

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะสำหรับจ้าง  
ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร  
จำนวน 1 ระบบ

.....

**คำนิยาม**

“LIMS” (Laboratory Information Management System, ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ คือ ระบบบริหารจัดการสารสนเทศห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

“ห้องปฏิบัติการกลาง” หมายถึง สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร เป็นที่ตั้งห้องปฏิบัติการกลางและศูนย์กลางข้อมูล

“ห้องปฏิบัติการภูมิภาค” หมายถึง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ 8 แห่ง ที่ตั้งจังหวัดลำปาง, พิษณุโลก, ขอนแก่น, สุรินทร์, ชลบุรี, ราชบุรี, นครศรีธรรมราช, และ สงขลา ; ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ที่ตั้งจังหวัด นครราชสีมา, ศูนย์วิจัยและทดสอบคุณภาพชีววัตถุ ที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมา

**วัตถุประสงค์**

1) เพื่อจัดทำระบบบริหารจัดการสารสนเทศห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 ทั้งงานขั้นสูงและตรวจวิเคราะห์สินค้าปศุสัตว์ของห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการภูมิภาค เป็นมาตรฐานเดียวกัน สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

2) เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพในการจัดการข้อมูลตัวอย่างส่งตรวจตั้งแต่ต้นทาง และจัดการข้อมูลผลตรวจให้บริการสารสนเทศผู้ใช้บริการ เชื่อมโยงสารสนเทศกรมปศุสัตว์

**1. คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

1.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานตามขอบเขตงานจ้างนี้

1.2 ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

1.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมปศุสัตว์ ณ วันประกาศประกวดราคาทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคารั้งนี้

1.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

1.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ.กำหนด

1.6 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

1.7 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

1.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้



1.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยและมีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบกิจการงานที่ประกวดราคาจ้างนี้ และประกอบธุรกิจมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

1.10 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และการพัฒนาระบบงานสารสนเทศให้กับหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจในประเทศไทย มูลค่าทั้งโครงการไม่ต่ำกว่า 15 ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา โดยเป็นผลงานโปรแกรม Web Application ที่มีลักษณะงานเกี่ยวกับ 1) การพัฒนาระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) หรือ 2) การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) หรือ 3) การพัฒนาระบบ Mobile native application/Mobile hybrid application หรือทั้งสามลักษณะ โดยผลงานนั้นต้องมีระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับจากที่งานเสร็จสิ้นทั้งโครงการจนถึงวันยื่นเสนอราคา โดยแนบหนังสือรับรองผลงานที่หัวหน้าหน่วยงาน หรือ ผู้ทำการแทนหัวหน้าหน่วยงานได้รับรองว่าได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือสำเนาสัญญามาแสดง และกรมปศุสัตว์ขอสงวนสิทธิ์ที่ตรวจสอบข้อเท็จจริงได้โดยตรงจากหน่วยงานนั้น

1.11 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายชื่อคณะทำงานที่จะทำหน้าที่ประจำโครงการจนกว่างานจะแล้วเสร็จ ตามสัญญาในวันที่ยื่นข้อเสนอ ซึ่งบุคลากรประจำคณะทำงานดังกล่าวจะต้องมีหนังสือรับรองการปฏิบัติงานประจำบริษัทมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี และจะต้องมีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ด้านการออกแบบ วิเคราะห์และพัฒนาโปรแกรมระบบงาน และ/หรือระบบฐานข้อมูลไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยต้องแนบรายชื่อ พร้อมหลักฐานประวัติบุคลากรและประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 5 คน ในวันที่ยื่นข้อเสนอ โดยมีตำแหน่งบุคลากรอย่างน้อย ดังนี้

1. ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) จำนวน 1 คน
2. นักวิเคราะห์ระบบอาวุโส (System Analyst) จำนวน 1 คน
3. วิศวกรระบบคอมพิวเตอร์ (System Engineer) จำนวน 1 คน
4. นักพัฒนาโปรแกรมอาวุโส (Programmer Analyst) จำนวน 1 คน
5. นักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) จำนวน 1 คน

ทั้งนี้หากมีการเปลี่ยนแปลงคณะทำงาน ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายชื่อบุคลากรซึ่งมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไปจากเดิมให้กรมปศุสัตว์พิจารณาอนุมัติก่อน

## 2. ขอบเขตการดำเนินโครงการ

2.1 ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS)ดังนี้

1) ศึกษา วิเคราะห์ ปัญหาอุปสรรค ข้อจำกัดของระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) ที่มีการใช้งานมาก่อนหน้า ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล และ จากผู้ใช้งานภายในห้องปฏิบัติการส่วนกลางและภูมิภาค

2) ศึกษา วิเคราะห์ความต้องการผู้ใช้งาน ทั้งจากเจ้าหน้าที่ระดับเขต จังหวัด และห้องปฏิบัติการส่วนกลางและภูมิภาค

3) เสนอแนวคิด กำหนดขั้นตอน และแนวทางดำเนินการของระบบตามที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ให้สอดคล้องตรงกับการปฏิบัติงานและความต้องการ

4) พัฒนาระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) ให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหา มีความสมบูรณ์ในขั้นตอนดำเนินงานในความต้องการใช้งานของระบบงานย่อยทุกระดับ สอดคล้องกับระบบประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ หรือระเบียบกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนให้มีการเชื่อมโยงและบูรณาการร่วมกับฐานข้อมูลหรือสารสนเทศอื่นเพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังโรคระบาดสัตว์ และคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ของกรมปศุสัตว์



5) พัฒนา การสร้างเสถียรภาพของการใช้งานระบบ และความมั่นคงปลอดภัยของฐานข้อมูลของห้องปฏิบัติการกลาง ในด้านการรักษาความลับของข้อมูล (confidentiality), ความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล (integrity) และความพร้อมใช้ข้อมูล (availability)

6) การดำเนินการตามข้อ 2.1 1) – 3) ให้ดำเนินการโดยใช้วิธีการประชุมสัมมนาระดมสมองไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ๆ ละไม่น้อยกว่า 40 คน ทั้งนี้บุคคลที่เข้าร่วมสัมมนาและสถานที่จัดประชุมสัมมนาให้เป็นไปตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการจัดประชุมและรับผิดชอบ ค่าใช้จ่าย ได้แก่ ค่าสถานที่ ค่าวิทยากร ค่าเอกสาร ค่าอาหารและเครื่องดื่ม รวมถึงต้องสรุปผลการประชุมให้กรมปศุสัตว์ทราบ

2.2 ดำเนินการจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นตามข้อ 3 รายการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จัดหาและระบบงานที่พัฒนาเป็นไปตามภาคผนวก ก และ ภาคผนวก ข ติดตั้งและทดสอบการใช้งานระบบ เพื่อนำไปสู่การใช้งานจริง และจัดทำคู่มือการใช้งานระบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย เช่น เอกสารคู่มือ วิดีทัศน์ และสื่อออนไลน์

2.3 ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบ Native Mobile Application หรือ Hybrid Mobile Application ของระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) ให้รองรับระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

2.4 ดำเนินการฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของกรมปศุสัตว์ ให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการปฏิบัติงานจริงบนระบบงานที่พัฒนาขึ้น ดังนี้

- 1) หลักสูตรสำหรับผู้ดูแลระบบ (System Administrator) สำหรับผู้ดูแล และแก้ไขปัญหาส่วนกลาง ของห้องปฏิบัติการกลางและส่วนภูมิภาค อย่างน้อย 15 คน จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลา 5 วัน
- 2) หลักสูตรผู้บริหารหน่วยงาน (Management Officers) สำหรับผู้บริหารในการใช้ประโยชน์ข้อมูลสารสนเทศในระบบ อย่างน้อย 15 คน จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลา 1 วัน
- 3) หลักสูตรผู้ใช้งานระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) (End Users) สำหรับเจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการภูมิภาค ในการใช้งานระบบหลักทั้งหมด อย่างน้อย 105 คน จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลา 2 วัน
- 4) หลักสูตรการใช้งานระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) (End Users) สำหรับเจ้าหน้าที่ของสำนักงานปศุสัตว์เขต และสำนักงานปศุสัตว์จังหวัด ในการใช้งานระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) ด้านการส่งตัวอย่าง การติดตามผล การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ทั้งในการเฝ้าระวังโรคและตรวจสอบย้อนกลับสินค้าปศุสัตว์ อย่างน้อย 200 คน จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลา 2 วัน
- 5) หลักสูตรการจัดการฐานข้อมูล (Database Management) ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) สำหรับผู้ดูแลระบบ ของห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการส่วนภูมิภาค อย่างน้อย 25 คน จำนวน 1 ครั้ง 2 วัน
- 6) หลักสูตรการออกแบบรายงาน (Report Design and BI Report) ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) สำหรับเจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการภูมิภาค อย่างน้อย 40 คน จำนวน 1 ครั้ง 2 วัน



7) ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ค่าสถานที่ ค่าวิทยากร ค่าเอกสาร ค่าอาหาร และเครื่องดื่ม และค่าอาหารกลางวัน รวมถึงต้องสรุปผลการประชุมให้กรมปศุสัตว์ทราบ ทั้งนี้ การฝึกอบรมต้องเป็นการฝึกอบรมที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ปฏิบัติการด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อเครื่อง

8) การประเมินผลการฝึกอบรมจะต้องวางแผนร่วมกันระหว่างผู้รับจ้างและกรมปศุสัตว์ เพื่อให้การประเมินผลการฝึกอบรมได้ประโยชน์สูงสุด

ทั้งนี้ก่อนเริ่มการฝึกอบรม ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดทั้งหมดของรายการ เนื้อหา วิธีการสื่อสารฝึกอบรม คู่มือการใช้งาน ให้กรมปศุสัตว์พิจารณา ก่อน กรมปศุสัตว์อาจขอให้ผู้รับจ้างปรับรายละเอียดบางประการ อันจะช่วยให้การฝึกอบรมเกิดผลดียิ่งขึ้นแก่ผู้เข้าอบรม และการประเมินผลการฝึกอบรมจะต้องวางแผนร่วมกันระหว่างผู้รับจ้างและกรมปศุสัตว์ เพื่อให้การประเมินผลการฝึกอบรมได้ประโยชน์สูงสุด รวมถึงต้องสรุปผลการอบรมและสรุปผลการประเมินผลการฝึกอบรมให้กรมปศุสัตว์ทราบ

2.5 ดำเนินการจัดทำแบนเนอร์สื่อประชาสัมพันธ์ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) ดังนี้

2.5.1 สื่อประชาสัมพันธ์โครงสร้างจะเหมือนรูปตัวเอ็กซ์ (X) หรือเครื่องหมายกากบาท พับเก็บได้ ความละเอียดงานพิมพ์ไวน์ลตั้งแต่ 1,440 dpi ขึ้นไปขนาดความกว้างตั้งแต่ 80 เซนติเมตรขึ้นไป ความสูงตั้งแต่ 180 เซนติเมตรขึ้นไป จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.5.2 สื่อประชาสัมพันธ์แบคดรอป Backdrop Pop up Standard Size แบบหน้าโค้งขอบข้างโค้ง โครงสร้างอลูมิเนียมขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.70 เมตร ขนาดสูงไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร สามารถยุบเก็บได้พร้อมกระเป๋าสื่ออุปกรณ์แผ่น PVC ตัดภาพความละเอียดงานพิมพ์ไวน์ลตั้งแต่ 1,440 dpi ขึ้นไป และแถบแม่เหล็กแปะติดตั้งง่ายแบบ pull frame ในการประชาสัมพันธ์สามารถม้วนเก็บได้จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.6 ดำเนินการจัดทำสื่อมัลติมีเดียประชาสัมพันธ์ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) โดยแบ่งเป็นตอนหรือหัวข้อตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด จำนวน 2 เรื่อง ความยาวเรื่องละไม่น้อยกว่า 5 นาที

### 3. รายการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ที่จัดหา และระบบงานที่พัฒนา

ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย

#### 3.1 จัดซื้ออุปกรณ์ประกอบระบบ 17 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ UNIX หรือแบบ Hyper Converge Infrastructure ทำหน้าที่ Database Server	1	เครื่อง
2.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 ทำหน้าที่เป็น Application Server/ Report Server	2	เครื่อง
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 ทำหน้าที่เป็น BI Server/ Data Warehouse Server	2	เครื่อง
4.	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3 (ขนาด 42U)	1	ชุด
5.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง	1	เครื่อง
6.	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1 (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	150	เครื่อง
7.	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	1	เครื่อง



ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
8.	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	25	เครื่อง
9.	เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรือ LED ขาวดำ ชนิด Network แบบที่ 2 (38 หน้า/นาทีก)	50	เครื่อง
10.	เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรือ LED สี ชนิด Network แบบที่ 1 (18 หน้า/นาทีก)	25	เครื่อง
11.	เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ หรือ LED สี	25	เครื่อง
12.	เครื่องอ่านบาร์โค้ด	120	เครื่อง
13.	เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบไร้สาย 2D	3	เครื่อง
14.	เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์บาร์โค้ดแบบ QR code	2	เครื่อง
15.	เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์บาร์โค้ด	22	เครื่อง
16.	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	151	เครื่อง
17.	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส)	1	เครื่อง

### 3.2 จัดซื้อซอฟต์แวร์ประกอบที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 7 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ UNIX หรือแบบ Hyper Converge Infrastructure	1	ชุด
2.	ซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารจัดการโปรแกรมประยุกต์	1	ชุด
3.	ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดทำรายงาน	1	ชุด
4.	ซอฟต์แวร์สำหรับรายงานอัจฉริยะ สำหรับผู้ใช้งาน 11 ราย	1	ชุด
5.	ซอฟต์แวร์สำหรับงานสถิติวิเคราะห์ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Statistical Analysis Software for Laboratory Data)	3	ชุด
6.	ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	4	ชุด
7.	ซอฟต์แวร์ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	176	ชุด

### 3.3 พัฒนาระบบ LIMS พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS)	1	ระบบ



### 3.4 การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	<p>การฝึกอบรมและจัดทำคู่มือ</p> <p>1) หลักสูตรสำหรับผู้ดูแลระบบ (System Administrator) 5 วัน จำนวน 15 คน</p> <p>2) หลักสูตรผู้บริหารหน่วยงาน (Management Officers) 1 วัน จำนวน 15 คน</p> <p>3) หลักสูตรเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ (End Users) สำหรับห้องปฏิบัติการ 2 วัน จำนวน 105 คน</p> <p>4) หลักสูตรเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ (End Users) สำหรับผู้ส่งตัวอย่างภูมิภาค ระดับเขตและจังหวัด 2 วัน จำนวน 200 คน</p> <p>5) หลักสูตรการจัดการฐานข้อมูล (Database Management) ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) สำหรับผู้ดูแลระบบ ของห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการส่วนภูมิภาค 2 วัน จำนวน 25 คน</p> <p>6) หลักสูตรการออกแบบรายงานพื้นฐาน และรายงาน BI (Report Design) ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) สำหรับเจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการภูมิภาค 2 วัน จำนวน 40 คน</p> <p>7) จัดทำคู่มือการใช้งานระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) แต่ละหลักสูตร ตามจำนวนผู้เข้าฝึกอบรม</p>	6	หลักสูตร

### 4. เงื่อนไขการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำข้อเสนอการพัฒนาระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) โดยดำเนินการจัดทำข้อเสนอให้กรมปศุสัตว์ทราบในวันที่ยื่นเสนอราคา มีรายละเอียดครอบคลุมตามข้อกำหนดการจ้างโดยครบถ้วน และมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.1 ข้อเสนอเกี่ยวกับการบริหารโครงการ (Project Management Plan) ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอประสบการณ์ที่เกี่ยวกับเนื้อหาโครงการทั้งในด้านระยะเวลา ความเข้าใจในขอบเขตงาน ทั้งด้านระบบข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยข้อเสนอประกอบด้วย

- 1) แผนการดำเนินงาน/ แผนการปฏิบัติงาน
- 2) แนวทาง ขั้นตอน วิธีการปฏิบัติงาน และการกำกับดูแลโครงการ
- 3) บุคลากรหลักที่เป็นคณะทำงานโครงการ ด้านคุณสมบัติ ประสบการณ์ และผลงานที่แสดงให้เห็นถึงขีดความสามารถ ความเชี่ยวชาญ ครอบคลุมด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.2 ข้อเสนอเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ วิธีการ ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา และแนวทางการพัฒนาระบบงาน ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ แนวทาง และวิธีการพัฒนา ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) อย่างมีประสิทธิภาพ ยืดหยุ่น สะดวกต่อการควบคุม ปรับแต่งตามความเปลี่ยนแปลง

4.3 ข้อเสนอเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทุกรายการ (ภาคผนวก ก) โดยมีรายละเอียดข้อเสนอดังนี้



- 1) ข้อเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด โดยจัดทำเป็นเอกสารตารางเปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อกให้ถูกต้อง และในเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อก ต้องขีดเส้นใต้หรือใช้ปากกาเน้นข้อความระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน ถ้ามีรายละเอียดใดที่แตกต่างจากข้อกำหนดจะต้องอธิบายพร้อมทั้งเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียให้เข้าใจชัดเจน ดังนี้

อ้างอิงข้อ (1)	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ ที่ต้องการ (2)	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่นำเสนอ (3)	เอกสารอ้างอิง (4)
1. ....			
2. ....			

