



PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN KEAMANAN JARINGAN MATERI FIREWALL MIKROTIK PADA SISWA KELAS XI TKJ DI SMK NEGERI 1 TENGGARONG

Muhammad Miftah Ar-Rizqy, Dewi Rosita, I Wayan Sugianta Nirawana

^{1,2,3}Universitas Mulawarman

✉ marrizqy02@gmail.com, dewi.rosita@fkip.unmul.ac.id, anta@fkip.unmul.ac.id

Article Info

Article History

Received: 08-03-2024

Revised: 12-04-2024

Accepted: 30-05-2024

Kata kunci:

Video Pembelajaran,
Keamanan Jaringan,
Firewall, Mikrotik, Winbox,
Adobe Premiere

Abstract

Pembelajaran Keamanan Jaringan, Khususnya Materi Firewall Mikrotik, Seringkali Menjadi Tantangan Bagi Siswa Karena Kompleksitas Materi Dan Keterbatasan Media Pembelajaran Yang Tersedia. Metode Konvensional Seperti Buku Panduan Belum Cukup Efektif Dalam Menjembatani Teori Dan Praktik. Oleh Karena Itu, Penelitian Ini Bertujuan Mengembangkan Media Pembelajaran Interaktif Berupa Video Pembelajaran Berbasis Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) Untuk Membantu Siswa Kelas XI TKJ Di SMK Negeri 1 Tenggarong Memahami Materi Dengan Lebih Mudah Dan Menarik. Proses Pengembangan Video Melibatkan Beberapa Tahapan: Analisis Kebutuhan, Perancangan Storyboard, Produksi Menggunakan Adobe Premiere, Serta Evaluasi Kelayakan. Video Ini Disusun Menggunakan Materi Dari Modul Ajar Resmi Dan Didesain Agar Dapat Diakses Melalui Perangkat Smartphone Atau Komputer Secara Daring Melalui Drive Cloud. Untuk Meningkatkan Daya Tarik Visual, Video Dilengkapi Dengan Animasi Dan Gambar GIF. Uji Kelayakan Dilakukan Oleh Ahli Media, Ahli Materi, Serta Melalui Uji Coba Kepada 36 Siswa. Hasilnya Menunjukkan Bahwa Video Pembelajaran Ini Berada Dalam Kategori Sangat Layak, Dengan Skor Rata-Rata 4,39 Dari Ahli Media, 4,29 Dari Ahli Materi, Dan 4,44 Dari Siswa. Secara Keseluruhan, Media Ini Memperoleh Nilai Rata-Rata 4,37. Penelitian Merekomendasikan Pengembangan Lebih Lanjut Dalam Aspek Materi, Kualitas Video, Dan Penyuntingan Untuk Menghasilkan Media Pembelajaran Yang Lebih Optimal Dan Mudah Dipahami Oleh Siswa.

Learning In Network Security, Particularly the Topic of Mikrotik Firewall, Often Poses a Challenge for Students Due To the Complexity of the Material and The Limited Availability of Engaging Learning Media. Conventional Methods Such As Textbooks Have Not Been Effective Enough In Bridging Theory And Practice. Therefore, This Study Aims To Develop An Interactive Learning Medium In The Form Of An Instructional Video Based On The ADDIE Model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) To Help 11th-Grade TKJ (Computer And Network Engineering) Students At SMK Negeri 1 Tenggarong Understand The Material More Easily And Engagingly. The Video Development Process Involves Several Stages: Needs Analysis, Storyboard Design, Production Using Adobe Premiere, And Feasibility Evaluation. The Video Content Is Based On Official Teaching Modules And Is Designed To Be Accessible Via Smartphones Or Computers Online Through Cloud Drive. To Enhance Visual Appeal, The Video Includes Animations And GIF Images. Feasibility Tests Were Conducted By Media Experts, Subject Matter Experts, And Through A Trial Involving 36 Students. The Results Show That The Instructional Video Falls Into The Highly Feasible Category, With An Average Score Of 4.39 From Media Experts, 4.29 From Subject Matter Experts, And 4.44 From Students. Overall, The Learning Media Received An Average Score Of 4.37. The Study Recommends Further Development In Terms Of Content, Video Quality, And Editing Aspects To Produce Learning Media That Is More Optimal And Easier For Students To Understand.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sektor yang sangat menentukan kualitas suatu bangsa. Dunia pendidikan menuntut untuk dilakukannya inovasi dan kreativitas yang dapat mendukung peningkatan mutu pendidikan. Perkembangan teknologi sejalan dengan peningkatan mutu pendidikan yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah RI Nomor 32 tahun 2013 perubahan atas Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 pada bab 4 tentang Standar Nasional Pendidikan mengenai standar proses, menyatakan bahwa Proses pembelajaran pada satuan Pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Nuraini et al., 2020).

