

Alfiansyah Hasibuan, M.Kom



Buku Ajar Teknologi Jaringan Nirkabel



Editor:

Dr. Djami Olli, M.T

Mayang Wulan, S.ST, M.K.M, Ph.D

Merriam Modeong, M.Pd

BUKU AJAR
TEKNOLOGI JARINGAN NIRKABEL

Alfiansyah Hasibuan, M.Kom



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

BUKU AJAR
TEKNOLOGI JARINGAN NIRKABEL

Penulis:
Alfiansyah Hasibuan, M.Kom

Desain Cover:
Tahta Media

Editor:
Dr. Djami Olli, M.T
Mayang Wulan, S.ST, M.K.M, Ph.D
Merriam Modeong, M.Pd

Proofreader:
Tahta Media

Ukuran:
vi, 79, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN : 978-623-147-914-3

Cetakan Pertama:
Juli 2025

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2025 by Tahta Media Group
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang kasih dan sayangnya tiada batas kepada seluruh Makhluk ciptan-Nya. Tanpa karunia-Nya tidak mungkin naskah buku ajar yang berjudul Teknologi Jaringan Nirkabel dapat terselesaikan dengan tepat waktu mengingat tugas dan kewajiban lain yang bersamaan hadir. Dengan terselesaikannya penulisan buku ajar ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Buku ajar Teknologi Jaringan Nirkabel ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca terutama kepada mahasiswa, karena buku ajar ini penulis desain menyesuaikan dengan rencana Pembelajaran Semester (RPS). Buku ajar ini menjadi acuan penulis dalam membuat materi perkuliahan.

Dengan terselesaikannya Buku Ajar Teknologi Jaringan Nirkabel tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Saya ucapkan terimakasih yang tiada tara kepada kedua orang tua, kepada istri dan anak penulis yang selalu memberi support kepada penulis tanpa kenal lelah. Penulis ucapkan terimakasih kepada pihak Fakultas Teknik. Kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado saya ucapkan ribuan terimakasih, tidak lupa juga saya ucapkan terimakasih kepada pimpinan program studi Teknik Informatika, Kepada civitas akademika program studi Teknik Informatika saya ucapkan terimakasih. Kepada tim teaching mata kuliah Teknologi Jaringan Nirkabel terimakasih untuk semua bantuan, motivasi dan saran-sarannya. Meskipun telah berusaha untuk menghindari kesalahan, penulis menyadari juga bahwa buku ini masih mempunyai kelemahan dan kekurangan. Karena itu, penulis berharap agar pembaca berkenan menyampaikan kritikan. Dengan segala pengharapan dan keterbukaan, penulis menyampaikan rasa terimakasih dengan setulus-tulusnya.

Akhir kata, penulis berharap agar buku ini dapat membawa manfaat kepada pembaca. Secara khusus, penulis berharap semoga buku ajar ini dapat memberikan pengetahuan dan dapat menginspirasi untuk generasi bangsa agar menjadi generasi yang tangguh.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Definisi jaringan nirkabel.....	1
1.2 Sejarah dan Perkembangan Teknologi Nirkabel.....	1
1.3 Kelebihan dan Kekurangan Jaringan Nirkabel.....	4
1.4 Latihan	6
BAB II DASAR-DASAR JARINGAN NIRKABEL.....	7
2.1 Konsep Dasar Jaringan.....	7
2.2 Jenis-Jenis jaringan nirkabel	9
2.4 Latihan	26
BAB III ARSITEKTUR JARINGAN NIRKABEL	27
3.1 Komponen Jaringan Nirkabel	27
3.2 Topologi Jaringan Nirkabel.....	29
3.3 Skema Pengaturan Jaringan	36
3.4 Latihan	38
BAB 4 TEKNOLOGI DAN PERALATAN JARINGAN NIRKABEL	39
4.1 Antena dan Jenis-jenisnya.....	39
4.2 Latihan	44
BAB 5 KEAMANAN JARINGAN NIRKABEL	45
5.1 Ancaman Keamanan pada Jaringan Nirkabel	46
5.2 Teknik dan Protokol Keamanan.....	48
5.3 Latihan	61
BAB 6 IMPLEMENTASI DAN PENGELOLAAN JARINGAN NIRKABEL	62
6.1 Implementasi dan Pengelolaan Jaringan Nirkabel	62
6.2 Langkah-langkah Pemasangan Jaringan Nirkabel	65
6.3 Pemantauan dan Pemeliharaan Jaringan Nirkabel	66
6.4 Latihan	68
BAB 7 TREN DAN INOVASI DALAM JARINGAN NIRKABEL.....	69
7.1 Jaringan 5G dan Masa Depannya.....	70
7.2 Internet of Things (IoT) dan Jaringan Nirkabel	71
7.3 Latihan	74

