

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการพัฒนาระบบจัดการคลินิกทันตกรรม คณะผู้จัดทำได้ใช้ SDLC (System Development Life Cycle) โดยดัดแปลงจากวิธีของ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลและความต้องการระบบ

คณะผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่คลินิกทันตกรรมเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลคนไข้ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการใช้ระบบ ความต้องการในการแบ่งระดับการใช้งาน กระบวนการทำงานภายในคลินิก และความต้องการเพิ่มเติมในส่วนของระบบ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้จัดทำสามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานระบบได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าของคลินิก พนักงานทั่วไป และทันตแพทย์

3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้จัดทำจึงทราบถึงกระบวนการจัดการคนไข้ภายในคลินิก ดังนี้

3.2.1 คนไข้รายใหม่

3.2.1.1 ทำการซักประวัติแล้วจึงรอคิวเพื่อทำการรักษา

3.2.1.2 เมื่อทำการรักษาเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงทำการชำระเงิน

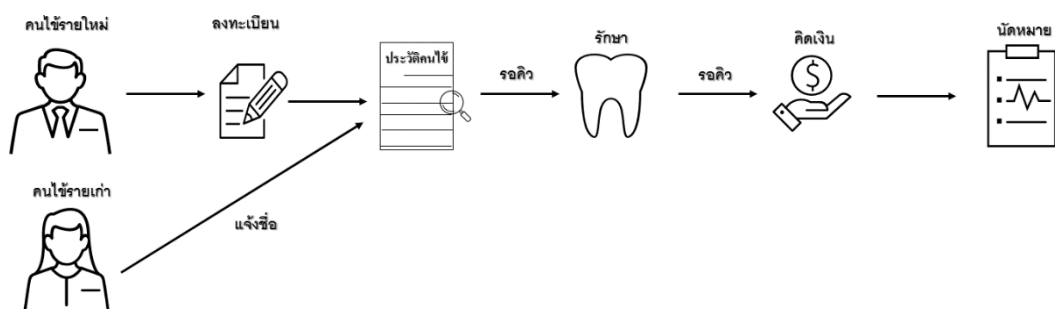
3.2.1.3 จากนั้นทำการนัดหมาย (กรณีที่มีการรักษาต่อเนื่อง)

3.2.2 คนไข้รายเก่า

3.2.2.1 ทำการแจ้งชื่อ-นามสกุลแล้วจึงรอคิวเพื่อทำการรักษา

3.2.2.2 เมื่อทำการรักษาเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงทำการชำระเงิน

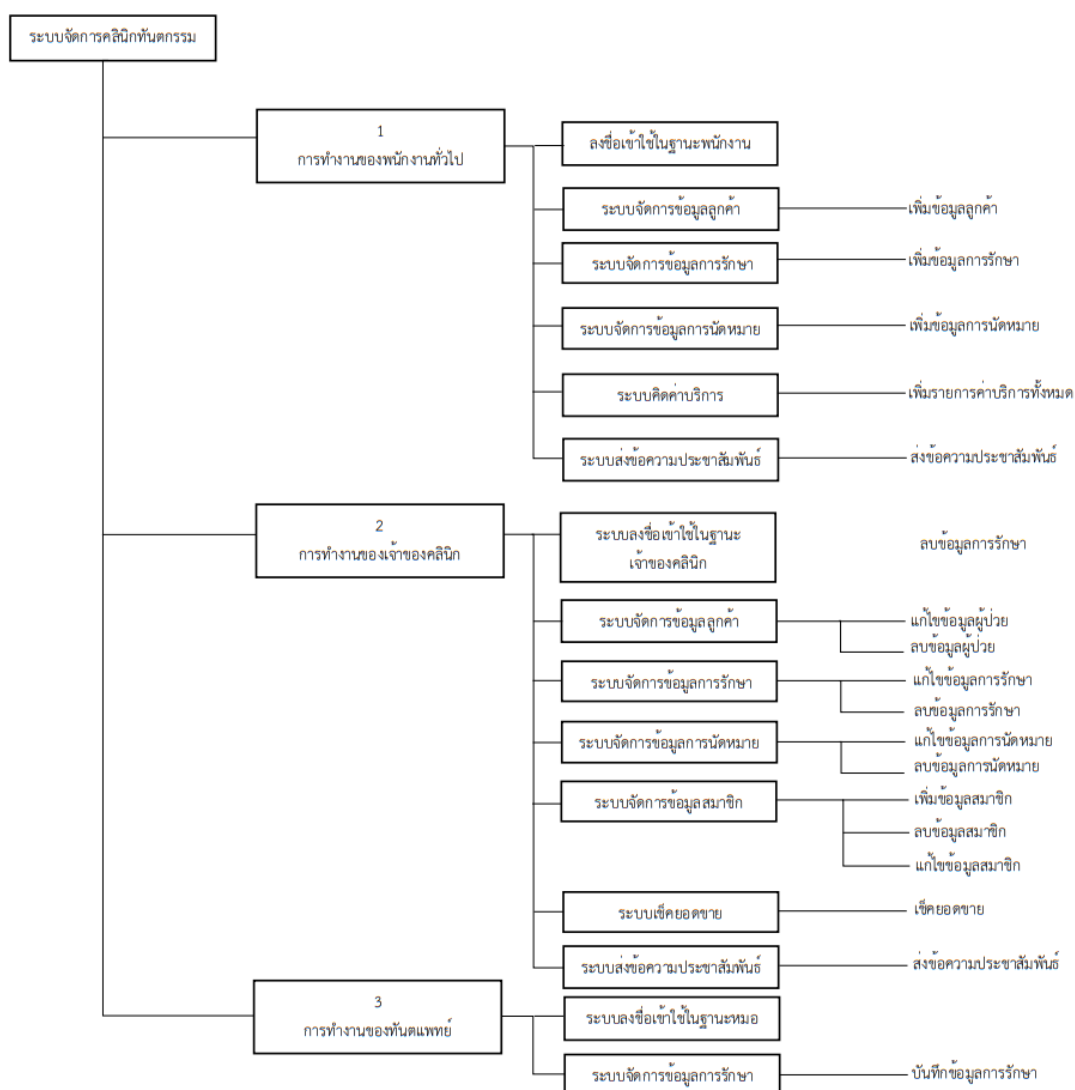
3.2.2.3 จากนั้นทำการนัดหมาย (กรณีที่มีการรักษาต่อเนื่อง)



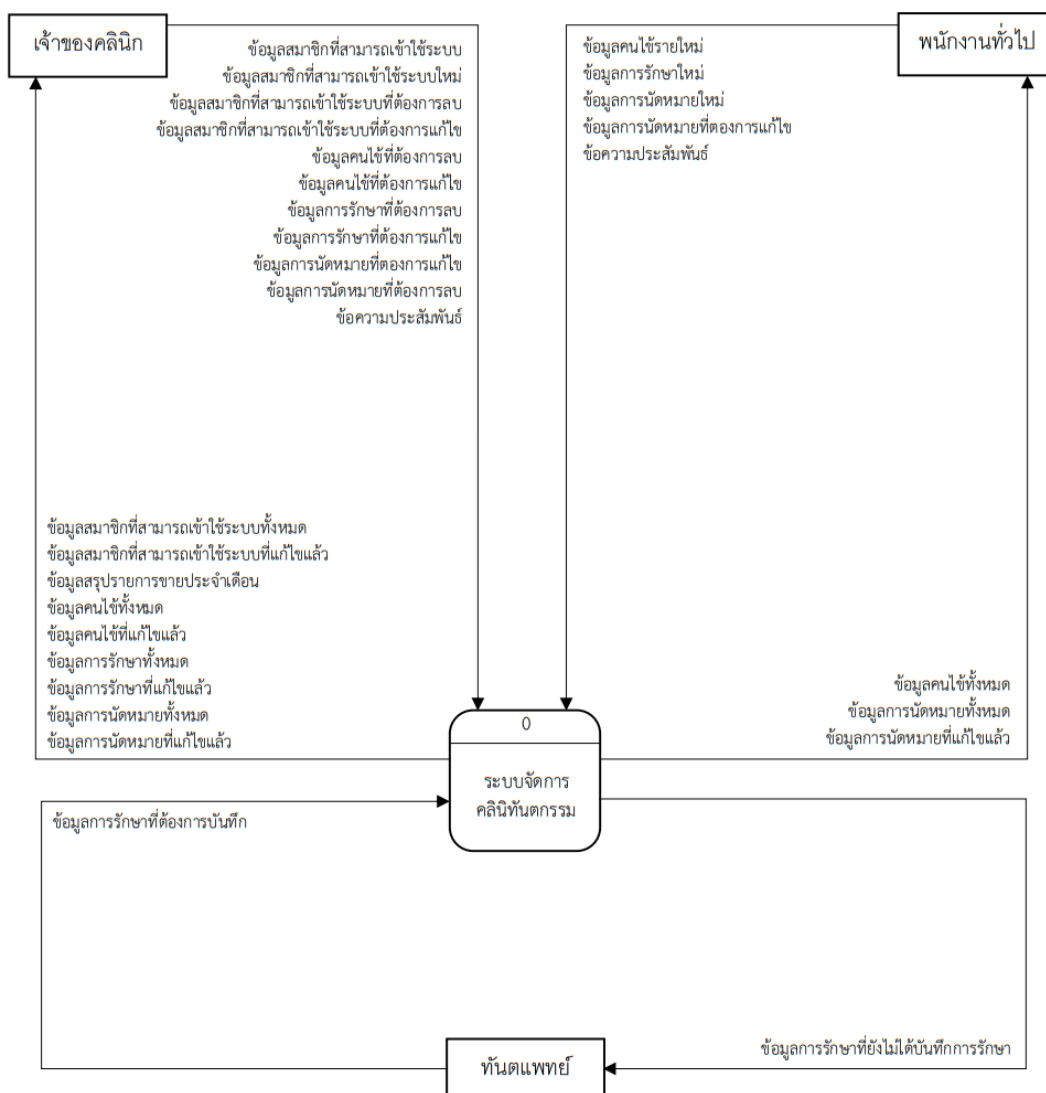
ภาพที่ 3.1 แผนภาพอธิบายกระบวนการจัดการคนไข้

ในขั้นตอนการออกแบบระบบ ที่ช่วยให้การพัฒนาระบบทำได้ง่ายขึ้น ช่วยให้เกิดข้อผิดพลาดน้อยลง และช่วยให้การตรวจสอบการทำงานของระบบเป็นไปได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องตรวจสอบจากตัวระบบจริง ซึ่งการออกแบบระบบประกอบด้วย ดังนี้

- 1) Data Flow Diagram : DFD
- 2) Data Dictionary
- 3) Entity Relationship Diagram
- 4) Flowchart
- 5) Use case Diagram

