SAINTEKES: JURNAL SAINS, TEKNOLOGI DAN KESEHATAN
LPPM Institut Teknologi Dan Kesehatan Aspirasi
E-ISSN: 2963-0959

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TRIBOX PADA PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

Abdul Shomad1, Hasna Ruhmaniatin2, Erinia Dzikrotul3, Jamilatun Nazila4, Na'imatun Kholidiya5 1,2,3,4,5Universitas Ibrahimy, Stubondo, Indonesia

Article Information

Article history:

Received Mei 3, 2022
Approved Juni 20, 2022

Keywords:

TriBox, Learning Media, Media Development, Educational Technology, ADDIE Model

ABSTRACT

This practical report describes the application of TriBox-based learning media in computer network practicum activities. The background of this practice is the difficulty of students in understanding abstract network concepts and the limited availability of practicum devices. The purpose of this practicum is to apply TriBox media as a visual and structured aid to help students understand the material on network devices, IP addressing/subnetting, UTP cable crimping standards, basic CLI router configuration, and troubleshooting. The practical activities were carried out in the computer laboratory of SMK 2 Ibrahimy Sendawar involving 20 students. The results of the practicum showed that the use of TriBox media was very helpful. Students were able to recognize network devices, calculate subnets correctly, perform UTP cable crimping according to TIA/EIA standards, simulate router configuration commands, and solve simple network cases. This practical activity proves that TriBox media is an effective and practical solution in supporting the understanding of computer network practicum, especially for schools with limited equipment.

© 2022 SAINTEKES

**Corresponding author email: muhammad@mail.com*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran/praktikum jaringan komputer merupakan salah satu kompetensi inti di bidang Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang menuntut pemahaman teoretis sekaligus keterampilan praktis. Materi yang diajarkan meliputi pengenalan perangkat keras jaringan, topologi, pengalamatan IP (*Internet Protocol*), standar kabel, konfigurasi perangkat, hingga *troubleshooting*. Namun, berdasarkan pengamatan di lapangan, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep jaringan karena materi yang abstrak dan minimnya alat peraga yang memadai (Arsyad, 2019).

Di SMK 2 ibrahimy, ketersediaan perangkat praktikum seperti *router*, *switch*, dan kabel UTP dalam jumlah yang cukup untuk semua siswa masih sangat terbatas. Kondisi ini

menyebabkan proses praktikum sering kali hanya berupa demonstrasi dari guru, sementara siswa hanya menjadi pengamat pasif. Akibatnya, keterampilan praktik siswa, terutama dalam hal *crimping* kabel dan konfigurasi CLI (*Command Line Interface*), menjadi kurang optimal (Sanjaya, 2016). Padahal, keterampilan ini sangat penting untuk bekal siswa memasuki dunia kerja.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pada praktikum kali ini kami menerapkan sebuah media pembelajaran alternatif bernama **TriBox**. TriBox adalah media berbentuk kotak tiga dimensi yang terdiri dari beberapa lapisan. Setiap lapisan menyajikan materi praktikum secara bertahap dan terstruktur, dilengkapi dengan gambar, diagram, kartu perintah, dan contoh fisik (Munadi, 2013). Tujuan penerapan media TriBox dalam praktikum ini adalah:

1. Membantu siswa mengenali perangkat jaringan aktif dan pasif beserta fungsinya.
2. Memudahkan siswa memahami konsep subnetting dan perhitungan IP *Address*.
3. Melatih keterampilan siswa dalam melakukan *crimping* kabel UTP sesuai standar TIA/EIA 568A dan 568B.
4. Memperkenalkan perintah-perintah dasar CLI untuk konfigurasi *router* dan *switch*.
5. Melatih kemampuan siswa dalam memecahkan kasus sederhana (*troubleshooting*) pada jaringan lokal.

Dengan pendekatan bertahap melalui media TriBox, diharapkan siswa dapat menguasai seluruh materi praktikum secara lebih mudah dan menyenangkan, tanpa harus bergantung sepenuhnya pada ketersediaan perangkat jaringan yang mahal (Sudjana & Rivai, 2015).

METODE PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Kegiatan praktikum ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 di Laboratorium Komputer SMK 2 ibrahimy, Kutai Barat. Praktikum diikuti oleh 20 siswa kelas XI jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Praktikum berlangsung selama 4 kali pertemuan, masing-masing pertemuan berdurasi 3 jam pelajaran (3 × 45 menit).