Pendidikan merupakan kebutuhan primer setiap manusia yang dapat meningkatkan harkat dan martabat manusia itu sendiri. Pada abad ke- 21 ini pendidikan menghadapi tantangan yang berat, yaitu tantangan globalisasi, yang menuntut setiap manusia untuk menguasai pengetahuan dan teknologi, bagi mereka yang tidak memiliki pendidikan maka dengan sendirinya akan tersisih dari persaingan global tersebut. Salah satu langkah yang dapat ditempuh untuk memajukan sektor pendidikan yaitu dengan melakukan inovasi dalam penyampaian materi pembelajaran (Novita & Harahap, 2020).

Penggunaan media berfungsi sebagai alat perantara penyampaian materi pembelajaran agar dapat diterima peserta didik dengan lebih mudah dalam proses

pembelajaran, serta membutuhkan penggunaan media yang tepat dan dapat menarik perhatian peserta didik. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, serta membangkitkan motivasi belajar peserta didik (Nuraini et al., 2020).

Pengembangan media video pembelajaran mata pelajaran keamanan jaringan tentang materi memblokir situs berbahaya menggunakan Transparent DNS, mengenai materi pembelajaran yang diangkat oleh penulisnya gunanya untuk membantu proses belajar siswa yang akan lebih interaktif dan juga siswa lebih memahami materi yang akan mereka lakukan serta hasil belajar yang meningkat (praktik). Ada beberapa tahapan dalam pengembangan video pembelajaran yang gunanya nanti membantu siswa lebih memahami secara mendalam terkait konfigurasi ini, pada akhirnya akan berguna bagi siswa untuk lebih giat belajar dan bersiap untuk menghadapi ujian akhir mata pelajaran keamanan jaringan ini.

Fasilitas dan sarana dan prasarana di SMK Negeri 1 Tenggarong terbilang bagus dan sesuai dengan standar pendidikan yaitu memiliki akreditasi A (Amat Baik). Menurut hasil observasi dari penulis, fasilitas yang terdapat di SMK Negeri 1 Tenggarong untuk jurusan TKJ (Teknik Komputer Jaringan) terpenuhi dengan baik dan pada jurusan TKJ (Teknik Komputer Jaringan) memiliki alat mikrotik dan lab komputer yang dapat digunakan untuk proses belajar mengajar. Mikrotik saat ini sudah menjadi kebutuhan untuk melakukan instalasi jaringan internet saat ini. Terutama bagi siswa disekolah materi ini perlu diajarkan sebagai basic atau dasar mereka untuk dapat melakukan konfigurasi mikrotik dengan bagus. Siswa sangat antusias dalam materi pembelajaran mikrotik ini karena, mereka ingin belajar untuk melakukan konfigurasi dengan sangat bagus sesuai yang mereka inginkan. Beberapa faktor diatas menjadi alasan penulis untuk mengambil materi konfigurasi mikrotik sebagai materi ajar untuk siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Keamanan Jaringan di SMK Negeri 1 Tenggarong menjelaskan bahwa di sekolah tersebut sudah berbasis teknologi yakni telah didukung dengan fasilitas-fasilitas yang cukup memadai sehingga siswa dapat dapat langsung praktek pada saat proses pembelajaran. Pada mata pelajaran Keamanan Jaringan di kelas XI, ada beberapa siswa yang sulit memahami materi yang diajarkan oleh guru secara langsung dan ada juga siswa yang fokusnya teralihkan ke yang lain. Setelah melakukan wawancara dengan siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Tenggarong terkait penilaian banyak yang mengeluh dengan proses pembelajarannya yang masih menggunakan media tulis apalagi siswa belum mendapatkan buku panduan Keamanan Jaringan, hanya guru saja yang memegang buku panduannya sehingga membuat siswa kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran Keamanan Jaringan.

