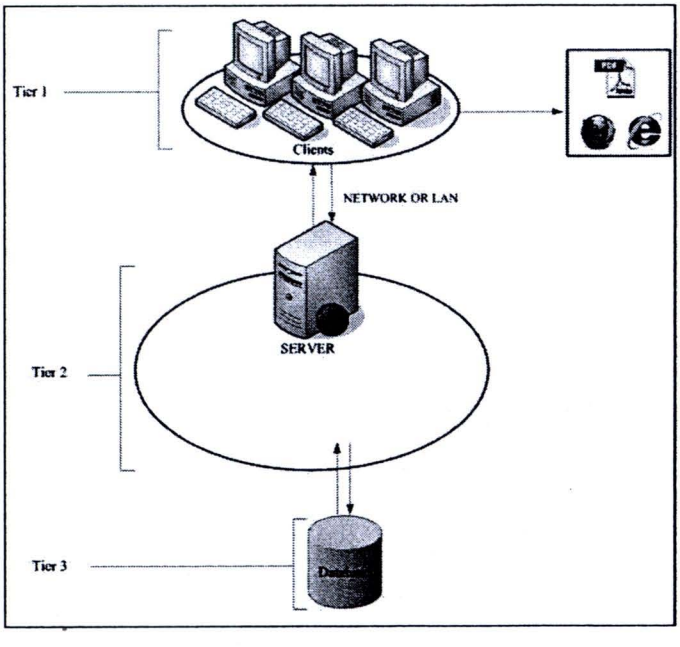
บทที่ 4
การออกแบบระบบ

บทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบระบบซึ่งจะประกอบไปด้วย สถาปัตยกรรมระบบ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การออกแบบฐานข้อมูล และการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อผู้ใช้งานระบบ โดยการออกแบบระบบจะทำการออกแบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา มีรายละเอียดดังนี้

4.1 สถาปัตยกรรมระบบ

ระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา ประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ส่วนของโปรแกรมที่พัฒนาบนเว็บโดยใช้จาวาในการพัฒนา และส่วนที่เป็นฐานข้อมูลโดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล มีการทำงานในลักษณะไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) ใช้งานภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ เชียงใหม่ ซึ่งสามารถติดต่อสื่อสารภายในผ่านทางระบบอินทราเน็ต โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 4.1

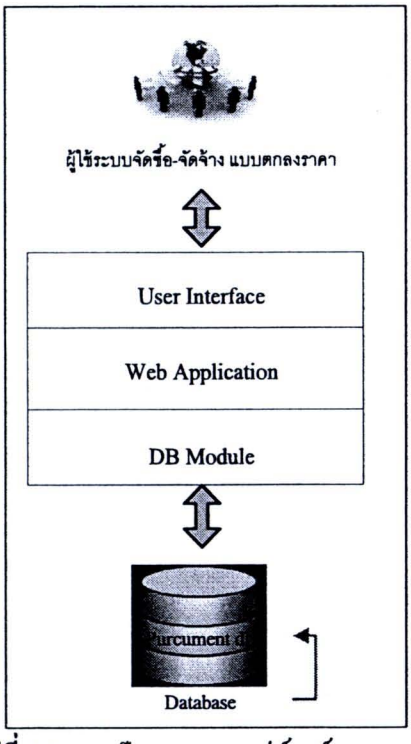


รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

4.2 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ของระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคานั้นจะเป็นลักษณะแบบแบ่งลำดับชั้น (Layer) แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ระดับ โดยในการจัดการฐานข้อมูลนั้นจะใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ใช้ภาษาจาวาในการเขียนโปรแกรม แอพพลิเคชันที่ใช้ในการเชื่อมต่อ ในการเรียกใช้ฐานข้อมูลนั้นจะถูกเรียกใช้โดยกระบวนการต่างๆ ของระบบ โดยผู้ใช้งานจะเรียกใช้ผ่านทางส่วนต่อประสาน โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ของระบบ

