

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	2
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม	6
1.6 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 แนวคิด	8
2.2 ทฤษฎี	24
2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43
2.5 บทสรุป	47
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	48
3.1 โครงสร้างองค์กร	48
3.2 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม	50
3.3 การออกแบบระบบงานใหม่	52
3.3.1 ระบบงานใหม่	52
3.3.2 พจนานุกรมข้อมูล	76
3.3.3 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (E-R Diagram)	85

สารบัญ (ต่อ)

3.3.4	โครงสร้างระบบ	86
3.3.5	การออกแบบหน้าจอ	88
บทที่ 4	ผลการดำเนินงาน	116
4.1	ผลการดำเนินงาน	116
4.2	สรุปผลการดำเนินงาน	141
บทที่ 5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	142
5.1	บทสรุปผลโครงการ	142
5.2	ปัญหาและอุปสรรคของโครงการ	143
5.3	ข้อจำกัดของระบบ	143
5.4	ข้อเสนอแนะ	143
	บรรณานุกรม	145
	ภาคผนวก ก	148
	ภาคผนวก ข	156
	ภาคผนวก ค	182
	ประวัติผู้จัดทำ	188

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาในการดำเนินการ	7
ตารางที่ 3.1 ประเภทผู้ใช้และบทบาทในระบบงานปัจจุบัน	48
ตารางที่ 3.2 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 1	55
ตารางที่ 3.3 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 2	55
ตารางที่ 3.4 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 3	56
ตารางที่ 3.5 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 4	56
ตารางที่ 3.6 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 5	57
ตารางที่ 3.7 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 6	57
ตารางที่ 3.8 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 7	58
ตารางที่ 3.9 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 8	58
ตารางที่ 3.10 คำอธิบายกระบวนการจากภาพที่ 3.6 โปรเซสที่ 9	59
ตารางที่ 3.11 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 1.1	60
ตารางที่ 3.12 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 1.2	61
ตารางที่ 3.13 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 1.3	61
ตารางที่ 3.14 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 2.1	62
ตารางที่ 3.15 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 2.2	63
ตารางที่ 3.16 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 3.1	64
ตารางที่ 3.17 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 3.2	64
ตารางที่ 3.18 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 3.3	65
ตารางที่ 3.19 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 3.4	65
ตารางที่ 3.20 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 4.1	66
ตารางที่ 3.21 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 4.2	67
ตารางที่ 3.22 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 4.3	67
ตารางที่ 3.23 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 5.1	68
ตารางที่ 3.24 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 5.2	69
ตารางที่ 3.25 ตารางอธิบายกระบวนการ โปรเซสที่ 5.3	69

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 3.26 ตารางอธิบายกระบวนการ โพรเซสที่ 6.1	70
ตารางที่ 3.27 ตารางอธิบายกระบวนการ โพรเซสที่ 6.2	71
ตารางที่ 3.28 ตารางอธิบายกระบวนการ โพรเซสที่ 6.3	71
ตารางที่ 3.29 ตารางอธิบายกระบวนการ โพรเซสที่ 7.1	72
ตารางที่ 3.30 ตารางอธิบายกระบวนการ โพรเซสที่ 7.2	73
ตารางที่ 3.31 ตารางอธิบายกระบวนการ โพรเซสที่ 8.1	74
ตารางที่ 3.32 ตารางอธิบายกระบวนการ โพรเซสที่ 8.2	74
ตารางที่ 3.33 ตารางข้อมูลในระบบ	75
ตารางที่ 3.34 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางสำหรับผู้ใช้ระบบ	76
ตารางที่ 3.35 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางสำหรับผู้ใช้น้ำ	77
ตารางที่ 3.36 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางน้ำประปา	78
ตารางที่ 3.37 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางมิเตอร์น้ำประปา	78
ตารางที่ 3.38 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางอัตราค่าบริการ	79
ตารางที่ 3.39 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางพื้นที่รับผิดชอบ	79
ตารางที่ 3.40 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางประเภทใช้น้ำ	79
ตารางที่ 3.41 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางจัดเก็บค่าน้ำประปา	80
ตารางที่ 3.42 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางการออกใบแจ้งหนี้	81
ตารางที่ 3.43 ตารางคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล ตารางการติดตามชำระหนี้	81