BAB 8 STUDI KASUS	75
8.1 Studi Kasus: Penerapan Jaringan Nirkabel di Sekolah XYZ	75
DAFTAR PUSTAKA.....	78
PROFIL PENULIS	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 DEFINISI JARINGAN NIRKABEL

Jaringan nirkabel adalah teknologi yang memfasilitasi komunikasi antar perangkat tanpa mengandalkan kabel dalam proses transmisi data. Dengan kata lain, jaringan nirkabel memungkinkan kita untuk terhubung satu sama lain tanpa harus berdekatan dengan router. Teknologi nirkabel menggunakan beragam gelombang elektromagnetik, seperti mikro, radio, bahkan infrared, untuk mengirimkan data antar perangkat. Selain itu, jangkauan jaringan nirkabel bisa bervariasi, ada yang hanya mencakup area terdekat, sementara yang lain dapat menjangkau jarak yang lebih jauh.

Mungkin Anda belum menyadarinya, tetapi barang-barang yang Anda miliki mungkin sudah dilengkapi dengan teknologi jaringan nirkabel, seperti smartphone yang mendukung Wi-Fi dan bluetooth. Dibandingkan dengan jaringan kabel yang memerlukan penggunaan kabel untuk terhubung ke internet, jaringan nirkabel jauh lebih efisien. Meskipun sebelumnya jaringan kabel dianggap lebih cepat dan aman, namun seiring dengan kemajuan teknologi, kesenjangan antara keduanya semakin menyempit. Dalam menjalankan fungsinya untuk menghubungkan perangkat, jaringan nirkabel memiliki berbagai jenis yang berbeda-beda menurut jarak jangkauannya

1.2 SEJARAH DAN PERKEMBANGAN TEKNOLOGI NIRKABEL

Telekomunikasi Nirkabel adalah transfer informasi antara dua atau lebih titik yang tidak terhubung oleh [penghantar listrik]. Jarak bisa pendek, seperti beberapa meter untuk remote control televisi, atau sejauh ribuan atau bahkan jutaan kilometer untuk ruang-dalam komunikasi radio. Ini meliputi

BAB II

DASAR-DASAR JARINGAN NIRKABEL

2.1 KONSEP DASAR JARINGAN

Jaringan adalah sekumpulan perangkat yang saling terhubung untuk berbagi sumber daya dan informasi. Dalam konteks teknologi informasi, jaringan memungkinkan perangkat seperti komputer, printer, dan perangkat lainnya untuk berkomunikasi dan bertukar data. Selain itu definisi lain dari jaringan komputer adalah suatu sistem yang terdiri dari dua atau lebih perangkat yang saling terhubung untuk berbagi data, sumber daya, dan layanan melalui media komunikasi, baik secara kabel (wired) maupun nirkabel (wireless). Konsep dasar jaringan mencakup beberapa elemen utama, seperti perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), protokol komunikasi, serta media transmisi yang digunakan untuk menghubungkan perangkat dalam jaringan.

Dalam jaringan, data dikirim dalam bentuk paket melalui jalur komunikasi yang ditentukan oleh aturan dan standar yang disebut protokol, seperti TCP/IP, yang memastikan data dapat dikirim dan diterima dengan benar. Jaringan juga dapat dikategorikan berdasarkan skala cakupannya, seperti Local Area Network (LAN) untuk jaringan lokal, Wide Area Network (WAN) untuk jaringan luas, dan Metropolitan Area Network (MAN) untuk cakupan kota. Selain itu, jaringan juga diklasifikasikan berdasarkan topologi, seperti topologi bus, ring, star, atau mesh, yang menentukan bagaimana perangkat dalam jaringan saling berkomunikasi.

BAB III

ARSITEKTUR JARINGAN

NIRKABEL

Arsitektur jaringan nirkabel adalah cara perangkat dan jaringan nirkabel diatur dan dihubungkan satu sama lain. Arsitektur ini memengaruhi kinerja, keamanan, skalabilitas, dan keandalan komunikasi nirkabel.

