บทที่ 3
การศึกษาและวิเคราะห์ระบบ

งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี” เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวงการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งมีขั้นตอนอยู่ 7 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาระบบ
ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ
ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบระบบ
ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาระบบ
ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบระบบ
ขั้นตอนที่ 6 การติดตั้งและใช้งาน
ขั้นตอนที่ 7 การบำรุงรักษาระบบ

ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 5 สำหรับขั้นตอนที่ 6 การติดตั้งและใช้งาน และขั้นตอนที่ 7 การบำรุงรักษาระบบไม่ได้มีการดำเนินการเนื่องจากเป็นการศึกษาวิจัยเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ และระยะเวลาที่จำกัด โดยประชากรในงานวิจัยนี้เป็นผู้บริหาร คณาจารย์ และบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน 1 คน คณบดี 5 คน รองคณบดีฝ่ายวิชาการ 5 คน หัวหน้าสาขาวิชา 56 คน อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ 160 คน ผู้ดูแลระบบ 2 คน และเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี 4 คน รวมทั้งสิ้น 233 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จำแนกเป็น

1.2.1 กลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาระบบ ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน 1 คน คณบดี 2 คน รองคณบดีฝ่ายวิชาการ 3 คน หัวหน้าสาขาวิชา 5 คน อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ 10 คน ผู้ดูแลระบบ 1 คน และเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ 1 คน รวมทั้งสิ้น 23 คน

1.2.2 กลุ่มผู้ประมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบ ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน 1 คน คณบดี 5 คน รองคณบดีฝ่ายวิชาการ 5 คน หัวหน้าสาขาวิชา 25 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ 72 คน ผู้ดูแลระบบ 1 คน และเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ 1 คน รวมทั้งสิ้น 110 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบสารสนเทศ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้บริหารและอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการเพื่อศึกษาสภาพและความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2.2.1 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i5 750

2) หน่วยความจำหลัก (RAM) (2x 2GB) DDR3-1333

3) จานบันทึกข้อมูล (Hard Disk) ความจุ 500GB - DVD RW

2.2.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1) โปรแกรมระบบปฏิบัติการ คือ Microsoft Windows 7

2) โปรแกรมประมวลผลคำ คือ Microsoft Office 2003

3) โปรแกรมการพัฒนาระบบ คือ MS Visual Studio 2008, ASP.NET, C#

4) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล คือ MS SQL SERVER 2008

5) โปรแกรมออกแบบกราฟิก คือ Microsoft Visio Drawing 2003

6) โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ คือ SPSS 14.0

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบสารสนเทศ ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ซึ่งครอบคลุมหัวข้อต่างๆ คือ การนำเข้าและแก้ไขข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การค้นหาและแสดงผลข้อมูล ภาพรวมของระบบ และข้อเสนอแนะอื่นๆ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข)

ในบทนี้กล่าวถึงขั้นตอนตามวงจรการพัฒนาระบบ 2 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ และการวิเคราะห์ระบบ

3. การศึกษาความเป็นไปได้

3.1 การศึกษาความเป็นไปได้เพื่อการพัฒนาระบบ เป็นการศึกษาและทำความเข้าใจระบบการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบความต้องการในการพัฒนาระบบใหม่ แล้วนำไปสู่การวิเคราะห์ระบบ โดยผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษากระบวนการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการในปัจจุบัน และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและผู้ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการโดยตรง เพื่อศึกษาระบบงานปัจจุบัน ตลอดจนศึกษาถึงขั้นตอนการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ การเก็บข้อมูลนักศึกษา รายงานผลการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เมื่อทราบความต้องการแล้ว ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ระบบเพื่อสร้างแบบจำลองข้อมูล และศึกษาแนวทางในการออกแบบข้อมูล

จากการรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาเอกสารเกี่ยวข้อง ศึกษากระบวนการทำงานปัจจุบัน และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและผู้ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ทำให้ทราบถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบ รวมทั้งสิ้น 6 ประเด็นได้แก่ ข้อมูลรายชื่อนักศึกษา ข้อมูลประวัตินักศึกษา ข้อมูลแผนการเรียน ข้อมูลผลการเรียน ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ และระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าใช้งานระบบ จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลต่างๆ มาศึกษาความเป็นไปได้ว่าสามารถนำมาพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้หรือไม่