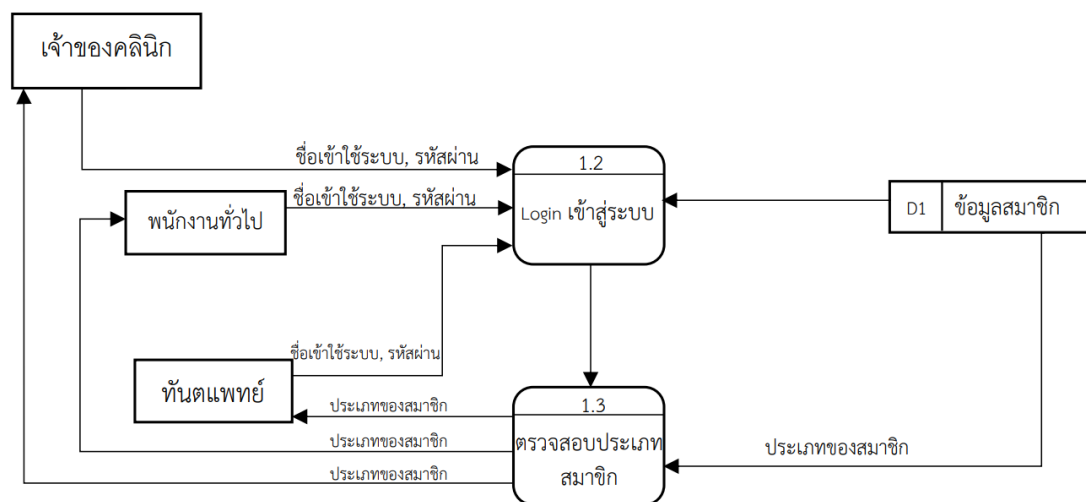


ภาพที่ 3.2 Process Decomposition Diagram



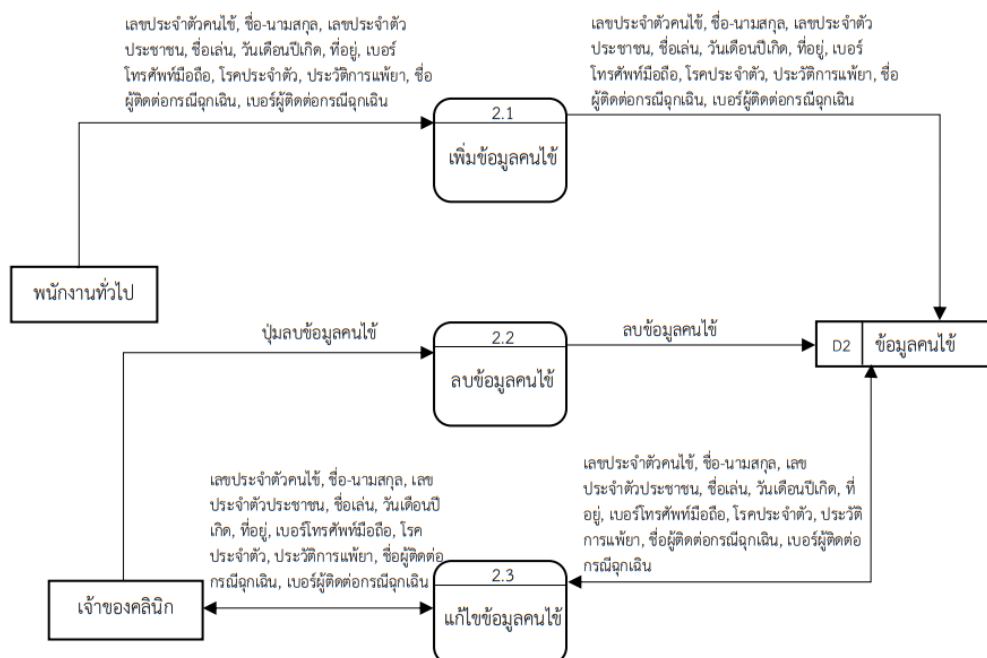
ภาพที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 0

Process 1 : ระบบ Login ประกอบไปด้วย Process ย่อยทั้งหมด 2 Process ประกอบด้วย



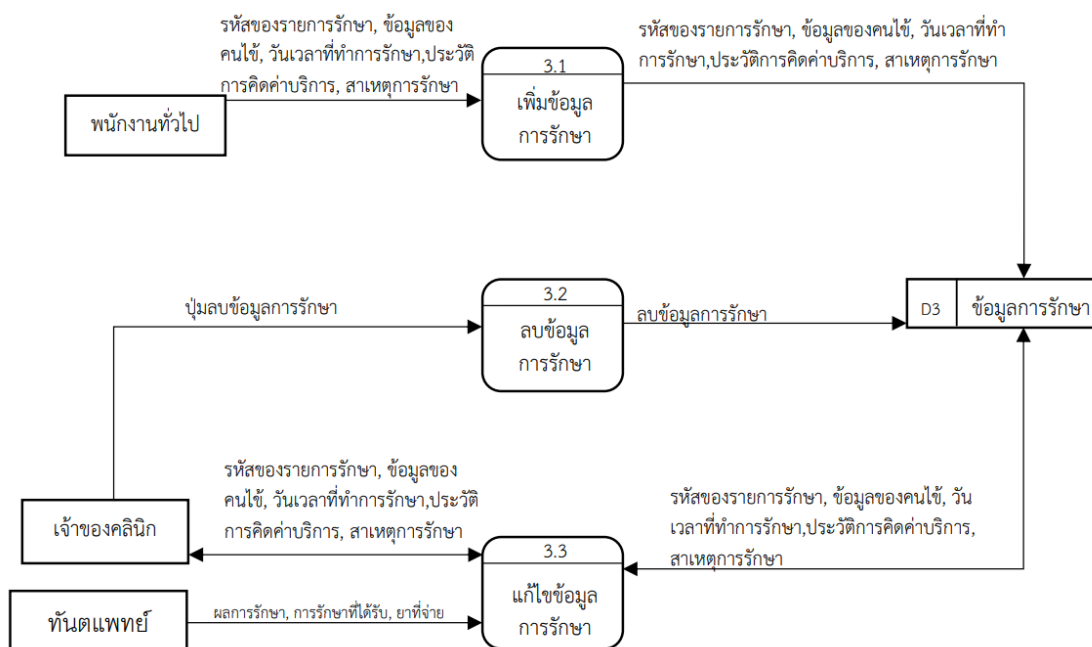
ภาพที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 2 Process : 1 ระบบ Login

Process 2 : ระบบจัดเก็บข้อมูลคนไข้ประกอบไปด้วย Process ย่อยทั้งหมด 3 Processประกอบด้วย



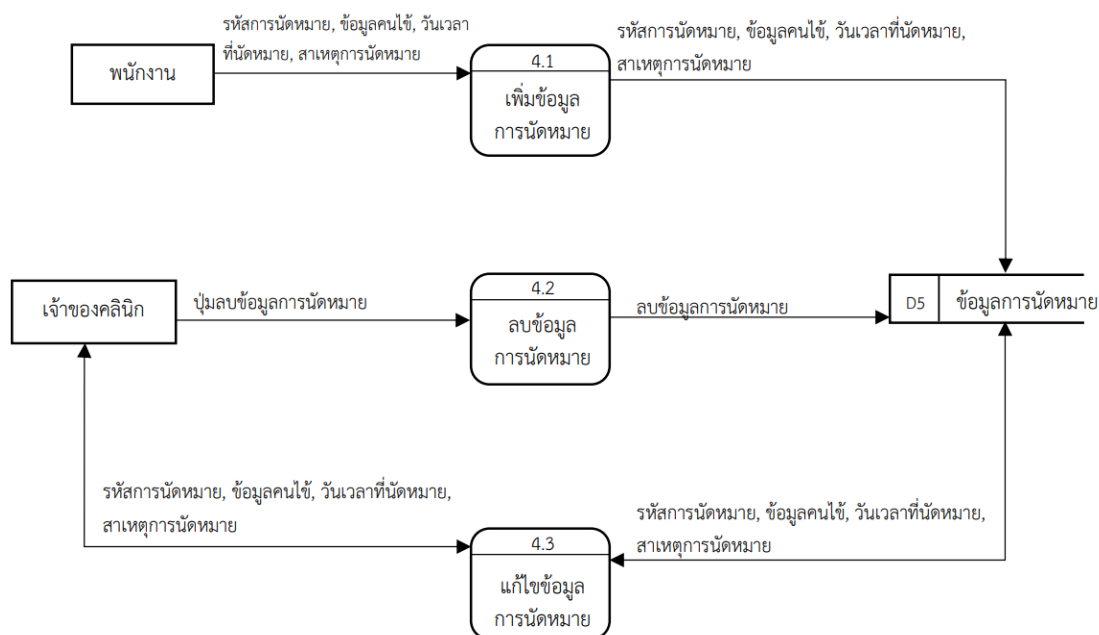
ภาพที่ 3.6 Data Flow Diagram Level 2 Process : 2 ระบบจัดเก็บข้อมูลคนไข้

Process 3 : ระบบจัดเก็บข้อมูลการรักษา ประกอบไปด้วย Process ย่อย
ทั้งหมด 3 Process ประกอบด้วย



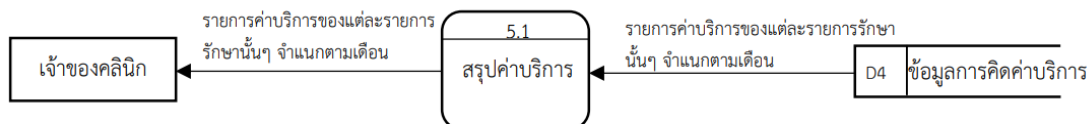
ภาพที่ 3.7 Data Flow Diagram Level 2 Process : 3 ระบบจัดเก็บข้อมูลการรักษา

Process 4 : ระบบจัดเก็บข้อมูลการนัดหมาย ประกอบไปด้วย Processย่อยทั้งหมด 3 Process ประกอบด้วย



