

## เอกสารแนบ ๖

### ข้อกำหนดการจัดทำเอกสาร

## **เอกสารแนบ ๖**

### **ข้อกำหนดการจัดทำเอกสาร**

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดทำเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ระบบ , เอกสารรายละเอียดความต้องการเฉพาะของระบบงาน , เอกสารข้อกำหนดการติดตั้ง , เอกสารข้อกำหนดพื้นฐานด้านบุคลากร , เอกสารข้อกำหนดการฝึกอบรม และ เอกสารข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิคของการพัฒนาระบบงาน โดยจะต้องมีคำอธิบายรายละเอียดเป็นภาษาไทย ทั้งนี้มีข้อกำหนดในการจัดทำเอกสารดังนี้

#### **๖.๑ เอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ(เอกสารแนบ ๑)**

เอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ มีวัตถุประสงค์ เพื่อจะบอกคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์และซอฟต์แวร์ในโครงการ โดยจะต้องมีเนื้อหาอย่างน้อยดังนี้

##### **๖.๑.๑ สารบัญ**

๖.๑.๒ บทที่ ๑ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ (Purpose) มาตรฐานหรือข้อตกลงเกี่ยวกับคำศัพท์ที่ใช้ในเอกสาร (Document Conventions) กลุ่มเป้าหมายผู้อ่านเอกสารและคำแนะนำในการอ่านเอกสาร ( Intended Audience and Reading Suggestions) และเอกสารอ้างอิง (ถ้ามี)

๖.๑.๓ บทที่ ๒ อธิบายเรื่องส่วนประกอบต่างๆ ของคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์หรือซอฟต์แวร์ พร้อมวิธีการใช้งาน

๖.๑.๔ บทที่ ๓ อธิบายการปรับแต่งค่าของครุภัณฑ์หรือซอฟต์แวร์ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖.๑.๕ บทที่ ๔ อธิบายคุณสมบัติอื่นๆ (ถ้ามี)

#### **๖.๒ เอกสารรายละเอียดความต้องการเฉพาะของระบบงาน(เอกสารแนบ ๒)**

เอกสารข้อกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Specification)มีวัตถุประสงค์ เพื่อกำหนดโครงสร้างและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบว่าเป็นอย่างไร โดยใช้เทคโนโลยีในการออกแบบและบรรยายกระบวนการดำเนินงานตามมาตรฐาน BPMN (Business Process Model and Notation) โดยจะต้องมีเนื้อหาอย่างน้อยดังนี้

### ๖.๒.๑ สารบัญ

๖.๒.๒ บทที่ ๑ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ (Purpose) มาตรฐานหรือข้อตกลงเกี่ยวกับคำศัพท์ที่ใช้ในเอกสาร (Document Conventions) กลุ่มเป้าหมายผู้อ่านเอกสารและคำแนะนำในการอ่านเอกสาร(Intended Audience and Reading Suggestions) ขอบเขตของระบบงาน (Scope) และเอกสารอ้างอิง (ถ้ามี)

๖.๒.๓ บทที่ ๒ อธิบายภาพรวมของระบบงาน (Overall Description) ประกอบด้วย ความสัมพันธ์กับระบบงานอื่นที่เกี่ยวข้อง (System Perspective) หน้าที่หลักของระบบงาน (Main Features/Functionalities) กลุ่มผู้ใช้ระบบงาน (User Classer and Characteristics) สภาพแวดล้อมของระบบงาน (Operating Environment) ข้อจำกัดในการออกแบบและการพัฒนาระบบงาน (Design and Implementation constraints) สมมุติฐานและความเกี่ยวข้องกับส่วนอื่น (Assumptions and dependencies)

๖.๒.๔ บทที่ ๓ อธิบายเรื่องส่วนต่อประสานกับสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยสังเขป (External Interface) ได้แก่ มาตรฐานการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ฮาร์ดแวร์ (Hardware Interface) ซอฟต์แวร์ (Software Interface) และการติดต่อสื่อสาร (Communication Interface)

