

Penerapan Teknik Stop Motion dalam Pembelajaran Subnetting Variable Length Subnetmask Berbasis Multimedia

Application of the Stop Motion Technique in Learning Multimedia-Based Variable Length Subnetmask Subnetting

Muhammad Sahal Lubis¹, Siti Sundari^{2*}, Dharmawati³

¹²³ Fakultas Teknik Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia

Email: ¹sahal.lubis@gmail.com, ^{2*}sundaristh@gmail.com, ³dharmawati66@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan teknik stop motion dalam pembelajaran subnetting dengan Variable Length Subnet Mask (VLSM) berbasis multimedia. Subnetting, khususnya dengan VLSM, seringkali dianggap sebagai topik yang kompleks dan sulit dipahami oleh mahasiswa di bidang jaringan komputer. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan evaluasi materi pembelajaran yang menggunakan teknik stop motion untuk menjelaskan konsep-konsep subnetting secara visual dan interaktif. Metodologi penelitian ini melibatkan desain dan pembuatan video stop motion yang menggambarkan langkah-langkah subnetting dengan VLSM. Video ini kemudian diintegrasikan dalam modul pembelajaran multimedia yang dapat diakses oleh mahasiswa. Selanjutnya, penelitian ini mengevaluasi efektivitas penggunaan video stop motion dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa mengenai subnetting melalui studi kasus dan survei. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknik stop motion dapat memfasilitasi pemahaman konsep subnetting dengan VLSM secara lebih jelas dan menarik. Mahasiswa yang terpapar materi pembelajaran berbasis multimedia dengan teknik stop motion menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan penerapan subnetting dibandingkan dengan metode tradisional. Penelitian ini menyimpulkan bahwa teknik stop motion merupakan alat yang efektif dalam pembelajaran teknik jaringan, memberikan dampak positif terhadap keterlibatan dan hasil belajar mahasiswa.

Kata kunci: Stop motion; Subnetting; Variable Length Subnet Mask (VLSM); pembelajaran multimedia.

Abstract

This research aims to explore the application of stop motion technique in teaching subnetting with Variable Length Subnet Mask (VLSM) through multimedia-based learning. Subnetting, particularly with VLSM, is often perceived as a complex and challenging topic for students in the field of computer networking. Thus, this study focuses on the development and evaluation of instructional materials that use stop motion technique to visually and interactively explain subnetting concepts. The methodology involves designing and creating stop motion videos that illustrate the steps of subnetting



with VLSM. These videos are then integrated into a multimedia learning module accessible to students. The effectiveness of using stop motion videos in enhancing students' understanding and skills in subnetting is evaluated through case studies and surveys. The results indicate that the use of stop motion technique significantly facilitates clearer and more engaging comprehension of subnetting with VLSM. Students exposed to multimedia learning materials with stop motion technique demonstrate a notable improvement in their understanding and application of subnetting compared to traditional methods. The study concludes that stop motion is an effective tool in teaching networking techniques, positively impacting student engagement and learning outcomes.

Keywords: stop motion, subnetting, Variable Length Subnet Mask (VLSM), multimedia learning

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan. Pemanfaatan multimedia dalam proses pembelajaran menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat dihindari. Salah satu topik yang menjadi fokus dalam bidang jaringan komputer adalah pembelajaran mengenai *Variable Length Subnet Mask* (VLSM). VLSM merupakan konsep yang penting dalam perencanaan jaringan komputer, di mana subnetmask dapat disesuaikan dengan kebutuhan organisasi atau jaringan yang berbeda. Namun, pengajaran VLSM seringkali dihadapkan pada kendala dalam menjelaskan konsep yang kompleks secara visual dan interaktif. Teknik pembelajaran konvensional mungkin tidak cukup efektif dalam mentransfer pemahaman VLSM kepada para pelajar. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam metode pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik.

