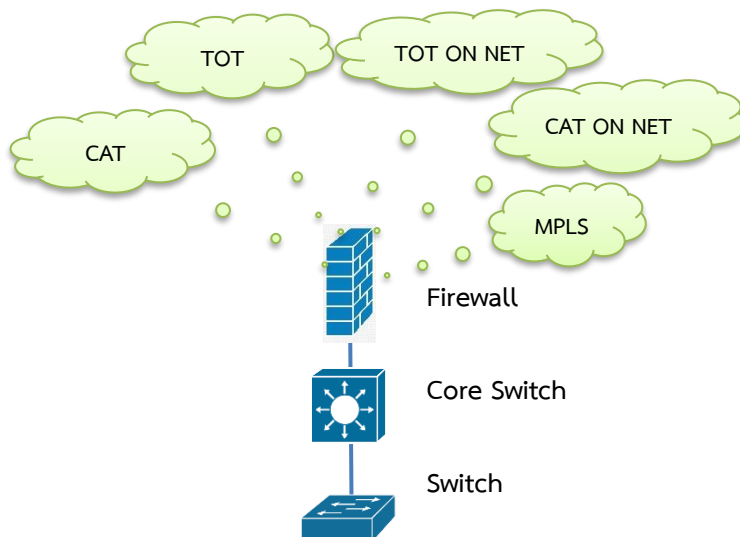


ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครือข่ายทั้งหมดและการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานของโรงพยาบาลและเครือข่ายบริการสุขภาพอำเภอปาย ควรมีการวางแผนเพิ่มความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านผู้ให้บริการ ISP (Internet Service Provider) ให้มีความเพียงพอกับความต้องการใช้ของหน่วยงาน เพื่อรองรับระบบการให้บริการการแพทย์ทางไกล TELEMEDICINE เป็นต้น



รูป การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านทาง ISP ของโรงพยาบาลปาย

โครงสร้างเครือข่าย

- ระบบเครือข่าย network ภายในอาคาร จะเชื่อมต่อเครือข่าย Gigabit Uplink โดยสายแลน UTP CAT5e ระหว่าง Core Switch กับ Distribute switch
- ระบบเครือข่าย network ภายนอกอาคาร จะเชื่อมต่อด้วยสาย Fiber Optic
- มีระบบเครือข่ายไร้สาย Wifi ครอบคลุมภายในโรงพยาบาล สำหรับคอมพิวเตอร์พกพา(Labtop) และโทรศัพท์มือถือ แบบ Smartphone
- มีระบบ Authentication
- และระบบ Firewall
- มีการตรวจสอบและบำรุงรักษา สม่ำเสมอ

