

| สารบัญ   |  | หน้า |
|--|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ  |  | ค    |
| บทคัดย่อภาษาไทย  |  | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ   |  | ฉ    |
| สารบัญตาราง  |  | ญ    |
| สารบัญภาพ  |  | ฎ    |
| บทที่ 1 บทนำ   |  | 1    |
| 1.1 หลักการและเหตุผล   |  | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์   |  | 2    |
| 1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา                                 |  | 2    |
| 1.4 แผนดำเนินการ ขอบเขต และวิธีการศึกษา                          |  | 2    |
| 1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา                                   |  | 4    |
| 1.6 นิยามศัพท์   |  | 7    |
| 1.7 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล                 |  | 7    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                           |  | 8    |
| 2.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์                                    |  | 8    |
| 2.2 ระบบฐานข้อมูล  |  | 13   |
| 2.3 การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา                                    |  | 16   |
| 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  |  | 19   |
| บทที่ 3 การศึกษาและการวิเคราะห์ระบบงาน                           |  | 21   |
| 3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม                              |  | 21   |
| 3.2 ความต้องการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา |  | 25   |

สารบัญ(ต่อ)

|                                     | หน้า |
|-------------------------------------|------|
| บทที่ 4 การออกแบบระบบและฐานข้อมูล   | 26   |
| 4.1 การออกแบบระบบ                   | 26   |
| 4.2 การออกแบบฐานข้อมูล              | 35   |
| บทที่ 5 การออกแบบการแสดงผล          | 70   |
| 5.1 การออกแบบโครงสร้างด้านการแสดงผล | 70   |
| 5.2 การออกแบบเมนู                   | 72   |
| 5.3 การออกแบบการจัดวางเนื้อหา       | 72   |
| บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ           | 84   |
| 6.1 สรุปผลการศึกษา                  | 84   |
| 6.2 การประเมินผลระบบ                | 85   |
| 6.3 ปัญหาและอุปสรรค                 | 90   |
| 6.4 ข้อจำกัดของระบบ                 | 91   |
| 6.5 ข้อเสนอแนะ                      | 91   |
| บรรณานุกรม                          | 93   |
| ภาคผนวก                             | 95   |
| ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งระบบ ฯ    | 96   |
| ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานระบบ ฯ     | 100  |
| ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบประเมินผล      | 134  |
| ประวัติผู้เขียน                     | 135  |

สารบัญตาราง

| ตาราง  | หน้า |
|--|------|
| 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ (Data Flow Diagram Symbol (DFD))                                      | 26   |
| 4.2 ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในฐานข้อมูลของระบบ  | 36   |
| 4.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน | 37   |
| 4.4 r506 เก็บข้อมูล รง.506   | 38   |
| 4.5 Quest เก็บข้อมูลสอบสวนโรค  | 40   |
| 4.6 SpecialGroup เก็บข้อมูลโรคอื่นๆ  | 45   |
| 4.7 DISEASE เก็บข้อมูลรหัสโรค  | 46   |
| 4.8 MOOBAN เก็บข้อมูลหมู่บ้าน  | 46   |
| 4.9 TAMBON เก็บข้อมูลตำบล  | 47   |
| 4.10 AMPHOE เก็บข้อมูลอำเภอ  | 48   |
| 4.11 PROVINCE เก็บข้อมูลจังหวัด  | 49   |
| 4.12 PCU เก็บข้อมูลสถานบริการสาธารณสุข   | 49   |
| 4.13 PERSON เก็บข้อมูลประชากร  | 50   |
| 4.14 r506query เก็บข้อมูลสอบถามข้อมูล  | 52   |
| 4.15 d_pt_week เก็บข้อมูลผู้ป่วยรายโรครายสัปดาห์   | 54   |
| 4.16 r506investcase เก็บข้อมูลโรคที่ต้องสอบสวน   | 59   |
| 4.17 PersonQuery เก็บข้อมูลผู้สัมผัสร่วมบ้านผู้ป่วย  | 61   |
| 4.18 ContactPerson เก็บข้อมูลผู้สัมผัสโรคในชุมชน   | 63   |
| 4.19 radius_query เก็บข้อมูลผู้สัมผัสโรคในรัศมีระยะทางที่กำหนด                                       | 65   |
| 4.20 house5503_shp เก็บข้อมูลเชิงลักษณะของจุดบนแผนที่  | 66   |
| 6.1 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ  | 85   |
| 6.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบพิกัดของจุด (point)   | 87   |
| 6.3 การศึกษาเปรียบเทียบค่าจากการคำนวณระยะทางของระบบ  | 89   |

