

การออกแบบและพัฒนากระบวนการสนับสนุนการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์
ของแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถแบบบูรณาการ : ระดับความสามารถที่ 2



นายจักกนาท วิวัฒน์วารสิน

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PROCESS MODEL
FOR SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT
OF CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION : CAPABILITY LEVEL 2

Mr. Chakkanart Vivatanavorasin

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Software Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University


Academic Year 2006

Copyright of Chulalongkorn University

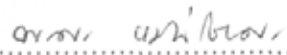
490808

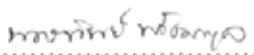
หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบและพัฒนาระบบการสนับสนุนการจัดการ ข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ของแบบจำลองภาวะ ความสามารถแบบบูรณาการ : ระดับความสามารถที่ 2
โดย	นายจักกนาท วิวัฒน์วารสิน
สาขาวิชา	วิศวกรรมซอฟต์แวร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร.อรรถสิทธิ์ สุรฤกษ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

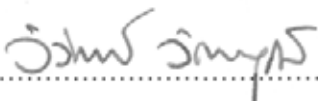

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ หมั่นไชยศรี)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร.อรรถสิทธิ์ สุรฤกษ์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ วิฒนาวุฒิมิ)

นายจักกนาท วิวัฒน์วารสิน: การออกแบบและพัฒนากระบวนการสนับสนุนการจัดการ
ข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ของแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถแบบบูรณาการ : ระดับ
ความสามารถที่ 2. DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PROCESS MODEL FOR
SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT OF CAPABILITY MATURITY MODEL
INTEGRATION : CAPABILITY LEVEL 2) อ. ที่ปรึกษา: อ. นครทิพย์ พรหมพูล,
อ.ที่ปรึกษาร่วม: อ. ดร.อรรถสิทธิ์ สุรฤกษ์, 267 หน้า.

การนำผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์จากซัพพลายเออร์มาใช้เพื่อการปฏิบัติงานขององค์กรนั้น
กำลังเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง เพราะความไม่เพียงพอของทรัพยากรหรือบุคลากร ซึ่งในการ
บริหารและติดตามกระบวนการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพตามข้อตกลงที่ได้ทำสัญญา
ไว้กับซัพพลายเออร์นั้น องค์กรต้องกำหนดมาตรฐานของขั้นตอนการทำงาน และผลิตภัณฑ์ที่
เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน รวมถึงบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรในโครงการ ดังนั้น
องค์กรมีความจำเป็นต้องรวบรวมสิ่งเหล่านี้เข้าเป็นกระบวนการทำงานที่ช่วยองค์กรให้บรรลุถึง
วัตถุประสงค์ของการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์จากซัพพลายเออร์

ในงานวิจัยนี้จึงนำเสนอกระบวนการทางธุรกิจสำหรับกลุ่มกระบวนการการจัดการ
ข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ของแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถแบบบูรณาการในระดับ
ความสามารถที่ 2 ซึ่งกระบวนการที่ได้นำเสนอนั้นประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนเชิงบริบท
ขั้นตอนเชิงรายละเอียด และขั้นตอนเชิงนิยาม นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังนำเสนอเครื่องมือ
สนับสนุนที่เรียกว่า เครื่องมือการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุน
กระบวนการที่ผู้วิจัยได้นำเสนอ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในองค์กรอื่นๆ ได้ต่อไป

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์...ลายมือชื่อนิสิต.....จักกนาท วิวัฒน์วารสิน.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมซอฟต์แวร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....นครทิพย์ พรหมพูล.....
ปีการศึกษา.....2549.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....Athairat Surareebka

46702485 : MAJOR SOFTWARE ENGINEERING

KEY WORD: CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION / CMMI / CONTINUOUS REPRESENTATION / CAPABILITY LEVEL / SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT / SAM / SOFTWARE PROCESS IMPROVEMENT

CHAKKANART VIVATANAVORASIN: DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PROCESS MODEL FOR SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT OF CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION : CAPABILITY LEVEL 2. THESIS ADVISOR: NAKORNTHIP PROMPOON, THESIS COADVISOR: ATHASIT SURARERKS, PH.D., 267 pp.

