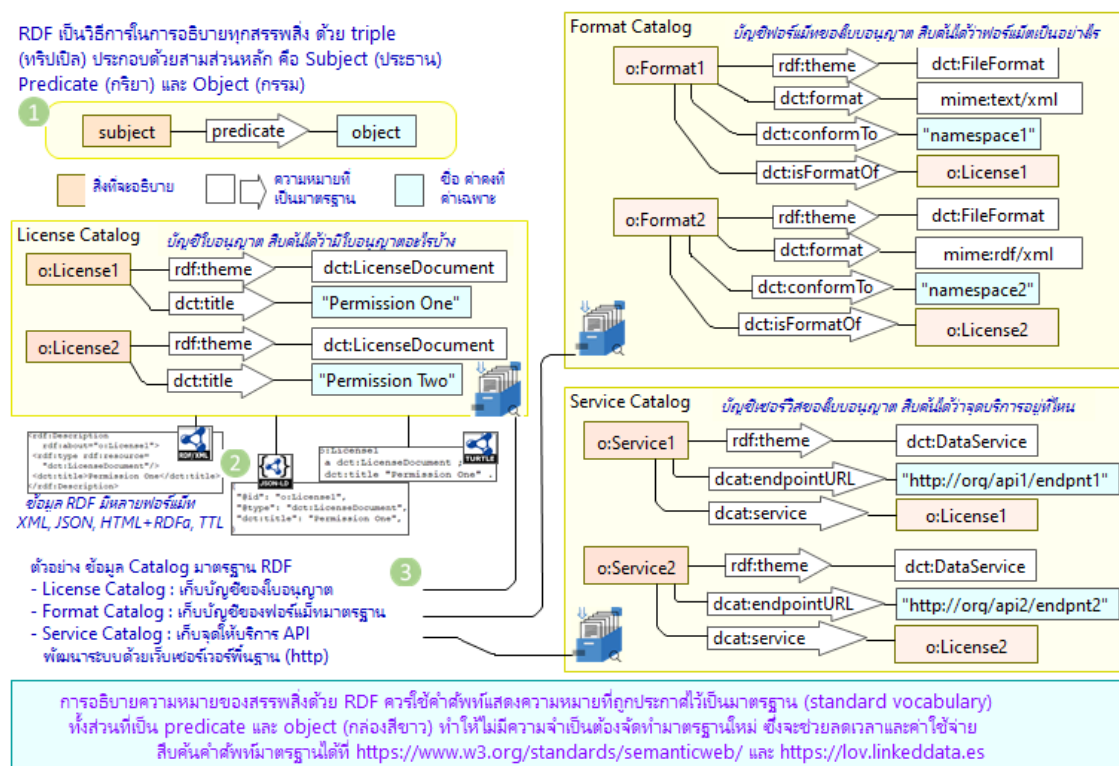
ภาพ 6-2 แสดงการตัวอย่าง แคตตาล็อกของใบอนุญาต (License Catalog) แคตตาล็อกของรูปแบบหรือฟอร์มแม่ทของใบอนุญาต แคตตาล็อกจุดให้บริการ API ของบริการดิจิทัลของหน่วยงาน สำหรับ แคตตาล็อกของใบอนุญาตนั้น (License Catalog) ในภาพประกอบด้วย ใบอนุญาต สองชนิด ชนิดแรก มีรหัสว่า o:License1 เป็นใบอนุญาตที่มีชื่อว่า 'Permission One' ชนิดที่สอง มีรหัสว่า o:License2 เป็นใบอนุญาตที่มีชื่อว่า 'Permission Two'

สำหรับแคตตาล็อกของรูปแบบฟอร์มแม่ท (Format Catalog) ก็มีสองรายการ แคตตาล็อกรายการแรกมีรหัส IRI คือ o:Format1 เป็นฟอร์มแม่ทของไฟล์ที่เป็น XML (text/xml) มีรายละเอียดฟอร์มแม่ทประกาศไว้ภายใต้ชื่อ "namespace1" เป็นฟอร์มแม่ทของใบอนุญาต o:License1 แคตตาล็อกรายการที่สอง มีรหัส IRI ว่า o:Format2 เป็นฟอร์มแม่ทของไฟล์ที่เป็น RDF/XML (rdf/xml) มีรายละเอียดฟอร์มแม่ทประกาศไว้ภายใต้ชื่อ "namespace2" เป็นฟอร์มแม่ทของใบอนุญาต o:License2