๖.๒.๕ บทที่ ๔ อธิบายฟังก์ชันหน้าที่ในแต่ละส่วนของระบบงานโดยใช้ BPMN ในการอธิบายลำดับในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้

- ใช้ Swim lanes แสดงขอบเขตงานของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ Pool แสดงผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องและแบ่ง Pool เป็น Lane ตามแต่ละงานที่ผู้ใช้นั้นเกี่ยวข้อง
- ใช้ Flow Objects ได้แก่ เหตุการณ์ (Even) กิจกรรม (Activity) และจุดเชื่อมต่อ (Gateway) เพื่อแสดงแต่ละขั้นตอนย่อยของกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นใน Lane
- ใช้ Connecting Objects เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลขั้นตอนย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น การใช้ Sequence Flow เพื่อเชื่อมโยง Flow Objects ภายใน Pool การใช้ Message Flow เพื่อเชื่อมโยง Flow Objects ระหว่าง Poolและการใช้ Association เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลหรือข้อความอธิบายเพิ่มเติม
- ใช้ Artifacts เพื่อการอธิบายเพิ่มเติม เช่น การใช้ Data Object ในการบอกถึงข้อมูลที่ส่งต่อระหว่าง Flow Objects การใช้ Group เพื่อจัดแบ่งการทำงานให้เห็นเป็นกลุ่มได้ชัดเจนขึ้น และ การใช้ Annotation เพื่อการอธิบายเพิ่มเติม

๖.๒.๖ บทที่ ๕ อธิบายคุณสมบัติอื่นๆ ของระบบงาน เช่น ด้านประสิทธิภาพการทำงาน (Performance) ด้านความมั่นคง (Security) ด้านความปลอดภัย (Safety) เป็นต้น

### ๖.๓ เอกสารข้อกำหนดการติดตั้ง(เอกสารแนบ ๓)

เอกสารข้อกำหนดการติดตั้ง เป็นเอกสารที่จัดทำเพื่ออ้างอิงจุดติดตั้งจริงที่ได้ทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว โดยทำการส่งเอกสารข้อกำหนดการติดตั้งของระบบงานตามกำหนดระยะเวลาของงาน โดยผ่านการตรวจรับถูกต้องแล้ว และต้องปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดอายุสัญญา โดยประกอบด้วยเอกสารดังนี้เป็นอย่างน้อย

๖.๓.๑ เอกสารการติดตั้งพร้อมแผนภาพการเดินสายไฟ

๖.๓.๒ เอกสารรายละเอียดของอุปกรณ์ (Hardware Description) ที่ติดตั้ง

๖.๓.๓ เอกสารการติดตั้งพร้อมแผนภาพเครื่องแม่ข่าย

๖.๓.๔ เอกสารการติดตั้งพร้อมแผนภาพระบบเน็ตเวิร์ค (Network Diagram)

๖.๓.๕ เอกสารติดตั้งพร้อมแผนภาพในสถานีลูกข่าย

### ๖.๔ เอกสารข้อกำหนดพื้นฐานด้านบุคลากร (เอกสารแนบ ๔)

เอกสารข้อกำหนดพื้นฐานด้านบุคลากร เป็นเอกสารที่บอกถึงคุณสมบัติของผู้ที่มาปฏิบัติงานในโครงการ หากมีการเปลี่ยนแปลงทีมงานต้องเสนอบุคคลที่มีคุณสมบัติและประสบการณ์ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในสัญญา โดยประกอบด้วยเอกสารดังนี้เป็นอย่างน้อย

๖.๔.๑ รายชื่อพร้อมประวัติการทำงาน

๖.๔.๒ หน้าที่ความรับผิดชอบในโครงการ

๖.๔.๓ ตำแหน่งหมายเลขโทรศัพท์ในการติดต่อ

### ๖.๕ เอกสารข้อกำหนดการฝึกอบรม (เอกสารแนบ ๕)

เอกสารข้อกำหนดการฝึกอบรม เป็นเอกสารที่จัดทำเพื่ออ้างอิงการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้กับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยประกอบด้วยเอกสารดังนี้เป็นอย่างน้อย

