

การใช้งานระบบ Wi-Fi แบบ P2P เพื่อเชื่อมโยงเครือข่าย LAN ระหว่างอาคาร

นายประติภาส สุขเสาร์เกิด

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

กลุ่มงานดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี

1. บทนำ

เครือข่าย LAN (Local Area Network) เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีการสื่อสารที่ถูกพูดถึงในองค์กรบ่อย ๆ เนื่องจากระบบ LAN มีบทบาทสำคัญในการสื่อสารข้อมูล และช่วยให้การทำงานขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันผู้ใช้งานสามารถเลือกที่จะเชื่อมต่อกับเครือข่าย LAN ได้หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการใช้งาน Wi-Fi, LAN Cable (สายแลนทั่วไป) หรือแบบ Fiber Optic (สายใยแก้วนำแสง) รูปแบบการเชื่อมต่อกับเครือข่ายที่หลากหลาย มีผลกับความสะดวกและความรวดเร็วในการสื่อสารข้อมูลของผู้ใช้งาน รวมถึงการใช้งานอุปกรณ์ที่หลากหลายมากขึ้นในปัจจุบันอีกด้วย

ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี ก็เป็นหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยี LAN ในการสื่อสารภายในองค์กร มีระบบ Internet และ Intranet เป็นระบบสารสนเทศพื้นฐานสำคัญในการปฏิบัติงาน ดังนั้นการใช้งานระบบเครือข่าย LAN ที่มีประสิทธิภาพดี เป็นสิ่งสำคัญมากในการขับเคลื่อนองค์กร แต่ด้วยสภาพพื้นที่ในการปฏิบัติงานของศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรีประกอบด้วยอาคารหลายอาคารและบางอาคารอยู่ห่างไกลออกไป การสื่อสารด้วยสายสัญญาณ LAN เพียงอย่างเดียวอาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เนื่องจากขีดจำกัดด้านระยะทางของสาย LAN รวมทั้งหลายอาคารในพื้นที่มีสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้เกิดการรบกวนจากภัยธรรมชาติ เช่น กิ่งไม้หักทับสายสัญญาณขาด หรือสัตว์กัดแทะสายสัญญาณ ทำให้หน่วยงานต้องใช้งบประมาณมากมายในการบำรุงรักษาสายสัญญาณ การประยุกต์ใช้ Wi-Fi Outdoor แบบ P2P (Peer-to-Peer) เป็นจุดเชื่อมต่อสัญญาณสื่อสารระหว่างอาคารจึงเป็นอีกทางเลือก

