# บทที่ 3 การวิเคราะห์ ออกแบบ และ พัฒนาโปรแกรม (Methodology)

เพื่อให้ขั้นตอนการดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงกำหนดวิธีการออกแบบและการ สร้างและเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนของ SDLC (System Development Life Cycle)

- 1. การกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement)
- 2. การวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis)
- 3. การออกแบบ (System Design)
- 4. การเขียนโปรแกรม (Coding)
- 5. การติดตั้ง (Implementation)
- 6. การทดสอบ (Testing)
- 7. การใช้งานและบำรุงรักษา (Maintenance)

## 1. การกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement)

ความต้องการโปรแกรมประมาณราคามีดังนี้

- 1. เป็นโปรแกรมประมาณราคาการติดตั้งระบบไฟฟ้า
- 2. ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows
- 3. ต้องสามารถรับค่าโดยการป้อนค่าด้วยมือได้
- 4. ต้องสามารถรับค่าจากแฟ้มข้อมูลแบบ AutoCAD ได้
- 5. มีฐานข้อมูลสำหรับวัสดุและรายละเอียดของโครงการที่ประมาณราคา สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ ใข ได้
- 6. สามารถสร้างรายงานที่เป็นรูปแบบใบแสดงปริมาณงาน (BOQ) ได้
- 7. สามารถสร้างรายงานสรุปผลของปริมาณจำนวนเงินและแสดงปริมาณงานแบบแผนภูมิได้

# 2. การวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis)

การวิเคราะห์ระบบงาน เป็นการศึกษาภาพรวมของการประมาณราคาการก่อสร้างระบบทั้งหมด และตรวจดูว่า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ต้องคำนวณมาจากแหล่งข้อมูลพื้นฐานใดบ้าง (Input Data) เมื่อทราบข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการแล้ว ก็ ทำการวิเคราะห์ทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) มีขบวนการประมวลผลหรือคำนวณข้อมูลที่ได้มาอย่างไร (Process Data) เมื่อได้ผลลัพธ์ที่ต้องการแล้ว จะมีการแสดงผลลัพธ์อย่างไร (Output) และสุดท้ายข้อมูลใดบ้างที่ต้องจัด เก็บ และจะมีวิธีการจัดเก็บข้อมูลและบำรุงรักษาอย่างไร (Storage)

# ข้อมูลที่ต้องการ (Input)

ข้อมูลที่ต้องการในส่วนของการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลพื้นฐานหรือ ฐานข้อมูลของโปรแกรม ข้อมูลสำหรับการคำนวณหรือข้อมูลปริมาณงานและวัสดุ โดยผู้ใช้เป็นผู้กำหนดจาก แบบงานรับมาจากแฟ้มข้อมูล AutoCAD

# ข้อมูลพื้นฐานหรือฐานข้อมูลของโปรแกรม

ในส่วนนี้จะประกอบด้วยข้อมูลดังนี้ คือ

### • ราคาวัสดุก่อสร้าง

ราคาวัสดุก่อสร้างเป็นข้อมูลที่จะใช้สำหรับคูณกับปริมาณวัสดุที่ต้องใช้ เพื่อให้ ทราบราคาโดยรวม ราคาวัสดุจะใช้ข้อมูลที่สืบคันจาก สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กรมการค้า ภายใน และจากราคาของบริษัทห้างร้านทั่วไป

#### • อัตราค่าแรง

อัตราค่าแรงงาน เมื่อคูณกับระยะเวลาของการทำงาน จะได้ผลลัพธ์เป็นค่าใช่จ่าย ในส่วนของแรงงานคน และเครื่องจักร อัตราค่าแรงงานจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ค่าครอง ชีพในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ซึ่งหากว่าได้ใช้แรงงานที่ทำงานประจำกับผู้รับเหมาอาจ กำหนดอัตราค่าแรงงานล่วงหน้าได้

ผู้ใช้สามารถทำการปรับปรุงฐานข้อมูลก่อนการคำนวณได้

### ข้อมูลสำหรับการคำนวณ

ข้อมูลสำหรับการคำนวณ ประกอบด้วยข้อมูลหลักดังนี้

#### ขนาดมิติที่มาจากแบบแปลน

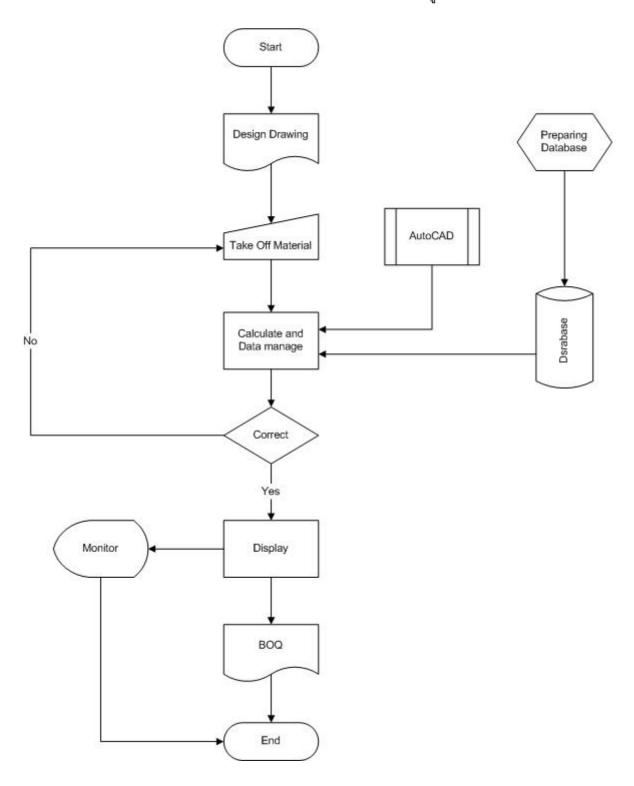
อ่านขนาดมิติของงานจากแบบแปลน และป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม หรือจากข้อ มูลแฟ้มข้อมูล AutoCAD เข้าสู่โปรแกรมโดยตรง