๖.๕.๑ คู่มือปฏิบัติงานผู้ใช้ประจำสำนักงาน (User Manual)

๖.๕.๒ คู่มือปฏิบัติงานด้านเทคนิคสำหรับผู้ดูแลระบบ (Technical Manual)

โดยมีข้อกำหนดในการจัดทำเอกสาร ตามรายละเอียดที่ระบุดังต่อไปนี้

#### ๖.๕.๒.๑ คู่มือปฏิบัติงานผู้ใช้ประจำสำนักงาน (User Manual) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

๑. สารบัญ ในส่วนนี้จะต้องมีรายการของงานที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ได้จากระบบงานนั้นๆ  
(List of Functions)
๒. คำอธิบายการทำงาน ซึ่งจะต้องมี
  - (ก) วิธีการเข้าถึง Function นั้น ๆ จากจุด Login
  - (ข) ตัวอย่างหน้าจอที่ผู้ใช้จะพบ
  - (ค) คำอธิบายแต่ละ Field บนหน้าจอ
  - (ง) ปุ่มที่ผู้ใช้สามารถกดได้และความหมายของแต่ละปุ่ม
  - (จ) วิธีการป้อนข้อมูล และการแก้ไขความผิดพลาด กรณีบันทึกข้อมูลผิด หรือทำงานผิด พร้อมขั้นตอน Manual ที่ผู้ใช้ต้องทำ (ถ้ามี) กรณีทำงานผิด
  - (ฉ) ตัวอย่างรายงานที่มีให้จากระบบพร้อมคำอธิบายความหมายของข้อมูลบนรายงานนั้น ๆ
  - (ช) ข้อความจากระบบที่ผู้ใช้อาจจะพบ (Error Message , Warning Message หรือ System Message) พร้อมความหมายและวิธีปฏิบัติสำหรับผู้ใช้

#### ๖.๕.๒.๒ คู่มือปฏิบัติงานด้านเทคนิคสำหรับผู้ดูแลระบบ (Technical Manual) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

๑. การปฏิบัติงานต้นวัน ต้นเดือน ต้นปี หรือช่วงเวลาอื่น (ถ้ามี) สำหรับระบบงานนั้นๆ
๒. การปฏิบัติงานสิ้นวัน สิ้นเดือน สิ้นปี หรือช่วงเวลาอื่น (ถ้ามี) สำหรับระบบงานนั้นๆ
๓. การออกรายงานโดยผู้ควบคุมระบบ (ถ้ามี) สำหรับระบบงานนั้นๆ และการแจกจ่ายงานให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ที่ต้องการรายงานนั้น (Report Distribution) โดยให้กำหนดเป็นรูปตารางรายงานของหน่วยงาน
๔. การปฏิบัติงานประจำตามระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อปรับแต่งประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล (Database Performance Tuning) เช่น การจัดการพื้นที่จัดเก็บตารางและดัชนีใหม่ (Table/Index Reorganization) การจัดการพื้นที่จัดเก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลง (Recovery Log Management)
๕. การทำ Backup ข้อมูลและส่วนของระบบงานที่จำเป็นต่อการติดตั้งระบบใหม่เมื่อระบบเกิดความเสียหาย
๖. การทำ Recovery กรณีที่ข้อมูลของระบบงานนั้นๆ เสียหาย
๗. การติดตั้งระบบใหม่ (Installation and Setup) กรณีระบบเสียหาย ไม่สามารถทำงานได้

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างพัฒนาระบบจะต้องจัดเตรียมเอกสาร/คู่มือประกอบการอบรมให้กับผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละหลักสูตรทุกคนและจัดทำคู่มือประกอบการอบรมทุกหลักสูตรพร้อมบันทึกลงสื่อซีดี ให้คณะกรรมการตรวจรับ จำนวนไม่น้อยกว่าหลักสูตรละ ๑๐ ชุด