Salah satu teknik yang dapat diterapkan adalah teknik *stop motion* dalam konteks pembelajaran VLSM. *Stop Motion* adalah suatu teknik animasi di mana gambar-gambar diam diambil secara berurutan dan disusun menjadi urutan gerakan. Penerapan teknik ini dapat membawa konsep VLSM menjadi lebih hidup, menyajikan informasi secara menarik, dan meningkatkan daya serap peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Sejalan dengan berkembangnya teknologi informasi, berbagai inovasi mulai dikembangkan oleh lembaga pendidikan dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan video animasi lebih berhasil menarik perhatian siswa lebih aktif karena siswa mampu memahami melalui 2 sensor indera manusia yaitu melalui mata dan telinga [1]. Menurut [2] bahwa pengalaman belajar seseorang 75% diperoleh dari indera penglihatan (mata), 13% melalui indera pendengaran (telinga) dan selebihnya melalui indera yang lain. Penggunaan media pembelajaran video animasi mampu meningkatkan motivasi, minat dan hasil belajar siswa. Penggunaan media pembelajaran sangat membantu dalam proses pembelajaran serta penyampaian materi pembelajaran secara menarik dan mampu meningkatkan pemahaman siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi dan efektivitas penerapan teknik *Stop Motion* dalam pembelajaran VLSM berbasis multimedia. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang inovatif, memfasilitasi pemahaman konsep VLSM, dan meningkatkan motivasi belajar peserta. Sub-jaringan, atau subnetting adalah pembagian dari IP jaringan. Praktik membagi jaringan menjadi dua atau lebih jaringan disebut subnetting [3].



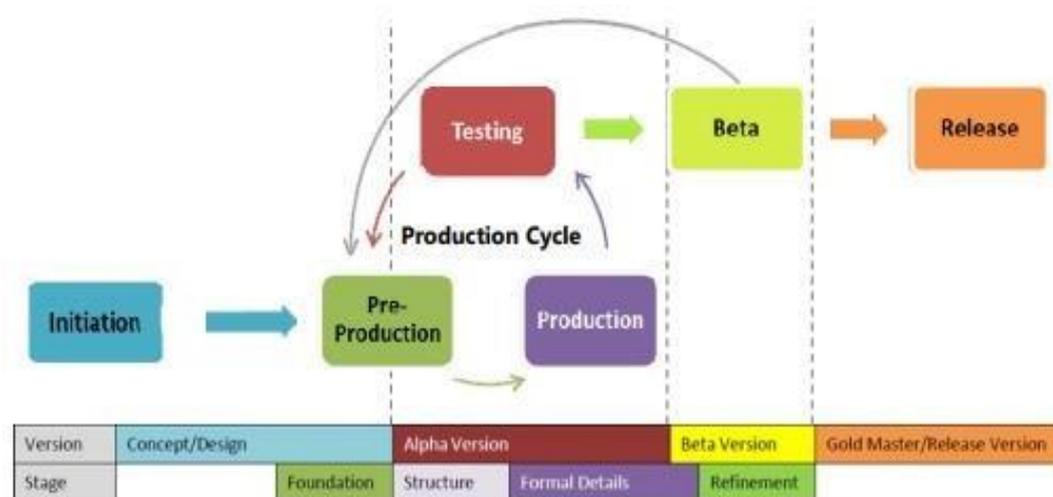
2. METODE PENELITIAN

Menurut Syaiful Sagala [4] pembelajaran adalah “membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan”. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah. Mengajar dilakukan pihak guru sebagai pendidik., sedangkan belajar oleh peserta didik [5]. Proses pembelajaran melibatkan guru dan siswa yang saling berinteraksi dan memberikan umpan balik. Adapun ciri-ciri pembelajaran yang baik adalah mampu membuat siswa belajar, menetapkan tujuan pembelajaran terlebih dahulu, dan mengendalikan prosesnya dengan baik dan teratur [6]. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Developmet* (R&D) dengan menggunakan 10 tahap pengembangan sesuai dengan tahap pengembangan yang digunakan oleh Sugiyono [7]. Langkah-langkah pengembangan melalui 10 tahap tersebut disajikan dalam gambar berikut [8].