3.1 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีไม่เคยมีระบบการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการมาก่อน ที่ผ่านมาเป็นการจัดด้วยระบบมือ โดยแต่ละสาขาวิชาจัดกันเอง ดังนั้นจึงต้องเริ่มศึกษาการพัฒนาระบบใหม่ โดยพิจารณาจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบฐานข้อมูลที่มหาวิทยาลัยมีอยู่ จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคพบว่า มหาวิทยาลัยมีความพร้อมในด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบฐานข้อมูล

เมื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการแล้ว ได้แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลนำเข้าระบบ และผลลัพธ์ของระบบ โดยจะทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ เพื่อที่จะทำการออกแบบระบบงาน และออกแบบฐานข้อมูลของระบบได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีข้อมูลดังต่อไปนี้

3.1.1 ข้อมูลนำเข้าระบบ

1) ข้อมูลอาจารย์ ประกอบด้วยข้อมูล จำนวนอาจารย์ในสาขาวิชา ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง สังกัดคณะ วุฒิการศึกษา วิชาที่สอน ห้องทำงาน เบอร์โทรศัพท์ และอีเมล์ เป็นต้น

2) ข้อมูลนักศึกษา ประกอบด้วยข้อมูล จำนวนนักศึกษาในสาขาวิชา ชื่อ นามสกุล รหัสนักศึกษา สาขาวิชา คณะ ชั้นปี วุฒิการศึกษาเดิม ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ภูมิลำเนา อาชีพ สถานที่ทำงาน โฮมเพจ อีเมล์ ผู้ปกครอง และผลการเรียน

3.1.2 ผลลัพธ์ของระบบ

การแสดงผลข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นหรือการค้นหาข้อมูล เช่น ข้อมูลแสดงผลการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการในสาขาวิชา ข้อมูลแสดงรายชื่อนักศึกษา ข้อมูลแสดงประวัตินักศึกษา ข้อมูลอาจารย์ และข้อมูลแสดงผลการเรียน เป็นต้น

3.2 ความเป็นไปได้ด้านการใช้งาน จากการศึกษาพบว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้จริง เพราะเป็นการจัดการฐานข้อมูลอย่างมีระบบ สามารถจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้สามารถดูแลนักศึกษาได้ในจำนวนที่เหมาะสม สามารถจัดเก็บและค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ลดปัญหาข้อมูลนักศึกษาสูญหาย ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล และลดภาระในการทำงานของอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ทำให้การปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาระบบ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งสามารถนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เป็นแผนภาพแสดงกระบวนการดำเนินงาน โดยระบบที่พัฒนาขึ้นจะนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลนักศึกษา และฐานข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีที่มีอยู่แล้วมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการทดสอบระบบ

2) แบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ (E-R Model) เป็นโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดที่แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี (entity) ต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆ ของระบบที่พัฒนาขึ้น

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการที่ใช้อยู่ปัจจุบัน และขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

4.1 การวิเคราะห์ระบบการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ทำโดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษาการทำงานของอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการในปัจจุบัน และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและผู้ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน 1 คน คณบดี 2 คน รองคณบดีฝ่ายวิชาการ 3 คน หัวหน้าสาขาวิชา 5 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ 10 คน ผู้ดูแลระบบ 1 คน และเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ 1 คน สามารถสรุปลำดับขั้นตอนได้ดังนี้

4.1.1 สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน พบปัญหาต่างๆ ดังนี้

1) ด้านการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลในการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของแต่ละคณะ เก็บอยู่ในรูปแบบของแฟ้มเอกสาร ข้อมูลของนักศึกษาในความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละคนอยู่ในลักษณะเป็นรูปเล่มที่อาจารย์ต้องจดบันทึกเอง ทำให้เกิดปัญหาเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ และอาจเกิดการสูญหายได้

2) ด้านการค้นหาข้อมูล ปัญหาในด้านการค้นหา เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการทำดัชนี หรือเครื่องมือช่วยค้นอื่นๆ ทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูลทั้งข้อมูลนักศึกษาและข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