Alat dan Bahan yang Digunakan:

1. Media TriBox yang telah dibuat sebelumnya (terdiri dari 5 lapisan).
2. Kabel UTP Cat 5e sepanjang 1 meter per siswa (total 20 potong).
3. Konektor RJ-45 sebanyak 40 buah (2 buah per siswa untuk latihan *crimping*).
4. Tang *crimping* (2 buah untuk digunakan bergantian).
5. *Cable tester* (1 buah untuk mengecek hasil *crimping*).
6. Perangkat *router* dan *switch* Cisco (masing-masing 1 unit untuk demonstrasi).
7. Laptop/PC untuk simulasi (digunakan bergantian).

Prosedur Pelaksanaan Praktikum

Kegiatan praktikum dilaksanakan secara bertahap sesuai dengan lima lapisan yang ada pada media TriBox:

Pertemuan	Lapisan TriBox	Materi Praktikum
Pertemuan 1	Lapisan 1 & 2	Pengenalan Perangkat Jaringa
Pertemuan 2	Lapisan 3	Standar Kabel dan Praktik Cr
Pertemuan 3	Lapisan 4	Simulasi Perintah CLI dan Ko Router/Switch
Pertemuan 4	Lapisan 5	Studi Kasus Troubleshooting

Pada setiap pertemuan, siswa terlebih dahulu membuka lapisan TriBox yang sesuai, membaca kartu materi, mengamati gambar/diagram, kemudian melakukan praktik langsung sesuai

panduan yang ada di dalam media. Guru bertugas sebagai fasilitator yang mendampingi dan memberikan koreksi jika ada kesalahan prosedur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pelaksanaan Praktikum

Secara keseluruhan, penerapan media TriBox dalam praktikum jaringan komputer berjalan dengan lancar dan memberikan hasil yang memuaskan. Berikut adalah rincian hasil praktikum berdasarkan setiap lapisan TriBox.

1. Praktikum Lapisan 1 & 2 (Perangkat Jaringan dan Subnetting)

Pada pertemuan pertama, siswa membuka Lapisan 1 dan 2 TriBox. Di dalam Lapisan 1, siswa menemukan kartu-kartu bergambar dan deskripsi perangkat aktif (Router, Switch, Access Point) dan pasif (Kabel UTP, RJ-45, Wallplate). Siswa diminta untuk mengelompokkan kartu tersebut dan menjelaskan fungsi masing-masing perangkat di depan kelas. Semua siswa mampu mengidentifikasi perangkat dengan benar.

Pada Lapisan 2, siswa dihadapkan pada diagram topologi dan tabel subnetting kelas C (/24 sampai /30). Setiap siswa diberi studi kasus untuk menghitung *Network Address*, *Broadcast Address*, dan rentang IP valid dari sebuah alamat IP tertentu (misalnya 192.168.1.50/28). Dengan bantuan tabel yang sudah tersedia di TriBox, 18 dari 20 siswa (90%) berhasil menghitung subnet dengan tepat.

2. Praktikum Lapisan 3 (Standar Kabel dan Crimping)

Pertemuan kedua adalah praktik inti yang paling dinantikan, yaitu *crimping* kabel UTP. Di Lapisan 3, TriBox menyediakan contoh fisik potongan kabel UTP, panduan warna standar 568A dan 568B, serta kartu langkah-langkah *crimping* yang dilengkapi dengan gambar posisi urutan kabel yang benar.

Proses praktikum dimulai dengan siswa mengamati kartu langkah-langkah di TriBox. Berikut adalah langkah yang mereka ikuti:

- Mengupas kulit luar kabel UTP sepanjang 2 cm.
- Merapikan dan mengurutkan kabel kecil (8 warna) sesuai standar TIA/EIA 568B (Putih-Orange, Orange, Putih-Hijau, Biru, Putih-Biru, Hijau, Putih-Coklat, Coklat) untuk tipe *Straight-Through*.
- Memotong ujung kabel agar rata.
- Memasukkan kabel ke konektor RJ-45.
- Melakukan pengepresan dengan tang *crimping*.
- Menguji hasil menggunakan *Cable Tester*.