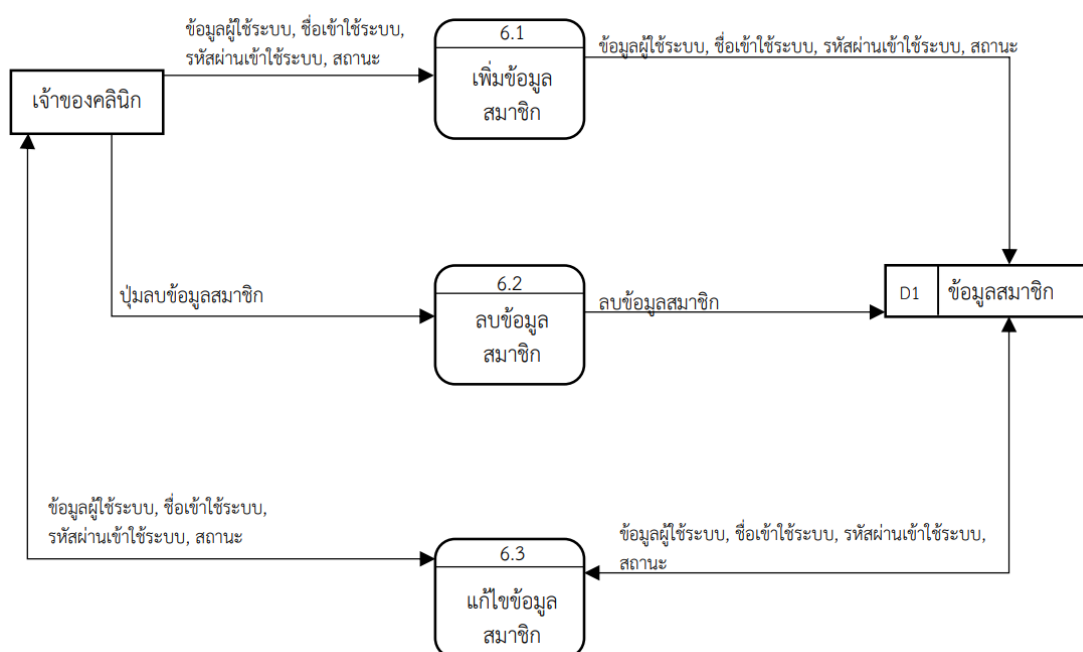
ภาพที่ 3.8 Data Flow Diagram Level 2 Process : 4 ระบบจัดเก็บข้อมูลการนัดหมาย

Process 5 : ระบบสรุปค่าบริการ ประกอบไปด้วย Process ย่อยทั้งหมด 1
Process ประกอบด้วย



ภาพที่ 3.9 Data Flow Diagram Level 2 Process : 5 ระบบสรุปค่าบริการ

Process 6 : ระบบจัดการสมาชิก ประกอบไปด้วย Process ย่อยทั้งหมด 3
Process ประกอบด้วย



ภาพที่ 3.10 Data Flow Diagram Level 2 Process : 6 ระบบจัดการสมาชิก

Data Dictionary

แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบจัดการคลินิกทันตกรรม โดยได้ทำการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยสามารถแบ่งออกเป็นตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดง Data Dictionary ข้อมูลสมาชิกที่สามารถเข้าใช้ระบบ (tbl_member)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
1	mem_id	รหัสสมาชิก	int (3)	Yes	
2	mem_name	ชื่อ-นามสกุลของสมาชิก	varchar (50)		
3	mem_username	ชื่อเข้าใช้ระบบ	varchar (20)		
4	mem_password	รหัสผ่านเข้าใช้ระบบ	varchar (100)		
5	mem_img	รูปภาพสมาชิก	varchar (200)		
6	ref_l_id	ประเภทสมาชิก	int (2)		
7	dateinsert	วันเวลาที่เพิ่มข้อมูล	timestamp		

จากตารางที่ 3.1 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลสมาชิกที่สามารถเข้าใช้ระบบ สามารถแยกประเภทสมาชิกเพื่อจำกัดสิทธิ์ในการเข้าใช้ระบบ ใส่แต่ละประเภทสมาชิก

ตารางที่ 3.2 แสดง Data Dictionary ข้อมูลคนไข้ (customers)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
1	customers_id	รหัสคนไข้	int (10)	Yes	
2	Id_card	เลขประจำตัวประชาชน	int (13)		
3	c_name	ชื่อคนไข้	varchar (255)		
4	c_nickname	ชื่อเล่นคนไข้	varchar (255)		
5	b_day	วันเดือนปีเกิดคนไข้	date		
6	address	ที่อยู่คนไข้	text		
7	province_id	รหัสจังหวัด	varchar (20)		
8	district_id	รหัสอำเภอ	varchar (20)		
9	subdistrict_id	รหัสตำบล	varchar (20)		
10	zipcode	รหัสไปรษณีย์	varchar (10)		
11	c_phone	เบอร์โทรศัพท์คนไข้	varchar (10)		

ตารางที่ 3.2 แสดง Data Dictionary ข้อมูลคนไข้ (customers) (ต่อ)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
12	ch_dis	โรคประจำตัวคนไข้	text		
13	drug_allergy	ประวัติการแพ้ยาคนไข้	text		
14	emg_name	ชื่อผู้ติดต่อกรณีฉุกเฉิน/ ผู้ปกครอง	varchar (255)		
15	emg_num	เบอร์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน/ ผู้ปกครอง	varchar (10)		

จากตารางที่ 3.2 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลส่วนตัวของคนไข้ เพื่อใช้อ้างอิงในการรักษาหรือการนัดหมาย

ตารางที่ 3.3 แสดง Data Dictionary ข้อมูลการรักษา (treatments)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
1	treatment_id	รหัสการรักษา	int (10)	Yes	
2	customer_id	รหัสคนไข้	int (10)		Yes
3	treatment_date	วันเวลาที่ทำการรักษา	timestamp		
4	symptoms	อาการ	text		
5	treatment_given	การรักษาที่ได้รับ	text		
6	prescribed_meds	ยาที่จ่าย	text		
7	dentist_name	ชื่อทันตแพทย์ที่ทำการรักษา	text		
8	treatment_status	สถานะการรักษา	text		
9	treatment_cost	ค่าบริการ/อื่นๆ	decimal (10,2)		
10	treatment_pay_status	สถานะการณ้คิดค่าบริการ	text		

จากตารางที่ 3.3 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลการรักษา โดยมีการใช้คีย์ร่วมของข้อมูลคนไข้ เพื่ออ้างอิงว่ารายการรักษานั้นๆ เป็นของคนไข้รายใด

ตารางที่ 3.4 แสดง Data Dictionary ข้อมูลการนัดหมาย (appointments)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
1	appoint_id	รหัสการนัดหมาย	int (10)	Yes	
2	customer_id	รหัสคนไข้	int (10)		Yes
3	appoint_date	วันเวลาที่นัดหมาย	datetime		
4	appoint_rs	สาเหตุการนัดหมาย	text		

จากตารางที่ 3.4 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลการนัดหมาย โดยมีการใช้คีย์ร่วมของข้อมูลคนไข้ เพื่ออ้างอิงว่ารายการนัดหมายนั้นๆ เป็นของคนไข้รายใด

ตารางที่ 3.5 แสดง Data Dictionary ข้อมูลรายการค่าบริการ/อื่นๆ (services)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
1	service_id	รหัสรายการค่าบริการ/อื่นๆ	int (10)	Yes	
2	treatment_id	รหัสรายการการรักษา	int (10)		Yes
3	service_name	ชื่อค่าบริการ/อื่นๆ	varchar (255)		
4	service_price	ราคาค่าบริการ/อื่นๆ	decimal (10,2)		
5	service_date	วันที่บันทึกข้อมูล	timestamp		

จากตารางที่ 3.5 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลรายการค่าบริการ และมีการใช้คีย์ร่วมของข้อมูลการรักษา เพื่อใช้ในการอ้างอิงว่ารายการค่าบริการนั้นๆ เป็นการคิดค่าบริการของรายการรักษาใด

ตารางที่ 3.6 แสดง Data Dictionary ข้อมูลจังหวัด (th_province)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
1	province_id	รหัสจังหวัด	tinyint (3)	Yes	
2	name_th	ชื่อจังหวัดภาษาไทย	varchar (120)		
3	name_en	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ	varchar (120)		

จากตารางที่ 3.6 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลจังหวัดทั้งหมดในประเทศไทย เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลในขั้นตอนการกรอกข้อมูลคนไข้ ใช้ในการเพิ่มความสะดวกในการป้อนข้อมูล โดยจะมีข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ขึ้นมาให้เลือกทั้งหมด

ตารางที่ 3.7 แสดง Data Dictionary ข้อมูลอำเภอ (th_district)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
1	district_id	รหัสอำเภอ	smallint (5)	Yes	
2	province_id	รหัสจังหวัด	tinyint (3)		Yes
3	name_th	ชื่ออำเภอภาษาไทย	varchar (120)		
4	name_en	ชื่ออำเภอภาษาอังกฤษ	varchar (120)		

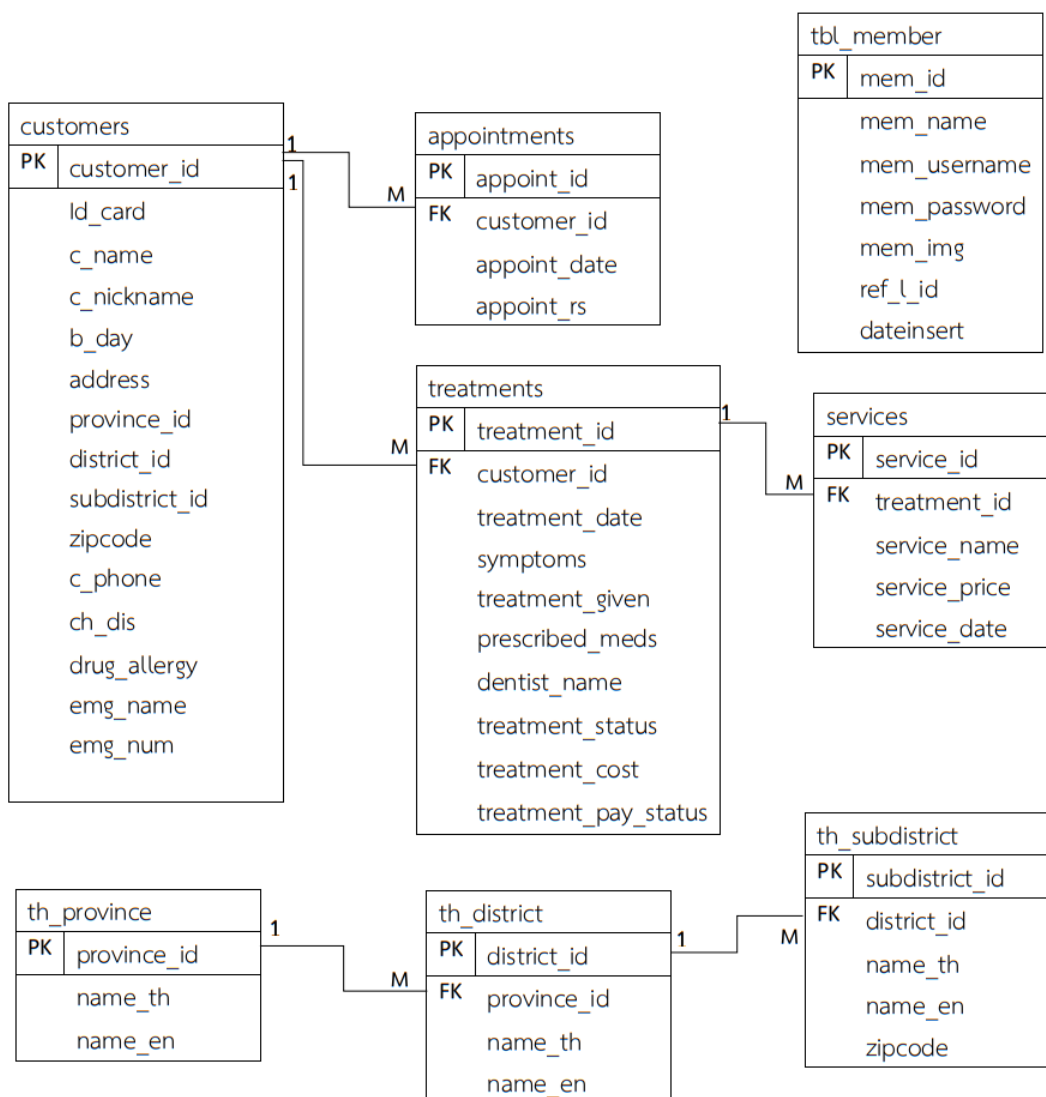
จากตารางที่ 3.7 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลอำเภอทั้งหมดในจังหวัดนั้นๆ โดยจะมีการใช้คีย์ร่วมของข้อมูลจังหวัด เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลในขั้นตอนการกรอกข้อมูลคนไข้ ใช้ในการเพิ่มความสะดวกในการป้อนข้อมูล โดยจะมีข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ขึ้นมาให้เลือกโดยข้อมูลที่จะแสดงจะเป็นข้อมูลที่จำกัดไว้แค่อำเภอในจังหวัดที่เลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.8 แสดง Data Dictionary ข้อมูลตำบล (th_subdistrict)