# จำนวนที่นับได้จากแบบแปลนและข้อมูลจากแฟ้มข้อมูล AutoCAD

ข้อมูลจำนวนที่นับได้จากแบบแปลน ผู้ใช้ต้องทำการถอดแบบ โดยอ่านจากแบบ แปลน และทำการป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม หรือจากข้อมูลในแฟ้มข้อมูล AutoCAD เข้าสู่ โปรแกรมโดยตรง

# 2.1 การวิเคราะห์ทิศทางการไหลของข้อมูล (Flow Chart)

เพื่อให้เห็นระบบงานก่อสร้าง เฉพาะส่วนที่โปรแกรมเข้าไปมีส่วนช่วยเหลือทางด้านการคำนวณ ประมาณราคาการก่อสร้าง สามารถแสดงลักษณะทิศทางการไหลของข้อมูลได้ดังนี้



รูปที่ 21 Flow Chart

### 2.2 การดำเนินการกับข้อมูล

เมื่อเริ่มโปรแกรมทำงานครั้งแรก (Initial) โปรแกรมถูกออกแบบให้มีการรับข้อมูลพื้นฐานของ โปรแกรมก่อน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประมวลผลต่อไป และในทำนองเดียวกัน เมื่อการใช้งานโปรแกรมเพื่อ ประมาณราคาในครั้งหลัง หากต้องการเพิ่มข้อมูล ปรับปรุงข้อมูลให้ทันกับสถานการณ์ ก็สามารถที่จะกระทำ ได้เมื่อทำการสั่งให้โปรแกรมทำงาน

ขั้นตอนการคำนวณ เริ่มจากการแปลผลขนาดมิติ ที่ผู้ใช้เป็นผู้ทำการถอดแบบ และป้อนข้อมูล เข้ามาก่อน จากนั้นจึงทำการหาปริมาณวัสดุ เหตุที่ทำการแปลผลขนาดมิติของแบบแปลนงานก่อนนั้นเพราะ ว่าข้อมูลบางอย่างที่คำนวณได้สามารถนำไปใช้ ในขั้นตอนการคำนวณปริมาณแรงงานได้ สุดท้ายจึงนำผลจาก จากการคำนวณปริมาณวัสดุ หรือ จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้จากการนับ และผลจากการคำนวณปริมาณแรง งาน มาคูณด้วยราคาและค่าแรงตามลำดับ

# การเพิ่มหรือแก้ไขปริมาณงาน

การจัดการกับฐานข้อมูล จะประกอบด้วย 2 รายการ หลักดังนี้

### การเตรียมงาน (Indirect Cost)

- สำนักงานสนามและสโตร์ (Site Office and Store)
- บ้านพักคนงาน (Labor Camp)
- ห้องน้ำ ห้องส้วม (Toilet)
- ไฟฟ้าชั่วคราว (Temporary Electricity)
- ประปาชั่วคราว (Temporary Water Supply)
- ค่าขนย้าย (Site Mobilization)
- ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าและต่อไฟฟ้าจากการไฟฟ้า
- ประมาณการค่าใช้จ่ายอื่นๆ

# งานติดตั้งระบบไฟฟ้า (Direct Cost)

- ระบบไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage System)
- ระบบสายดิน (Grounding System)
- ระบบส่งกำลัง (Power System)
- ระบบแสงสว่าง (Lighting System)
- ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงใหม้ (Fire Alarm System)
- ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning System)
- ระบบอื่นๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

### การคำนวณปริมาณวัสดุ

การคำนวณปริมาณวัสดุ ประกอบด้วย 8 รายการดังนี้

- ระบบไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage System)
- ระบบสายดิน (Grounding System)
- ระบบส่งกำลัง (Power System)
- ระบบแสงสว่าง (Lighting System)
- ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงใหม้ (Fire Alarm System)
- ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning System)
- ระบบอื่นๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

#### การคำนวณปริมาณแรงงาน

การคำนวณปริมาณแรงงาน ประกอบด้วย 8 รายการดังนี้

- ระบบไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage System)
- ระบบสายดิน (Grounding System)
- ระบบส่งกำลัง (Power System)
- ระบบแสงสว่าง (Lighting System)
- ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)
- ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning System)
- ระบบอื่นๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

#### ประมาณราคา

การคำนวณเริ่มจากคิดราคาค่าวัสดุ และค่าแรงงาน โดยการนำข้อมูลของปริมาณวัสดุที่คำนวณ ได้มาทำการคูณกับราคา และข้อมูลของแรงงานที่คำนวณได้มาทำการคูณกับอัตราค่าแรง ซึ่งข้อมูลดัง กล่าวได้บันทึกข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลของโปรแกรมอยู่แล้ว

เมื่อได้ข้อมูล ราคาค่าวัสดุ ค่าแรงงาน แล้ว จึงทำการบวกกับข้อมูลการคำนวณปริมาณค่าใช้จ่าย ในการเตรียมงาน จากนั้นจึงทำการหาผลรวม และบันทึกที่คำนวณได้เก็บลงฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 กระบวนการ ดังนี้

- 1. การคำนวณปริมาณค่าใช้จ่ายในการเตรียมงาน
- 2. การคำนวณราคาค่าวัสดุ
- 3. การคำนวณราคาแรงงาน
- 4. การคำนวณผลรวม (Summation) ของราคาที่ประมาณได้ทั้งหมด