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของสารสนเทศเพื่อการจัดการ	21
ภาพที่ 2.2 ตัวอย่าง Context Diagram ของระบบลงทะเบียนนักศึกษา	32
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่าง Data Flow Diagram	33
ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างโปรแกรม Netbeans เวอร์ชัน 7.0 beta (on mac OS)	39
ภาพที่ 3.1 โครงสร้างองค์กร	47
ภาพที่ 3.2 ระบบงานเดิม	48
ภาพที่ 3.3 วิเคราะห์แผนภูมิปัญหาเดิม (แผนภูมิกำปลา)	49
ภาพที่ 3.4 ระบบงานใหม่	51
ภาพที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูล (Context Diagram)	53
ภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0	55
ภาพที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1 Process 1 จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ	60
ภาพที่ 3.8 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1 Process 2 จัดการข้อมูลผู้ใช้น้ำ	62
ภาพที่ 3.9 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1 Process 3 จัดการข้อมูลน้ำประปา	63
ภาพที่ 3.10 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1 Process 4 จัดการข้อมูลจัดเก็บน้ำประปา	66
ภาพที่ 3.11 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1 Process 5 จัดการการออกไปแจ้งหนี้	68
ภาพที่ 3.12 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1 Process 6 จัดการข้อมูล การติดตามชำระหนี้	70
ภาพที่ 3.13 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1 Process 7 จัดการข้อมูลการเงิน	72
ภาพที่ 3.14 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1 Process 8 จัดการข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	73
ภาพที่ 3.15 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลแบบ Crow's Foot Model	84
ภาพที่ 3.16 แผนภาพโครงสร้างระบบ	85
ภาพที่ 3.17 หน้าเข้าสู่ระบบ	87
ภาพที่ 3.18 หน้าจอสำหรับผู้บริหารหลังจากเข้าสู่ระบบ	87
ภาพที่ 3.19 หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการดูข้อมูล แก้ไข และลบข้อมูลผู้ใช้ระบบ	88
ภาพที่ 3.20 หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ	88
ภาพที่ 3.21 หน้าจอสำหรับผู้บริหารเมื่อเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ	89

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3.22	หน้าจอสำหรับผู้บริหารเมื่อแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบ	89
ภาพที่ 3.23	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการลบข้อมูลผู้ใช้ระบบ	89
ภาพที่ 3.24	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการดูข้อมูล แก้ไข และลบข้อมูลผู้ใช้น้ำ	89
ภาพที่ 3.25	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ	90
ภาพที่ 3.26	หน้าจอสำหรับผู้บริหารเมื่อแก้ไขข้อมูลผู้ใช้น้ำ	90
ภาพที่ 3.27	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการลบข้อมูลผู้ใช้น้ำ	90
ภาพที่ 3.27	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการลบข้อมูลผู้ใช้น้ำ	91
ภาพที่ 3.29	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการเพิ่มข้อมูลการประมาณการใช้น้ำประปา	91
ภาพที่ 3.30	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการเพิ่มข้อมูลการประมาณการใช้น้ำประปา	92
ภาพที่ 3.31	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการแก้ไขข้อมูลการประมาณการใช้น้ำประปา	92
ภาพที่ 3.32	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการลบข้อมูลการประมาณการใช้น้ำประปา	92
ภาพที่ 3.33	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการดูข้อมูล และแก้ไข ข้อมูลทั่วไปสำหรับประปา	92
ภาพที่ 3.34	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการแก้ไขข้อมูลทั่วไปสำหรับประปา	93
ภาพที่ 3.35	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการชำระเงินค่าน้ำประปา	93
ภาพที่ 3.36	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการเขียนบิลค่าน้ำประปา	94
ภาพที่ 3.37	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการดูข้อมูล และแก้ไขข้อมูลการจัดเก็บค่าน้ำประปา	95
ภาพที่ 3.38	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการพิมพ์ใบเสร็จค่าน้ำประปา	95
ภาพที่ 3.39	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการพิมพ์ใบเสร็จค่าน้ำประปาทั้งหมด	96
ภาพที่ 3.40	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการดูข้อมูลสถิติในการเก็บค่าน้ำ	96
ภาพที่ 3.41	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการชำระหนี้	97
ภาพที่ 3.41	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการดูข้อมูล และแก้ไขข้อมูลใบแจ้งหนี้	97
ภาพที่ 3.42	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการพิมพ์ใบแจ้งหนี้	98
ภาพที่ 3.43	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการดูและแก้ไขข้อมูลการติดตามชำระหนี้	99
ภาพที่ 3.44	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการพิมพ์ใบการติดตามชำระหนี้	99
ภาพที่ 3.45	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการดูข้อมูล แก้ไข และลบข้อมูลการเงิน	99
ภาพที่ 3.46	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการเพิ่มข้อมูลการเงิน	100
ภาพที่ 3.47	หน้าจอสำหรับผู้บริหารในการแก้ไขข้อมูลการเงิน	100