No	Attribute	Description	Type	PK	FK
1	subdistrict_id	รหัสตำบล	mediumint (8)	Yes	
2	district_id	รหัสอำเภอ	smallint (5)		Yes
3	name_th	ชื่อตำบลภาษาไทย	varchar (120)		
4	name_en	ชื่อตำบลภาษาอังกฤษ	varchar (120)		
5	zipcode	รหัสไปรษณีย์	mediumint (8)		

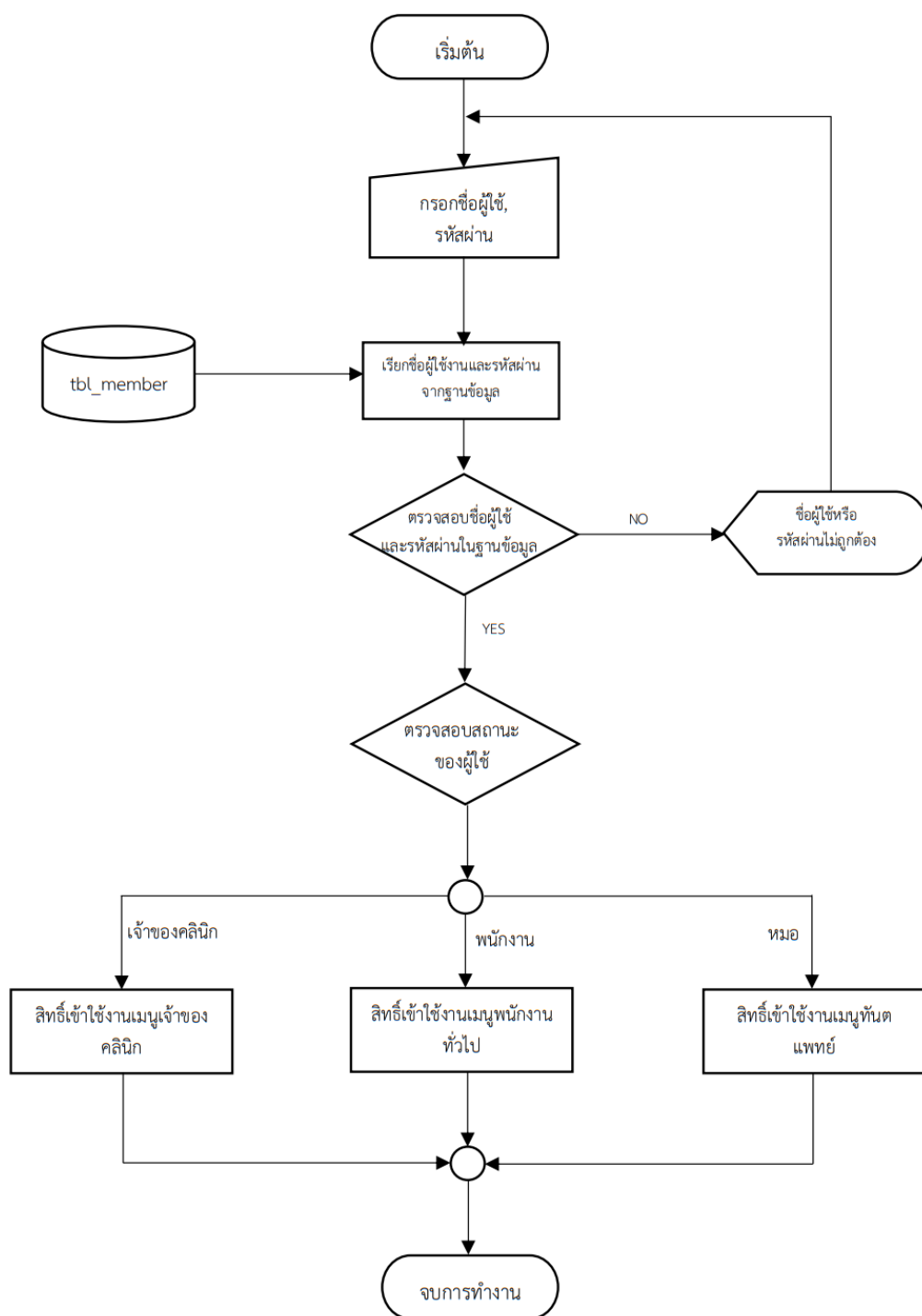
จากตารางที่ 3.8 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลตำบลทั้งหมดในอำเภอนั้นๆ โดยจะมีการใช้คีย์ร่วมของข้อมูลอำเภอ เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลในขั้นตอนการกรอกข้อมูลคนไข้ ใช้ในการเพิ่มความสะดวกในการป้อนข้อมูล โดยจะมีข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ขึ้นมาให้เลือกโดยข้อมูลที่จะแสดงจะเป็นข้อมูลที่จำกัดไว้แค่ตำบลในอำเภอที่เลือกเท่านั้น