3) ด้านการดำเนินงาน

(1) *เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน* ทั้งในกระบวนการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เนื่องจากเป็นการใช้ระบบจัดด้วยมือ และในการปฏิบัติงานของอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เนื่องจากมีการจัดเก็บข้อมูลไม่เป็นระเบียบ ข้อมูลสูญหาย

(2) *เกิดความผิดพลาดของข้อมูล* เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลนักศึกษาด้วยระบบเอกสารรูปเล่ม และการบันทึกข้อมูลด้วยการจดบันทึกอาจทำให้เกิดการบันทึกข้อมูลผิดพลาด รวมทั้งทำให้ข้อมูลที่จะรายงานผลการปฏิบัติงานต่อผู้บริหารผิดพลาดไปด้วย

4.2 การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

4.2.1 การวิเคราะห์โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล

ผลจากการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี นำมาวิเคราะห์เป็นกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศในภาพรวมได้ คือ ในเบื้องต้นข้อมูลพื้นฐานของระบบที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบได้แก่ ชื่อผู้ใช้ (User Name) และรหัสผ่าน (Password) ของผู้ใช้งานระบบจะได้รับการบันทึกและจัดการข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบ รวมถึงการกำหนดระดับในการเข้าถึงข้อมูลและการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งานระบบ ดังนี้

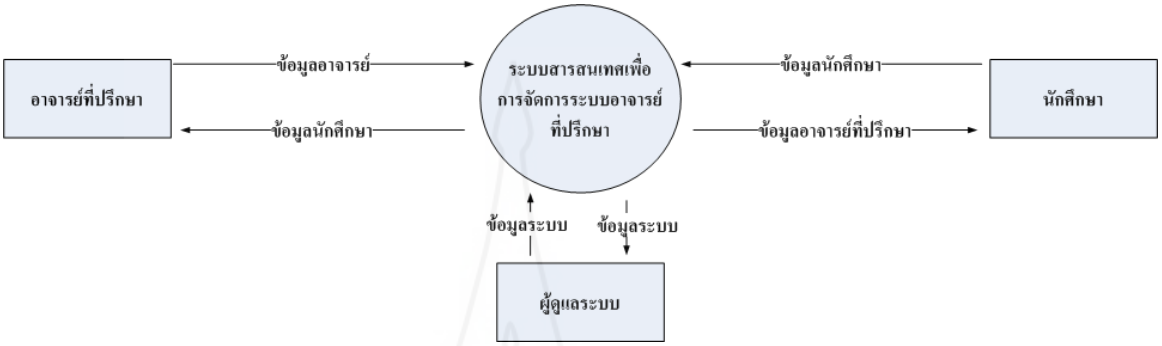
1) ผู้ดูแลระบบ สามารถนำแฟ้มข้อมูลอาจารย์ และแฟ้มข้อมูลนักศึกษาจากฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัยมาใช้ในการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ สามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไขและลบข้อมูลการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทาวิชาการได้

2) ผู้บริหารและอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ สามารถเข้าดูและค้นหาข้อมูลนักศึกษา อาทิเช่น ข้อมูลรายชื่อนักศึกษา ข้อมูลประวัตินักศึกษา ข้อมูลแผนการเรียน ข้อมูลผลการเรียน ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาได้ แต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไข ข้อมูลในระบบได้

3) นักศึกษา สามารถเข้าดูและค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้เช่นเดียวกับผู้บริหารและอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

เมื่อได้รับการกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านแล้ว ผู้ใช้งานระบบในแต่ละกลุ่ม จะสามารถ Login เข้าสู่ระบบ และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง

เมื่อทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบแล้ว จะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งจะใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ คือ แผนภาพบริบท (context diagram) ดังแสดงในภาพที่ 3.1 และแผนภาพกระแสข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 3.2 – 3.6



