

Rancang Bangun Website Pembelajaran dengan Model *Project-Based Learning* untuk Meningkatkan Kompetensi Konfigurasi Jaringan Komputer

Titus Erwin Milianto¹, Yeni Anistyasyari²

^{1,2}Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

Website;
PJBL;
ADDIE;
Kognitif;
Psikomotorik;

Keywords:

Website;
PJBL;
ADDIE;
Kognitif;
Psikomotorik;

Riwayat Article (Article History):

Submitted: 5 September 2025
Accepted: 10 September 2025
Published: 13 Oktober 2025

Abstrak: Berdasarkan hasil observasi oleh peneliti. Diketahui bahwa dalam pembelajaran di kelas. Guru masih menggunakan metode ceramah atau konvensional sehingga membuat siswa menjadi pasif. Siswa merasa bosan karena materi yang diberikan hanya berupa power point saja. Tidak ada motivasi belajar dari siswa. Untuk itulah perlu adanya perubahan media pembelajaran dan model pembelajaran di kelas. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hasil kelayakan dari *website* yang telah dibuat dan mengetahui adanya peningkatan hasil kompetensi konfigurasi jaringan komputer setelah menggunakan *website*. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *research and development*. Sedangkan model pengembangannya menggunakan ADDIE. Hasil uji coba Black Box dengan 4 responden menghasilkan jawaban berhasil dengan *output* yang diharapkan. Hasil validasi mendapatkan kategori sangat layak untuk digunakan. Hasil kompetensi kognitif dan Psikomotorik menghasilkan rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi dari nilai *pretest*. Kemudian untuk hasil uji hipotesis pada nilai sig. (2-tailed) sebesar <0.001 . sehingga dapat disimpulkan bahwa website yang dikembangkan oleh peneliti dapat meningkatkan kompetensi belajar siswa.

Abstract: Based on the results of observations by researchers. It is known that in learning in the classroom. The teacher still uses lecture or conventional methods, making students passive. Students feel bored because the material provided is only in the form of power points. There is no motivation to learn from students. For this reason, it is necessary to change the learning media and learning model in the classroom. The study aims to determine the feasibility results of the website that has been created and determine the increase in the competency results of computer network configuration after using the website. The type of research used in this study uses research and development. While the development model uses ADDIE. The results of the Black Box trial with 4 respondents produced a successful answer with the expected output. The validation results get a category very feasible to use. The results of cognitive and psychomotor competencies produced an average posttest score higher than the pretest score. Then for the results of the hypothesis test on the sig value. (2-tailed) of <0.001 . so it can be concluded that the website developed by researchers can improve student learning competencies.

Corresponding Author:

Titus Erwin Milianto

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: titus.20036@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) sangat cocok untuk siswa dalam menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna. Model ini mendorong siswa untuk bekerja secara kolaboratif, berpikir kritis, dan berinovasi, sekaligus meningkatkan keterampilan sosial mereka. Dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memilih topik proyek dan mengeksplorasi ide-ide mereka, PjBL mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Hasilnya, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga pengalaman berharga lewat perkembangan potensi diri yang akan membantu mereka dalam kehidupan di masa depan (Zulkarnaen et al., 2023). Oleh sebab itu model pembelajaran *Project Based Learning* perlu direalisasikan pada pembelajaran siswa di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Project Based Learning* memungkinkan siswa SMK untuk terlibat langsung dalam proyek nyata yang berkaitan dengan bidang keahlian mereka, sehingga mereka dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari dalam kegiatan praktikum.

Menurut Arifianto, dkk (2023), rancang bangun adalah proses penerjemahan hasil analisis menjadi sebuah *software* untuk membuat sistem baru atau mengganti sistem yang lama (Talia et al., 2024). Menurut Maulani, dkk (2018), rancang bangun adalah menciptakan sebuah sistem baru atau sistem lama dari instansi tersebut (Budiman et al., 2023).