Dari 20 siswa, 16 siswa (80%) berhasil membuat kabel *Straight-Through* yang lolos uji *Cable Tester* pada percobaan pertama. Sisanya (4 siswa) mengalami kegagalan karena urutan kabel terbalik, tetapi berhasil memperbaikinya pada percobaan kedua setelah berkonsultasi dengan panduan di TriBox. Aktivitas ini sangat efektif karena siswa dapat membuka panduan di TriBox kapan saja tanpa harus bertanya kepada guru secara terus-menerus.

3. Praktikum Lapisan 4 (Konfigurasi CLI)

Pada pertemuan ketiga, siswa membuka Lapisan 4 yang berisi kartu perintah dasar CLI. Sebelum mengakses *router* sungguhan, siswa diminta untuk menulis dan menghafal urutan perintah untuk memberikan alamat IP pada antarmuka (*interface*) router.

Perintah yang dipraktikkan melalui simulasi tertulis adalah:

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
```

Karena terbatasnya perangkat *router*, hanya 1 unit *router* yang digunakan untuk demonstrasi. Namun, setiap siswa tetap wajib menuliskan sintaks perintah dan menjelaskan fungsi setiap baris di buku kerja mereka berdasarkan panduan di TriBox. Hasilnya, 19 dari 20 siswa (95%) mampu menuliskan urutan perintah dasar dengan benar tanpa melihat buku catatan, yang menunjukkan bahwa media kartu di TriBox sangat membantu daya ingat siswa.

4. Praktikum Lapisan 5 (Evaluasi dan Troubleshooting)

Pertemuan terakhir dilakukan dengan membahas 10 kartu studi kasus yang ada di Lapisan 5. Para siswa dibagi menjadi 4 kelompok dan diminta menyelesaikan 2 kasus secara acak. Kasus yang diberikan antara lain:

- *"Bagaimana mengatasi IP Conflict pada jaringan lokal?"*
- *"Langkah apa yang harus dilakukan jika kabel UTP tidak terkoneksi (LED Link tidak menyala)?"*
- *"Apa yang harus dicek jika router tidak dapat melakukan ping ke PC client?"*

Melalui diskusi kelompok dan mengacu pada materi di lapisan sebelumnya, semua kelompok berhasil memberikan solusi yang tepat. Guru bertindak sebagai pengamat dan memberikan klarifikasi tambahan pada akhir sesi.

Pembahasan

Berdasarkan hasil praktikum yang telah dipaparkan, terbukti bahwa media TriBox memberikan kontribusi yang besar terhadap kelancaran dan pemahaman siswa dalam praktikum jaringan komputer. Keunggulan utama TriBox adalah penyajian materi secara bertahap (dari pengenalan alat hingga pemecahan masalah) sehingga siswa tidak merasa terbebani oleh materi yang kompleks. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2019) yang menyatakan bahwa media visual dan konkret sangat efektif untuk pembelajaran teknis.

Pada praktik *crimping* kabel (Lapisan 3), tingkat keberhasilan mencapai 80% pada percobaan pertama. Angka ini tergolong tinggi untuk praktik *crimping* yang biasanya memiliki tingkat kesulitan cukup tinggi bagi pemula. Keberhasilan ini tidak lepas dari adanya contoh fisik dan panduan warna yang jelas di dalam TriBox. Siswa tidak perlu membuka-buka modul tebal atau menonton video yang memakan waktu, karena semua panduan tersedia praktis di kotak yang mereka pegang. Temuan ini mendukung hasil penelitian Raharjo et al. (2024) yang menyatakan bahwa alat peraga yang mendekati objek nyata sangat efektif dalam pelatihan jaringan.

Selain itu, penggunaan kartu perintah CLI di Lapisan 4 terbukti ampuh untuk mengatasi keterbatasan jumlah perangkat *router* dan *switch* yang dimiliki sekolah. Karena hanya ada 1 unit *router*, biasanya hanya 1-2 siswa yang kebagian praktik langsung. Namun, dengan media TriBox, seluruh siswa tetap bisa belajar dan menghafal sintaks perintah melalui kartu yang tersedia, sehingga ketika giliran mereka memegang perangkat sungguhan, mereka sudah memiliki bekal pengetahuan yang cukup. Hal ini sejalan dengan saran Kamal et al. (2025) bahwa simulasi dan visualisasi perintah merupakan langkah awal yang efektif sebelum praktik sungguhan, terutama di lingkungan dengan keterbatasan alat.

