



สารบัญ

หน้า

|  |      |
|--|------|
| บทที่ 1 บทนำ .....   | 1-1  |
| 1.1 หลักการและเหตุผล .....   | 1-1  |
| 1.2 วัตถุประสงค์.....  | 1-2  |
| 1.3 ระยะเวลาดำเนินการ.....   | 1-3  |
| 1.4 ผู้รับผิดชอบโครงการ.....   | 1-3  |
| 1.5 ขอบเขตรายละเอียดของงาน.....  | 1-3  |
| 1.5.1 งานศึกษาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ ฐานข้อมูลการรายงานเหตุการณ์<br>หรือภัยพิบัติ กรมทางหลวง..... | 1-3  |
| 1.5.2 งานพัฒนาเครื่องมือนำเข้าข้อมูล ตามแบบฟอร์มการรายงานข้อมูลเหตุการณ์<br>หรือภัยพิบัติ.....       | 1-4  |
| 1.5.3 งานพัฒนาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ .....  | 1-5  |
| 1.5.4 การจัดหาอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายสำหรับให้บริการข้อมูล .....                                       | 1-8  |
| 1.5.5 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ .....  | 1-10 |
| 1.5.6 จัดทำสื่อ/การประชาสัมพันธ์.....  | 1-10 |
| 1.5.7 การประชาสัมพันธ์โครงการและพัฒนาบุคลากร.....  | 1-10 |
| บทที่ 2 ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน .....  | 2-1  |
| 2.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....   | 2-1  |
| 2.2 ความก้าวหน้าการดำเนินงาน .....   | 2-4  |
| บทที่ 3 ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา.....  | 3-1  |
| 3.1 รายละเอียดการดำเนินงาน รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1.....   | 3-1  |
| 3.2 งานศึกษาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ ฐานข้อมูลการรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ<br>กรมทางหลวง.....    | 3-2  |
| 3.3 งานพัฒนาเครื่องมือนำเข้าข้อมูล ตามแบบฟอร์มการรายงานข้อมูลเหตุการณ์<br>หรือภัยพิบัติ.....         | 3-42 |
| 3.4 งานพัฒนาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ .....  | 3-52 |
| 3.5 การจัดหาอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายสำหรับให้บริการข้อมูล .....   | 3-75 |



สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 4 การส่งมอบ และแผนการดำเนินงาน ..... | 4-1  |
| 4.1 เอกสาร รายงานและกำหนดการส่งมอบ.....    | 4-1  |
| 4.2 ระยะเวลาดำเนินการและแผนดำเนินการ.....  | 4-3  |
| ภาคผนวก ก.....                             | ก-1  |
| ภาคผนวก ข.....                             | ข-1  |



สารบัญตาราง

|              | หน้า  |
|--------------|---|
| ตารางที่ 2-1 | สรุปผลการดำเนินงานแต่ละด้าน.....2-4   |
| ตารางที่ 3-1 | ช่วงที่เข้าร่วมเก็บความต้องการใช้งาน (User Requirement).....3-3                       |
| ตารางที่ 3-2 | แสดงผลการสรุปการทำแบบสอบถามความต้องการใช้งานของ LINE OA .....3-8                      |
| ตารางที่ 3-3 | แสดงผลการสรุปการทำแบบสอบถามความต้องการใช้งานระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ... 3-10         |
| ตารางที่ 3-4 | แสดงรายละเอียดของระบบที่ทำการศึกษาของกรมทางหลวง ..... 3-12                            |
| ตารางที่ 3-5 | รายละเอียดซอฟต์แวร์ (Software Descriptions)..... 3-17                                 |
| ตารางที่ 3-6 | พจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary) รายละเอียดเหตุการณ์อุบัติเหตุภัย กรมทางหลวง 3-26 |
| ตารางที่ 3-7 | สรุปรายละเอียดข้อมูลดาวเทียม..... 3-72  |
| ตารางที่ 3-8 | แสดงรายละเอียดจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง ..... 3-76    |
| ตารางที่ 4-1 | สรุปรายงาน เอกสาร และสิ่งที่ต้องส่งมอบ.....4-1  |
| ตารางที่ 4-2 | ระยะเวลาและแผนการดำเนินโครงการ.....4-4  |