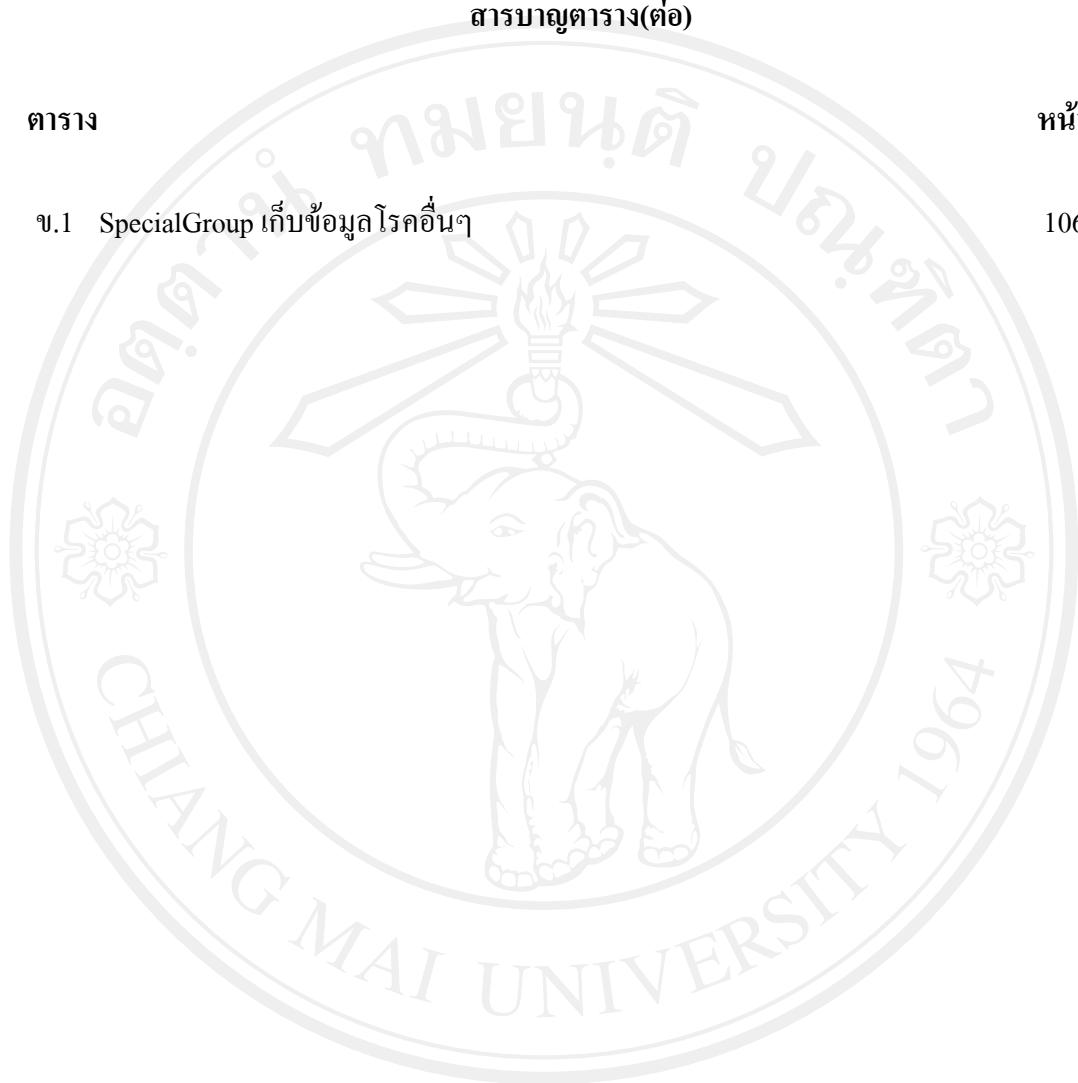
สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง

หน้า

ข.1 SpecialGroup เก็บข้อมูลโรคอื่นๆ

106



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

สารบัญภาพ

| รูป   | หน้า |
|---|------|
| 1.1 ขอบเขตการศึกษาด้านเนื้อหาขั้นตอนเฟ้าระวังทางระบาควิทยา  | 3    |
| 2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์   | 10   |
| 2.2 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์   | 13   |
| 2.3 โครงสร้างการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูล   | 16   |
| 3.1 โครงสร้างและการรายงานโรคในข่ายงานเฟ้าระวังทางระบาควิทยา   | 22   |
| 3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบเฟ้าระวังทางระบาควิทยา  | 23   |
| 3.3 การรับและส่งของข้อมูล รง.506 ระหว่างหน่วยงานระดับต่างๆ  | 24   |
| 3.4 กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานเฟ้าระวังทางระบาควิทยา                                    | 25   |
| 4.1 แผนผังบริบท (Context Diagram) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานเฟ้าระวังทางระบาควิทยาอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน | 27   |
| 4.2 แผนภูมิลำดับชั้นกระบวนการระบบระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานเฟ้าระวังทางระบาควิทยาอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน  | 29   |
| 4.3 กระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานเฟ้าระวังทางระบาควิทยาอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน     | 30   |
| 4.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการ 1.0 นำเข้าข้อมูล   | 31   |
| 4.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการ 2.0 จัดการฐานข้อมูล  | 32   |
| 4.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการ 3.0 วิเคราะห์ข้อมูล  | 33   |
| 4.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการ 4.0 รายงานผลข้อมูล   | 34   |
| 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล Entity Relationship Diagram (ER Diagram)  | 68   |
| 4.5 ความสัมพันธ์ของตารางทั้งหมดของฐานข้อมูล   | 69   |
| 5.1 โครงสร้างด้านการแสดงผลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานเฟ้าระวังทางระบาควิทยา อำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน        | 71   |
| 5.2 หน้าจอหลักสำหรับผู้ใ้ Login เข้า สูระบบและเชื่อมต่อฐานข้อมูลระบบ  | 73   |

สารบัญภาพ(ต่อ)

| รูป  | หน้า |
|--|------|
| 5.3 หน้าจอแสดงผลหลัก   | 73   |
| 5.4 หน้าจอฟอร์มนำเข้าข้อมูล  | 74   |
| 5.5 หน้าจอฟอร์มปรับฐานข้อมูล   | 75   |
| 5.6 หน้าจอฟอร์มระเบียบฐานข้อมูล รง.506   | 76   |
| 5.7 หน้าจอฟอร์มนำเข้าข้อมูลสอบสวนโรค   | 76   |
| 5.8 หน้าจอฟอร์มนำเข้าข้อมูลโรคอื่นๆ  | 77   |
| 5.9 หน้าจอการกระจายของโรค  | 78   |
| 5.10 หน้าจอโรคที่ต้องสอบสวนเฉพาะราย  | 79   |
| 5.11 หน้าจอโรคที่ต้องสอบสวนการระบาด  | 80   |
| 5.12 หน้าจอรายโรครายสัปดาห์  | 81   |
| 5.13 หน้าจอแผนที่  | 82   |
| 6.1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบระยะห่างระหว่างพิกัดบนภาพถ่ายทางดาวเทียม                          | 89   |
| ก.1 หน้าจอโปรแกรมติดตั้งระบบ   | 96   |
| ก.2 เลือกยอมรับเงื่อนไขการใช้งาน   | 96   |
| ก.3 ลงข้อมูลผู้ใช้งาน  | 97   |
| ก.4 ทำการติดตั้งแบบ Complete   | 97   |
| ก.5 หน้าจอแสดงเริ่มติดตั้ง   | 98   |
| ก.6 หน้าจอแสดงการติดตั้งสมบูรณ์  | 98   |
| ก.7 ไอคอนระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา<br>อำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน | 99   |
| ข.1 หน้าจอหลักสำหรับผู้ใช้งาน Login เข้าสู่ระบบและเชื่อมต่อนฐานข้อมูลระบบ                  | 101  |
| ข.2 หน้าจอหลักสำหรับผู้ใช้งาน เชื่อมต่อนฐานข้อมูลระบบ                                      | 101  |
| ข.3 ทดสอบเชื่อมต่อนฐานข้อมูลระบบ   | 102  |
| ข.4 ฐานข้อมูลระบบ  | 102  |