Acquiring software products from suppliers for organization operation are being increasing tremendously because of an insufficiency of resources and employees. To manage and monitor the product acquisition process effectively according to a signed contract with a supplier, an organization has to define an standard of workflow, deliverable products in each step and staff roles and responsibilities. Thus, there is a need to incorporate these diversified processes into a single process model that could help an organization reach the software product acquisition goal.

This thesis proposes a business workflow process model for Supplier Agreement Management process area of Capability Maturity Model Integration: capability level 2. It consists of three layers: contextual layer, elaboration layer, and definition layer. In addition, a software tool called Supplier Agreement Management Tool (SAMT) is also developed for supporting the use of the proposed process model and can be applied to any organization.

Department.....Computer Engineering....Student's Signature.....*Chakkanart Vivatanavorasin*
Field of Study.....Software Engineering.....Advisor's Signature.....*Nakornthip Prompoon*
Academic Year...2006.....Co-advisor's Signature.....*Athasit Surarerk*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ นครทิพย์ พร้อมมูล อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ ดร.อรรถสิทธิ์ สุรฤกษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่เสียสละเวลาช่วยให้คำปรึกษา และคำแนะนำที่มีประโยชน์ต่องานวิจัย รวมทั้งให้ความรู้ทางวิชาการ และด้านอื่นๆ ซึ่งมีส่วนในการเปิดโลกทัศน์การเรียนรู้ของข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ หมั่นไชยศรี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ ที่ให้คำแนะนำ และข้อชี้แนะเกี่ยวกับงานวิจัย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความรู้ คำแนะนำในการเรียน และการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.พิชญ์ คนองชัยยศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล และรองศาสตราจารย์ ดร. พิระพันธ์ โสพัศสถิตย์ ที่ช่วยสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำวิจัยเสมอมา

ขอขอบพระคุณศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาหลีเพื่อการศึกษาขั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์เงินสนับสนุนการนำเสนอบทความวิชาการระดับนานาชาติ ที่ประเทศอินเดีย

ขอบคุณสมาชิกในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ที่ให้กำลังใจ และช่วยเหลือกันเสมอมา ขอขอบคุณสำหรับน้ำใจ ความห่วงใย คำแนะนำต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณบิดา และมารดาผู้ให้กำลังใจ แรงใจ ในการทำงาน ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ที่สนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ต
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 บทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์.....	5
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1.1 แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถแบบบูรณาการ	6
2.1.2 กระบวนการของเรชันแนล หรืออาร์ยูพี	12
2.1.3 มาตรฐาน IEEE 1062.....	15
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
2.2.1 Identifying Extensions Required by RUP (Rational Unified Process) to Comply with CMM (Capability Maturity Model) Level 2 and 3	17
2.2.2 Using Rational Software Solutions to achieve CMMI Level 2	17
2.2.3 Enhancing RUP for CMMI Compliance: A Methodological Approach ..	17
2.2.4 Progressive Acquisition and the RUP	18
2.2.5 Tools and Guidelines Support for Capability Maturity Model's Software Subcontract Management	18
2.2.6 Using CMMISM/SS to Manage COTS & MOTS Software	18

บทที่	หน้า
3	20
3.1	21
3.1.1	22
3.1.2	26
3.1.3	28
3.1.4	29
3.1.5	30
3.2	30
4	32
4.1	32
4.2	36
4.3	38
4.4	53
5	58
5.1	58
5.1.1	58
5.1.2	60
5.2	60
5.3	66
5.4	68
5.5	72