สารบัญรูป

|   | หน้า |
|---|------|
| รูปที่ 2-1 ภาพรวมการดำเนินงานโครงการ.....   | 2-3  |
| รูปที่ 3-1 แสดงการทำงานของระบบ Web Service .....  | 3-13 |
| รูปที่ 3-2 ภาพรวมการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างฐานข้อมูลการรายงานเหตุการณ์ .....                          | 3-15 |
| รูปที่ 3-3 ชุดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ (Software Stack).....                                     | 3-16 |
| รูปที่ 3-4 แสดงสถาปัตยกรรมระบบระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ<br>(System Architecture Web Application)..... | 3-20 |
| รูปที่ 3-5 แสดงสถาปัตยกรรมระบบระบบ LINE OA (System Architecture LINE OA) .....                        | 3-21 |
| รูปที่ 3-6 โครงสร้างการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลในระบบเว็บไซต์ .....                                | 3-22 |
| รูปที่ 3-7 กลุ่มผู้ใช้งาน (Use Case Diagram) ของระบบ Line OA.....                                     | 3-23 |
| รูปที่ 3-8 กลุ่มผู้ใช้งาน (Use Case Diagram) ของระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ .....                       | 3-24 |
| รูปที่ 3-9 ตัวอย่างโครงสร้างความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (ER-Diagram).....                                | 3-25 |
| รูปที่ 3-10 แสดงการเข้ากลุ่มไลน์ที่มี BOT เพื่อรายงานข้อมูลเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ .....               | 3-43 |
| รูปที่ 3-11 แสดงขั้นตอนการรายงานแจ้งสาธารณภัย.....  | 3-43 |
| รูปที่ 3-12 แสดงการบริหารจัดการสมาชิกใน LINE Group การแจ้งภัย .....                                   | 3-44 |
| รูปที่ 3-13 แสดงขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบ .....  | 3-44 |
| รูปที่ 3-14 แสดงกระบวนการรายงานอุบัติเหตุ ภัยพิบัติ และ เปิด/ปิดการจราจร.....                         | 3-45 |
| รูปที่ 3-15 แสดงกระบวนการรายงานข้อมูลเหตุการณ์ภัยพิบัติ 5 รอบเวลา.....                                | 3-46 |
| รูปที่ 3-16 หน้าจอการลงทะเบียนและข้อมูลผู้ใช้งาน.....   | 3-47 |
| รูปที่ 3-17 แสดงระบบลักษณะตัวเลือก (Optional data) .....  | 3-48 |
| รูปที่ 3-18 แสดงการจำกัดสิทธิ์การรายงานข้อมูล .....   | 3-49 |
| รูปที่ 3-19 แสดงตัวอย่างการเข้าถึงแบบฟอร์มการรายงานข้อมูล.....  | 3-50 |
| รูปที่ 3-20 แสดงตัวอย่างการแชร์ต่อข้อความการรายงานสถานการณ์.....                                      | 3-51 |
| รูปที่ 3-21 หน้าจอการใช้งานระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ (User Interface).....                            | 3-53 |
| รูปที่ 3-22 แสดง Software Component Diagram.....  | 3-53 |
| รูปที่ 3-23 ตัวอย่างการให้บริการข้อมูลแก่หน่วยงาน ในรูปแบบ Web Services .....                         | 3-55 |
| รูปที่ 3-24 แนวทางพัฒนา Web Service API .....   | 3-56 |
| รูปที่ 3-25 ตัวอย่างข้อมูล JSON API.....  | 3-56 |
| รูปที่ 3-26 ตัวอย่างการทดสอบการเข้าใช้งานพร้อมกันหลายเครื่อง (Concurrent users).....                  | 3-57 |
| รูปที่ 3-27 การพัฒนาด้วยเทคโนโลยี Web Responsive.....   | 3-58 |



สารบัญรูป (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 3-28 หน้าจอการลงทะเบียนและข้อมูลผู้ใช้งาน.....                                | 3-59 |
| รูปที่ 3-29 แนวทางพัฒนาการจัดการเนื้อหา .....  | 3-60 |
| รูปที่ 3-30 โครงสร้างมาตรฐานสากล ISO/OGC สำหรับบริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ .....  | 3-61 |
| รูปที่ 3-31 แสดงตัวอย่างการตำแหน่งข้อมูลบนแผนที่และ service.....                     | 3-61 |
| รูปที่ 3-32 แสดงการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบัน.....                                  | 3-62 |
| รูปที่ 3-33 แสดงตัวอย่างการค้นหาโดยใช้รหัสพิกัด Geohash .....                        | 3-63 |
| รูปที่ 3-34 ความแตกต่างของ URL ในการเพิ่มความปลอดภัย SSL.....                        | 3-64 |
| รูปที่ 3-35 การจำแนกประเภทของอากาศยานไร้คนขับ.....                                   | 3-66 |
| รูปที่ 3-36 ขั้นตอนการแสดงผลข้อมูลด้วยภาพถ่ายทางอากาศ.....                           | 3-66 |
| รูปที่ 3-37 ตัวอย่างขั้นตอนการแสดงผลภาพถ่ายทางอากาศหรืออากาศยานไร้คนขับ (Drone)..... | 3-67 |
| รูปที่ 3-38 ตัวอย่างการแจ้งเตือนระดับสถานการณ์ในแต่ละพื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติ .....   | 3-67 |
| รูปที่ 3-39 ติดตามการอนุมัติสั่งการ (Command Response Time).....                     | 3-68 |
| รูปที่ 3-40 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลจำลองความสูงภูมิประเทศ.....                        | 3-69 |
| รูปที่ 3-41 แสดงข้อมูลจำลองความสูงภูมิประเทศ.....                                    | 3-69 |
| รูปที่ 3-42 การแสดงผลในรูปแบบของ Heatmap บนแผนที่ .....                              | 3-70 |
| รูปที่ 3-43 แสดงเส้นทางเสี่ยง.....   | 3-71 |
| รูปที่ 3-44 แสดงข้อมูลปริมาณน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา .....                           | 3-71 |
| รูปที่ 3-45 ระบบแสดงจุดสถานการณ์อัคคีภัย (FIRMS).....                                | 3-72 |
| รูปที่ 3-46 การส่งออกรายงานสรุปเหตุการณ์ภัยพิบัติ.....                               | 3-73 |
| รูปที่ 3-47 ตัวอย่างการรายงานสถานการณ์น้ำท่วม.....                                   | 3-74 |
| รูปที่ 3-48 ตัวอย่างการรายงานข้อมูลภัยพิบัติ (Dashboard).....                        | 3-75 |