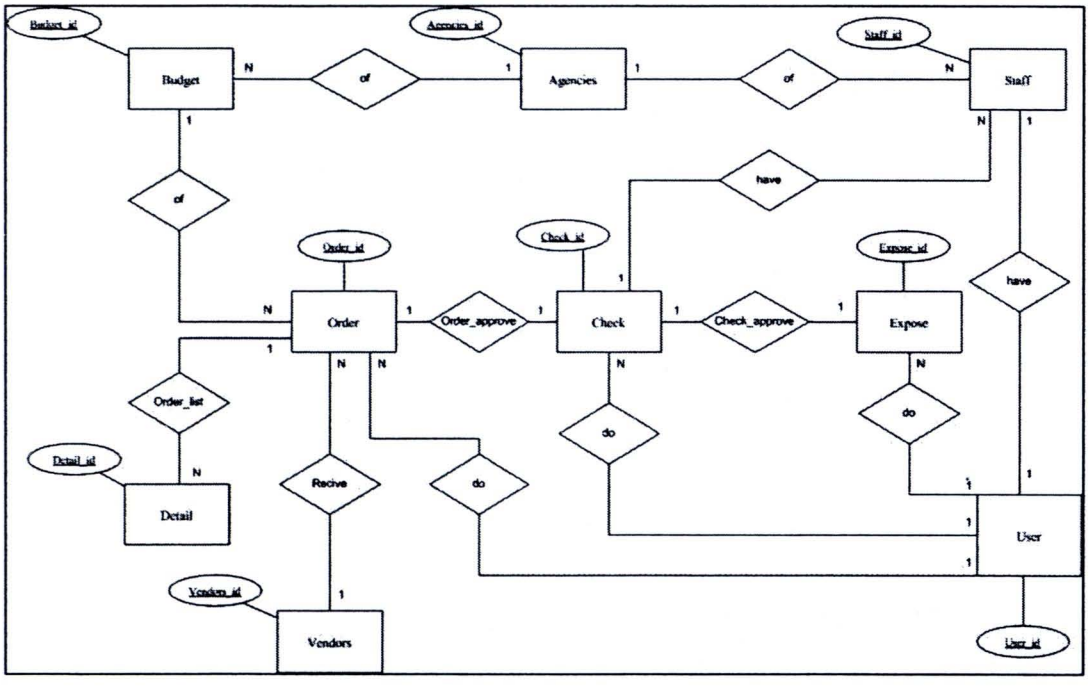
4.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบแบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) คือแบบจำลองที่แสดงถึงโครงสร้างของข้อมูลและเงื่อนไขในเชิงความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้น โดยแบบจำลองจะต้องสอดคล้องกับกฎการดำเนินธุรกิจ (Business Rule) ของหน่วยงาน ดังต่อไปนี้

1) เจ้าหน้าที่พัสดุแต่ละคนจะมีสิทธิ์ในการเข้าใช้ระบบงานได้หนึ่งสิทธิ์เท่านั้น
2) เจ้าหน้าที่แต่ละคนจะสังกัดหนึ่งหน่วยงานเท่านั้น
3) การสั่งซื้อ-สั่งจ้างแต่ละใบจะต้องผ่านการอนุมัติการขอซื้อ-ขอจ้างแล้วเท่านั้น
4) การสั่งซื้อ-สั่งจ้างแต่ละใบจะต้องมีงบประมาณที่เพียงพอเท่านั้น

5) การใช้งบประมาณต้องใช้เพียงงบประมาณใดงบประมาณหนึ่งเท่านั้น
6) การตรวจรับจะตรวจรับได้ต้องมีการส่งของแล้วเท่านั้น
7) การเบิกพัสดุจะเบิกได้ต้องมีการตรวจรับแล้วเท่านั้น
8) การขอซื้อ-ขอจ้างแต่ละใบใช้ได้สำหรับหนึ่งหน่วยงานเท่านั้น
9) หนึ่งหน่วยงานสามารถมีการขอซื้อ-ขอจ้างได้หลายใบ
10) หนึ่งใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง สามารถมีผู้ค้าได้เพียงหนึ่งเท่านั้น
11) ผู้ค้าหนึ่งรายสามารถขาย/รับจ้างได้หลายงาน

ซึ่งจากกฎหารดำเนินธุรกิจดังกล่าว นำมาออกแบบฐานข้อมูลของระบบสามารถสร้างเป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ข้อมูล โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (ER Diagram : Entity Relationship Diagram) ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.3 ซึ่งแสดงเฉพาะคีย์หลัก (Primary Key) เท่านั้น



รูปที่ 4.3 แผนผังความสัมพันธ์ของเอนทิตี

จากแผนผังความสัมพันธ์ของเอนทิตี นำมาวิเคราะห์ความต้องการข้อมูลสามารถกำหนดเอนทิตีหลัก (Primary Entity set) และคุณลักษณะ (Attribute) ดังนี้

1) Staff เอนทิตีที่หมายถึง บุคลากรภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาซึ่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ๆ คือ

(1) หัวหน้าพัสดุ ทำหน้าที่อนุมัติการขอซื้อ-ขอจ้าง

(2) อาจารย์ ทำหน้าที่ตรวจรับพัสดุ และเบิกพัสดุ

(3) เจ้าหน้าที่พัสดุ ทำหน้าที่จัดทำการสั่งซื้อ-สั่งจ้าง

บุคลากรทั้งหมดมีบทบาทหน้าที่เป็น บุคลากร ซึ่งทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลการจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคาของหน่วยงาน โดยเอนทิตีบุคลากรประกอบด้วย

รหัสบุคลากร(staff_id)

ชื่อบุคลากร(staff_fname)

นามสกุลบุคลากร(staff_lname)

เพศ(staff_gen)

ตำแหน่ง(staff_position)

เบอร์โทรศัพท์(staff_tel)

อีเมล์(staff_email)

รหัสหน่วยงาน(agencies_id)