Oleh sebab itu peneliti ingin berpartisipasi dalam membantu guru mengajar dengan mudah dengan menggunakan video pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran Keamanan Jaringan, khususnya pada materi pengenalan memblokir situs berbahaya menggunakan Transparent DNS. Selain itu diharapkan agar dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep Dasar Penelitian Kualitatif

1. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan aktivitas utama dalam proses pendidikan. Pendidikan secara rasional di Indonesia didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan baik untuk diri peserta didik untuk itu sendiri maupun untuk masyarakat bangsa dan Negara. Konteks pendidikan, belajar dan pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam mencapai tujuan pendidikan. Belajar dan pembelajaran dapat membantu siswa untuk mengembangkan potensi diri dan meningkatkan kualitas hidupnya. Penting bagi pendidik untuk memahami konsep belajar dan pembelajaran, serta mengembangkan metode pembelajaran yang efektif dan efisien. Metode pembelajaran yang efektif dan efisien dapat membantu siswa untuk belajar dengan baik dan mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan (Faizah & Kamal, 2024).

Pendidikan juga bisa diartikan sebagai usaha manusia untuk dapat membantu, melatih, dan mengarahkan anak melalui transmisi pengetahuan, pengalaman, intelektual, dan keberagamaan orang tua dalam kandungan sesuai dengan fitrah manusia supaya dapat berkembang sampai pada tujuan yang di cita-citakan. Belajar dan pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam pendidikan utamanya Pendidikan formal di Sekolah atau Madrasah. Efektifitas dan keberhasilan pembelajaran akan menentukan output atau capaian mutu dari peserta didik dalam sebuah lembaga pendidikan atau satuan pendidikan.

2. Video Pembelajaran

1. Pengertian Video Pembelajaran

Video berasal dari Istilah kata vidi atau visum yang artinya melihat atau mempunyai daya penglihatan. Video adalah gambar yang bergerak dan disertai dengan suara. Media video adalah salah satu jenis media audio visual yang dapat menggambarkan suatu objek bergerak dengan suara yang sesuai dengan isi gambar

tersebut. Media video merupakan media yang memberikan informasi dalam bentuk suara dan visual. Menurut Riyana, 2007 dalam (Marliani, 2021), Media video adalah alat bantu yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran, seperti konsep, prinsip, prosedur, dan teori guna membantu pemahaman pada materi pembelajaran. Sedangkan, menurut Arsyad, 2013 dalam (Marliani, 2021) Pengajaran melalui audio visual merupakan penyampaian materi yang penyerapannya melalui pandangan dan pendengaran serta tidak seluruhnya tergantung kepada pemahaman kata atau simbol-simbol yang serupa.

2. Manfaat Video sebagai Media Pembelajaran

Menurut Andi Prastowo, 2012 dalam (Marliani, 2021) manfaat media video, antara lain: a) Dapat memberikan pengalaman kepada peserta didik yang tidak terduga, b) Dapat memperlihatkan secara nyata sesuatu yang awalnya tidak mungkin bisa dilihat, c) Dapat menganalisis perubahan dalam periode waktu tertentu, d) Dapat memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk merasakan suatu keadaan tertentu, e) Dapat menampilkan presentasi studi kasus tentang kehidupan sebenarnya yang memicu diskusi peserta didik.