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3.48	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการลบข้อมูลการเงิน	100
ภาพที่ 3.49	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการดูข้อมูล แก๊ซ และลบข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	101
ภาพที่ 3.50	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการเพิ่มข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	101
ภาพที่ 3.51	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการแก้ไขข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	102
ภาพที่ 3.52	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการลบข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	102
ภาพที่ 3.53	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการเลือกดูข้อมูลรายงาน	102
ภาพที่ 3.54	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการดูข้อมูลรายงานข้อมูลผู้ใช้น้ำ	103
ภาพที่ 3.55	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการดูข้อมูลรายงานข้อมูลการประมาณการใช้น้ำประปา	103
ภาพที่ 3.56	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการดูข้อมูลรายงานข้อมูลการจัดเก็บค่าน้ำประปา	104
ภาพที่ 3.57	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการดูข้อมูลรายงานข้อมูลการออกใบแจ้งหนี้	104
ภาพที่ 3.58	หน้าจอสําหรับผู้บริหารในการดูข้อมูลรายงานข้อมูลการเงิน	105
ภาพที่ 3.59	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่หลังจากเข้าสู่ระบบ	106
ภาพที่ 3.60	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการดูข้อมูล แก๊ซ และลบข้อมูลผู้ใช้น้ำ	107
ภาพที่ 3.61	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้น้ำ	107
ภาพที่ 3.62	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้น้ำ	107
ภาพที่ 3.63	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการลบข้อมูลผู้ใช้น้ำ	107
ภาพที่ 3.64	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการดูข้อมูลการประมาณการใช้น้ำประปา	108
ภาพที่ 3.65	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการชำระเงินค่าน้ำประปา	108
ภาพที่ 3.66	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการเขียนบิลค่าน้ำประปา	109
ภาพที่ 3.67	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการดูข้อมูล และแก้ไขข้อมูลการจัดเก็บค่าน้ำประปา	109
ภาพที่ 3.68	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการพิมพ์ใบเสร็จค่าน้ำประปา	110
ภาพที่ 3.69	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการพิมพ์ใบเสร็จค่าน้ำประปาทั้งหมด	110
ภาพที่ 3.70	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการดูข้อมูลสถิติในการเก็บค่าน้ำ	110
ภาพที่ 3.71	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการชำระหนี้	111
ภาพที่ 3.72	หน้าจอสําหรับเจ้าหน้าที่ในการดูและแก้ไขข้อมูลใบแจ้งหนี้	111