ผู้รับจ้างพัฒนาระบบจะต้องจัดส่ง Source Code เป็นซีดี จำนวน ๕ ชุด เว้นแต่ระบบงานที่ผู้รับจ้างเสนอเป็น Software Package ไม่ต้องจัดส่ง Source Code

## ๖.๖ เอกสารข้อกำหนดทั่วไปของการพัฒนาระบบงาน (เอกสารแนบ ๘)

เอกสารการออกแบบระบบ (System Design Specification) มีเนื้อหาดังนี้เป็นอย่างน้อย

### ๖.๖.๑ สารบัญ

๖.๖.๒ บทที่ ๑ แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture Design) ประกอบด้วย สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูล และเครือข่าย เช่น รูปแบบการจัดวางเครือข่าย และประมาณปริมาณการรับส่งข้อมูล เป็นต้น การรักษาความมั่นคงของระบบ และของข้อมูล (System and Data Security)

๖.๖.๓ บทที่ ๒ แสดงโครงสร้างพื้นฐาน (Foundation Design) ประกอบด้วย Component and Deployment Diagrams แสดงองค์ประกอบพื้นฐานของโปรแกรม ที่จะประกอบเป็นระบบ รวมถึงการเชื่อมต่อ การโต้ตอบ และ Dependency ระหว่างกันทั้งนี้จะต้องแสดงรายชื่อของโปรแกรมทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ โดยแสดงในลักษณะตารางโดยมีหัวข้อ คือ ชื่อโปรแกรมและคำอธิบายการทำงานโดยเขียนเป็นข้อๆ (English/Thai) หรือ Pseudo-code พร้อมทั้งระบุชื่อโปรแกรมอื่นที่เกี่ยวข้องรวมถึง Class Diagram และ Sequence Diagram ที่แสดงองค์ประกอบระดับย่อยของโปรแกรม

๖.๖.๔ บทที่ ๓ - ๕ แสดงการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) ประกอบด้วย

๖.๖.๔.๑ บทที่ ๓ การจัดกลุ่มและการเชื่อมโยงของโปรแกรม (Design of navigation Controls) การจัดกลุ่มเมนูของผู้ใช้ ในบทนี้จะต้องแสดงการจัดกลุ่มโปรแกรมเป็นเมนูสำหรับผู้ใช้ โดยแสดงเป็นรูปภาพว่าเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ (Login) แล้วจะมีเมนูอะไรให้เลือกบ้าง แต่ละเมนูทำอะไร (Page/Screen Flows and Page/Screen Commands) หรือถ้ามีเมนูซ้อนกันหลายชั้นจะต้องแสดงรายละเอียดการเรียกเมนูเหล่านั้น

๖.๖.๔.๒ บทที่ ๔ แบบตัวอย่างหน้าจอ (Screen Layout) พร้อมขั้นตอนการทำงานสำหรับแต่ละหน้าจอการรับและแสดงผลจะต้องแสดงหน้าจอของแต่ละโปรแกรมทั้งหมด โดยมีคำอธิบายว่าแต่ละ Field บนหน้าจอคืออะไร และผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลอะไร หรือสามารถกดคีย์ใดบนแป้นพิมพ์ได้บ้าง (Shortcut Keys/Access Keys) และระบบจะทำอะไรบ้างหลังจากผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลเข้าหน้าจออื่นๆไปแล้วข้อมูลที่ปรากฏบนหน้าจอมาจากตารางใด ข้อมูลป้อนเข้าทางหน้าจอบันทึกลงในตารางใด

๖.๖.๔.๓ บทที่ ๕ แบบตัวอย่างรายงาน (Report Layout) ของแต่ละระบบ ในบทนี้จะต้องมีตัวอย่างของรายงานทุกรายงานในระบบ พร้อมคำอธิบายความหมายของแต่ละ Field บนรายงาน และระบุว่ารายงานนั้นเป็นรายงานประเภทไหน โดยแบ่งประเภทของรายงานออกเป็น รายงานประจำวัน รายงานประจำสัปดาห์ รายงานประจำปี รายงานตามความต้องการโดยต้องบอกที่มาของข้อมูลที่น่ามาออกรายงานถึงระดับตารางข้อมูลในฐานข้อมูล