3.1 KOMPONEN JARINGAN NIRKABEL

Jaringan nirkabel terdiri dari berbagai komponen yang bekerja sama untuk memungkinkan komunikasi dan transfer data tanpa kabel. Berikut adalah penjelasan mengenai komponen utama dalam jaringan nirkabel:

a. Access Point (AP)

AP adalah perangkat yang menghubungkan perangkat nirkabel ke jaringan kabel, seperti LAN atau internet. AP berfungsi sebagai penghubung antara perangkat pengguna dan jaringan. Contohnya Router Wi-Fi di rumah atau kantor.

b. Router

Router mengarahkan lalu lintas data antara jaringan lokal dan internet. Ini memungkinkan perangkat dalam jaringan untuk saling berkomunikasi dan mengakses sumber daya di luar jaringan lokal. Contohnya Router yang terhubung ke modem untuk memberikan akses internet.

c. Modem

Modem mengubah sinyal digital dari jaringan lokal menjadi sinyal analog yang dapat ditransmisikan melalui jalur telekomunikasi (seperti

BAB 4

TEKNOLOGI DAN PERALATAN JARINGAN NIRKABEL

4.1 ANTENA DAN JENIS-JENISNYA

Antena adalah perangkat yang digunakan untuk memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik. Dalam konteks jaringan nirkabel, antena memainkan peran penting dalam kualitas sinyal dan jangkauan komunikasi. Berikut adalah penjelasan tentang beberapa jenis antena yang umum digunakan:

a. Antena Omnidirectional

Antena Omnidirectional adalah kelas antena yang memancarkan daya radio yang sama ke segala arah yang tegak lurus terhadap sumbu (arah azimuthal), dengan daya yang bervariasi terhadap sudut sumbu (sudut elevasi), menurun hingga nol pada sumbu. Ketika digambarkan dalam tiga dimensi (*lihat grafik*) pola radiasi ini sering digambarkan *berbentuk donat*. Ini berbeda dari antena isotropik, yang memancarkan daya yang sama ke *segala* arah, memiliki pola radiasi *bulat*. Antena omnidirectional yang berorientasi vertikal banyak digunakan untuk antena nondirectional di permukaan Bumi karena mereka memancarkan secara merata ke segala arah horizontal, sedangkan daya yang diradiasikan menurun terhadap sudut elevasi sehingga sedikit energi radio yang diarahkan ke langit atau ke bawah menuju bumi dan terbuang sia-sia.

BAB 5

KEAMANAN JARINGAN

NIRKABEL

Keamanan jaringan nirkabel menjadi aspek krusial dalam era digital saat ini, di mana koneksi internet tanpa kabel semakin mendominasi berbagai sektor, mulai dari lingkungan perkantoran, institusi pendidikan, hingga rumah tangga. Jaringan nirkabel menawarkan kenyamanan dan fleksibilitas yang lebih tinggi dibandingkan jaringan kabel, tetapi juga menghadirkan tantangan baru dalam hal keamanan. Salah satu ancaman utama dalam jaringan nirkabel adalah serangan peretasan, seperti *sniffing*, di mana peretas dapat menangkap lalu lintas data yang dikirim melalui jaringan tanpa enkripsi yang kuat. Selain itu, serangan *man-in-the-middle* (MITM) juga menjadi ancaman serius, di mana peretas dapat menyusup ke dalam komunikasi antara pengguna dan server, mencuri informasi sensitif seperti kredensial login atau data pribadi. Oleh karena itu, penggunaan protokol keamanan yang kuat seperti WPA3 menjadi sangat penting untuk melindungi jaringan dari akses yang tidak sah. Selain itu, konfigurasi jaringan yang tepat, seperti penggunaan kata sandi yang kuat, pembatasan akses berdasarkan alamat MAC, serta pemantauan aktivitas jaringan secara berkala, juga menjadi langkah-langkah esensial dalam meningkatkan keamanan. Edukasi kepada pengguna mengenai bahaya jaringan terbuka dan pentingnya menghindari koneksi ke jaringan yang tidak dikenal juga harus ditingkatkan untuk mengurangi risiko serangan siber. Dalam lingkungan bisnis, penerapan sistem keamanan tambahan seperti VPN (Virtual Private Network) dan firewall yang canggih sangat dianjurkan untuk melindungi data dari potensi kebocoran dan akses ilegal. Dengan

BAB 6

IMPLEMENTASI DAN PENGELOLAAN JARINGAN NIRKABEL

6.1 IMPLEMENTASI DAN PENGELOLAAN JARINGAN NIRKABEL

Implementasi dan pengelolaan jaringan nirkabel (wireless network) adalah proses perancangan, pemasangan, konfigurasi, serta pemeliharaan jaringan agar dapat beroperasi dengan stabil, aman, dan efisien. Jaringan nirkabel telah menjadi bagian penting dalam kehidupan modern, digunakan dalam rumah, perkantoran, institusi pendidikan, pusat perbelanjaan, hingga area publik. Untuk memastikan jaringan nirkabel bekerja dengan optimal, diperlukan perencanaan yang matang, penggunaan teknologi yang tepat, serta pengelolaan yang berkelanjutan.