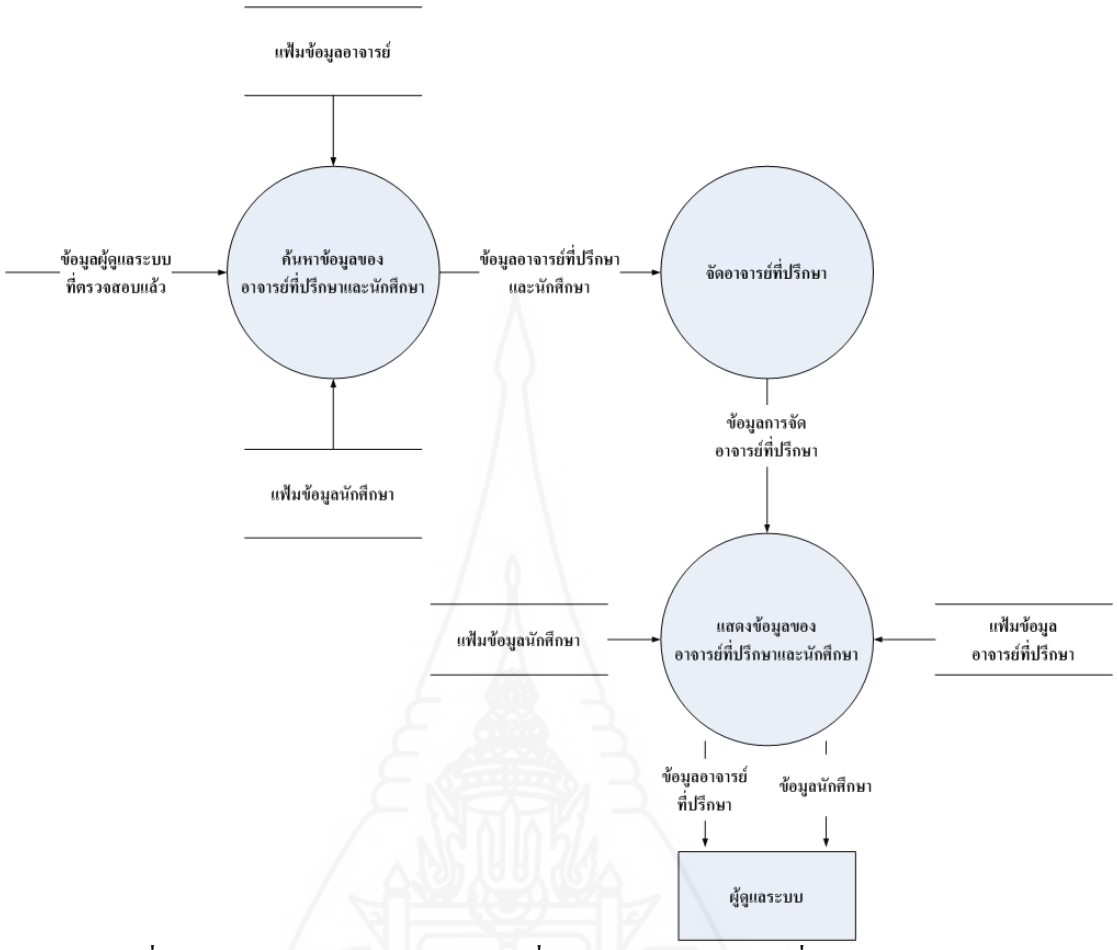
ภาพที่ 3.1 เส้นทางการไหลของข้อมูลในระบบในระดับสูงสุด

จากภาพที่ 3.1 แสดงเส้นทางการไหลของข้อมูลในระบบในระดับสูงสุด ซึ่งจะเป็นการแสดงให้เห็นถึงการนำเข้าข้อมูลที่เข้าระบบ และผลลัพธ์ที่ได้รับจากระบบว่ามีการทำงานอย่างไรในภาพรวมของระบบ

จากแผนภาพบริบทที่ได้ นำมาวิเคราะห์เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram: DFD Level 1) ของระบบ และสามารถวิเคราะห์รายละเอียดของงานได้เป็น 5 งานย่อย ได้แก่ 1) งานในส่วนของการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ 2) งานในส่วนของผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูล 3) งานในส่วนของผู้ดูแลระบบยืนยันและตรวจสอบรหัส 4) งานในส่วนของการแสดงข้อมูลนักศึกษาสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ และ 5) งานในส่วนของการแสดงข้อมูลนักศึกษาสำหรับนักศึกษา

