Nama: _____ Tanggal: _____ Nilai: _____

# VPN Terbaik untuk Raspberry Pi

Menerapkan aplikasi VPN ringan dan berkas ARM di papan Raspberry Pi.

## GAMBARAN PEMBELAJARAN PENYIAPAN VPN RASPBERRY PI

**PELAJAR**
**STATUS SISWA**
Jalur Pembela Jaringan

**AMAN**
**STATUS KONEKSI**
Melindungi paket data

**AKTIF**
**PERLINDUNGAN KEBOCORAN**
Perlindungan kebocoran DNS & IPv6

**Selamat datang! Paket aktivitas ini memandu Anda mempelajari** konfigurasi VPN di Raspberry Pi. Anda akan mempelajari pengemasan berkas ARM, keterbatasan CPU, penyiapan WireGuard yang ringan, dan router CLI tanpa layar.

**POS-POS LEMBAR KERJA**

- [ ] **Bagian 1-4: Kuasai konfigurasi VPN dan keamanan jaringan.**
- [ ] **Bagian 5-7: Selesaikan teka-teki silang & pencarian kata.**
- [ ] **Bagian 8-9: Selesaikan studi kasus & tantangan sandi.**
- [ ] **Bagian 10: Pelajari halaman FAQ dasar & lanjutan.**
- [ ] **Bagian 11: Jelajahi 10 fakta menarik dari dunia nyata.**
- [ ] **Bonus: Tantangan Berpikir Cepat.**

**Buka Panduan VPN Terbaik VPN.com**

URL: https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/raspberry-pi/

# Peta Belajar VPN Raspberry Pi Anda

- Atur koneksi VPN yang aman menggunakan utilitas antarmuka baris perintah.
- Buat aturan firewall untuk mencegah kebocoran lalu lintas publik yang tidak terenkripsi.
- Diagnosis konflik resolusi DNS dan terapkan nameserver yang aman.

## PETUNJUK PENYIAPAN VPN RASPBERRY PI

Jawab soal pilihan ganda dan benar/salah, lengkapi kalimat rumpang dengan bank kata, cocokkan definisi, serta selesaikan teka-teki silang dan pencarian kata. Terapkan pengetahuan Anda tentang arsitektur ARM, sumber daya rendah, dan opsi baris perintah. Akhiri dengan aktivitas bonus Berpikir Cepat.

## KOMPATIBILITAS PROSESOR ARM & BEBAN KRIPTOGRAFIS CPU

Menyiapkan aplikasi VPN di komputer papan tunggal Raspberry Pi menuntut pengunduhan berkas yang dikompilasi khusus untuk ARM, pemilihan protokol ringan seperti WireGuard agar hemat CPU, dan pengalihan lalu lintas di node tanpa layar.

## (PENGANTAR)

Menyiapkan aplikasi VPN di komputer papan tunggal Raspberry Pi menuntut pengunduhan berkas yang dikompilasi khusus untuk ARM, pemilihan protokol ringan seperti WireGuard agar hemat CPU, dan pengalihan lalu lintas di node tanpa layar.

**BACA SETIAP POS DENGAN SAKSAMA DAN PILIH ATAU TULIS JAWABAN YANG BENAR.**

## Pos 1: Tantangan Pilihan Ganda

1. **1. Arsitektur prosesor apa yang dipakai Raspberry Pi sehingga berkas VPN harus sesuai?**
   - A. x86_64
   - B. ARM
   - C. RISC-V
   - D. MIPS

2. **2. CPU model Raspberry Pi mana yang menyertakan ekstensi kriptografi Arm?**
   - A. Pi 3
   - B. Pi 5
   - C. Pi 4
   - D. Pi Zero

3. **3. Perusahaan mana yang merancang dan menjual komputer Raspberry Pi saat ini?**
   - A. Raspberry Pi Ltd
   - B. Broadcom
   - C. Arm
   - D. Canonical

4. **4. Penyedia mana yang mencantumkan Raspberry Pi OS di antara sistem yang didukung aplikasi Linux-nya?**
   - A. ExpressVPN
   - B. Surfshark
   - C. ProtonVPN
   - D. TunnelBear

5. **5. Protokol apa yang memakai lebih sedikit siklus CPU pada perangkat Pi yang terbatas?**
   - A. OpenVPN
   - B. WireGuard
   - C. PPTP
   - D. L2TP

## Pos 2: Tantangan Benar atau Salah

**6 Pertanyaan 6**

6. Raspberry Pi OS berbasis Debian.

○ Benar ○ Salah

**7 Pertanyaan 7**

7. Aplikasi Linux ExpressVPN hanya menawarkan antarmuka baris perintah di Raspberry Pi OS.

○ Benar ○ Salah

**8 Pertanyaan 8**

8. NordLynx dibangun langsung di atas protokol WireGuard.

○ Benar ○ Salah

**9 Pertanyaan 9**

9. Raspberry Pi 1 punya daya CPU yang cukup untuk mengalirkan 500 Mbps lalu lintas OpenVPN.

○ Benar ○ Salah

**10 Pertanyaan 10**

10. Mullvad menetapkan tarif tetap €5/bulan tanpa kontrak jangka panjang.

○ Benar ○ Salah

## Pos 3: Mengisi Istilah Kunci

Baca setiap kalimat di bawah ini dan isi bagian yang kosong dengan istilah yang tepat dari Bank Kata.

1. Pengguna Pi harus memastikan paket VPN yang diunduh dikompilasi sebagai _____ .
2. Komputer papan tunggal yang terbatas memerlukan aplikasi yang _____ .
3. Terowongan manual dibangun di terminal memakai _____ .
4. Kredensial koneksi dan sertifikat dirujuk di dalam _____ .
5. Server nama DNS sistem didaftarkan dan diperiksa di dalam _____ .
6. Killswitch yang aman dibuat dengan menambahkan aturan pembuangan lalu lintas di _____ .

**BANK KATA KOSAKATA**

BERKAS KONFIGURASI | BINERARM | HEMAT SUMBER DAYA | KILL SWITCH IPTABLES
OPENVPN CLI | PERANGKAT TEROWONGAN | RESOLV.CONF | TANPA LAYAR

**Tulis jawaban Anda di sini:**

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 

# Pos 4: Pencocokan Konsep VPN & Jaringan

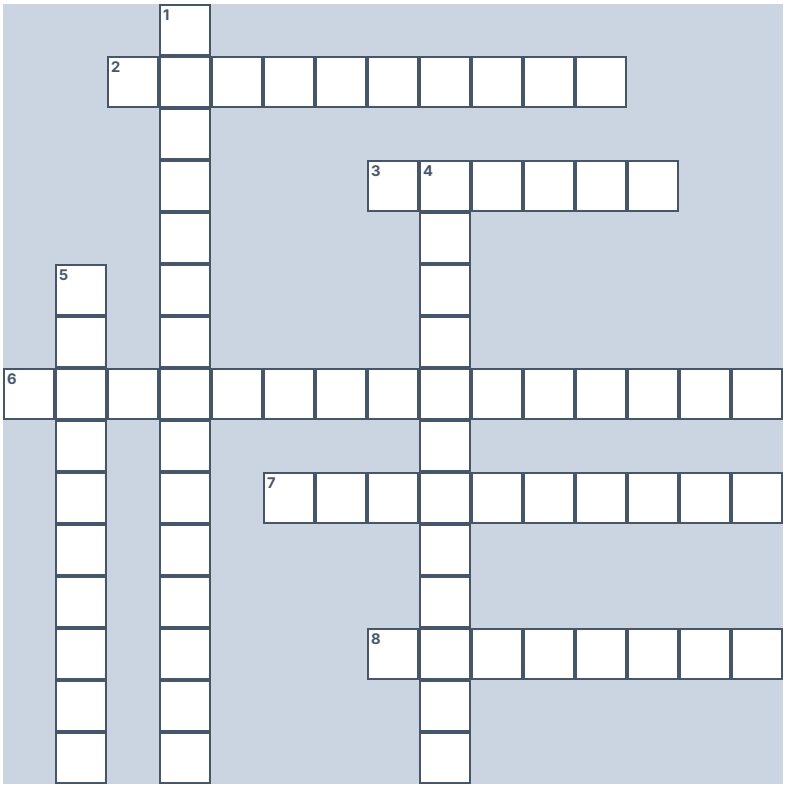
### MENCOCOKKAN DEFINISI

Cocokkan setiap istilah di sebelah kiri dengan definisi yang benar di sebelah kanan dengan menulis huruf yang sesuai (A-H) di kotak isian.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | 1. BINERARM | A | Profil konfigurasi teks berisi parameter koneksi. |
| ☐ | 2. HEMAT SUMBER DAYA | B | Berkas mesin yang dikompilasi khusus untuk prosesor ARM. |
| ☐ | 3. OPENVPN CLI | C | Kartu adaptor jaringan virtual yang mengalirkan lalu lintas lokal ke terowongan. |
| ☐ | 4. BERKAS KONFIGURASI | D | Alat baris perintah untuk menjalankan terowongan OpenVPN dari shell. |
| ☐ | 5. RESOLV.CONF | E | Perangkat lunak yang dioptimalkan agar hemat RAM dan siklus CPU. |
| ☐ | 6. KILL SWITCH IPTABLES | F | Protokol jaringan ringan (seperti WireGuard) dengan beban CPU rendah. |
| ☐ | 7. PERANGKAT TEROWONGAN | G | Berkas konfigurasi sistem (resolv.conf) yang menetapkan server nama aktif. |
| ☐ | 8. RINGAN | H | Perintah firewall netfilter yang mencegah paket keluar tanpa enkripsi. |

## Pos 5: Teka-Teki Silang

Selesaikan teka-teki silang dengan mengetik huruf di kotak putih yang aktif. Nomor-nomornya sesuai dengan petunjuk di bawah.




### PETUNJUK MENDATAR

**2. Berkas sistem berisi server nama yang aktif (10)**

**3. Protokol jaringan hemat beban CPU (6)**

**6. Perangkat lunak yang dioptimalkan agar hemat RAM dan CPU (15)**

**7. Profil teks berisi parameter koneksi (10)**

**8. Berkas program yang dikompilasi khusus untuk prosesor ARM (8)**

### PETUNJUK MENURUN

**1. Adaptor jaringan virtual yang mengalirkan lalu lintas lokal ke terowongan (15)**

**4. Perintah netfilter terhadap lalu lintas keluar tanpa enkripsi (12)**

**5. Alat baris perintah untuk terowongan OpenVPN (10)**

# Alternatif Pos 5: Petunjuk Teka-Teki Silang yang Aksesibel

Pengguna pembaca layar dan keyboard dapat mengetik jawaban teka-teki silang langsung di kolom teks di bawah ini.

## PETUNJUK MENDATAR

**2 mendatar: Berkas sistem berisi server nama yang aktif (10 huruf):**

**3 mendatar: Protokol jaringan hemat beban CPU (6 huruf):**

**6 mendatar: Perangkat lunak yang dioptimalkan agar hemat RAM dan CPU (15 huruf):**

**7 mendatar: Profil teks berisi parameter koneksi (10 huruf):**

**8 mendatar: Berkas program yang dikompilasi khusus untuk prosesor ARM (8 huruf):**

## PETUNJUK MENURUN

**1 menurun: Adaptor jaringan virtual yang mengalirkan lalu lintas lokal ke terowongan (15 huruf):**

**4 menurun: Perintah netfilter terhadap lalu lintas keluar tanpa enkripsi (12 huruf):**

**5 menurun: Alat baris perintah untuk terowongan OpenVPN (10 huruf):**

## Pos 6: Mencari Kata Tersembunyi

Temukan 8 istilah kunci yang tersembunyi dalam kisi di bawah ini. Kata dapat tersusun mendatar, menurun, atau diagonal.

A F O K N D N H C D H I L B A
P R L P W T I E Y F Y S E G X
W H F R T N N M U K I R N D T
S L P L I A M A S H L K N P H
Y P R L P G W T U N C Y U Q Q
G B E A T N L S P M N B T L B
I I S F A I I U N Y P B T Z I
F Z O Y B R B M N V V X A M N
N C L F L P W B Q Q N X K H E
O E V Y E C W E L F E G G H R
K Z C W S C O R R J P X N X A
E R O K K Z A D N R O Z A R R
L M N G I S W A G L W J R B M
I Y F C L C Y Y O U Z O E Z U
F T B H L V P A X C N M P H P

**DAFTAR KOSAKATA**

BINERARM HEMATSUMBERDAYA OPENVPNCLI FILEKONFIG RESOLVCONF
IPTABLESKILL PERANGKATTUNNEL RINGAN

## Alternatif Pos 6: Pencocokan Kosakata yang Aksesibel

Cocokkan kedelapan istilah dari Pencarian Kata dengan definisi yang benar dengan menulis hurufnya (A-H) di tempat kosong.

| ISTILAH KOSAKATA |
| --- |
| A. BINERARM |
| B. HEMATSUMBERDAYA |
| C. OPENVPNCLI |
| D. FILEKONFIG |
| E. RESOLVCONF |
| F. IPTABLESKILL |
| G. PERANGKATTUNNEL |
| H. RINGAN |

**DEFINISI & KOLOM PENCOCOKAN**

1. Alat baris perintah untuk terowongan OpenVPN.
2. Berkas sistem berisi server nama yang aktif.
3. Protokol jaringan hemat beban CPU.
4. Perangkat lunak yang dioptimalkan agar hemat RAM dan CPU.
5. Profil teks berisi parameter koneksi.
6. Adaptor jaringan virtual yang mengalirkan lalu lintas lokal ke terowongan.
7. Perintah netfilter terhadap lalu lintas keluar tanpa enkripsi.
8. Berkas program yang dikompilasi khusus untuk prosesor ARM.

## Pos 7: Tantangan Kata Acak

Susun ulang huruf di bawah ini untuk menemukan konsep dan istilah kunci Virtual Private Network (VPN). Tulis jawaban Anda di kotak isian yang tersedia.

1. RERBAIMN
2. LNOPVINCPE
3. RVNCELFOOS
4. KEUAETTGLA NNPRN
5. MRAHABESAU DMEYT
6. IKENFFIOGL
7. SKBIPELILTLA
8. NNRAGI

# Aktivitas Bonus: Berpikir Cepat

3 JAWABAN UNTUK SETIAP KATEGORI. ORANG PERTAMA YANG MELENGKAPI DAFTAR MENANG.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Alat firewall yang Anda ketahui | | | |
| 2 | Kata yang menggambarkan open source | | | |
| 3 | Hewan atau maskot dari dunia komputer | | | |
| 4 | File atau folder yang dipakai VPN | | | |
| 5 | Cara memasang perangkat lunak di Linux | | | |
| 6 | Hal yang bisa diatur di terminal | | | |
| 7 | Perintah yang bisa dipakai di Raspberry Pi | | | |
| 8 | Tempat Anda akan memakai VPN | | | |
| 9 | Distribusi Linux yang Anda ketahui | | | |
| 10 | Hal yang bisa disembunyikan VPN | | | |
| 11 | Alasan memakai Linux | | | |
| 12 | Kata yang berkaitan dengan privasi | | | |
| 13 | Hal yang dicek saat VPN tidak tersambung | | | |
| 14 | Program yang akan dipasang di Raspberry Pi | | | |
| 15 | Perangkat yang bisa menjalankan Raspberry Pi | | | |

# Pos 8: Studi Kasus VPN & Jaringan

Terapkan konsep yang telah Anda pelajari untuk menyelesaikan skenario nyata di bawah ini.

## STUDI KASUS 1: BEBAN CPU TINGGI DI PI 3

👷

**Skenario: Seorang pengguna yang menjalankan terowongan OpenVPN di Raspberry Pi 3 mendapati pemakaian** CPU melonjak hingga 95% saat mengunduh berkas besar.

**Pertanyaan Diskusi: Bagaimana menurunkan pemakaian sumber dayanya?**

## STUDI KASUS 2: KEBOCORAN DNS DI RASPBERRY PI OS

👷

**Skenario: Sebuah server DNS Pi tanpa layar (Pi-hole) mengalirkan kueri lewat ISP lokal** alih-alih koneksi VPN.

**Pertanyaan Diskusi: Bagaimana memaksa routing DNS lewat VPN?**

## Pos 9: Memecahkan Sandi

Seorang insinyur jaringan mengamankan jalur routing dan terowongan klien. Gunakan kunci Huruf-ke-Angka di bawah untuk memecahkan pesan dengan menulis huruf yang sesuai di tempat kosong.

**KUNCI ENKRIPSI HURUF-KE-ANGKA**

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 F=6 G=7 H=8 I=9 J=10 K=11 L=12 M=13

N=14 O=15 P=16 Q=17 R=18 S=19 T=20 U=21 V=22 W=23 X=24 Y=25 Z=26

| 23 | 9 | 18 | 5 | 7 | 21 | 1 | 18 | 4 |  | 13 | 5 | 14 | 7 | 8 | 5 | 13 | 1 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | |

| 16 | 18 | 15 | 19 | 5 | 19 | 15 | 18 |  | 18 | 1 | 19 | 16 | 2 | 5 | 18 | 18 | 25 |  | 16 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | |

**Pesan yang dipecahkan:**

TIPS: SETIAP ANGKA MEWAKILI POSISI HURUF TERSEBUT DALAM ALFABET (MISALNYA 1 = A, 2 = B, 26 = Z).

# Pos 10: FAQ Dasar VPN (Bagian A)

Pelajari pertanyaan dan jawaban paling umum tentang Virtual Private Network (VPN) dan tunneling.

### Q1: Apa itu Raspberry Pi?

Serangkaian komputer papan tunggal berukuran kecil buatan Raspberry Pi Ltd untuk proyek pendidikan, hobi, dan industri.

### Q2: Bagaimana memasang VPN di Raspberry Pi?

Pasang aplikasi CLI ringan dari penyedia Anda, atau jalankan terowongan OpenVPN/WireGuard manual lewat terminal.

### Q3: Apakah Raspberry Pi mendukung VPN grafis?

Aplikasi GUI Linux ExpressVPN mendukung Raspberry Pi OS 64-bit; jika tidak, gunakan CLI atau NetworkManager.

### Q4: Apa arsitektur CPU Raspberry Pi?

Papan Raspberry Pi memakai arsitektur ARM sehingga membutuhkan paket biner ARM yang dikompilasi khusus.

### Q5: Mengapa OpenVPN memakan banyak CPU di Pi?

OpenVPN berjalan di ruang pengguna dan sangat bergantung pada pemrosesan kriptografis perangkat lunak yang membebani CPU Pi.

# Pos 10: FAQ Dasar VPN (Bagian B)

Pelajari pertanyaan dan jawaban paling umum tentang Virtual Private Network (VPN) dan tunneling.

### Q6: Apakah WireGuard didukung di Raspberry Pi OS?

Ya, WireGuard didukung secara bawaan di rilis Raspberry Pi OS modern dengan kernel 5.10+.

### Q7: Bagaimana memeriksa suhu sistem saat VPN bekerja?

Jalankan 'vcgencmd measure_temp' di terminal untuk memeriksa suhu CPU Pi.

### Q8: Bisakah Pi dipakai sebagai router VPN?

Bisa, dengan mengatur penerusan paket dan routing NAT antara port ethernet dan antarmuka tun0.

### Q9: Bagaimana memeriksa adaptor jaringan aktif di Pi?

Jalankan perintah 'ifconfig' atau 'ip addr' di terminal untuk menampilkan adaptor seperti eth0, wlan0, dan tun0.

### Q10: Apa itu Raspberry Pi OS?

Sistem operasi resmi berbasis Debian yang dioptimalkan untuk komputer papan tunggal Raspberry Pi. [4]

# Pos 10: FAQ Lanjutan VPN (Bagian C)

Jelajahi aspek teknis lanjutan dari protokol tunneling VPN, integrasi aplikasi seluler, dan penerapan di perusahaan.

### Q1: Bagaimana mengatur killswitch routing lewat iptables di Pi?

Izinkan lalu lintas keluar di adaptor fisik hanya ke IP server VPN, dan blokir semua lalu lintas lain di antarmuka lokal.

### Q2: Bagaimana menjalankan Pi-hole bersama VPN?

Atur Pi-hole agar mendengarkan semua antarmuka lokal dan mengalirkan permintaan DNS hulunya lewat IP antarmuka VPN.

### Q3: Bagaimana mengatasi masalah koneksi setelah Pi dinyalakan ulang?

Aktifkan autostart systemd untuk daemon VPN atau tambahkan perintah koneksi di dalam /etc/rc.local.

### Q4: Bagaimana mengukur kecepatan di Pi tanpa layar?

Pasang speedtest-cli lewat apt lalu jalankan dengan menyebutkan antarmuka jaringan yang diuji.

### Q5: Seberapa cepat VPN di Raspberry Pi?

Tergantung model dan protokolnya; NordLynx yang berbasis WireGuard biasanya lebih cepat daripada OpenVPN di Pi yang sama.

# Pos 10: FAQ Lanjutan VPN (Bagian D)

Jelajahi aspek teknis lanjutan dari protokol tunneling VPN, integrasi aplikasi seluler, dan penerapan di perusahaan.

### Q6: Bagaimana memasang dependensi secara manual di Pi?

Jalankan 'sudo apt-get update' lalu 'sudo apt-get install openvpn wireguard resolvconf' untuk memasang paket dasarnya.

### Q7: Bisakah saya terhubung ke Mullvad di Pi?

Ya, Mullvad menyediakan berkas CLI ARM atau konfigurasi WireGuard manual untuk Raspberry Pi OS.

### Q8: Bagaimana mengamankan berkas teks kredensial di Pi?

Jalankan 'chmod 600 credentials.txt' agar hanya pemilik berkas yang dapat membacanya.

### Q9: Apakah Raspberry Pi mendukung akselerasi enkripsi perangkat keras?

CPU Pi 5 menyertakan ekstensi kriptografi Arm; Pi 4 dan model yang lebih lama mengandalkan cipher berbasis perangkat lunak. [3]

### Q10: Bagaimana mengatur NetworkManager lewat antarmuka grafis Raspberry Pi?

Tambahkan plugin baki NetworkManager ke bilah tugas lalu impor konfigurasi OpenVPN atau WireGuard secara grafis.

## Bagian 11: 10 Fakta & Wawasan VPN di Dunia Nyata

Pelajari fakta nyata tentang kecepatan enkripsi VPN, audit protokol, konektivitas seluler, dan kerja jarak jauh di perusahaan.

**1. WAWASAN VPN**

Komputer Raspberry Pi memakai prosesor ARM yang membutuhkan berkas perangkat lunak terkompilasi khusus.

**2. WAWASAN VPN**

Pada perangkat keras Pi yang terbatas, WireGuard biasanya membutuhkan lebih sedikit siklus CPU daripada OpenVPN untuk throughput yang sama.

**3. WAWASAN VPN**

NordVPN menyediakan aplikasi CLI Linux resmi yang sepenuhnya kompatibel dengan paket ARM.

**4. WAWASAN VPN**

Aplikasi Linux ExpressVPN, dengan GUI dan CLI, mendukung Raspberry Pi OS 64-bit dan Lightway. [2]

**5. WAWASAN VPN**

Mullvad VPN menetapkan tarif tetap €5 per bulan dan mendukung pendaftaran anonim lewat kode 16 digit.

**6. WAWASAN VPN**

Killswitch firewall di Pi diatur memakai aturan iptables untuk membuang semua paket keluar tanpa enkripsi.

**7. WAWASAN VPN**

Daemon resolver systemd mencegah kueri DNS bocor ke router ISP publik setempat.

**8. WAWASAN VPN**

Raspberry Pi tanpa layar biasanya dikelola dari jarak jauh lewat koneksi terminal SSH. [6]

**9. WAWASAN VPN**

WireGuard menyatu langsung di kernel sistem sehingga panas berkurang saat transfer berkas.

**10. WAWASAN VPN**

Utilitas openvpn standar memungkinkan pengguna terhubung secara manual memakai berkas teks biasa.

# Referensi & Sumber Teknis

Panduan belajar dan teka-teki interaktif ini disusun berdasarkan standar teknis, spesifikasi, dan kerangka regulasi global.

## REFERENSI AKADEMIK & INDUSTRI


[1] Nord Security. (2025). NordVPN launches full GUI for its Linux app.
https://nordsecurity.com/press-area/nordvpn-launches-full-gui-for-its-linux-app

[2] SecurityBrief UK. (2025). ExpressVPN launches Linux app with new graphical interface.
https://securitybrief.co.uk/story/expressvpn-launches-linux-app-with-new-graphical-interface

[3] Raspberry Pi. (n.d.). Buy a Raspberry Pi 5.
https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-5/

[4] Raspberry Pi. (n.d.). Raspberry Pi OS - Raspberry Pi Documentation.
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/os.html

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[6] Raspberry Pi. (n.d.). Remote access - Raspberry Pi Documentation.
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/remote-access.html

[7] Raspberry Pi. (n.d.). Processors - Raspberry Pi Documentation.
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/processors.html

[8] Raspberry Pi. (n.d.). Raspberry Pi computer hardware - Raspberry Pi Documentation.
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/raspberry-pi.html

[9] OpenVPN. (n.d.). OpenVPN 2.6 Manual.
https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/

[10] man7.org. (n.d.). wg-quick(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/wg-quick.8.html

[11] NetworkManager. (n.d.). VPN support.
https://networkmanager.dev/docs/vpn/

## Kunci Jawaban: Pos 1 - Pilihan Ganda

**1** **Arsitektur ARM** BINER ARM — **Jawaban Benar: B**

### CATATAN PENGAJAR

Raspberry Pi memakai perangkat keras ARM sehingga membutuhkan paket biner ARM yang dikompilasi khusus.

**2** **Soal 2** — **Jawaban Benar: B**

### CATATAN PENGAJAR

CPU Cortex-A76 pada Pi 5 menyertakan ekstensi kriptografi Arm; chip Pi 4 tidak mengaktifkannya.

**3** **Soal 3** — **Jawaban Benar: A**

### CATATAN PENGAJAR

Komputer Raspberry Pi dirancang dan dijual oleh Raspberry Pi Ltd.

**4** **Soal 4** — **Jawaban Benar: A**

### CATATAN PENGAJAR

Aplikasi Linux ExpressVPN, yang diluncurkan dengan GUI pada 2025, mencantumkan Raspberry Pi OS 64-bit sebagai sistem yang didukung. [2]

**5** **Protokol WireGuard** CPU WIREGUARD — **Jawaban Benar: B**

### CATATAN PENGAJAR

WireGuard menyatu di kernel dan berjalan dengan beban CPU jauh lebih rendah daripada OpenVPN.

## Kunci Jawaban: Pos 2 - Benar atau Salah

**6** **Basis Debian** RASPBERRY PI OS — **Jawaban Benar: Benar**

### CATATAN PENGAJAR

Raspberry Pi OS berbasis Debian dan mewarisi sistem paketnya.

**7** **Soal 7** — **Jawaban Benar: Salah**

### CATATAN PENGAJAR

Salah: aplikasi Linux ExpressVPN menyertakan GUI di Raspberry Pi OS 64-bit, di samping CLI-nya.

**8** **NordLynx WireGuard** NORDLYNX — **Jawaban Benar: Benar**

### CATATAN PENGAJAR

NordLynx dibangun di atas protokol WireGuard untuk enkripsi cepat di perangkat Pi.

**9** **Kecepatan Pi 1** CPU TERBATAS — **Jawaban Benar: Salah**

### CATATAN PENGAJAR

Prosesor ARM satu inti di Pi 1 tidak mampu mengalirkan 500 Mbps lalu lintas OpenVPN terenkripsi.

**10** **Tarif Tetap €5** MULLVAD — **Jawaban Benar: Benar**

### CATATAN PENGAJAR

Mullvad menetapkan tarif tetap €5/bulan tanpa kontrak atau komitmen jangka waktu.

# Kunci Kosakata & Rubrik Penilaian

**Rubrik Penilaian Pengajar: Berikan 1 poin untuk setiap pencocokan yang benar (total 8 poin) dan setiap istilah konteks yang benar (total 6 poin).**

## POS 4: KUNCI PENCOCOKAN KONSEP

| | | | |
|---|---|---|---|
| B 1. BINERARM | E 2. HEMAT SUMBER DAYA | D 3. OPENVPN CLI | A 4. BERKAS KONFIGURASI |
| G 5. RESOLV.CONF | H 6. KILL SWITCH IPTABLES | C 7. PERANGKAT TEROWONGAN | F 8. RINGAN |

## POS 3: KUNCI ISTILAH KUNCI

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 BINERARM | 2 HEMAT SUMBER DAYA | 3 OPENVPN CLI | 4 BERKAS KONFIGURASI |
| 5 RESOLV.CONF | 6 KILL SWITCH IPTABLES | | |

## ALTERNATIF POS 6: KUNCI PENCOCOKAN KOSAKATA

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 C – OPENVPNCLI | 2 E – RESOLVCONF | 3 H – RINGAN | 4 B – HEMATSUMBERDAYA |
| 5 D – FILEKONFIG | 6 G – PERANGKATTUNNEL | 7 F – IPTABLESKILL | 8 A – BINERARM |

## CATATAN DISKUSI UNTUK PENGAJAR

**Istilah Kunci:**
Pastikan siswa dapat menjelaskan BINERARM, HEMAT SUMBER DAYA, dan OPENVPN CLI dengan kata-kata sendiri serta memberi contoh untuk setiap istilah.

**Studi Kasus:**
Minta siswa mendukung rekomendasi mereka dengan fakta dari lembar kerja, bukan asumsi.

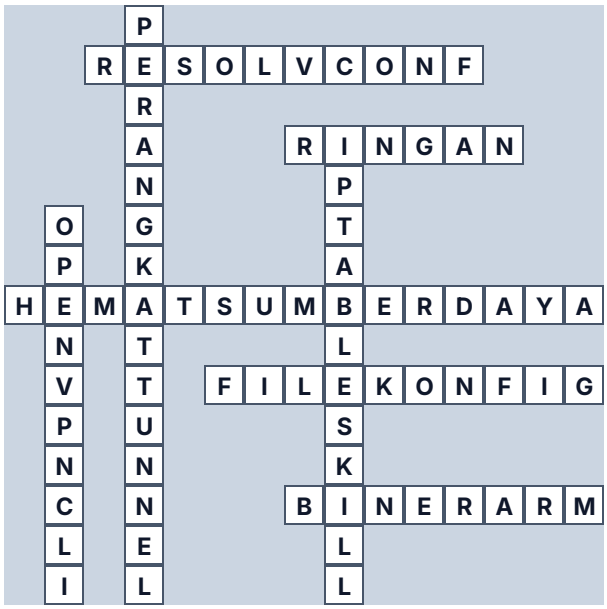
**Evaluasi Sumber:**
Minta siswa memeriksa setidaknya satu klaim terhadap referensi di lembar kerja, lalu diskusikan mengapa angka, harga, dan aturan dapat berubah seiring waktu.

# Kunci Teka-Teki & Catatan Pengajar

## JAWABAN PENCARIAN KATA

| A | F | O | K | N | D | N | H | C | D | H | I | L | B | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | R | L | P | W | T | I | E | Y | F | Y | S | E | G | X |
| W | H | F | R | T | N | N | M | U | K | I | R | N | D | T |
| S | L | P | L | I | A | M | A | S | H | L | K | N | P | H |
| Y | P | R | L | P | G | W | T | U | N | C | Y | U | Q | Q |
| G | B | E | A | T | N | L | S | P | M | N | B | T | L | B |
| I | I | S | F | A | I | I | U | N | Y | P | B | T | Z | I |
| F | Z | O | Y | B | R | B | M | N | V | V | X | A | M | N |
| N | C | L | F | L | P | W | B | Q | Q | N | X | K | H | E |
| O | E | V | Y | E | C | W | E | L | F | E | G | G | H | R |
| K | Z | C | W | S | C | O | R | R | J | P | X | N | X | A |
| E | R | O | K | K | Z | A | D | N | R | O | Z | A | R | R |
| L | M | N | G | I | S | W | A | G | L | W | J | R | B | M |
| I | Y | F | C | L | C | Y | Y | O | U | Z | O | E | Z | U |
| F | T | B | H | L | V | P | A | X | C | N | M | P | H | P |

## JAWABAN TEKA-TEKI SILANG




## PANDUAN PENGAJAR UNTUK JAWABAN TEKA-TEKI SILANG

### PETUNJUK MENDATAR

**2 mendatar: RESOLVCONF** Berkas sistem berisi server nama yang aktif (10 huruf)

**3 mendatar: RINGAN** Protokol jaringan hemat beban CPU (6 huruf)

**6 mendatar: HEMATSUMBERDAYA** Perangkat lunak yang dioptimalkan agar hemat RAM dan CPU (15 huruf)

**7 mendatar: FILEKONFIG** Profil teks berisi parameter koneksi (10 huruf)

**8 mendatar: BINERARM** Berkas program yang dikompilasi khusus untuk prosesor ARM (8 huruf)

### PETUNJUK MENURUN

**1 menurun: PERANGKATTUNNEL** Adaptor jaringan virtual yang mengalirkan lalu lintas lokal ke terowongan (15 huruf)

**4 menurun: IPTABLESKILL** Perintah netfilter terhadap lalu lintas keluar tanpa enkripsi (12 huruf)

**5 menurun: OPENVPNCLI** Alat baris perintah untuk terowongan OpenVPN (10 huruf)

# Kunci Jawaban Kata Acak & Sandi

Kunci penilaian untuk aktivitas menyusun kata acak dan Tantangan Sandi Rahasia.

### KUNCI KATA ACAK

1. RERBAIMN — **BINERARM**
2. LNOPVINCPE — **OPENVPNCLI**
3. RVNCELFOOS — **RESOLVCONF**
4. KEUAETTGLANNPRN — **PERANGKATTUNNEL**
5. MRAHABESAUDMEYT — **HEMATSUMBERDAYA**
6. IKENFFIOGL — **FILEKONFIG**
7. SKBIPELILTLA — **IPTABLESKILL**
8. NNRAGI — **RINGAN**

### KUNCI TANTANGAN SANDI RAHASIA

**"WIREGUARD MENGHEMAT PROSESOR RASPBERRY PI"**

# Kunci Jawaban Studi Kasus

## A STUDI KASUS 1: BEBAN CPU TINGGI DI PI 3

Jawaban Pengajar

### PEDOMAN PENILAIAN

**Jawaban siswa harus mencakup poin-poin berikut:**

- Analisis Skenario: Pengguna yang menjalankan terowongan OpenVPN di Raspberry Pi 3 mendapati pemakaian CPU melonjak hingga 95% saat mengunduh berkas besar.
- Strategi & Solusi yang Disarankan: Ganti protokol VPN ke WireGuard (atau NordLynx) agar memakai enkripsi di tingkat kernel yang lebih hemat siklus CPU.

## B STUDI KASUS 2: KEBOCORAN DNS DI RASPBERRY PI OS

Jawaban Pengajar

### PEDOMAN PENILAIAN

**Jawaban siswa harus mencakup poin-poin berikut:**

- Analisis Skenario: Server DNS Pi tanpa layar (Pi-hole) mengalirkan kueri lewat ISP lokal alih-alih koneksi VPN.
- Strategi & Solusi yang Disarankan: Atur systemd-resolved di Pi agar memaksa semua lalu lintas DNS menuju IP server nama statis milik VPN.