

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN PNETLAB UNTUK SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN JURUSAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN DENGAN METODE WEB BASED LEARNING

Yaya Suharya.¹, Rosmalina², Nurul Imamah³, Hendriyana⁴

ABSTRAK: Pada era globalisasi yang sedang berjalan saat ini semua instansi pendidikan terus berlomba-lomba dalam memperlancar proses pembelajaran, khususnya di bidang jurusan Teknik Komputer & Jaringan (TKJ) (Junaedi & Arifin, 2019). Jurusan TKJ merupakan suatu jurusan akademis yang mempelajari tentang tata cara merakit, memperbaiki PC (Personal Computer), instalasi program komputer, dan jaringan komputer. Permasalahan yang di garis bawah yaitu proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara konvensional, hal berikut perlu di analisa lebih dalam apakah materi pembelajaran sepenuhnya tersampaikan dan dipahami oleh peserta didik sehingga menjadi tolak ukur dalam mengembangkan sistem yang lebih baik dalam memahami materi pembelajaran jaringan komputer.

Tujuan dari penelitian ini membahas pengembangan perancangan media pembelajaran dengan metode Website Based Learning jaringan komputer menggunakan website PNETLab untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis website dan menghasilkan media yang memudahkan antara guru dengan siswa dalam memahami pengenalan dan simulasi rancangan perangkat jaringan komputer sehingga menjadi alternatif sebagai media pembelajaran.

Metode yang digunakan adalah wawancara, observasi dan studi pustaka dengan menggunakan model pengembangan Systems Development Life Cycle (SDLC) model air terjun (waterfall) dan selanjutnya dikembangkan menggunakan pemrograman web dengan tools PHP, MYSQL dan HTML. Kesimpulan hasil dan pengujian dalam penelitian pengembangan media pembelajaran website based learning mencapai akurasi 95%, hal ini disebabkan oleh kurikulum yang terus menerus berganti. Secara umum untuk hal lainnya aplikasi web ini dinyatakan praktis dan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada pengenalan perangkat jaringan komputer.

Kata kunci: Sistem Keamanan Jaringan, Ujian Online, Advanced Encryption Standard Jaringan Komputer, Media Pembelajaran, Peserta Didik, PNETLab, Teknik Komputer Jaringan, Website..

ABSTRACT: In the current era of globalization, all educational institutions continue to compete in facilitating the learning process, especially in the field of Computer & Network Engineering (TKJ) (Junaedi & Arifin, 2019). The TKJ department is an academic department that learns about the procedures for assembling, repairing a PC (Personal Computer), installing computer programs, and computer networks. The problem underlined is the process of learning activities carried out conventionally, the following needs to be analyzed more deeply whether the learning material is fully conveyed and understood by students so that it becomes a benchmark in developing a better system in understanding computer network learning material.

The purpose of this study is to discuss the development of learning media design with the Website Based Learning method of computer networks using the PNETLab website to develop website-based learning media and produce media that make it easier for teachers and students to understand the introduction and simulation of computer network device design so that it becomes an alternative as a learning medium.

The method used is interviews, observations and literature study using the Systems Development Life Cycle (SDLC) development model waterfall model and then developed using web programming with PHP, MYSQL and HTML tools. The conclusion of the results and testing in research on the development of website based learning learning media reached an accuracy of 95%, this was due to the curriculum that was constantly changing. In general, for other things, this web application is stated to be practical and effective to be used as a learning medium for the introduction of computer network devices.

Keywords: Computer Network, Learning Media, Students, PNETLab, Computer Network Engineering, Website.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi jaringan komputer memang sangat cepat dan memberi pengaruh signifikan dalam segala aspek, jaringan komputer membantu kita berinteraksi, berkomunikasi bahkan menjadi media pendukung dalam melakukan bisnis di suatu perusahaan maupun instansi. Oleh sebab itu, mata pelajaran jaringan komputer menjadi suatu hal yang penting bagi peserta didik untuk dikuasai. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara konvensional perlu di analisa lebih dalam apakah materi pembelajaran sepenuhnya tersampaikan dan dipahami oleh peserta didik, sehingga menjadi tolak ukur dalam mengembangkan sistem yang lebih baik dalam memahami materi pembelajaran jaringan komputer.