Game development life cycle (GDLC) adalah sebuah pedoman yang mencakup proses pengembangan game. Beberapa GDLC telah diusulkan oleh organisasi yang berbeda, tetapi tidak satupun dari mereka membahas bagaimana cara memastikan kualitas dan berhasil menghasilkan game yang berkualitas. Ada empat GDLC yang menjadi pertimbangan dalam mengembangkan pedoman GDLC baru [9].

GDLC yang baru diusulkan untuk menjawab tigapertanyaan penelitian: langkah-langkah apa yang diperlukan untuk mengembangkan permainan, apa saja kriteria kualitas yang harus dipertimbangkan selama yang harus dipertimbangkan pada setiap langkah, dan bagaimana cara membuat game yang permainan yang berkualitas. Prinsip-prinsip utama dari GDLC yang baru GDLC yang baru diusulkan adalah sebagai berikut [9].

1. GDLC yang diusulkan dikembangkan dari analisis di atas dan berasal dari kunci utama dalam fase-fase GDLC yang relevan.
2. GDLC yang diusulkan menerapkan pendekatan berulang pendekatan berulang untuk memungkinkan tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi terhadap perubahan selama pengembangan game.
3. GDLC yang diusulkan dibuat untuk mengatasi kriteria kualitas dari setiap tahap prototipe agar untuk menjaga kualitas produk akhir.



Gambar 2 Siklus model GDLC



GDLC yang diusulkan terdiri dari enam pengembangan fase pengembangan ditunjukkan pada Gambar diatas.

1. Inisiasi

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam membuat game adalah membuat konsep kasar game seperti apa yang akan dibuat. Hasil dari inisiasi adalah konsep game dan deskripsi game yang sederhana.

2. Pra-produksi

Pra-produksi adalah salah satu fase pertama dan utama pertama dan utama dalam siklus produksi. Pra-produksi melibatkan pembuatan dan revisi desain game dan pembuatan prototipe game. Desain game berfokus pada mendefinisikan genre game, gameplay, mekanik, alur cerita, karakter, tantangan, faktor kesenangan, aspek teknis, dan elemen-elemen dokumentasi dalam game design document (GDD). dokumen (GDD). Setelah GDD dibuat, sebuah bentuk prototipe dibuat untuk menilai desain game dan keseluruhan ide. Pada iterasi pertama dari siklus produksi, prototipe yang dibuat prototipe yang dibuat adalah fondasi dan struktur, sedangkan pada iterasi berikutnya, prototipe terkait yang akan disempurnakan adalah detail formal dan penyempurnaan.

3. Produksi

Produksi adalah proses inti yang berputar sekitar pembuatan aset, pembuatan kode sumber, dan integrasi kedua elemen tersebut. Yang terkait prototipe dalam fase ini adalah detail formal dan penyempurnaan. Detail Formal adalah struktur yang disempurnakan dengan lebih banyak mekanik dan aset yang lebih lengkap. Produksi kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan dan penyempurnaan detail formal adalah menyeimbangkan permainan (terkait dengan kriteria kualitas yang seimbang), menambahkan fitur baru, meningkatkan kinerja secara keseluruhan, dan memperbaiki bug (terkait dengan fungsional dan kelengkapan internal kriteria kualitas). Penyeimbangan game berarti penyesuaian terkait dengan tingkat kesulitan game untuk membuat tingkat kesulitan yang pas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari penelitian ada dibawah ini:

3.1 Pengujian Halaman utama

Pada halaman utama ini terdapat beberapa menu tombol pilihan yang digunakan untuk mempelajari subnetting VLSM. Pilihan tersebut adalah tombol materi, tombol perhitungan, tombol gateway, tombol kuis dan keluar.