#### 2.3 การแสดงผล (Output)

ออกแบบให้มีการแสดงผลให้ผู้ใช้ดูจากจอภาพ และพิมพ์เอกสารรายงานออกมาใน 2 ลักษณะ

- 1. บัญชีวัสดุในรูปแบบที่นิยมใช้งานในประเทศไทย
- 2. เอกสารเสนอราคาตามรูปแบบของหน่วยงานราชการ

โครงการ:	เอกสารหน้า :
	แบบเลขที่ :

รหัส	รายการ	คำนวณ	ปริมาณ	หน่วย

ร**ูปที่** 22 ตัวอย่างรายงานบัญชีวัสดุในรูปแบบที่นิยมใช้งานในประเทศไทย

สำหรับรายงานเอกสารเสนอราคาตามรูปแบบของหน่วยงานราชการ โดยยื่นพร้อมกับซองประกวดราคา จะมีเอกสารอยู่ 3 รูปแบบ คือ

> บัญชีรายการเอกสารที่ยื่นพร้อมซองประกวดราคา ในการยื่นเสนอราคาก่อสร้าง ( ชื่อโครงการก่อสร้าง ) ( ชื่อหน่วยงานราชการ )

ของ (บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด).....ผู้เสนอราคา ข้าพเจ้าขอยื่นเอกสารหลักฐานมาพร้อมกับซองประกวดราคา เพื่อให้คณะกรรมการ

## ใช้การประกอบพิจารณาผลการประกวดราคาต่อไป ดังรายการต่อไปนี้

ลำดับที่	รายการเอกสาร		หมายเหตุ
1	สำเนาทะเบียนการค้าและใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม		
2	สำเนาใบสำคัญแสดงการจดทะเบียนฯและหนังสือบริคณฑ์สนธิ		
3	สำเนาหนังสือรับรองของสำนักงานหุ้นส่วนบริษัท		
4	สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุมฯ		
5	หนังสือรับรองการเป็นวิศวกรรมประจำบริษัทหรือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด		
6	สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง		
7	สำเนาหนังสือสัญญาก่อสร้าง		
8	สำเนาดูสถานที่ก่อสร้าง		
9	ค้ำประกันซองประกวดราคาฯ		
10	เอกสารอื่น (ถ้ามี)		
	รวม	<u> </u>	

ตัวหนังสือ (		)
(ลงชื่อ)		ผู้เสนอราคา
(		)
:	ประทับตรา(ถ้ามี)	
วันที่		

รูปที่ 23 ตัวอย่างเอกสารเสนอราคาตามรูปแบบของหน่วยงานราชการ แบบที่ 1

					Q.	
รวม	ปรา	। ନୀ	าก	ค	สร	าง

งานก่อสร้างอาคา	าร	 	

หมวดที่	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	งานดินและฐานราก	(=)	
2	งานโครงสร้าง		
3	งานทำผิวพื้น		
4	งานตกแต่งผนัง		
5	งานประตู หน้าต่าง ช่องแสง		
6	งานฝ้าเพดาน		
7	งานหลังคา		
8	งานสุขภัณฑ์และท่อ		
9	งานไฟฟ้า		
10	งานสี		
11	งานเบ็ดเตล็ด		
12	งานอื่นๆ		
	ค่าวัสดุก่อสร้างเป็นเงิน		
	ค่าแรงงาน		
	ค่าอำนวยการและดำเนินงานเป็นเงิน		
	ค่ากำไรเป็นเงิน		
	ค่าภาษีเป็นเงิน		
	รวมราคาค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น		
	ตัวหนังสือ	· (	)
			ผู้เสนอราคา
			)
	บริษัท/ห้างหันส่วนกำจัด		้ ผู้รับจ้า
	· ·	ประทับตรา วันที่	- ı(ถ้ามี)

รูปที่ 24 แสดงตัวอย่างเอกสารเสนอราคาตามรูปแบบของหน่วยงานราชการ แบบที่ 2

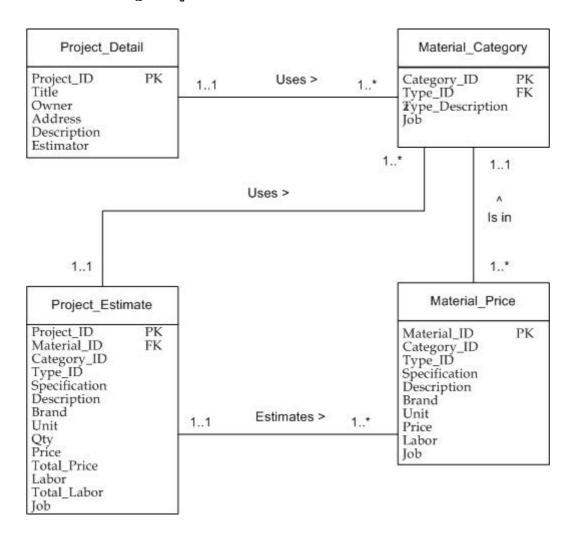
หมวดที่ แผ่นที่

			ราคาวั	สดุก่อสร้าง		ค่าแร	งงาน		
เลขที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	รวมเงิน	หน่วยละ	รวมเงิน	รวมเงิน ทั้งหมด	หมายเหตุ
				(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	หวหมูด	
		ราคารวมเ	งินหมวด	ที่	เป็นเงินทั้ง	สิ้น			

ร**ูปที่** 25 ตัวอย่างเอกสารเสนอราคาตามรูปแบบของหน่วยงานราชการ แบบที่ 3

#### 3. การออกแบบ

#### 3.1 การออกแบบฐานข้อมูล



รูปที่ 26 Entity-Relation Diagram (ERD)

- แต่ละ Project Detail ใช้หลายๆ Material Category
- Project Estimate ใช้หลายๆ Material Category
- แต่ละ Material Category สามารถมีได้หลายๆ Material Price
- แต่ละ Material Price อยู่ใน Material Category ได้เพียง 1 Material Category เท่านั้น