1. Tahapan Implementasi Jaringan Nirkabel

Sebelum jaringan nirkabel dioperasikan, ada beberapa langkah implementasi yang perlu dilakukan:

- a. Perencanaan dan Analisis Kebutuhan
 - Menentukan tujuan utama jaringan, misalnya apakah digunakan untuk kantor kecil, sekolah, atau perusahaan besar.

BAB 7

TREN DAN INOVASI DALAM JARINGAN NIRKABEL

Jaringan nirkabel terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi yang pesat. Beberapa tren dan inovasi terbaru di bidang ini membuka banyak potensi baru dalam komunikasi dan konektivitas. Salah satu tren terbesar adalah implementasi 5G, yang menjanjikan kecepatan data yang lebih tinggi, latensi yang lebih rendah, dan kapasitas yang lebih besar dibandingkan dengan teknologi sebelumnya. 5G memungkinkan koneksi yang lebih stabil dan mendukung berbagai perangkat IoT (Internet of Things) untuk bekerja secara simultan tanpa penurunan kinerja. Selain itu, Wi-Fi 6 dan Wi-Fi 6E memperkenalkan peningkatan dalam hal kecepatan, efisiensi, dan kapasitas, memberikan pengalaman internet yang lebih baik di area dengan banyak pengguna dan perangkat. Teknologi Beamforming, yang mengarahkan sinyal ke perangkat tertentu, juga terus berkembang untuk meningkatkan kualitas sinyal dan mengurangi interferensi. Di sisi lain, jaringan berbasis mesh semakin populer karena kemampuannya untuk memperluas jangkauan sinyal secara efisien di area yang luas, seperti di rumah atau kantor besar. Inovasi dalam keamanan jaringan, seperti autentikasi berbasis biometrik dan enkripsi yang lebih kuat, juga menjadi fokus utama, mengingat semakin meningkatnya ancaman terhadap privasi dan data pengguna. Secara keseluruhan, tren dan inovasi ini membawa dampak signifikan terhadap peningkatan kualitas jaringan nirkabel yang lebih cepat, lebih stabil, dan lebih aman untuk berbagai aplikasi di masa depan.

BAB 8

STUDI KASUS

8.1 STUDI KASUS: PENERAPAN JARINGAN NIRKABEL DI SEKOLAH XYZ

Latar Belakang

Sekolah XYZ adalah sekolah menengah atas (SMA) yang memiliki lebih dari 1.000 siswa dan staf pengajar. Sekolah ini mulai mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran, seperti penggunaan perangkat tablet untuk materi pelajaran digital, aplikasi pembelajaran daring, dan sistem manajemen pembelajaran (LMS) yang memerlukan konektivitas internet yang cepat dan stabil.

Namun, banyak siswa dan guru yang mengalami masalah dengan jaringan internet yang lambat dan tidak stabil, terutama di area tertentu di dalam sekolah. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam pengunduhan materi pembelajaran, kesulitan dalam mengakses aplikasi pembelajaran daring, dan gangguan dalam proses pengajaran berbasis teknologi.

Sekolah XYZ menyadari bahwa untuk mendukung transformasi digital dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan efisien, mereka memerlukan jaringan nirkabel yang lebih andal dan luas cakupannya. Oleh karena itu, pihak sekolah memutuskan untuk memperbarui infrastruktur jaringan dan menerapkan solusi jaringan nirkabel yang lebih baik.