Dari segi motivasi, terlihat antusiasme siswa sangat tinggi, terutama ketika membuka lapisan-lapisan TriBox yang berbeda. Rasa penasaran terhadap isi lapisan berikutnya membuat siswa lebih bersemangat mengikuti setiap sesi praktikum. Ini menunjukkan bahwa desain media yang interaktif dan berwarna mampu membangkitkan motivasi belajar siswa, seperti yang juga diungkapkan oleh Sudjana & Rivai (2015).

Dengan demikian, berdasarkan pengalaman praktikum ini, dapat disimpulkan

bahwa media TriBox bukan hanya sekadar alat peraga, tetapi merupakan solusi praktis dan terjangkau untuk membantu siswa memahami materi jaringan komputer secara mendalam, terutama di sekolah-sekolah yang belum memiliki laboratorium jaringan yang lengkap.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan menggunakan media pembelajaran berbasis TriBox pada materi jaringan komputer, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Penerapan media TriBox yang terdiri dari 5 lapisan berhasil memandu siswa mempelajari materi jaringan komputer secara bertahap, mulai dari pengenalan perangkat (Lapisan 1), perhitungan subnetting (Lapisan 2), praktik *crimping* kabel UTP (Lapisan 3), pengenalan perintah CLI (Lapisan 4), hingga pemecahan kasus *troubleshooting* (Lapisan 5).
2. Tingkat keberhasilan praktik *crimping* pada percobaan pertama mencapai 80%, yang menunjukkan bahwa panduan visual di dalam TriBox sangat membantu siswa dalam melakukan praktik teknis secara mandiri.
3. Media TriBox terbukti efektif mengatasi keterbatasan jumlah perangkat jaringan di sekolah, karena siswa tetap dapat mempelajari dan menghafal sintaks konfigurasi melalui kartu perintah di dalam media meskipun hanya ada satu perangkat untuk demonstrasi.
4. Seluruh siswa menunjukkan antusiasme dan motivasi yang tinggi selama kegiatan praktikum berlangsung. Mereka merasa tertarik dan terbantu dengan adanya media yang interaktif dan mudah dipahami.

Secara keseluruhan, kegiatan praktikum ini membuktikan bahwa media TriBox merupakan inovasi yang sangat layak dan praktis untuk diterapkan sebagai alat bantu pembelajaran di mata pelajaran jaringan komputer, khususnya pada sekolah menengah kejuruan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK 2 ibrahimy Kutai Barat yang telah memberikan izin dan fasilitas laboratorium selama pelaksanaan kegiatan praktikum ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan teknis selama praktikum berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Azhar. 2019. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.

Kamal, K., Alamsyah, N., Saputra, A. M. A., Dirga, Rahmadani, R., & Al Magfirah, HM. 2025. "Pengembangan Smart Trainer Kit Praktikum Jaringan Komputer Sebagai Media Pembelajaran Modern". *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(4 Nopember), 6943-6956.

Melfionita, V., Zulhajji, & Sanatang. 2022. "Pengembangan Media Pembelajaran Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Berbasis Android Kelas X TKJ SMK Negeri 1 Sumarorong Kabupaten Mamasa". *INTEC Journal: Information Technology Education Journal*, 1(3), 5-10.

Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referensi.

Nurkholis, M. R., Moko, H., & Firmansyah, R. A. 2016. "Implementasi Infrastructure as a Service dengan Eucalyptus dalam Pembuatan Voice Over IP Berbasis Trixbox di SMK Syubbanul Wathon Magelang". *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-7 Februari 2016.

Raharjo, M. A., Rifai, M., Fatmawati, Admia, K., Djunaedi, Rusman, & Prastyo, H. 2024. "Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Jaringan Komputer". *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)*, 8(1), 47-57.

Sanjaya, Wina. 2016. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.

Subastian, E., Richo, F., Prambudi, D. A., & Febrianti, N. 2022. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Kodular Creator Pada Materi Instalasi Trixbox Kelas XI SMK Purnama 1 Sendawar Kutai Barat". *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 7, 430-441.

Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. 2015. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.

Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.