Entity Relationship Diagram : ER-Diagram

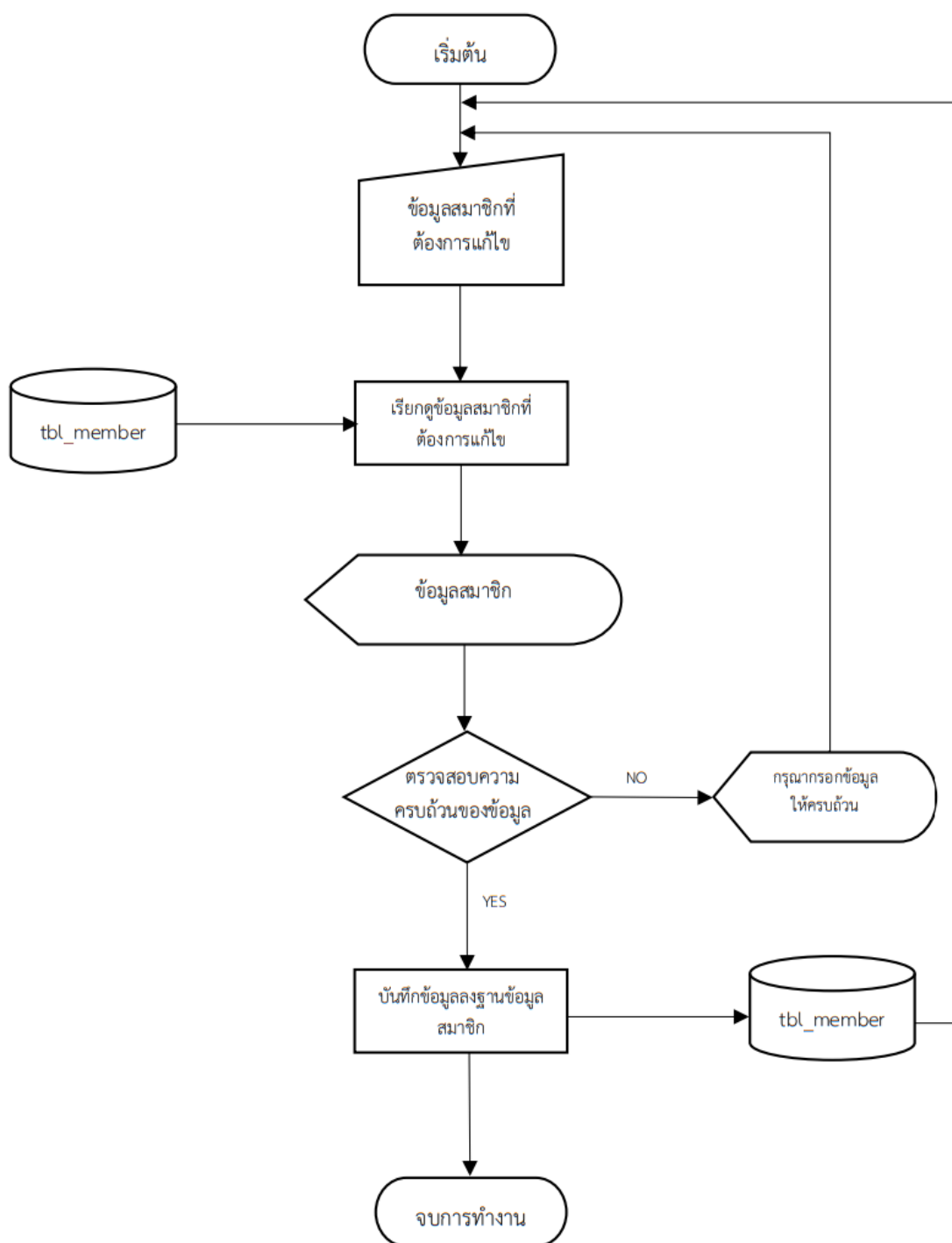


ภาพที่ 3.11 Entity Relationship Diagram : ER-Diagram

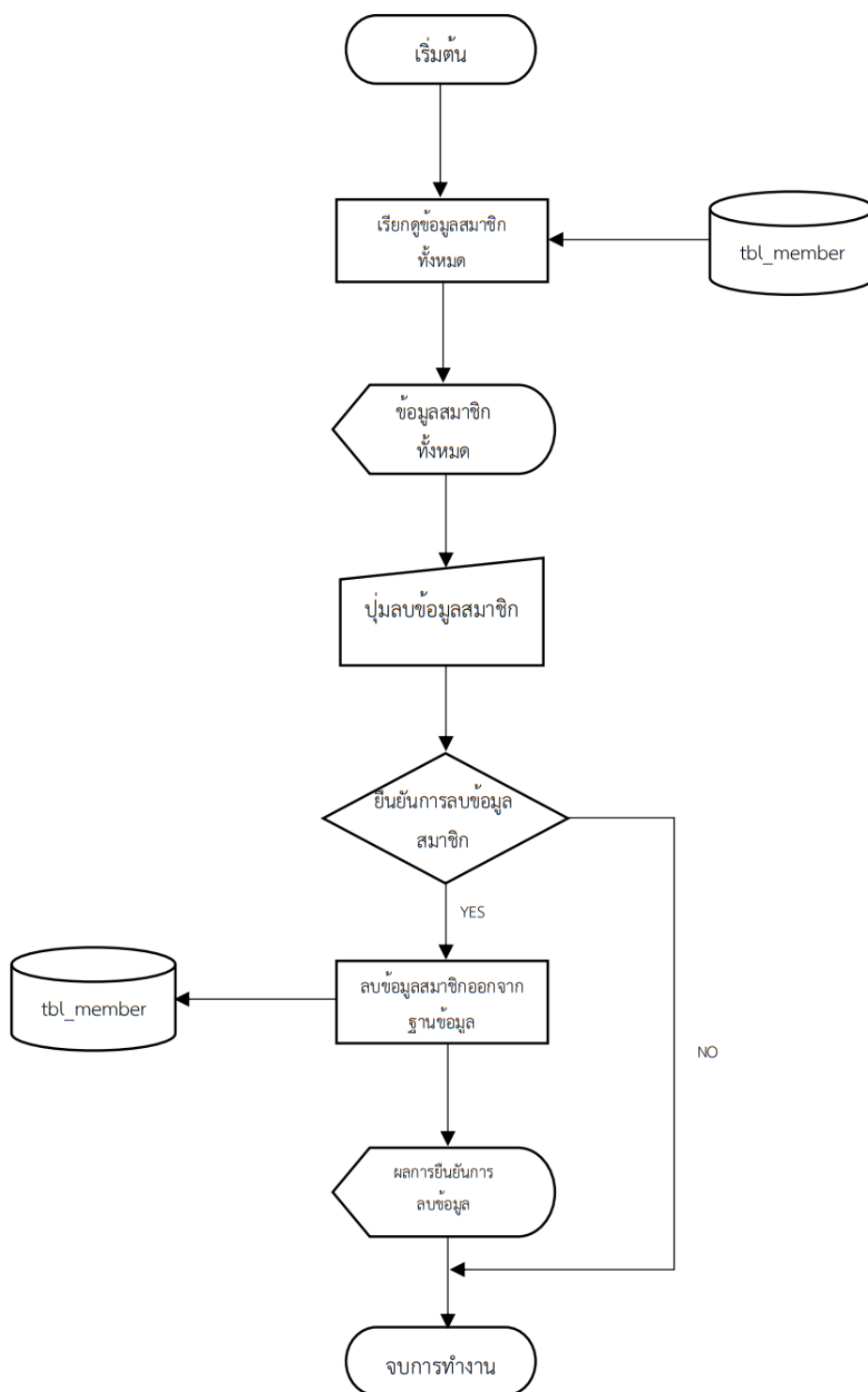
Flowchart



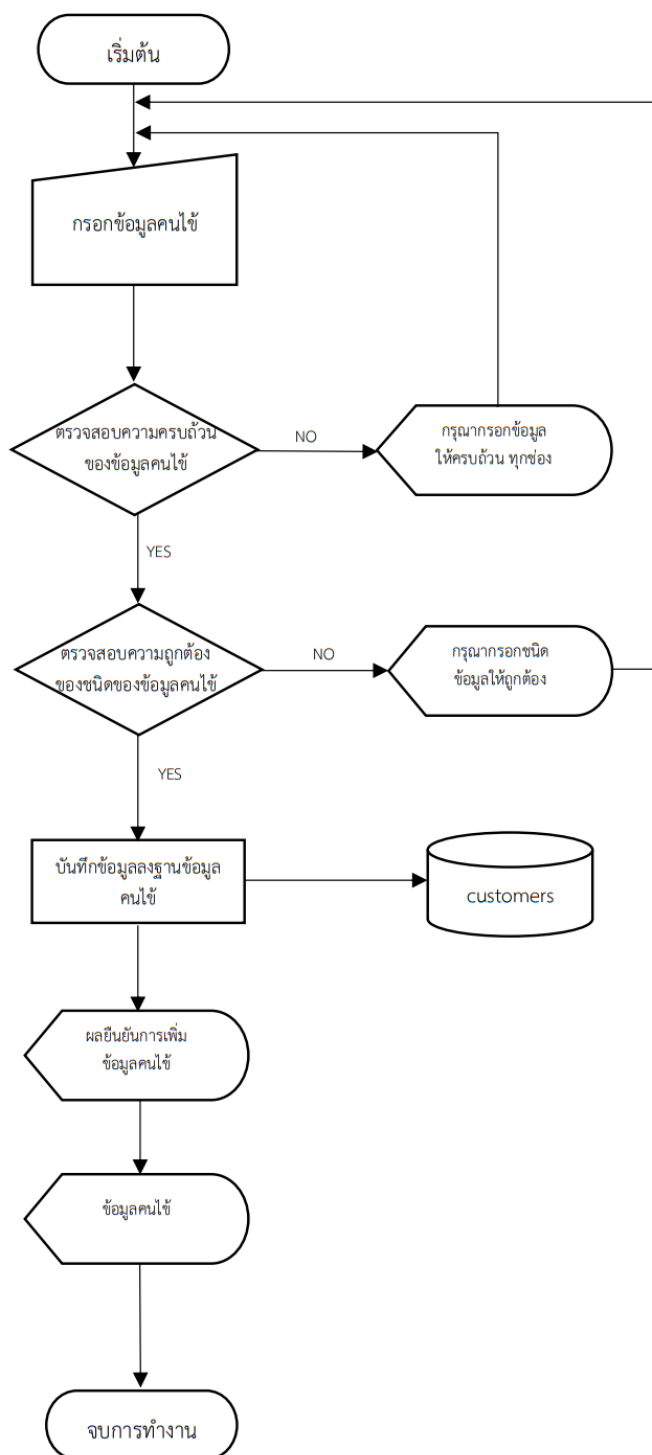
ภาพที่ 3.12 Flowchart ล็อกอินเข้าสู่ระบบ