2) agencies เอนทิตีที่หมายถึง หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ เชียงใหม่ โดยเอนทิตีหน่วยงาน ประกอบด้วย

รหัสหน่วยงาน(agencies_id)

ชื่อหน่วยงาน(agencies_name)

3) budget เอนทิตีที่หมายถึง งบประมาณของหน่วยงาน ซึ่งในแต่ละหน่วยงานมีได้ 2 ประเภท งบประมาณที่ใช้ในการจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา โดยเอนทิตีงบประมาณ ประกอบด้วย

รหัสงบประมาณ(budget_id)

ชื่องบประมาณ(budget_name)

ปีงบประมาณ(budget_year)

จำนวนเงินที่อนุมัติ(budget_approve)

จำนวนเงินคงเหลือ(budget_balance)

วันที่บันทึกงบประมาณ(budget_add_date)

รหัสหน่วยงาน(agencies_id)

4) order เอนทิตีที่หมายถึง ใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง ซึ่งในแต่ละใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง สามารถใช้งบประมาณได้เพียง 1 งบประมาณ ผู้ค้า 1 ราย และผู้ใช้เพียง 1 คน โดยเอนทิตีใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง ประกอบด้วย

เลขที่ใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง(order_id)

จำนวนเงินรวม(order_amount)

วันที่ใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง(order_add_date)

รหัสงบประมาณ(budget_id)

รหัสผู้ค้า(vender_id)

รหัสผู้ใช้(user_id)

สถานะใบสั่ง(order_status)

5) detail เอนทิตีที่หมายถึง รายละเอียดในใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง ซึ่งเป็นรายละเอียดที่ใช้ในการสั่งซื้อ-สั่งจ้าง การตรวจรับ การเบิก โดยเอนทิตีรายละเอียด ประกอบด้วย

เลขที่ใบสั่ง(order_id)

ลำดับรายการ(detail_sequence)

รายการ(detail_item)

จำนวนเงิน(detail_amount)

หน่วย(detail_unit)

ราคาต่อหน่วย(detail_price_unit)

ราคารวม(detail_price_total)

6) check เอนทิตีที่หมายถึง ใบตรวจรับ ซึ่งในใบตรวจรับแต่ละใบจะอ้างอิงใบสั่ง 1 ใบ จัดทำขึ้นโดยผู้ใช้ 1 คน โดยเอนทิตีใบตรวจรับ ประกอบด้วย

เลขที่ใบตรวจรับ(check_id)

วันที่ใบตรวจรับ(check_add_date)

เลขที่ใบส่งของ/ส่งงาน(check_invoice)

เลขที่ใบสั่ง(order_id)

สถานะใบตรวจรับ(check_status)

รหัสผู้ใช้(user_id)

7) expose เอนทิตีที่หมายถึง ใบเบิก ซึ่งในใบเบิกแต่ละใบจะอ้างอิงใบตรวจรับ 1 ใบ จัดทำขึ้นโดยผู้ใช้ 1 คน โดยเอนทิตีใบเบิก ประกอบด้วย

เลขที่ใบเบิก(expose_id)

วันที่ใบเบิก(expose_add_date)

เลขที่ใบตรวจรับ(check_id)

สถานะใบเบิก(expose_status)

รหัสผู้ใช้(user_id)

8) venders เอนทิตีที่หมายถึง ผู้ค้า เป็นได้ทั้งผู้ขายและผู้รับจ้าง ซึ่งผู้ค้า 1 ราย สามารถรับใบสั่งได้หลายใบ โดยเอนทิตีผู้ค้า ประกอบด้วย

รหัสผู้ค้า(vender_id)

ชื่อผู้ค้า(vender_name)

โทรศัพท์(vender_tel)

โทรสาร(vender_fax)

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี(vender_tax)

9) user เอนทิตีที่หมายถึง ผู้ใช้ เป็นบุคลากรในหน่วยงานพัสดุ มีหน้าที่จัดซื้อ-จัดจ้าง โดยเอนทิตีผู้ใช้ ประกอบด้วย

รหัสผู้ใช้(user_id)

ชื่อผู้ใช้(user_username)

รหัสผ่าน(user_password)

สิทธิการใช้งาน(user_permission)

รหัสบุคลากร(staff_id)

4.3.1 การแปลงภาพความสัมพันธ์ของเอนทิตีให้อยู่ในรูปของรีเลชัน(Relation Schema)

จากผังแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี ได้แปลงเป็นรีเลชันและผ่านกระบวนการทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) แล้วดังนี้

1) staff (staff_id, staff_fname, staff_lname, staff_gen, staff_position, staff_tel, staff_email, agencies_id)
2) agencies (agencies_id, agencies_name)
3) budget (budget_id, budget_name, budget_year, budget_approve, budget_balance, budget_add_date, agencies_id)
4) order (order_id, order_amount, order_add_date, budget_id, vender_id, user_id, order_status)
5) detail (order_id, detail_sequence, detail_item, detail_amount, detail_unit, detail_price_unit, detail_price_total)