สำหรับแคตตาล็อกของจุดบริการ API หรือ API endpoint (Service Catalog) ประกอบด้วยสองรายการ แคตตาล็อกรายการแรก มีรหัส IRI ว่า o:Service1 เป็นบริการข้อมูล (dct:DataService) มีจุดให้บริการอยู่ที่ 'http://org/api1/endpnt1' เป็นบริการสำหรับออกใบอนุญาต o:License1 แคต



तालिकाग्रयणकाराीसण्ण मीरहस IRI वा ०:Service2 ढेनभररकराखण्णु (dct:DataService) मीजुढाैभररकरा
अुगुी 'http://org/api1/endpnt1' ढेनभररकरासुाैररररररररररर ०:License1



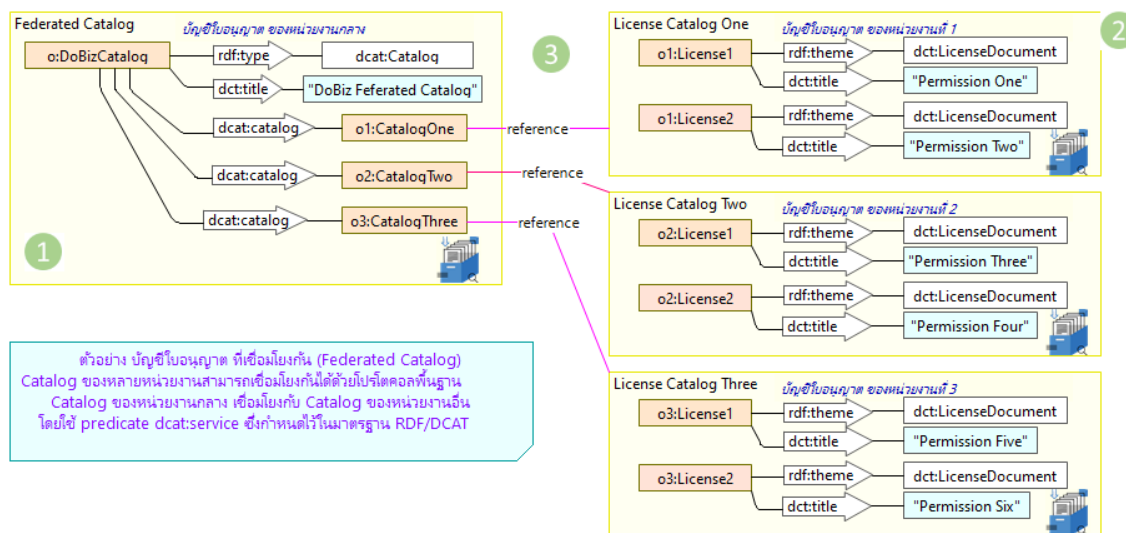
ภาพที่ 6-2 ตัวอย่าง แคตตาล็อกของใบอนุญาต (License Catalog) แคตตาล็อกของฟอร์แมตใบอนุญาต (Format Catalog) และแคตตาล็อกของจัดให้บริการ API (Service Catalog)

ตัวอย่างเคตตาล็อกที่แสดงในภาพข้างต้น ใช้ในการสนับสนุนการเชื่อมโยงระบบดิจิทัลในการให้บริการออกใบอนุญาตของหน่วยงานภาครัฐ แคตตาล็อกจะเป็นกลไกกลางในการสนับสนุนให้ระบบดิจิทัลสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและอย่างอัตโนมัติ แต่ละหน่วยงานเจ้าของใบอนุญาต ที่มีระบบดิจิทัลสามารถจัดทำแคตตาล็อกอธิบายข้อมูลการให้บริการของตนเพื่อให้ระบบดิจิทัลสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างอัตโนมัติ

เมื่อแต่ละหน่วยงานมีระบบแคตตาล็อกของตน จะทำให้เกิดระบบแคตตาล็อกมีจำนวนมาก เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนอันเกิดจากการมีหลายแคตตาล็อก มาตรฐานแคตตาล็อก (W3C RDF/DCAT) ได้กำหนดวิธีการง่ายๆ ที่ทำให้แคตตาล็อกทุกตัวสามารถรวมกันได้เป็นเสมือนหนึ่งระบบแคตตาล็อกที่มีขนาดใหญ่ รวมเอาทุกแคตตาล็อกไว้ด้วยกัน ทำให้ข้อมูลการให้บริการที่อยู่อย่างกระจัดกระจายได้รับการเชื่อมโยงบูรณาการ สร้างความเป็นเอกภาพของข้อมูลการให้บริการ ประชาชน การทำงานร่วมกันของระบบแคตตาล็อกนี้เรียกว่า ‘Federated Catalog’

