

# **TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN**

**FASE F (BAGIAN 1) - KELAS XI DAN XII**

**Supriyanto**

**PT KUANTUM GEMILANG SEJAHTERA**

# TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN

## FASE F (BAGIAN 1) - KELAS XI DAN XII

© 2023

Hak cipta yang dilindungi Undang-Undang ada pada Penulis.

Hak penerbitan ada pada **PT Kuantum Gemilang Sejahtera**.

Penulis : Supriyanto  
Editor : Istina Dwi Mahardika  
Vera Annisa Retno Pratiwi  
Desainer Kover : Dyah Nur Azizah  
Desainer Isi : Thomas Adam Yagi  
Ilustrator : Endah Nurhanifa  
Tahun terbit : 2023  
ISBN : -

Diterbitkan oleh

PT Kuantum Gemilang Sejahtera

Jl. Raya Blimbing Indah Blok D1-6, Pandanwangi,

Kec. Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur 65126

Hotline 0852-3074-0408

Situs web: [www.gemilangbook.com](http://www.gemilangbook.com)

Cetakan Pertama, 2023

Isi buku ini menggunakan huruf Myriad Pro 9/10 pt, Robert Slimbach & Carol Twombly.

xii, 185 hlm.:17,6 x 25 cm

*Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, baik secara elektronis maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari **PT Kuantum Gemilang Sejahtera**.*

**Gambar Kover** : Background image of opened laptop by server cabinet in data center lit by blue light, copy space

**Sumber** : <https://shorturl.at/gIU18>

**Pengolah Gambar** : Dyah Nur Azizah

## Prakata

Buku *Teknik Komputer dan Jaringan Fase F (Bagian 1)* ini dirancang khusus untuk para peserta didik SMK kelas XI dan XII yang ingin mengembangkan diri dan meraih kebebasan belajar sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Dalam era yang terus berubah dengan cepat, pendidikan tidak lagi terbatas pada batasan kelas dan kurikulum konvensional. Kurikulum Merdeka hadir dengan semangat inovasi dan kebebasan untuk memberikan pendidikan yang relevan dan menantang bagi peserta didik SMK.

Buku teks pendamping ini disusun untuk melengkapi materi dari buku teks utama. Buku ini berisi materi-materi yang memberikan landasan yang kuat untuk persiapan masa depan yang sukses. Materi pembelajaran disusun secara interaktif, praktis, dan mendorong kreativitas serta keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan berdasar pada Kurikulum Merdeka, buku ini juga mengedepankan pendekatan berbasis proyek. Dalam hal ini, peserta didik diajak untuk terlibat langsung dalam kegiatan nyata yang relevan dengan dunia kerja. Hal ini bertujuan membekali peserta didik dengan keterampilan praktis, pemecahan masalah, serta keahlian yang dibutuhkan oleh dunia kerja yang kompetitif.

Kami berterima kasih kepada seluruh editor, tim kreatif, serta pihak-pihak yang terlibat dalam proses pembuatan buku ini. Dengan kerja keras dan dedikasi mereka, buku ini akhirnya dapat menjadi kenyataan.

Kepada para peserta didik, ini adalah langkah awal dalam perjalanan kalian menuju kesuksesan. Gunakan buku ini bukan hanya sebagai panduan, tetapi juga sebagai inspirasi untuk melampaui batasan serta mencapai potensi terbaik dalam diri kalian. Semoga buku ini dapat menjadi mitra setia kalian dalam meraih impian dan menciptakan masa depan yang cerah. Selamat belajar dan berkarya demi bangsa tercinta.