6) check (check_id, check_add_date, check_invoice, order_id, check_status, user_id)

7) expose (expose_id, expose_add_date, check_id, expose_status, user_id)

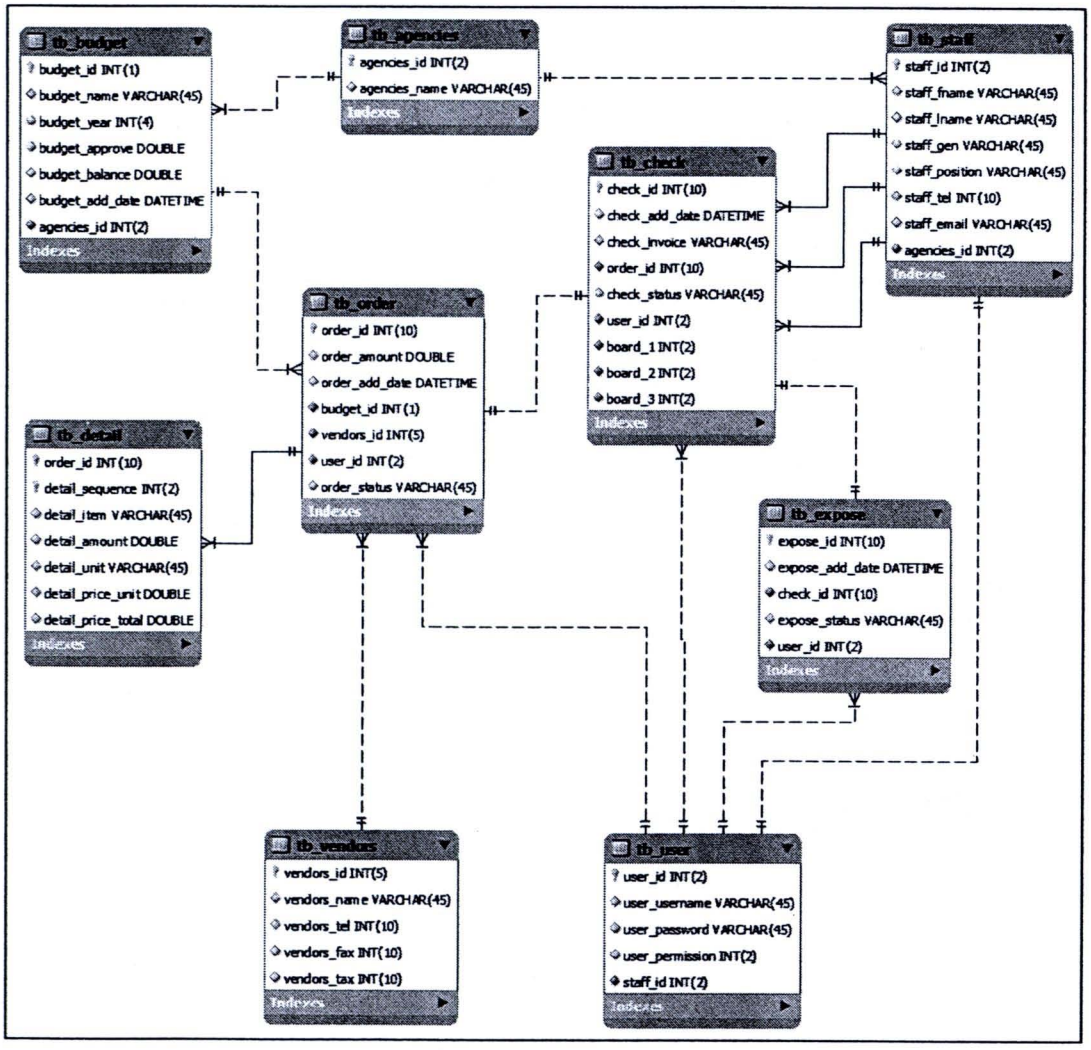
8) venders (vendors_id, vendors_name, vendors_tal, vendors_fax, vendors_tax)

9) user (user_id, user_username, user_password, user_permission, staff_id)

โดย _____ แทน Primary Key (PK)

4.3.2 ความสัมพันธ์ของตารางในระดับกายภาพ

ในการแสดงความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล ซึ่งแสดงแผนผังความสัมพันธ์ของตารางข้อมูลระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แผนผังความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล

4.3.3 รายละเอียดของตาราง

ในการสร้างตารางระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา จากรีเลชันในหัวข้อที่ 4.3.1 จะนำมาสร้างเป็นตารางบันทึกข้อมูลภายใต้ระบบจัดการข้อมูลมายเอสคิวแอล โดยได้กำหนดชนิดของข้อมูลขนาดหน่วยความจำและตัวอย่างข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางบันทึกข้อมูลของระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา

ที่	ชื่อตาราง		คำอธิบาย
	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	
1	staff	บุคลากร	เก็บข้อมูลบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ เชียงใหม่
2	agencies	หน่วยงาน	เก็บข้อมูลหน่วยงาน
3	budget	งบประมาณ	เก็บข้อมูลงบประมาณ
4	order	ใบสั่ง	เก็บข้อมูลใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง
5	detail	รายละเอียดการสั่งซื้อ-สั่งจ้าง	เก็บข้อมูลรายละเอียดการสั่งซื้อ-สั่งจ้าง คือ รายละเอียดพัสดุต่าง ๆ
6	check	ใบตรวจรับ	เก็บข้อมูลการตรวจรับพัสดุ
7	expose	ใบเบิก	เก็บข้อมูลการเบิกพัสดุ
8	vendors	ผู้ค้า	เก็บข้อมูลผู้ค้า
9	user	ผู้ใช้	เก็บข้อมูลผู้ใช้ระบบ

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบประกอบด้วยตารางทั้งหมด 9 ตาราง สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 4.2-4.10

ตารางที่ 4.2 ตารางบุคลากร

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตาราง อ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
staff_id	รหัสบุคลากร	INT(2)	PK		1
staff_fname	ชื่อบุคลากร	VARCHAR(45)			รุ่งทิวา
staff_lname	นามสกุล บุคลากร	VARCHAR(45)			ยืนยงสถาวร
staff_gen	เพศ	VARCHAR(45)			หญิง
staff_position	ตำแหน่ง	VARCHAR(45)			เจ้าหน้าที่พัสดุ
staff_tel	เบอร์โทรศัพท์	INT(10)			1314
staff_email	ที่อยู่อีเมล์	VARCHAR(45)			Joy2890088@ hotmail.com
agencies_id	รหัสหน่วยงาน	INT(2)	FK	agencies	1

ตารางที่ 4.3 ตารางหน่วยงาน

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตาราง อ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
agencies_id	รหัสหน่วยงาน	INT(2)	PK		1
agencies_name	ชื่อหน่วยงาน	VARCHAR(45)			พัสดุ

ตารางที่ 4.4 ตารางงบประมาณ

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตาราง อ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
budget_id	รหัสงบประมาณ	INT(1)	PK		1
budget_name	ชื่องบประมาณ	VARCHAR(10)			แผ่นดิน
budget_year	ปีงบประมาณ	INT(4)			2555
budget_approve	จำนวนเงินที่ อนุมัติ	DOUBLE			50000
budget_balance	งบประมาณ คงเหลือ	DOIBLE			30000

ตารางที่ 4.4 ตารางงบประมาณ(ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตาราง อ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
budget_add_date	วันที่เพิ่ม งบประมาณ	DATETIME			5-05-55
agencies_id	รหัสหน่วยงาน	INT(2)	FK	agencise	1

ตารางที่ 4.5 ตารางใบสั่ง

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตาราง อ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
order_id	เลขที่ใบสั่ง	INT(10)	PK		5401110001
order_amount	จำนวนเงิน	DOUBLE			50000
order_add_date	วันที่ใบสั่ง	DATETIME			05-05-55
budget_id	รหัสงบ ประมาณ	INT(1)	FK	budget	1
vender_id	รหัสผู้ค้า	INT(5)	FK	vender	1
user_id	รหัสผู้ใช้	INT(2)	FK	user	1
order_status	สถานะใบสั่ง	VARCHAR(45)			OK

ตารางที่ 4.6 ตารางรายละเอียด

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตาราง อ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
order_id	เลขที่ใบสั่ง	INT(10)	PK	order	5401110001
detail_sequence	ลำดับรายการ	INT(2)	PK		1
detail_item	รายการ	VARCHAR(45)			กระดาษ
detail_amount	จำนวน	DOUBLE			5
detail_unit	หน่วย	VARCHAR(45)			รีม
detail_price_unit	ราคาต่อหน่วย	DOUBLE			110
detail_price_total	ราคารวม	DOUBLE			550

ตาราง 4.7 ตารางตรวจรับ

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
check_id	เลขที่ใบตรวจรับ	INT(10)	PK		5401120001
check_add_date	วันที่	DATETIME			05-05-55
check_invoice	เลขที่ใบส่งของ	VARCHAR(45)			001/01
order_id	เลขที่ใบสั่ง	INT(10)	FK	order	5401110001
check_status	สถานะ	VARCHAR(45)			OK
user_id	ผู้ใช้	INT(2)	FK	user	1
board_1	กรรมการ	INT(2)	FK	staff	1
board_2	กรรมการ	INT(2)	FK	staff	2
board_3	กรรมการ	INT(2)	FK	staff	3

ตาราง 4.8 ตารางการเบิก

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
expose_id	เลขที่ใบเบิก	INT(10)	PK		5401130001
expose_add_date	วันที่	DATETIME			05-05-55
check_id	เลขที่ใบตรวจรับ	INT(10)	FK	check	5401120001
expose_status	สถานะ	VARCHAR(45)			OK
user_id	ผู้ใช้	INT(2)	FK	user	1