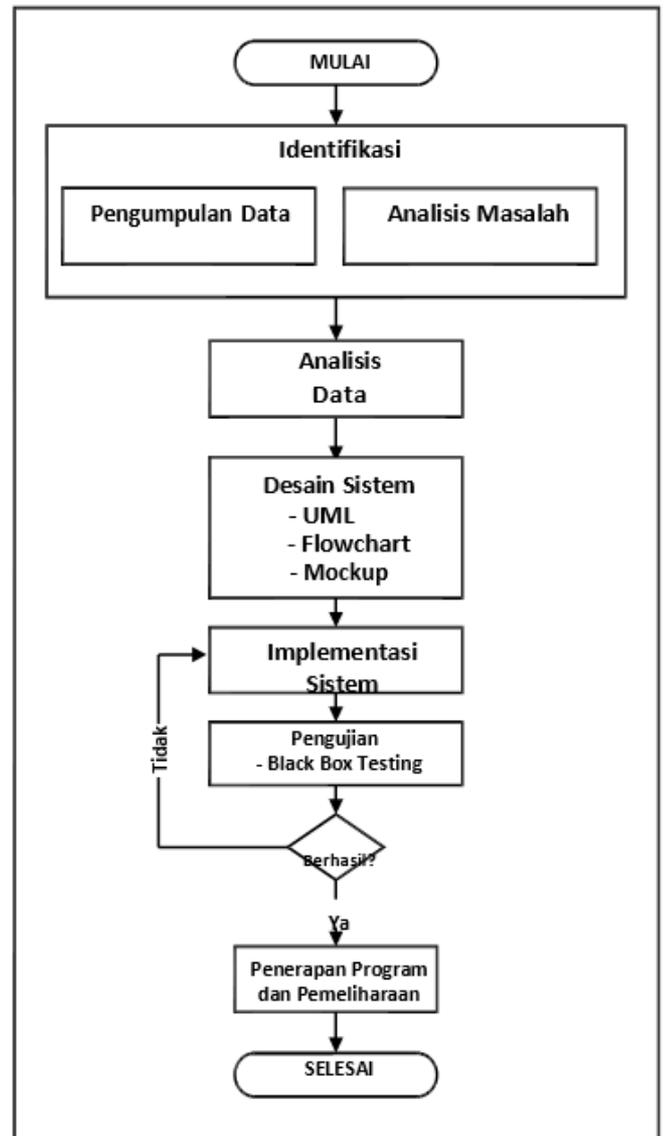
Setelah penulis melakukan wawancara mengenai pembelajaran peserta didik di SMK Agrapura Parahita Kabupaten Cianjur, pembelajaran konvensional tidak cukup untuk mewujudkan tujuan materi pembelajaran yang diajarkan, peserta didik

mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran jaringan komputer secara teori yang di berikan oleh pembimbing mata pelajaran, peserta didik lebih cenderung tertarik pada pembelajaran yang bersifat praktik yang dapat diaplikasikan dari setiap teori yang di ajarkan. Selain itu berdasarkan obeservasi awal yang dilakukan dengan guru pembimbing, tidak semua peserta didik memiliki keberanian dan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan atau menyampaikan pendapat dalam proses pembelajaran. Selain waktu yang terbatas, mata pelajaran jaringan komputer masih tergolong sulit untuk dikuasai oleh peserta didik, banyaknya materi yang perlu dipahami serta minimnya pembelajaran praktik dari teori yang diajarkan menjadi faktor sulitnya peserta didik dalam memahami materi jaringan komputer yang di berikan.

Dengan adanya aplikasi berbasis web ini, sistem pembelajaran konvensional akan lebih terbantu serta dapat mengembangkan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran jaringan komputer secara umum

METODA

Dalam tahap metodologi, akan dijelaskan langkah-langkah yang diambil dalam proses penelitian, pengembangan konsep, dan penyelesaian masalah.



