

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการสื่อสารแบบไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเนื่องจากความต้องการในการรับและส่งข้อมูลความเร็วสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับการสื่อสารแบบไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นมีการใช้งานกันทั่วไป เช่น ระบบเซลลูลาร์ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและเครือข่ายไร้สาย เครือข่ายไร้สายเป็นระบบที่เชื่อมโยงอุปกรณ์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป โดยใช้การสื่อสารแบบไร้สายภายในพื้นที่เดียวกันทั้งแบบส่วนตัวและแบบสาธารณะ อย่างเช่นบ้าน สำนักงาน และมหาวิทยาลัย เครือข่ายไร้สายได้มีการกำหนดมาตรฐานเพื่อให้อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในเครือข่ายไร้สายมีการผลิตและพัฒนาไปในทางเดียวกันคือ มาตรฐานเครือข่ายไร้สาย IEEE 802.11 ซึ่งคลื่นความถี่ที่ใช้ในการกระจายสัญญาณนั้นจะใช้น่านความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์และ 5 กิกะเฮิรตซ์ เครือข่ายไร้สายนั้นมีข้อดีหลายอย่างเช่นสามารถรองรับอุปกรณ์จำนวนมาก ง่ายในการติดตั้งเครือข่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การวางสายเคเบิล เครือข่ายไร้สายสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมประมาณ 100 เมตรและสามารถส่งข้อมูลความเร็วได้ประมาณ 54 ถึง 300 เมกะบิตต่อวินาที อย่างไรก็ตามเครือข่ายไร้สายก็มีข้อจำกัดในบางสภาพแวดล้อมที่มีสิ่งกีดขวางมากมาย ปัญหาที่เกิดจากการส่งข้อมูลไม่สำเร็จซึ่งจะทำให้ระบบมีค่าวิสัยสมารถต่ำ

จากการสำรวจปรัทธศน์วรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่ายังไม่ม้งานวิจัยใดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานสำหรับโนดแบบ 4 เซกเตอร์นี้ได้เนื่องจากมีค่าความกว้างลำคร้งกำลังไม่ไ่ 90 องศาและมีอัตราส่วนหน้าต่อหลังที่ต่ำ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบสายอากาศสำหรับโนดแบบ 4 เซกเตอร์ โดยสายอากาศจะถูกออกแบบให้ทำงานในย่านความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์ มีค่าความกว้างลำคร้งกำลังเท่ากับ 90 องศาและมีอัตราส่วนหน้าต่อหลังที่สูง โดยจำลองแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ HFSS และทดสอบสายอากาศโดยใช้เครื่องวิเคราะห์โครงข่าย ซึ่งงานวิจัยนี้มุ่งหวังว่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบเครือข่ายไร้สายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

Abstract

In the current decades, wireless and mobile communication has been developed at a rapid pace because the demand for high-speed data transmission increases continuously. For wireless and mobile communication, there are many standards such as cellular network, satellite communication, and Wireless Local Area Networks (WLAN). The popular communication network is the WLAN which is a wireless computer network that links two or more devices using wireless communication within both private and public areas such as home, office, and university. The WLAN has lots of standards based on IEEE 802.11 which is operated in the frequency range from 2.4 to 2.5 GHz. The WLAN has many advantages such as, it can support a large number of devices, it is easy to set up a network, especially when compared to laying cables for wired networks, it can provide an appropriate range of coverage which is about 100 meters and it can provide a high-speed data transmission about 54 – 300. However, the coverage area and data rate of WLAN are limited in some environment which has lots of obstacles.

From the recent literatures, those proposed antennas cannot be applied for 4-sector node as their beamwidths are not 90-degree and their front-to-back ratio is too low. Therefore, this research proposes the 4-sector antenna that designed antenna operates at 2.4 GHz which has 90 degrees beamwidth and high front-to-back ratio using computer simulation. The fabricated antenna is measured to compare with the simulation results. The aim of this research is that the antenna achieves the improved performance and can be applied for WLAN.