ตาราง 4.9 ตารางผู้ค้า

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
vendors_id	รหัสผู้ค้า	INT(5)	PK		1
vendor_name	ชื่อผู้ค้า	VARCHAR(45)			หสม.อัจฉริยา
vendors_tel	เบอร์โทรศัพท์	INT(10)			0875392340
vendor_fax	เบอร์โทรสาร	INT(10)			053125747

ตาราง 4.9 ตารางผู้ค้า(ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
vendors_tax	เลขประจำตัวผู้เสียภาษี	INT(20)			015342438

ตาราง 4.10 ตารางผู้ใช้

ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง	ตัวอย่างข้อมูล
user_id	รหัสผู้ใช้	INT(2)	PK		1
user_username	ชื่อผู้ใช้	VARCHAR(45)			joyly
user_password	รหัสผ่าน	VARCHAR(45)			2890088
user_permission	สิทธิ์การใช้งาน	INT(2)			
staff_id	รหัสบุคลากร	INT(2)	FK	staff	1

4.4 การออกแบบส่วนต่อประสาน

การออกแบบส่วนต่อประสานคือส่วนที่สำคัญต่อผู้ใช้งานระบบ โดยจะเป็นส่วนที่ใช้ในการดำเนินการต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ รายละเอียดการออกแบบมีดังนี้

4.4.1 ข้อกำหนดของข้อมูลนำเข้า

ในการกำหนดส่วนของข้อมูลนำเข้านั้น จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลนำเข้าของระบบ โดยเป็นสิ่งที่ผู้ใช้จะต้องเตรียมก่อนที่จะใช้งานระบบประกอบด้วย

1) ข้อมูลงบประมาณ ประกอบด้วย ประเภทงบประมาณ หน่วยงานที่ได้รับงบประมาณ วงเงินงบประมาณ

2) ข้อมูลขอซื้อ-ขอจ้าง ประกอบด้วย หน่วยงานที่ขอซื้อ-ขอจ้าง วันที่ขอซื้อ-ขอจ้าง ประเภทงบประมาณที่ใช้ รายการวัสดุที่ขอซื้อ-จ้าง หน่วยนับ จำนวนที่ขอซื้อ-ขอจ้าง ราคาวัสดุที่ขอซื้อ-ขอจ้าง ยอดรวมที่ขอซื้อ-ขอจ้าง

3) ข้อมูลจัดซื้อ-จัดจ้าง ประกอบด้วย เลขที่ใบขอซื้อ/ขอจ้าง ข้อมูลการอนุมัติสั่งซื้อ-สั่งจ้าง รายชื่อคณะกรรมการตรวจรับ และไฟล์เอกสารขอซื้อ-ขอจ้าง ที่อนุมัติแล้ว

4) ข้อมูลตรวจรับ ประกอบด้วย เลขที่ใบสั่งซื้อ/สั่งจ้าง เลขที่ใบส่งของ/ส่งงาน

5) ข้อมูลเบิก ประกอบด้วย เลขที่ใบตรวจรับ

6) ข้อมูลรายงาน ประกอบด้วย ปีงบประมาณ ประเภทงบประมาณ หน่วยงาน

4.4.2 ข้อกำหนดของผลลัพธ์

ในการกำหนดส่วนของข้อมูลส่งออกนั้น จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลหลังจากที่ได้ทำการประมวลผลของระบบโดยเป็นสิ่งที่ผู้ใช้จะได้จากการใช้งานระบบ ประกอบด้วย ใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง ใบตรวจรับ (พัสดุ/งานจ้าง) ใบเบิก และรายงาน ต้องสามารถแสดงได้ดังนี้