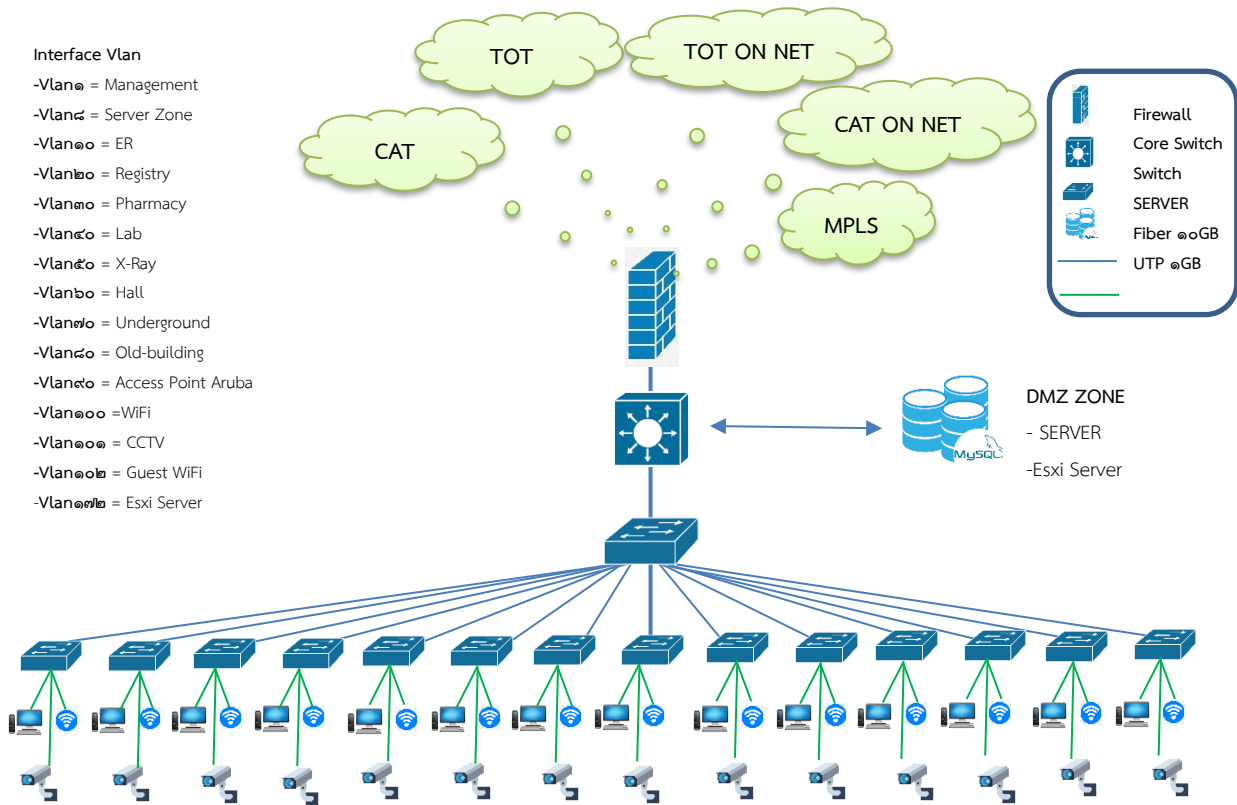
โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จะเป็นแบบ virtualization Server เป็นเทคโนโลยีจำลองเครื่องเสมือนจริง ซึ่งสามารถสร้าง Virtual Server หรือ VM ได้หลายเครื่องและสามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันที่หลากหลาย และสามารถปรับ - ลด ปริมาณทรัพยากรของเครื่องได้ เช่น เพิ่มความจุ Harddisk เพิ่มขนาด Ram โดยเครื่องโฮสต์จะมี CPU สำหรับประมวลผล 2 หน่วย และ Ram มีปริมาณมากกว่า 96 gb และ Harddisk ขนาด 4 Tb มีการสำรองข้อมูลแบบเรียลไทม์ และมีการสำรองข้อมูล Full Backup วันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 01:00 น.

ระบบความปลอดภัย

- จัดแบ่งโซนในส่วนของระบบฐานข้อมูลภายใน และแบ่งโซนในส่วนของระบบฐานข้อมูลบริการภายนอกให้ชัดเจน
- จัดแบ่งโซนการให้บริการเป็นโซนบริการภายใน (Intranet Application Zone) และโซนบริการภายนอก (Internet Application Zone) ให้ชัดเจน
- จัดแบ่งโซนการให้บริการไวไฟสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้มารับบริการทั่วไป (WiFi Zone)
- แยกเครือข่ายไร้สายและแบบสาย เพิ่มเป็นช่องทางสำรอง ในกรณีบริการใดมีปัญหา
- จัดแบ่งโซนการใช้งานโปรแกรมภายในและการใช้งานอินเทอร์เน็ตแยกออกจากกัน