ภาพที่ 6-3 แสดงตัวอย่างการเชื่อมโยง Federated Catalog ของระบบแคตตาล็อก
ใบอนุญาตของสามหน่วยงาน โดยแคตตาล็อกของหน่วยงานที่ ๑ ประกอบด้วยใบอนุญาตสอง
บทที่ 6 ความสามารถของระบบงานเพื่อรองรับการเชื่อมโยง

รายการ ได้แก่ o1:License1 และ o1:License2 แคลตตาล็อกของหน่วยงานที่ ๒ ประกอบด้วยใบอนุญาตสองรายการเช่นกัน ได้แก่ o2:License1 และ o2:License2 และแคลตตาล็อกของหน่วยงานที่ ๓ ประกอบด้วยสองรายการเช่นกัน ได้แก่ o3:License1 และ o3:License2 ระบบแคลตตาล็อกของสามหน่วยงานนี้ ถูกเชื่อมโยงด้วยระบบแคลตตาล็อกกลาง ซึ่งมีข้อมูลแคลตตาล็อกอยู่หนึ่งรายการ ประกอบด้วยแคลตตาล็อกย่อย สามรายการ ซึ่งมีรหัส IRI ชี้ไปยังแคลตตาล็อกของหน่วยงานทั้งสามข้างต้น



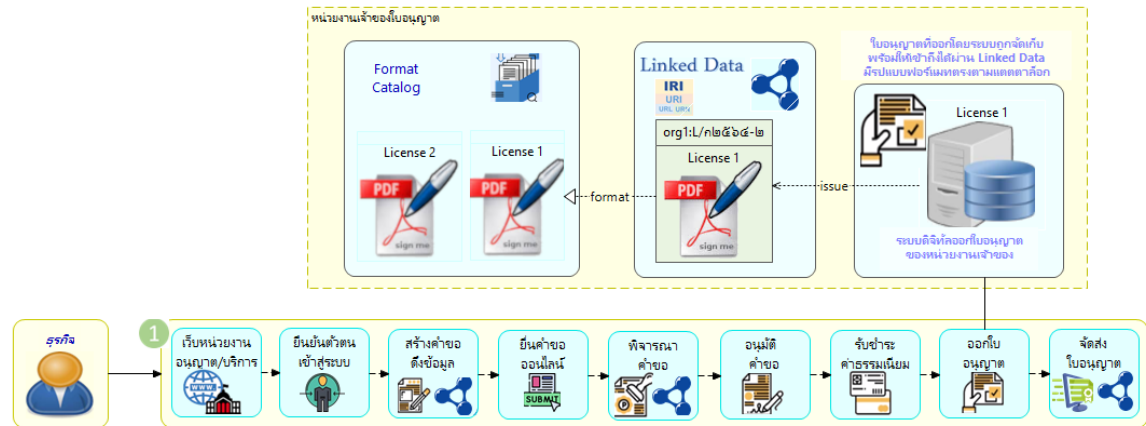
ภาพที่ 6-3 ตัวอย่างการเชื่อมโยงของระบบแคลตตาล็อก ทำให้เกิดระบบแคลตตาล็อกกลาง หรือ Federated Catalog

การเชื่อมโยงของระบบแคลตตาล็อกของต่างหน่วยงานดังกล่าวข้างต้นทำให้เกิดระบบแคลตตาล็อกกลางขึ้น เราสามารถพัฒนาระบบ Federated Catalog ได้ด้วยเทคโนโลยีมาตรฐานเหล่านี้ ไม่จำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะ ไม่จำเป็นต้องออกแบบระบบซอฟต์แวร์เป็นพิเศษเพื่อวัตถุประสงค์นี้ ทำให้การพัฒนากระบวนการอำนวยความสะดวกแบบครบวงจร ที่มีหลายหน่วยงานทำงานร่วมกัน สามารถทำได้ง่าย ทำได้ทันที มีความเป็นมาตรฐานสากล ไม่ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตหรือเทคโนโลยีรายใดรายหนึ่ง นอกจากนี้เทคโนโลยีที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง มีผลงานการเชื่อมโยงเป็นที่ยอมรับ ทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับโลก

การออกใบอนุญาตให้หน่วยงานอื่นสามารถเข้าถึงได้

เมื่อประชาชนใช้บริการขอใบอนุญาตจากหน่วยงานหนึ่ง โดยเข้าใช้บริการผ่านระบบดิจิทัลของหน่วยงานนั้น ขั้นตอนอาจเป็นไปตามขั้นตอนมาตรฐาน ดังแสดงในภาพที่ 6-4 คือ เข้าเว็บไซต์ ยืนยันตัวตนเข้าสู่ระบบ สร้างคำขอ ยื่นคำขอ พิจารณาคำขอ อนุมัติคำขอ ชำระเงิน และออกใบอนุญาต เมื่อถึงขั้นตอนออกใบอนุญาต ระบบดิจิทัลจะต้องออกใบอนุญาตอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบมาตรฐานที่ได้กำหนดและประกาศไว้ใน แคลตตาล็อกฟอรัมแม่ สร้างรหัสประจำตัวใบอนุญาตใน

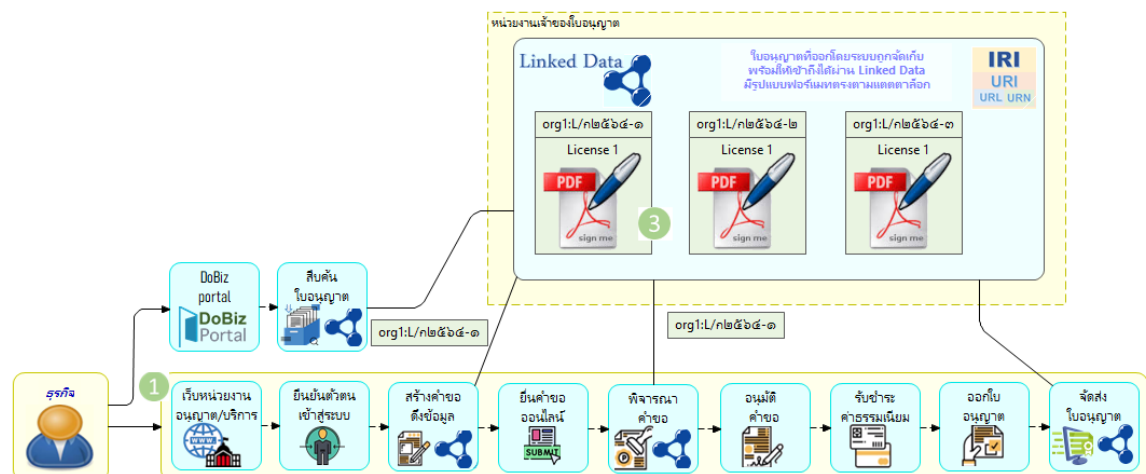
รูปแบบ IRI และจัดเก็บใบอนุญาตอิเล็กทรอนิกส์นั้นไว้ในฐานข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยมาตรฐาน Linked Data โดยใช้รหัส IRI ของใบอนุญาตนั้นในการอ้างอิง



ภาพที่ 6-4 ระบบดิจิทัลของหน่วยงานเจ้าของใบอนุญาตจะต้องออกใบอนุญาตตามมาตรฐานที่กำหนด และสามารถเข้าถึงได้ด้วยรหัส IRI ผ่านกลไกมาตรฐาน Linked Data

เมื่อใบอนุญาตทุกใบของหน่วยงานสามารถเข้าถึงได้โดยใช้รหัสมาตรฐาน IRI แล้วใบอนุญาตเหล่านั้นก็จะสามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ทุกเวลา โดยใช้ IRI ในการอ้างอิงเพื่อเข้าถึง ทำให้ประชาชน หรือ ธุรกิจ สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังจะทำให้กลไกการอำนวยความสะดวกอื่นๆ เป็นไปได้อย่างอัตโนมัติ