Tantangan

1. Sinyal Wi-Fi yang Tidak Merata: Beberapa ruang kelas dan area luar ruangan, seperti lapangan olahraga dan kantin, tidak memiliki sinyal Wi-Fi yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer networking: A top-down approach* (8th ed.). Pearson.
- Stallings, W. (2021). *Wireless communications & networks* (3rd ed.). Pearson.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. (2021). *Computer networks* (6th ed.). Pearson.
- Rappaport, T. S. (2014). *Wireless communications: Principles and practice* (2nd ed.). Prentice Hall.
- Goldsmith, A. (2005). *Wireless communications*. Cambridge University Press.
- Fitzek, F. H. P., & Katz, M. D. (2007). *Cognitive wireless networks: Concepts, methodologies, and visions*. Springer.
- Schiller, J. (2003). *Mobile communications* (2nd ed.). Pearson Education.
- Tse, D., & Viswanath, P. (2005). *Fundamentals of wireless communication*. Cambridge University Press.
- Garg, V. K. (2007). *Wireless communications and networking*. Morgan Kaufmann.
- Siew, T. K., & Lau, B. K. (2019). *5G and beyond: Fundamentals and standards*. Wiley.
- Gupta, R., & Kumar, P. (2020). A survey on wireless network security issues and solutions. *International Journal of Wireless Networks*, 12(3), 45-57.
- Chen, Y., Li, X., & Zhou, M. (2021). Recent advances in 5G and beyond wireless communication technologies. *IEEE Transactions on Wireless Communications*, 20(6), 1550-1565.
- Sharma, D., & Singh, A. (2019). Performance analysis of Wi-Fi and LTE networks for IoT applications. *Journal of Wireless Technology Research*, 8(2), 90-105.
- Park, J., & Kim, S. (2022). Energy-efficient protocols for wireless sensor networks: Challenges and solutions. *Wireless Networks Journal*, 28(4), 2300-2315.

PROFIL PENULIS



Nama Alfiansyah Hasibuan, Lahir di Nagan Raya. Menyelesaikan pendidikan Tingkat SD, SMP, SMA Negeri di kecamatan darul makmur. Untuk pendidikan tinggi, penulis menyelesaikan Program Diploma 3 pada tahun 2011 dan Sarjana pada tahun 2012 di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LOGIKA di kota medan sumatera Utara, dan menyelesaikan program magister pada tahun 2019 di Program Studi Teknik Informatika Universitas Sumatera Utara. Saat ini penulis sebagai tenaga pengajar di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik di Universitas Negeri Manado

Buku Ajar Teknologi Jaringan Nirkabel

Buku ajar Teknologi Jaringan Nirkabel ini disusun untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai konsep, teknologi, dan penerapan jaringan nirkabel dalam berbagai bidang. Buku ini dirancang sebagai panduan bagi mahasiswa, profesional IT, serta siapa saja yang ingin memahami jaringan nirkabel secara lebih sistematis dan aplikatif.

Buku ini diawali dengan pendahuluan mengenai definisi jaringan nirkabel, sejarah perkembangannya, serta kelebihan dan kekurangan dibandingkan jaringan kabel. Selanjutnya, pembaca diperkenalkan dengan dasar-dasar jaringan nirkabel, termasuk konsep jaringan, komponen utama, jenis-jenis jaringan seperti WLAN, WMAN, dan WWAN, serta standar komunikasi nirkabel seperti IEEE 802.11 (Wi-Fi), Zigbee, dan LoRa.

Bagian arsitektur jaringan nirkabel menjelaskan berbagai komponen dan topologi jaringan yang umum digunakan, termasuk skema pengaturan jaringan. Di bab selanjutnya, buku ini membahas teknologi dan peralatan jaringan nirkabel, seperti jenis-jenis antena dan cara kerjanya.

Aspek keamanan jaringan nirkabel juga dibahas secara detail, mencakup ancaman keamanan, teknik perlindungan, serta protokol keamanan seperti WPA3 dan VPN. Bagian implementasi mencakup langkah-langkah pemasangan, pemantauan, dan pemeliharaan jaringan nirkabel untuk memastikan performa optimal.

Di bagian akhir, buku ini membahas tren dan inovasi jaringan nirkabel, termasuk perkembangan teknologi 5G dan Internet of Things (IoT). Studi kasus mengenai penerapan jaringan nirkabel di berbagai sektor juga disertakan untuk memberikan wawasan praktis kepada pembaca.

Dengan struktur yang sistematis dan disertai latihan di setiap bab, buku ini menjadi sumber belajar yang ideal bagi siapa saja yang ingin memahami dan mengimplementasikan teknologi jaringan nirkabel dengan lebih efektif dan efisien.



IKAPI

CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : [tahtamedia](https://www.instagram.com/tahtamedia)
Telp/WA : +62 896-5427-3996