Berdasarkan penguraian di atas, dengan media video peserta didik dapat menyaksikan suatu peristiwa yang tidak bisa dilihatnya secara langsung, berbahaya, maupun peristiwa pada masa lampau. Peserta didik juga dapat memutar kembali video tersebut sesuai kebutuhan dan keperluan mereka. Pembelajaran dengan menggunakan media video dapat menumbuhkan minat serta memotivasi siswa untuk selalu memperhatikan pelajaran.

3. Kelebihan dan Kekurangan

Beberapa kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan media video menurut Daryanto, 2011 dalam (Marliani, 2021), antara lain mengenai kelebihan yaitu: a) Video dapat menambah dimensi baru di dalam proses pembelajaran, b) Video dapat menampilkan gambar yang bergerak kepada peserta didik serta terdapat suara yang menyertainya, c) Video dapat menampilkan suatu fenomena yang sulit untuk dilihat secara nyata. Selanjutnya mengenai kekurangan yaitu: a) Opposition, pengambilan video yang kurang tepat dapat menyebabkan timbulnya keraguan bagi penonton dalam menafsirkan gambar yang dilihatnya. b) Material pendukung, video membutuhkan alat proyeksi untuk dapat menampilkan gambar yang akan ditampilkan, c) Budget, untuk membuat sebuah video memerlukan biaya yang tidak sedikit.

Kelebihan video yang disampaikan oleh Sutiarto yaitu dapat meningkatkan daya pikir kritis, imajinasi dan pengetahuan mahasiswa dalam proses pembelajaran (Dwi & Astuti, 2017).

Namun, kelemahan video pembelajaran umumnya memerlukan waktu dan biaya yang banyak, video terlalu menekankan pentingnya materi daripada proses pengembangannya, dan video juga terkadang tidak terlalu sesuai dengan tujuan pembelajaran atau kebutuhan mahasiswa, kecuali jika video dibuat atau dirancang untuk memenuhi kebutuhan sendiri (Busyaeri et al., 2016).

1. Mikrotik

Pengertian Mikrotik adalah sebuah sistem operasi router yang digunakan untuk menjalankan dan mengatur segala aktivitas network (jaringan) secara menyeluruh serta sistematis dalam pengaturan jaringan. Mulai dari routing, routing BGP, billing hotspot, management bandwidth, data user dan load balancing (Sabara & Prayogi, 2020).

Mikrotik sangat cocok digunakan dalam pembangunan dan manajemen jaringan komputer, baik dalam skala kecil, menengah, maupun besar. Melalui penggunaan Mikrotik, sebuah komputer dapat dikonfigurasi sedemikian rupa sehingga mampu menjalankan fungsi sebagai router, seperti mendistribusikan koneksi internet, mengelola lalu lintas data, serta menerapkan kebijakan jaringan kepada komputer-komputer lain yang terhubung di dalam jaringan tersebut. Fleksibilitas dan fitur-fitur lengkap yang dimiliki Mikrotik menjadikannya salah satu solusi populer dalam dunia administrasi jaringan, baik di lingkungan perkantoran, institusi pendidikan, hingga jaringan berbasis komunitas.

2. Winbox

Aplikasi Winbox untuk mengatur konfigurasi jaringan dan konfigurasi hotspot. Winbox adalah sebuah aplikasi manajemen jaringan yang digunakan untuk mengakses router mikrotik secara grafis melalui komputer yang menjalankan sistem operasi Windows. Winbox dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melakukan konfigurasi, pemantauan, dan pengelolaan jaringan yang menggunakan perangkat Mikrotik RouterOS (Pratama & Handaga, 2023).

Winbox merupakan sebuah software yang digunakan untuk proses konfigurasi ke server Mikrotik. Winbox digunakan dalam konfigurasi Mikrotik dalam sebuah server yang melalui media komputer, maka di gunakan winbox sebagai pengkonfigurasi mikrotik Fungsi utama winbox adalah untuk konfigurasi fitur yang ada pada mikrotik (Afdoel et al., 2023).