Gambar 3 Halaman utama pembelajaran

Saat aplikasi pembelajaran mengenai subnetting VLSM ini dijalankan maka akan tampil halaman menu seperti yang terlihat pada gambar diatas. Aplikasi ini terdiri dari 5 menu pilihan yakni menu Materi, Perhitungan, Gateway, Kuis, dan menu Keluar.

Jika pengguna memilih menu mater maka akan tampil pembelajaran subnetting berikut

Subnetting

Subnetting VLSM merupakan salah satu cara melakukan Pembagian IP Address yang didasarkan pada jumlah host/komputer yang ada pada jaringan komputer dan jumlah komputer pada setiap jaringan berbeda-beda.

Dengan VLSM ini akan terbentuk beberapa alamat Network yang memiliki nilai CIDR yang berbeda-beda tergantung dari jumlah host yang ada pada jaringan tersebut.

| SUBNET MASK | PREFIX VLSM | JUMLAH SUBNET | JUMLAH HOST |
|-----------------|-------------|---------------|-------------|
| 255.255.255.0 | /24 | 1 | 256 |
| 255.255.255.128 | /25 | 2 | 128 |
| 255.255.255.192 | /26 | 4 | 64 |
| 255.255.255.224 | /27 | 8 | 42 |
| 255.255.255.240 | /28 | 16 | 16 |
| 255.255.255.248 | /29 | 32 | 8 |
| 255.255.255.252 | /30 | 64 | 4 |

[< Kembali](#)

[Next >](#)

Gambar 4 Halaman penjelasan subnetting

Tombol materi tersebut menggunakan skrip berikut.

```
Button_3.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_3);
function fl_ClickToGoToScene_3(event:MouseEvent):void
{ MovieClip(this.root).gotoAndPlay(1, "pembelajaran"); }
```

Maksud dari script tersebut adalah:

1. `Button_3.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_3);`



Ini adalah baris kode yang menambahkan event listener ke tombol `button_3`. Event listener ini menunggu sampai tombol tersebut diklik (`MouseEvent.CLICK`) dan kemudian akan menjalankan fungsi `fl_ClickToGoToScene_3`.

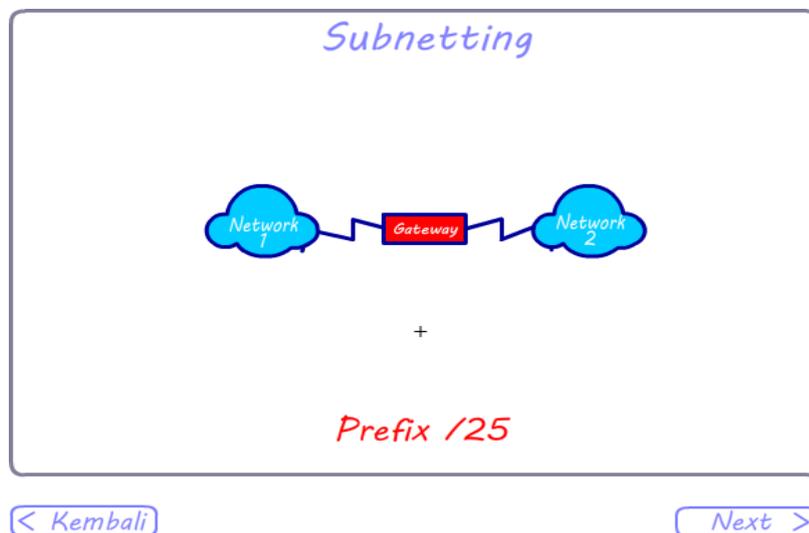
2. *Function* `fl_ClickToGoToScene_3(event:MouseEvent):void { ... }`:

Ini adalah deklarasi fungsi bernama `fl_ClickToGoToScene_3`. Fungsi ini akan dijalankan ketika tombol `button_3` diklik. Fungsi ini menerima satu parameter, yaitu objek event bertipe `MouseEvent`.