Menurut Munir (2009), website pembelajaran atau *e-learning* adalah sebuah media pembelajaran dalam bentuk dunia maya. Istilah *e-learning* lebih tepat ditujukan sebagai usaha untuk membuat sebuah media pembelajaran yang ada instansi pendidikan ke dalam bentuk digital yang tersambung dengan internet (Saitya et al., 2021). Menurut Rosenberg (2001), *Website* pembelajaran atau *e-learning* merupakan cara penggunaan teknologi internet yang bertujuan memberikan berbagai macam solusi untuk membantu meningkatkan pengetahuan serta keterampilan pengguna (Fadrianto, 2019). Cisco (2001) menjelaskan bahwa secara filosofis, *website* pembelajaran atau *e-learning* memiliki tiga aspek utama. Pertama, merupakan cara untuk menyampaikan informasi, berkomunikasi, serta melakukan pendidikan dan pelatihan secara daring. Kedua, *website* pembelajaran ini menyediakan alat-alat yang dapat memperkaya nilai belajar yang konvensional, sehingga mampu menjawab tantangan yang dihadapi akibat perkembangan globalisasi. Ketiga, *e-learning* tidak menggantikan metode pembelajaran konvensional di dalam kelas, melainkan memperkuat metode tersebut dengan memperkaya konten serta mengembangkan teknologi pendidikan (Chusna, 2019).

Menurut Robert M. Capraro (2012), *Project Based Learning* adalah Model instruksional yang meminta siswa menghadapi masalah dan situasi dunia nyata yang mereka anggap penting, menentukan langkah-langkah untuk menyelesaiannya, serta bekerja sama dalam kelompok untuk menghasilkan solusi yang efektif (Wahyuni & Fitriana, 2021). Menurut Tititri (2017), *Project Based Learning* adalah cara pembelajaran yang menggunakan sebuah proyek sebagai bagian dari proses belajar. Salah satu tujuan utama dari metode ini adalah meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah, memperoleh pengetahuan serta keterampilan baru, serta membuat peserta didik lebih terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah proyek secara nyata dengan menghasilkan produk yang konkret. (Arifanti et al., 2020).

Ada tiga kompetensi siswa yaitu kompetensi Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik. Menurut Iswadi (2017), Kompetensi afektif adalah kemampuan yang lebih menekankan pada aspek perasaan, emosi, dan respons yang berbeda dari aspek penalaran. Kompetensi ini mencakup beberapa kategori seperti penerimaan, partisipasi, penilaian sikap, organisasi, dan pembentukan pola hidup (Simbolon et al., 2023). Kompetensi kognitif merujuk pada kemampuan yang terkait dengan aspek-aspek berpikir atau berlogika. Kompetensi ini mencakup beberapa tingkatan seperti pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan penilaian (Ahmad Noviansah, 2020). Kompetensi psikomotorik adalah serangkaian gerakan yang dilakukan untuk menyelesaikan suatu tugas dengan baik. Gerakan-gerakan

ini dikendalikan oleh kemampuan seseorang dalam mengorganisasi dan memahami informasi yang masuk melalui indra. Dengan demikian, keterampilan psikomotorik memiliki beberapa ciri khas, yaitu penginderaan, kesiapan diri, dan kemampuan bertindak secara kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi keterampilan merupakan hasil dari pemenuhan kompetensi pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik. Keterampilan ini juga menjadi bukti sejauh mana tingkat keahlian seseorang dalam menyelesaikan suatu tugas atau sekelompok tugas tertentu (Arsyad & Saleh, 2022).

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) membahas mengenai sistem dan metode pengukuran dalam bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Pelajaran ini bertujuan untuk membekali siswa dengan kemampuan yang berkaitan dengan bidang tersebut, serta meningkatkan kemampuan berpikir logis dan teknologi digital. Pembelajaran dalam mata pelajaran ini juga mencakup pengembangan keterampilan berpikir kritis, kerja mandiri, serta kreativitas dalam mencari solusi masalah di dunia usaha dan industri (Ningtyas et al., 2023).

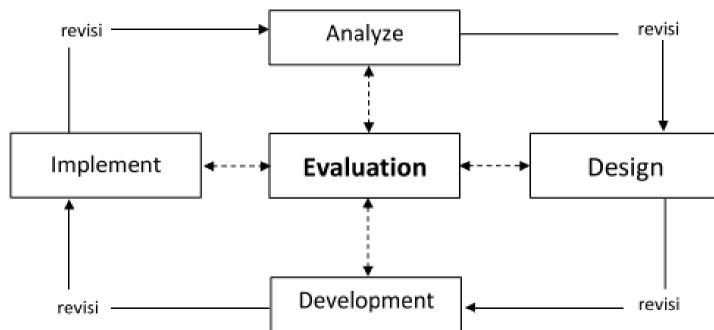
Pada Penelitian yang dilakukan oleh (Prasetya, 2021) dengan judul "*Electronic Module Development with Project Based Learning in Web Programming Courses*" menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini bertujuan untuk Merancang dan mengimplementasikan pengembangan modul elektronik berbasis proyek pembelajaran pada mata kuliah pemrograman Web di ITB AAS Indonesia. Serta untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap pengembangan e-modul berbasis proyek pada mata kuliah pemrograman Web di ITB AAS Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) hasil perancangan dan implementasi e-modul yang dikembangkan pada mata kuliah pemrograman web yang menggunakan model *Project Based Learning* layak untuk digunakan. 2) Hasil persentase siswa yang memberikan respon sangat baik sebanyak 58,1%, baik 22,5%, cukup 19,4% dan tidak ada siswa yang memberikan respon buruk atau sangat buruk. Selama uji implementasi e-modul, peneliti tidak menemukan kendala yang berarti. Proses pelaksanaannya dapat berjalan dengan lancar karena adanya dukungan dari semua pihak. Pada Penelitian yang dilakukan oleh (Muchlis et al., 2021) dengan judul "*Development of a web-based worksheet with a project-based learning model assisted by GeoGebra*" menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Siswa berbasis web dengan menggunakan *project-based learning* (PjBL) berbantuan GeoGebra yang valid, praktis, dan efektif pada mata kuliah geometri bidang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan mudah digunakan dan menarik. Lembar Kerja Siswa berbasis web juga dinyatakan efektif berdasarkan hasil tes hasil belajar.