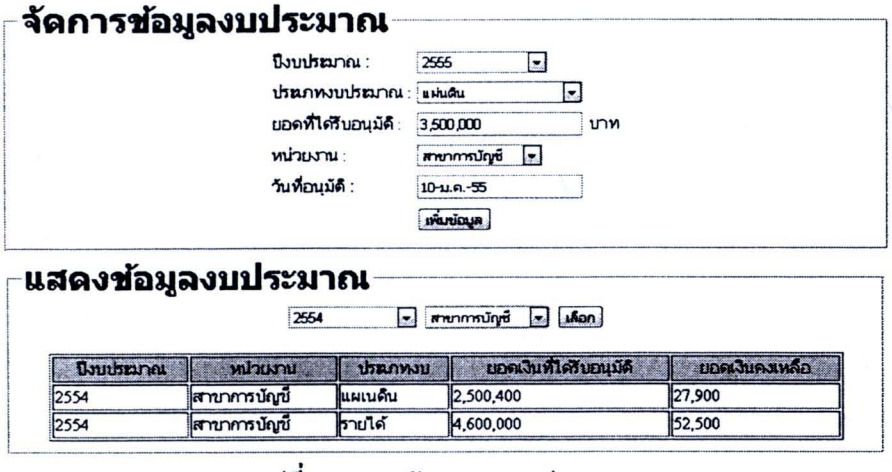
1) แสดงผลข้อมูลทางจอภาพ

2) แสดงผลข้อมูลในรูปของเอกสาร

4.4.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา แบ่งตามรูปแบบของผังการทำงานของระบบจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา ดังรูปที่ 3.8 (บทที่ 3 หน้าที่ 25) ในการกำหนดข้อมูลที่แสดงผล รวมถึงข้อมูลนำเข้าจะใช้รูปแบบการอ้างอิง A B(C) โดย A หมายถึง ชื่อตารางข้อมูล B หมายถึงชื่อฟิลด์ และ C หมายถึงข้อมูลเข้าหรือข้อมูลส่งออก โดยที่ I หมายถึง ข้อมูลนำเข้า และ O หมายถึงข้อมูลส่งออก

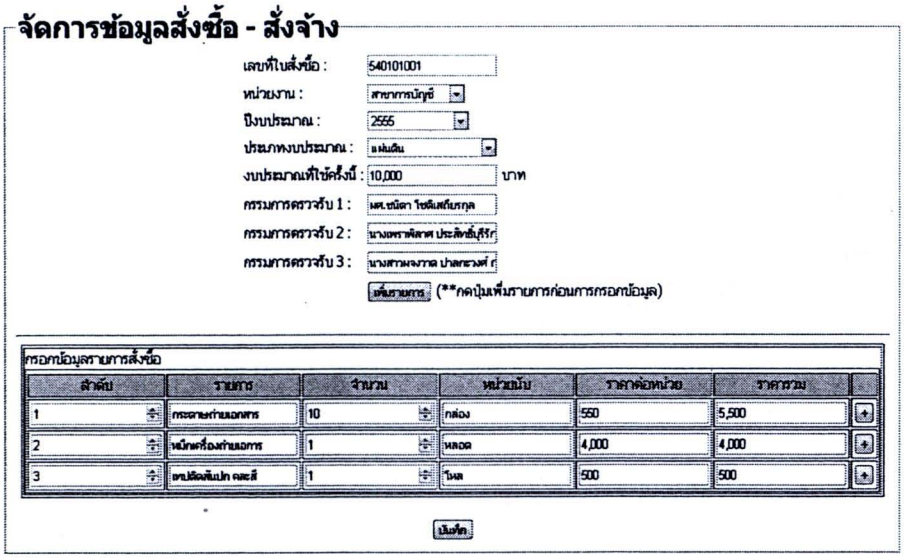
ส่วนที่ 1 ส่วนงบประมาณ เริ่มจากการรับข้อมูลงบประมาณ ซึ่งถือได้ว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญในงานจัดซื้อ-จัดจ้าง โดยวิธีตกลงราคา ส่วนของการจัดการงบประมาณนี้จะมีงบประมาณอยู่ 2 ประเภท การออกแบบแผนผังจอภาพส่วนของงบประมาณ เป็นส่วนที่ใช้ในการกรอกข้อมูลงบประมาณทั้งหมด เช่น ปีงบประมาณ ประเภทงบประมาณ และจำนวนงบประมาณที่ได้รับการอนุมัติ เป็นต้น เมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลครบก็จะทำการคลิกปุ่มบันทึกข้อมูล หลังจากนั้นผู้ใช้สามารถเรียกดูวงเงินงบประมาณที่ใช้ได้ ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แผนผังจอภาพงบประมาณ

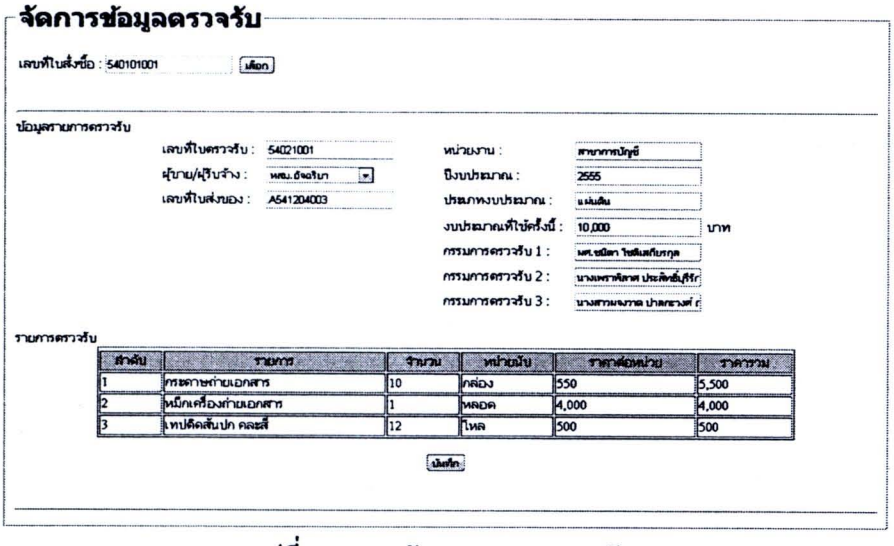
ส่วนที่ 2 การจัดซื้อ-จัดจ้าง เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการสั่งซื้อ-สั่งจ้าง โดยแบ่งออกได้เป็นงานหลัก 2 งาน ได้แก่ งานซื้อ และงานจ้าง ทั้งนี้ยังมีส่วนที่เป็นงานย่อยของงานหลักทั้ง 2 งานได้แก่ งานตรวจรับและงานเบิกพัสดุ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