#### ตาราง Material\_Category

Attribute	Contents	Туре	Range	Required	PK or FK
Category_ID	หมายเลขหมวดวัสดุ	varchar	2	Not Null	PK
Type_ID	หมายเลขชนิดวัสดุ	varchar	3	Not Null	FK
	รายละเอียดชนิด				
Type_Description	วัสดุ	varchar	100	Not Null	
Job	ชื่องาน	varchar	30	Null	

#### ตาราง Material\_Price

Attribute	Contents	Туре	Range	Required	PK or FK
Material_ID	หมายเลขวัสดุ	varchar	10	Not Null	PK
Category_ID	หมายเลขหมวดวัสดุ	varchar	3	Null	
Type_ID	หมายเลขชนิดวัสดุ	varchar	3	Null	
Specification	ลักษณะเฉพาะวัสดุ	varchar	100	Null	
Description	รายละเอียดวัสดุ	varchar	100	Null	
Brand	เครื่องหมายการค้า	varchar	30	Null	
Unit	หน่วย	varchar	30	Null	
Price	ราคาวัสดุ	double		Null	
Labor	ค่าแรง	double		Null	
Job	ชื่องาน	varchar	30	Null	

#### ตาราง Project\_Detail

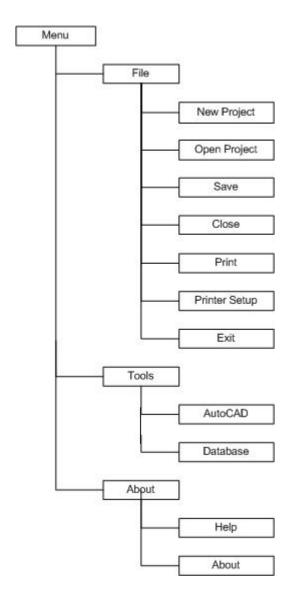
Attribute	Contents	Туре	Range	Required	PK or FK
Project_ID	หมายเลขโครงการ	varchar	4	Not Null	PK
Title	ชื่อโครงการ	varchar	100	Null	
Owner	ชื่อเจ้าของโครงการ	varchar	100	Null	
Address	ที่อยู่โครงการ	varchar	255	Null	
	รายละเอียดโครง				
Description	การ	varchar	255	Null	
Estimator	ชื่อผู้ประมาณราคา	varchar	100	Null	

#### ตาราง Project\_Estimate

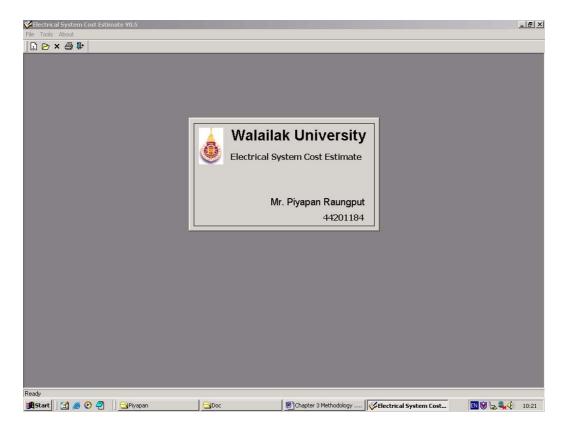
Attribute	Contents	Туре	Range	Required	PK or FK
Project_ID	หมายเลขโครงการ	varchar	4	Not Null	PK
Material_ID	หมายเลขวัสดุ	varchar	10	Not Null	FK
Category_ID	หมายเลขชนิดวัสดุ	varchar	3	Null	
Type_ID	หมายเลขชนิดวัสดุ	varchar	3	Null	
Specification	ลักษณะเฉพาะวัสดุ	varchar	100	Null	
Description	รายละเอียดวัสดุ	varchar	100	Null	
Brand	เครื่องหมายการค้า	varchar	30	Null	
Unit	หน่วย	varchar	30	Null	
Qty	จำนวน	double		Null	
Price	ราคาวัสดุ	double		Null	
Total_Price	รวมราคาวัสดุ	double		Null	
Labor	ค่าแรง	double		Null	
Total_Labor	รวมค่าแรง	double		Null	
Job	ชื่องาน	varchar	30	Null	

# 3.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (Graphic User Interface)

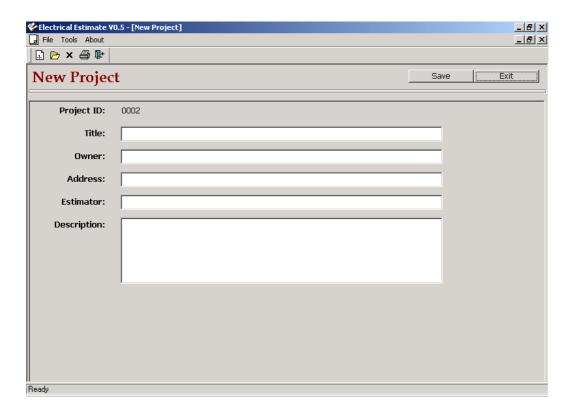
● แผนผังรายการของโปรแกรม (Menu)



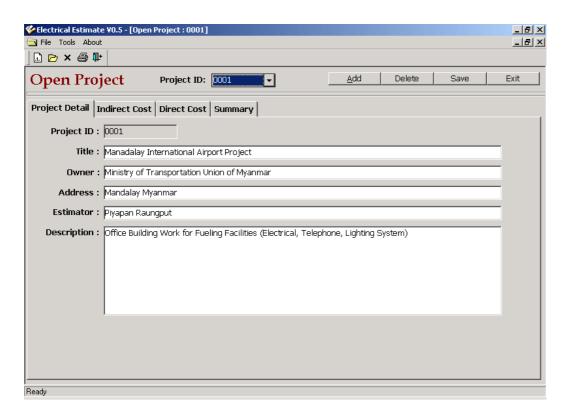
รูปที่ 27 แผนผังรายการของโปรแกรม (Menu)