3. *MovieClip*(`this.root`).`gotoAndPlay(1, "pembelajaran");`:

Ini adalah isi dari fungsi `fl_ClickToGoToScene_3`. Baris ini menginstruksikan film (movie clip) yang berada di root (akar) dari animasi untuk melakukan perpindahan ke frame 1 pada label "pembelajaran" dan memainkan animasi dari sana.

Jika pengguna mengklik tombol next maka akan tampil pembelajaran subnetting prefix/25 sebagai berikut:



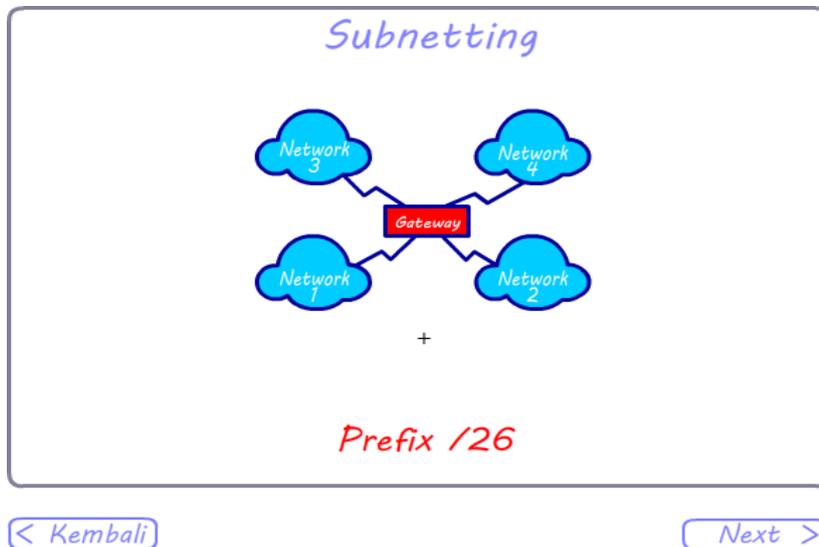
Gambar 5 Halaman contoh subnetting prefix /25

3.2 Pengujian Halaman Materi

Tampilan hasil dari pembelajaran tersebut dihasilkan dengan menggunakan script berikut:

```
Button_3.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_3);
function fl_ClickToGoToScene_3(event:MouseEvent):void
{
    MovieClip(this.root).gotoAndPlay(1, "Nextframe");
}
```

Selanjutnya jika dipilih menu next kembali maka akan muncul pembelajaran subnetting dengan prefix /26 sebagai berikut:

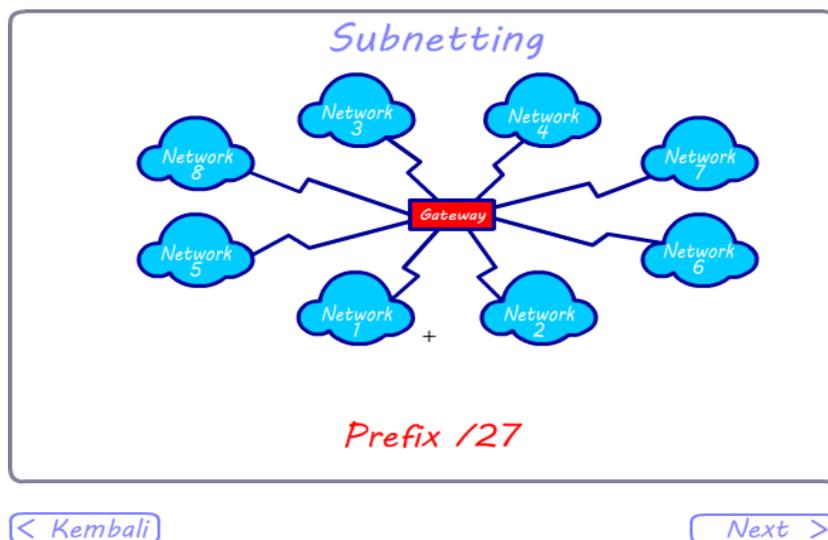


Gambar 6 Halaman contoh subnetting prefix /26

Hasil pembelajaran yang ditampilkan merupakan contoh bagaimana proses pembagian jaringan dengan prefix /26. Tampak bahwa terdapat 4 network yakni network 1, network 2, network 3 dan network 4. Hasil ini diperoleh dari perhitungan berikut.