หมายเหตุ

ช่องหมายเลข (1) คือ ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อใน ภาคผนวก ก.

ช่องหมายเลข (2) คือ ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กรมปศุสัตว์ กำหนดมารอกในช่องนี้

ช่องหมายเลข (3) คือ ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ

ช่องหมายเลข (4) คือ ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้เสนอราคา

- 2) ข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับการยืนยันว่า อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ผู้เสนอราคาเสนอ เป็นเครื่องใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt)

- 3) ข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบในอุปกรณ์เสริมและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่นอกเหนือ และมีความจำเป็นในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) ให้มีความสมบูรณ์

4.4 ข้อเสนอเกี่ยวกับการฝึกอบรม ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อเสนอแผนการฝึกอบรมที่ชัดเจนและสอดคล้องกับแผนการติดตั้งและการส่งมอบงาน ตามขอบเขตการดำเนินงานข้อ 2.4 โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- 1) หัวข้อวิชาฝึกอบรมที่มีในแต่ละหลักสูตร
- 2) ระยะเวลาการฝึกอบรม และช่วงเวลาดำเนินการ
- 3) วัตถุประสงค์
- 4) รายละเอียดของวิชา
- 5) วิธีการฝึกอบรม
- 6) การประเมินผล

4.5 ข้อเสนอเกี่ยวกับ การรับประกัน การบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดขีดความสามารถ จำนวนบุคลากร พร้อมขอบเขตและแนวทางการดำเนินการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ Preventive Maintenance และ Corrective Maintenance เพื่อประกอบการพิจารณา และต้องเสนอราคาค่าบำรุงรักษาแยกรายการคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และโปรแกรมระบบงานทั้งหมด โดยยื่นราคาเป็นเวลาติดต่อกันไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังหมดระยะเวลารับประกัน



#### 4.6 ข้อเสนอเงื่อนไขเกี่ยวกับสิทธิการใช้หรือเงื่อนไขพิเศษ

ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดและค่าใช้จ่าย (ถ้ามี) ด้านลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ในส่วนต่างๆ ให้กรมปศุสัตว์พิจารณาอย่างครบถ้วน โดยจะต้องแจกแจงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้กรมปศุสัตว์เข้าใจชัดเจน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้กรมปศุสัตว์ได้สิทธิโดยชอบในการใช้ ซอฟต์แวร์ หากมีการเรียกร้องสิทธิ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าเสียหาย ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด และส่งคู่มือสัญญาในการใช้สิทธิดังกล่าวที่รับรองถูกต้องโดยผู้ที่มีอำนาจจากเจ้าของลิขสิทธิ์ และผู้อนุญาตให้ใช้ลิขสิทธิ์ ซอฟต์แวร์ และ/หรือรับรองลิขสิทธิ์ให้กรมปศุสัตว์อย่างช้าภายในระยะเวลา 30 วัน เมื่อได้มีการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

#### 5. เงื่อนไขการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคา

5.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมปศุสัตว์จะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาจากราคารวมตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

- 1) ราคาที่เสนอราคา (ตัวแปรหลัก) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 20
- 2) ข้อเสนอด้านคุณภาพและคุณสมบัติ (Performance) ที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 80

หลักเกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน ความสำคัญ (100 คะแนน)
1. การนำเสนอผลงาน ประสบการณ์ทำงานของผู้เสนอราคา และผลงาน ประสบการณ์ของคณะทำงานประจำโครงการ รวมถึงบุคลากรที่เกี่ยวข้องของผู้เสนอราคา - ประสบการณ์มากกว่า 5 ปี (20 คะแนน) - ประสบการณ์ระหว่าง 3 – 5 ปี (15 คะแนน) - ประสบการณ์น้อยกว่า 3 ปี (10 คะแนน)	20
2. การนำเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการโครงการ และแนวทางการแก้ไขปัญหาของระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) - 3 แนวคิด (20 คะแนน) - 2 แนวคิด (15 คะแนน) - 1 แนวคิด (10 คะแนน)	20
3. การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบระบบ และการเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่นทั้งของกรมปศุสัตว์ และหน่วยงานอื่น โดยนำเสนอเป็น Diagram - 3 แนวคิด (20 คะแนน) - 2 แนวคิด (15 คะแนน) - 1 แนวคิด (10 คะแนน)	20
4. การนำเสนอเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง และอุปกรณ์ - สูงกว่ามาตรฐานคุณลักษณะพื้นฐานของกระทรวงดิจิทัล (25 คะแนน) - ตามมาตรฐานคุณลักษณะพื้นฐานของกระทรวงดิจิทัล (20 คะแนน)	25
5. การนำเสนอบริการหลังการขาย และการบำรุงรักษา - สูงกว่าข้อกำหนดที่ตั้งไว้ (15 คะแนน) - เป็นไปตามที่กำหนดที่ตั้งไว้ (10 คะแนน)	15



5.2 หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติผู้เสนอราคา และเงื่อนไขการเสนอราคาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนแล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น

5.3 กรมปศุสัตว์ สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคาโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- 1) ไม่ปรากฏชื่อผู้เสนอราคารายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบ การจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของกรมปศุสัตว์
- 2) ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล/บุคคลธรรมดา หรือลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ อย่างหนึ่งอย่างใด หรือทั้งหมดในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.4 ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมปศุสัตว์ มีสิทธิให้ผู้เสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะหรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ กรมปศุสัตว์มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

5.5 กรมปศุสัตว์ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้แต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมปศุสัตว์เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งกรมปศุสัตว์จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

5.6 ในกรณีที่ผู้เสนอราคาเสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามสัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมปศุสัตว์จะให้ผู้เสนอราคานั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้เสนอราคาสามารถดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมปศุสัตว์มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้เสนอราคารายนั้น

5.7 ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการพิจารณาข้อเสนอว่าผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือก เป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้เสนอราคาที่เกี่ยวข้องกันเป็นขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม กรมปศุสัตว์มีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้เสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกรายดังกล่าวออก

## 6. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ภายในระยะเวลา 300 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา



7. งาน/ เงื่อนไขการจ่ายเงิน/ รายละเอียดของงานที่ส่งมอบ

งวดงานที่	ระยะเวลาดำเนินการ	การเบิกจ่ายเงิน	รายละเอียดของงานที่ส่งมอบ ต่อคณะกรรมการตรวจรับงาน
1	ภายใน 30 วัน นับจากวันลงนาม ในสัญญา	ร้อยละ 10 ของ ราคาตามสัญญา	<p>1. รายงานขึ้นต้น (Inception report) ประกอบด้วย แนวคิด วิธีการและขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน แผนการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้และสามารถเร่งรัด ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาสัญญา</p> <p>* โดยต้องส่งมอบเอกสารรายงาน จำนวน 10 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (*.pdf) และ MS Word หรืออื่น ๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด)</p>
2	ภายใน 120 วัน นับจากวันลงนาม ในสัญญา	ร้อยละ 25 ของ ราคาตามสัญญา	<p>รายงานความก้าวหน้าของการพัฒนาระบบ ฉบับที่ 1 โดย มีรายละเอียด ดังนี้</p> <p>สรุปผลความต้องการของระบบ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลการศึกษาวิเคราะห์ ปัญหาอุปสรรค ข้อจำกัดของ ระบบเดิมตามขอบเขตการดำเนินงาน ในข้อ 2.1 (1) และ 2.1 (6)</li> <li>2. ผลการศึกษาวิเคราะห์ ความต้องการผู้ใช้งาน ตามขอบเขตการดำเนินงาน ในข้อ 2.1 (2) และ 2.1 (6)</li> <li>3. ผลการศึกษาวิเคราะห์ แนวทางการดำเนินการ ตามขอบเขตการดำเนินงาน ในข้อ 2.1 (3) และ 2.1 (6)</li> <li>4. สรุปแนวทางการพัฒนาระบบและแผนการดำเนินงาน ตามผลการวิเคราะห์ ตามขอบเขตการดำเนินงาน ในข้อ 2.1 (4) – (6)</li> <li>5. ผลการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาแผนกู้คืน ระบบเพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน</li> <li>6. ส่งมอบผลการออกแบบหน้าจอของระบบ User Interface (UI)</li> <li>7. ส่งมอบผลการออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบตามที่ได้ วิเคราะห์ (Prototype) พร้อมดำเนินการสาธิตและ ทดสอบการใช้งาน (Prototype) แก่เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแล ระบบ เพื่อพิจารณาก่อนนำไปสู่การใช้งานจริง รับฟัง ความคิดเห็น ปัญหา อุปสรรค ข้อผิดพลาดของระบบงาน ที่ได้สาธิตและทดสอบการใช้งานเพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุง</li> </ol> <p>* โดยต้องส่งมอบเอกสารรายงาน จำนวน 10 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (*.pdf) และ MS Word หรืออื่น ๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด)</p>



งวด งานที่	ระยะเวลา ดำเนินการ	การเบิกจ่ายเงิน	รายละเอียดของงานที่ส่งมอบ ต่อคณะกรรมการตรวจรับงาน
3	ภายใน 180 วัน นับจากวันลงนาม ในสัญญา	ร้อยละ 25 ของ ราคาตามสัญญา	รายงานความก้าวหน้าของการพัฒนาระบบ ฉบับที่ 2 โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 1. ส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ พร้อมติดตั้งตามภาคผนวก ก. รายการที่ 1-24 * โดยต้องส่งมอบเอกสารรายงาน จำนวน 10 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (*.pdf) และ MS Word หรืออื่น ๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด)
4	ภายใน 210 วัน นับจากวันลงนาม ในสัญญา	ร้อยละ 15 ของ ราคาตามสัญญา	รายงานความก้าวหน้าของการพัฒนาระบบ ฉบับที่ 3 โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 1. รายงานผลการออกแบบการทำงาน (System Design Specification) ของระบบ โดยมีรายละเอียด ได้แก่ - User Specification - Function Specification - User Interface (UI) - Database Design - Entity Relationship Diagram (ERD) - Data flow Diagram (DFD) - Use Case Diagram - System Architecture Diagram 2. ส่งมอบระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) ในส่วนห้องปฏิบัติการและระบบส่วนย่อย ตามขอบเขตของงานในภาคผนวก ข ข้อ 2.11 โดยส่งผลการดำเนินการสาธิตและทดสอบการใช้งานระบบแก่เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลระบบ เพื่อพิจารณาก่อนนำไปสู่การติดตั้งระบบและใช้งานจริง 3. ส่งมอบแผนการติดตั้งและทดสอบระบบ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาก่อน * โดยต้องส่งมอบเอกสารรายงาน จำนวน 10 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (*.pdf) และ MS Word หรืออื่น ๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด)
5	ภายใน 270 วัน นับจากวันลงนาม ในสัญญา	ร้อยละ 15 ของ ราคาตามสัญญา	รายงานความก้าวหน้าของการพัฒนาระบบ ฉบับที่ 4 โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 1. ร่างแผนดำเนินการฝึกอบรม และการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของกรมปศุสัตว์ (ตาม



งวดงานที่	ระยะเวลาดำเนินการ	การเบิกจ่ายเงิน	รายละเอียดของงานที่ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจรับงาน
			<p>ขอบเขตการดำเนินงานในข้อ 2.4)</p> <p>2. ส่งมอบระบบทั้งหมด โดยทำการติดตั้งและทดสอบระบบที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับแล้ว (ตามภาคผนวก ข)</p> <p>3. ส่งมอบผลการติดตั้งและทดสอบระบบ</p> <p>* โดยต้องส่งมอบเอกสารรายงาน จำนวน 10 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (*.pdf) และ MS Word หรืออื่น ๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด)</p>
6	ภายใน 300 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ 10 ของราคาตามสัญญา	<p>รายงานผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) โดยมีรายละเอียด ดังนี้</p> <p>1. ผลดำเนินการฝึกอบรม และการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของกรมปศุสัตว์ (ตามขอบเขตการดำเนินงานในข้อ 2.4)</p> <p>2. รายงานผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)</p> <p>3. ส่งมอบ Source Code เวอร์ชันล่าสุด และเอกสารโปรแกรมระบบงาน คู่มือ Hardware และ Software ต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) ทุกรายการ</p> <p>4. ส่งมอบเอกสารแสดงสิทธิ์ของกรมปศุสัตว์ในการใช้ Hardware และ Software ที่อยู่ภายในระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) ทุกรายการ</p> <p>5. ส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งานระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) พร้อมสื่อที่ใช้จัดเก็บไฟล์ จำนวน 10 ชุด</p> <p>6. ส่งมอบแบนเนอร์สื่อประชาสัมพันธ์ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) ตามรายการในข้อ 2.5</p> <p>7. ส่งมอบสื่อมัลติมีเดียประชาสัมพันธ์ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) ตามรายการในข้อ 2.6</p> <p>8. ส่งมอบแผนกึ่งระบบเพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินพร้อมทำคู่มือจำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด)</p> <p>9. ส่งเอกสารที่ต้องส่งมอบครบทุกรายการ (ตามข้อ 10)</p> <p>* โดยต้องส่งมอบเอกสารรายงาน จำนวน 10 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (*.pdf) และ MS Word หรืออื่น ๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด)</p>



## 8. เงื่อนไขการติดตั้ง ส่งมอบ และการสนับสนุนการใช้งานระบบ

ผู้เสนอราคาหรือผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่งมอบและติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ และโปรแกรมระบบงานแก่กรมปศุสัตว์ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

### 8.1 การติดตั้งและส่งมอบ

1) ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนกำหนดเวลาติดตั้งและส่งมอบระบบ เพื่อให้กรมปศุสัตว์สามารถ ทดสอบและต้องใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ก่อนผู้รับจ้างจะดำเนินการใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นการติดตั้ง การส่งมอบระบบตามเงื่อนไขดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดวัน เวลา ให้กรมปศุสัตว์ ได้รับทราบเป็นลายลักษณ์อักษรถึงความพร้อมที่จะดำเนินการดังกล่าว ล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน

3) สถานที่ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

4) ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบรายการคู่มือการใช้งาน และเอกสารต่าง ๆ ของ Hardware และ Software พร้อมกับการส่งมอบระบบในแต่ละครั้ง

5) ผู้รับจ้างต้องทำการอบรมการใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

6) ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของงานที่ส่งมอบในข้อ 7

### 8.2 การให้การสนับสนุนการใช้งานระบบและการบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอทั้งโครงการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ตั้งแต่ส่งมอบและติดตั้งจนถึงสิ้นสุดระยะเวลาการรับประกัน ดังนี้

#### 1) การบำรุงรักษาแบบแก้ไข (Corrective maintenance)

ก. กรณีที่โปรแกรมระบบที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบ มีปัญหาหรือบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่เวลาได้รับแจ้งทั้งที่ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอแผนฉุกเฉินการให้การสนับสนุนการใช้งานระบบในกรณีที่ระบบไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ

ข. กรณีเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบ มีปัญหาหรือบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่เวลาได้รับแจ้ง หากไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติ ไม่ต่ำกว่าของเดิมมาทดแทน มิฉะนั้นผู้รับจ้างต้องยินยอมให้กรมปศุสัตว์ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 ของราคาค่าคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์นั้น ๆ จนกว่าจะจัดหาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ดังกล่าวมาใช้งานได้ตามปกติ

2) การบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance) อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบและติดตั้ง รวมทั้งการปรับแต่ง (Tuning) โปรแกรมระบบ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ สำหรับรับข้อปัญหาและแจ้งตอบวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทางโทรศัพท์ และทาง e-mail ได้ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

4) ในช่วงระยะเวลาการรับประกัน หากมีการเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บระบบฐานข้อมูลหรือเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับระบบการสำรองข้อมูล ผู้รับจ้างจะต้องปรับแก้ระบบการสำรองข้อมูลให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย



## 9. การฝึกอบรมและสัมมนา

ผู้รับจ้างต้องนำเสนอตารางแสดงรายละเอียดหลักสูตร จำนวนผู้รับการอบรม วิธีการอบรม กำหนดระยะเวลา สถานที่ทำการฝึกอบรม และวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมให้แก่กรมปศุสัตว์พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการฝึกอบรม และถ้ามีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมปศุสัตว์ก่อน โดยกรมปศุสัตว์จะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละหลักสูตร และผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน และเอกสารอื่น ๆ ในการฝึกอบรมให้ครบตามจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละหลักสูตร ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันเกิดจากที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ค่าสถานที่ อุปกรณ์ เอกสารประกอบการอบรม ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม และค่าอาหารกลางวัน

## 10. รายการเอกสารที่ต้องส่งมอบ มีรายละเอียดดังนี้

- 10.1 เอกสารและ CD/DVD คู่มือการใช้งาน (Operation Manual and User manual) ตามจำนวนของอุปกรณ์แต่ละรายการที่ส่งมอบ
- 10.2 เอกสารแสดงสิทธิของกรมปศุสัตว์ในการใช้ Software ต่าง ๆ ที่อยู่ในโครงการทุกรายการ
- 10.3 เอกสารโปรแกรมระบบงาน ส่งมอบเอกสารคู่มือต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบงานตลอดจนการบำรุงรักษาและใช้งานระบบ จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด) พร้อม CD/DVD จำนวน 10 ชุด
- 10.4 เอกสารอ้างอิงระบบงาน จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด) พร้อม CD/DVD จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย
  - 1) ข้อกำหนดสำหรับผู้ใช้งาน (User Specification)
  - 2) ข้อกำหนดเชิงหน้าที่ (Function Specification)
- 10.5 การออกแบบระบบ (System Design) ประกอบด้วย
  - 1) Work Flow ของแต่ละระบบ
  - 2) Use Case Diagram
  - 3) โครงสร้างฐานข้อมูลทั้งหมด
- 10.6 ข้อจำกัดการใช้งานของระบบ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานนำระบบไปใช้ผิดประเภท และกำหนดระยะเวลา หรือปริมาณข้อมูลที่รองรับได้
- 10.7 คู่มือปฏิบัติงานให้กับผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการปฏิบัติงาน การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และเป็นเอกสารที่ใช้เป็นแนวทางการแก้ไขเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน พร้อม CD/DVD จำนวน 10 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 9 ชุด)
- 10.8 กรมปศุสัตว์สงวนสิทธิในการสำเนาคู่มือข้างต้น โดยไม่ต้องขออนุญาตจากผู้รับจ้างและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมให้แก่ผู้รับจ้าง

## 11. การตรวจรับและทดสอบการใช้งาน

การทดสอบการใช้งานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ และโปรแกรมระบบงานให้เป็นไปตามคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่กำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาเครื่องมือเพื่อมาทดสอบตามคุณลักษณะดังกล่าวได้ จะใช้รายละเอียดคุณลักษณะตามแคตตาล็อกที่ผู้เสนอราคามาเสนอให้กรมปศุสัตว์เป็นหลักในการตรวจรับ





การตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับจะทำการทดสอบการทำงานของระบบที่ติดตั้งว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนด และระบบสามารถปฏิบัติงานได้ในสถานะที่เกิด Failure ขึ้น คณะกรรมการตรวจรับ สงวนสิทธิ์ที่จะทดสอบเพิ่มเติมด้วย Test Data ที่เหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข Errors ที่พบทั้งหมด โดยเร็ว ในกรณีที่ระบบไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ได้ออกแบบไว้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไข ปรับปรุง และ/หรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งระบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด การตรวจรับจะสมบูรณ์เมื่อระบบผ่านการทดสอบจนเป็นที่มั่นใจว่าทำงานได้ ผู้รับจ้างส่งมอบ เอกสารทุกฉบับ และได้ทำการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่สามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนด

## 12. ลิขสิทธิ์โปรแกรม

- 12.1 โปรแกรมระบบงาน และ Native Mobile Application หรือ Hybrid Mobile Application ที่พัฒนาเสร็จแล้ว และได้ส่งมอบให้กรมปศุสัตว์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ถือเป็นลิขสิทธิ์ของกรมปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์มีสิทธิ์ในการใช้โปรแกรมอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถใช้ในกิจการของกรมปศุสัตว์ได้ตลอดไป
- 12.2 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบ Source Code ของโปรแกรมระบบงาน และ Native Mobile Application หรือ Hybrid Mobile Application เวอร์ชันล่าสุด ณ วันส่งมอบงาน และผู้รับจ้างต้องส่งมอบ Source Code เวอร์ชันล่าสุด ณ วันที่หมดระยะเวลาการรับประกัน ของโปรแกรมระบบทั้งหมดให้แก่กรมปศุสัตว์ เพื่อประโยชน์การพัฒนาระบบในลักษณะต่อยอดต่อไป อีกทั้งผู้รับจ้างจะไม่มีสิทธิ์ส่งมอบ Source Code ข้อมูลเอกสารและผลการดำเนินการตามข้อกำหนดขอบเขตฯ ให้แก่ผู้ใดหากไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากกรมปศุสัตว์ก่อน
- 12.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบให้กรมปศุสัตว์มีสิทธิ์โดยถูกต้องชอบธรรมในการใช้ software ที่เสนอ หรือ Software ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบงานที่ได้พัฒนา และส่งมอบให้แก่กรมปศุสัตว์ทั้งที่มีลิขสิทธิ์อยู่แล้ว หรืออาจมีลิขสิทธิ์เกิดขึ้นภายหลัง ทั้งนี้กรมปศุสัตว์จะต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้น
- 12.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการละเมิดบทบัญญัติแห่งกฎหมายลิขสิทธิ์บุคคลที่สาม ซึ่งผู้รับจ้างนำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามข้อกำหนดขอบเขตฯ หากผู้รับจ้างทำผิดละเมิดต่อกฎหมายลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สาม เป็นเหตุให้กรมปศุสัตว์เกิดความเสียหายจากข้อกำหนดขอบเขตฯ นี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่าย อันพึงมีต่อกรมปศุสัตว์ตามความเป็นจริง
- 12.5 กรมปศุสัตว์ขอสงวนสิทธิ์มิให้ผู้รับจ้างนำเอกสารที่ได้รับจากกรมปศุสัตว์ไปเผยแพร่กับบุคคลอื่น ๆ

## 13. การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องมีการรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อื่น ๆ และโปรแกรมระบบงานที่จัดหาทุกรายการในโครงการ โดยโปรแกรมระบบงานต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี และคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อื่น ๆ ต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันที่กรมปศุสัตว์รับมอบงานงวดสุดท้ายซึ่งผู้รับจ้างต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดั้งเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

ผู้รับจ้างต้องมีศูนย์บริการรับแจ้งปัญหา (Help desk) ผ่านทางโทรศัพท์ในเวลาทำการและสามารถรับแจ้งปัญหาผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือ e-mail ตลอด 24 ชั่วโมง โดยศูนย์บริการรับแจ้งปัญหาจะต้องสามารถตอบปัญหาให้คำแนะนำเบื้องต้นในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมอุปกรณ์และโปรแกรมระบบงานได้



14. การกำหนดตัวถ่วง

ให้กำหนดตัวถ่วงเท่ากับ 1 ของราคาที่ระบุไว้ในสัญญา

15. อัตราค่าปรับ


ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และกรมปศุสัตว์ยังไม่ได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 ของราคางานจ้างแต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท นับแต่วันล่วงเลยกำหนดวันแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จบริบูรณ์


16. การดำเนินงานอื่น ๆ

กรมปศุสัตว์ขอสงวนสิทธิ์จะยกเลิกการจ่ายเงินทันที และ/หรือเรียกเงินคืน หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการจ้าง (TOR) ข้อหนึ่งข้อใดก็ดี โดยผู้รับจ้างจะไม่ขอเรียกร้องสิทธิ์ รวมทั้งค่าใช้จ่ายใด ๆ จากกรมปศุสัตว์ ยกเว้น การไม่สามารถดำเนินการได้ดังกล่าวเป็นผลจากข้อจำกัดของหน่วยงานของกรมปศุสัตว์ และ/หรือ หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

17. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ


สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์

  
.....  
(นายศรายุทธ แก้วกาหลง)  
นายสัตวแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

  
.....  
(นายนันทพงศ์ สุพิมล)  
นายสัตวแพทย์ชำนาญการ  
กรรมการ

  
.....  
(นางสาวกฤติดา ศรีพิพัฒน์กุล)  
นายสัตวแพทย์ชำนาญการ  
กรรมการ

  
.....  
(นายธรรปกรณ์ แชมชัย)  
นายสัตวแพทย์ชำนาญการ  
กรรมการ

  
.....  
(นางสาวอาภาพร ดอกพุ่ม)  
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ  
กรรมการ



ภาคผนวก ก  
รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ UNIX หรือแบบ Hyper Converge Infrastructure ทำหน้าที่ Database Server โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

1.1. คุณลักษณะพื้นฐานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ UNIX ดังนี้

- 1.1.1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่ใช้สถาปัตยกรรมแบบ RISC 64-bit ความเร็วในการประมวลผลไม่ต่ำกว่า 3.4 GHz. จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Cores จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 1.1.2. หน่วยประมวลผลกลาง เป็นแบบ Multi-threaded Processor และสามารถทำงานในลักษณะ Chip Multithreading (CMT) หรือ Symmetric Multiprocessing (SMP) ได้
- 1.1.3. มี L3 Cache Memory ไม่น้อยกว่า 48 MB.
- 1.1.4. มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 256 GB. และสามารถรองรับการติดตั้งได้รวมสูงสุดทั้งระบบแล้วไม่น้อยกว่า 1 TB.
- 1.1.5. มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ Serial Attached SCSI (SAS) หรือดีกว่า รองรับการทำงานแบบ Hot-Swap หรือ Hot-Plug ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB. ความเร็วในการหมุนไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถเพิ่มหน่วยเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องได้รวมไม่น้อยกว่า 8 หน่วย
- 1.1.6. รองรับการทำงานในลักษณะ RAID 0, 1 หรือ 10 ได้
- 1.1.7. มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 1.1.8. มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 1.1.9. มี Interface แบบ Fiber Channel (FC) หรือดีกว่า ความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 8 Gbps. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 1.1.10. มีหน่วยจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถทำงานทดแทนกันได้ (Redundant Hot Swap หรือ Hot Plug Power Supply)
- 1.1.11. สามารถติดตั้งภายในตู้ Rack ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้ พร้อมอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
- 1.1.12. ผลัดกันผ่านการทดสอบมาตรฐานในการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE เป็นอย่างน้อย
- 1.1.13. ผลัดกันผ่านการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้า UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA เป็นอย่างน้อย
- 1.1.14. มีระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ UNIX 64-bit ที่รองรับการใช้งานภาษาไทย ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

1.2. คุณลักษณะพื้นฐานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converge Infrastructure ดังนี้

- 1.2.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure และมี Node Server ติดตั้งมาพร้อมจำนวนไม่น้อยกว่า 3 Nodes Servers ใน 1 cluster
- 1.2.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า 12 แกนหลัก (12 core) และมีสัญญาณความเร็วนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.2 GHz ต่อหน่วยประมวลผลกลาง หรือดีกว่า



- 1.2.3. หน่วยความจำหลัก (Memory) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 128 GB ต่อ Node Server
- 1.2.4. สนับสนุนการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Virtual Machine ได้ทั้ง VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, KVM, หรือ AHV เป็นอย่างน้อย
- 1.2.5. มีชุดควบคุม (Controller) ของระบบ Hyper Converged Infrastructure ที่เป็น Virtual Machine ติดตั้งมากับทุก Node Servers
- 1.2.6. สามารถ restart ชุดควบคุม (Controller) ของระบบ Hyper Converged Infrastructure ได้โดยไม่ต้อง restart ซอฟต์แวร์ระบบ Virtualization (Hypervisor) เพื่อไม่ให้เกิด Downtime ของระบบ
- 1.2.7. สามารถกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับ High Availability ในกรณี Controller หรือ Disk เสียหายได้ โดยจะต้องรองรับการกระจายข้อมูลได้ทั้งแบบ 2 สำเนา และ 3 สำเนา เป็นอย่างน้อย
- 1.2.8. ในกรณีที่ Node Server 1 Node เสียหายไม่สามารถทำงานได้ Hyper-Converged Cluster และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนทั้งหมดต้องสามารถทำงานได้เป็นปกติ ไม่ต้องหยุดระบบ
- 1.2.9. สามารถหยุดการทำงานของ Node Server อย่างน้อย 1 Node เพื่อทำการบำรุงรักษา (Maintenance Mode) ได้ โดยที่ cluster และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนทั้งหมดยังสามารถทำงานได้เป็นปกติ ไม่ต้องหยุดระบบ
- 1.2.10. รองรับการเพิ่มและลด Node Server ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ โดยสามารถกระจายกลุ่มของข้อมูล (Data Chunk) ที่แต่ละกลุ่มของข้อมูล (Data Chunk) ต้องมีขนาดไม่มากกว่า 4MB ไปยัง Node ที่เพิ่มมาใหม่ได้อัตโนมัติ (Data Rebalance)
- 1.2.11. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 11.5 TB
- 1.2.12. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ HDD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมตไม่ (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 36 TB
- 1.2.13. รองรับการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ Object Storage ได้
- 1.2.14. มีความสามารถในการช่วยประหยัดพื้นที่ในรูปแบบดังต่อไปนี้
  - 1.2.14.1. สามารถการสร้างพื้นที่เก็บแบบ Thin Provisioning ได้
  - 1.2.14.2. สามารถการทำ Compression ในรูปแบบ Inline และ Post-Process ได้
  - 1.2.14.3. สามารถการทำ Deduplication ในรูปแบบ Inline และ Post-Process ได้
- 1.2.15. สามารถรวมหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ HDD และ แบบ SSD โดยการทำงานแบบ Optimize Tiering จากทุก Node หรือ Caching ในอัตราส่วน 1:3 (Cache:Capacity) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และ เพื่อให้สามารถทำ Shadow Clone ได้
- 1.2.16. มีความสามารถ หรือมีซอฟต์แวร์ ในการสำรองข้อมูล (Snapshot Backup) ได้หลายๆ ชุดพร้อมกัน ในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว โดยสามารถกำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล, กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ สามารถกำหนดการสำรองข้อมูลแบบ Application Consistent ได้ และสามารถกู้คืน (Restore) ข้อมูลได้แบบ File และ Full VM โดยสามารถสำรองข้อมูลได้ไม่จำกัดจำนวน VM และ เท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ



- 1.2.17. สามารถทำสำเนา (Replicate) เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลักกับศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองได้ โดยสามารถกำหนด Policy ในการทำสำเนา (Replicate), กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ โดยสามารถทำสำเนาได้ไม่จำกัดจำนวน VM และ เท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ
- 1.2.18. รองรับการทำ Erasure Coding เพื่อช่วยลดการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลได้
- 1.2.19. รองรับการทำงานร่วมกันระหว่าง All-Flash node และ Hybrid node ใน Hyper Converged Infrastructure cluster ชุดเดียวกัน
- 1.2.20. ระบบสามารถทำการอัปเดตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันการใช้งานโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบผ่าน Web Console (GUI)
- 1.2.21. มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็ว 10 GbE SFP+ หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ports ต่อ Node Server
- 1.2.22. มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Management จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ports ต่อ Node Server
- 1.2.23. มี Power Supply แบบ Redundant แบบและ Hot swap จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ต่อ Block หรือ Chassis หรือ Enclosure
- 1.2.24. สามารถติดตั้งบนมาตรฐาน RACK 19 นิ้ว ได้
- 1.2.25. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CSA, CE, VCCI-a เป็นอย่างน้อย
- 1.2.26. มีระบบส่งข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ไปยังผู้ผลิต เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลก่อนหรือหลังเกิดปัญหาได้
- 1.2.27. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.2.28. มีระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ระบบ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 1.2.28.1. สามารถเรียกใช้งานระบบงาน ผ่าน Web Browser หรือ GUI ได้
  - 1.2.28.2. สามารถจัดสรรแบ่งส่วนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ให้เป็นเครื่องแม่ข่ายเสมือนสำหรับใช้งานได้มีสิทธิ์การใช้งานสร้างเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ไม่จำกัดจำนวน เท่ากับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ
  - 1.2.28.3. มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางสำหรับช่วยสร้าง แก้ไข สำเนา หรือ ลบ เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้
  - 1.2.28.4. มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralize Management) ที่สามารถบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ไม่จำกัดจำนวน อย่างน้อย 2 ชุดทำงานแบบ redundant