3. Firewall

Firewall merupakan suatu cara atau mekanisme yang diterapkan baik terhadap hardware, software ataupun sistem itu sendiri dengan tujuan untuk melindungi, baik dengan menyaring, membatasi atau bahkan menolak suatu atau semua hubungan segmen pada jaringan pribadi dengan jaringan luar yang bukan merupakan lingkupnya. Segmen tersebut dapat merupakan sebuah workstation, server, router, atau local area network (LAN) (Ramadhani & Yahya, 2018).

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa firewall memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keamanan dan kestabilan sistem jaringan, khususnya di era digital saat ini yang rentan terhadap berbagai ancaman keamanan. Oleh karena itu, penerapan firewall yang tepat merupakan langkah preventif yang wajib dilakukan dalam setiap perancangan dan pengelolaan jaringan komputer, baik pada skala kecil maupun besar.

4. Adobe Premiere Pro

Adobe Premiere Pro merupakan program video editing yang dikembangkan oleh Adobe program ini sudah umum digunakan oleh rumah-rumah produksi, televisi dan praktisi di bidangnya. Adobe Premiere lebih dikhususkan untuk merangkai gambar, video dan audio, sedangkan untuk animasi dapat memakai Adobe After Effect. Menurut Septiana, 2019 dalam (Sari et al., 2022) Adobe Premiere merupakan program video editing yang dikembangkan oleh Adobe program ini sudah umum digunakan oleh rumah-rumah produksi, televisi dan praktisi di bidangnya. Media pembelajaran multimedia interaktif berbantu adobe premiere pro dilengkapi dengan berbagai pilihan karakter animasi, objek, latar belakang, suara, dan penambahan video serta memiliki semua alat dan benda yang diperlukan untuk merencanakan materi video yang akan diproduksi. Pemilihan program adobe premiere pro dalam materi kebutuhan manusia dengan buktikan adanya contoh-contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari merupakan percampuran kombinasi yang cocok antara materi dan program yang digunakan, dengan kombinasi yang baik ini diharapkan nantinya dapat menghasilkan suatu produk yang dapat bermanfaat dan menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

B. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian R&D yaitu jenis metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan dengan proses terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Produk yang dikembangkan akan dilakukan pengujian dalam pengaturan yang mana akan digunakan akhirnya, merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian.

1. Subjek dan Objek Penelitian

a. Subjek

Penelitian tindakan adalah penelitian yang berorientasi pada penerapan tindakan dengan tujuan peningkatan mutu atau pemecahan masalah pada suatu kelompok subyek yang diteliti dan mengamati tingkat keberhasilan atau akibat tindakannya, untuk kemudian diberikan tindakan lanjutan yang bersifat penyempurnaan tindakan atau penyesuaian dengan kondisi dan

situasi, sehingga diperoleh hasil yang lebih baik, tindakan ini di kalangan pendidikan dapat diterapkan pada sebuah kelas, sehingga sering disebut, penelitian tindakan kelas (classroom action research), atau bila yang melakukan tindakan adalah kepala sekolah atau pimpinan lain, maka tetap saja disebut penelitian tindakan.

b. Objek Penelitian

Penulisan ini berfokus pada pengembangan video pembelajaran yang memanfaatkan perangkat lunak Adobe Premiere Pro dalam proses editing, serta pemanfaatan Mikrotik dan aplikasi Winbox sebagai materi utama dalam mata pelajaran Keamanan Jaringan. Objek penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang interaktif dan informatif guna mendukung pemahaman siswa terhadap konsep dan praktik keamanan jaringan secara efektif.

2. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan salah satu aspek yang berperan dalam kelancaran dan keberhasilan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi telah dilakukan satu kali yaitu pada tahun 2024 saat dilaksanakan pembelajaran di kelas. Observasi ini bertujuan untuk mengamati kegiatan pembelajaran pada mata pembelajaran keamanan jaringan dari segi metode pembelajaran maupun media pembelajaran yang digunakan. Peneliti berpartisipasi dalam mengamati kondisi lapangan menyeluruh mengenai kegiatan belajar mengajar secara luring di kelas.

b. Angket

Angket merupakan Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan tertulis kepada subjek penelitian terkait topik yang diteliti. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bagaimana kinerja dari aplikasi ujian berbasis komputer yang telah dikembangkan. Angket dalam penelitian ini termasuk dalam jenis kuesioner tertutup yaitu sudah disertai dengan pilihan jawaban untuk respondennya. Kemudian hasil kuesioner yang telah disebar kepada responden akan di analisis. Jenis angket ahli materi, ahli media dan peserta didik dipilih oleh peneliti karena manfaat dari angket sesuai dengan kebutuhan peneliti untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

c. Metode Wawancara

Wawancara adalah komunikasi antara dua pihak atau lebih yang bisa dilakukan dengan tatap muka di mana salah satu pihak berperan sebagai

interviewer dan pihak lainnya berperan sebagai *interviewer* dengan tujuan tertentu, misalnya untuk mendapatkan informasi atau mengumpulkan data. *Interviewer* menanyakan sejumlah pertanyaan kepada *interviewer* untuk mendapatkan jawaban (Rahmawati et al., 2024).

Metode ini digunakan untuk mencari informasi tentang kondisi sarana, prasarana dan kendala yang dihadapi guru dalam kegiatan pembelajaran. Wawancara ini ditujukan kepada guru mata pelajaran Informatika di SMK Negeri 1 Tenggarong, wawancara dilakukan guna mengetahui kesulitan siswa saat belajar mengenai konfigurasi *mikrotik* yang ada di sekolah.

3. Intrument Penelitian

Pada penelitian ini, penilaian kelayakan dilakukan dengan menggunakan instrumen angket berupa lembar *checklist* dengan skala *likert*. Instrumen kelayakan media pembelajaran pada umumnya menggunakan skala *likert* dengan 5 alternatif jawaban yaitu: sangat setuju, setuju, cukup setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Agar diperoleh data kuantitatif, maka setiap alternatif jawaban diberi skor yakni:

Tabel 1. Alternatif Jawaban Skala *Likert*

Kategori	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Sugiyono (2019)

Tabel 1. diatas menjelaskan kategori dan skor dalam alternatif jawaban skala likert agar mendapatkan data kuantitatif.

Analisis data diperoleh dari angket ahli materi, ahli media dan siswa. Selanjutnya data kualitatif diubah menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skor yaitu: Sangat Setuju (5), Setuju (4), Cukup Setuju (3), Tidak Setuju (2) dan Sangat Tidak Setuju (1). Mengenai rata-rata skor setiap aspek penilaian dengan rumus persamaan 1.

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{\sum x}{N} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- $\bar{x}$ = Skor rata-rata
- $\sum x$ = Jumlah skor
- N = (Jumlah responden)

(Rumus 1)

Selanjutnya menginterpretasikan secara kualitatif jumlah rerata skor tiap aspek dengan menggunakan kriteria pada tabel 1.

Tabel 2. Tabel Rumus Konversi Jumlah Rata-rata Skor

Nilai	Skor	Kriteria
5	$\bar{X} > X_i + 1,80 S_{bi}$	Sangat Layak
4	$X_i + 0,60 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	Layak
3	$X_i - 0,60 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 1,60 S_{bi}$	Cukup Layak
2	$X_i - 1,80 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 1,60 S_{bi}$	Tidak Layak
1	$\bar{X} \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	Sangat Tidak Layak

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan pengembangan video pembelajaran menggunakan mode ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu Analytics, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Pada tahap Analytics peneliti mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam pengembangan video pembelajaran, lalu design pada tahap ini peneliti merancang materi video pembelajaran, merancang desain video pembelajaran yaitu mengembangkan materi ajar, susunan gambar dan storyboard. Pada tahap development ini mengorganisasikan susunan gambar, dan bahan materi yang dijadikan satu video pembelajaran. Berikut hasil dari gambaran dalam video pembelajaran.