IP: 11111111.11111111.11111111.11000000 / 26 yang dijadikan sebagai perhitungan adalah bit 1 disegmen terakhir yakni 2 bit. Maka, Network = $2^2 = 4$ network.

Selanjutnya jika pengguna mengklik tombol next maka akan tampil hasil pembelajaran subnetting dengan prefix /27. Hasil dari pembelajaran ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



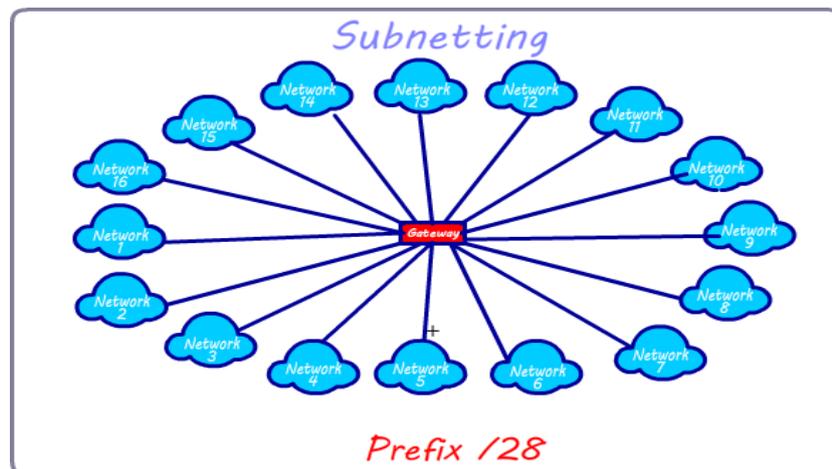
Gambar 7 Halaman contoh subnetting prefix /27



Hasil pembelajaran yang ditampilkan merupakan contoh bagaimana proses pembagian jaringan dengan prefix /27. Tampak bahwa terdapat 4 network yakni network 1, network 2, network 3 dan network 4. Hasil ini diperoleh dari perhitungan berikut.

IP: 11111111.11111111.11111111.11100000 / 27 yang dijadikan sebagai perhitungan adalah bit 1 disegmen terakhir yakni 2 bit. Maka, Network = $2^3 = 8$ network.

Selanjutnya hasil pembelajaran yang ditampilkan adalah sebagai berikut.



< Kembali

Next >

Gambar 8 Halaman contoh subnetting prefix /28

Hasil pembelajaran yang ditampilkan merupakan contoh bagaimana proses pembagian jaringan dengan prefix /28. Tampak bahwa terdapat 4 network yakni network 1, network 2, network 3 dan network 4. Hasil ini diperoleh dari perhitungan berikut.

IP: 11111111.11111111.11111111.11100000 / 28 yang dijadikan sebagai perhitungan adalah bit 1 disegmen terakhir yakni 2 bit. Maka, Network = $2^4 = 16$ network.