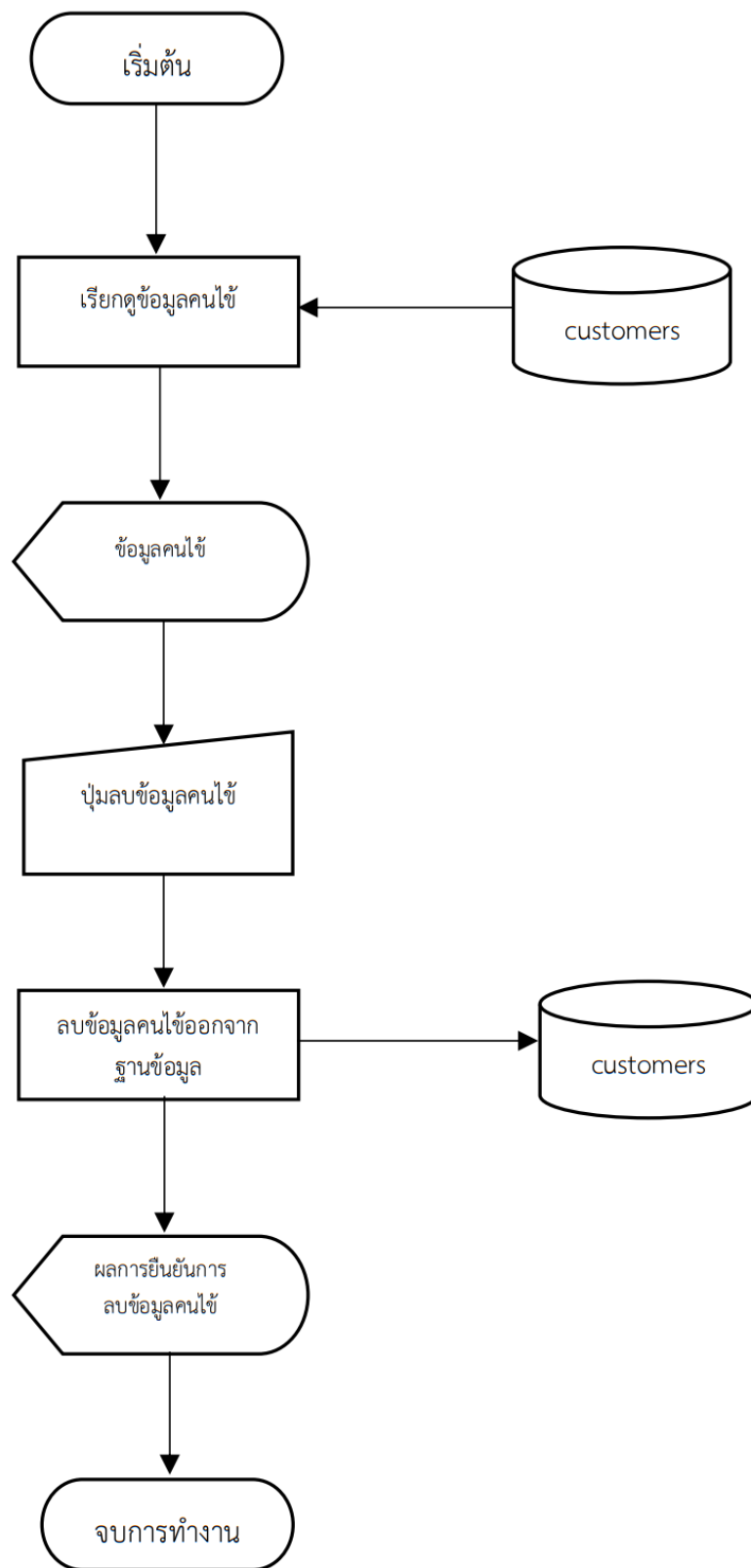
ภาพที่ 3.13 Flowchart แก้ไขข้อมูลสมาชิก



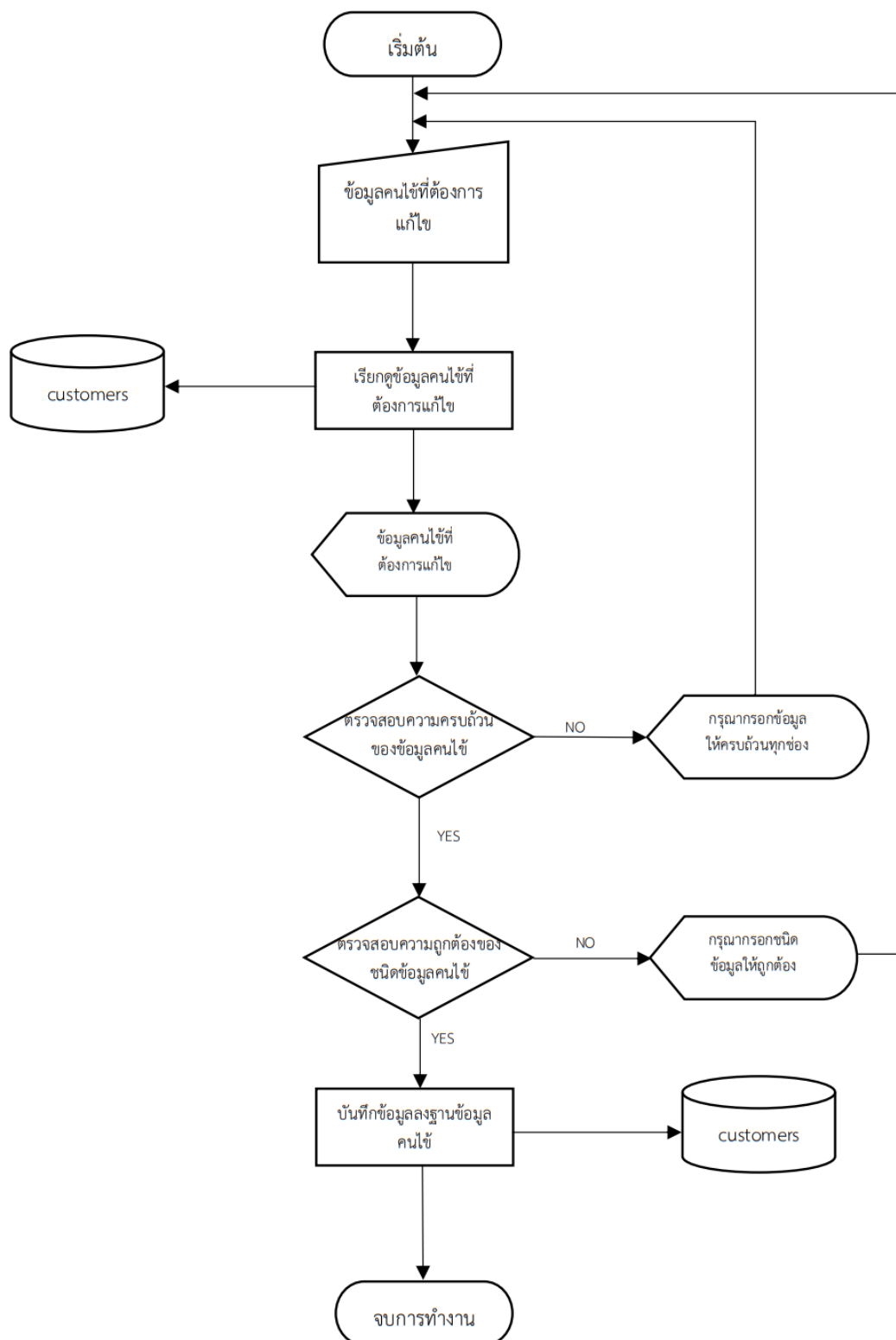
ภาพที่ 3.14 Flowchart ลบข้อมูลสมาชิก



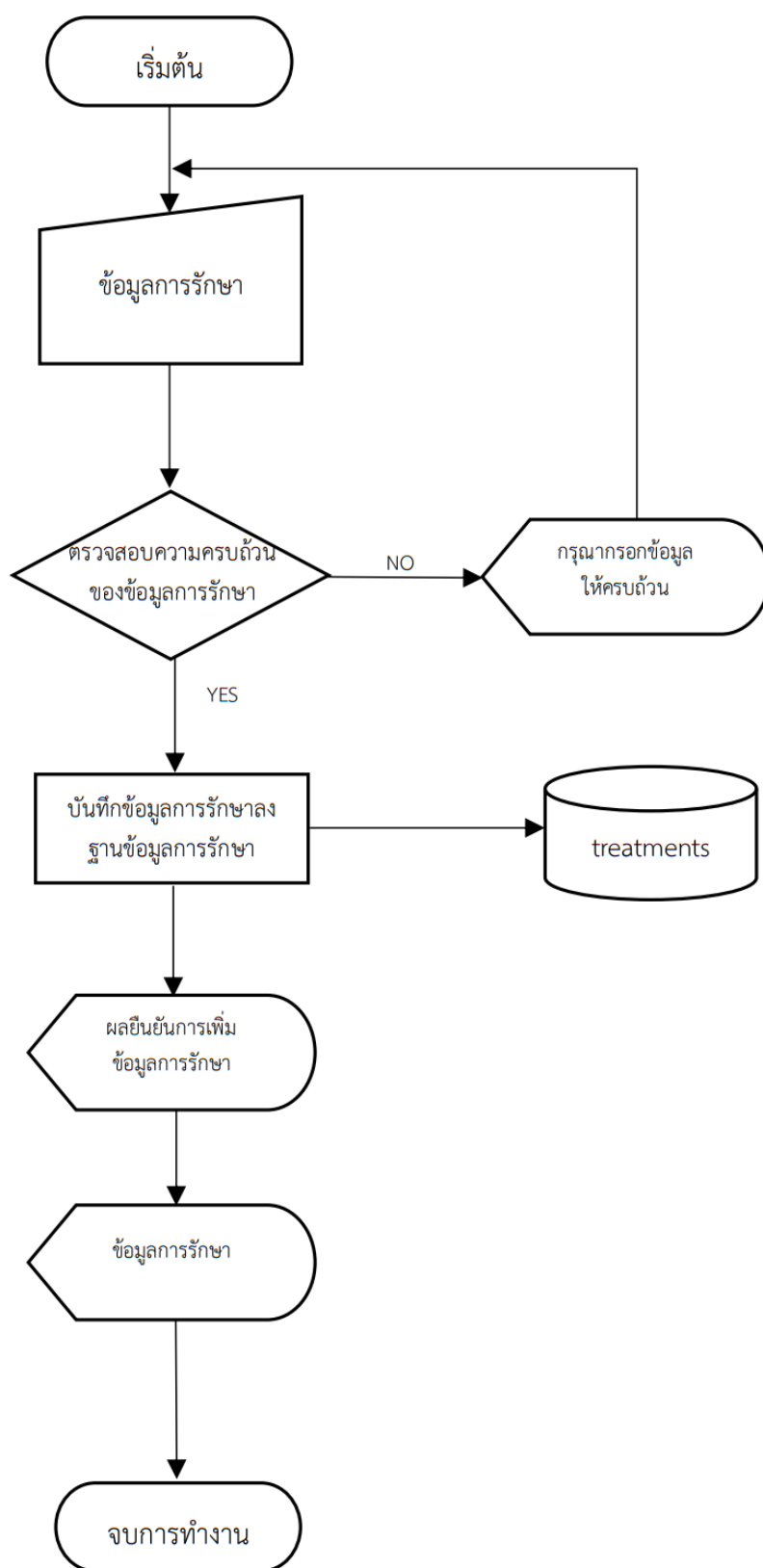
ภาพที่ 3.15 Flowchart เพิ่มข้อมูลคนใช้