Gambar 1. Tampilan Video Pembelajaran

Terdapat analisis data dari ahli materi dan ahli media, ahli materi disini dari guru SMK Negeri 1 Tenggarong dari analisis data ahli materi terdapat penilaian rata-rata dimulai dari aspek Tujuan Pembelajaran mendapatkan rata-rata 3.80 dengan kriteria "sangat layak", penyampaian materi mendapatkan rata-rata 5.00 dengan kriteria "sangat layak", Evaluasi mendapatkan rata-rata 4.33 kriteria "sangat

layak", relevansi Materi mendapatkan rata-rata 4.33 kriteria "sangat layak" dan pemilihan materi mendapatkan rata-rata 4.00 kriteria "sangat layak" dengan ini dari 5 aspek tersebut mendapatkan rata-rata 4.29 kriteria "sangat layak".

Tabel 3. Hasil Analisis Data Ahli Materi

No	Aspek	Rata-rata	Kriteria
1	Tujuan Pembelajaran	3,80	Sangat Layak
2	Penyampaian Materi	5,00	Sangat Layak
3	Evaluasi	4,33	Sangat Layak
4	Relevansi Materi	4,33	Sangat Layak
5	Pemilihan Materi	4,00	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan		4,29	Sangat Layak

Ahli media yang digunakan oleh peneliti yaitu sebanyak 3 ahli media dari Universitas Mulawarman terdapat penilaian rata-rata dimulai dari aspek Kualitas Pesan mendapatkan rata-rata 4.24 dengan kriteria "sangat layak", kebahasaan mendapatkan rata-rata 4.47 dengan kriteria "sangat layak", Gambar mendapatkan rata-rata 4.33 kriteria "sangat layak", Unsur suara mendapatkan rata-rata 3.92 kriteria "layak" dan Akses kemudahan mendapatkan rata-rata 5.00 kriteria "sangat layak" dengan ini dari 5 aspek tersebut mendapatkan rata-rata 4.39 kriteria "sangat layak".

Tabel 4. Hasil Analisis Tabel Ahli Media

No	Aspek	Rata-rata	Kriteria
1	Kualitas Pesan	4.24	Sangat Layak
2	Kebahasaan	4.47	Sangat Layak
3	Gambar	4,33	Sangat Layak
4	Unsur Suara	3,92	Layak
5	Akses Kemudahan	5,00	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan		4.39	Sangat Layak

Mengenai tahap implementasi disini peneliti akan melakukan uji coba kelayakan video pembelajaran secara luring pada sekolah SMK Negeri 1 Tenggarong dengan siswa sebanyak 36 dalam 1 kelas. Setelah siswa menyimak video pembelajaran para siswa diberikan hak angket guna menilai dari kelayakan video pembelajaran terdapat 4 aspek dari hak angket tersebut, aspek pembelajaran mendapatkan rata-rata 4.38 dengan kriteria "sangat layak", aspek materi mendapatkan rata-rata 4.50 dengan kriteria "sangat layak", aspek tampilan media pembelajaran mendapatkan rata-rata 4.32 dengan kriteria "sangat layak", dan aspek interfae mendapatkan rata-rata 4.56 dengan kriteria "sangat layak". Dari 4 aspek yang telah disebutkan diambil rata-rata keseluruhan mendapatkan 4.44 dengan kriteria "sangat layak".

Tabel 5. Hasil Analisis Tabel Responden/Siswa

No	Aspek	Rata-rata	Kriteria
1	Pembelajaran	4,38	Sangat Layak
2	Materi	4,50	Sangat Layak
3	Tampilan Media Pembelajaran	4,32	Sangat Layak
4	Interface	4,56	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan		4,44	Sangat Layak

Pada tahap evaluation peneliti mengumpulkan hasil rekapitulasi dari validasi ahli media, ahli materi dan siswa, ahli media mendapatkan rata-rata dengan skor 4.49 kriteria "sangat layak", ahli materi mendapatkan rata-rata skor 4.54 kriteria "sangat layak", dan siswa mendapatkan rata-rata skor 4.18 kriteria "layak". Dari 3 validasi ahli media, ahli materi dan siswa mendapatkan rata-rata keseluruhan yaitu 4.40 dengan kriteria "sangat layak" artinya pengembangan video pembelajaran pada mata pelajaran keamanan jaringan materi firewall mikrotik pada siswa kelas XI TKJ di SMK Negeri 1 Tenggarong mendapatkan Kriteria "sangat layak".