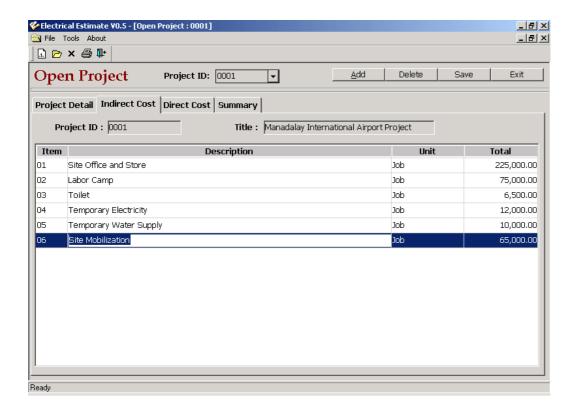
ร**ูปที่** 28 แสดงเมื่อทำการเปิดโปรแกรม



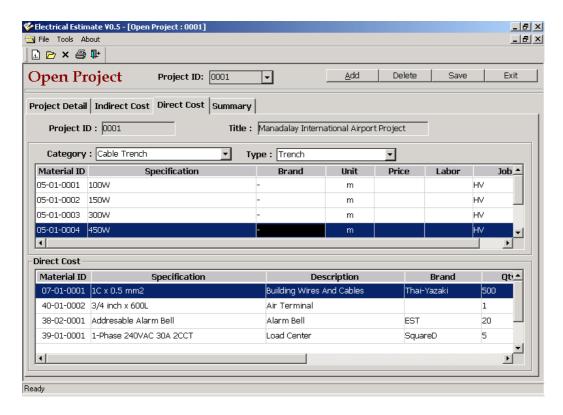
รูปที่ 29 แสดงหน้าต่างรายการของ New Project



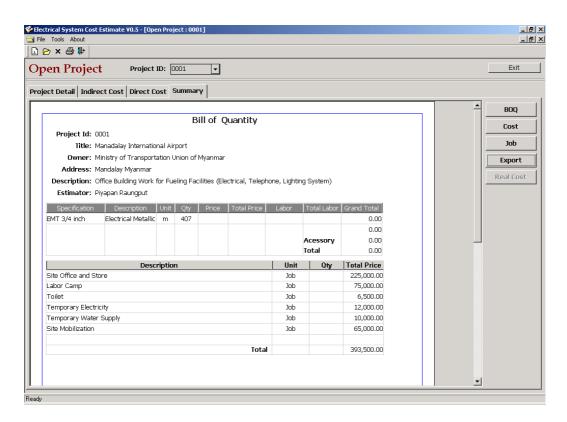
รูปที่ 30 แสดงหน้าต่างรายการของ Open Project (Edit Project Detail)



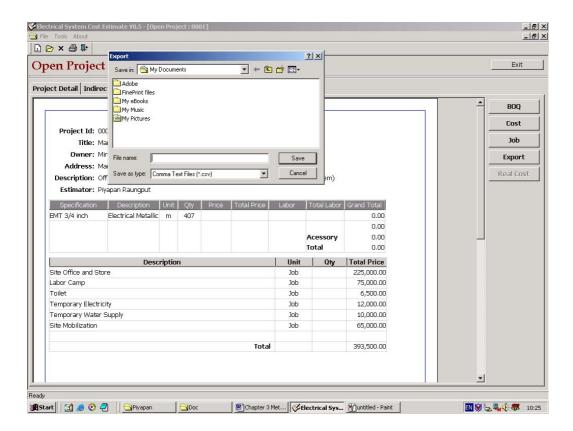
รูปที่ 31 แสดงหน้าต่างรายการของ Open Project (Edit Indirect Cost)



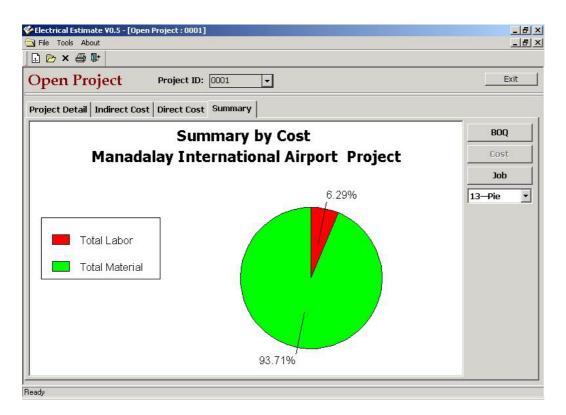
รูปที่ 32 แสดงหน้าต่างรายการของ Open Project (Edit Direct Cost)



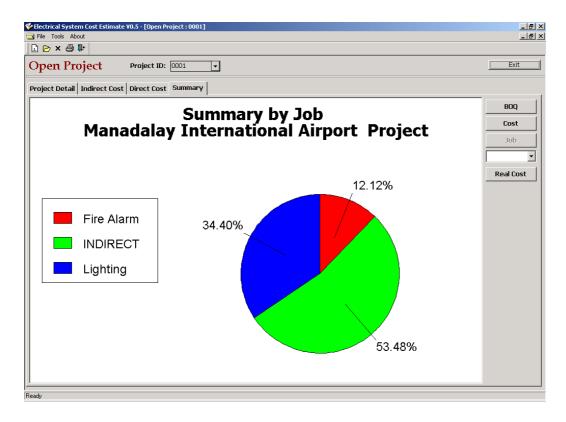
รูปที่ 33 แสดงหน้าต่างรายการของ Open Project (Project Summary BOQ)