Gambar 1 : Metodologi Penelitian

1. Identifikasi

a. Pengumpulan data

Wawancara adalah yang digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan suatu permasalahan yang akan di teliti. Narasumber wawancara yaitu Bapak Ilyas Trisnandar, S.T selaku kepala program jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) yang menjadi sumber dalam penelitian ini. Narasumber memberikan beberapa uraian masalah serta gambaran yang terkait dengan dasar masalah yang akan di teliti yaitu jaringan komputer di jurusan Teknik Komputer Jaringan yang merupakan sebagai objek utama.

b. Analisis Masalah

Setelah mengidentifikasi masalah

yang akan diteliti, maka masalah-masalah tersebut perlu dianalisis. Hal ini perlu dilakukan agar tidak ada kendala terjadi dalam pemecahan masalah tersebut. Pada penelitian ini masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran masih dilakukan secara konvensional. Sehingga perlu sistem pembelajaran berbasis web based learning untuk membantu proses belajar jaringan komputer dengan tujuan lebih efektif dan efisien.

c. Analisis Data

Analisis data terdiri dari masukan, proses, dan keluaran yang terdapat dalam aplikasi. Dalam aplikasi web ini peneliti membuat beberapa masukan, proses dan keluaran, intruksi tersebut merupakan menjadi fitur khusus untuk seorang admin untuk melakukan update suatu data dalam aplikasi web. Disamping itu seorang user atau seorang siswa hanya bisa mengakses atau melihat halaman aplikasi web yang telah di update oleh seorang admin. Pada umumnya masukan, proses dan keluaran di halaman aplikasi web ini meliputi halaman materi, halaman simulasi, halaman daftar siswa dan halaman jadwal praktik, halaman tersebut sudah dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber dan guru pembimbing di SMK Agrapura Parahita. Masukan, proses dan keluaran seorang admin pada aplikasi web ini akan di gambarkan lebih mendalam pada suatu tabel yang berisi bagian-bagian aplikasi web. Berikut merupakan analisis data dari aplikasi pembelajaran jaringan komputer :

Tabel 1 : Analisis Data

Masukan	Proses	Keluaran
Seorang admin menambah, mengedit dan menghapus materi	Admin masuk ke menu materi lalu melakukan intruksi yang akan dipilih	Materi ditampilkan dari intruksi tambah, edit atau hapus
Seorang admin menambah, mengedit dan menghapus daftar siswa	Admin masuk ke menu daftar siswa lalu melakukan intruksi yang akan dipilih	Data siswa ditampilkan dari intruksi tambah, edit atau hapus
Seorang admin atau siswa membuat simulasi jaringan PNETLab	Admin atau Siswa Login ke <i>website</i> PNETLab lalu melakukan perancangan topologi dan konfigurasi jaringan komputer	Menampilkan hasil dari rancangan yang di buat oleh admin maupun siswa
Seorang admin menambah, mengedit dan menghapus jadwal praktik	Admin masuk ke menu jadwal praktik lalu melakukan intruksi yang akan dipilih	Jadwal praktik ditampilkan dari intruksi tambah, edit atau hapus

d. Desain sistem

Tahap ini merupakan tahapan dimana desain sistem dilakukan guna melakukan perancangan dalam pembuatan aplikasi web pembelajaran jaringan komputer di SMK Agrapura Parahita Kabupaten Cianjur. Perancangan ini berdasarkan acuan dari peneliti dan narasumber.

e. Implementasi Sistem

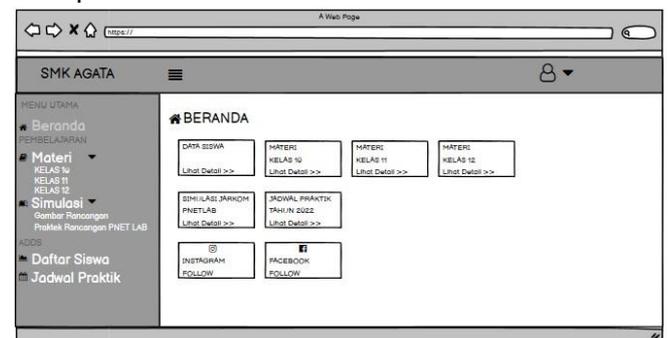
Pada tahap ini terjadi proses menerjemahkan perancangan desain ke bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, dengan menggunakan kode kode bahasa pemrograman. Kode program yang dihasilkan masih berupa modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan pada tahap berikutnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada prinsipnya web based learning juga merupakan *e-learning*, hanya lebih dispesifikasikan pada pembelajaran dengan menggunakan internet terutama yang berupa website, web mail, mailing list dan bulletin board yang semua fasilitas tersebut masih berbasis web. Website sendiri adalah sejumlah halaman yang dapat berupa isi (content) sesuai dengan jenis website tersebut. Isi website disampaikan dengan berbagai bentuk seperti text, audio, video, bahkan teknologi streaming (Saputri & Hannah, 2018).