Berdasarkan hasil observasi oleh peneliti melalui pengenalan lingkungan persekolahan yang sudah dilakukan di SMKN 1 Sidayu, yakni pembelajaran pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di kelas 10 TKJ. Diketahui bahwa dalam pembelajaran di kelas guru masih menggunakan metode ceramah atau konvensional sehingga siswa pasif. Siswa merasa bosan karena materi yang diberikan hanya berupa power point saja. Tidak ada motivasi belajar dari siswa. Untuk itulah perlu adanya perubahan media pembelajaran dan model pembelajaran di kelas. Oleh karena itu peneliti ingin membuat sebuah penelitian yang berjudul "*Rancang Bangun Website Pembelajaran dengan Model Project-Based Learning untuk Meningkatkan Kompetensi Konfigurasi Jaringan Komputer*".

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development*. Dimana sebelum melakukan pengembangan, peneliti melakukan pengumpulan data terlebih dahulu dengan observasi. Setelah melakukan pengumpulan data observasi, barulah masuk ke tahap pengembangan. Data-data yang diperoleh dapat menjadi acuan dalam mengembangkan sebuah produk atau aplikasi. Sedangkan untuk model pengembangan dari penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan 5 tahapan atau langkah yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. *Analyze* adalah tahap dimana

peneliti melakukan observasi untuk mengumpulkan data terkait sumber daya sekolah, pembelajaran yang berlangsung di kelas, dan karakteristik user yaitu guru dan siswa. *Design* adalah tahap dimana peneliti membuat rancangan alur kegiatan dan desain antarmuka aplikasi. *Development* adalah tahap dimana peneliti mengembangkan sebuah aplikasi website pembelajaran. *Implementation* adalah tahap dimana peneliti melakukan pengambilan data nilai posttest dan pretest di sekolah. *Evaluation* adalah tahap dimana peneliti melakukan analisa terkait nilai siswa untuk mengetahui peningkatan kompetensi konfigurasi jaringan komputer.



Gambar 1. Bagan Model Pengembangan ADDIE (Hidayat & Nizar, 2021)

Gambar 1 Menunjukkan bahwa model pengembangan ADDIE terdapat evaluasi di setiap tahap atau langkah pengembangan. Evaluasi berguna untuk memastikan bahwa di setiap tahapan dapat menghasilkan hasil yang baik dan efektif, sehingga dapat menghasilkan revisi atau hasil yang diinginkan dari setiap tahapan pengembangan untuk dapat lanjut ke tahapan selanjutnya.

Metode uji coba aplikasi pada penelitian ini menggunakan *Black Box testing*. Uji Coba *Black Box* adalah metode yang digunakan untuk menguji kinerja aplikasi yang sudah dikembangkan, apakah semua fitur yang ada dapat berjalan atau tidak. Dilakukannya uji coba ini penting sebelum digunakan oleh user, sehingga user dapat menggunakan aplikasi dengan lancar. Responden dari uji coba ini boleh dilakukan oleh pihak luar atau bukan user yang dituju.

Setelah dilakukan uji coba *black box*, langkah selanjutnya adalah pemberian skor validasi yang diberikan oleh dosen dan guru. Validasi yang diberikan antara lain RPP, Media, Materi, dan Soal. RPP adalah modul ajar yang digunakan untuk merencanakan proses pembelajaran. Media adalah aplikasi yang sudah dikembangkan. Materi adalah modul yang digunakan dalam proses pembelajaran. Soal adalah sekumpulan pertanyaan untuk mengukur pengetahuan siswa setelah proses pembelajaran. Adapun rumus untuk menghitung skor validasi adalah sebagai berikut :

$$\text{Persentase Validasi} = \frac{\text{Jumlah Skor yang didapat}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Hasil persentase tersebut dapat dibedakan menurut skala atau kriteria dengan melihat tabel di bawah ini.