บทที่	หน้า
6 การพัฒนาและการประเมินเครื่องมือสนับสนุน.....	75
6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน.....	75
6.2 ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน.....	76
6.3 กรณียกสอบเครื่องมือสนับสนุน.....	77
6.4 วิธีการประเมินเครื่องมือสนับสนุน.....	83
7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	84
7.1 สรุปผลการวิจัย.....	84
7.2 ปัญหาและข้อจำกัดในการทำงานวิจัย.....	85
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	85
รายการอ้างอิง.....	86
ภาคผนวก.....	89
ภาคผนวก ก บทควมวิชาการ.....	90
ภาคผนวก ข อภิธานศัพท์.....	108
ภาคผนวก ค คำย่อและรหัสพจน์.....	109
ภาคผนวก ง การจัดการข้อตกลงกับซีพีหลายเออร์: กลุ่มกระบวนการการจัดการ โครงการในระดับวุฒิภาวะที่ 2.....	110
ภาคผนวก จ สรุปข้อมูลกรณีศึกษา.....	129
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างอาร์ทีแฟกสนับสนุนกระบวนการการจัดการข้อตกลงกับ ซีพีหลายเออร์.....	147
ภาคผนวก ช ความต้องการด้านหน้าที่ของเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการจัดการ ข้อตกลงกับซีพีหลายเออร์.....	222
ภาคผนวก ซ โครงสร้างตารางข้อมูล.....	239
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	267

	หน้า	
ตารางที่ 2.1	เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบถ่วงน้ำหนักเพื่อเลือกซัพพลายเออร์.....	19
ตารางที่ 3.1	ตารางสรุปข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการการจัดการ ข้อตกลงกับซัพพลายเออร์.....	28
ตารางที่ 3.2	รายละเอียดกิจกรรม.....	29
ตารางที่ 4.1	กำหนดและวางนโยบายขององค์กร.....	39
ตารางที่ 4.2	ตัดสินใจการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์.....	39
ตารางที่ 4.3	กำหนดแผนงานการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์และกำหนดหน้าที่ของบุคลากร.....	40
ตารางที่ 4.4	เตรียมความพร้อมและฝึกอบรมบุคลากร.....	40
ตารางที่ 4.5	กำหนดเกณฑ์และเงื่อนไขในการประเมินซัพพลายเออร์.....	41
ตารางที่ 4.6	กำหนดเกณฑ์และเงื่อนไขในการประเมินผลิตภัณฑ์.....	41
ตารางที่ 4.7	กำหนดเกณฑ์และเงื่อนไขในการยอมรับผลิตภัณฑ์.....	43
ตารางที่ 4.8	กำหนดข้อตกลงกับซัพพลายเออร์.....	44
ตารางที่ 4.9	กำหนดและแจกจ่ายเอกสารข้อตกลง.....	45
ตารางที่ 4.10	คัดเลือกซัพพลายเออร์และผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนด.....	46
ตารางที่ 4.11	เจรจากับซัพพลายเออร์.....	47
ตารางที่ 4.12	ติดตามและควบคุมการทำงาน.....	48
ตารางที่ 4.13	กำหนดขั้นตอนการตรวจรับผลิตภัณฑ์.....	48
ตารางที่ 4.14	ยอมรับผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดความต้องการ.....	49
ตารางที่ 4.15	แก้ไขหรือปรับปรุงเอกสารแผนการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์.....	50
ตารางที่ 4.16	กำหนดแผนงานการนำเอาผลิตภัณฑ์เข้าไปใช้งาน.....	50
ตารางที่ 4.17	กำหนดแผนงานดูแลและบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์.....	51
ตารางที่ 4.18	ประเมินกิจกรรมตามแนวปฏิบัติของข้อตกลงกับซัพพลายเออร์.....	51
ตารางที่ 4.19	ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของซัพพลายเออร์.....	52
ตารางที่ 4.20	ทวนสอบกิจกรรมทั้งหมดสำหรับนำไปปรับปรุงกระบวนการ.....	53
ตารางที่ 4.21	ตารางเปรียบเทียบระหว่างกิจกรรมที่ผู้วิจัยนำเสนอกับรายการตรวจสอบ....	54
ตารางที่ 4.22	ตารางเปรียบเทียบระหว่างกิจกรรมที่ผู้วิจัยนำเสนอกับแนวทางปฏิบัติใน กระบวนการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์.....	56
ตารางที่ 5.1	คำอธิบายแผนภาพคลาสของเครื่องมือสนับสนุน.....	63