- 1.2.28.5. สามารถสร้าง, ลบ, แก้ไข VM Network ของทุกเครื่องแม่ข่ายจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางโดยการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียวเพื่อให้่ายต่อการจัดการ
- 1.2.28.6. สามารถสำเนาข้อมูลของ VM จากบนระบบ Hypervisor ปัจจุบันไปยังระบบ Public Cloud ของ AWS หรือ Azure ได้ โดยสามารถสำรองข้อมูลได้ไม่จำกัดจำนวน VM และ เท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ
- 1.2.28.7. สามารถสร้าง Container Host หรือ Kubernetes ได้จากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลาง
- 1.2.28.8. มีระบบให้ผู้ใช้สามารถบริการตัวเองผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Self-service portal) โดยต้องสามารถใช้งานได้ไม่จำกัดจำนวน VM และ เท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ
- 1.2.28.9. สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งโดยไม่ทำให้บริการบนเครื่องแม่ข่ายเสมือนหยุดการทำงาน
- 1.2.28.10. ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งหยุดทำงาน ต้องสามารถรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนเพื่อให้บริการด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่นในระบบที่เสนอโดยอัตโนมัติ
- 1.2.28.11. สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งได้อัตโนมัติเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งมีการใช้งานทรัพยากรมากเกินกำหนด (Distributed Resource Scheduler หรือ Dynamic Scheduling)
- 1.2.28.12. สามารถกำหนดค่า IP Address แบบ DHCP ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนในแต่ละกลุ่มเน็ตเวิร์ค (VM Network Port Group) ภายในระบบ Virtualization ที่สร้างขึ้นได้
- 1.2.28.13. สามารถตรวจสอบสถานะและการใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแต่ละเครื่อง เช่น Name, CPU, Memory, Storage, IP Address ได้
- 1.2.28.14. สามารถตรวจสอบสถานะและการใช้งาน VLAN, Packets Rx ,Packets Tx และการเชื่อมต่อของต้นทางและปลายทางของกลุ่มเน็ตเวิร์คจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางได้
- 1.2.28.15. สามารถตรวจสอบ IO Bandwidth, IOPS, และ Latency รวมของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมด (Cluster), ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และ ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ได้
- 1.2.28.16. สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพและแสดงสถานะประสิทธิภาพ (Health-Check) ของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำหลัก (Memory) ของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และ ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, หน่วยจัดเก็บข้อมูล, Storage Pool, และ Cluster ได้



- 1.2.28.17. เครื่องมือบริหารจัดการของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Hyper-Converged Infrastructure และ ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Software หรือ Hypervisor) ต้องสามารถวิเคราะห์และแจ้งเตือนปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบพร้อมบอกถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา พร้อมมี Knowledge based ในการแก้ปัญหา
- 1.2.28.18. ระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ที่เสนอต้องมีหนังสือรับรองและสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา

2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 ทำหน้าที่ Application Server และ Report Server จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 16 MB.
- 2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB.
- 2.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที หรือชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 450 GB. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 2.6 มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.8 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 2.9 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

3. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 ทำหน้าที่ BI Server และ Data Warehouse Server จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 16 MB.
- 3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB.
- 3.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที หรือชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 450 GB. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย



- 3.6 มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
  - 3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 3.8 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
  - 3.9 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
4. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 3 (ขนาด 42U) จำนวน 1 เครื่อง  
มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้
- 4.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
  - 4.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
  - 4.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
  - 4.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
  - 4.5 มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะที่มีรูลูก
  - 4.6 มีจอภาพ อุปกรณ์สลับสัญญาณ (KVM Switch) และแป้นพิมพ์พร้อมแผ่นสัมผัส (touch pad) ที่ ถูกรอกแบบ และติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack
5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง ราคา 120,000 บาท จำนวน 1 เครื่อง  
มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้
- 5.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
  - 5.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPV2, OSPF ได้เป็นอย่างดี
  - 5.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
  - 5.4 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps หรือดีกว่า (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 5.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
  - 5.6 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
  - 5.7 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
  - 5.8 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
  - 5.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
6. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1 \* (จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) จำนวน 150 เครื่อง  
มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้
- 6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการ ประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
  - 6.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB



- 6.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 6.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 6.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 6.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 6.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 6.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 6.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

7. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 \* (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) จำนวน 1 เครื่อง  
มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
- 7.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 7.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 7.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 7.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 7.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 7.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 7.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย



8. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล จำนวน 25 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

- 1) ในกรณีที่หน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB. ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz. และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 10 แกน หรือ
- 2) ในกรณีที่หน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB. ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHz. และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง

8.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB.

8.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB. หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB. จำนวน 1 หน่วย

8.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

8.5 มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

8.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

8.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

8.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

8.9 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

9. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์หรือ LED ขาวดำ ชนิด Network แบบที่ 2 (38 หน้า/นาที) จำนวน 50 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

9.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi.

9.2 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างไม่น้อยกว่า 38 หน้าต่อนาที (ppm)

9.3 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้

9.4 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB.

9.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

9.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) (IEEE 802.11b,g,n) ได้

9.7 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น

9.8 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom

10. เครื่องพิมพ์เลเซอร์หรือ LED สี ชนิด Network แบบที่ 1 (18 หน้า/นาที) จำนวน 25 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

10.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi

10.2 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำไม่น้อยกว่า 18 หน้าต่อนาที (ppm)

10.3 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีไม่น้อยกว่า 18 หน้าต่อนาที (ppm)





- 10.4 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
- 10.5 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB.
- 10.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) (IEEE 802.11b,g,n) ได้
- 10.8 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 150 แผ่น
- 10.9 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom

11. เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์หรือ LED สี จำนวน 25 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 11.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ Fax ภายในเครื่องเดียวกัน
- 11.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi.
- 11.3 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำไม่น้อยกว่า 18 หน้าต่อนาที (ppm)
- 11.4 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีไม่น้อยกว่า 18 หน้าต่อนาที (ppm)
- 11.5 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB.
- 11.6 สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ และ สี) ได้
- 11.7 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi.
- 11.8 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- 11.9 สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- 11.10 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
- 11.11 สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์
- 11.12 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b,g,n) ได้
- 11.14 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 150 แผ่น
- 11.15 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom

12. เครื่องอ่านบาร์โค้ด จำนวน 120 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 12.1 เป็นเครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบมือถือชนิดหัวอ่านเป็นแบบ Imager Scanner หรือ Liner Image
- 12.2 สามารถอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 1D ได้ตามมาตรฐาน Code39 และ Code128 ได้
- 12.3 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยมาตรฐาน USB ได้
- 12.4 ได้รับมาตรฐานในการป้องกันฝุ่นและน้ำ ในระดับไม่น้อยกว่า IP41

13. เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบไร้สาย 2D จำนวน 3 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 13.1 เป็นเครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบมือถือชนิดหัวอ่านเป็นแบบ Imager Scanner หรือ Liner Image
- 13.2 สามารถอ่านสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ 1D ได้ตามมาตรฐาน Code39 และ Code128 ได้



- 13.3 สามารถอ่านบาร์โค้ดแบบ 2D ได้ตามมาตรฐาน QR Code ได้
- 13.4 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยมาตรฐาน USB ได้
- 13.5 ได้รับมาตรฐานในการป้องกันฝุ่นและน้ำ ในระดับไม่น้อยกว่า IP41

14. เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์บาร์โค้ด แบบ QR code จำนวน 2 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 14.1 เป็นเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้แบบ Thermal Transfer
- 14.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 203 จุดต่อนิ้ว (dpi)
- 14.3 มีหน่วยความจำชนิด SDRAM หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB.
- 14.4 มีความกว้างในการพิมพ์สูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
- 14.5 มีความเร็วในการพิมพ์ ไม่ต่ำกว่า 4 นิ้วต่อวินาที
- 14.6 มี Interface สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 14.7 สามารถพิมพ์ Bar Code ตามมาตรฐาน 2-Dimensional แบบ QR-Code ได้

15. เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์บาร์โค้ด จำนวน 22 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 15.1 เป็นเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้แบบ Thermal Transfer
- 15.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 203 จุดต่อนิ้ว (dpi)
- 15.3 มีความกว้างในการพิมพ์สูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
- 15.4 มีความเร็วในการพิมพ์ ไม่ต่ำกว่า 4 นิ้วต่อวินาที
- 15.5 มี Interface สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 15.6 สามารถพิมพ์ Bar Code ตามมาตรฐาน Code 39 และ Code 128 ได้

16. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA จำนวน 151 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 16.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
- 16.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

17. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส) จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 17.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 10 kVA ( 8,000 Watts)
- 17.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า 380+/-20%
- 17.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-1%
- 17.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที



18. ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ UNIX หรือแบบ Hyper Converge Infrastructure โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

18.1 คุณลักษณะพื้นฐานสำหรับซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ UNIX

18.1.1 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System)

18.1.2 สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ UNIX ต่อไปนี้ ได้แก่ HP-UX, Solaris, AIX และ Linux ได้เป็นอย่างน้อย

18.1.3 สนับสนุน Network Protocol แบบ TCP/IP, HTTP, FTP และ WebDAV ได้

18.1.4 เป็นฐานข้อมูลที่มีระบบ Lock ข้อมูลในระดับ Row Level Locking

18.1.5 มีระบบช่วยเหลือในการสืบค้นข้อมูล (Query Optimizer) ในลักษณะที่เป็น Cost-Based Optimizer

18.1.6 สามารถทำการ Backup/Recovery โดยสามารถ Backup แบบ Incremental Backup ได้

18.1.7 รองรับมาตรฐาน ANSI SQL 92 หรือสูงกว่า ในการสื่อสารกับ Database Engine

18.1.8 สามารถรองรับการทำงานกับข้อมูลรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้ ได้ Character, Variable Character, Numeric, Date, BLOB, XML ได้

18.1.9 สนับสนุนการทำ Referential Integrity, Unique Constraints และ Trigger

18.1.10 สนับสนุนการจัดเก็บข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

18.1.11 รองรับการทำงานด้วย Block ของข้อมูลหลายขนาดในฐานข้อมูลเดียวกันได้

18.1.12 สามารถจัดเก็บ Log File ที่บันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูล

18.1.13 มีเครื่องมือในการย้ายข้อมูลเข้าและออกจากฐานข้อมูล (Import/Export Data)

18.1.14 รองรับการใช้ภาษา PL/SQL

18.1.15 มีลิขสิทธิ์แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้อย่างถูกต้องตามกฎหมายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ UNIX ทำหน้าที่ Database Server ที่เสนอ

18.2 คุณลักษณะพื้นฐานสำหรับซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converge Infrastructure

18.2.1 เป็นซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการฐานข้อมูลสัมพันธ์แบบ RDBMS (Relational Database Management System)

18.2.2 มีการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการแบบ 64 บิต (64 bit) ได้

18.2.3 รองรับข้อกำหนดการจัดสรรหน่วยความจำต่อ 1 หน่วย Instance (Memory buffer pool size per instance) ได้ไม่จำกัด

18.2.4 สามารถให้บริการจัดทำฐานข้อมูลที่มีขนาดสูงสุด (Maximum database size) ไม่ต่ำกว่า 500 PB ได้

18.2.5 สามารถให้บริการการทำ Database Mirroring ได้

18.2.6 มีระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลแบบ GUI (Graphical User Interface) และมีเครื่องมือสำหรับการ Import/Export ข้อมูลได้

18.2.7 สนับสนุนเน็ตเวิร์คโปรโตคอลแบบ TCP/IP ได้เป็นอย่างน้อย

18.2.8 สนับสนุนการเชื่อมต่อฐานข้อมูลด้วยมาตรฐานต่างๆ ได้แก่ Open Database Connectivity (ODBC), .NET และ Java Database Connectivity (JDBC) หรือสูงกว่า

18.2.9 สามารถการทำงานกับข้อมูลรูปแบบต่างๆ เช่น Character, Character String, Number หรือ Numeric, Date and time, XML เป็นต้น



- 18.2.10 มีเครื่องมือช่วยในการทำ Database Tuning และสร้างรายงาน (Report Builder) ได้
- 18.2.11 สามารถให้บริการการทำ Full-text Search, Job Scheduling และ Audit ได้เป็นอย่างดี
- 18.2.12 สามารถออกแบบรายงานและการนำเสนอข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานและผู้บริหารในรูปแบบของ Web Based Application
- 18.2.13 สนับสนุนการต่อเชื่อมกับแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเช่น ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server, Microsoft Excel, Flat Files, ODBC Sources และ XML เป็นต้น
- 18.2.14 สามารถทำ Automatic Tuning ได้
- 18.2.15 มีลิขสิทธิ์การใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมายและแสดงเอกสารที่เกี่ยวข้องตามกฎหมายจำนวนไม่น้อยกว่า 2 license

## 19. ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการโปรแกรมประยุกต์

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 19.1 สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เช่น AIX, HP-UX, Linux, Solaris และ Windows ได้
- 19.2 สามารถทำงานร่วมกับ Web Servers เช่น Apache, Microsoft IIS, Oracle HTTP Server, Microsoft Windows, Linux ได้
- 19.3 รองรับการพัฒนา Web Application ด้วยภาษา Java มาตรฐาน J2EE 1.4 เป็นอย่างน้อย หรือ .Net Technology
- 19.4 สนับสนุนมาตรฐาน Java EE 6 หรือสูงกว่า หรือ .Net
- 19.5 รองรับการทำให้ Static และ Dynamic pages ได้
- 19.6 รองรับการให้บริการแบบ Web Service เช่น Simple Object Access Protocol (SOAP), Web Service Description Language (WSDL), Universal Description Discovery and Integration (UDDI) และ XML หรือ RESTful
- 19.7 สามารถทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล เช่น Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, MySQL และ Sybase ได้
- 19.8 มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายแบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งานสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ

## 20. ซอฟต์แวร์สำหรับจัดทำรายงาน

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 20.1 สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Linux
- 20.2 สามารถสร้าง Report ในลักษณะ Drill - Down/Summary Reports ได้
- 20.3 การนำเสนอข้อมูลแบบกราฟ จะต้องแสดงในรูปแบบกราฟวงกลม (Pie), กราฟแท่ง (Bar) และ กราฟเส้น (Line) ได้เป็นอย่างดี
- 20.4 มีเครื่องมือ สำหรับช่วยในการออกแบบรายงานในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย
- 20.5 สามารถแสดงรายงานผ่านทาง Web browser ได้
- 20.6 สามารถดึงข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูล เพื่อมาสร้างเป็นรายงานผ่านทาง JDBC หรือ ODBC ได้
- 20.7 รองรับการดำเนินงานร่วมกับ Java หรือ .NET ได้





- 20.8 สนับสนุนการ Export ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ PDF, HTML, RTF, Excel และ XML
- 20.9 สามารถเรียงลำดับข้อมูลในรายงานตามตัวอักษร หรือตัวเลขได้ทั้งแบบน้อยไปหามาก และมากไปหาน้อย
- 20.10 รองรับการแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย หรือ Multilanguage ได้
- 20.11 มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายแบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งานสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย  
อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