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Analisis Tabel

No	Validator	Rata-rata	Kriteria
1	Ahli Media	4,49	Sangat Layak
2	Ahli Materi	4,54	Sangat Layak
3	Siswa	4,18	Layak
Rata-rata Keseluruhan		4,40	Sangat Layak

KESIMPULAN

Video pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE yang meliputi lima tahap utama: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Produk akhir berupa video pembelajaran mengenai konfigurasi firewall untuk memblokir situs berbahaya menggunakan perangkat mikrotik secara transparan. Materi dalam video mencakup penjelasan tentang firewall, mikrotik, IP address, dan konfigurasi inti, serta ditutup dengan bagian credit scene. Video pembelajaran ini telah melalui uji kelayakan oleh ahli media, ahli materi, dan siswa kelas XI Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Tenggarong. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa video termasuk dalam kategori Sangat Layak, dengan skor rata-rata dari ahli media sebesar 4,39, ahli materi sebesar 4,29, dan dari siswa sebesar 4,44. Skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,37 menegaskan bahwa video pembelajaran ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran Keamanan Jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

Afdoel, N. M., Samudra, A. A., & Untari, T. R. (2023). *Perancangan Jaringan Komputer Menggunakan Metode Failover*. 7.

- Brahara, B., Syamsuar, D., & Kunang, N. Y. (2020). *Analisis Serangan Dns Malware Di Jaringan Menggunakan Domain Name System Indikator (Studi Kasus Universitas Bina Darma)*. 2.
- Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenuddin. (2016). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mapel IPA Di MIN Kroya Cirebon. In *Pengaruh Penggunaan Video Al Ibtida* (Vol. 3, Issue 1).
- Cahyadi, R. A. H. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model*.
- Dwi, Y., & Astuti, W. (2017). *Pengaruh Media Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Keaktifan Siswa* (Vol. 3, Issue 2).
- Faizah, H., & Kamal, R. (2024). *Belajar Dan Pembelajaran*. 8.
- Fujayanti, F. (2023). *Pengembangan Media Video Pembelajaran Tentang Ilmuan Muslim Dalam Bidang Pengetahuan Kimia*.
- Husni, I. A. (2022). *Pengembangan Video Animasi Berbantu Adobe Premiere Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI SMA*.
- Marliani, L. P. (2021). *Pengembangan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar*. 2.
- Novita, R., & Harahap, S. Z. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pembelajaran Sistem Komputer Di SMK*.
- Pratama, A. R. M., & Handaga, B. (2023). *Instalasi Jaringan Dan Hotspot Menggunakan Mikrotik Untuk Akses Internet Di Desa Bangunharjo, Pulisen, Boyolali*.
- Rahmawati, A., Halimah, N., Karmawan, & Setiawan, A. A. (2024). *Optimalisasi Teknik Wawancara Dalam Penelitian Field Research Melalui Pelatihan Berbasis Participatory Action Research Pada Mahasiswa Lapas Pemuda Kelas IIA Tangerang*.
- Ramadhani, F., & Yahya, M. A. (2018). *Analisis dan Implementasi Firewall dengan Metode Port Address Translation Pada Mikrotik OS*.
- Sabara, M. A., & Prayogi, A. (2020). *Konfigurasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Mikrotik RB2011UiAS-RM Untuk Mengontrol Penggunaan Internet Di Pt Rekan Usaha Mikro Anda Tegal*. 9.
- Sari, V., Pritandhari, M., & Ratnawuri, T. (2022). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbantu Adobe Premiere Pro Sebagai Media Pembelajaran Ips Terpadu Materi Kebutuhan Manusia*.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*.
- Wahyuni, S. (2020). *Pengembangan Media Video Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI SMA Negeri 5 Jeneponto*.