Summary : How does the internet work?

The Internet works through a global network of interconnected computers and servers, communicating via standardized protocols. Data is broken into packets and routed through various network nodes using the Internet Protocol (IP). These packets travel across different physical infrastructures, including fiber optic cables, satellites, and wireless networks. The Transmission Control Protocol (TCP) ensures reliable delivery and reassembly of packets at their destination. Domain Name System (DNS) servers translate human-readable website names into IP addresses. When you access a website, your device sends a request to the appropriate server, which responds with the requested data. This process, facilitated by routers, switches, and other networking equipment, enables the seamless exchange of information across vast distances, forming the backbone of our digital communications.

Breakdown of points:

1. Jaringan Global:

\* Internet adalah jaringan komputer dan server yang saling terhubung di seluruh dunia.

2. Protokol Standar:

\* Menggunakan IP untuk pengiriman data dan TCP untuk memastikan keandalan dan penyusunan ulang paket.

3. Pemecahan Data:

\* Data dipecah menjadi paket-paket kecil untuk transmisi yang efisien.

4. Infrastruktur Fisik:

\* Data ditransmisikan melalui kabel serat optik, satelit, dan jaringan nirkabel.

5. DNS (Domain Name System):

\* Menerjemahkan nama domain (contoh: www.google.com ) menjadi alamat IP (contoh: 192.168.1.1).

6. Proses Permintaan & Respon:

\* Perangkat pengguna mengirim permintaan ke server, dan server merespons dengan data yang diminta.

7. Perangkat Jaringan:

\* Router dan switch mengarahkan paket data ke tujuan yang tepat.

8. Tulang Punggung Komunikasi Digital:

\* Internet memungkinkan pertukaran informasi secara cepat dan efisien di seluruh dunia.

Boxed Answer:

{1. Jaringan global komputer/server. 2. Protokol IP/TCP. 3. Pemecahan data menjadi paket. 4. Infrastruktur fisik (fiber optic, satelit). 5. DNS untuk penerjemahan nama domain. 6. Proses permintaan-respon. 7. Perangkat jaringan (router/switch). 8. Tulang punggung komunikasi digital.}

How does the internet work?

Since the explosive growth of web-based applications, every developer stands to benefit from understanding how the Internet works. Through this article and its accompanying introductory series of short videos about the Internet from code.org, you will learn the basics of the Internet and how it works. After going through this article, you will be able to answer the following questions:

\* What is the Internet?

\* How does the information move on the internet?

\* How do the networks talk to each other and the protocols involved?

\* What’s the relationship between packets, routers, and reliability?

\* HTTP and the HTML – How are you viewing this webpage in your browser?

\* How is the information transfer on the internet made secure?

\* What is cybersecurity and what are some common internet crimes?

What is the Internet?

The Internet is a global network of computers connected to each other which communicate through a standardized set of protocols. In the video below, Vint Cerf, one of the “fathers of the internet,” explains the history of how the Internet works and how no one person or organization is really in charge of it.

Terjemahan:

Internet adalah jaringan global komputer yang terhubung satu sama lain dan berkomunikasi melalui serangkaian protokol standar. Dalam video di bawah ini, Vint Cerf, salah satu "bapak internet," menjelaskan sejarah bagaimana internet bekerja dan bagaimana tidak ada satu pun individu atau organisasi yang benar-benar mengendalikannya.

*Breakdown of the video points:*

\* 00:05 – Internet sering dibayangkan sebagai gelombang, awan, atau bahkan pipa saluran air. Kebanyakan orang menggunakannya tanpa mengetahui asal-usulnya.

\* 00:33 – Seperti penemuan sehari-hari (pulpen, toilet, ritsleting), internet diciptakan sejak lama dan kini menjadi hal yang esensial. Internet dirancang pada awal 1970-an oleh Bob Kahn dan Vint Cerf.

\* 00:54 – Internet berkembang dari ARPANET, sebuah proyek Departemen Pertahanan yang bertujuan menciptakan sistem komunikasi yang tahan terhadap serangan nuklir.

\* 01:23 – ARPANET memperkenalkan konsep packet-switching, memungkinkan pesan dipecah menjadi blok-blok kecil dan dikirim melalui berbagai jalur. Ini menjadi dasar bagi internet modern.

\* 01:53 – Siapa yang mengendalikan internet? Beberapa orang mengira pemerintah, perusahaan, atau bahkan peri. Kenyataannya, tidak ada satu pihak yang sepenuhnya mengendalikan internet, tetapi banyak jaringan independen yang mengoperasikannya.

\* 02:16 – Internet bersifat terdesentralisasi; tidak ada satu badan pengatur tunggal. Perusahaan dan operator membuat keputusan bisnis secara mandiri untuk menjaga konektivitas.

\* 02:34 – Internet memungkinkan komunikasi global, mirip dengan sistem telepon. Ini memungkinkan berbagi pengetahuan, yang sangat penting bagi ilmu pengetahuan dan inovasi.

\* 03:06 – Internet tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari. Memahami dan menggunakannya dengan baik dapat membuka peluang baru dan kemajuan teknologi.

Summary of the video :

\* Internet adalah bagian penting dari kehidupan modern, sering dibayangkan sebagai gelombang, awan, atau sistem perpipaan. Banyak orang menggunakannya tanpa mengetahui asal-usulnya.

\* Dikembangkan pada 1970-an oleh Bob Kahn dan Vint Cerf, internet berasal dari ARPANET, proyek Departemen Pertahanan AS yang bertujuan menciptakan sistem komunikasi tahan nuklir.

\* Teknologi packet-switching menjadi dasar internet modern, memungkinkan pesan dikirim dalam blok-blok kecil melalui berbagai jalur untuk memastikan kelangsungan komunikasi.

\* Internet tidak dikendalikan oleh satu pihak, melainkan terdiri dari banyak jaringan independen yang beroperasi sendiri-sendiri untuk menjaga konektivitas.

\* Internet mendorong berbagi informasi dan inovasi, memungkinkan komunikasi global dan perkembangan teknologi yang terus berlanjut

Wires, Cables, and Wi-Fi

Information on the Internet moves from one computer to another in the form of bits over various mediums, including Ethernet cables, fiber optic cables, and wireless signals (i.e., radio waves).

In the video linked below, you will learn about the different mediums for data transfer on the Internet and the pros and cons for each.

*Terjemahan:*

Informasi di internet berpindah dari satu komputer ke komputer lainnya dalam bentuk bit melalui berbagai media, termasuk kabel Ethernet, kabel serat optik, dan sinyal nirkabel (seperti gelombang radio).

Dalam video yang ditautkan di bawah ini, Anda akan belajar tentang berbagai media untuk transfer data di internet serta kelebihan dan kekurangan masing-masing.

*Breakdown of the video points:*

\* 00:10 – Internet adalah sistem fisik yang mengirimkan informasi, mirip dengan layanan pos tetapi menggunakan data biner (1 dan 0) sebagai medianya.

\* 00:31 – Semua informasi di internet dikodekan dalam bentuk bit dan byte. Contohnya, sebuah lagu biasanya berukuran sekitar 3-4 megabyte.

\* 01:18 – Bit dikirim melalui listrik, cahaya, atau gelombang radio. Metode awal seperti Morse code terlalu lambat, sehingga diperlukan mesin untuk mengirim data lebih cepat.

\* 02:20 – Bandwidth menentukan kapasitas pengiriman data, sedangkan latensi mengukur waktu yang dibutuhkan bit untuk mencapai tujuan.

\* 03:40 – Kabel tembaga (Ethernet) sering digunakan di rumah atau kantor, tetapi sinyalnya melemah setelah beberapa ratus kaki, sehingga tidak cocok untuk jarak jauh.

\* 04:05 – Fiber optik mengirim data dalam bentuk cahaya, yang lebih cepat dan tidak mudah kehilangan sinyal, sehingga digunakan untuk menghubungkan benua melalui dasar laut.

\* 04:42 – Kabel fiber optik sangat penting, tetapi juga rentan. Misalnya, pada 2008, kabel yang terputus di Mesir mengganggu internet di Timur Tengah dan India.

\* 05:22 – Internet nirkabel menggunakan gelombang radio untuk mengirim data, tetapi jangkauannya terbatas dan tetap bergantung pada kabel fisik untuk transmisi jarak jauh.

\* 05:59 – Di masa depan, metode pengiriman bit bisa berubah, seperti menggunakan laser antar satelit atau gelombang radio dari balon dan drone. Namun, prinsip dasar biner tetap sama.

\* 06:14 – Semua konten internet—teks, gambar, video, dll.—berasal dari kombinasi bit yang dikirim melalui pulsa listrik, cahaya, dan gelombang radio.

*Summary of the video :*

\* Internet adalah sistem fisik yang mengirimkan informasi dalam bentuk data biner (1 dan 0), mirip dengan layanan pos tetapi menggunakan listrik, cahaya, dan gelombang radio.

\* Bandwidth menentukan seberapa banyak data yang bisa dikirim, sedangkan latensi mengukur waktu tempuh data dari satu titik ke titik lain.

\* Kabel tembaga (Ethernet) digunakan untuk jarak pendek, sedangkan fiber optik yang mengirim data dengan cahaya digunakan untuk komunikasi jarak jauh, termasuk antar benua.

\* Internet nirkabel (Wi-Fi) menggunakan gelombang radio, tetapi tetap bergantung pada kabel fisik untuk pengiriman data jarak jauh.

\* Di masa depan, metode pengiriman data bisa berubah, misalnya menggunakan laser antar satelit, tetapi prinsip dasar biner tetap menjadi inti komunikasi internet.

IP Addresses and DNS

Now that you know about the physical medium for the data transfer over the internet, it’s time to learn about the protocols involved. How does the information traverse from one computer to another in this massive global network of computers? In the video below, you will get a brief introduction to IP, DNS, and how these protocols make the Internet work.

Terjemahan:

Sekara ng setelah Anda mengetahui tentang media fisik untuk transfer data di internet, saatnya mempelajari protokol yang terlibat. Bagaimana informasi dapat berpindah dari satu komputer ke komputer lain dalam jaringan global yang sangat besar ini?

Dalam video di bawah ini, Anda akan mendapatkan pengenalan singkat tentang IP, DNS, dan bagaimana protokol-protokol ini membuat internet berfungsi.

*Breakdown of the video points:*

\* (00:10) Vint Cerf dan Bob Kahn menciptakan protokol internetworking pada 1970-an, yang menjadi dasar bagi internet modern.

\* (00:36) Internet adalah jaringan dari berbagai jaringan yang menghubungkan miliaran perangkat di seluruh dunia melalui ISP dan protokol yang memungkinkan komunikasi.

\* (01:06) Internet berfungsi berdasarkan seperangkat protokol standar yang memungkinkan berbagai teknologi baru untuk beradaptasi tanpa mengubah desain dasarnya.

\* (01:36) Setiap perangkat di internet memiliki alamat unik yang disebut IP address, mirip dengan alamat rumah dalam sistem pengiriman surat.

\* (02:29) Saat mengakses situs web, komputer mengirim permintaan ke alamat IP lain dan menyertakan alamat asalnya agar dapat menerima respons.

\* (03:19) IPv4, yang menggunakan 32-bit, hanya mendukung sekitar 4 miliar alamat unik. Karena internet berkembang pesat, IPv6 diperkenalkan dengan 128-bit untuk menyediakan lebih banyak alamat.

\* (04:18) DNS (Domain Name System) menghubungkan nama domain (seperti www.example.com) dengan alamat IP yang sesuai, sehingga pengguna tidak perlu menghafal angka IP.

\* (05:05) DNS bersifat hierarkis dan terbagi dalam zona berdasarkan domain utama seperti .com, .org, dan .net untuk menangani permintaan secara efisien.

\* (05:43) Karena sifatnya yang terbuka, DNS rentan terhadap serangan seperti DNS spoofing, di mana peretas dapat mengarahkan pengguna ke situs palsu untuk tujuan berbahaya.

\* (06:13) Meskipun internet terus berkembang, DNS dan protokol internet dirancang agar tetap dapat diskalakan dan beradaptasi dengan pertumbuhan pesatnya

*Summary of the video :*

\* Internet dibangun di atas protokol standar yang memungkinkan miliaran perangkat berkomunikasi di seluruh dunia.

\* Setiap perangkat memiliki alamat unik (IP address) yang berfungsi seperti alamat rumah dalam sistem pengiriman surat.

\* DNS (Domain Name System) menerjemahkan nama domain menjadi alamat IP agar pengguna tidak perlu menghafal angka.

\* IPv4 terbatas hanya pada 4 miliar alamat, sehingga IPv6 dikembangkan untuk menyediakan lebih banyak alamat unik.

\* DNS rentan terhadap serangan seperti DNS spoofing, di mana peretas dapat mengarahkan pengguna ke situs palsu.

\* Meskipun internet terus berkembang, sistem DNS dan protokol internet dirancang agar tetap dapat diskalakan dan beradaptasi.

Packets, Routing, and Reliability

Information transfer on the Internet from one computer to another does not need to follow a fixed path; in fact, it may change paths during the transfer. This information transfer is done in the form of packets and these packets may follow different routes depending on certain factors. In this video, you will learn about how the packets of information are routed from one computer to another to reach the destination.

*Terjemahan :*

Transfer informasi di internet dari satu komputer ke komputer lain tidak harus mengikuti jalur tetap; sebenarnya, jalurnya bisa berubah selama proses transfer. Transfer informasi ini dilakukan dalam bentuk paket, dan paket-paket ini dapat mengikuti rute yang berbeda tergantung pada beberapa faktor.

Dalam video ini, Anda akan belajar bagaimana paket-paket informasi dirutekan dari satu komputer ke komputer lain hingga mencapai tujuan.

*Breakdown of the video points:*

\* (00:23) Internet mengandalkan sistem paket data, bukan koneksi langsung, untuk memastikan komunikasi tetap berjalan meskipun ada gangguan.

\* (01:36) Data dikirim dalam bentuk paket, yang dapat mengambil berbagai rute tergantung pada kondisi jaringan.

\* (02:33) Paket besar dipecah menjadi bagian-bagian kecil, mirip dengan pengangkutan bagian pesawat ulang-alik melalui beberapa truk.

\* (02:55) Router bertindak sebagai pengelola lalu lintas, menentukan rute terbaik untuk setiap paket berdasarkan alamat IP tujuan.

\* (03:37) Internet memiliki mekanisme toleransi kesalahan, memastikan data tetap dikirim meskipun ada gangguan pada jalur tertentu.

\* (04:21) TCP (Transmission Control Protocol) memastikan keandalan data, dengan memeriksa apakah semua paket telah diterima dan meminta pengiriman ulang jika ada yang hilang.

\* (05:14) Internet dapat diskalakan dengan menambahkan lebih banyak router, meningkatkan keandalan tanpa mengganggu layanan yang sudah berjalan.

\* (05:53) Seluruh sistem internet bekerja karena standar komunikasi yang disepakati, memungkinkan miliaran perangkat berkomunikasi setiap hari.

*Summary of the video :*

\* Internet mengirim data dalam bentuk paket, bukan melalui koneksi langsung.

\* Router menentukan rute terbaik untuk setiap paket berdasarkan kondisi jaringan.

\* TCP memastikan semua paket diterima dan meminta pengiriman ulang jika ada yang hilang.

\* Internet dirancang untuk toleransi kesalahan, tetap berfungsi meskipun ada gangguan.

\* Internet terus berkembang dengan standar komunikasi yang disepakati, memungkinkan miliaran perangkat saling terhubung.

HTTP and HTML

HTTP is the standard protocol by which webpages are transferred over the Internet. The video below is a brief introduction to HTTP and how web browsers load websites for you.

*Terjemahan:*

HTTP adalah protokol standar yang digunakan untuk mentransfer halaman web melalui Internet. Video di bawah ini adalah pengenalan singkat tentang HTTP dan bagaimana peramban web memuat situs web untuk Anda.

Breakdown of the video points:

\* (00:00) Internet memungkinkan layanan online seperti Xbox Live untuk menghubungkan pengguna di seluruh dunia.

\* (00:29) Web browser digunakan untuk mengakses halaman web dengan memasukkan URL (Uniform Resource Locator).

\* (01:21) Saat mengakses website, komputer berkomunikasi dengan server menggunakan HTTP (HyperText Transfer Protocol).

\* (02:02) Browser mengirim GET request untuk meminta halaman web, dan server mengembalikan HTML (HyperText Markup Language).

\* (02:49) Selain teks, halaman web juga berisi gambar dan video yang dimuat dengan permintaan HTTP terpisah.

\* (03:16) POST request digunakan saat mengirim data, seperti login atau mengisi formulir.

\* (04:00) Website menggunakan cookies untuk mengingat pengguna setelah login.

\* (04:39) Internet bersifat terbuka, sehingga data dapat disadap jika tidak dienkripsi.

\* (05:08) SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security) melindungi data dengan enkripsi, ditandai dengan ikon gembok dan HTTPS.

\* (06:23) HTTP, DNS, TCP/IP, dan jaringan router bekerja sama untuk mengirim data dalam bentuk paket biner melalui berbagai media seperti kabel dan jaringan nirkabel.

*Summary of the video :*

\* HTTP (HyperText Transfer Protocol) memungkinkan komunikasi antara browser dan server untuk memuat halaman web.

\* GET request digunakan untuk meminta halaman web, sementara POST request digunakan untuk mengirim data seperti login atau formulir.

\* HTML (HyperText Markup Language) digunakan untuk membangun struktur dan tampilan halaman web.

\* Browser mengirim permintaan terpisah untuk gambar, video, atau elemen lain dalam halaman web.

\* Cookies memungkinkan website mengingat pengguna setelah login.

\* Internet bersifat terbuka, sehingga data bisa disadap jika tidak dienkripsi.

\* SSL/TLS dan HTTPS digunakan untuk mengamankan komunikasi dengan enkripsi dan sertifikat digital.

Encryption and Public Keys

Cryptography is what keeps our communication secure on the Internet. In this short video, you will learn the basics of cryptography, SSL/TLS, and how they help make the communication on the Internet secure.

*Terjemahan :*

Kriptografi adalah yang menjaga komunikasi kita tetap aman di Internet. Dalam video singkat ini, Anda akan mempelajari dasar-dasar kriptografi, SSL/TLS, dan bagaimana mereka membantu mengamankan komunikasi di Internet.

Breakdown of the video points:

\* (00:08) Internet adalah sistem terbuka, namun kita tetap bisa mengirimkan data pribadi dengan aman melalui enkripsi.

\* (00:36) Enkripsi mengubah data menjadi bentuk yang tidak bisa dibaca, sedangkan dekripsi mengembalikannya ke bentuk asli.

\* (00:57) Caesar’s Cipher adalah metode enkripsi awal yang menggantikan huruf dengan huruf lain dalam alfabet berdasarkan kunci rahasia.

\* (01:46) Caesar’s Cipher mudah diretas, karena hanya memiliki 26 kemungkinan kunci.

\* (02:30) Metode enkripsi modern menggunakan kunci yang lebih panjang (misalnya 256-bit encryption), yang terlalu banyak kemungkinan untuk diretas dalam waktu wajar.

\* (03:38) Kunci enkripsi harus terus diperpanjang seiring dengan meningkatnya kecepatan komputer, agar tetap aman.

\* (04:22) Simetric encryption menggunakan kunci yang sama untuk enkripsi dan dekripsi, tetapi sulit digunakan di internet karena kuncinya harus dibagikan secara pribadi.

\* (04:47) Asymmetric encryption menggunakan kunci publik untuk enkripsi dan kunci privat untuk dekripsi, memungkinkan komunikasi aman tanpa berbagi kunci sebelumnya.

\* (05:54) Public key encryption digunakan dalam protokol SSL/TLS, yang memastikan keamanan komunikasi di internet saat melihat ikon gembok atau HTTPS di browser.

\* (06:19) Seiring berkembangnya teknologi, enkripsi akan terus berkembang untuk mengatasi ancaman peretasan oleh komputer yang semakin cepat.

*Summary of the video :*

\* Enkripsi menjaga keamanan data pribadi di internet dengan mengubah pesan menjadi format yang tidak bisa dibaca tanpa kunci khusus.

\* Caesar’s Cipher adalah metode enkripsi awal yang mudah diretas karena memiliki jumlah kemungkinan kunci yang terbatas.

\* Enkripsi modern seperti 256-bit encryption sangat sulit diretas karena memiliki miliaran kemungkinan kombinasi kunci.

\* Asymmetric encryption menggunakan kunci publik dan privat, memungkinkan komunikasi aman tanpa harus berbagi kunci rahasia sebelumnya.

\* SSL/TLS melindungi data di internet, ditandai dengan ikon gembok atau HTTPS di browser.

Cybersecurity and Crime

Cybersecurity refers to the protective measures against criminal activity accomplished through using a network, technological devices, and the internet. In this video, you will learn about the basics of cybersecurity and common cybercrimes.

*Terjemahan :*

Keamanan siber mengacu pada tindakan perlindungan terhadap aktivitas kriminal yang dilakukan melalui jaringan, perangkat teknologi, dan internet. Dalam video ini, Anda akan mempelajari dasar-dasar keamanan siber dan kejahatan siber yang umum terjadi.

Breakdown of the video points:

\* (00:02) Kejahatan siber memiliki dampak luas, memengaruhi individu, keuangan, keamanan nasional, dan bahkan infrastruktur militer.

\* (00:40) Pelaku kejahatan siber memiliki motivasi yang beragam, mulai dari peretas yang mencari pengakuan hingga teroris dan pasukan siber yang dikendalikan oleh negara.

\* (01:25) Metode kejahatan siber mencakup virus, serangan denial-of-service (DoS), dan penipuan phishing.

\* (01:46) Virus komputer bekerja seperti virus biologis, menginfeksi sistem, menyebar, dan berpotensi mencuri atau menghapus file.

\* (02:50) Botnet dibuat menggunakan virus, memungkinkan peretas meluncurkan serangan distributed denial-of-service (DDoS) dalam skala besar.

\* (03:39) Penipuan phishing menipu pengguna agar memberikan informasi sensitif, sering kali dengan menyamar sebagai situs web resmi.

\* (04:06) Sebagian besar peretasan terjadi karena kesalahan manusia, bukan karena kelemahan perangkat lunak, sehingga meningkatkan kesadaran pengguna menjadi sangat penting.

\* (04:35) Keamanan siber adalah tanggung jawab bersama, karena tindakan individu berdampak pada keamanan jaringan yang lebih luas.

*Summary of the video :*

\* Kejahatan siber berdampak luas, termasuk pencurian data, peretasan sistem, dan ancaman terhadap keamanan nasional.

\* Metode serangan mencakup virus, serangan DDoS, dan phishing, yang digunakan untuk mencuri data atau mengganggu layanan.

\* Botnet memungkinkan serangan besar-besaran, dengan jutaan komputer terinfeksi digunakan untuk menyerang target.

\* Sebagian besar peretasan terjadi karena kesalahan manusia, bukan hanya karena celah keamanan perangkat lunak.

\* Keamanan siber adalah tanggung jawab bersama, dan kesadaran pengguna sangat penting untuk melindungi data dan sistem.