## 21. ซอฟต์แวร์สำหรับรายงานอัจฉริยะ จำนวน 11 ผู้ใช้งาน

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 21.1 สนับสนุนการเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น XML, ODBC source, Microsoft SQL Server, Oracle Database ได้
- 21.2 สนับสนุนการสร้าง Model ที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ผ่านทาง Logical Business Model เพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องมือด้านต่างๆ ของระบบ Business Intelligence
- 21.3 สามารถทำการสร้างการติดต่อกับฐานข้อมูลในแบบใช้ร่วมกัน (Connection Pooling) เพื่อให้การสืบค้นข้อมูลที่ต่างๆ กันโดยใช้การต่อผ่านทางจุดเดียว
- 21.4 สามารถแสดงรายงานในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ตาราง, กราฟ, Gauge และ Pivot Table เป็นต้น โดยสามารถแสดงพร้อมกันอยู่ในรายงานเดียวกันได้ และทุกรูปแบบจะต้องสามารถทำ Drillable ได้
- 21.5 สามารถใช้การคำนวณ (Calculation) ใน Pivot Table ได้ เช่น Sum, Min, Max, Average หรือสามารถใช้สูตร (Formula) ได้
- 21.6 ผู้ใช้งานสามารถใช้งานผ่านทาง Web Browser โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมหรือ plug-in ใดๆ เพิ่มเติม
- 21.7 สนับสนุนการสร้างรายงานโดยผ่าน Web Browser เช่น Google Chrome, FireFox และ Internet Explorer หรือ Microsoft Edge หรือโปรแกรมอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี
- 21.8 สนับสนุนการเรียงลำดับข้อมูลในรายงานทั้งแบบน้อยไปหามาก หรือมากไปหาน้อย ผ่านทาง Web Browser
- 21.9 สามารถทำการ Drill down หรือ Drill up ข้อมูลเพื่อแสดงรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ ได้
- 21.10 สามารถกำหนดรูปแบบตามเงื่อนไข (Conditional Format) ด้วยการแทนค่าด้วยสี หรือรูปภาพตามเงื่อนไขที่กำหนด
- 21.11 สามารถบริหารจัดการระบบได้โดยผ่านทาง Web Browser เช่น การควบคุมสิทธิในการเรียกใช้ Dashboard, การกำหนดสิทธิของผู้ใช้และกลุ่มผู้ใช้ (user and group privileges) และการเรียกดูและจัดการ Session ในระบบ เป็นต้น
- 21.11 สามารถ Export รายงานได้ในรูปแบบของ CSV, Excel, HTML และ PDF format ได้

## 22. ซอฟต์แวร์สำหรับงานสถิติวิเคราะห์ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Statistical Analysis Software for Laboratory Data) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายประเภท Lifetime single-user license จำนวน 1 ผู้ใช้งาน จำนวน 3 ชุด

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 22.1 ชุดโปรแกรมคำนวณทางสถิติสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และสิทธิการใช้งานประเภทตลอดชีพ (lifetime) ที่ได้รับลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย



- 22.2 มีโปรแกรมคำนวณทางสถิติสำหรับใช้งานทดสอบประเภท ROC curve analysis, Distribution plots, Diagnostic test, Interactive dot diagram, Plot versus criterion values, Likelihood ratios, Predictive Values เป็นอย่างน้อย
- 22.3 มีงานทดสอบทางสถิติ จำนวน 220 การทดสอบ เป็นอย่างน้อย
- 22.4 เป็นโปรแกรมคำนวณทางสถิติเวอร์ชันล่าสุด และสามารถอัปเดตโปรแกรมโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 22.5 สามารถติดตั้งใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows แบบ 32 bits และ 64 bits ได้
- 22.6 สามารถเลือกเมนูให้แสดงผลเป็นภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างน้อย

23. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 176 ชุด

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 23.1 แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

24. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 4 ชุด

มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- 24.1 แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย



ภาคผนวก ข  
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะระบบงาน  
ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

1. ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบ ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) รวมถึงแนวทางในการเชื่อมโยงข้อมูลของหน่วยงานภูมิภาค และการให้บริการข้อมูลกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย ดังนี้

- 1.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม เพื่อนำมาจัดทำแนวทางในการพัฒนาระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ
- 1.2 ออกแบบระบบให้สามารถทำงานที่หน่วยงานที่ตั้งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในหน่วยงานได้ และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากส่วนกลางมาปรับปรุงฐานข้อมูลให้ทันสมัยโดยอัตโนมัติ
- 1.3 ออกแบบระบบให้สามารถส่งผ่านข้อมูลจากหน่วยงานที่ตั้งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อรวบรวมไว้ที่ส่วนกลาง และสามารถนำไปประมวลผลสรุปเป็นรายงานในภาพรวมทั้งประเทศได้
- 1.4 ออกแบบระบบให้หน่วยงานปศุสัตว์จังหวัด ผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนกับสถาบันสุขภาพสัตว์ และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถบันทึกข้อมูลตัวอย่างที่ต้องการส่งทดสอบโรค และสามารถเรียกดูผลการทดสอบและชั้นสูตรโรคสัตว์ของตนเองได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 1.5 ศึกษาวิเคราะห์จัดทำระบบรายงานข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบและชั้นสูตรโรคสัตว์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร และเผยแพร่ข้อมูลสู่เว็บไซต์
- 1.6 ศึกษาวิเคราะห์และพัฒนาระบบการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังหน่วยงานตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด เช่น การเชื่อมโยงกับระบบเชื่อมโยงข้อมูลระบบสารสนเทศกลางและพัฒนาระบบคลังข้อมูลเชิงธุรกิจของกรมปศุสัตว์สำหรับรายงานเชิงวิเคราะห์สำหรับผู้บริหารเป็นต้น

2. พัฒนาระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (Laboratory Information Management System) ต่อไปนี้เรียกว่า “ระบบ LIMS” ครอบคลุมการจัดการตัวอย่างที่ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการทั้งหมดของสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และศูนย์ทดสอบและวิจัยคุณภาพชีววัตถุสำหรับสัตว์ ต่อไปนี้เรียกว่า “สสช.” ในทุกกิจกรรม งาน และโครงการ ของการตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบ ชั้นสูตร และวินิจฉัยโรคสัตว์ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและพัฒนาระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) เป็น Web Application สามารถแสดงผลผ่าน Web Browser เช่น Google Chrome, Mozilla FireFox, Internet Explorer หรือ Microsoft Edge เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของงาน ดังนี้

2.1 ระบบความปลอดภัย (Security System)

- 1) สามารถกำหนดและตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้ระบบ ด้วย Username & Password ไม่น้อยกว่า 5,000 บัญชี โดยที่ password เป็นไปตามมาตรฐาน
- 2) มีส่วนการตั้งค่าที่ผู้ใช้งานสามารถแก้ไข Password ได้เอง
- 3) User สามารถใช้งานระบบพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 500 คน



## 2.2 ระบบบริหารจัดการลงทะเบียน

- 1) ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ สืบค้น รายการข้อมูลของผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเมนูย่อยของผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มได้
- 2) ต้องมีหน้าจอในการตรวจสอบรหัสหน่วยงานที่ตนสังกัด เลขประจำตัวผู้ใช้งาน (ชื่อที่ใช้การใช้ในการ Login) และรหัสผ่าน ก่อนเข้าใช้ระบบงาน โดยหลังจากที่ทำการตรวจสอบว่ามีชื่อในระบบ หน้าจอจะต้องสามารถแสดงสิทธิ์ที่ถูกต้องในรูปของเมนูบาร์ ที่สามารถใช้งานตามสิทธิ์ที่มีการกำหนดก่อนหน้านี้ ตามหน่วยงานที่สังกัดได้ เช่น สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ศูนย์ทดสอบและวิจัยคุณภาพชีววัตถุสำหรับสัตว์ เป็นต้น
- 3) ต้องมีหน้าจอหลักที่แสดงรายละเอียด ชื่อ สกุล ชื่อกลุ่มงานภายใน สสข. ในทุก ๆ หน้าจอในขณะปฏิบัติงาน
- 4) ต้องสามารถแสดงเมนูการทำงานหรือฟังก์ชันการทำงานที่สามารถแสดงได้ตามสิทธิ์ที่มีการกำหนดก่อนหน้านี้ได้อย่างถูกต้อง
- 5) มีส่วนกำหนดสิทธิ์และระดับของผู้ใช้งาน สำหรับกำหนดการเข้าถึงเพื่ออนุญาตให้ใช้งานย่อยในระดับต่าง ๆ

## 2.3 ระบบบริหารจัดการการรับและจัดการข้อมูลตัวอย่างที่ส่งตรวจ

- 1) มีส่วนการลงทะเบียนล่วงหน้า ผู้ส่งตัวอย่างสามารถลงทะเบียนล่วงหน้าได้ (pre login) โดยผู้ส่งตัวอย่างสามารถส่งข้อมูลตัวอย่างเป็นไฟล์ดิจิทัลมาล่วงหน้า ในรูปไฟล์ Comma-Separated Values (CSV), Excel (XLS) และรูปภาพ เป็นต้น ทางอีเมล และ/หรือบันทึกส่งข้อมูลล่วงหน้าทางwebpages ได้ และ/หรือสามารถนำเข้าสู่ระบบในวันส่งตัวอย่าง
- 2) แยกตัวอย่าง และ Case ด้วยบาร์โค้ด 1 มิติ หรือดีกว่า
- 3) สามารถรับข้อมูล Case และตัวอย่างเป็นไฟล์ดิจิทัลจากในรูปแบบไฟล์ที่กำหนด โดยสามารถเชื่อมโยงเข้ามาในระบบฐานข้อมูลได้โดยตรงและรูปภาพ ที่หน้าจอได้
- 4) สามารถบันทึกรายละเอียดตัวอย่างที่ไม่รับตรวจวิเคราะห์และบันทึกสาเหตุได้
- 5) สามารถนับจำนวนและพิมพ์ใบรายงานตัวอย่างที่ส่งคืน (ที่ไม่รับตรวจวิเคราะห์) ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ ส่งทางอีเมลหรือโทรสาร ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้
- 6) สามารถกำหนด “วันที่ เดือน ปี” ในการรับผลได้อัตโนมัติ และพิมพ์ใบนัดรับผลทดสอบได้ทันที โดยสามารถยกเว้นได้ในกรณีตัวอย่างที่ไม่สามารถระบุเวลาตอบผล เช่น ตัวอย่างขอความอนุเคราะห์ และตัวอย่างที่ไม่มีวิธีวิเคราะห์ และสามารถปรับเงื่อนไขในการกำหนดวันเองได้
- 7) สามารถออกใบเสร็จรับเงินได้ในกรณีต้องมีการชำระเงินค่าบริการทางวิชาการสำหรับการตรวจทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรค และสามารถสรุปรายงานการชำระเงิน และส่งออกเป็นไฟล์ CSV ได้
- 8) สามารถสร้างบาร์โค้ดสำหรับตัวอย่างและพิมพ์ฉลากบาร์โค้ดของตัวอย่างได้ โดยสามารถระบุวัน เวลา และผู้พิมพ์ได้ตามแบบที่กำหนด สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของฉลากได้เอง และสามารถกำหนดจำนวนของฉลากในการพิมพ์แต่ละครั้งได้
- 9) สามารถพิมพ์ใบนำส่งตัวอย่างให้ห้องปฏิบัติการได้ตามรูปแบบที่กำหนด
- 10) มีส่วนแจ้งเตือนห้องปฏิบัติการในกรณีมีตัวอย่างใหม่ส่งเข้ามา หรือมีข้อมูลในห้องปฏิบัติการต้องดำเนินการเพิ่มเติม
- 11) ห้องปฏิบัติการสามารถรับตัวอย่างโดยอ่านบาร์โค้ด และพิมพ์ผลการรับตัวอย่างได้ทันที
- 12) มีส่วนที่ห้องปฏิบัติการสามารถเก็บข้อมูลสำรองไว้เป็นไฟล์ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กรณีระบบขัดข้อง



- 13) สามารถกำหนดวิธีการตรวจโรคที่สงสัย และห้องปฏิบัติการที่รับผิดชอบของแต่ละตัวอย่าง โดยสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้รับผิดชอบ

2.4 ระบบติดตาม ตรวจสอบความคืบหน้าของการปฏิบัติงาน และการแจ้งเตือน

- 1) ต้องมีส่วนแสดงการแจ้งเตือนในทุกหน้าจอของการทำงานของระบบ โดยส่วนแจ้งเตือนสามารถแจ้งเตือนผู้ใช้งานระบบ ระดับรายบุคคลและกลุ่มงานได้เป็นอย่างน้อย แบ่งการแจ้งเตือน ตามประเภทของการแจ้งเตือนพร้อมเรียงลำดับก่อนหลังของการแจ้งเตือนได้
- 2) ต้องมีส่วนสืบค้น ติดตามตัวอย่างว่าอยู่ในขั้นตอนใดของกระบวนการ โดยสามารถแสดงในรูปแบบที่กำหนด โดยสืบค้นได้จากข้อมูลบางส่วนของรายละเอียดตัวอย่างได้ หรือใช้เครื่องอ่าน และสามารถแสดงผลในรูปแบบที่กำหนดได้
- 3) สามารถแจ้งเตือนไปยังผู้เกี่ยวข้องผ่านส่วนแสดงการแจ้งเตือน เช่น กรณีเกิดความล่าช้า ในการทำงานภายในห้องปฏิบัติการได้ โดยสามารถตั้งมาตรฐานเวลาการปฏิบัติงานเองได้ และ กรณีเตือนการตอบผลก่อนถึงเวลาที่กำหนด ด้วยการแสดงสีบนหน้าจอ และหรือ อีเมลให้ผู้เกี่ยวข้องได้
- 4) สามารถตั้งค่าควบคุมผลการทดสอบเพื่อเตือนความผิดปกติในห้องปฏิบัติการกรณีที่เป็นกระบวนการทดสอบโดยอาศัยค่าควบคุมที่กำหนดไว้ และผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ถูกต้องสามารถตั้ง/แก้ไขค่าควบคุมได้เอง
- 5) สามารถตรวจสอบผลการทดสอบโดยแสดงผลการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดได้ และสามารถแจ้งเตือนผู้ที่เกี่ยวข้องกรณีผลการทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้
- 6) กรณีพบผลบวกทางห้องปฏิบัติการ มีการแจ้งเตือนทางอีเมล ส่งไปยังผู้บริหารหรือบุคลากรที่มีหน้าที่ในการเฝ้าระวังและควบคุมโรคทั้งในส่วนกลางและส่วนพื้นที่ที่รับผิดชอบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเพิ่มอีเมลผู้รับปลายทางได้ด้วยตนเองในภายหลัง

2.5 ระบบประมวลผล วิเคราะห์ ค้นหา และแสดงข้อมูลพื้นฐาน

- 1) สามารถสร้างระบบข้อมูลสำหรับการสาธิตการทำงานของระบบ (Demonstration) โดยแยกจากระบบใช้งานจริง
- 2) สามารถคำนวณ บันทึก และพิมพ์ใบเสร็จรับเงินสำหรับค่าบริการทางห้องปฏิบัติการตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้
- 3) มีส่วนกำหนดแผนปฏิบัติงานและประเมินผลการปฏิบัติงาน สามารถตรวจสอบจำนวนตัวอย่างเทียบกับแผนการปฏิบัติงานได้ตามแผนงาน โครงการ กิจกรรม
- 4) มีส่วนการทบทวนคำขอ ข้อเสนอแนะ ข้อสัญญา โดยที่สามารถให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบอนุมัติการพิจารณาทบทวนคำขอ ข้อเสนอแนะ ข้อสัญญา ว่าเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า แผนการปฏิบัติงานและความสามารถของห้องปฏิบัติการ
- 5) มีส่วนการกำหนดการปฏิบัติงาน โดยที่หัวหน้ากลุ่มงาน และ/หรือ หัวหน้างานสามารถกำหนดรายการตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรค และกำหนดผู้ปฏิบัติงานตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรคได้
- 6) สามารถกำหนดชุดรายการตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรคตามกิจกรรม งาน หรือโครงการได้โดยที่สามารถปรับเปลี่ยนชุดรายการตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรคได้ด้วยตนเอง
- 7) สามารถกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และชุดทดสอบให้แก่รายการตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรค



- 8) สามารถกำหนดปริมาณวัสดุ สารเคมี หรือชุดทดสอบ (Test kits) ที่ใช้ในการตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรค
- 9) สามารถรายงานปริมาณงานต่อผู้ปฏิบัติงาน และปริมาณงานต่อเครื่องมือตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรคได้