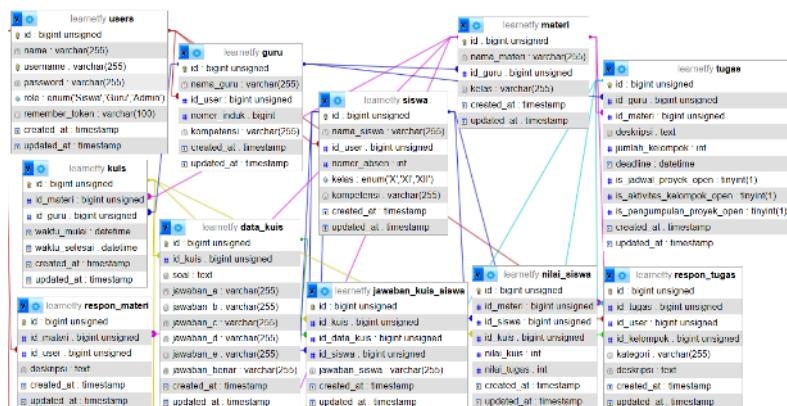
Tabel 1. Tabel Kriteria Hasil Perhitungan Skor Validasi

No.	Persentase	Kriteria
1.	80% - 100%	Sangat Layak
2.	60% - 80%	Layak
3.	40% - 60%	Cukup Layak
4.	20% - 40%	Tidak layak
5.	0% - 20%	Sangat Layak

Tabel 1 diatas menunjukan kriteria hasil perhitungan skor validasi. Jika kriteria berada di 40% - 100%, artinya aplikasi yang sudah dikembangkan dapat dikatakan layak untuk digunakan. Sedangkan jika kriteria berada di 0% - 40%, maka aplikasi yang sudah dikembangkan tidak layak untuk digunakan.

Setelah aplikasi dikatakan layak, aplikasi tersebut dapat diimplementasikan kepada user. Hasil yang diperoleh dari tahap implementasi akan dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji hipotesis. Kedua uji ini dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS. Syarat untuk dilakukan uji hipotesis adalah hasil uji normalitas harus berdistribusi normal atau taraf signifikansi mendapatkan nilai sebesar $> 0,05$. Uji Hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis t berpasangan, karena data nilai pretest dan posttest berasal dari data sampel yang sama dengan kondisi dan waktu yang berbeda. Jika hasil sig. (2-tailed) adalah $<0,001$, maka H1 di terima dan H0 ditolak. H1 pada penelitian ini adalah siswa mengalami peningkatan kompetensi jaringan komputer setelah menggunakan aplikasi. Sedangkan untuk H0 pada penelitian ini adalah siswa tidak mengalami peningkatan setelah menggunakan aplikasi.