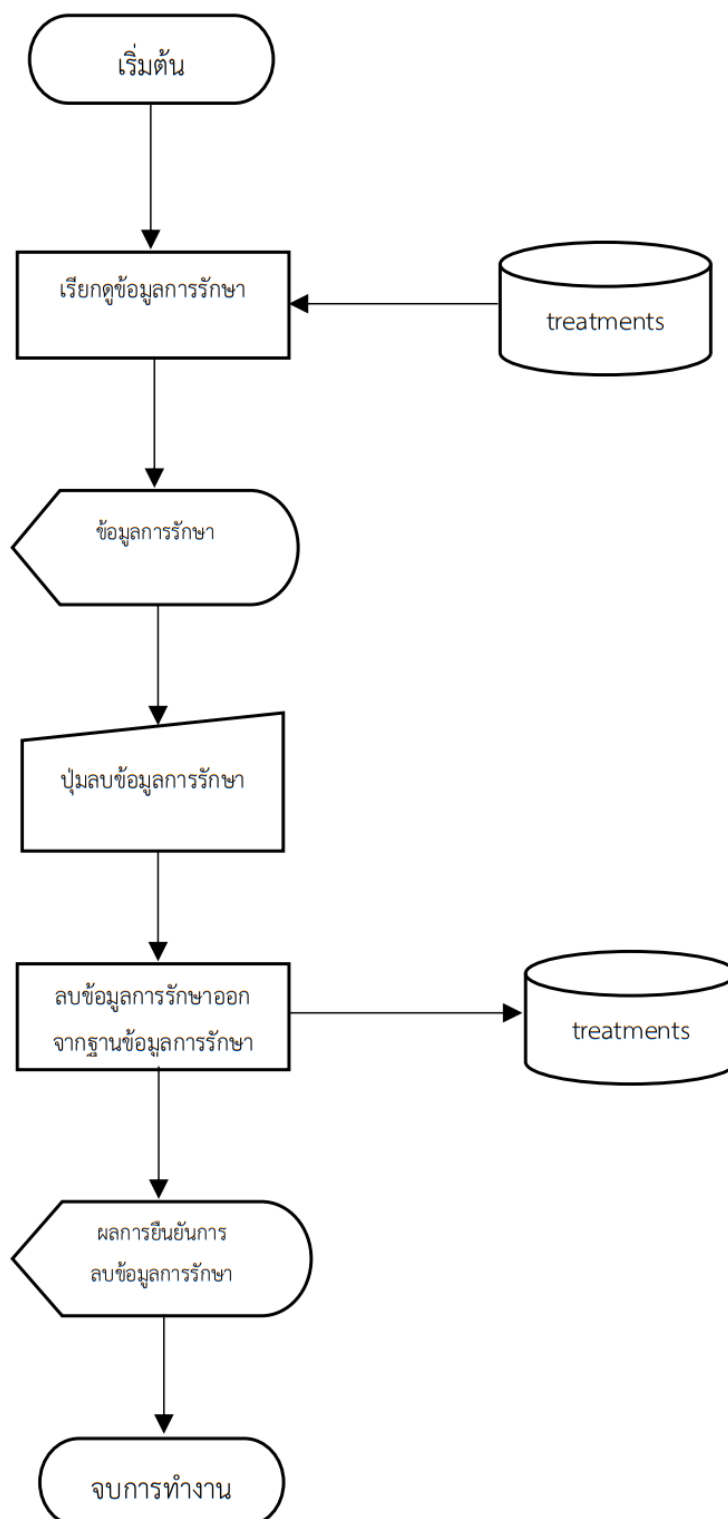
ภาพที่ 3.16 Flowchart ลบข้อมูลคนไข้



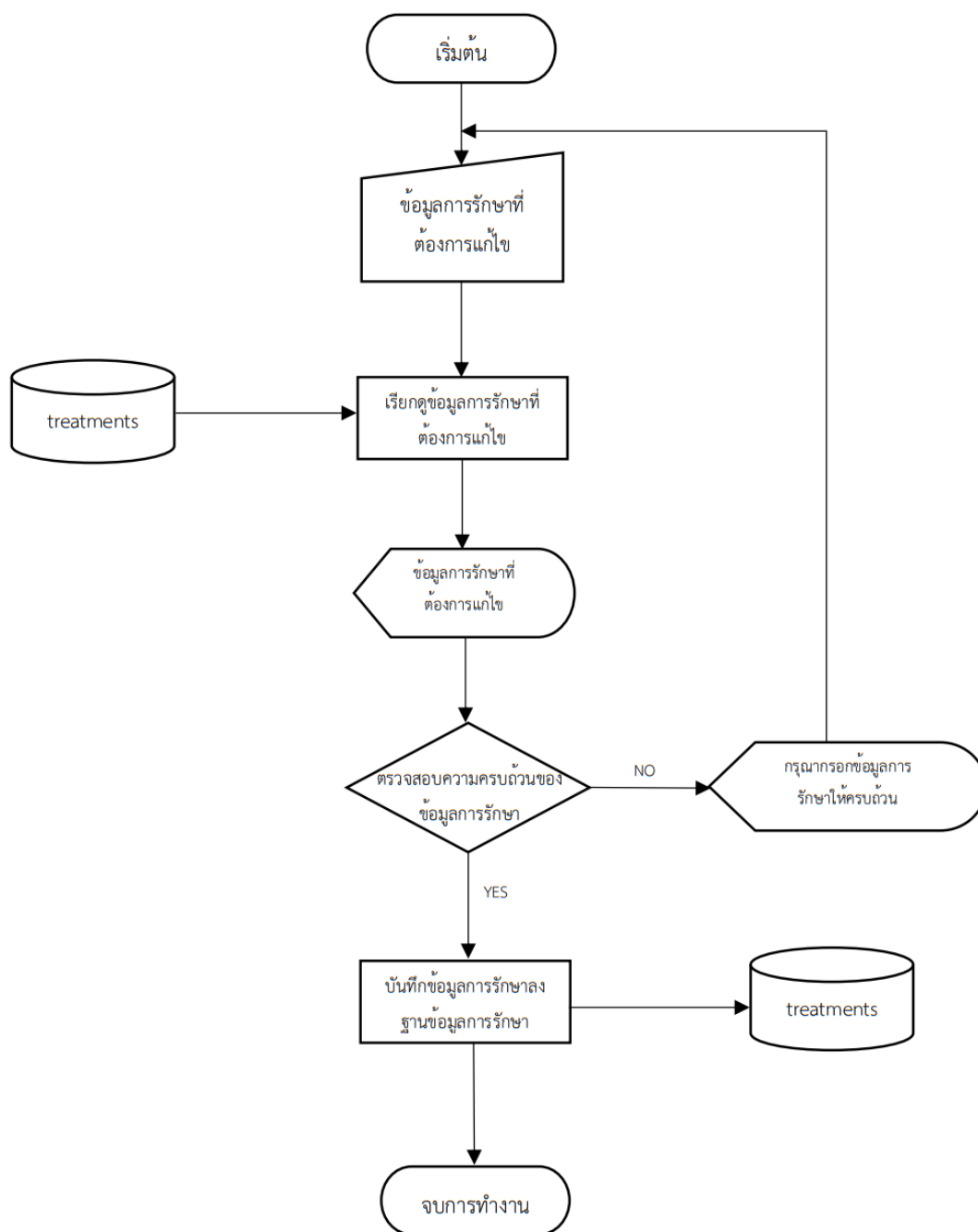
ภาพที่ 3.17 Flowchart แก้ไขข้อมูลคนใช้



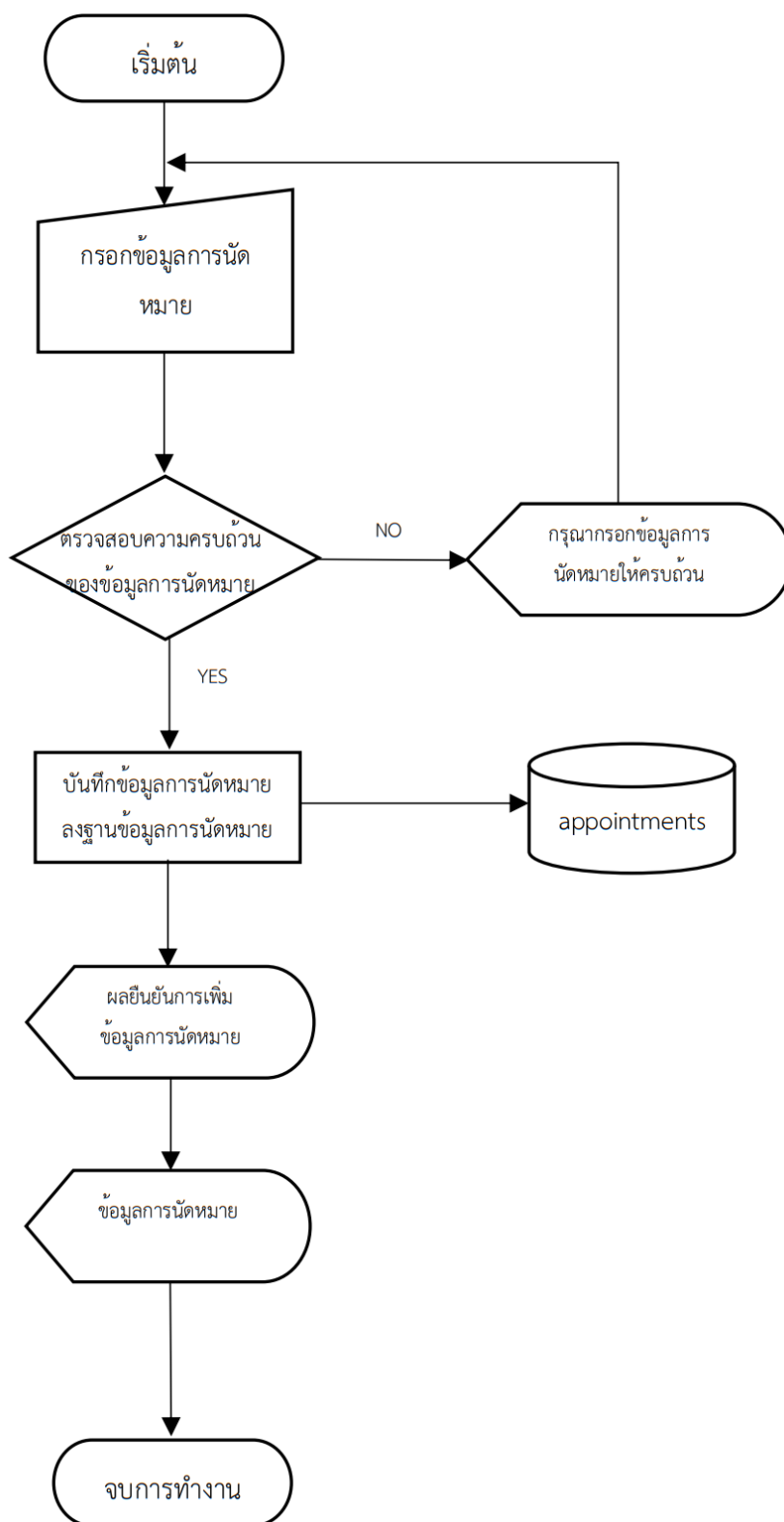
ภาพที่ 3.18 Flowchart เพิ่มข้อมูลการรักษา