## 2.6 ระบบรายงาน (Report) และส่งข้อมูล (Export Data)

- 1) สามารถจัดทำรายงานระยะเวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการงานได้
- 2) สามารถสร้างรายงานต่างๆ ได้หลายรูปแบบตามรูปแบบมาตรฐาน และตามรูปแบบที่ผู้ใช้งานกำหนด ดังนี้
  - ระบบงานรายงานผล-ข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน ประจำวัน/เดือน/ปี หรือช่วงเวลาตามที่กำหนด
    - (1) ใบรายงานผลการวิเคราะห์ทดสอบ และชั้นสูตรโรคสัตว์
    - (2) รายงานสำหรับผู้บริหาร เลือกตาม ชนิดสัตว์ โรค พื้นที่ ช่วงเวลา อย่างน้อย 5 รูปแบบ
    - (3) รายงานแบบ วก 5
    - (4) รายงานแบบ วก 8
    - (5) รายงานสรุปการรับ Case ประจำวัน
    - (6) รายงานตามรูปแบบของกองแผนงาน กรมปศุสัตว์
    - (7) รายงานแบบอื่น ๆ ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด
  - สามารถส่งอีเมลแบบรายงานต่าง ๆ ให้ผู้เกี่ยวข้องได้ภายในหน้าจอเดียวกัน
  - ฟังก์ชันการติดตามในส่วนงานต่างๆ ที่สามารถกรองค่าและจัดกลุ่มค่าได้จากทุกหน้าจอที่มีการแสดงผลในรูปแบบตารางข้อมูล (drilldown)
  - แบบรายงานที่ 1 และอื่น ๆ ตามที่กำหนดต้องมีส่วนแนบภาพถ่ายมือชื่อ ของผู้มีอำนาจลงนาม โดยที่ผู้ลงนามสามารถลงนามได้โดยการแนบภาพถ่ายมือชื่อตาม Username ปัจจุบัน ครั้งละ 1 case หรือพร้อมๆ กันหลาย case ด้วยภาพถ่ายมือชื่อเดียว โดยที่สามารถกำหนดเลือกหมายเลข case ที่ต้องการ
  - แสดงรายการข้อมูลเป็นรายจังหวัด รายปศุสัตว์เขต ในรูปตัวเลข กราฟ หรือ แผนภูมิ ผ่านหน้าจอ ได้ทันที และพิมพ์ใบรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานด้านการรับตัวอย่างและจัดทำรายงานโดยมีรายละเอียดและช่วงเวลาที่ต้องการ เช่น ช่วงปัจจุบัน ทุกวัน ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน เป็นต้น หรือตามที่กำหนด
  - สามารถส่งข้อมูลในรูปแบบไฟล์ ต่าง ๆ ตามที่กำหนดได้
  - สามารถแสดงข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ (Dash Board) ได้
- 3) สามารถพิมพ์ชื่อเชื้อโรค/ชื่อปรสิต ประกอบด้วยจีนัส (genus) และชนิด (species) เป็นตัวเอน ตัวอักษร กรีกโรมันและตัวอักษรพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ตามที่กำหนดได้

## 2.7 ระบบสำรองข้อมูล

สามารถจัดเก็บสำรองข้อมูลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นในระบบได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด ไว้ในสื่อบันทึกข้อมูลภายนอก



## 2.8 ระบบการเตรียมข้อมูลตัวอย่าง

การเตรียมข้อมูลตัวอย่างเพื่อทำหน้าที่ส่ง/รับข้อมูลตัวอย่างระหว่าง สำนักงานปศุสัตว์และห้องปฏิบัติการ หรือระหว่างห้องปฏิบัติการ จัดการข้อมูลตัวอย่าง

- 1) ต้องมีหน้าจอที่สามารถระบุจำนวน Case ส่งตรวจ พร้อมรายละเอียดแต่ละ Case ได้ และในแต่ละ Case สามารถระบุจำนวนตัวอย่าง รวมทั้งรายละเอียดของตัวอย่างตาม แบบฟอร์มรับตัวอย่างตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยรองรับได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 500 ตัวอย่างในแต่ละเคส โดยระบบจะทำการเพิ่มส่วนบันทึกรายละเอียดข้อมูลของ Case และตัวอย่างตามจำนวนที่ระบุได้
- 2) การกำหนดบาร์โค้ด เมื่อยอมรับการส่งข้อมูล Case ระบบสามารถสร้างรหัสบาร์โค้ด จำเพาะแต่ละ Case โดยสามารถแสดงหมายเลข Case และรายละเอียดอื่นๆตามที่ กำหนดลงในบาร์โค้ด
- 3) หลังจากยืนยันการส่งตัวอย่าง ข้อมูล Case ที่ถูกยืนยันการส่ง จะถูกแสดงในส่วนงานรับตัวอย่าง อีกทั้งแจ้งเตือนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการรับตัวอย่างบนส่วนการแจ้งเตือน
- 4) ผู้ส่งตัวอย่างสามารถพิมพ์แบบส่งตัวอย่างในรูปแบบ PDF file เพื่อการเคลื่อนย้าย ตัวอย่างได้
- 5) สามารถแนบหนังสือนำส่งหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องได้ ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่กำหนดได้

## 2.9 ระบบรับตัวอย่างและตอบผลการตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรค

- 1) หน้าจอการบันทึกจะปรับเปลี่ยนรายละเอียดที่ใช้บันทึกตามรายละเอียดตามกลุ่มงานแบบอัตโนมัติ
- 2) ต้องมีหน้าจอในการรับ Case โดยสามารถระบุจำนวน Case พร้อมรายละเอียดแต่ละ Case ได้ และในแต่ละ Case สามารถระบุจำนวนตัวอย่าง รวมทั้งรายละเอียดของตัวอย่างตามใบส่งตัวอย่าง โดยรองรับได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 500 ตัวอย่างในแต่ละเคส โดยระบบจะทำการเพิ่มส่วนบันทึก รายละเอียดข้อมูลของ Case และตัวอย่างตามจำนวนที่ระบุได้
- 3) ต้องสามารถสร้างหมายเลข Running ของการรับ Case และตัวอย่างได้แบบอัตโนมัติ โดยหลังจากที่มีการระบุจำนวน Case ที่มีการสร้าง ต้องมีการแจ้งหมายเลข Running โดยสามารถแยกตามปี ปฏิทินได้
- 4) ต้องมีส่วนที่สามารถบันทึกรายละเอียดการรับ Case และตัวอย่าง และมีส่วนบันทึกความถูกต้อง และ ความสมบูรณ์ของตัวอย่าง ในรูปแบบ Check box/ Drop down/ Free text หรือในรูปแบบที่เหมาะสมได้
  - 4.1) ต้องมีส่วนในการสร้างหมายเลขทะเบียนรับ ตามรูปแบบที่กำหนด
  - 4.2) มีส่วนในการแสดงรายละเอียดของทะเบียนรับ
- 5) ต้องมีส่วนแสดงข้อมูลผู้ใช้บริการ/ผู้ส่งตัวอย่าง โดยสามารถแสดงรายละเอียดผู้ส่งตัวอย่างโดยอัตโนมัติตาม Username ปัจจุบัน และสามารถแก้ไขข้อมูลรายละเอียดผู้ส่งตัวอย่างตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้
- 6) ต้องมีส่วนในการส่งพิมพ์สติ๊กเกอร์บาร์โค้ด ตามที่กำหนดโดยสามารถระบุจำนวนชุดที่ต้องการพิมพ์ได้โดยใส่จำนวนชุดที่ต้องการและสามารถแสดงบนหน้าจอก่อนที่จะทำการพิมพ์ออกไปยังเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด
- 7) รูปแบบการพิมพ์ของระบบงานจะต้องสามารถรองรับกับขนาดของสติ๊กเกอร์บาร์โค้ด และอุปกรณ์เครื่องพิมพ์ได้เป็นอย่างดี
- 8) ต้องมีส่วนในการค้นหาโดยระบุหมายเลข Case หรือ ชื่อ หรือบางส่วนของชื่อผู้ใช้บริการ และสามารถระบุช่วงวันที่ที่เริ่มทำการค้นหา ถึงวันที่สิ้นสุดที่ต้องการ และระบบจะต้องแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปของตารางข้อมูล



- 9) รูปแบบในการค้นหาจะต้องสนับสนุนการค้นหาโดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดได้เป็นอย่างดี
- 10) ต้องมีหน้าจอในการสร้างหมายเลขตัวอย่างเก่า โดยจะทำการสร้างหมายเลข Case เก่าพร้อมกับบันทึกลงในทุกตัวอย่างในระบบงานใหม่ในวันที่ดำเนินการโดยเรียงลำดับให้โดยอัตโนมัติ ระบบดังกล่าวจัดทำขึ้นเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงกับระบบงานเก่าบางระบบที่มีการใช้งานอยู่ เพื่อสามารถที่จะยังใช้หมายเลขตัวอย่างเก่าในการอ้างอิงได้
- 11) มีหน้าจอตอบผล โดยสามารถดึงข้อมูลผลการตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์ และวินิจฉัยโรคจากห้องปฏิบัติการต่างๆ ได้ ตามรูปแบบที่กำหนด
  - 11.1) ต้องมีส่วนในการกำหนดเลขทะเบียนหนังสือออก ยกเลิกหมายเลขหนังสือออก โดยใช้หมายเลข Case ในการสืบค้น
  - 11.2) ต้องมีส่วนพิมพ์หมายเลขหนังสือออก โดยใช้หมายเลข Case ในการสืบค้น
  - 11.3) ผลลัพธ์ที่ได้จากการลงทะเบียนหนังสือออก สามารถแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
    - หมายเลข Case
    - หมายเลข Case เดิม
    - หมายเลขหนังสือรับ
    - ทะเบียนรับ
    - หนังสือออก
    - ลงวันที่
    - ผู้ให้บริการ
    - บริการที่ใช้
    - รายละเอียดอื่นๆ ตามที่กำหนด
  - 11.4) มีฟังก์ชันรายงานทะเบียนรับ Case โดยสามารถเลือกช่วงวันที่ที่ต้องการประมวลผลได้
  - 11.5) สามารถเลือกผลการตรวจจากห้องปฏิบัติการทั้งหมดหรือบางส่วน เพื่อสรุปตอบผลในใบรายงานผลการตรวจทดสอบวิเคราะห์และชั้นสูตรโรคสัตว์ได้

#### 2.10 ระบบจัดการตัวอย่าง

- 1) ฟังก์ชันการรับตัวอย่างย่อย ประกอบไปด้วยระบบงานย่อยๆ ดังต่อไปนี้
  - 1.1) มีส่วนแสดงผลการแจ้งเตือนตัวอย่างที่เข้าใหม่ตามรูปแบบที่กำหนดตามเวลาจริง (Real-time) พร้อมสัญญาณเตือน โดยเรียงลำดับก่อนหลัง สามารถเลือกเข้าไปดูรายละเอียดในรูปแบบแถวตารางตามที่กำหนด
  - 1.2) ต้องมีหน้าจอจัดการตัวอย่าง โดยการดึงข้อมูลผ่านหมายเลขบาร์โค้ด ซึ่งสามารถบันทึกเลือกรายการความถูกต้อง รายละเอียดคุณภาพความเหมาะสมของตัวอย่าง ทั้งนี้สามารถออกคำสั่งปฏิเสธการตรวจได้ และแจ้งเตือนไปยังผู้ส่งตัวอย่างได้ตามที่กำหนด ซึ่งขั้นตอนนี้ระบบจะทำการบันทึกชื่อผู้ใช้งาน วันเวลาที่ดำเนินการ บันทึกโดยอัตโนมัติ จากนั้นแสดงให้ผู้ดำเนินการทราบในลักษณะเป็นตารางข้อมูล



- 1.3) ต้องมีหน้าจอในการสืบค้นตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการที่สามารถ พิมพ์ข้อมูล หมายเลข Case หรือ ชื่อผู้ให้บริการ หรือ บางส่วนของชื่อผู้ให้บริการ ชื่อฟาร์มผู้ให้บริการ หรือ ชื่อบางส่วนของฟาร์มผู้ให้บริการ ในการค้นหา และสามารถแสดงผลลัพธ์ที่สามารถกำหนดให้เรียงตามลำดับของตัวอย่างได้โดยใช้ลักษณะของการ Check Box ได้ หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสม
  - 1.4) ต้องมีหน้าจอในการจัดส่ง ตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการต่าง ๆ
  - 1.5) ต้องมีหน้าจอรายละเอียดของตัวอย่างที่ถูกส่งไปยังห้องปฏิบัติการต่าง ๆ
  - 1.6) ต้องมีหน้าจอในการตรวจสอบตัวอย่างที่สามารถแสดงรายละเอียดของตัวอย่างในรูปแบบของตารางข้อมูล
  - 1.7) ต้องมีหน้าจอที่สามารถกำหนดให้สืบค้นตัวอย่างได้ โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดจากแบบฟอร์มรับตัวอย่างได้โดยไม่ต้องทำการ Click ไปยังช่องรหัสบาร์โค้ด
  - 2) ฟังก์ชันการบันทึกการจัดการตัวอย่าง ประกอบไปด้วยระบบงานย่อยๆ ดังต่อไปนี้
    - 2.1) ต้องมีหน้าจอบันทึกการจัดการตัวอย่าง และแจ้งการส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ โดยวิธีต่างๆ ได้ โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด ดังรายการที่ต้องการบันทึกได้ โดยอัตโนมัติ และเมื่อห้องปฏิบัติการมารับตัวอย่าง มีส่วนบันทึกยืนยันการรับตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ โดยบันทึกวันและเวลาอัตโนมัติ
    - 2.2) รูปแบบการบันทึกดังกล่าวจะต้องถูกเก็บลงในฐานข้อมูลแสดงรายละเอียดของตัวอย่าง ในรูปแบบของตารางข้อมูล โดยสามารถแบ่งกลุ่มหรือกรุปข้อมูลได้ และสามารถแสดงผลในรูปแบบที่กำหนดได้
- 2.11 ระบบบริหารจัดการส่วนห้องปฏิบัติการ ประกอบไปด้วยระบบงาน ดังต่อไปนี้
- 2.11.1 ส่วนงานผ่าซากและจัดส่งอวัยวะเนื้อเยื่อ
- 1) ฟังก์ชันการรับตัวอย่าง ประกอบไปด้วยระบบงาน ดังต่อไปนี้
    - 1.1) ต้องมีหน้าจองานครอบคลุมงานในข้อ 2.11.1 และ 2.11.2 โดยมีส่วนแจ้งเตือนตัวอย่างเข้าใหม่ตามเวลาจริง (Real-time) ในรูปแบบที่กำหนด พร้อมสัญญาณเตือน โดยเรียงลำดับก่อนหลัง สามารถเลือกเข้าไปดูรายละเอียดในรูปแบบแถวตารางตามที่กำหนดได้
    - 1.2) ต้องส่วนมีรับตัวอย่าง สามารถตรวจสอบความถูกต้องของตัวอย่าง โดยการดึงข้อมูลผ่านหมายเลขบาร์โค้ด หรือพิมพ์หมายเลข Case หรือส่วนของข้อมูลตัวอย่างได้ พร้อมกับสามารถทำการบันทึกข้อผิดพลาด และข้อมูลประกอบ จากนั้นทำการแจ้งผลตอบรับกลับไปยังงานจัดการตัวอย่าง และบันทึกผู้ทำการรับตัวอย่าง และวันเวลาที่รับตัวอย่าง โดยอัตโนมัติ และสามารถเลือกเข้าไปดูรายละเอียดตัวอย่างในรูปแบบแถวตารางตามที่กำหนด
    - 1.3) ต้องมีส่วนสืบค้นตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการที่สามารถแสดงสถานะปัจจุบันของ ตัวอย่างในรูปแบบที่กำหนด โดยใช้การพิมพ์ข้อมูล หมายเลข Case ชื่อผู้ให้บริการ หรือบางส่วนของชื่อผู้ให้บริการ หรือชื่อฟาร์มผู้ให้บริการ หรือ ชื่อบางส่วนของฟาร์มผู้ให้บริการ หรือใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดในการค้นหา และสามารถแสดงผลลัพธ์ที่สามารถกำหนดให้เรียงตามลำดับของตัวอย่างได้โดยใช้ลักษณะของการ Check Box ได้
  - 2) ฟังก์ชันการบันทึกผล ประกอบไปด้วยระบบงานดังต่อไปนี้
    - 2.1) ต้องมีส่วนบันทึกผลผ่าซาก (Necropsy report) ซึ่งเชื่อมโยงกับข้อมูลของงานจัดการตัวอย่าง โดยการสแกนบาร์โค้ด หรือการพิมพ์หมายเลข Case หรือส่วนของข้อมูลตัวอย่างสามารถบันทึกผลในรูปแบบที่กำหนด และสามารถนำเข้าไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่



กำหนดได้ และมีส่วนบันทึกข้อผิดพลาดของตัวอย่าง ทั้งนี้สามารถออกคำสั่งปฏิเสธการตรวจเพื่อแจ้งผู้ส่งตัวอย่างต่อไปได้

- 2.2) ต้องมีส่วนบันทึกการจัดส่งอวัยวะ-เนื้อเยื่อ และตัวอย่างอื่นๆ โดยสามารถบันทึกรายละเอียดการจัดส่งอวัยวะแจ้งห้องปฏิบัติการ ตามรูปแบบที่กำหนด เช่น พิมพ์ชื่อเชื้อโรค/ชื่อปรสิต ประกอบด้วยจีนัส (genus) และชนิด (species) เป็นตัวเอน ตัวอักษรกรีกโรมันและตัวอักษรพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ตามที่กำหนด เป็นต้น และสามารถบันทึกไฟล์ดิจิทัลได้