● Rumus Subnetting VLSM

Menentukan jumlah SUBNET

2^x Dimana x adalah banyak jumlah nol pada segmen terakhir subnetmask

Menentukan jumlah host-id /SUBNET

2^{y-2} Dimana y adalah banyak jumlah bit 1 pada segmen terakhir subnetmask

< Kembali

Next >

Gambar 9 Halaman rumus subnetting VLSM



Pembelajaran selanjutnya adalah mengenai perhitungan subnetting, yakni bagaimana cara mencari jumlah subnet dan jumlah host persubnet dengan subnetting. Jika diperhatikan pada gambar diatas terlihat bahwa terdapat rumus menentukan subnet dan menentukan jumlah subnet. Hasil dari pembelajaran tersebut terlihat ketika user memilih tombol perhitungan pada pembelajaran. Selanjutnya jika diklik tombol next maka akan tampil pembelajaran berikut ini.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan pengujian terhadap aplikasi pembelajaran maka penulis menyimpulkan beberapa kesimpulan yakni.

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknik stop motion dalam pembelajaran subnetting dengan Variable Length Subnetmask (VLSM) berbasis multimedia dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa.
2. Teknik stop motion berhasil memvisualisasikan konsep-konsep subnetting yang kompleks dengan cara yang lebih interaktif dan mudah dipahami. Penggunaan media multimedia yang melibatkan elemen visual, audio, dan animasi stop motion membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan efektif, dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.
3. Berdasarkan hasil uji coba, siswa yang belajar menggunakan metode ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan mereka memahami dan menerapkan konsep VLSM dalam situasi nyata. Oleh karena itu, teknik stop motion dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran yang efektif dalam pengajaran subnetting VLSM di berbagai institusi pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ADH. (2022, April -). *Soal Fotosintesis dan Pembahasan*. Retrieved from Gurusumedang: <https://www.gurusumedang.com/2022/04/soal-fotosintesis-dan-pembahasan.html>
- [2] Ayuningtyas, M. E. (2023, Januari 3). *Subnetting : Kenali Pengertian, Mekanisme serta Fungsinya*. Retrieved from <https://it.telkomuniversity.ac.id/https://it.telkomuniversity.ac.id/subnetting-kenali-pengertian-mekanisme-serta-fungsinya/>
- [3] Fathurhoho. (2020, July 19). *VLSM atau Variable Length Subnet Mask*. Retrieved from <https://ngonfig.net/https://ngonfig.net/vlsm.html>
- [4] Fauziyah, E. (2021, September 23). *Membuat Game Interaktif untuk Anak SD Sebagai Media dan Evaluasi Pembelajaran*. Retrieved from <https://www.gamelab.id/https://www.gamelab.id/news/961-membuat-game-interaktif-untuk-anak-sd-sebagai-media-dan-evaluasi-pembelajaran>
- [5] geeksforgeeks. (2024, September 06). *Pengenalan Pengalamatan IP Classful*. Retrieved from <https://www.geeksforgeeks.org/https://www.geeksforgeeks.org/introduction-of-classful-ip-addressing/>
- [7] IDSEDUCATION. (2021, - -). *TIPS MEMBUAT STORYBOARD FILM PENDEK YANG MENARIK*. Retrieved from <https://idseducation.com/https://idseducation.com/tips-membuat-storyboard-film-pendek/> Jobstreet. (2024, May 07). *Storyboard: Definisi, Tujuan, dan Cara Membuatnya*. Retrieved from <https://id.jobstreet.com/https://id.jobstreet.com/id/career-advice/article/storyboard-definisi-tujuan-cara-membuat>



- [8] LinkedIn. (2021, December 21). *12 PRINSIP ANIMASI YANG WAJIB KAMU KETAHUI*. Retrieved from <https://id.linkedin.com/pulse/12-prinsip-animasi-yang-wajib-kamu-ketahui-istarhouse>
- lmsspada. (2021, October 19). *Konsep dan Implementasi Multimedia*. Retrieved from <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=104260&forceview=1>
- [9] Ozturk, E. (2023, July 28). <https://medium.com/>. Retrieved from Demystifying Subnetting: From Classful Addresses to VLSM and CIDR: <https://medium.com/@0xEmirOzturk/demystifying-subnetting-from-classful-addresses-to-vlsm-and-cidr-2f11a03e61bf>