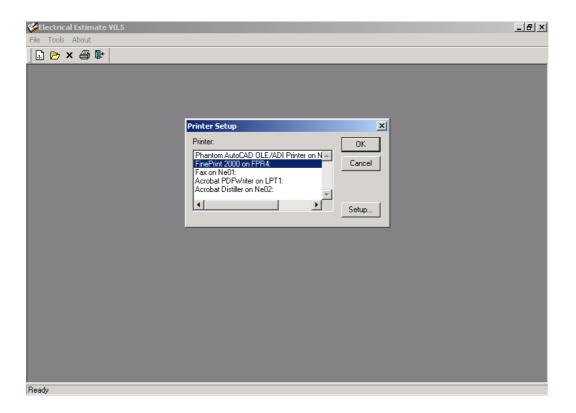
รูปที่ 34 แสดงกรอบโต้ตอบ Export Data



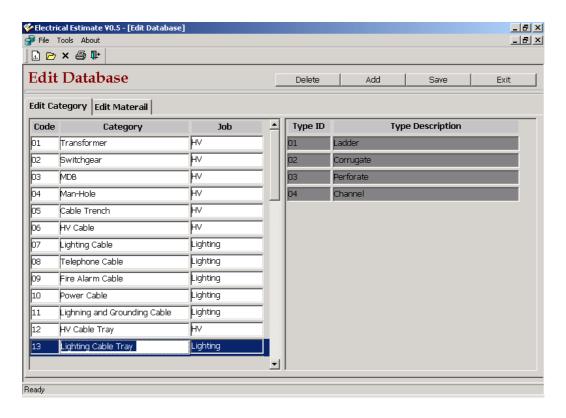
รูปที่ 35 แสดงหน้าต่างรายการของ Open Project (Project Summary Cost)



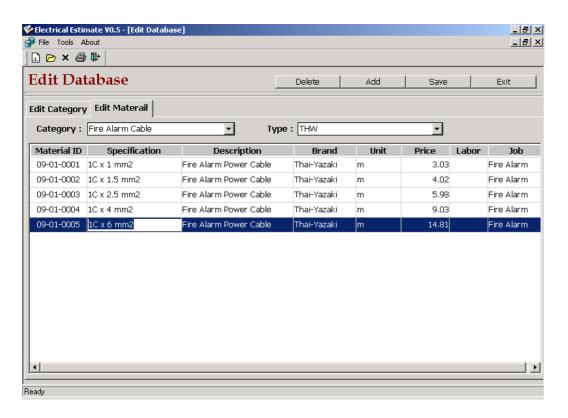
รูปที่ 36 แสดงหน้าต่างรายการของ Open Project (Project Summary Job)



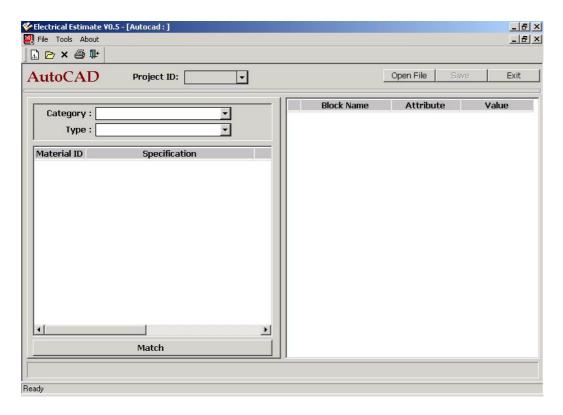
รูปที่ 37 แสดงกรอบโต้ตอบ Printer Setup



รูปที่ 38 แสดงหน้าต่างรายการของ Tools (Edit Database Category)



รูปที่ 39 แสดงหน้าต่างรายการของ Tools (Edit Database Material)



รูปที่ 40 หน้าต่างรายการของ Tools (AutoCAD)

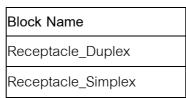


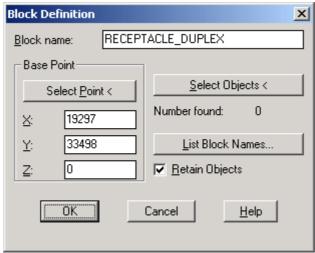
รูปที่ 41 แสดงข้อความแจ้งเตือนบันทึกเมื่อมีการออกจากหน้าต่างแก้ไขข้อมูล

การนับค่าอุปกรณ์ต่างๆ จากโปรแกรม AutoCAD แบบแปลนที่เขียนจากโปรแกรม AutoCAD ต้องมี การเขียนแบบมาตรฐานสากล กล่าวคือ ต้องมีการกำหนดวัตถุที่ใช้แทนสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้า (Legend) ให้อยู่ในรูป แบบของ Block และในแต่ละ Block มีการกำหนด Attribute ให้กับชิ้นงานด้วย

โดยแบ่งชนิดของ Block ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ชิ้นงานที่ใช้แทนอุปกรณ์ที่มีการนับเป็นชิ้นหรือชุด เช่น ดวงโคม สวิทช์ ปลั๊ก เป็นต้นโดยการนับ จำนวนชิ้นงาน Block ที่มีชื่อตรงกัน





รูปที่ 42 การสร้างชิ้นงานแบบ Block ในโปรแกรม AutoCAD

2. ชิ้นงานที่ใช้แทนอุปกรณ์ที่มีมิติของความยาวเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความยาวสายไฟฟ้า ความยาว ท่อร้อยสาย เป็นตัน โดยการคำนวณหาผลรวมค่า Value ของชิ้นงาน Block ที่มีชื่อ Block และชื่อ Attribute ตรงกัน

Block Name	Attribute	Value
Wire	2 x 2.5 mm2 THW	20
Conduit	EMT 3/4"	15

Edit Attributes	×
Block Name: CONDUIT	
CONDUIT TYPE CONDUIT LENGTH	EMT 3/4"
OK Cancel	Previous Next Help