๖.๖.๕ บทที่ ๖ แสดงการจัดการข้อมูล (Data Management Design) ประกอบด้วย

- โครงสร้างข้อมูลในระดับหลักการ (Conceptual Data Structure) โดยแสดงในรูปแบบ Enhanced Entity-Relationship Diagram เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลโดยสรุปย่อ โดยแสดงชื่อของ Entity ชื่อของ Attribute ที่เป็นกุญแจ (Key) และความสัมพันธ์ระหว่าง Entity (Relationship) พร้อมทั้งเงื่อนไขบังคับเชิงจำนวน (Cardinality Constraint) และแสดงรายการข้อมูลหลัก (Master Data) พร้อมทั้งบอกแหล่งกำเนิดข้อมูลและโปรแกรมที่ใช้รายการข้อมูลหลักในแต่ละระบบงาน

- โครงสร้างข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical Data Structure) ได้แก่ชื่อตาราง คำอธิบายตาราง ชื่อคอลัมน์ คำอธิบายคอลัมน์ ชนิดของข้อมูลในคอลัมน์ ขนาดหรือความยาวของข้อมูลในคอลัมน์ ค่าตัวอย่างของข้อมูล กุญแจหลัก (Primary Key) กุญแจต่างตาราง (Foreign Key) และตารางที่กุญแจต่างตารางอ้างอิงไป (Reference) รวมถึงเงื่อนไขบังคับต่างๆ (Constraint) เกี่ยวกับข้อมูล (ถ้ามี) เช่น รูปแบบ (Format) การเป็นค่าว่าง (Null Value) ค่าปริยาย (Default Value) การยืนยันความถูกต้อง (Assertion) เป็นต้น

- โปรแกรมรูปแบบต่าง ๆ ในฐานข้อมูล (ถ้ามี) ได้แก่ วิว (View) วิวที่เก็บข้อมูลจริง (Materialized View) ทริกเกอร์ (Trigger) กระบวนการในฐานข้อมูล (Stored Procedure) โดยแสดงรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้ คือ ชื่อ คำอธิบาย (Description) นิยาม (Definition) และความสัมพันธ์กับตารางหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ

- โครงสร้างข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Data Structure) ซึ่งแสดงถึงการจัดเก็บและการเข้าถึงตารางในฐานข้อมูล ได้แก่ รายละเอียดเกี่ยวกับรายการดังต่อไปนี้ คือ ดัชนี (Index) ที่เก็บตาราง (Tablespace) ที่พักข้อมูลในหน่วยความจำหลัก (Buffer Cache/Buffer Pool) และพื้นที่เก็บข้อมูลจริง (Physical Disk Storage) โดยต้องแสดงถึง ชื่อ ชนิด และส่วนประกอบของแต่ละดัชนีในแต่ละตาราง ชื่อ ที่อยู่ และขนาดสำหรับที่จัดเก็บตาราง (Tablespace-Disk Mapping) การจัดเก็บตารางในที่เก็บตาราง (Table-Tablespace Mapping) รวมถึงการแบ่งตารางเก็บข้อมูล (Table Partitioning) ชื่อและขนาดของที่พักข้อมูล (Buffer Size ,Block Size) และการใช้ที่พักข้อมูลของที่เก็บตาราง (Tablespace-Buffer Mapping)
- ปริมาณข้อมูลโดยประมาณของแต่ละตาราง ทั้งในด้านจำนวนรายการข้อมูล และขนาดของหน่วยความจำสำรองสำหรับข้อมูลที่มีอยู่ และอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณข้อมูล
- การวิเคราะห์ปริมาณธุรกรรม (Transaction) โดยประมาณสำหรับแต่ละกิจกรรม โดยระบุเป็นอัตราการเกิดธุรกรรมโดยเฉลี่ย และช่วงเวลาที่เกิดธุรกรรม