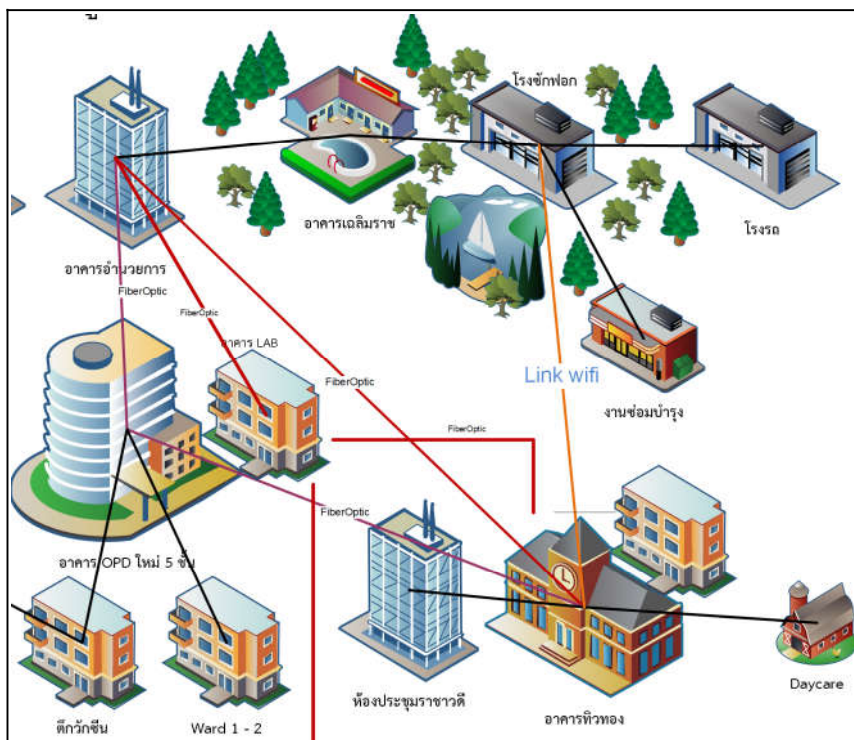


1.ภาพกระรอกที่วิ่งบนสายไฟ

2. การวิเคราะห์ปัญหา

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข:

หน่วยงานศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี ตั้งอยู่ใจกลางเมืองราชบุรี เป็นองค์กรต้นแบบด้านการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม จึงทำให้หน่วยงานที่มีพื้นที่สีเขียวอยู่ในบริเวณของหน่วยงานเป็นบริเวณกว้าง แต่ด้วยเนื่องจากการมีพื้นที่สีเขียวภายในหน่วยงานนี้เอง ก็ได้ทำให้มีสิ่งมีชีวิต สัตว์หลากหลายชนิดใช้พื้นที่นี้เป็นที่อยู่อาศัย การเดินสายสัญญาณผ่านพื้นที่สีเขียวเหล่านี้มักเกิดความเสียหายกับสายนำสัญญาณ เนื่องจากสัตว์บางชนิดใช้สายนำสัญญาณเป็นทางเดินสัตว์ ส่งผลให้เปลือกฉนวนของสายนำสัญญาณในบริเวณนั้นมีรอยเลื้อยตะกุกและรอยกัดแทะ ซึ่งเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขเพื่อป้องกันระบบสัญญาณ LAN ขาดช่วง



2.ภาพแสดงพื้นที่อาคารของศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี และเส้นทางการเดินสายสัญญาณ LAN

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเกิดปัญหา:

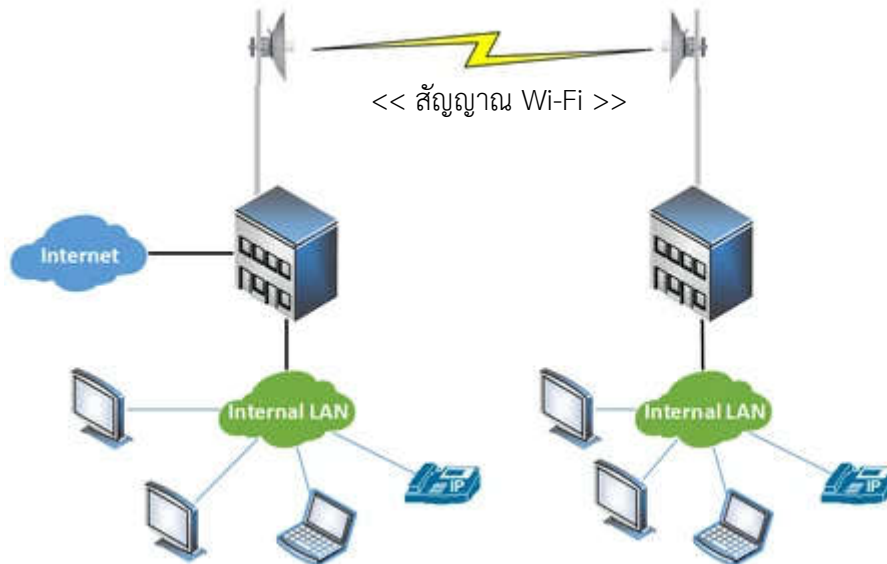
- ตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร ในศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี บางส่วนมีพื้นที่สีเขียวและสภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์
- การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมภายในหน่วยงาน ทำให้มีสัตว์เลื้อยคลานเช่นกระรอก และสัตว์อื่น ๆ อาศัยอยู่ในพื้นที่

ผลกระทบของปัญหา:

- การเดินสายสัญญาณผ่านพื้นที่ที่มีสัตว์อาศัยอยู่ ส่งผลให้สายนำสัญญาณเสียหายหรือถูกทำลาย
- เกิดความเสียหายกับการใช้งานระบบสัญญาณ LAN ไม่สามารถใช้งานระบบ Internet และ Intranet ได้
- ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและป้องกันความเสียหายของสายสัญญาณในพื้นที่นั้น

การแก้ไข้ปัญหา:

- พิจารณาการวางแผนในการเลือกที่ตั้งสายสัญญาณเพื่อหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์อื่น ๆ อาศัยอยู่ อาจต้องพิจารณาเปลี่ยนทิศทางการเดินสาย หรือการฝังสายนำสัญญาณลงดินเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา
- การใช้งานเทคโนโลยี Wi-Fi Outdoor แบบ P2P (Peer-to-Peer) เป็นตัวเลือกที่ควรพิจารณา เนื่องจากเทคโนโลยีนี้สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ LAN ระหว่างอาคารได้โดยไม่ต้องใช้สายสัญญาณ และมีความเร็วในการรับส่งสัญญาณด้วยอัตราความเร็วสูง สามารถตั้งค่าให้มีความเสถียรและปลอดภัยได้



3. ภาพอธิบายการเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างอาคารด้วย Wi-Fi Outdoor แบบ P2P

3. วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของการใช้งาน Wi-Fi

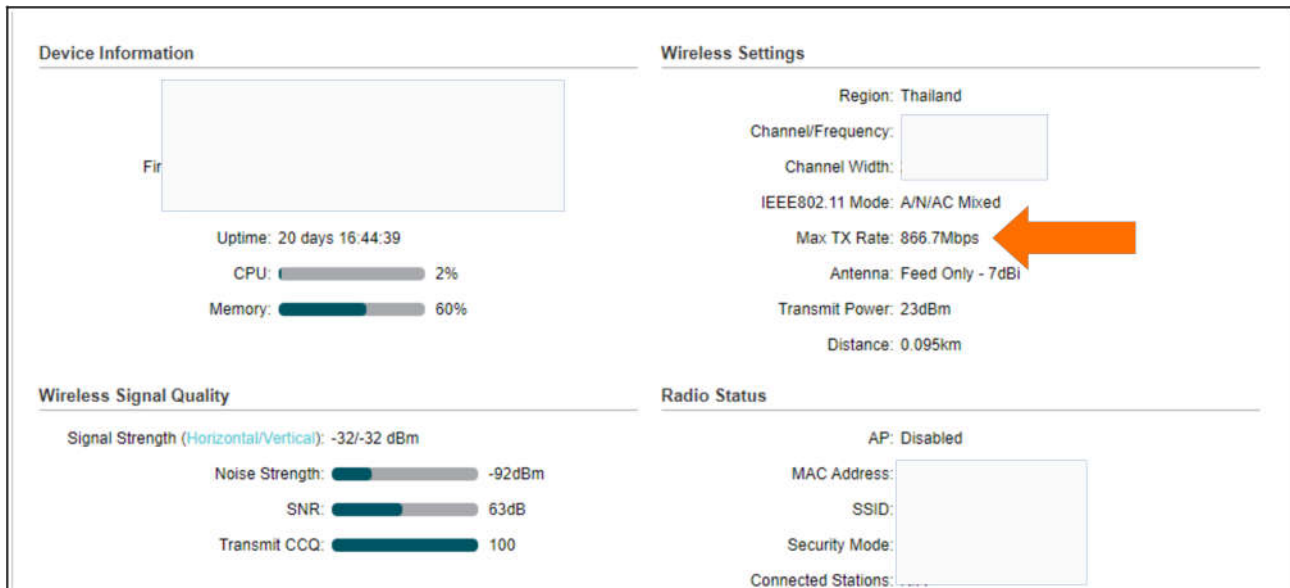
ข้อดีของการใช้งาน Wi-Fi:

- ความสะดวกในการเชื่อมต่อ: การใช้งาน Wi-Fi ช่วยลดความยุ่งยากในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ เนื่องจากไม่ต้องใช้สายเสียบต่อเพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่าย
- ความเคลื่อนไหว: สามารถใช้งานอุปกรณ์ในพื้นที่ใดก็ได้ที่มีสัญญาณ Wi-Fi ไปถึง
- ความยืดหยุ่นในการติดตั้ง: ไม่จำเป็นต้องเดินสายสัญญาณ LAN ไปในจุดที่ทำได้ยาก เช่น บริเวณจุดเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างอาคารที่ห่างไกล หรือจุดเชื่อมต่อสัญญาณบริเวณที่มีแม่น้ำหรือหนองน้ำขวางกั้น

ข้อเสียของการใช้งาน Wi-Fi:

- ความเสี่ยงสัญญาณ: สัญญาณ Wi-Fi อาจถูกกีดขวางหรือมีสัญญาณที่ไม่เสถียร เมื่อมีอุปกรณ์อื่น ๆ ร่วมใช้งานเป็นจำนวนมากหรือมีสิ่งกีดขวางบดบังระยะสัญญาณ
- ความเร็ว: ความเร็วในการรับส่งข้อมูลของ Wi-Fi ในปัจจุบันน้อยกว่าการใช้งานสายสัญญาณ LAN
- ความมั่นคงของสัญญาณ: สัญญาณ Wi-Fi อาจถูกรบกวนด้วยสภาพแวดล้อม หรือถูกรบกวนคลื่นสัญญาณจากอุปกรณ์ Wi-Fi อื่น ๆ ที่มีการติดตั้งอยู่บริเวณเดียวกัน ซึ่งอาจทำให้มีประสิทธิภาพของสัญญาณลดลง

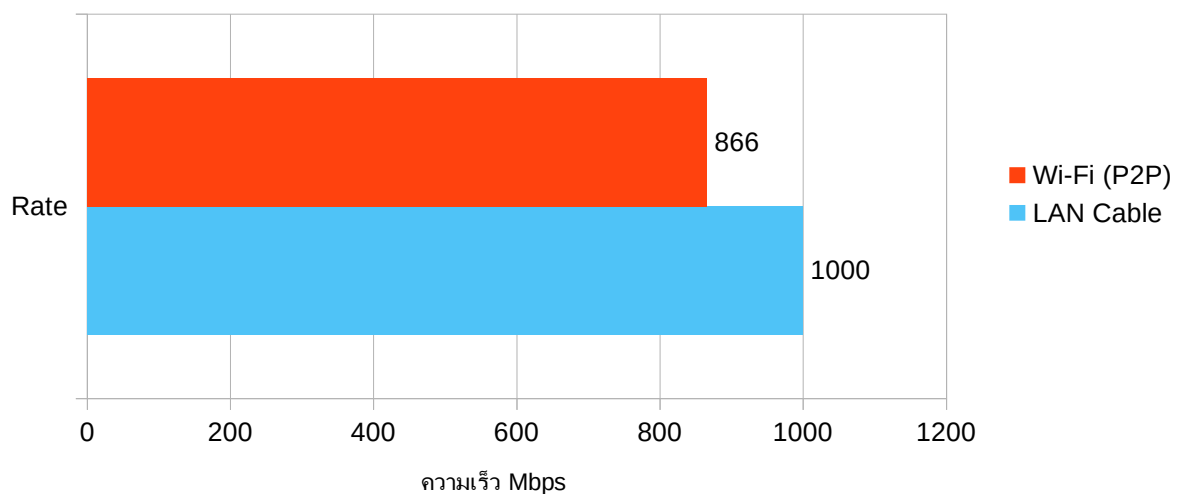
จากการใช้งานจริงพบว่าในระยะ 90-110 เมตร ในวันที่อากาศแจ่มใสการรับส่งสัญญาณด้วย Wi-Fi แบบ P2P อุปกรณ์สามารถทำความเร็วในการรับส่งข้อมูลระหว่างกันสูงสุดที่อัตราความเร็ว 866 Mbps



4. ภาพความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่วัดได้จากอุปกรณ์ Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ที่ใช้งานอยู่

กราฟเทียบอัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูล

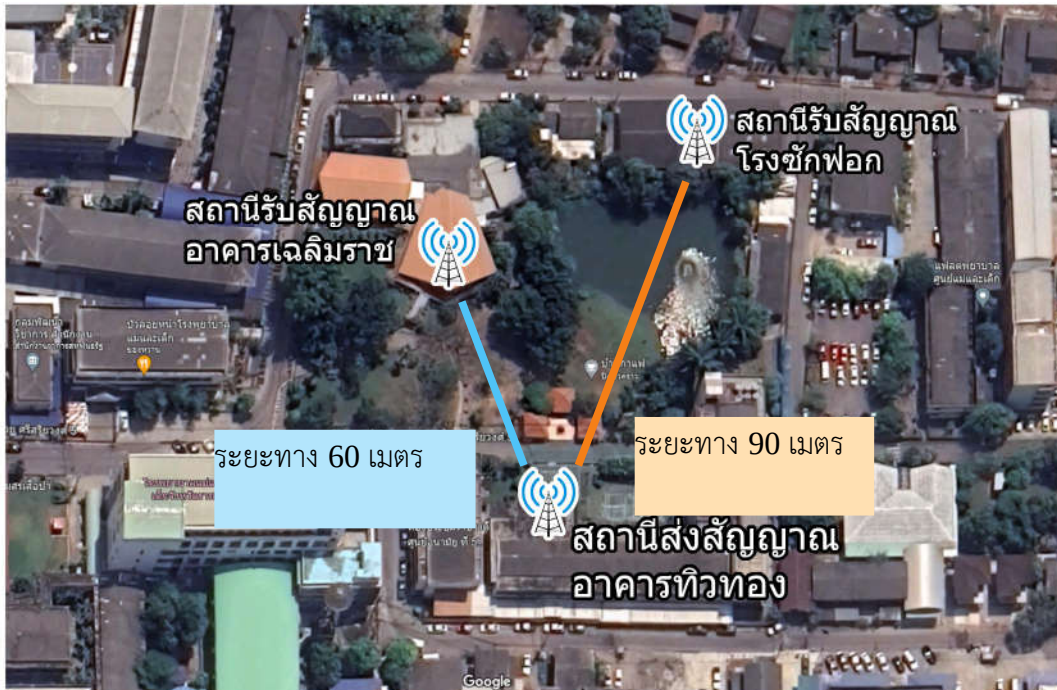
เปรียบเทียบความเร็วระหว่าง LAN Cable และ Wi-Fi (P2P)



5. ภาพเปรียบเทียบความเร็วการรับส่งข้อมูลระหว่าง LAN Cable กับ Wi-Fi แบบ P2P (เป็นการเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ Wi-Fi ที่มีจำหน่ายในปี พ.ศ. 2566)

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ก่อนที่จะเริ่มต้นติดตั้งสถานีรับส่ง Wi-Fi ควรวางแผนและออกแบบ ให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน การเลือกทำเลติดตั้ง ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เช่น ตำแหน่งที่ตั้งอาคารหรือพื้นที่ติดตั้งเสารับส่งสัญญาณและระยะทางการรับส่งสัญญาณ จะต้องเลือกสถานที่ที่เหมาะสม ไม่มีสิ่งกีดขวางหน้าเสาสัญญาณ เพื่อให้มีการรับส่งสัญญาณดีที่สุด



6. ภาพมุมสูงแสดงตำแหน่งติดตั้งสถานีรับส่งสัญญาณ Wi-Fi แบบ P2P ระหว่างอาคาร



7. ภาพการติดตั้ง Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ในสถานที่จริง

การเลือกที่ติดตั้งเสากระจายสัญญาณบนอาคารสูงจะทำให้ไม่มีสิ่งกีดขวางสัญญาณ



8. การติดตั้งเสากระจายสัญญาณบนอาคารสูง

หากติดตั้งในพื้นที่ไม่สูงมากจะต้องมีการดูแลอย่างดีเพื่อไม่ให้มีสิ่งบดบังสัญญาณ ซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียคุณภาพของสัญญาณได้



9. ภาพแสดงการติดตั้งเสารับส่งสัญญาณ Wi-Fi ในพื้นที่ไม่สูง

เสาเหล็กสำหรับติดตั้ง Wi-Fi ไม่ควรมีความยาวเกินไปเพื่อป้องกันการสั่นไหว ห้ามปล่อยให้เสาโยกไปมาเมื่อมีลมพัด เพราะจะมีผลต่อความเสถียรในการรับส่งสัญญาณ อาจทำให้เกิดความหน่วงของสัญญาณ



10. ภาพการติดตั้งเสารับส่งสัญญาณบริเวณอาคารเฉลิมราช

5. การบริหารจัดการระบบและความปลอดภัย

ความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญในการใช้งาน Wi-Fi เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือการโจมตีจากบุคคลที่ไม่หวังดี การเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน Wi-Fi จึงมีมาตรการดังนี้

1. การตั้งค่ารหัสผ่านและเปลี่ยนรหัสผ่าน: ให้ตั้งค่ารหัสผ่านที่แข็งแกร่งและไม่ง่ายต่อการเดา และควรเปลี่ยนรหัสผ่านอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการเจาะระบบ
2. การเปิดใช้งานการเข้ารหัสข้อมูล: ควรเปิดใช้งานการเข้ารหัสข้อมูลในระบบ Wi-Fi ที่ใช้งาน เช่น WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) เพื่อป้องกันการถูกแอบใช้งาน
3. การเลือกชื่อเครือข่าย SSID (Service Set Identifier) ที่ไม่สะท้อนตัวตน: ควรเลือกชื่อเครือข่ายที่ไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวหรือตัวตนของผู้ใช้งาน เพื่อป้องกันการจับคู่รหัสผ่านจากชื่อเครือข่าย
4. การใช้งาน Virtual Private Network (VPN): หากต้องการส่งข้อมูลที่เป็นความลับหรือสำคัญผ่าน Wi-Fi ควรใช้งาน VPN เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการส่งข้อมูล
5. การเลือกใช้อุปกรณ์: ใช้งานและติดตั้งอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานความปลอดภัยสูง เพื่อลดความเสี่ยงในการถูกโจมตี
6. การตรวจสอบและอัปเดตซอฟต์แวร์: ตรวจสอบและอัปเดตซอฟต์แวร์ที่ใช้งานอยู่ในอุปกรณ์ Wi-Fi เพื่อแก้ไขช่องโหว่ในความปลอดภัย
7. การเลือกใช้ความถี่ Wi-Fi: ควรเลือกใช้ความถี่ Wi-Fi ที่ไม่มีผู้ใช้งานหนาแน่น
8. การตรวจสอบการเข้าถึง: ควรตรวจสอบการเข้าถึงระบบ Wi-Fi จัดทำบันทึกการเข้าใช้งานระบบ บันทึกการเข้าถึงข้อมูลสำคัญเพื่อให้ทราบถึงความปลอดภัยของระบบ Wi-Fi



6. การปรับปรุงและการพัฒนาระบบเครือข่าย

วิเคราะห์ความสำเร็จและผลประโยชน์ของการเปลี่ยนแปลงระบบเครือข่ายจากใช้งานสาย LAN เป็น Wi-Fi Outdoor แบบ P2P เพื่อเชื่อมโยงระหว่างอาคาร มีความสำเร็จและผลประโยชน์ที่สำคัญต่อองค์กร ดังนี้