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3.73	หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการพิมพ์ใบแจ้งหนี้	112
ภาพที่ 3.74	หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการพิมพ์ใบแจ้งหนี้ทั้งหมด	112
ภาพที่ 3.75	หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการดูข้อมูล แก้ไข และลบข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	113
ภาพที่ 3.76	หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการเพิ่มข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	113
ภาพที่ 3.77	หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการแก้ไขข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	114
ภาพที่ 3.78	หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการลบข้อมูลมิเตอร์น้ำประปา	114
ภาพที่ 4.1	หน้าจอเข้าสู่ระบบ	116
ภาพที่ 4.2	หน้าจอเมนูหลัก	117
ภาพที่ 4.3	หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ	117
ภาพที่ 4.4	หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ	118
ภาพที่ 4.5	หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้น้ำ	118
ภาพที่ 4.6	หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้น้ำ	119
ภาพที่ 4.7	หน้าจอจัดการข้อมูลการประมาณการใช้น้ำ	119
ภาพที่ 4.8	หน้าจอเพิ่มข้อมูลการประมาณการใช้น้ำ	120
ภาพที่ 4.9	หน้าจอจัดการข้อมูลทั่วไปสำหรับประปา	120
ภาพที่ 4.10	หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าบริการอื่น	121
ภาพที่ 4.11	หน้าจอเพิ่มข้อมูลพื้นที่	121
ภาพที่ 4.12	หน้าจอเพิ่มข้อมูลประเภทการใช้น้ำ	122
ภาพที่ 4.13	หน้าจอชำระเงินค่าน้ำประปา	122
ภาพที่ 4.14	หน้าจอเพิ่มข้อมูลใบเสร็จค่าน้ำประปา	123
ภาพที่ 4.15	หน้าจอจัดการข้อมูลจัดเก็บค่าน้ำประปา	123
ภาพที่ 4.16	หน้าจอการออกใบเสร็จค่าน้ำประปา	124
ภาพที่ 4.17	หน้าจอคู่มือวิธีการจัดเก็บค่าน้ำประปา	124
ภาพที่ 4.18	หน้าจอชำระหนี้	125
ภาพที่ 4.19	หน้าจอจัดการข้อมูลใบแจ้งหนี้	125
ภาพที่ 4.20	หน้าจอการออกใบแจ้งหนี้	126
ภาพที่ 4.21	หน้าจอจัดการข้อมูลการติดตามชำระหนี้	126

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 4.22	หน้าจอออกใบรายชื่อผู้ใช้น้ำที่ต้องการทำการตัดน้ำ	127
ภาพที่ 4.23	หน้าจอออกใบแจ้งเตือนการตัดน้ำ	127
ภาพที่ 4.24	หน้าจอจัดการข้อมูลการเงิน	113
ภาพที่ 4.25	หน้าจอเพิ่มข้อมูลการเงิน	113
ภาพที่ 4.26	หน้าจอจัดการข้อมูลมิเตอร์น้ำ	114
ภาพที่ 4.28	หน้าจอเมนูรายงาน	114
ภาพที่ 4.29	หน้าจอการออกรายงานข้อมูลผู้ใช้น้ำ	116
ภาพที่ 4.30	หน้าจอการออกรายงานข้อมูลการประมาณการใช้น้ำ	117
ภาพที่ 4.31	หน้าจอการออกรายงานข้อมูลการจัดเก็บข้อมูลน้ำประปา	117
ภาพที่ 4.32	หน้าจอการออกรายงานข้อมูลยอดค้างชำระ	118
ภาพที่ 4.33	หน้าจอการออกรายงานข้อมูลการเงิน	118
ภาพที่ 4.33	หน้าจอเมนูหลัก	119
ภาพที่ 4.35	หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้น้ำ	119
ภาพที่ 4.36	หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้น้ำ	120
ภาพที่ 4.37	หน้าจอข้อมูลการประมาณการใช้น้ำ	120
ภาพที่ 4.38	หน้าจอชำระเงินค่าน้ำประปา	121
ภาพที่ 4.39	หน้าจอเพิ่มข้อมูลใบเสร็จค่าน้ำประปา	121
ภาพที่ 4.40	หน้าจอจัดการข้อมูลจัดเก็บค่าน้ำประปา	122
ภาพที่ 4.41	หน้าจอการออกใบเสร็จค่าน้ำประปา	122
ภาพที่ 4.42	หน้าจอคู่มือวิธีการจัดเก็บค่าน้ำประปา	123
ภาพที่ 4.43	หน้าจอชำระหนี้	123
ภาพที่ 4.44	หน้าจอจัดการข้อมูลใบแจ้งหนี้	124
ภาพที่ 4.45	หน้าจอการออกใบแจ้งหนี้	124
ภาพที่ 4.46	หน้าจอจัดการข้อมูลมิเตอร์น้ำ	125
ภาพที่ 4.47	หน้าจอเพิ่มข้อมูลมิเตอร์น้ำ	125