1) การออกแบบแผนผังจอภาพการจัดซื้อ - จัดจ้าง เป็นส่วนที่ใช้ในการกรอกข้อมูลของการขอซื้อ-ขอจ้างที่ได้รับการอนุมัติแล้ว เช่น หน่วยงานที่ขอซื้อ-ขอจ้าง งบประมาณที่ใช้ รายการที่ขอซื้อ-ขอจ้าง จำนวนที่ขอซื้อ-ขอจ้าง ราคาต่อหน่วย และคณะกรรมการตรวจรับ เป็นต้น เมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลขอซื้อ-ขอจ้างครบ ก็จะทำการคลิกปุ่มบันทึกข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลและออกใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.6



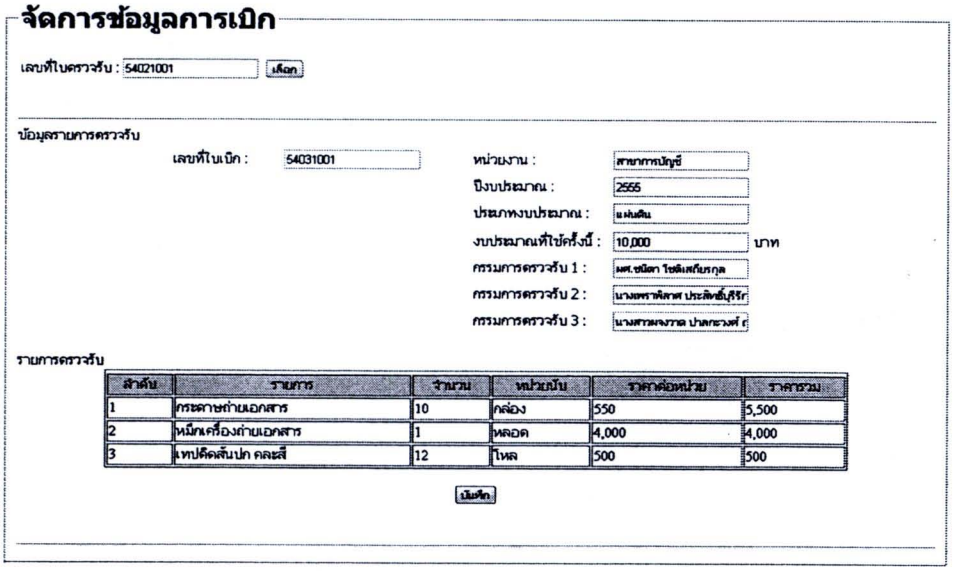
รูปที่ 4.6 แผนผังจอภาพการสั่งซื้อ

การออกแบบผังการตรวจรับ ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ต่อเนื่องจากการออกใบสั่งซื้อ-สั่งจ้างตามรูปที่ 4.6 ทางเจ้าหน้าที่จะทำการเรียกผู้ค้ารับใบสั่งซื้อ-สั่งจ้าง เมื่อผู้ค้าทำการส่งของ/งานและส่งใบส่งของ/งานแล้ว ผู้ใช้จะกรอกข้อมูลเลขที่ใบสั่งซื้อ-สั่งจ้างและเลขที่ใบส่งของ/งาน เพื่อที่จะทำการตรวจรับ จะคลิกปุ่มบันทึกข้อมูล หลังจากนั้นจะได้ใบตรวจรับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แผนผังจอภาพการตรวจรับ

การออกแบบผังการเบิก ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ต่อเนื่องจากการตรวจรับรูปที่ 4.7 ผู้ใช้จะทำการเบิกพัสดุ โดยใช้ข้อมูลเลขที่ใบตรวจรับในการอ้างอิงการเบิกพัสดุ จะแสดงข้อมูลดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แผนผังจอภาพการเบิกพัสดุ

ในบทนี้ได้กล่าวถึงการออกแบบระบบซึ่งประกอบไปด้วยสถาปัตยกรรมระบบ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด การแปลงความสัมพันธ์ของเอนทิตีให้อยู่ในรูปของรีเลชัน รายละเอียดของตาราง ความสัมพันธ์ของตาราง และการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยในการพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการทำงานจริง ในส่วนของการพัฒนาและทดสอบโปรแกรม ดังจะกล่าวต่อไป