	หน้า
ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างกรณีทดสอบการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบ	78
ตารางที่ 6.2 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบที่ T0109 (กรณีปกติ)	80
ตารางที่ 6.3 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบที่ T0109 (กรณีผิดพลาด).....	81
ตารางที่ 6.4 ตารางเปรียบเทียบระหว่างกิจกรรมที่ผู้วิจัยนำเสนอกับแนวทางปฏิบัติใน กระบวนการการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์	83
ตารางที่ ฉ.1 รายชื่ออาร์ทิแฟกของแม่แบบเอกสาร	147
ตารางที่ ฉ.2 รายชื่ออาร์ทิแฟกของฟอร์มเอกสาร.....	148
ตารางที่ ฉ.3 รายชื่ออาร์ทิแฟกของเอกสารแนะนำ.....	148
ตารางที่ ฉ.4 รายชื่ออาร์ทิแฟกของรายการตรวจสอบ	148
ตารางที่ ข.1 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0101	222
ตารางที่ ข.2 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0102	222
ตารางที่ ข.3 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0103	223
ตารางที่ ข.4 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0104	223
ตารางที่ ข.5 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0105	223
ตารางที่ ข.6 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0106	224
ตารางที่ ข.7 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0107	224
ตารางที่ ข.8 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0108	224
ตารางที่ ข.9 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0109	225
ตารางที่ ข.10 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0110	226
ตารางที่ ข.11 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0111	226
ตารางที่ ข.12 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0112	227
ตารางที่ ข.13 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0113	227
ตารางที่ ข.14 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0114	227
ตารางที่ ข.15 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0115	228
ตารางที่ ข.16 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0116	228
ตารางที่ ข.17 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0201	229
ตารางที่ ข.18 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0202	229
ตารางที่ ข.19 ความต้องการด้านหน้าที่ของระบบ รหัส FR0203	230

	หน้า
ตารางที่ ข.6 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลเงื่อนไขการประเมินการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์	246
ตารางที่ ข.7 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายการเงื่อนไขการประเมินการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์.....	246
ตารางที่ ข.8 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลผลการประเมินเงื่อนไขการประเมินการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์.....	247
ตารางที่ ข.9 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลอาร์ทิแฟก.....	247
ตารางที่ ข.10 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลหมวดหมู่ของอาร์ทิแฟก.....	248
ตารางที่ ข.11 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลประเภทของอาร์ทิแฟก.....	248
ตารางที่ ข.12 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลสิทธิ.....	248
ตารางที่ ข.13 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลเป้าหมายโดยทั่วไป.....	249
ตารางที่ ข.14 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไป.....	250
ตารางที่ ข.15 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลกลุ่มกระบวนการ.....	250
ตารางที่ ข.16 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลประเภทกลุ่มกระบวนการ.....	251
ตารางที่ ข.17 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง.....	251
ตารางที่ ข.18 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลแนวทางปฏิบัติที่เฉพาะเจาะจง.....	252
ตารางที่ ข.19 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลประวัติของเข้าใช้งาน.....	252
ตารางที่ ข.20 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลอาร์ทิแฟกต้นฉบับ.....	253
ตารางที่ ข.21 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลประวัติของกิจกรรม.....	253
ตารางที่ ข.22 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลเงื่อนไขการประเมินผลิตภัณฑ์.....	253
ตารางที่ ข.23 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายการเงื่อนไขการประเมินผลิตภัณฑ์.....	254
ตารางที่ ข.24 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลผลการประเมินเงื่อนไขการประเมินผลิตภัณฑ์.....	254
ตารางที่ ข.25 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลโครงการ.....	255
ตารางที่ ข.26 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายการผู้ทวนสอบ.....	256
ตารางที่ ข.27 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลประวัติกิจกรรมทวนสอบ.....	256
ตารางที่ ข.28 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลบทบาท.....	256
ตารางที่ ข.29 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายการแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไป.....	257
ตารางที่ ข.30 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลผลการประเมินกลุ่มกระบวนการ.....	257
ตารางที่ ข.31 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลผลการประเมินกระบวนการ.....	258

	หน้า
ตารางที่ ข.32 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายการแนวทางปฏิบัติที่เฉพาะเจาะจง.....	258
ตารางที่ ข.33 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลเงื่อนไขการวัดผลปฏิบัติงานของ ซัพพลายเออร์	259
ตารางที่ ข.34 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายการเงื่อนไขการวัดผลปฏิบัติงาน ของซัพพลายเออร์	259
ตารางที่ ข.35 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลผลการประเมินเงื่อนไขการวัดผลปฏิบัติ งานซัพพลายเออร์	260
ตารางที่ ข.36 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลบุคลากร	261
ตารางที่ ข.37 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลซัพพลายเออร์	262
ตารางที่ ข.38 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลเงื่อนไขการประเมินซัพพลายเออร์	262
ตารางที่ ข.39 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายการเงื่อนไขการประเมินซัพพลายเออร์.	263
ตารางที่ ข.40 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลผลการประเมินเงื่อนไขการประเมิน ซัพพลายเออร์	263
ตารางที่ ข.41 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลผลการคัดเลือกซัพพลายเออร์	263
ตารางที่ ข.42 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายการซัพพลายเออร์	264
ตารางที่ ข.43 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลกิจกรรม.....	265
ตารางที่ ข.44 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลทีม	265
ตารางที่ ข.45 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลรายชื่อผู้รับการฝึกอบรม	266
ตารางที่ ข.46 โครงสร้างตารางข้อมูลของข้อมูลการฝึกอบรม	266

	หน้า
รูปที่ 2.1 โครงสร้างขั้นตอนการดำเนินการแบบต่อเนื่อง.....	8
รูปที่ 2.2 โครงสร้างขั้นตอนการดำเนินการแบบลำดับขั้น	9
รูปที่ 2.3 โครงสร้างแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	11
รูปที่ 2.4 การเปรียบเทียบซีเอ็มเอ็มกับซีเอ็มเอ็มไอ	12
รูปที่ 2.5 ขั้นตอนการดำเนินงานของกระบวนการการได้มาของซอฟต์แวร์.....	16
รูปที่ 3.1 กระบวนการออกแบบและพัฒนากระบวนการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์	20
รูปที่ 3.2 การวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์	22
รูปที่ 3.3 ภาพรวมของกลุ่มกระบวนการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ในระดับ ความสามารถที่ 2	26
รูปที่ 3.4 การวิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการจัดการข้อตกลง กับซัพพลายเออร์.....	31
รูปที่ 4.1 ชั้นแบบจำลองเชิงบริบท.....	32
รูปที่ 4.2 ชั้นแบบจำลองเชิงรายละเอียด.....	37
รูปที่ 5.1 แผนภาพยูสเคสแสดงหน้าที่การทำงานของเครื่องมือสนับสนุน	62
รูปที่ 5.2 แผนภาพคลาสของเครื่องมือสนับสนุน	63
รูปที่ 5.3 แผนภาพสถาปัตยกรรมระบบ.....	66
รูปที่ 5.4 แผนภาพสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	68
รูปที่ 5.5 โครงสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	69
รูปที่ 5.6 หน้าจอแสดงผลการทำงานในกรณีปกติ	70
รูปที่ 5.7 หน้าจอแสดงข้อความเตือนในกรณีผิดพลาด	71
รูปที่ 5.8 โครงสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ส่วนการออกรายงาน	72
รูปที่ 5.9 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	73
รูปที่ 5.10 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (ต่อ)	74
รูปที่ 6.1 หน้าจอแสดงผลการบันทึกข้อมูลในกรณีปกติ.....	82
รูปที่ 6.2 หน้าจอแสดงข้อความเตือนในกรณีผิดพลาด	82
รูปที่ ๗.1 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	242
รูปที่ ๗.2 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (ต่อ)	243