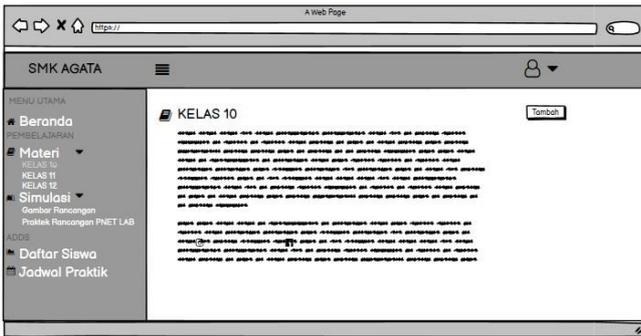
1. Desain Tampilan Aplikasi

Dalam perancangan aplikasi web pembelajaran jaringan, penulis melakukan desain *mockup* atau rancangan tampilan *website* yang akan di buat. Berikut merupakan desain gambar setiap halaman web :

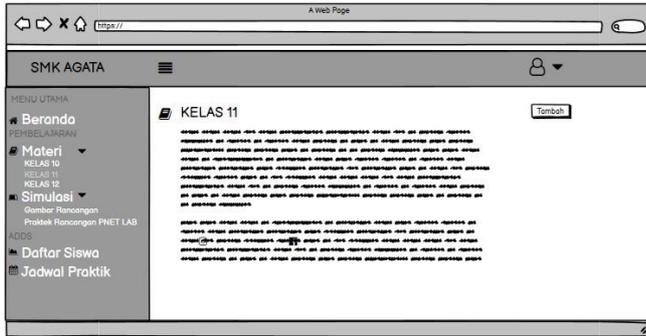


Gambar 2 Desain Halaman Beranda

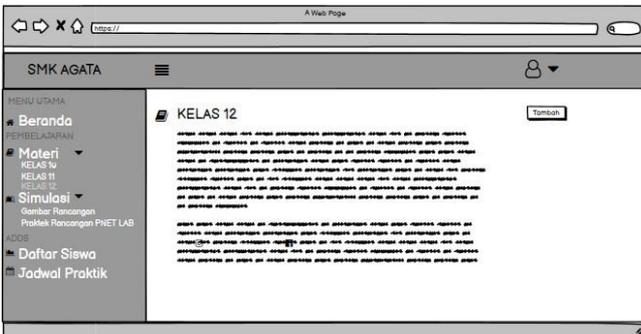
Gambar 4.25 merupakan rancangan desain halaman beranda, di halaman tersebut terdapat beberapa menu yang di ditampilkan, diantaranya daftar siswa, materi, simulasi dan jadwal praktik. Di bagian kanan atas web terdapat menu *logout* yang merupakan fitur untuk keluar dari halaman web.