A. Class Diagram

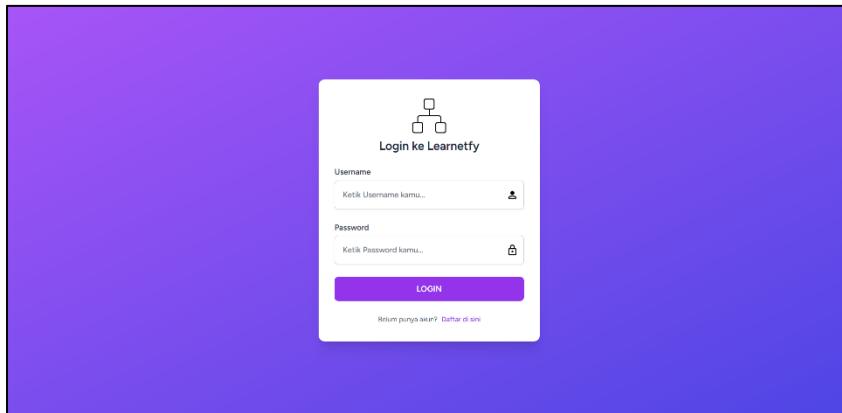


Gambar 2. Class Diagram

Gambar 2 menunjukkan class diagram dari *website* pembelajaran yang dimana terdapat 11 komponen yaitu, Pengguna atau users, guru, siswa, materi, tugas, Kuis, data kuis, jawaban kuis siswa, nilai_siswa, respon materi, respon tugas. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu Users, yang menyimpan informasi dasar pengguna seperti ID, username, password, nama, dan peran (Guru/Siswa). Komponen Guru dan Siswa menyimpan data spesifik masing-masing, seperti nama, nomor induk atau absen, kompetensi, dan kelas. Materi mencakup informasi pembelajaran yang dibuat guru, sedangkan Proyek berisi detail tugas proyek seperti deskripsi, jumlah kelompok, deadline, serta status fitur proyek. Kuis dan Data Kuis menyimpan soal dan jadwal pelaksanaan, sementara Jawaban Kuis Siswa mencatat jawaban siswa, dan Nilai_siswa menyimpan nilai kuis dan proyek. Diskusi pada materi dan proyek dicatat dalam Respon Materi dan Respon Tugas, yang berisi teks respon dari guru atau siswa terkait materi atau proyek yang sedang berlangsung.

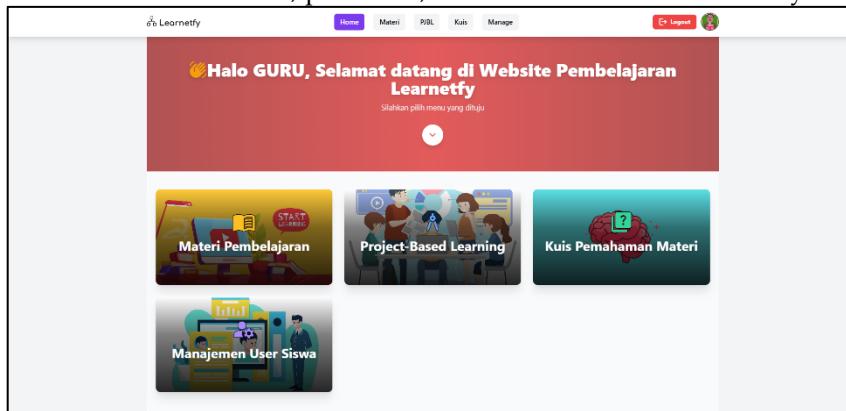
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Rancang Bangun



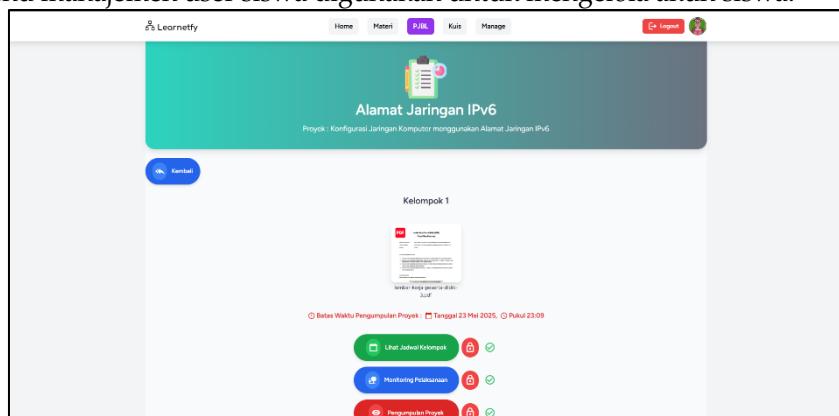
Gambar 3. Halaman Login

Gambar 3 menunjukkan tampilan halaman login. Di halaman ini user dapat memasukkan username dan password untuk bisa masuk ke website pembelajaran. Di halaman ini terdapat formulir pendaftaran untuk membuat username, password, dan data informasi akun lainnya.



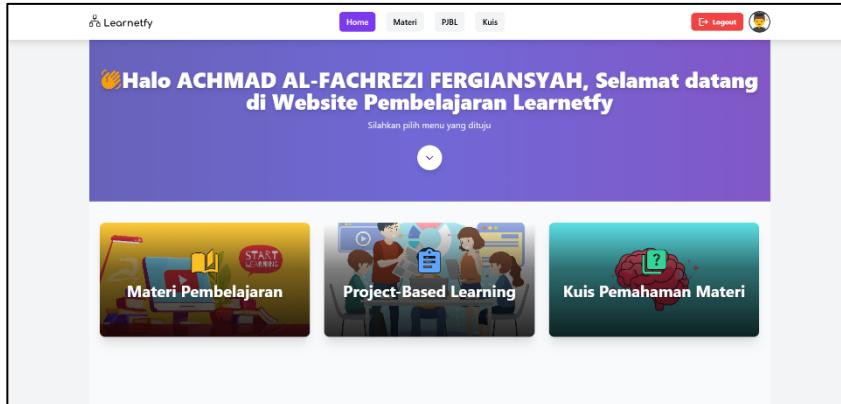
Gambar 4. Halaman Beranda (User Guru)

Gambar 4 menunjukkan tampilan halaman beranda untuk user guru. Di halaman ini guru dapat memilih menu Materi Pembelajaran, *Project-Based Learning*, Kuis Pemahaman Materi, dan Manajemen User Siswa. Menu manajemen user siswa digunakan untuk mengelola akun siswa.