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลปาย



รูป แผนผังการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โรงพยาบาลปาย

- มีการแบ่งโซนภายในออกเป็น ๑๕ vlan โดยการแบ่งตามที่ตั้งของอาคาร ดังนี้

- | | | |
|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| -Vlan๑ = Management | -Vlan๘ = Server Zone | -Vlan๑๐ = ER |
| -Vlan๒๐ = Registry | -Vlan๓๐ = Pharmacy | -Vlan๔๐ = Lab |
| -Vlan๕๐ = X-Ray | -Vlan๖๐ = Hall | -Vlan๗๐ = Underground |
| -Vlan๘๐ = Old-building | -Vlan๙๐ = Access Point Aruba | -Vlan๑๐๐ = WiFi |
| -Vlan๑๐๑ = CCTV | -Vlan๑๐๒ = Guest WiFi | - Vlan๑๗๒ = Esxi Server |

ด้านระบบคอมพิวเตอร์และระบบเก็บข้อมูล

ระบบคอมพิวเตอร์

- ควรยกเลิกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ล้าสมัยออกจากทะเบียนครุภัณฑ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอายุมากกว่า ๕ ปี และเป็น CPU รุ่นเก่า ตามทะเบียนครุภัณฑ์

- เตรียมงบเพื่อจัดหาหรือเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการรองรับภารกิจเพื่อทดแทนเครื่องเดิมที่ล้าสมัย โดยวางแผนการจัดสรรกระจายในแต่ละปีงบประมาณ

ระบบเก็บข้อมูล ควรวางแผนการสำรองข้อมูล กู้คืนระบบและข้อมูลจากอุบัติเหตุ ดังนี้

- วางแผนการปฏิบัติการสำรองข้อมูลของระบบที่สำคัญให้มีความชัดเจนพร้อมทั้งทำการ ทดลองกู้คืนข้อมูล เพื่อยืนยันแผนการสำรองและสื่อที่ใช้เก็บข้อมูลสำรองใช้งานได้จริง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยเพื่อให้สามารถปฏิบัติการได้ทันทีเมื่อเกิดปัญหา

- วางแผนปรับเปลี่ยนให้ ระบบงานสารสนเทศทุกระบบใช้ อุปกรณ์เก็บข้อมูลหน่วย (Storage Device) เดียวกัน เพื่อการสำรองข้อมูลเป็นแบบรวมศูนย์กลางและง่ายต่อการปฏิบัติงาน พร้อมวางมาตรฐานการปฏิบัติการสำรองข้อมูลให้เป็นมาตรฐานและถือปฏิบัติอย่างจริงจัง

- วางแผนเพื่อสร้างระบบข้อมูลชุดที่สองไว้ที่ศูนย์ข้อมูลแห่งอื่น เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

- วางแผนสร้างศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Mirror Site) ซึ่งขั้นตอนสามารถเลือกเฉพาะระบบสารสนเทศที่สำคัญต้องเปิดให้บริการตลอด ๒๔ ชั่วโมง

ด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการความปลอดภัยระบบเครือข่าย

เครือข่ายของโรงพยาบาลจำเป็นต้องขยายและพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อรองรับการใช้งานที่จะมีเพิ่มมากขึ้นในอนาคต โดยมีการจัดแบ่งโซนของการให้บริการเป็นส่วนๆ เพื่อความมั่นคงปลอดภัย ดังนี้

๑. โซนให้บริการผู้ใช้งานจากอินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายที่ตั้งของ ระบบงานสารสนเทศทั้งหมดที่ต้องให้บริการกับผู้ใช้งานภายนอกเท่านั้น หรือระบบสารสนเทศที่จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายนอก เช่น เว็บไซต์โรงพยาบาล หรือระบบให้บริการข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชน ต้องมีการตรวจสอบการผ่านเข้าออกของข้อมูลการสื่อสารทั้งหมดด้วย Firewall และต้องยืนยันตัวตนบุคคล (Authentication) ก่อนใช้งาน

๒. โซนให้บริการผู้ใช้งานภายในเครือข่ายของโรงพยาบาล เป็นเครือข่ายของระบบบริหารงานโรงพยาบาล จัดการฐานข้อมูลของระบบงาน สารสนเทศทั้งหมดที่ต้องให้บริการกับผู้รับบริการ เป็นโซนที่ต้องมีการตรวจสอบการผ่านเข้าออกของข้อมูลการสื่อสารทั้งหมดด้วย Firewall และต้องยืนยันตัวตนบุคคล (Authentication) ก่อนใช้งาน