Gambar 3 Desain Halaman Materi Kelas 10

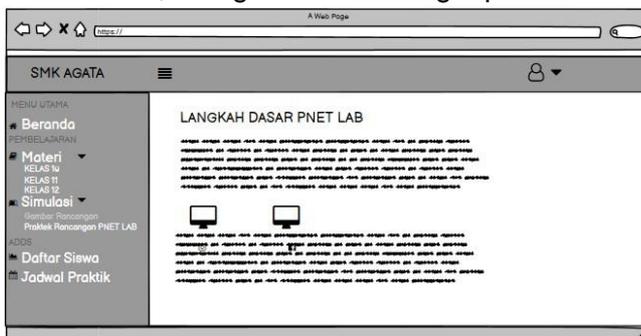


Gambar 4 Desain Halaman Materi Kelas 11



Gambar 5 Desain Halaman Materi Kelas 12

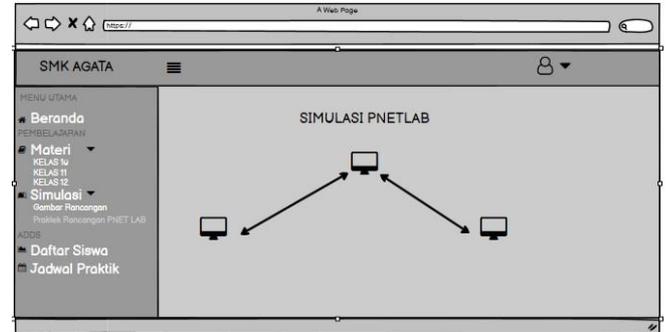
Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5 merupakan rancangan desain menu materi, pada pilihan materi menampilkan pilihan menu yang nantinya siswa akan memilih sesuai dengan kelas masing-masing dan seorang admin dapat menambah, mengedit serta menghapus materi.



Gambar 6 Desain Halaman Gambaran Simulasi

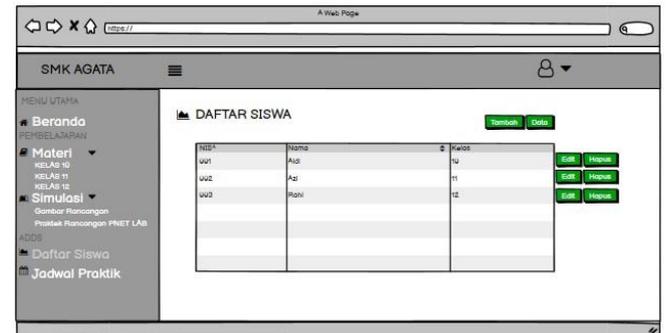
Gambar 6 merupakan rancangan desain menu simulasi, dalam menu ini penulis menggunakan collapse seperti pada menu materi, yang nantinya admin atau siswa diberikan

dua pilihan untuk masuk ke menu gambaran simulasi atau ke halaman web simulasi PNETLab.



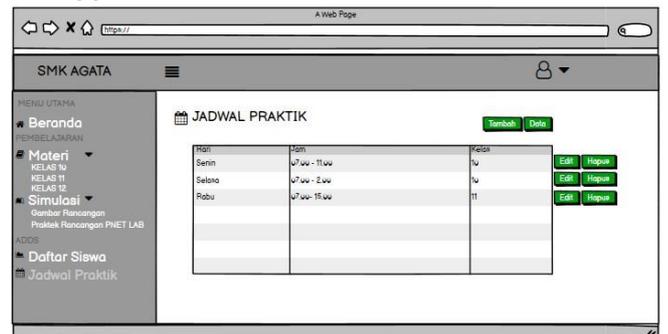
Gambar 7 Desain Halaman Simulasi PNETLab

Gambar 7 merupakan rancangan desain pada saat admin atau siswa masuk ke menu halaman web simulasi PNETLab, di halaman tersebut admin atau siswa melakukan berbagai macam rancangan topologi jaringan sesuai dengan materi yang di berikan.



Gambar 8 Desain Halaman Daftar Siswa

Gambar 8 merupakan rancangan desain menu daftar siswa, di dalam halaman daftar siswa admin bisa menambah, mengedit dan menghapus data siswa sedangkan siswa hanya bisa melihat data siswa. Tampilan data siswa akan di tampilkan menggunakan tabel.



Gambar 9 Desain Halaman Jadwal Praktik

Gambar 4.32 merupakan rancangan desain jadwal praktik, di halaman jadwal praktik seorang admin dapat menambah, mengedit serta menghapus jadwal praktik. Sedangkan seorang user hanya dapat melihat jadwal praktik.

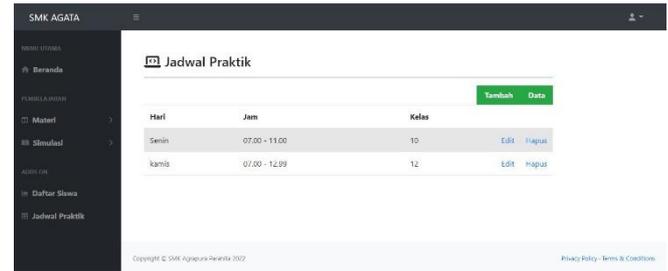
2. Tampilan Aplikasi

Aplikasi yang dibuat menggunakan web

based. Berikut ini tampilan pada aplikasinya.