## สารบัญภาพ(ต่อ)

| รูป   | หน้า |
|---|------|
| ข.5 หน้าต่างหลัก                                    | 103  |
| ข.6 หน้าต่างแบบแสดงผลเต็มจอภาพ                      | 103  |
| ข.7 เมนูหลักและเมนูรอนำเข้าข้อมูล                   | 105  |
| ข.8 นำเข้าข้อมูลรจ.506                              | 106  |
| ข.9 เดือนการนำเข้าข้อมูล รจ.506                     | 107  |
| ข.10 นำเข้าข้อมูล โรคอื่นๆ                          | 107  |
| ข.11 นำเข้าข้อมูล โรคอื่นๆสำเร็จ                    | 108  |
| ข.12 ปรับฐานข้อมูลตาราง PERSON                      | 108  |
| ข.13 ปรับฐานข้อมูลตาราง r506                        | 109  |
| ข.14 รายละเอียดข้อมูลตาราง รจ.506                   | 109  |
| ข.15 การค้นหาข้อมูลโดยชื่อในข้อมูลตาราง รจ.506      | 110  |
| ข.16 การค้นหาข้อมูลโดยเลข HN ในข้อมูลตาราง รจ.506   | 110  |
| ข.17 การแก้ไขข้อมูลตาราง รจ.506                     | 111  |
| ข.18 การกรอกข้อมูลทั่วไปและประวัติผู้สัมผัสโรค      | 112  |
| ข.19 การกรอกข้อมูลประวัติการรับประทานอาหาร          | 112  |
| ข.20 การกรอกข้อมูลประวัติอาการแสดงของโรค            | 113  |
| ข.21 ข้อมูลโรคอื่นๆ                                 | 113  |
| ข.22 เมนูหลักและรองของวิเคราะห์ข้อมูล               | 114  |
| ข.23 ข้อมูลการกระจายของโรค                          | 115  |
| ข.24 ผลการค้นหาข้อมูลโดยชื่อในข้อมูลการกระจายของโรค | 115  |
| ข.25 การกำหนดเงื่อนไขข้อมูลกระจายของโรค             | 116  |
| ข.26 ข้อมูลการกระจายของโรคตามเงื่อนไข               | 116  |
| ข.27 ผลการส่งออกข้อมูลการกระจายของโรคตามเงื่อนไข    | 117  |
| ข.28 วิเคราะห์โรคที่ต้องสอบสวนเฉพาะราย              | 118  |

## สารบัญภาพ(ต่อ)

| รูป  | หน้า |
|--|------|
| ข.29 ผลการส่งออกข้อมูลวิเคราะห์โรคที่ต้องสอบสวนเฉพาะราย                              | 118  |
| ข.30 วิเคราะห์โรคที่ต้องสอบสวนการระบาด กำหนดเงื่อนไขเป็นสัปดาห์                      | 119  |
| ข.31 วิเคราะห์โรคที่ต้องสอบสวนการระบาด กำหนดเงื่อนไขช่วงวันที่                       | 119  |
| ข.32 วิเคราะห์โรคที่ต้องสอบสวนการระบาด กำหนดเงื่อนไขเป็นวันที่                       | 120  |
| ข.33 กำหนดรหัสโรคที่ต้องการแสดงกราฟเส้นรายสัปดาห์                                    | 120  |
| ข.34 กราฟเส้นรายสัปดาห์  | 121  |
| ข.35 ข้อมูลผู้สัมผัสโรคในชุมชน   | 122  |
| ข.36 ผลการส่งข้อมูลผู้สัมผัสโรคในชุมชน   | 122  |
| ข.37 เครื่องมือในการแสดงผลของแผนที่  | 124  |
| ข.38 หน้าจอแสดงแผนที่  | 125  |
| ข.39 หน้าจอเลือกพื้นที่  | 126  |
| ข.40 หน้าจอค้นหาบ้านผู้ป่วย  | 126  |
| ข.41 หน้าจอเปิดไฟล์แผนที่  | 127  |
| ข.42 หน้าจอแสดงป้ายพื้นที่และวัดระยะทาง  | 127  |
| ข.43 แผนที่แยกสีตำบล   | 128  |
| ข.44 แผนที่แยกสีหมู่บ้าน   | 128  |
| ข.45 ได้สีตามความเสี่ยง  | 129  |
| ข.46 สร้างรัศมีรอบบ้านผู้ป่วย  | 129  |
| ข.47 แผนที่แสดงภาพถ่ายทางอากาศ   | 130  |
| ข.48 รายละเอียดเมนูช่วยเหลือและแนะนำ   | 131  |
| ข.49 ตัวอย่างข้อมูลช่วยเหลือและแนะนำ “ติดต่อและขอแนะนำการพัฒนา”                      | 132  |
| ข.50 ตัวอย่างข้อมูลช่วยเหลือแนะนำ “ขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา” | 132  |



สารบัญภาพ(ต่อ)

| รูป   | หน้า |
|---|------|
| ข.51 ตัวอย่างข้อมูลช่วยเหลือแนะนำ “รหัสการลงรายงานและสอบถามข้อมูล<br>จาก รง.506”                  | 133  |
| ข.52 ตัวอย่างข้อมูลช่วยเหลือแนะนำ “แบบสอบสวนโรคอาหารเป็นพิษ (สำหรับ<br>ลงข้อมูลในโปรแกรม 506GIS)” | 133  |