Penulis

# Daftar Isi

|                                                                                     |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Prakata .....</b>                                                                | <b>iii</b>  |
| <b>Daftar Isi .....</b>                                                             | <b>iv</b>   |
| <b>Daftar Gambar .....</b>                                                          | <b>vi</b>   |
| <b>Petunjuk Penggunaan Buku .....</b>                                               | <b>viii</b> |
| <b>Alur Tujuan Pembelajaran .....</b>                                               | <b>xi</b>   |
| <br>                                                                                |             |
| <b>Bab 1 Perencanaan dan Pengalamatan Jaringan.....</b>                             | <b>1</b>    |
| A. Perencanaan Topologi Jaringan .....                                              | 3           |
| B. Jenis-Jenis Topologi Jaringan .....                                              | 6           |
| C. Pengumpulan Kebutuhan Teknis Pengguna yang Menggunakan Jaringan .....            | 19          |
| D. Pengumpulan Data Peralatan Jaringan dengan Teknologi yang Sesuai .....           | 30          |
| Refleksi .....                                                                      | 42          |
| Asesmen .....                                                                       | 43          |
| <br>                                                                                |             |
| <b>Bab 2 Pengalamatan Jaringan, CIDR dan VLSM, serta Perhitungan Subnetting ...</b> | <b>45</b>   |
| A. Melakukan Pengalamatan Jaringan .....                                            | 47          |
| B. CIDR dan VLSM.....                                                               | 54          |
| C. Subnetting .....                                                                 | 57          |
| Refleksi .....                                                                      | 65          |
| Asesmen .....                                                                       | 65          |
| <br>                                                                                |             |
| <b>Bab 3 Jaringan Kabel dan Nirkabel .....</b>                                      | <b>69</b>   |
| A. Instalasi Jaringan Kabel dan Nirkabel.....                                       | 71          |
| B. Perawatan serta Perbaikan Jaringan Kabel dan Nirkabel .....                      | 77          |
| C. Standar Jaringan Nirkabel.....                                                   | 79          |
| D. Teknologi Jaringan Nirkabel Indoor dan Outdoor .....                             | 81          |
| E. Instalasi Perangkat Jaringan Nirkabel.....                                       | 84          |
| F. Uji Coba Instalasi Perangkat Jaringan Nirkabel.....                              | 86          |
| Refleksi .....                                                                      | 88          |
| Asesmen .....                                                                       | 89          |
| <br>                                                                                |             |
| <b>Bab 4 Layanan Voice Over IP dan Jaringan Fiber Optic .....</b>                   | <b>91</b>   |
| A. Konsep Layanan Voice Over Internet Protocol (VoIP) .....                         | 93          |
| B. Jaringan Fiber Optic .....                                                       | 98          |
| Refleksi .....                                                                      | 109         |
| Asesmen .....                                                                       | 110         |

|              |                                                                                               |            |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Bab 5</b> | <b>Keamanan Jaringan, Hos, dan Server Firewall.....</b>                                       | <b>111</b> |
| A.           | Kebijakan Penggunaan Jaringan.....                                                            | 113        |
| B.           | Kemungkinan Ancaman dan Serangan terhadap Keamanan Jaringan .....                             | 118        |
| C.           | Sistem Keamanan Jaringan yang Dibutuhkan .....                                                | 123        |
| D.           | Firewall pada Hos dan Server.....                                                             | 129        |
| E.           | Kebutuhan Persyaratan Alat-Alat Membangun Server Firewall.....                                | 131        |
| F.           | Analisis Konsep Firewall pada Hos dan Server .....                                            | 135        |
|              | Refleksi.....                                                                                 | 138        |
|              | Asesmen.....                                                                                  | 139        |
| <b>Bab 6</b> | <b>Server Autentikasi dan Pengamanan Komunikasi Data Menggunakan Teknik Kriptografi .....</b> | <b>141</b> |
| A.           | Fungsi dan Cara Kerja Server Autentikasi.....                                                 | 143        |
| B.           | Kebutuhan Persyaratan Alat-Alat untuk Membangun Server Autentikasi....                        | 147        |
| C.           | Cara Kerja Sistem Pendeteksi dan Penahan Ancaman/Serangan yang Masuk ke Jaringan.....         | 149        |
| D.           | Fungsi dan Tata Cara Pengamanan Server-Server Layanan Pada Jaringan...                        | 152        |
| E.           | Tata Cara Pengamanan Komunikasi Data Menggunakan Teknik Kriptografi                           | 155        |
|              | Refleksi.....                                                                                 | 159        |
|              | Asesmen.....                                                                                  | 160        |
|              | <b>Latihan Soal .....</b>                                                                     | <b>163</b> |
|              | <b>Glosarium .....</b>                                                                        | <b>172</b> |
|              | <b>Daftar Pustaka .....</b>                                                                   | <b>175</b> |
|              | <b>Indeks .....</b>                                                                           | <b>181</b> |
|              | <b>Profil Penulis .....</b>                                                                   | <b>183</b> |
|              | <b>Tim Kreatif.....</b>                                                                       | <b>185</b> |