Gambar 10 Menu Login



Gambar 16 Halaman Jadwal Praktik



Gambar 11 Menu Beranda



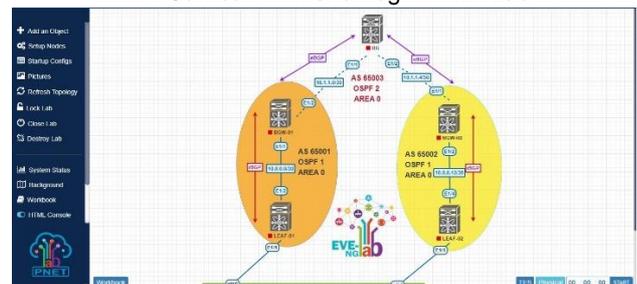
Gambar 12 Menu Materi



Gambar 13 Menu Daftar Siswa



Gambar 14 Menu Login PNETLab



Gambar 15 Halaman Simulasi PNETLab

3. Pengujian

Setelah proses pengembangan web pembelajaran jaringan selesai, proses selanjutnya adalah proses pengujian web pembelajaran jaringan tersebut. Pengujian sistem informasi menggunakan *blackbox testing*, *black box testing* sendiri merupakan pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian *black box* ini menitikberatkan pada fungsi system. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi berfungsi dengan benar atau tidak.

Dalam pengujian *black box* ada salah satu aksi yang belum bisa di realisasikan, pada menu tambah materi. Pada menu materi ini peneliti terkendala dalam menentukan kurikulum yang akan di update pada pembelajaran saat penelitian, oleh sebab itu pada penambahan materi ini akan dikembangkan oleh seorang admin atau pembimbing di sekolah berdasarkan materi yang akan disampaikan pada kurikulum sekolah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dan pengujian sistem yang telah dilakukan didapatkan simpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran jaringan komputer menggunakan metode berbasis website yang didukung oleh tools simulasi jaringan PNETLab yang merupakan suatu website yang mendukung untuk melakukan simulasi jaringan secara virtual.
2. Fitur-fitur aplikasi web yang di rancang oleh peneliti sudah berdasarkan wawancara serta observasi dengan narasumber dan peserta didik, sehingga fitur-fitur tersebut menjadi dasar agar dapat dikembangkan di kemudian hari.
3. Dari hasil proses pengujian sistem menggunakan 17 data uji didapatkan hasil akurasi 90%. Dari data uji terdapat satu kesalahan diagnosa hal ini terjadi karena materi yang akan di tampilkan belum

mengacu pada kurikulum yang akan di seuaikan.

4. Metode yang di jalankan pada penelitian ini mencapai keberhasilan 90% dan sisa dari 10% akan di kembangkan lebih lanjut berdasarkan kebutuhan sekolah.

Berdasarkan dari hasil peneliian dan juga kesimpulan yang telah didapatkan, adapun saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut :

1. Dapat mengembangkan selain metode yang telah digunakan diatas, sehingga dapat membandingkan nilai akurasi dengan metode yang lain.
2. Diperlukan adanya koreksi ke beberapa aksi yang dimasukkan ke dalam web agar tingkat penggunaan sistem dapat bertambah.
3. Diperlukan tambahan akun pada simulasi PNETLab untuk masing-masing peserta didik dan guru agar pembelajaran dapat dilakukan oleh masing-masing siswa dan dapat di evaluasi oleh masing-masing guru pembimbing.
4. Dapat menambahkan lebih banyak jenis pembelajaran, hal ini bertujuan agar pengetahuan mengenai pembelajaran dapat lebih di perluas kembali dan tidak tercakup ke satu pembelajaran yaitu jaringan komputer saja.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

- Junaedi, M. R., & Arifin, R. W. (2019). Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Topologi Jaringan Komputer Pada Kelas X SMK Taman Harapan 1 Bekasi. *JURNAL MAHASISWA BINA INSANI*, 4(1), 95–104.
- Saputri, N. A. O., & Hannah, M. P. (2018). Analisis Efektifitas Penggunaan Web-Based- Learning pada Matakuliah Praktikum Struktur Data. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 8(2), 69–75.