รูปที่ 43 การแก้ Attribute ให้กับชิ้นงานที่เป็น Block ในโปรแกรม AutoCAD

### 3.3 การรับค่าจากแฟ้มข้อมูล AutoCAD

การรับค่าจากแฟ้มข้อมูล AutoCAD เพื่อนำเข้าสู่โปรแกรม ใช้หลักการ OLE (Object Link Embed) มี ขั้นตอนดังนี้

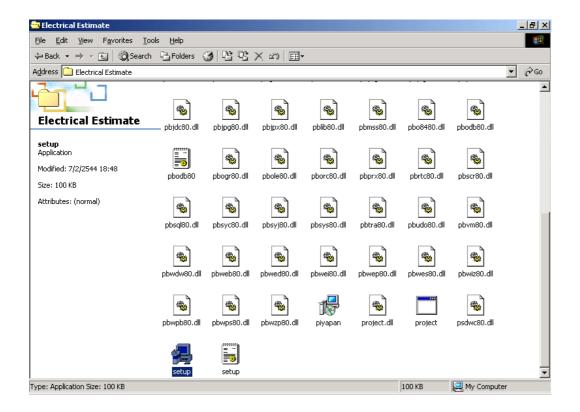
- 1. โปรแกรมเปิดแฟ้มข้อมูล AutoCAD ที่ต้องการ
- 2. โปรแกรมทำการสร้าง OLE Object ชื่อว่า myoleobject ในหน่วยความจำเพื่อเก็บค่าที่อ่านได้จาก แฟ้มข้อมูล AutoCAD โดยเก็บใน OLE1
- 3. ตรวจสอบชิ้นงานที่สร้างโดยการใช้ Block จากค่าทั้งหมดที่รับเข้ามา โดยค่าที่รับเข้ามาเป็นค่าที่อยู่ ใน Model Space Mode ของแฟ้มข้อมูล AutoCAD เท่านั้น
- 4. จากชิ้นงานที่เป็น Block ที่รับเข้ามา ใช้ OLE Object ชื่อว่า OLE2 เพื่อเก็บค่า Attribute ในชิ้นงาน Block (ถ้ามี)
- 5. ค่าที่เป็นชิ้นงาน Block ในแฟ้มข้อมูล AutoCAD คือค่าตัวแปร AcDbBlockReferenceและใช้คำสั่ง GetAttributes ในการรับค่า Attribute จากชิ้นงาน Block
- 6. หลังจากรับค่ามาแล้ว ก็ทำลาย OLE1 และ OLE2 เพื่อคืนหน่วยความจำให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 7. นำค่า Block ที่ได้มาทำการนับ และค่า Attribute ที่ได้มาทำการหาผลรวม
- 8. ทำการเรียงลำดับตามชื่อ Block เพื่อจัดหมวดหมู่และแสดงผลออกทางหน้าจอโดยแสดงเป็นจำนวน Block และผลรวมของค่า Attribute ใน Block

#### 3.4 ข้อจำกัดของโปรแกรม

- ข้อมูลที่นำเข้าจากแฟ้มข้อมูล AutoCAD ต้องเป็นรุ่นที่สูงกว่า R12 ขึ้นไป และการเขียนแบบต้องใช้มาตรฐานสากล คือ มีการกำหนด Attribute ให้กับ ชิ้นงานด้วย
- โปรแกรมไม่สามารถใช้กับการประมาณราคา ระบบไฟฟ้าที่เป็นระบบขนาดใหญ่ เช่น โรง กลั่นน้ำมัน โรงไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท
- ข้อจำกัดจากระบบข้อมูลจากราคาสินค้าวัสดุก่อสร้างจากกระทรวงพาณิชย์ต้องนำมาปรับ
   เปลี่ยนดัชนีให้เข้ากับระบบฐานข้อมูลของโปรแกรม
- โปรแกรมไม่รวมถึงการประมาณราคาของระบบ CCTV, MATC และ ระบบ Sound
- ไม่มีการเชื่อมต่อกับระบบอินเตอร์เน็ต
- ไม่สามารถปรับปรุงฐานข้อมูลกลางจากราคาสินค้าวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์แบบ Real time ได้

# 4. การติดตั้ง (Implementation)

# การติดตั้งโปรแกรม

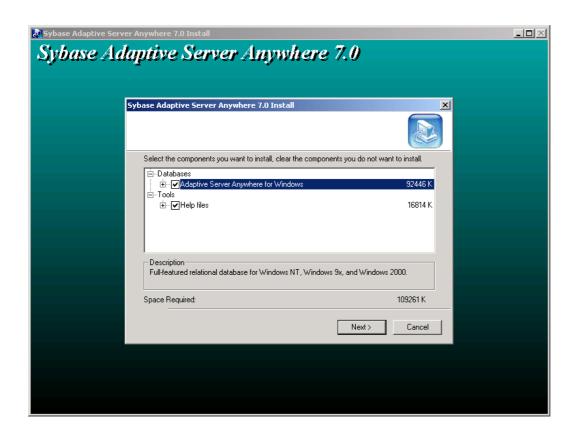


รูปที่ 44 เลือก File Setup.exe เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม

ทำตามขั้นตอนต่างๆ ที่ตัวช่วยในการติดตั้งแนะนำ โดยตัวช่วยติดตั้งจะทำการกำหนดการติดต่อ กับฐานข้อมูลผ่าน ODBC (Object Database Connectivity) ให้ และสร้าง Icon ของโปรแกรม

# การติดตั้งฐานข้อมูล

ใช้ Sybase SQL Anywhere เป็นฐานข้อมูลของโปรแกรม มีขั้นตอนการติดตั้งตามตัวช่วยการ ติดตั้ง



รูปที่ 45 การติดตั้ง Sybase SQL Anywhere

# 5. Hardware and Software Mapping

อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาเพื่อให้โครงงานโปรแกรมประมาณราคา มีรายละเอียดดังนี้ Hardware