1) งานในส่วนของการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

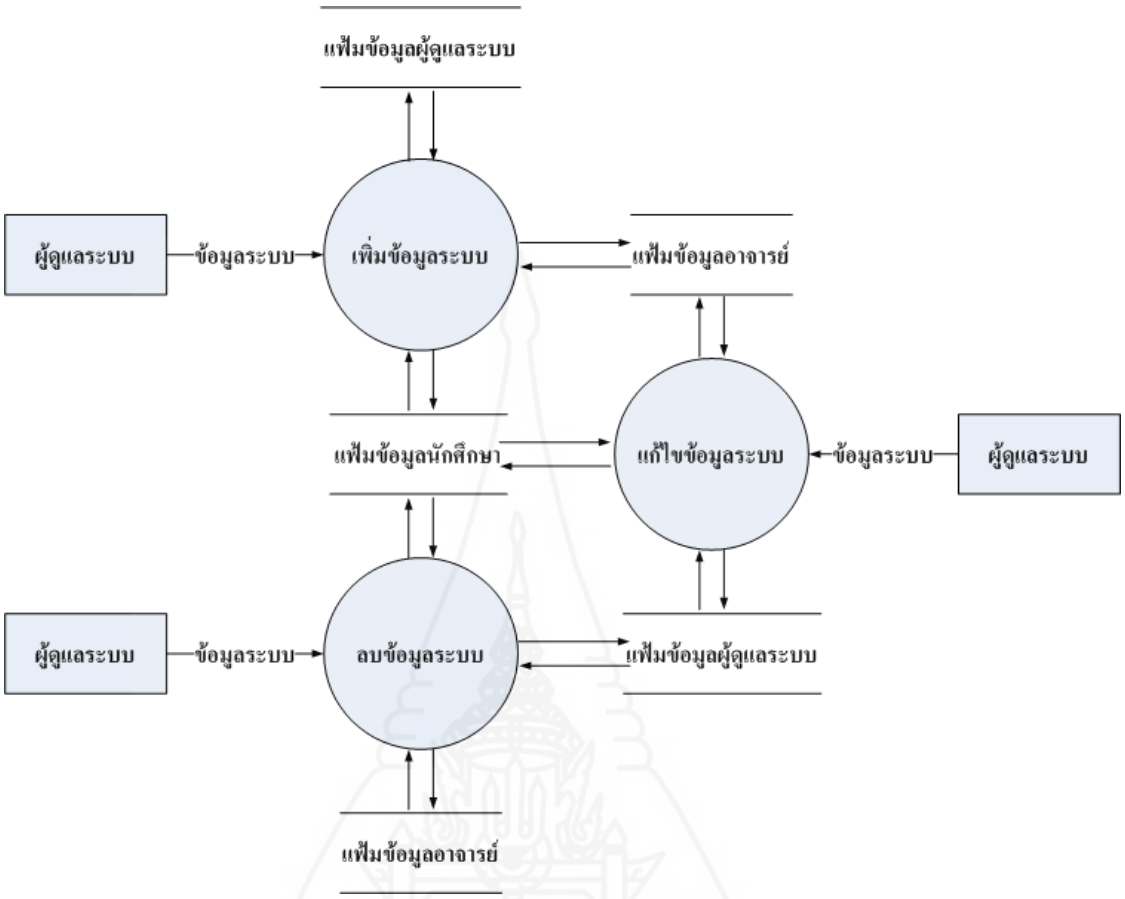
ในส่วนนี้ดำเนินการโดยผู้ดูแลระบบนำข้อมูลอาจารย์และข้อมูลนักศึกษาเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ และแสดงผลข้อมูลของอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและนักศึกษาที่จัดแล้ว ดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ส่วนการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

