



สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1-2
1.3 ระยะเวลาดำเนินการ.....	1-2
1.4 ผู้รับผิดชอบโครงการ.....	1-3
1.5 ขอบเขตรายละเอียดของงาน.....	1-3
1.5.1 งานศึกษาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ ฐานข้อมูลการรายงานเหตุการณ์ หรือภัยพิบัติ กรมทางหลวง.....	1-3
1.5.2 งานพัฒนาเครื่องมือนำเข้าข้อมูล ตามแบบฟอร์มการรายงานข้อมูลเหตุการณ์ หรือภัยพิบัติ.....	1-4
1.5.3 งานพัฒนาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ	1-5
1.5.4 การจัดหาอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายสำหรับให้บริการข้อมูล	1-8
บทที่ 2 รายละเอียดข้อเสนอทางเทคนิค	2-1
2.1 งานศึกษาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ ฐานข้อมูลการรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ กรมทางหลวง.....	2-1
2.2 งานพัฒนาเครื่องมือนำเข้าข้อมูล ตามแบบฟอร์มการรายงานข้อมูลเหตุการณ์ หรือภัยพิบัติ.....	2-22
2.3 งานพัฒนาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ	2-32
2.4 การจัดหาอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายสำหรับให้บริการข้อมูล	2-56
2.5 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ	2-58
2.6 จัดทำสื่อ/การประชาสัมพันธ์.....	2-59
2.7 การประชาสัมพันธ์โครงการและพัฒนาบุคลากร.....	2-60
บทที่ 3 การจัดทำเอกสาร รายงาน และแผนการดำเนินงาน	3-1
3.1 เอกสาร รายงานและกำหนดการส่งมอบ	3-1
3.1.1 รายงานเบื้องต้น (Inception Report).....	3-1
3.1.2 รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I).....	3-1
3.1.3 รายงานขั้นกลาง (Interim Report).....	3-1
3.1.4 รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 (Progress Report II).....	3-2



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.5 ร่างรายงานขั้นสุดท้าย (Draft Final Report).....	3-2
3.1.6 รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report).....	3-2
3.2 ระยะเวลาดำเนินการและแผนดำเนินการ.....	3-2
บทที่ 4 ประสพการณ์และคุณสมบัติที่ปรึกษา	4-1



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1 แสดงรายละเอียดปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะของระบบ	2-3
ตารางที่ 2-2 แสดงตัวอย่างระบบงานทางที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการเชื่อมโยงระบบ	2-4
ตารางที่ 2-3 แสดงการจัดกลุ่มข้อมูลพร้อมทั้งการให้บริการข้อมูลทั้ง 9 ระบบ ของกรมทางหลวง	2-5
ตารางที่ 2-4 แสดงกลุ่มข้อมูลที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานดำเนินงานสำรวจและออกแบบพร้อมทั้งรูปแบบ การเชื่อมโยง	2-7
ตารางที่ 2-5 โครงสร้างฐานข้อมูลการรายงานเหตุการณ์ (Incident)	2-11
ตารางที่ 2-6 รายละเอียดเหตุการณ์ (Incident).....	2-14
ตารางที่ 2-7 รายละเอียดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	2-15
ตารางที่ 2-8 พจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary) รายละเอียดเหตุการณ์อุบัติเหตุ กรมทางหลวง.....	2-21
ตารางที่ 2-9 ยอดจำนวนผู้ใช้ Web Browser ปี 2019-2020.....	2-38
ตารางที่ 2-10 สรุปรายละเอียดข้อมูลดาวเทียม	2-52
ตารางที่ 2-11 หัวข้อการทดสอบ (Topic Test) สำหรับเจ้าหน้าที่	2-58
ตารางที่ 3-1 ระยะเวลาและแผนการดำเนินโครงการ.....	3-3
ตารางที่ 4-1 บุคลากรหลักในการดำเนินโครงการ	4-1
ตารางที่ 4-2 รายละเอียดแผนการดำเนินงานของบุคลากร	4-11
ตารางที่ 4-3 รายละเอียดแผนการดำเนินงานของบุคลากร	4-12



สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2-1	การรายงานสาธารณภัยระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ	2-2
รูปที่ 2-2	แสดง Requirement Specification	2-3
รูปที่ 2-3	แสดงการทำงานของระบบ Web Service.....	2-6
รูปที่ 2-4	ขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์กระบวนการและรูปแบบของระบบ.....	2-10
รูปที่ 2-5	การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ	2-16
รูปที่ 2-6	แสดงสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture).....	2-16
รูปที่ 2-7	องค์ประกอบโครงสร้างการพัฒนาระบบด้วย Drupal.....	2-17
รูปที่ 2-8	โครงสร้างการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลในระบบเว็บไซต์.....	2-18
รูปที่ 2-9	ตัวอย่างการแบ่งกลุ่มผู้ใช้งาน (Use Case Diagram).....	2-19
รูปที่ 2-10	ตัวอย่างโครงสร้างความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (ER-Diagram).....	2-20
รูปที่ 2-11	แสดงการเข้ากลุ่มไลน์ที่มี BOT เพื่อรายงานข้อมูลเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ.....	2-23
รูปที่ 2-12	แสดงขั้นตอนการรายงานแจ้งสาธารณภัย.....	2-23
รูปที่ 2-13	แสดงการบริหารจัดการสมาชิกใน LINE Group การแจ้งภัย.....	2-24
รูปที่ 2-14	แสดงขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบ.....	2-24
รูปที่ 2-15	แสดงกระบวนการทำงานของระบบ.....	2-25
รูปที่ 2-16	แสดงการออกแบบหน้าจอการรายงานเหตุการณ์	2-26
รูปที่ 2-17	ตัวอย่างแสดงลักษณะตัวเลือก (Optional data)	2-26
รูปที่ 2-18	แสดงกระบวนการรายงานอุบัติเหตุ ภัยพิบัติ และ เปิด/ปิดการจราจร	2-27
รูปที่ 2-19	แสดงกระบวนการรายงานข้อมูลเหตุการณ์ภัยพิบัติ 5 รอบเวลา.....	2-27
รูปที่ 2-20	แสดงระบบลักษณะตัวเลือก (Optional data).....	2-28
รูปที่ 2-21	แสดงการจำกัดสิทธิ์การรายงานข้อมูล	2-29
รูปที่ 2-22	แสดงตัวอย่างการเข้าถึงแบบฟอร์มการรายงานข้อมูล.....	2-30
รูปที่ 2-23	แสดงตัวอย่างการเชื่อมต่อข้อความการรายงานสถานการณ์	2-31
รูปที่ 2-24	หน้าจอการใช้งานระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ (User Interface)	2-33
รูปที่ 2-25	แสดง Software Component Diagram	2-33
รูปที่ 2-26	ตัวอย่างการวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานระบบเครือข่าย.....	2-34
รูปที่ 2-27	ตัวอย่างการให้บริการข้อมูลแก่หน่วยงาน ในรูปแบบ Web Services.....	2-35
รูปที่ 2-28	แนวทางพัฒนา Web Service API.....	2-36



สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2-29	ตัวอย่างข้อมูล JSON API.....	2-37
รูปที่ 2-30	ตัวอย่างการทดสอบการเข้าใช้งานพร้อมกันหลายเครื่อง (Concurrent users).....	2-37
รูปที่ 2-31	การพัฒนาด้วยเทคโนโลยี Web Responsive.....	2-39
รูปที่ 2-32	หน้าจอการลงทะเบียนและข้อมูลผู้ใช้งาน.....	2-39
รูปที่ 2-33	แนวทางพัฒนาการจัดการเนื้อหา.....	2-40
รูปที่ 2-34	แสดงตัวอย่างการตำแหน่งข้อมูลบนแผนที่และ service.....	2-41
รูปที่ 2-35	แสดงการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบัน.....	2-42
รูปที่ 2-36	รหัสพิกัด Geohash.....	2-43
รูปที่ 2-37	แสดงตัวอย่างการค้นหาโดยใช้รหัสพิกัด Geohash.....	2-43
รูปที่ 2-38	โปรแกรม Cursor Position.....	2-43
รูปที่ 2-39	ความแตกต่างของ URL ในการเพิ่มความปลอดภัย SSL.....	2-45
รูปที่ 2-40	การจำแนกประเภทของอากาศยานไร้คนขับ.....	2-46
รูปที่ 2-41	ขั้นตอนการแสดงผลข้อมูลด้วยภาพถ่ายทางอากาศ.....	2-46
รูปที่ 2-42	ตัวอย่างขั้นตอนการแสดงผลภาพถ่ายทางอากาศหรืออากาศยานไร้คนขับ (Drone).....	2-47
รูปที่ 2-43	ตัวอย่างการแจ้งเตือนระดับสถานการณ์ในแต่ละพื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติ.....	2-47
รูปที่ 2-44	ตัวอย่างหน้าจอการรายงานสถานการณ์.....	2-48
รูปที่ 2-45	ตัวอย่างระบบเวลาการสั่งการ (Command Schedule).....	2-48
รูปที่ 2-46	แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลจำลองความสูงภูมิประเทศ.....	2-49
รูปที่ 2-47	แสดงข้อมูลจำลองความสูงภูมิประเทศ.....	2-49
รูปที่ 2-48	ค่าระดับความสูงตามแนวโครงข่ายทางหลวง (Road Profile).....	2-50
รูปที่ 2-49	การแสดงผลในรูปแบบของ Heatmap บนแผนที่.....	2-50
รูปที่ 2-50	แสดงเส้นทางเสี่ยง.....	2-51
รูปที่ 2-51	แสดงข้อมูลปริมาณน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา.....	2-51
รูปที่ 2-52	ระบบแสดงจุดสถานการณ์อัคคีภัย (FIRMS).....	2-52
รูปที่ 2-53	การส่งออกรายงานข้อมูลงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....	2-53
รูปที่ 2-54	การส่งออกรายงานสรุปเหตุการณ์ภัยพิบัติ.....	2-54
รูปที่ 2-55	ตัวอย่างการรายงานข้อมูลภัยพิบัติ (Dashboard).....	2-56



สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2-56	ตัวอย่างบรรยากาศการทดสอบระบบ UAT (User Acceptance Test).....	2-59
รูปที่ 2-57	ตัวอย่างการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์และสื่อการสอนใช้งานระบบ	2-59
รูปที่ 2-58	ตัวอย่างการออกแบบแผ่นพับ	2-60
รูปที่ 2-59	ตัวอย่างการจัดสัมมนาโครงการ	2-60
รูปที่ 2-60	ตัวอย่างการจัดฝึกอบรม	2-61
รูปที่ 4-1	แผนผังการบริหารโครงการ.....	4-13