ส่วนงานในข้อ 2.11.2 ถึง 2.11.12 จะต้องประกอบไปด้วยฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

2.11.2 ส่วนงานพยาธิวิทยา

2.11.3 ส่วนงานไวรัสวิทยา

2.11.4 ส่วนงานแบคทีเรียและเชื้อราวิทยา

2.11.5 ส่วนงานภูมิคุ้มกันวิทยา

2.11.6 ส่วนงานปรสิตวิทยา

2.11.7 ส่วนงานพิษวิทยาและชีวเคมี

2.11.8 ส่วนงานโรคเลปโตสไปโรซิส

2.11.9 ส่วนงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ (ซึ่งครอบคลุมเนื้องานเดิมของงานตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์และผลผลิตจากสัตว์ งานตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ และงานตรวจสอบคุณภาพนมและผลิตภัณฑ์นม)

2.11.10 ส่วนงานขั้นสูงตรวจโรคปากและเท้าเปื่อย

2.11.11 ส่วนงานตรวจสอบชีววัตถุสำหรับสัตว์

2.11.12 ส่วนงานขั้นสูงโรคสัตว์น้ำ

- 1) ฟังก์ชันการรับตัวอย่าง ประกอบไปด้วยระบบงาน ดังต่อไปนี้

- 1.1) ต้องมีหน้าจองาน ที่มีส่วนแจ้งเตือนตัวอย่างเข้าใหม่ตามเวลาจริง (Real-time) ในรูปแบบที่กำหนด พร้อมสัญญาณเตือน โดยเรียงลำดับก่อนหลัง สามารถเลือกเข้าไปดูรายละเอียดในรูปแบบแถวตารางตามที่กำหนดได้

- 1.2) ต้องมีส่วนรับตัวอย่าง สามารถตรวจสอบความถูกต้องของตัวอย่าง โดยการดึงข้อมูลผ่านหมายเลขบาร์โค้ด หรือพิมพ์หมายเลข Case หรือส่วนของข้อมูลตัวอย่างได้ พร้อมกับบันทึกผู้ทำการรับตัวอย่าง วันเวลาที่รับตัวอย่างโดยอัตโนมัติ และสามารถบันทึกข้อผิดพลาด และข้อมูลประกอบ จากนั้นทำการแจ้งผลตอบรับไปยังห้องปฏิบัติการต้นทางและงานจัดการตัวอย่าง

- 2) ฟังก์ชันการบันทึกผลทางห้องปฏิบัติการ ประกอบไปด้วยระบบงานดังต่อไปนี้

- 2.1) ต้องมีส่วนในการบันทึกผลการทดสอบทางห้องปฏิบัติการที่กำหนด โดยวิธีต่างๆ ตามที่กำหนดได้ เช่น สามารถบันทึกไฟล์ภาพ พิมพ์ชื่อเชื้อโรค/ชื่อปรสิต ประกอบด้วยจีนัส (genus) และชนิด (species) เป็นตัวเอน ตัวอักษรกรีกโรมันและตัวอักษรพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ตามที่กำหนดได้ เป็นต้น อีกทั้งสามารถใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดหรือพิมพ์หมายเลข Case ในการดึงรายการที่ต้องการบันทึกได้

- 2.2) รูปแบบการบันทึกดังกล่าวจะต้องถูกเก็บลงในฐานข้อมูล



- 2.3) มีส่วนบันทึก สามารถเลือกบันทึกผลได้ตามวิธีทดสอบและกระบวนการตรวจในรูปแบบ Worksheet ที่กำหนด เช่น วิธีการตรวจ โรคที่ตรวจหรือสารที่ตรวจ ผลการตรวจผลการทดสอบซ้ำแต่ละครั้ง ตลอดจนผลการตัดสินใจสุดท้ายของแต่ละการทดสอบ (Test result) เป็นต้น 35 รูปแบบเป็นอย่างน้อย โดยสามารถเพิ่มเติมวิธีการตรวจ โรคที่ตรวจหรือสารที่ตรวจ สามารถแสดงตัวเลือกตามเงื่อนไขที่กำหนด และแก้ไขการตั้งค่าของ รายละเอียดของวิธีการตรวจแต่ละวิธีได้
- 2.4) สามารถนำเข้าผลการตรวจ จากเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ที่กำหนด และบันทึกเข้าสู่ระบบได้โดยตรง
- 2.5) มีส่วนบันทึกข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในแต่ละวิธีทดสอบที่กำหนด
- 2.6) มีส่วนบันทึก ผู้ทดสอบ ผู้ทบทวนผล ผู้อนุมัติผลการทดสอบ พร้อมวันเวลาที่ดำเนินการ แต่ละขั้นตอนอัตโนมัติ และสามารถบันทึกข้อความเพิ่มเติมตามที่กำหนด
- 2.7) มีส่วนเรียกดูผลการทดสอบ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดตัวอย่างบางส่วนหรือทั้งหมดได้

#### 2.11.13 ส่วนงานสัตว์ทดลอง

- 1) มีหน้าจอหลักประกอบไปด้วย ส่วนแสดงรายการสัตว์ทดลองปัจจุบัน ส่วนขอใช้ห้องสัตว์ทดลอง ส่วนการนำเข้าสัตว์ทดลอง และส่วนการสืบค้นสัตว์ทดลอง
- 2) ส่วนแสดงรายการสัตว์ทดลองปัจจุบัน สามารถแสดงรายละเอียดที่กำหนดได้ โดยการแสดง รายการสามารถแสดงตามสิทธิ์การเข้าถึงได้ อีกทั้งสามารถเลือกรายการสัตว์ทดลองปัจจุบันโดย การเลื่อนและเลือก เพื่อเข้าไป บันทึก/เพิ่มเติม/แก้ไข รายละเอียดที่กำหนดของการดำเนินการ กับสัตว์ทดลองนั้นๆได้ นอกจากนี้สามารถสั่งพิมพ์รายงานการใช้สัตว์ทดลองในรูปแบบที่กำหนดได้ อีกทั้งสามารถนำรายการออกจากส่วนแสดงเมื่อการใช้สัตว์ทดลองนั้นๆ เสร็จสิ้นโครงการ
- 3) ส่วนขอใช้สัตว์ทดลอง เมื่อผู้ใช้เลือกส่วนขอใช้สัตว์ทดลอง สามารถลงรายละเอียดของการขอใช้สัตว์ทดลองที่กำหนดได้ อีกทั้งสามารถสั่งพิมพ์รายละเอียดการขอใช้สัตว์ทดลองนั้นได้ เพื่อการยื่นขอพิจารณาไปยังผู้เกี่ยวข้อง อีกทั้งมีส่วนเลือกอนุมัติหรือไม่อนุมัติของผู้มีอำนาจพิจารณาได้ ทั้งนี้สามารถแจ้งเตือนไปยังผู้เกี่ยวข้องได้ในทุกขั้นตอนการดำเนินการ โดยการแจ้งเตือนจะไปปรากฏอยู่ในส่วนการแจ้งเตือนของผู้เกี่ยวข้อง
- 4) ส่วนนำเข้าสัตว์ทดลอง เมื่อการขอใช้สัตว์ทดลองผ่านการอนุมัติแล้ว ต้องมีส่วนให้ผู้มีอำนาจในการนำสัตว์ทดลองสามารถบันทึกรายละเอียดของสัตว์ทดลองที่จะนำเข้าได้ โดยหลังจากเสร็จสิ้นการนำเข้าข้อมูลสัตว์ทดลองแล้วนั้น จะไปปรากฏเป็นรายการหนึ่งในส่วนแสดงสัตว์ทดลองปัจจุบัน
- 5) ส่วนสืบค้นรายการสัตว์ทดลอง สามารถสืบค้นรายการสัตว์ทดลองที่ต้องการได้ โดยการพิมพ์บางส่วนของรายละเอียดรายการสัตว์ทดลองได้ โดยผลจากการสืบค้นจะถูกแสดงในส่วนการแสดงรายการสัตว์ทดลอง
- 6) มีส่วนแสดงผลการแจ้งเตือน ตามเวลาจริง (Real-time) พร้อมสัญญาณเตือน ของการดำเนินการเกี่ยวกับสัตว์ทดลองไปยังผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง โดยเรียงลำดับก่อนหลัง สามารถเลือกเข้าไปดูรายละเอียดในรูปแบบแถวตารางตามที่กำหนดได้



#### 2.11.14 ส่วนงาน Serum bank

- 1) มีส่วนออกแบบบาร์โค้ดสำหรับตัวอย่างซีรัมที่ต้องเก็บใน Serum bank โดยอ้างอิงหมายเลข Case และพิมพ์สติ๊กเกอร์บาร์โค้ดสำหรับติดหลอด ขวด กล้อง หรือภาชนะบรรจุอื่นๆ
- 2) มีส่วนบันทึก ประมวลผล วิเคราะห์ และรายงานข้อมูลตามเงื่อนไขต่างๆ เช่น ช่วงระยะเวลา ชนิด สัตว์ แหล่งที่มาของซีรัม ปริมาณซีรัมคงเหลือ อายุการจัดเก็บ การรับเข้า และการจ่ายออกเป็นต้น
- 3) มีการแจ้งเตือนการหมดอายุเก็บตามเงื่อนไขที่ระบุเวลาไปยังส่วนแจ้งเตือน
- 4) มีส่วนแสดงแผนผังการจัดเก็บซีรัมบนชั้น ตู้ ห้อง เป็นต้น

#### 2.12 ระบบการจัดการเอกสารระบบคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ

- 1) มีหน้าจอหลักประกอบไปด้วย ส่วนแสดง ส่วนนำเข้า ส่วนยื่นคำร้อง และส่วนสืบค้นเอกสาร
- 2) ส่วนแสดงการจัดเก็บเอกสาร สามารถแสดง ประเภทของเอกสาร ชื่อเอกสาร รหัสเอกสาร ผู้จัดทำ ผู้ทบทวน ผู้อนุมัติ วันที่อนุมัติ ประเภทห้องปฏิบัติการ ขอบข่ายงาน สถานภาพ ระยะเวลาจัดเก็บ ประวัติการเข้าถึง ครั้งที่แก้ไข ประวัติการแก้ไข และจัดการเอกสาร เป็นต้น โดยสามารถดาวน์โหลด และลบเอกสารไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่กำหนดตามสิทธิ์ที่ได้รับ สามารถเลือกรายชื่อเอกสาร โดยการเลื่อนและเลือกคลิกไฟล์เอกสาร เพื่อแสดงรายละเอียดของเอกสารนั้นได้
- 3) ส่วนนำเข้าเอกสาร สามารถนำเข้าเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่กำหนดเข้าสู่ระบบได้ ตามสิทธิ์ที่ได้รับ โดยหลังจากเอกสารถูกนำเข้าแล้วจะไปแสดงอยู่ในส่วนแสดงการจัดเก็บเอกสารตามประเภท เอกสารที่กำหนด
- 4) ส่วนยื่นคำร้องประกอบด้วย จัดทำเอกสารใหม่, ขอแก้ไขเอกสาร, ขอนำเอกสารภายนอกเข้ามาใช้ในระบบ, ขอนำเอกสารเสริมเข้ามาใช้ในระบบ, ขอยกเลิกเอกสาร, ขอสำเนาไม่ควบคุม และ คำร้องอื่น ๆ การยื่นคำร้องสามารถแสดงรายชื่อเอกสารที่ได้เลือกไว้พร้อมรหัสเอกสาร ประเภทเอกสาร และมีช่องรับข้อมูลสำหรับข้อความ รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงเอกสาร ประกอบด้วย ข้อความเพิ่มเติม ข้อความใหม่
  - 1.4.1) มีส่วนคำสั่ง อัปโหลดไฟล์แนบคำร้อง โดยสามารถเลือกแนบเป็นไฟล์ Word หรือ PDF ได้
  - 1.4.2) ปุ่มยืนยันคำร้อง โดยระบุชื่อผู้ดำเนินการ กลุ่ม ฝ่าย ตาม Username ปัจจุบันของผู้ยื่น คำร้อง และระบุวัน และเวลาที่ยื่นคำร้องอัตโนมัติได้
  - 1.4.3) มีการแจ้งไปยังส่วนแจ้งเตือนของผู้เกี่ยวข้องเพื่อทบทวนคำร้อง โดยมีช่องรับข้อมูล สำหรับข้อความ สำหรับส่วนความเห็นของผู้ทบทวนคำร้องและผู้อนุมัติ พร้อมปุ่มสรุปความเห็น (เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย) สำหรับผู้ทบทวนคำร้อง และปุ่มอนุมัติ (อนุมัติ/ไม่อนุมัติ) สำหรับผู้อนุมัติ อีกทั้งสามารถเพิ่มเติมผู้ทบทวนคำร้อง ให้มีผู้ทบทวนมากกว่าหนึ่ง รายได้พร้อมบันทึกวันและเวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนได้อัตโนมัติ
- 5) ส่วนสืบค้นเอกสาร สามารถสืบค้นเอกสารที่ต้องการ โดยการพิมพ์รหัสเอกสาร ส่วนของชื่อ ประเภท เอกสาร หรือเลือกจาก Pre-list เป็นต้น โดยผลจากการสืบค้นจะถูกแสดงในส่วนของการแสดงการจัดเก็บเอกสาร
- 6) ทั้งนี้ให้มีปุ่มยืนยันคำสั่งทุกขั้นตอน
- 7) มีส่วนแสดงผลการแจ้งเตือน ตามเวลาจริง (Real-time) พร้อมสัญญาณเตือน ของการยื่นคำร้อง ใหม่ ไปยังผู้มีหน้าที่ในแต่ละขั้นตอน โดยเรียงลำดับก่อนหลัง สามารถเลือกเข้าไปดูรายละเอียด ในรูปแบบแถว ตารางตามที่กำหนด



2.13 ระบบจัดการเครื่องมือ วัสดุและสารเคมีทางห้องปฏิบัติการ เป็นงานที่มีหน้าที่ควบคุมการบำรุงรักษา สอบเทียบเครื่องมือ ติดตามรายละเอียดและสถานะ ของวัสดุและสารเคมีทางห้องปฏิบัติการ เช่น วันผลิต วันหมดอายุ เป็นต้น ให้เป็นไปตามมาตรฐาน สามารถเก็บประวัติการดำเนินการ การแจ้งเตือน ผลการดำเนินการได้ โดยมี รายละเอียดงานของระบบ ดังต่อไปนี้

- 1) มีหน้าจอหลักประกอบไปด้วย ส่วนแสดง ส่วนคำสั่งปฏิบัติการ และส่วนสืบค้นเครื่องมือ วัสดุ และ สารเคมีทางห้องปฏิบัติการ
- 2) ส่วนแสดงรายการ เครื่องมือ วัสดุและสารเคมีทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียด ที่ กำหนดได้ โดยการแสดงรายการสามารถแสดงตามสิทธิ์การเข้าถึงได้ อีกทั้งสามารถเลือกรายชื่อ เครื่องมือ วัสดุและสารเคมีทางห้องปฏิบัติการโดยการเลื่อนและเลือก เพื่อแก้ไข/ลบ บางส่วนของ รายละเอียดหรือทั้งรายการได้
- 3) ส่วนคำสั่งปฏิบัติการ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไข และลบข้อมูลรายละเอียดบางส่วนหรือทั้งรายการ ของเครื่องมือ วัสดุและสารเคมีทางห้องปฏิบัติการได้ โดยขึ้นกับสิทธิ์ของผู้ใช้ระบบ อีกทั้งมีการ บันทึกรายละเอียดของทุกขั้นตอนของการดำเนินการในระบบ
- 4) ส่วนสืบค้นข้อมูลเครื่องมือ วัสดุและสารเคมีทางห้องปฏิบัติการ สามารถเลือกกำหนดเงื่อนไขการ สืบค้นจากรายละเอียดบางส่วนของคุณสมบัติเครื่องมือได้ พร้อมแสดงผลของการสืบค้นในส่วนแสดง รายการ เครื่องมือ วัสดุและสารเคมีทางห้องปฏิบัติการ
- 5) สามารถนำเข้าเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบที่กำหนดเข้าสู่ระบบได้ ตามสิทธิ์ที่ได้รับ โดยหลังจากเอกสารถูกนำเข้าแล้วจะไปแสดงอยู่ในส่วนแสดงรายการเครื่องมือ วัสดุและสารเคมีทาง ห้องปฏิบัติการ
- 6) มีปุ่มยืนยันคำสั่งทุกขั้นตอน
- 7) สามารถแจ้งเตือนผู้ใช้งานระบบที่เกี่ยวข้องในรูปแบบที่กำหนด โดยการแจ้งเตือนจะถูกแสดง ในส่วน การแจ้งเตือนของผู้ใช้งานนั้นๆ ในกรณี เช่น เครื่องมือต้องการการซ่อมบำรุง/สอบเทียบ ตาม รายละเอียดที่ระบุไว้ วัสดุและสารเคมีหมดอายุตามวันหมดอายุที่ระบุไว้ในระบบ เป็นต้น