# Daftar Gambar

|             |                                                                     |     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 1.1  | Topologi bus .....                                                  | 7   |
| Gambar 1.2  | Topologi cincin (ring topology) .....                               | 8   |
| Gambar 1.3  | Topologi bintang (star topology) .....                              | 11  |
| Gambar 1.4  | Topologi jala (mesh topology) .....                                 | 13  |
| Gambar 1.5  | Topologi pohon (tree topology) .....                                | 15  |
| Gambar 1.6  | Topologi jaringan bintang diperluas (extended star topology) .....  | 16  |
| Gambar 1.7  | Jaringan komputer .....                                             | 21  |
| Gambar 1.8  | Perangkat router .....                                              | 31  |
| Gambar 1.9  | Konektor BNC .....                                                  | 32  |
| Gambar 1.10 | Konektor RJ .....                                                   | 32  |
| Gambar 1.11 | Repeater .....                                                      | 33  |
| Gambar 1.12 | Modem.....                                                          | 33  |
| Gambar 1.13 | Kabel UTP .....                                                     | 34  |
| Gambar 1.14 | Kabel koaksial .....                                                | 34  |
| Gambar 1.15 | Kabel STP .....                                                     | 34  |
| Gambar 1.16 | Kabel fiber optik .....                                             | 35  |
| Gambar 1.17 | NIC .....                                                           | 35  |
| Gambar 1.18 | Titik akses .....                                                   | 36  |
| Gambar 1.19 | Perangkat switch .....                                              | 36  |
| Gambar 1.20 | Hub.....                                                            | 37  |
| Gambar 1.21 | Bridge .....                                                        | 38  |
| Gambar 1.22 | Kartu LAN.....                                                      | 38  |
| Gambar 1.23 | Kartu nirkabel.....                                                 | 39  |
| Gambar 1.24 | MIMO dan MU-MIMO .....                                              | 39  |
| Gambar 2.1  | Perbandingan model OSI dan TCP/IP .....                             | 47  |
| Gambar 2.2  | Model TCP/IP .....                                                  | 47  |
| Gambar 2.3  | Satu jaringan dengan IP address 172.16.0.0 .....                    | 57  |
| Gambar 2.4  | Sebuah jaringan dipecah menjadi 3 subnet melalui subnetting .....   | 58  |
| Gambar 2.5  | Hierarki alamat subnet.....                                         | 58  |
| Gambar 2.6  | Bit-bit yang dipinjam dari host-ID untuk membuat alamat subnet..... | 58  |
| Gambar 3.1  | Router Wi-Fi.....                                                   | 84  |
| Gambar 3.2  | Titik akses .....                                                   | 85  |
| Gambar 3.3  | Range extender .....                                                | 85  |
| Gambar 3.4  | Kartu jaringan nirkabel .....                                       | 86  |
| Gambar 4.1  | Voice over internet protocol .....                                  | 94  |
| Gambar 4.2  | Cara kerja VoIP .....                                               | 95  |
| Gambar 4.3  | Optical light source .....                                          | 100 |
| Gambar 4.4  | Optical light source .....                                          | 101 |
| Gambar 4.5  | Optical power meter .....                                           | 101 |

Gambar 4.6 Fusion splicer ..... 101

Gambar 4.7 Splitter optic ..... 102

Gambar 4.8 Optical fiber identifier ..... 102

Gambar 4.9 Fiber optic adapter ..... 102

Gambar 4.10 Fiber node..... 103

Gambar 5.1 Konsep firewall pada hos ..... 136

## Petunjuk Penggunaan Buku



### Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran berisi kemampuan yang akan dicapai peserta didik setelah mempelajari materi pembelajaran.



### Peta Konsep

Peta konsep merupakan gambaran atau diagram untuk membantu peserta didik mengetahui inti materi yang dipelajari.



### Apersepsi

Apersepsi merupakan pengantar awal untuk menggugah rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari.



### Mari Berdiskusi!

Mari berdiskusi merupakan kegiatan peserta didik yang dilakukan secara berpasangan maupun berkelompok.





### **Mari Lakukan!**

Mari lakukan merupakan kegiatan praktik peserta didik yang dapat dilakukan secara mandiri, berpasangan, maupun berkelompok.



### **Mari Mengamati!**

Mari mengamati merupakan kegiatan mengamati gambar/studi kasus/berita/fenomena lingkungan sekitar atau mengamati proses produksi saat kunjungan ke industri.



### **Mari Bereksplorasi!**

Mari bereksplorasi merupakan kegiatan mencari informasi yang lebih luas dan mendalam melalui internet atau sumber lain.



### **Refleksi**

Refleksi merupakan bagian yang memberikan umpan balik peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran.



### **Asesmen**

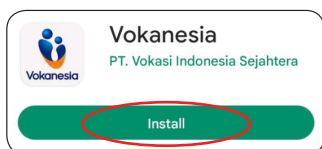
Asesmen merupakan bagian evaluasi untuk mengukur kemampuan peserta didik dan ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen disajikan dalam bentuk yang variatif, baik berupa soal esai, tugas, maupun proyek.

# Cara Mengakses Digital Media

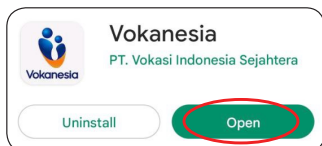
- 1 Unduh aplikasi **Vokanesia** di **Play Store** atau pindai kode respons cepat (QR code) berikut untuk mengunduh aplikasi.



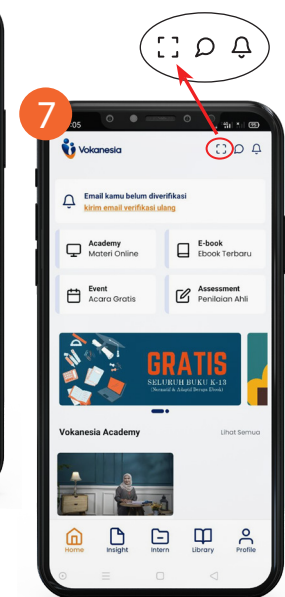
- 2 Instal aplikasi **Vokanesia** dengan cara klik **Install**.



- 3 Buka aplikasi **Vokanesia** yang telah diinstal dengan klik **Open**.



- 4 Jika sudah memiliki akun, masukkan Email dan Password kalian. Kemudian, klik **Masuk**
- 5 Jika belum memiliki akun, klik **Daftar**.
- 6 Setelah berhasil mendaftar, masukkan Email dan Password, kemudian, klik **Masuk**.
- 7 Pilih tanda pemindai (lihat Gambar 7) pada Home.
- 8 Arahkan kamera ke QR Code pada buku.
- 9 Tunggu beberapa saat untuk memunculkan *digital media*.



# Alur Tujuan Pembelajaran



Pindai menggunakan  
aplikasi Voknesia

Tabel Alur Tujuan Pembelajaran dapat dilihat dengan memindai kode respons cepat (*QR code*) berikut.

## Tujuan Pembelajaran Bagian 1

1. menerapkan perencanaan topologi dan arsitektur jaringan sesuai kebutuhan
2. menentukan kebutuhan teknis pengguna yang menggunakan jaringan
3. menentukan data peralatan jaringan dengan teknologi yang sesuai
4. menerapkan pengalamatan jaringan
5. memahami CIDR dan VLSM
6. menerapkan perhitungan subnetting
7. merancang instalasi jaringan kabel dan nirkabel
8. melaksanakan perawatan dan perbaikan jaringan kabel dan nirkabel
9. menelaah standar jaringan nirkabel
10. menentukan teknologi jaringan nirkabel indoor dan outdoor sesuai kebutuhan
11. melaksanakan instalasi perangkat jaringan nirkabel
12. melakukan uji coba instalasi perangkat jaringan nirkabel
13. menjabarkan konsep layanan Voice over IP (VoIP)
14. menjelaskan jaringan fiber optic dan jenis-jenisnya
15. menentukan kabel fiber optic
16. menunjukkan fungsi dan penggunaan alat kerja fiber optic
17. merancang sambungan fiber optic
18. melaksanakan perbaikan jaringan fiber optic.
19. memahami kebijakan penggunaan jaringan
20. memahami kemungkinan ancaman dan serangan terhadap keamanan jaringan
21. menentukan sistem keamanan jaringan yang dibutuhkan
22. memahami firewall pada host dan server
23. memahami kebutuhan persyaratan alat-alat untuk membangun server firewall
24. menganalisis konsep dan implementasi firewall di host dan server
25. menganalisis fungsi dan cara kerja server autentikasi
26. menganalisis kebutuhan persyaratan alat-alat untuk membangun server autentikasi
27. mendeteksi cara kerja sistem pendeteksi dan penahan ancaman/serangan yang masuk ke jaringan
28. menganalisis fungsi dan cara kerja pengamanan server-server layanan pada jaringan
29. menelaah tata cara pengamanan komunikasi data menggunakan teknik kriptografi.

# Profil Pelajar Pancasila