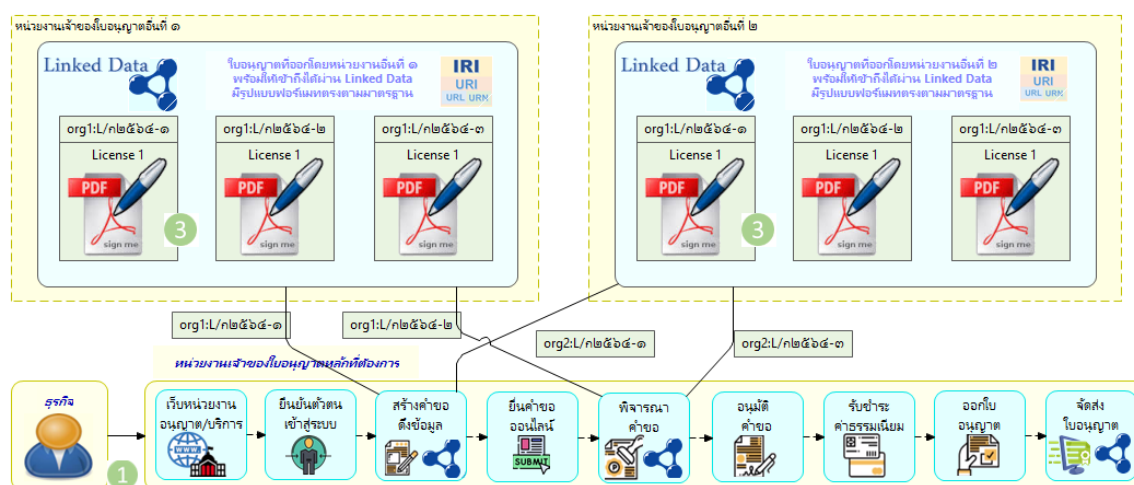
ภาพที่ 6-5 ต่อไปนี้แสดงตัวอย่าง การที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงใบอนุญาตได้อย่างสะดวกในขั้นตอนต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ใบอนุญาตนั้น เริ่มจาก เมื่อผู้ใช้เข้าระบบ DoBiz portal เพื่อสืบค้นใบอนุญาต ก็สามารถใช้รหัส IRI อ้างอิงสืบค้นและเข้าถึงใบอนุญาตนั้นได้ทันที ไม่ว่าใบอนุญาตนั้นจะออกโดยหน่วยงานใดก็ตาม ระบบ DoBiz portal สามารถรู้จุดเข้าถึงบริการได้จาก IRI นั้นเอง นอกจากนี้ยังสามารถล่วงรู้ข้อมูลประกอบอื่นๆ ได้จากระบบแคตตาล็อกดังกล่าวข้างต้น



ภาพที่ 6-5 การสืบค้นใบอนุญาต และการดึงข้อมูลใบอนุญาตจากหน่วยงานอื่นในขั้นตอนการขอใบอนุญาต

นอกจากนี้ ในภาพ 6-5 ยังแสดงกรณีที่ผู้ใช้ซึ่งกำลังอยู่ในกระบวนการขออนุญาตกับหน่วยงานหนึ่ง ในขณะที่กำลังสร้างคำขอย่อย จำเป็นต้องใช้ข้อมูลใบอนุญาตที่ออกโดยหน่วยงานอื่นมาเป็นหลักฐานประกอบในการยื่นคำขอก็สามารถทำได้ทันทีโดยใช้รหัสอ้างอิง IRI นอกจากนี้ในระหว่างการพิจารณาคำขอ ถ้าจำเป็นต้องมีข้อมูลใบอนุญาตอื่นซึ่งออกโดยหน่วยงานอื่นเพิ่มเติมก็สามารถทำได้เช่นกัน ทำให้กระบวนการให้บริการออกใบอนุญาตที่จำเป็นต้องใช้ใบอนุญาตที่ออกโดยหน่วยงานอื่นมีประสิทธิภาพมากขึ้น ประชาชนและธุรกิจได้รับความสะดวกสบายมากขึ้น ระบบดิจิทัลของหน่วยงานต้องได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถเช่นนี้ด้วย