#### 2.14 ระบบจัดการภาระงาน

เป็นการคำนวณค่าปริมาณงานของห้องปฏิบัติการ เป็นหน่วยเวลา โดยภาระงานคือ เวลามาตรฐานงาน ย่อยคูณด้วยจำนวนนับงานย่อย

- 1) มีหน้าจอหลักประกอบไปด้วย ส่วนแสดง ส่วนการจัดการ และส่วนสืบค้นรายการงานย่อย
- 2) ส่วนแสดงบัญชีรายการงานย่อย โดยจัดกลุ่มการแสดงผลได้แบบ จำแนกห้องปฏิบัติการ หรือจำแนก ประเภทงานย่อย อีกทั้งแสดงสถานะของรายการงานย่อยสอดคล้องกับการจัดกลุ่ม สามารถเลือกดู รายละเอียดของรายการงานย่อย โดยการเลื่อนและเลือกเพื่อดูรายละเอียด
- 3) ส่วนจัดการรายการงานย่อย ประกอบไปด้วยปุ่มคำสั่ง เพิ่มรายการ แก้ไข ลบรายการงานย่อย บันทึก แก้ไขหรือลบข้อมูลรายการงานย่อย เช่น รหัสงานย่อย ชื่องานย่อย เวลามาตรฐานงานย่อย ห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานย่อยตามรายหนึ่งหรือหลายรายการตามที่กำหนดส่วนจัดการจำนวนนับงาน สามารถแสดงรายการงานย่อยของแต่ละห้องปฏิบัติการ ในรูปแบบแถวตาราง ป้อนข้อมูลจำนวนนับงาน ประจำเดือน และแสดงผลคำนวณภาระงานย่อย พร้อมปุ่มยืนยันบันทึกผล



- 4) ส่วนสืบค้นข้อมูลรายการงานย่อย สามารถเลือกกำหนดเงื่อนไขการสืบค้นจากรหัสงานย่อย หรือ บางส่วนของชื่องานย่อยได้ โดยผลของการสืบค้นจะถูกแสดงในส่วนแสดงภาระงาน

#### 2.15 ระบบงานการเงินและบัญชี (ค่าบริการตรวจ)

- 1) มีฟังก์ชันคำนวณค่าบริการตรวจตาม Method Name
- 2) มีฟังก์ชันหน้าจอในการชำระเงินในรูปแบบต่างๆ เช่น ออกใบเสร็จรับเงินราย Case ออกใบเสร็จรับเงินรวมตามกิจกรรม/งาน/โครงการ หรืออื่นๆ
- 3) ต้องสามารถระบุการออกใบเสร็จ/ไม่ออกใบเสร็จ/เก็บยอดรวมตามกิจกรรม/โครงการโดยเชื่อมโยงกับการรับ Case โดยอัตโนมัติ
- 4) มีหน้าจอในการพิมพ์ใบเสร็จรับเงินระบบจะทำการดึง case ที่ต้องดำเนินการออกใบเสร็จเพื่อทำการพิมพ์ใบเสร็จในรูปแบบ Preprint form
- 5) หน้าจอติดตามการชำระเงินหรือสอบถามตามลูกหนี้รายตัวได้
- 6) มีหน้าจอแจ้งเตือนในกรณีมี Case ใหม่ที่ยังไม่ออกใบเสร็จ
- 7) มีหน้าจอแสดง Case และสถานะการออกใบเสร็จ
- 8) มีหน้าจอในการกรู๊ปข้อมูลการชำระแยกตามกลุ่ม จังหวัด กิจกรรม หรืออื่นๆได้ตามที่ต้องการ
- 9) มีรายงานยอดออกใบเสร็จประจำวัน รายงานประจำเดือน ให้นำส่งเงินไปยังกองคลัง กรมปศุสัตว์
- 10) ส่วนจัดการค่าบริการตรวจและใบเสร็จ ที่สามารถค้นหา ลบ แก้ไข/เปลี่ยนแปลงรายการในใบเสร็จ ลบหรือยกเลิกใบเสร็จ
- 11) มีส่วนสำรองข้อมูลจัดเก็บไว้ในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก โดยสามารถเลือกใบเสร็จ หรือ กำหนดช่วงเวลา

#### 2.16 ระบบงานข้อมูลพื้นฐานและการควบคุม

มีหน้าจอในการเพิ่ม / แก้ไข / ค้นหาข้อมูลหลักต่างๆ เช่น ข้อมูลมาตรฐานการวิเคราะห์ทางด้านการตรวจวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ อัตราค่าการตรวจวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย โดยผู้ใช้งานระบบสามารถ ดำเนินการเพิ่มเติม หรือแก้ไขได้ตามตามสิทธิ์ที่กำหนด

- โรค หรือสิ่งที่ต้องการทดสอบ
- วิธีการตรวจวิเคราะห์ และรหัส
- วิธีการคำนวณผลการวิเคราะห์
- หน่วยของผลการวิเคราะห์
- ค่ามาตรฐานที่ช่วยในการตัดสินใจให้ผลการวิเคราะห์ และชนิดของโรคที่สงสัย
- ค่ามาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ของส่วนต่าง ๆ เช่น ทางพยาธิวิทยา ทางไวรัสวิทยา ทางแบคทีเรียและเชื้อราวิทยา ทางภูมิคุ้มกันวิทยา ทางปรสิตวิทยา ทางพิษวิทยาและชีวเคมี ทางเลปโตสไปโรซิส ทางโรคสัตว์น้ำทางโรคปากและเท้าเปื่อย ทางการตรวจสอบชีววัตถุสำหรับสัตว์ และค่าตรวจวิเคราะห์อื่น ๆ เป็นต้น
- ราคาการตรวจวิเคราะห์
- ระยะเวลามาตรฐาน



## 2.17 ระบบรองรับการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

- 1) ระบบสามารถรองรับการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่กำหนด
- 2) รองรับลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ของผู้มีอำนาจลงนามในกรมปศุสัตว์ตามที่กำหนดได้ โดยต้องสามารถรองรับลายมือชื่อของผู้อำนวยการสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ทั้ง 8 ศูนย์ ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และศูนย์ทดสอบและวิจัยคุณภาพชีววัตถุสำหรับสัตว์ เป็นอย่างน้อย
- 3) ค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

3. ระบบพัฒนารายงานอัจฉริยะ(BI) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการออกแบบและจัดทำรายงานการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการ โดยจัดทำรายงานในลักษณะ Business Intelligence (BI) ผ่านระบบฐานข้อมูล ซึ่งรองรับการเรียกดูข้อมูลรายงานในรูปแบบหลายมิติ (Multi-Dimensional) พร้อมจัดหาลิขสิทธิ์โปรแกรมสำหรับสร้างและแสดงผลรายงานผ่านเครือข่ายสำหรับผู้บริหาร เพื่อใช้สนับสนุนในการตัดสินใจ การแก้ไขและติดตามตรวจสอบแนวโน้มของผลลัพธ์จากการทดสอบและชั้นสูตรโรคตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

โดยสามารถดำเนินการจัดทำรายงานรูปแบบต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ระบบรายงานผลตรวจวิเคราะห์ เช่น รายงาน วก.5, วก.8 เป็นต้น

3.2 ระบบรายงานอัจฉริยะ (Business Intelligence) สำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของกรมปศุสัตว์ที่เกี่ยวข้อง ระบบสามารถทำงานได้ในรูปแบบต่อไปนี้

- 1) สามารถจัดทำรายงานสรุปข้อมูลในระบบ อ้างอิงตามเวลาและพื้นที่ ในรูปแบบ Text และ Graphic ได้
- 2) สามารถนำข้อมูลข้างต้น มาจัดทำรายงานเชิงวิเคราะห์/เปรียบเทียบ และสามารถส่งออกข้อมูลออกมาในรูปแบบไฟล์ที่กำหนดได้
- 3) จัดทำรายงานรูปแบบเชิงแผนที่ของข้อมูลในระบบการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการได้ พร้อมจัดหาลิขสิทธิ์โปรแกรมสำหรับสร้างและแสดงผลรายงานผ่านเครือข่ายสำหรับผู้บริหาร เพื่อใช้สนับสนุนในการตัดสินใจ การแก้ไขและติดตามตรวจสอบแนวโน้มของผลลัพธ์จากการทดสอบและชั้นสูตรโรคตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- 4) พัฒนาระบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบหลายมิติ (Multi-Dimensional) เพื่ออำนวยความสะดวกการนำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงาน
- 5) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ได้วิเคราะห์และศึกษาไว้ พร้อมทั้งสร้างรูปแบบการรายงานผลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนที่ และอื่นๆ ให้สอดคล้องกับผลการศึกษาในเบื้องต้น
- 6) สามารถ Drill Down ลงไปดูรายละเอียดข้อมูลที่ต้องการได้
- 7) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะ Crosstab Report
- 8) สามารถเรียกดูข้อมูลในมุมมองต่างๆ (Dimension)
- 9) สามารถแสดงแผนภูมิ (Chart) ตามข้อมูลที่เลือกได้ อย่างน้อย symbol maps, filled maps, heat maps, stacked bars, side-by-side bars, dual lines, area charts, pie charts, scatter plots, dual combination เป็นต้น
- 10) รองรับการค้าขายข้อมูลที่ซับซ้อนได้หลายมุมมอง (Multi-Dimensional Analysis)
- 11) สามารถส่งออกข้อมูลได้หลายรูปแบบ เช่น PDF, Excel, Text File
- 12) รองรับการเรียกดูข้อมูลแบบลำดับชั้นได้ (Hierarchy)
- 13) สามารถสร้างรายงานได้โดยการลากวาง (Drag and drop) ข้อมูลที่ต้องการจาก Metadata



- 14) สามารถจัดเรียงข้อมูล (Sorting) และกรองข้อมูล (Filter) ได้ตามต้องการ
- 15) พัฒนาส่วนเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับกรมปศุสัตว์ (web service)

#### 4. พัฒนาระบบ Mobile Application ของระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS)

พัฒนาระบบ Mobile Application ของระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS) ในรูปแบบ Native Mobile Application หรือ Hybrid Mobile Application ให้รองรับระบบปฏิบัติการ Android และ iOS โดยสามารถรองรับการทำงานบน Smartphone และ Tablet ได้ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) Application สามารถลงทะเบียนและบันทึกข้อมูลผู้ใช้บริการตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด และสามารถบันทึกข้อมูลต่อเนื่องได้
- 2) Application สามารถแจ้งเตือนการปรับปรุงข้อมูลถึงผู้ใช้งานตามเวลาที่กำหนดได้
- 3) Application สามารถส่งข้อมูลข่าวสารถึงผู้ใช้งานได้
- 4) สามารถดาวน์โหลด Application ผ่าน Google Play และ App Store ได้
- 5) มีระบบ Notification Alert เพื่อแจ้งเตือนการ Update ข้อมูลใหม่ ใน Mobile Application
- 6) ในกรณีที่ระบบปฏิบัติการ iOS และ Android มีการ Update Version ใหม่ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุง Mobile Application ให้รองรับกับระบบปฏิบัติการนั้น ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 7) สามารถเรียกดูรายงานได้ไม่น้อยกว่า 10 รายงาน ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

#### 5. พัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงผลในรูปแบบภูมิสารสนเทศ

5.1 จัดทำระบบเพื่อรองรับการนำเข้าตำแหน่งสถานที่ตั้งฟาร์ม สถาบัน ห้องปฏิบัติการ พื้นที่ที่เกิดโรคระบาด และภาพถ่าย ในรูปแบบ Web service หรือรูปแบบอื่นได้ โดยมีระบบตรวจสอบพิกัดตำแหน่งและสามารถเชื่อมโยงเข้าฐานข้อมูลได้

5.2 จัดเตรียมข้อมูลในรูปแบบ Web service หรือรูปแบบอื่นที่รองรับการเชื่อมโยงข้อมูลไปใช้ในระบบภูมิสารสนเทศและระบบเชื่อมโยงข้อมูลระบบงานสารสนเทศกลางและพัฒนาระบบคลังข้อมูลเชิงธุรกิจของกรมปศุสัตว์ สำหรับรายงานเชิงวิเคราะห์สำหรับผู้บริหาร เพื่อสามารถนำข้อมูลสถานที่ตั้งฟาร์มแต่ละประเภทซ้อนทับกับข้อมูลแผนที่ หรือข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ครอบคลุมข้อมูลทั้งประเทศได้ รองรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อแสดงความหนาแน่นของพื้นที่ที่เกิดโรคระบาดสัตว์ สามารถแสดงการกระจายตัวของพื้นที่ที่เกิดโรคระบาดสัตว์ได้ รองรับการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไข เช่น ชื่อฟาร์ม ประเภทโรคระบาดสัตว์ จังหวัด อำเภอ เป็นต้น เพื่อแสดงผลได้ทั้งรูปแบบแผนที่ ตารางข้อมูล แผนภูมิ



ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการฯ (LIMS) จำนวน 1 ระบบ ดังนี้

ลำดับ	ชื่องาน LIMS
1.) ระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS)	
1	ระบบควบคุมความปลอดภัย
2	ระบบบริหารจัดการลงทะเบียน
3	ระบบบริหารจัดการการรับและจัดการข้อมูลตัวอย่างที่ส่งตรวจ
4	ระบบติดตาม ตรวจสอบความคืบหน้าของการปฏิบัติงาน และการแจ้งเตือน
5	ระบบประมวลผล วิเคราะห์ ค้นหา และแสดงข้อมูลพื้นฐาน
6	ระบบรายงาน (Report) และส่งข้อมูล (Export Data)
7	ระบบสำรองข้อมูล
8	ระบบเตรียมข้อมูลตัวอย่าง
9	ระบบงานรับตัวอย่างและตอบผลการตรวจ ทดสอบ วิเคราะห์และวินิจฉัยโรค
10	ระบบจัดการตัวอย่าง
11	ระบบบริหารจัดการส่วนห้องปฏิบัติการ
11.1	ส่วนงานผ่าซาก และจัดส่งอวัยวะเนื้อเยื่อ
11.2	ส่วนงานพยาธิวิทยา
11.3	ส่วนงานไวรัสวิทยา
11.4	ส่วนงานแบคทีเรียและเชื้อราวิทยา
11.5	ส่วนงานภูมิคุ้มกันวิทยา
11.6	ส่วนงานปรสิตวิทยา
11.7	ส่วนงานพิษวิทยาและชีวเคมี
11.8	ส่วนงานโรคเลปโตสไปโรซิส
11.9	ส่วนงานตรวจคุณภาพสินค้าปศุสัตว์
11.10	ส่วนงานขั้นสุดตรวจโรคปากและเท้าเปื่อย
11.11	ส่วนงานตรวจสอบชีววัตถุสำหรับสัตว์
11.12	ส่วนงานขั้นสุดโรคสัตว์น้ำ
11.13	ส่วนงานสัตว์ทดลอง
11.14	ส่วนงาน Serum bank
12	ระบบควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ
13	ระบบจัดการเครื่องมือ วัสดุและสารเคมีทางห้องปฏิบัติการ
14	ระบบจัดการภาระงาน
15	ระบบงานข้อมูลพื้นฐานและการควบคุม
16	ระบบงานการเงินและบัญชี (ค่าบริการตรวจ)
17	ระบบรองรับการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์
2.) ระบบพัฒนารายงานอัจฉริยะ (BI)	



ลำดับ	ชื่องาน LIMS
3.)	พัฒนาระบบ Mobile Application ของระบบพัฒนาบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (LIMS)
4.)	ระบบเพื่อรองรับการแสดงผลในรูปแบบภูมิสารสนเทศ

การ Survey ต้องมีการ survey เป็น 4 ส่วนคือ

- 1 สถาบันพัฒนาสุขภาพสัตว์แห่งชาติ
- 2 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ฯ
- 3 ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- 4 ศูนย์ทดสอบและวิจัยคุณภาพชีววัตถุสำหรับสัตว์