๓. โซนให้บริการเครือข่ายไร้สาย (Wireless Client Zone) เป็นเครือข่ายที่ตั้งของระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดที่เป็นอุปกรณ์แบบไร้สาย เช่น Smart Phone, Tablet, PC, Notebook, Wireless Printer ต้องมีการตรวจสอบการผ่าน เข้าออกของข้อมูลการสื่อสารทั้งหมดด้วย Firewall และผ่านการยืนยันตัวตนบุคคล (Authentication) ก่อนใช้งาน

๔. โซนกลาง (Exchange Zone) เป็นเครือข่ายที่เป็นจุดศูนย์กลางของการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายทั้งหมดของโรงพยาบาล มีการควบคุมการสื่อสารด้วย Firewall ปัจจุบันใช้ Samba Server ในการแบ่งปันข้อมูลระหว่างหน่วยงาน อาคารและตึกต่างๆ

๕. โซนกล้องวงจรปิด (CCTV Zone) เป็นเครือข่ายที่ตั้งของระบบกล้องวงจรปิดทั้งหมดของโรงพยาบาล เพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการ การสืบค้นข้อมูล ซึ่งติดตั้งทั้งภายในและภายนอกอาคารต่างๆ ของโรงพยาบาล

แนวทางการจัดการความปลอดภัยของเครือข่ายโรงพยาบาลปาย

๑. ควรแบ่งแยกระบบเครือข่ายให้เป็นสัดส่วนตามการใช้งาน เช่น สวณเครือข่ายภายใน สวณเครือข่ายภายนอก เป็นต้น
๒. ควรมีระบบป้องกันการบุกรุกระหว่างเครือข่ายภายในกับเครือข่ายภายนอก ด้วย Firewall, Intrusion Detection System หรือ Intrusion Detection and Prevention
๓. ควรมีระบบตรวจสอบการบุกรุกและการใช้งานในลักษณะที่ผิดปกติผ่านระบบเครือข่าย โดยอย่างน้อยต้องมีการตรวจสอบในเรื่องดังต่อไปนี้อย่างสม่ำเสมอ
 - ความพยายามในการบุกรุกผ่านระบบเครือข่าย
 - การใช้งานในลักษณะที่ผิดปกติ
 - การใช้งาน และการแก้ไขเปลี่ยนแปลงระบบเครือข่ายโดยบุคคลที่ไม่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง
๔. ควรจัดทำแผนผังระบบเครือข่าย (Network Diagram) ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับขอบเขตของเครือข่ายภายในและเครือข่ายภายนอก และอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
๕. ควรตรวจสอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ก่อนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย เช่น ตรวจสอบไวรัส ตรวจสอบการกำหนดค่าต่างๆ เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยต่างๆ เป็นต้น
๖. ในกรณีที่มีการเข้าถึงระบบเครือข่ายในลักษณะทางไกล (VPN) หรือการเชื่อมต่อจากเครือข่าย ภายนอกต้องได้รับการอนุมัติจากผู้มีอำนาจหน้าที่และมีการควบคุมอย่างเข้มงวด เช่น การตรวจสอบตัวตนและสิทธิการใช้งานของผู้ใช้งาน รวมทั้งต้องตัดการเชื่อมต่อการเข้าถึงดังกล่าวเมื่อไม่ใช้งานแล้ว
๗. ควรกำหนดบุคคลรับผิดชอบในการกำหนด แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงการกำหนดค่าต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย และอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอย่างชัดเจน
๘. การใช้เครื่องมือต่างๆ เพื่อตรวจเช็คระบบเครือข่าย ควรได้รับการอนุมัติจากผู้มีอำนาจหน้าที่ และจำกัดการใช้งานเฉพาะเท่าที่จำเป็น