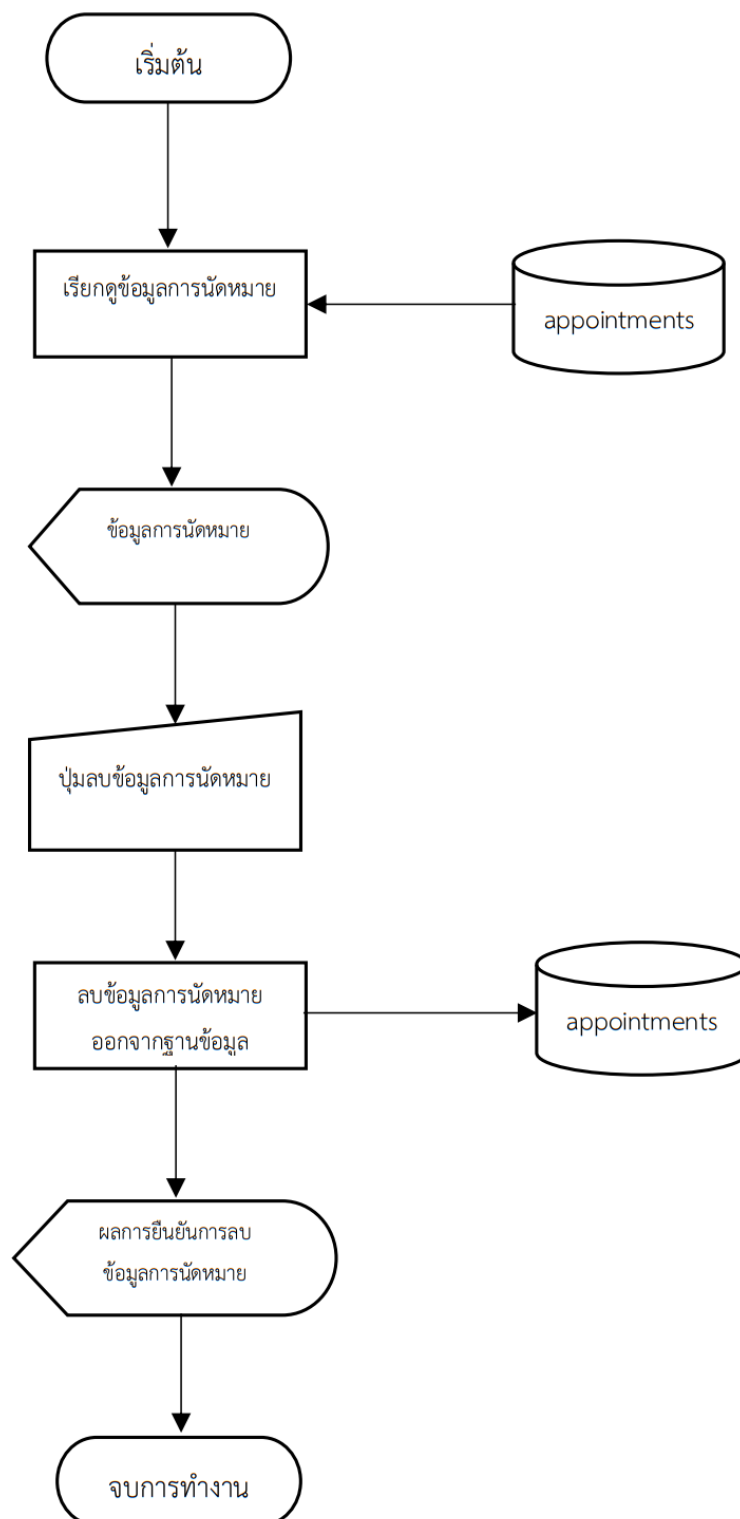
ภาพที่ 3.19 Flowchart ลบข้อมูลการรักษา



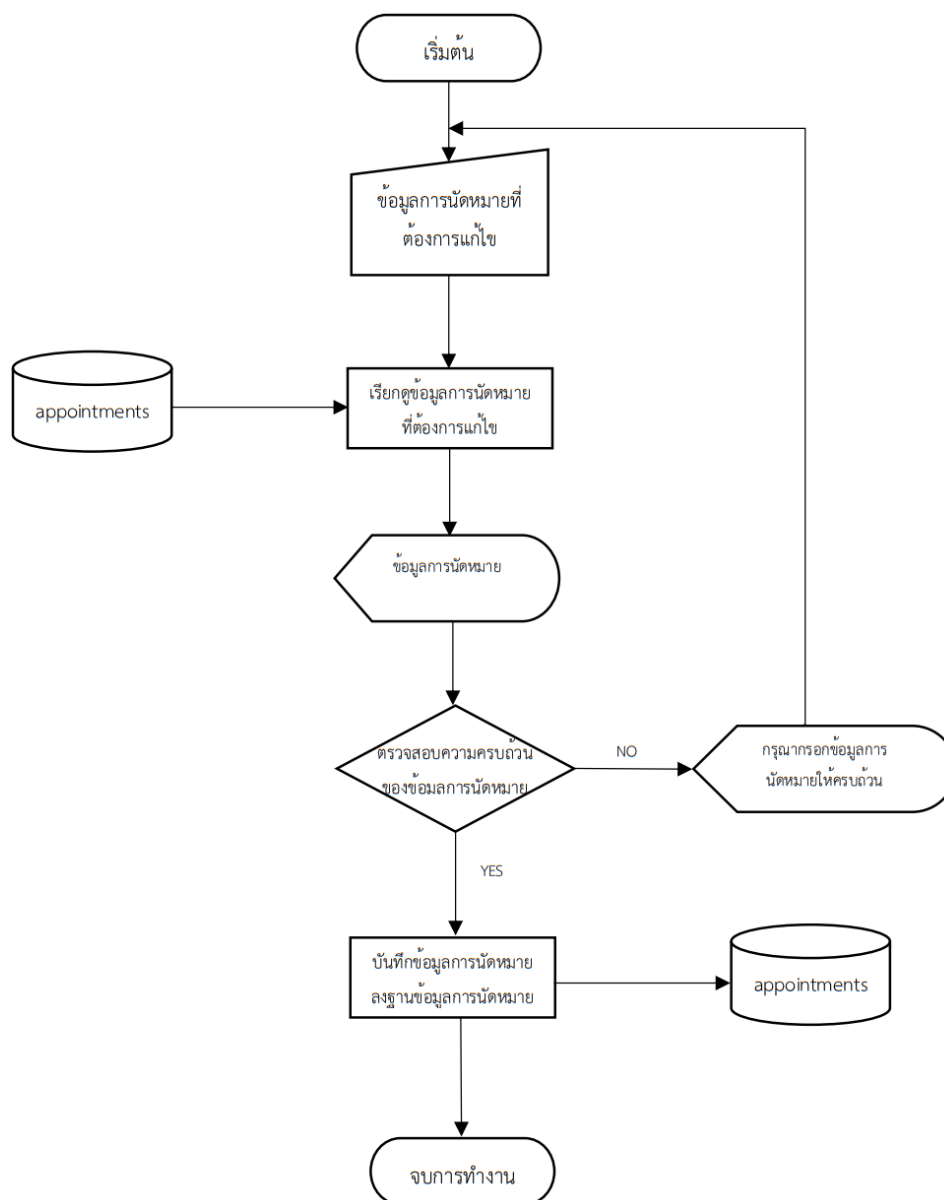
ภาพที่ 3.20 Flowchart แก้ไขข้อมูลการรักษา



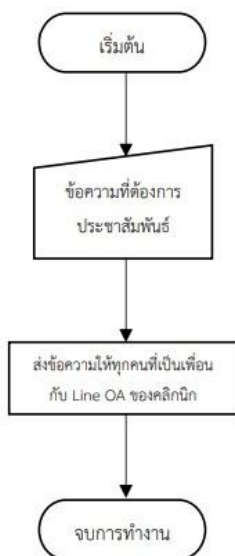
ภาพที่ 3.21 Flowchart เพิ่มข้อมูลการนัดหมาย



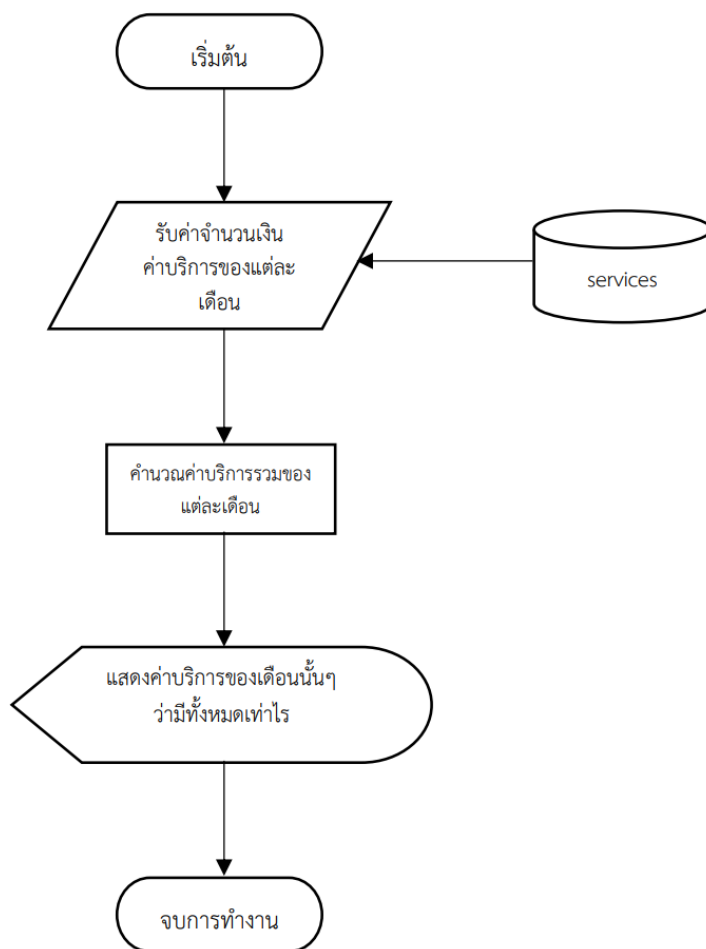
ภาพที่ 3.22 Flowchart ลบข้อมูลการนัดหมาย



ภาพที่ 3.23 Flowchart แก้ไขข้อมูลการนัดหมาย



ภาพที่ 3.24 Flowchart ระบบประชาสัมพันธ์ผ่าน Line Official Account



ภาพที่ 3.25 Flowchart ระบบสรุปการขายประจำเดือน

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

ในขั้นตอนการพัฒนาระบบคณะผู้จัดทำเลือกใช้ภาษา PHP HTML CSS JavaScript และใช้งาน Bootstrap เป็นเฟรมเวิร์คที่ทำให้การแสดงผลของ User Interface เป็นมาตรฐานเดียวกัน และใช้ภาษา SQL ในการจัดเก็บฐานข้อมูล โดยคณะผู้จัดทำได้ลำดับขั้นตอนไว้ดังนี้

- 3.3.1 พัฒนาระบบจัดการสมาชิกและระบบล็อกอิน
- 3.3.2 พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลคนไข้
- 3.3.3 พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลการรักษา
- 3.3.4 พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลการนัดหมาย
- 3.3.5 พัฒนาระบบเพิ่มค่าบริการ
- 3.3.6 พัฒนาระบบประชาสัมพันธ์ผ่าน Line Official Account

3.4 ขั้นตอนการทดสอบระบบ

ในขั้นตอนการทดสอบระบบคณะผู้จัดทำทำการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบให้ครบถ้วนทั้ง 3 ส่วน ตามกลุ่มผู้ใช้ของระบบ เพื่อตรวจสอบความครบถ้วน และความผิดพลาดและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นของระบบ เพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดทั้งหมดที่เกิดขึ้น

3.5 ขั้นตอนการประเมินระบบ

คณะผู้จัดทำออกแบบการประเมินประสิทธิภาพและการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานของระบบจัดการคลินิกทันตกรรม จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์จิรศักดิ์ พุ่มเจริญ อาจารย์ณัฐพงศ์ สมองคุณ และอาจารย์จักรพันธ์ สาตมูณี และผู้ใช้จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย เจ้าของคลินิก จำนวน 1 คน ทันตแพทย์ จำนวน 1 คน และพนักงานทั่วไป จำนวน 1 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert scale) โดยให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.1 คำถามที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการใช้ระบบจัดการคลินิกทันตกรรม

ประเด็นการประเมินประสิทธิภาพของผู้ใช้ระบบและผู้เชี่ยวชาญ		ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
ด้านการใช้งาน (Usability)						
1	ความง่ายในการใช้ระบบ					
2	ความเหมาะสมขององค์ประกอบเมนู					
3	ความชัดเจนของข้อความ					
4	ความชัดเจนของเมนู					
5	ความสะดวกในการใช้ระบบในภาพรวม					
ด้านประสิทธิภาพ (Performance)						
1	ความเร็วในการแสดงข้อมูลในระบบ					
2	ความเร็วในการเรียกดูฐานข้อมูล					
3	ความเร็วในการบันทึก และแก้ไขข้อมูล					
4	ความเร็วในการค้นหาข้อมูล					
5	ความเร็วในการทำงานของระบบโดยรวม					
ด้านความถูกต้องแม่นยำ (Precision)						
1	ความถูกต้องในการแสดงผล					
2	ความถูกต้องในการบันทึก และแก้ไขข้อมูล					
3	ความถูกต้องในการเรียกดูข้อมูลในฐานข้อมูล					
4	ความถูกต้องของระบบนำทาง					
5	ความถูกต้องของระบบโดยรวม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

3.5.2 คำถามที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบจัดการคลินิกทันตกรรม

ประเด็นการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ		ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
1	การออกแบบใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน					
2	รูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร มีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย					
3	การออกแบบมีความสอดคล้องและตรงตามความต้องการ ของผู้ใช้งานระบบ					
4	ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีในการออกแบบ องค์ประกอบต่างๆ					
5	ความรวดเร็ว และถูกต้องในการแสดงข้อมูลในระบบ					
6	ความรวดเร็ว และความถูกต้อง ในการบันทึก และ แก้ไขข้อมูล					
7	ความรวดเร็ว และความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล					
8	ความพึงพอใจในความสามารถของระบบโดยรวม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ระดับความคิดเห็น

ความหมาย

ระดับ 5	มากที่สุด/เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ระดับ 4	มาก/เห็นด้วย
ระดับ 3	ปานกลาง/เห็นปานกลาง
ระดับ 2	น้อย/ไม่เห็นด้วย
ระดับ 1	น้อยที่สุด/ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ระดับคะแนน

ความหมาย

ระดับ 5	ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	ดีมาก
ระดับ 4	ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	ดี
ระดับ 3	ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	ปานกลาง
ระดับ 2	ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	พอใช้
ระดับ 1	ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	ควรปรับปรุง