Computer

CPU AMD Duron 750 MHz
RAM SDRAM 256 MB
HDD 20 GB
Monitor 15"

• Printer 1 Set

#### Software

- MS-Windows 2000 Professional
- Sybase Power Builder V 8
- Sybase SQL Anywhere V 7
- MS-Offices 2000

# 6. ข้อมูลที่ใช้ในโครงงาน

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนาโครงงานโปรแกรมประมาณราคา มีรายละเอียดดังนี้

• ห้างร้านที่จำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า

โดยการสอบถาม กับวิศวกรฝ่ายขาย เพื่อให้ทราบถึงราบละเอียดในเรื่องตัวสินค้าที่มี จำหน่าย อาทิเช่น เครื่องหมายการค้า ราคา รุ่นที่มีจำหน่าย รวมถึงรายละเอียดอื่นๆ ที่จำ เป็นสำหรับการประมาณราคาก่อสร้างระบบไฟฟ้า

- ข้อมูลจากเวปไซต์ของกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์
   เป็นฐานข้อมูลวัสดุกลางที่ทางภาครัฐจัดทำออกมาเพื่อเป็นข้อมูลให้กับประชาชนได้รับทราบ แบ่งตามภาคต่างๆ ของประเทศ มีการจัดแบ่งเป็นหมวดหมู่สินค้าที่ชัดเจน
- วิศวกรออกแบบ วิศวกรประมาณราคา เจ้าหน้าที่จัดซื้อ

จากการสอบถาม เพื่อศึกษาวิธีการประมาณราคาก่อสร้าง การจัดทำใบแสดงปริมาณ งานเพื่อการยื่นประมูลงานก่อสร้าง โดยสอบถามจากวิศวกรประมาณราคา วิศวกรภาค สนาม ทั้งสาขาวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล

ข้อมูลจากการสอบถามเจ้าหน้าที่จัดซื้อ เพื่อให้ทราบถึงชนิด ราคาและรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ของสินค้าต่างๆ ที่ใช้ในงานก่อสร้าง

รวมถึงจากประสบการณ์ตรงของผู้พัฒนาโปรแกรมเอง ที่เคยเกี่ยวข้องกับงานออกแบบ และประมาณราคาระบบไฟฟ้า งานภาคสนามการติดตั้งระบบไฟฟ้า

# 7. วิธีการหรือ ทฤษฎี ที่ใช้ในการวิเคราะห์ หรือ สังเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้รับมาจากหัวข้อข้างต้น นำมาวิเคราะห์โดยใช้การอ้างอิงกับมาตรฐานต่างๆ ที่มีการ กำหนดขึ้นมาใช้ เพื่อความถูกต้องตามหลักวิชาการ และเพื่อเป็นแนวทางเดียวกันกับการทำงานร่วม กันกับองค์กรอื่นๆ

ข้อมูลต่างๆ ต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ไม่ผิดหลักวิชาการ เพราะจะทำให้เกิดข้อผิด พลาดต่างๆ ตามมา อาจจะเกิดความเสียหายให้แก่ผู้ใช้โปรแกรม เช่น ถ้าเกิดการประมาณราคาผิด พลาด ต่ำกว่าความเป็นจริง ก็จะทำให้ไม่มีกำไรในการประมาณราคาโครงการนั้นๆ ในกรณีที่ชนะ การประมูล หรือถ้าสูงกว่าความเป็นจริง ก็อาจจะไม่สามารถชนะการประมูลได้ เป็นต้น

## 8. แผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาในการดำเนินการทั้งหมด ตั้งแต่ต้นจนจบโครงการ ใช้เวลา ประมาณ 6 เดือน งานหลักของกระบวนการทั้งหมดในการพัฒนา มีดังนี้ เดือนที่ 1

- 1. ศึกษาวิธีการประมาณราคาระบบงานไฟฟ้า
- 2. ศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมด้วย Power Builder และ การใช้งานระบบฐานข้อมูล SQL Anywhere

# เดือนที่ 2

- 1. วิเคราะห์ระบบ
- 2. ออกแบบโปรแกรมต้นแบบ
- ออกแบบฐานข้อมูล
   เดือนที่ 3 เดือนที่ 5
- 1. เขียนโปรแกรม
- ทดสอบ
   เดือนที่ 6
- 1. ติดตั้งและนำไปใช้งานจริง

5	Touch Money	100	-5 -5 -1	Sep 2002	Oct 2002	Nov 2002	Dec 2002	Jan 2003	Feb 2003		Mar 2003	
	rask varine	Olan	USUIL	1/9 8/9 15/9 22/9 29	159 229 289 610 1310 2010 27110 311 1011   1711   2411 1112   8112   15112 22112 2912   51 121 131 281	3/11 10/11 17/11 24/11	1/12 8/12 15/12 22/12 29/1	12 5/1 12/1 19/1 26/1	2/2 9/2	16/2 23/2 2/3	9/3 16/3	3 23/3
สีถียนกลี 1	ศึกษาวิธีการประมาณราคาระบบไฟฟ้า	2/9/2002	2/10/2002									
2 Anywhere	ศึกษาการใช่งาน Power Builder, SQL Anywhere	2/9/2002	2/10/2002									
3 วิเคราะห์ระบบ	nnas	3/10/2002	10/10/2002									
4 ออกแบบ	ออกแบบโปรแกรมดันแบบ	9/10/2002	30/10/2002									
กกาษอย ร	ออกแบบฐานข้อมูล	16/10/2002	4/11/2002									
เลียนโปรแกรม	เนกรม	5/11/2002	16/1/2003									
7 ทดสอบ		2/1/2003	31/1/2003									
8 ลิตตั้งแล	ติดตั้งและนำใบใช้งานจริง	30/1/2003	7/3/2003					•				