การจัดการการเข้าถึงเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์และการยืนยันตัวตนของผู้ใช้งาน (Network Admission Control)

๑. การอนุญาตให้อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายโรงพยาบาล ระบบเครือข่ายโรงพยาบาลต้องติดตั้งระบบบริหารจัดการนโยบายการควบคุมการเข้าใช้เครือข่ายของระบบเครือข่ายทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นระบบเครือข่ายแบบใช้สาย หรือแบบไร้สาย เพื่อควบคุมและจำกัด การใช้งานของอุปกรณ์ประเภทต่างๆ ที่ต้องการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่าย เช่น Desktop Computer, Notebook Computer, Printer, Scanner, Portable Device, Person Ethernet Switch, Person NAS,

Person Router โดยกำหนดให้อุปกรณ์ทุกประเภททุกตัว ต้องทำการลงทะเบียนก่อนการเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่าย ต้องทำการยืนยันตัวตน (Authentication) ทุกครั้งก่อนที่จะอนุญาตให้เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายได้ โดยจำกัดให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องอนุญาตให้เชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายได้อยู่ภายใน

๒. การจัดทำเครือข่ายส่วนบุคคลเสมือน ในกรณีที่มีการเข้าถึงระบบเครือข่ายจากระยะไกลจากการใช้งานเครือข่ายสาธารณะ ต้องผ่านโปรโตคอลที่มีการเข้ารหัสเท่านั้นเพื่อปกป้องข้อมูลไม่ให้สามารถถูกแอบดู หรือแอบอ่านได้จากผู้ไม่ประสงค์ดี เช่น โปรโตคอล SSL, SSL/VPN, VPN และผู้ใช้งานต้องได้รับการอนุมัติจากผู้มีอำนาจหน้าที่และมีการควบคุมและติดตามการใช้งานอย่างเข้มงวด

๓. ระบบการบันทึกการเข้าใช้งานเครือข่ายเพื่อออกสู่อินเทอร์เน็ต (log file) โรงพยาบาลปาย มีระบบบันทึกการเข้าใช้งานเครือข่ายเพื่อออกสู่อินเทอร์เน็ตของบุคลากรทั้งหมด ไม่ว่าจะเข้าใช้งานเครือข่ายใช้สาย หรือไร้สายต้องทำการ โดยการเก็บ Log เก็บตั้งแต่แหล่งกำเนิด ต้นทาง ปลายทาง เส้นทาง เวลา วันที่ ปริมาณ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์ และเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไว้ไม่น้อยกว่าเก้าสิบวัน นับแต่วันที่ข้อมูลนั้นเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการป้องกันการทำความผิดตาม พรบ. คอมพิวเตอร์ ๒๕๕๐

ทะเบียนครุภัณฑ์

หน่วยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ช่วยสรุปรายละเอียดของครุภัณฑ์แ่งงานพัสดุเพื่อปรับปรุงข้อมูล และได้มีการทบทวนความเข้าใจเกี่ยวกับระเบียบพัสดุ ขั้นตอนการส่งซ่อม การอัปเดต และจำหน่ายครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ประเมินการใช้ทรัพยากรในปัจจุบัน วิเคราะห์ทรัพยากรที่เหลือ คาดการณ์เวลาที่จะใช้งานจนเต็ม

หน่วยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้วิเคราะห์สถานภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันของโรงพยาบาลปาย เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งได้มีการศึกษาวิเคราะห์สถานภาพขององค์ประกอบและปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถสรุปรายละเอียด ได้ดังนี้

การวิเคราะห์สถานภาพเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์เอกสาร (Printer)

ชนิด	จำนวน	เก่า	ใหม่
Computer	129	99	30
Notebook	10	7	3

Printer	56	51	5
Scaner	5		

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เครื่องเก่าอยู่ระหว่างจำหน่ายและเครื่องใหม่เปลี่ยนไปเป็นแบบระบบเช่า