2) งานในส่วนของผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูล

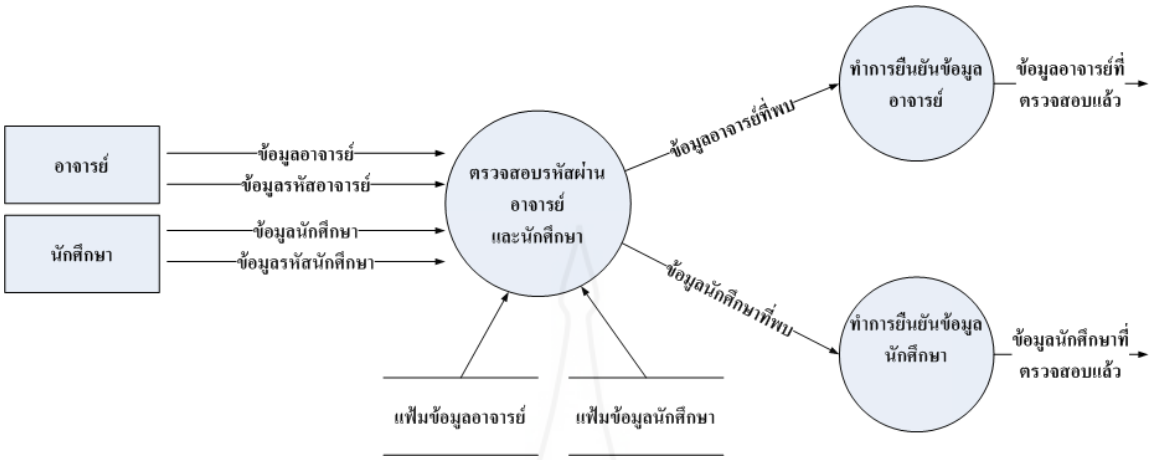
ในส่วนนี้ดำเนินการ โดยผู้ดูแลระบบนำข้อมูลอาจารย์และข้อมูลนักศึกษาเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการแก้ไข เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแสดงผลการแก้ไขข้อมูลใหม่ และยังมีการนำเข้าและแสดงผลข้อมูลของผู้ดูแลระบบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของระบบ ได้แก่ ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ดังแสดงในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ส่วนผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูล

3) งานในส่วนของผู้ดูแลระบบยืนยันและตรวจสอบรหัส

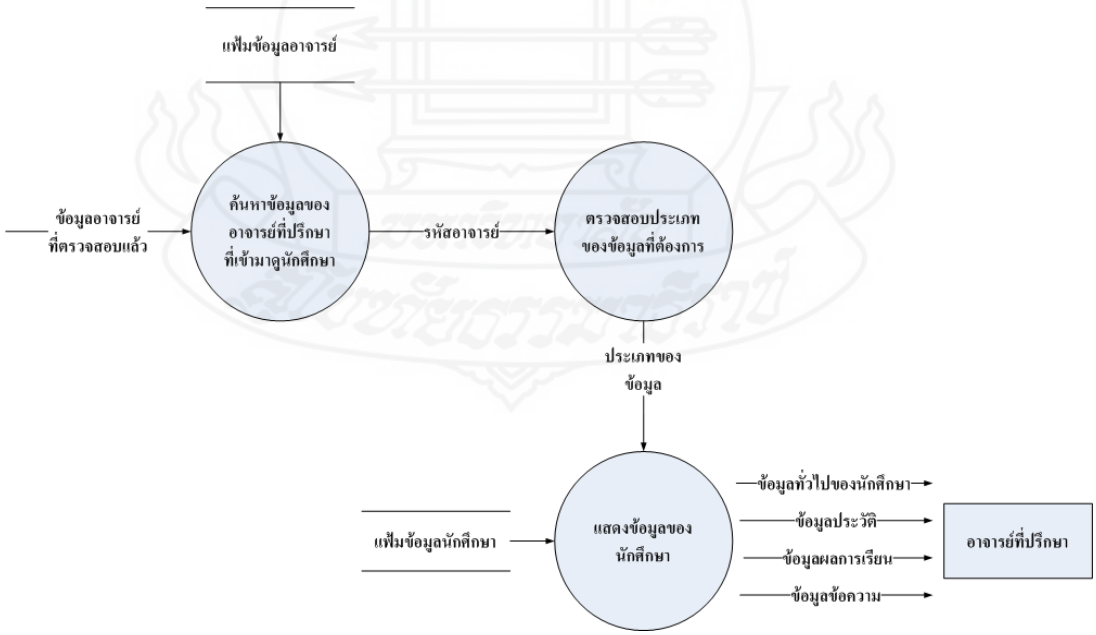
ในส่วนนี้ดำเนินการ โดยผู้ดูแลระบบนำข้อมูลอาจารย์และข้อมูลนักศึกษาเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบรหัสผ่านของอาจารย์และนักศึกษา ทำการยืนยันข้อมูล เมื่อข้อมูลได้รับการตรวจสอบถูกต้องแล้ว จะยินยอมให้ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ส่วนผู้ดูแลระบบยืนยันและตรวจสอบรหัส