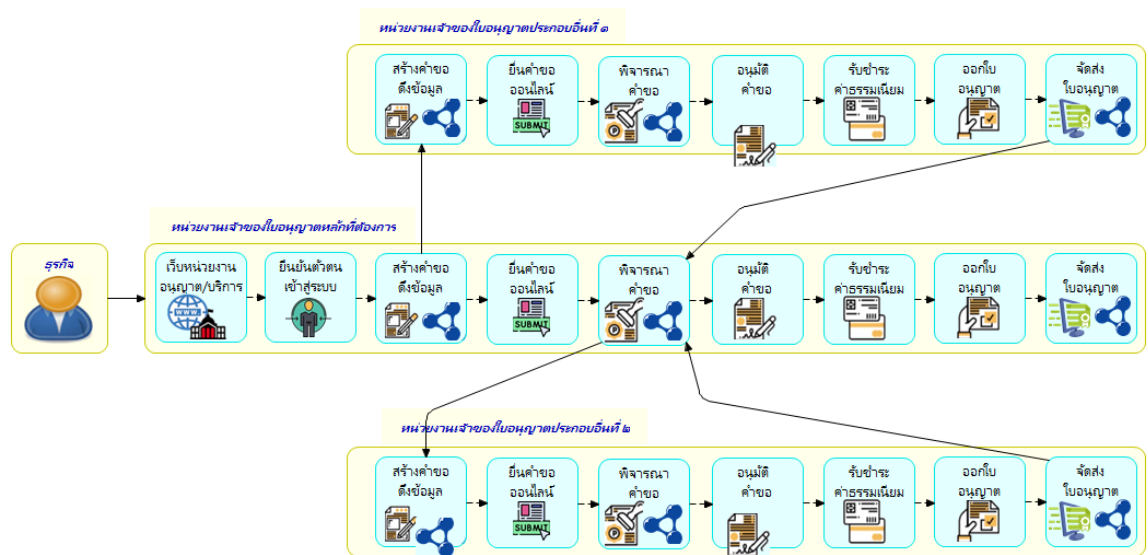
ตัวอย่างต่อไปเป็นตัวอย่างที่ผู้ใช้กำลังอยู่ในกระบวนการขออนุญาตจากหน่วยงานหนึ่งเช่นกัน แต่การขออนุญาตในกรณีนี้ จำเป็นต้องใช้ใบอนุญาตที่ออกโดยหน่วยงานอื่นมากกว่าหนึ่งหน่วยงาน ซึ่งก็สามารถทำได้ง่ายเพราะใบอนุญาตทุกใบไม่ว่าออกโดยหน่วยงานไหน ก็สามารถเข้าถึงได้โดยใช้รหัส IRI



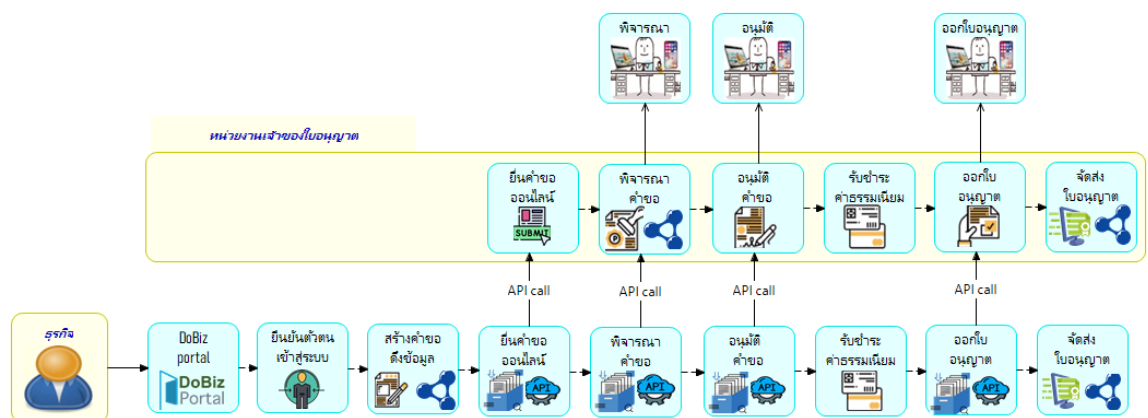
ภาพที่ 6-6 ตัวอย่างการดึงข้อมูลใบอนุญาตจากหน่วยงานอื่นมากกว่าหนึ่งหน่วยงาน มาใช้ในกระบวนการขออนุญาต โดยสามารถทำได้ง่ายโดยอัตโนมัติโดยใช้รหัส IRI

ภาพที่ 6-6 แสดงการใช้รหัสอ้างอิงประจำตัวใบอนุญาต IRI ในการนำข้อมูลเอกสารใบอนุญาตอิเล็กทรอนิกส์มาใช้เป็นหลักฐานประกอบในกระบวนการขออนุญาต โดยสามารถอ้างอิงได้หลายใบอนุญาตที่ออกโดยหลายหน่วยงาน

การให้บริการร่วมระหว่างหน่วยงานผ่านช่องทาง API



ภาพที่ 6-7 ความสามารถของระบบงานเพื่อรองรับการเชื่อมโยง



ภาพที่ 6-8 ความสามารถของระบบงานเพื่อรองรับการเชื่อมโยง