1. ความยืดหยุ่นในการติดตั้ง: การใช้งาน Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ให้ความยืดหยุ่นในการติดตั้ง สามารถเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างอาคารได้โดยไม่ต้องวางสาย LAN หรือปรับปรุงโครงสร้างอาคารใหม่ ซึ่งช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง
2. ความเร็วในการสื่อสาร: Wi-Fi Outdoor แบบ P2P มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูง สามารถรับส่งข้อมูลในระยะไกลได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทำให้การสื่อสารระหว่างอาคารมีความเสถียร
3. ความคล่องตัวในการขยายระบบ: Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ช่วยให้ง่ายต่อการขยายระบบเครือข่ายในอนาคต เมื่อต้องการเพิ่มจุดเชื่อมต่อระหว่างอาคารเพิ่มเติม ไม่จำเป็นต้องทำการติดตั้งสาย LAN ใหม่หรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเครือข่ายเดิม
4. ความปลอดภัยในการใช้งาน: การใช้งาน Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ในปัจจุบันมีการรับรองความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพสูง โดยมีการใช้งานเทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูลที่เชื่อถือได้ ซึ่งช่วยป้องกันการแอบดักจับข้อมูลและการโจมตีจากบุคคลที่ไม่หวังดี
5. การประหยัดทรัพยากร: การใช้งาน Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ช่วยลดการใช้งานสาย LAN ภายนอกอาคาร ที่มีราคาแพงและต้องใช้ทรัพยากรในการติดตั้งและบำรุงรักษา
6. การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ: Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ช่วยให้การสื่อสารระหว่างอาคารมีความเสถียร และไม่มีปัญหาสัญญาณ LAN ถูกตัดขาดจากอุบัติเหตุ เช่น กิ่งไม้ล้มทับ หรือกระรอกกัดสาย
7. การลดอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อม: การใช้งาน Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ช่วยลดการใช้สาย LAN ซึ่งวัสดุที่ใช้ในการผลิตสาย LAN มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปรับภูมิทัศน์ตัวอาคารให้มีจำนวนสายไฟเข้าอาคารน้อยลง

7. สรุป

ความสำเร็จและผลประโยชน์ของการเปลี่ยนแปลงระบบเครือข่าย จากใช้งานสาย LAN เป็นใช้งาน Wi-Fi Outdoor แบบ P2P เพื่อเชื่อมโยงระหว่างอาคาร ของศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี มีความสำเร็จและผลประโยชน์ที่สำคัญ ดังนี้:

1. ความยืดหยุ่นในการติดตั้ง: การใช้งาน Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง โดยไม่ต้องวางสาย LAN หรือปรับปรุงโครงสร้างเครือข่าย
2. ความเร็วในการสื่อสาร: Wi-Fi Outdoor แบบ P2P มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงทำให้สามารถรับส่งข้อมูลในระยะไกลได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
3. ความคล่องตัวในการขยายระบบ: Wi-Fi Outdoor แบบ P2P ช่วยให้ง่ายต่อการขยายระบบเครือข่ายในอนาคตโดยไม่ต้องทำการติดตั้งสาย LAN ใหม่หรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเครือข่ายเดิม
4. ความปลอดภัยในการใช้งาน: การใช้งาน Wi-Fi Outdoor แบบ P2P มีการรับรองความปลอดภัยสูงและมีการใช้งานเทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูลที่เชื่อถือได้

ข้อเสนอแนะ:

1. ควรพิจารณาเรื่องความเร็วและความสามารถของอุปกรณ์ Wi-Fi Outdoor ที่จะใช้ในการเชื่อมโยงระหว่างอาคาร ให้เหมาะสมกับความต้องการขององค์กรและความสามารถในการรับส่งสัญญาณในพื้นที่
2. การตรวจสอบความปลอดภัยของระบบ Wi-Fi เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องให้ความสำคัญเพื่อป้องกันการเข้าถึงและการขโมยข้อมูลที่เป็นความลับขององค์กร
3. ควรมีการสร้างแผนงานในการพัฒนาระบบเครือข่ายเพื่อตอบสนองความต้องการในอนาคตขององค์กร รวมถึงการให้ความสำคัญในการเปลี่ยนแปลงและอัปเดตระบบเครือข่ายให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและความต้องการในอนาคต
4. ควรเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจในการใช้งาน Wi-Fi ให้กับบุคลากรในองค์กรมีความเข้าใจและสามารถใช้งานระบบเครือข่ายให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงมีการฝึกอบรมในเรื่องความปลอดภัยและการดูแลรักษาของระบบ Wi-Fi Outdoor แบบ P2P อย่างเหมาะสม