4) งานในส่วนของการแสดงข้อมูลนักศึกษาสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

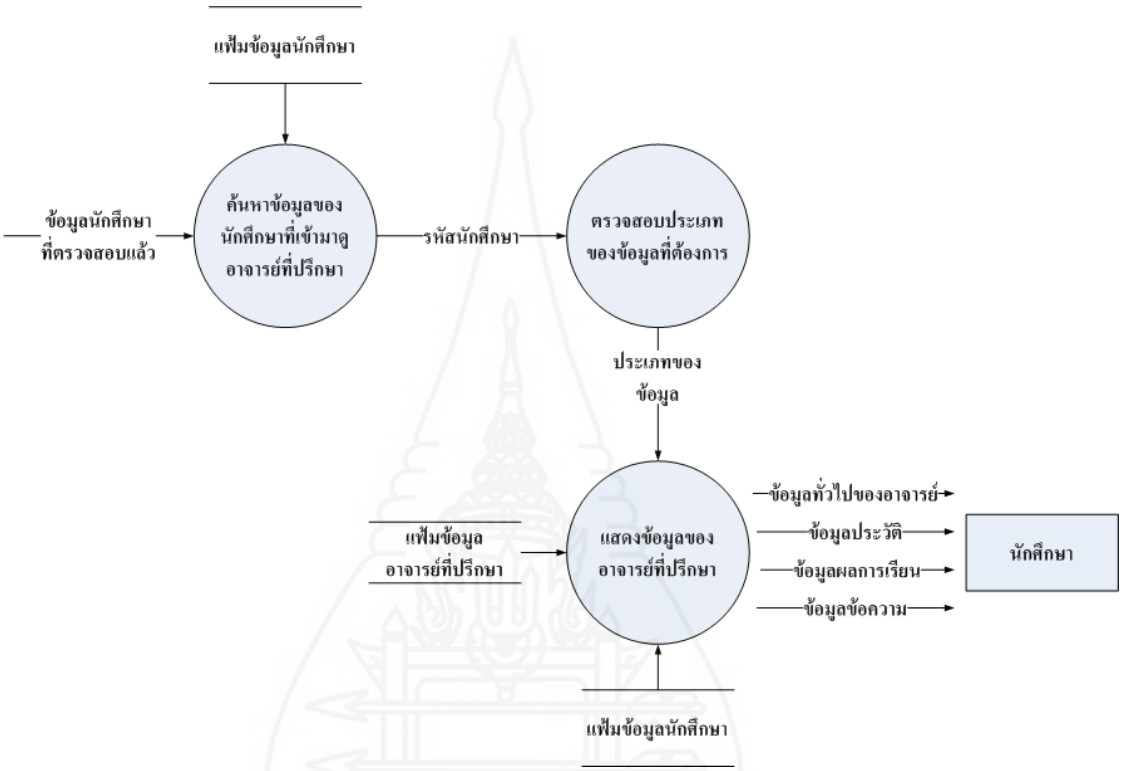
ในส่วนนี้ดำเนินการโดยผู้ใช้ระบบ คือ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ Login เข้าสู่ระบบ ระบบตรวจสอบข้อมูลอาจารย์ เมื่อข้อมูลถูกต้องแล้วอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการจะสามารถเข้าสู่ระบบได้ สามารถค้นหาและแสดงผลข้อมูลนักศึกษาในที่ปรึกษาของตนได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ส่วนแสดงข้อมูลนักศึกษาสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา

5) งานในส่วนของการแสดงข้อมูลนักศึกษาสำหรับนักศึกษา

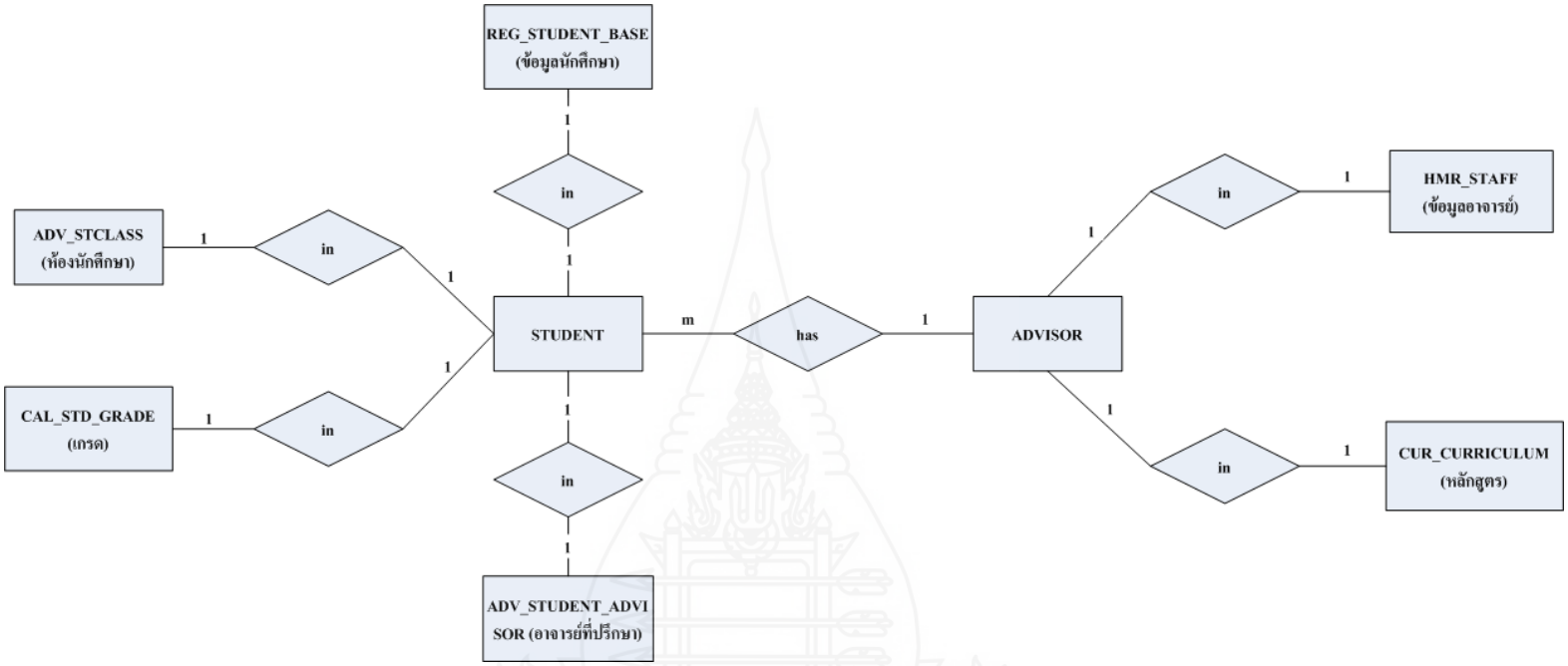
ในส่วนนี้ดำเนินการโดยผู้ใช้ระบบ คือ นักศึกษา ทำการ Login เข้าสู่ระบบ ระบบตรวจสอบข้อมูลนักศึกษา เมื่อข้อมูลถูกต้องแล้วนักศึกษาจะสามารถเข้าสู่ระบบได้ สามารถค้นหาและแสดงผลข้อมูลนักศึกษาได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ส่วนแสดงข้อมูลนักศึกษาสำหรับนักศึกษา

4.2.2 การวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองข้อมูลอี-อาร์

เป็นการวิเคราะห์โดยใช้การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดอาจารย์ที่ปรึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี