NASKAH KARYA INOVASI

INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL



NetVerse

Inovasi Ekosistem Belajar Jaringan Komputer yang Bertahap, Mandiri, dan Dapat Dipantau Tanpa Server

Naskah Inovasi Pembelajaran

PENYUSUN

Aliyudin

Guru Mata Pelajaran Produktif TKJ

SMKS Ciledug Al Musaddadiyah, Garut

November 2026

1 Pendahuluan

Pembelajaran jaringan komputer menuntut dua hal sekaligus: pemahaman konsep dan keterampilan praktik. Di dalam satu kelas, kesiapan siswa hampir selalu berbeda. Ada yang cepat menangkap, ada yang memerlukan waktu lebih, sementara waktu belajar dan perangkat di sekolah terbatas.

Naskah ini disusun sebagai catatan sederhana tentang sebuah ikhtiar kecil: **NetVerse**, ekosistem belajar jaringan komputer berbentuk satu berkas HTML yang dirancang agar siswa dapat belajar bertahap dan mandiri, dengan perkembangan yang tetap dapat dipantau guru. Kami menyampaikannya dengan kerendahan hati, sebagai bahan berbagi dan belajar bersama.

2 Latar Belakang Permasalahan

Dalam proses belajar jaringan komputer, beberapa hal berikut menjadi perhatian kami:

- Konsep yang abstrak, seperti topologi, alamat IP, dan bilangan biner, tidak selalu mudah dibayangkan oleh siswa.
- Keterampilan praktik, misalnya menyusun kabel jaringan, memerlukan latihan berulang, sementara kesempatan berlatih di kelas terbatas.
- Kecepatan belajar siswa berbeda-beda, sehingga alur yang seragam dapat terasa terlalu cepat bagi sebagian siswa dan terlalu lambat bagi yang lain.
- Guru membutuhkan gambaran capaian setiap siswa, sedangkan koneksi internet dan server tidak selalu tersedia.

Dari sini muncul pertanyaan sederhana: bagaimana siswa dapat belajar jaringan komputer secara bertahap sesuai kemampuannya, mandiri, dan tetap terpantau, tanpa bergantung pada internet maupun server?

3 Tujuan

1. Menyediakan alur belajar jaringan komputer yang bertahap, dari dasar hingga tingkat lanjut.
2. Membantu siswa memahami konsep yang abstrak melalui visual, simulasi, dan latihan interaktif.
3. Memberi ruang berlatih keterampilan dasar jaringan secara berulang dan mandiri.
4. Memudahkan guru memperoleh laporan dan rekap capaian kelas tanpa server.

4 Gagasan Inovasi

NetVerse dirancang dengan prinsip kesederhanaan. Seluruhnya berupa satu berkas HTML, **netverse.html**, yang dapat dibuka di peramban apa saja, tanpa instalasi dan tanpa internet. Siswa cukup mengisi nama dan kelas satu kali untuk semua modul, lalu memilih modul dan mulai belajar. Tersedia tiga modul: **Petualangan Jaringan**, **Ruang Kabel TKJ**, dan **Laboratorium Subnet**.

1 berkas HTML	**100%** offline	**3** modul belajar	**3** zona belajar

5 Rancangan Alur Belajar

Tiga Zona Belajar

ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Kadet Digital	**Navigator Paket**	**Arsitek Jaringan**
Tingkat pemula. Terbuka sejak awal.	Tingkat mahir. Terbuka pada capaian 70%.	Tingkat ahli. Terbuka pada capaian 70%.

Siswa belajar bertahap, dari dasar menuju tingkat yang lebih menantang. Zona dan modul lanjutan terbuka setelah siswa mencapai 70%, sehingga langkah berikutnya diambil ketika fondasinya sudah cukup kuat.

Hub, XP, dan Pangkat

Hub NetVerse mencatat XP dan pangkat dari semua modul. Siswa memulai dengan pangkat **Penjelajah Bit** dan terus mengumpulkan XP untuk naik pangkat. Setiap modul menampilkan persentase penyelesaiannya, sehingga siswa dapat melihat sendiri sejauh mana perjalanannya.

Lima Misi, Tiga Tahap

Pembelajaran disusun dalam lima misi: **Radar Perangkat**, **Peta Galaksi Topologi**, **Dekode Alamat IP**, **Pusat Komando**, dan **Gerbang Uji**. Setiap misi menempuh tiga tahap, dan masing-masing memberi satu bintang:

Eksplorasi	Tantangan	Refleksi
mengenal dan mencoba	menguji pemahaman	mengendapkan pelajaran

6 Fitur Pembelajaran

01
Simulasi Topologi
Siswa dapat memilih topologi Star, Bus, Ring, dan Mesh, lalu mematikan perangkat dan melihat jalur data berubah. Pada topologi bintang, misalnya, ketika switch mati, semua PC terputus.

02
Alamat IP
Alamat IP dikenalkan sebagai alamat rumah: ada **jalan** (network) dan **nomor rumah** (host). Siswa juga berlatih membaca bilangan biner, misalnya 11000000.

03
Ruang Kabel
Siswa menyusun kawat sesuai urutan T568B ke pin 1 sampai 8, memasang RJ45, lalu melakukan crimp. Mereka juga mengenal kabel *straight* untuk PC ke switch dan *crossover* untuk PC ke PC, disertai pertanyaan latihan.

04
Remediasi Kilat
Latihan ulang selama 30 detik untuk konsep yang masih lemah. Semakin sering diulang, semakin otomatis jawabannya, dan siswa dapat memantau rekornya sendiri.

7 Dukungan bagi Guru

NetVerse berjalan tanpa server, sehingga laporan dan rekap kelas dikelola melalui berkas sederhana:

LAPORAN SISWA	KARTU PROGRES	REKAP KELAS
Capaian, XP, dan predikat	**Berkas .json kecil**	**Impor dan unduh CSV**
Disajikan dalam bentuk yang siap dicetak.	Dihasilkan dari setiap siswa untuk diserahkan kepada guru.	Guru mengimpor semua kartu progres, lalu mengunduh rekap dalam format CSV.

8 Kaitan dengan Pembelajaran Mandiri dan Berjenjang

NetVerse tidak dimaksudkan untuk menggantikan guru, melainkan untuk menemani siswa belajar dan membantu guru melihat perkembangannya.

Setiap siswa dapat bergerak sesuai kecepatannya: yang membutuhkan waktu dapat mengulang, dan yang siap dapat melangkah ke zona berikutnya. XP dan pangkat dimaksudkan sebagai penyemangat untuk terus mencoba, bukan untuk membandingkan atau melabeli siswa.

9 Prinsip Kehati-hatian

- **Privasi:** NetVerse berjalan tanpa internet dan tanpa server. Perpindahan data capaian hanya melalui kartu progres yang diserahkan siswa kepada guru.
- **Kenyamanan siswa:** laporan dan rekap dimanfaatkan untuk membantu, dan guru bijaksana dalam menyikapi data yang muncul.
- **Pertimbangan guru:** predikat dan rekap hanyalah gambaran awal yang tetap memerlukan pertimbangan profesional guru.

10 Manfaat yang Diharapkan

Kami berharap inovasi ini dapat memberi manfaat berikut:

- Siswa lebih mudah memahami konsep jaringan karena belajar melalui visual, simulasi, dan latihan.
- Siswa dapat belajar mandiri dan bertahap sesuai kesiapannya.
- Keterampilan dasar seperti menyusun kabel dapat dilatih berulang kali.
- Guru lebih mudah memperoleh laporan dan rekap capaian kelas, termasuk di sekolah yang koneksi internetnya terbatas.

Manfaat tersebut masih merupakan harapan kami dan akan terus kami kaji melalui penggunaan nyata di kelas.

11 Keterbatasan dan Rencana Penyempurnaan

Kami menyadari bahwa NetVerse masih dalam proses penyempurnaan. Dampaknya terhadap hasil belajar belum kami ukur secara luas, dan isi misi serta tingkat kesulitannya masih perlu dikaji bersama. Ke depan, kami berencana menyempurnakannya berdasarkan masukan para guru dan siswa, termasuk kemudahan penggunaan, kejelasan tampilan, dan kebermanfaatannya di berbagai jenjang.

12 Refleksi Pengembang

NetVerse lahir dari rasa ingin belajar yang tidak pernah selesai dan dari kebutuhan nyata di ruang kelas. Setiap versinya tumbuh dari mencoba, keliru, lalu memperbaiki. Kami percaya teknologi yang sederhana dapat memberi manfaat yang nyata, selama tetap berpihak pada kebutuhan siswa dan terbuka pada masukan.

13 Penutup

Demikian naskah sederhana ini kami sampaikan. Semoga NetVerse dapat menjadi salah satu ikhtiar kecil dalam mendukung pembelajaran jaringan komputer yang lebih baik. Saran, kritik, dan masukan dari Bapak/Ibu guru sangat kami nantikan sebagai bahan perbaikan dan pengembangan selanjutnya. Atas perhatian dan kesediaan berbagi pengalaman, kami mengucapkan terima kasih.

Garut, November 2026

Aliyudin
Guru Mata Pelajaran Produktif TKJ
SMKS Ciledug Al Musaddadiyah, Garut