Gambar 5. Halaman Proyek (User Guru)

Gambar 5 menunjukkan tampilan halaman proyek untuk user guru. Di halaman ini guru dapat melihat jadwal proyek kelompok dan berdiskusi dengan siswa di kolom diskusi. Disediakan juga tombol untuk melihat progres aktivitas proyek siswa. Selain itu, guru dapat membuka atau menutup fitur dan memberi tanda centang jika pekerjaan siswa sudah selesai.



Gambar 6. Halaman Beranda (User Siswa)

Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman beranda untuk user siswa. Di halaman ini siswa dapat memilih menu Materi Pembelajaran, *Project-Based Learning*, dan Kuis Pemahaman Materi.

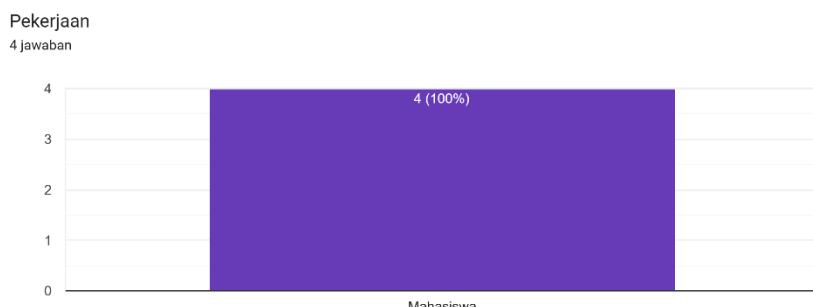


Gambar 7. Halaman Proyek (User Siswa)

Gambar 7 menunjukkan tampilan halaman proyek untuk user siswa. Di halaman ini siswa dapat mengisi jadwal proyek, mengumpulkan hasil akhir proyek, dan berdiskusi dengan guru atau siswa lain di kolom diskusi. Disediakan juga tombol untuk mengarah ke halaman aktivitas proyek. Selain itu, siswa dapat melihat status pekerjaannya dengan tanda centang atau tanda seru yang diberikan oleh user guru. Tanda centang jika pekerjaan sudah selesai dan tanda seru jika pekerjaan belum selesai.

B. Hasil Uji Coba Black Box

Penelitian ini menggunakan uji coba metode black box untuk mengetahui keberhasilan output yang dihasilkan. Uji coba black box ini mengacu pada kebutuhan fungsionalitas pengguna.



Gambar 8. Diagram Hasil Uji Coba Black Box

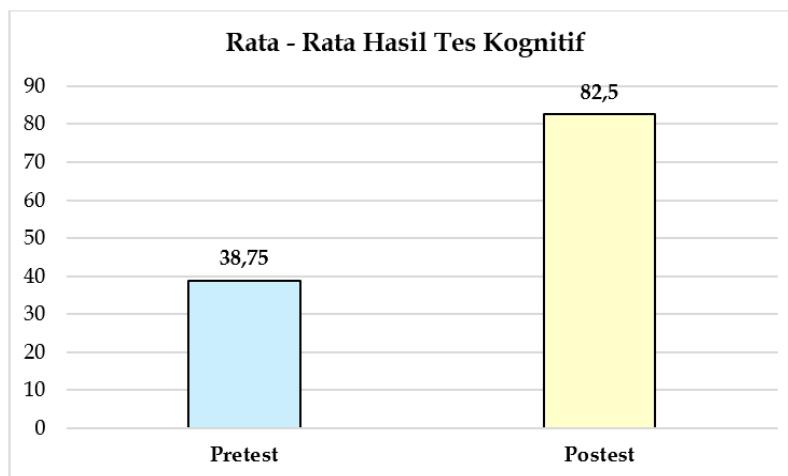
Gambar 8 menunjukkan persentase 100% dari hasil uji coba black box yang dimana 4 responden telah menjawab semua dengan jawaban berhasil. Diagram tersebut menunjukkan bahwa aplikasi website pembelajaran yang sudah dikembangkan oleh peneliti layak untuk digunakan.

C. Hasil Validasi

Penelitian ini sudah melalui proses validasi rpp, media, materi, dan soal. Total ada lima validator yaitu 4 dosen Jurusan Teknik Informatika dan 1 guru Jurusan Teknik Jaringan Komputer di SMKN 1 Sidayu. Didapatkan skor untuk validasi RPP sebesar 89%, Validasi Media sebesar 97%, validasi Materi sebesar 93%, validasi soal sebesar 92%. Keempatnya mendapatkan kriteria sangat layak untuk digunakan.

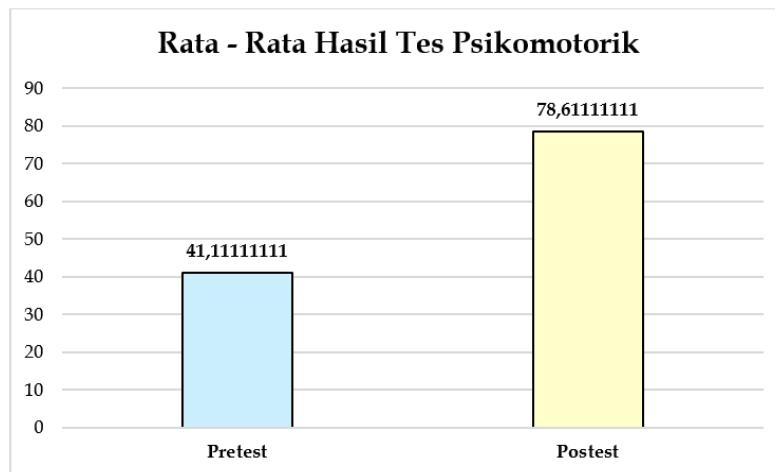
D. Hasil Kompetensi Belajar Siswa

Setelah melalui proses validasi dan uji coba *black box*. Langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan website pembelajaran kepada user yaitu guru dan siswa untuk mengambil data hasil kompetensi belajar siswa. Hasil kompetensi yang didapat berupa nilai pretest dan nilai posttest siswa yang diberikan oleh guru. Pretest adalah tes yang dilakukan sebelum menggunakan website pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui pemahaman atau kemampuan awal siswa. Sedangkan Posttest adalah tes yang dilakukan setelah menggunakan website pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui pemahaman atau kemampuan akhir siswa.



Gambar 9. Grafik Rata-Rata Nilai Tes Kognitif

Gambar 8 Menunjukkan rata-rata nilai pretest dan nilai posttest kognitif. Rata-rata nilai pretest didapatkan lebih kecil dari nilai posttest yaitu sebesar 38,75. Sedangkan nilai posttest didapatkan lebih tinggi dari nilai pretest yaitu sebesar 82,5.



Gambar 10. Grafik Rata-Rata Nilai Tes Psikomotorik

Gambar 9 Menunjukkan rata-rata nilai *pretest* dan nilai posttest psikomotorik. Rata-rata nilai pretest didapatkan lebih kecil dari nilai posttest yaitu sebesar 41,11. Sedangkan nilai posttest didapatkan lebih tinggi dari nilai *pretest* yaitu sebesar 78,61.

E. Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan aplikasi IBM SPSS.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kognitif

Kolmogrov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistik	df	Sig.
Pretest	.108	36	.200	.966	36	.323
Posttest	.143	36	.060	.942	36	.059

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan teknik Shapiro-Wilk dengan hasil signifikansi pretest kognitif sebesar 0,323 dan posttest kognitif sebesar 0,059. Keduanya mendapatkan hasil signifikansi lebih tinggi dari 0,05 yang artinya berdistribusi normal. Sehingga dapat memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Psikomotorik

Kolmogrov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistik	df	Sig.
Pretest	.160	36	.020	.959	36	.196
Posttest	.143	36	.059	.941	36	.054

Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan teknik Shapiro-Wilk dengan hasil signifikansi pretest psikomotorik sebesar 0,196 dan posttest psikomotorik sebesar 0,054. Keduanya mendapatkan hasil signifikansi lebih tinggi dari 0,05 yang artinya berdistribusi normal. Sehingga dapat memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis.

F. Hasil Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dari penelitian ini menggunakan uji hipotesis t berpasangan. Alasanya karena data nilai pretest dan data nilai posttest berasal dari data sampel yang sama dengan kondisi dan waktu yang berbeda. Uji ini menggunakan aplikasi IBM SPSS.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Kognitif

	Pair 1	Pretest - Posttest	Std.						Sig. (2-tailed)
			Mean	Std. Deviation	Error Mean	Lower	Upper	t	
			-43.750	4.532	.755	-45.283	-42.217	-57.926	.35 <.001

Tabel 4 menunjukkan hasil uji hipotesis kognitif. Hasil sig (2-tailed) menunjukan nilai $<0,001$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H₀ ditolak dan H₁ diterima. Artinya, hasil penelitian ini menjawab rumusan masalah yaitu website pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat meningkatkan hasil kompetensi kognitif siswa.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Psikomotorik

	Pair 1	Pretest - Posttest	Std.				t	df	Sig. (2-tailed)	
			Mean	Std. Deviation	Error Mean	Lower				
			-37.500	3.047	.508	-38.531	-36.469	-73.837	35	<.001

Tabel 5 menunjukkan hasil uji hipotesis psikomotorik. Hasil sig. (2-tailed) menunjukan nilai $<0,001$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H₀ ditolak dan H₁ diterima. Artinya, hasil penelitian ini menjawab rumusan masalah yaitu website pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat meningkatkan hasil kompetensi psikomotorik siswa.

G. Pembahasan

Dalam penelitian ini didapatkan perolehan hasil persentase validasi RPP sebesar 89%, validasi media sebesar 97%, validasi materi sebesar 93%, dan validasi soal sebesar 92%. Keempat hasil persentase validasi berada di kategori sangat layak. Hasil uji coba black box-pun mendapatkan persentase 100% dari responden dengan jawaban berhasil atau sesuai dengan output yang diharapkan. Sehingga dapat disimpulkan website yang dikembangkan oleh peneliti bersifat valid atau layak digunakan.

Kemudian hasil kompetensi belajar siswa didapatkan perolehan nilai pretest dan posttest pada masing-masing ranah yaitu kognitif dan psikomotorik meningkat di nilai posttest. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari grafik rata-rata nilai kognitif dan grafik rata-rata nilai psikomotorik dengan menunjukkan hasil posttest lebih tinggi dari hasil pretest. Hasil hipotesis t berpasangan yang telah diuji menghasilkan nilai sig. (2-tailed) sebesar $<0,001$ sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima. H₀ pada penelitian ini adalah Siswa tidak mengalami peningkatan kompetensi setelah menggunakan Website Pembelajaran dengan model Project Based Learning. Sedangkan H₁ pada penelitian ini adalah Siswa mengalami peningkatan kompetensi setelah menggunakan Website Pembelajaran dengan model Project Based Learning.

Dari hasil Pretest dan Posttest diketahui bahwa website pembelajaran yang telah dikembangkan dapat meningkatkan kompetensi siswa. Pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa terlihat lebih aktif dengan tugasnya masing-masing dalam kelompok dan berkolaborasi untuk menyelesaikan sebuah masalah yang sedang dihadapi. Guru dapat dengan mudah memantau tugas yang dikerjakan oleh masing-masing siswa. Sehingga guru dapat menilai masing-masing siswa sesuai dengan kinerjanya.

KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan dari penelitian ini :

1. Website pembelajaran dengan model Project-Based Learning telah berhasil dirancang dan dikembangkan untuk meningkatkan kompetensi konfigurasi jaringan komputer. Keberhasilan tersebut didapatkan dari hasil validasi RPP dengan persentase sebesar 89%, validasi media sebesar 97%, validasi materi sebesar 93%, dan validasi soal sebesar 92% dengan kategori untuk semua validasi adalah sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan website pembelajaran dengan model Project-Based Learning yang dikembangkan oleh peneliti bersifat valid dan layak digunakan.

2. Website pembelajaran dengan model Project Based Learning yang dikembangkan oleh peneliti dapat meningkatkan kompetensi konfigurasi jaringan komputer. Peningkatan hasil kompetensi dapat dilihat pada grafik rata-rata nilai tes kognitif dan grafik rata-rata nilai tes psikomotorik dengan hasil postest lebih tinggi dari nilai pretest. Hasil uji hipotesis t berpasangan untuk masing-masing ranah yaitu kognitif dan psikomotorik mendapatkan nilai sig. (2-tailed) sebesar $<0,001$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi, dapat disimpulkan website pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti sudah menjawab rumusan masalah yaitu dapat meningkatkan hasil kompetensi siswa setelah siswa menggunakan website pembelajaran dengan model Project-Based Learning yang dikembangkan oleh peneliti dan sesuai dengan asumsi penelitian yaitu website pembelajaran dengan model Project-Based Learning yang dikembangkan oleh peneliti diasumsikan dapat meningkatkan hasil kompetensi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Noviansah. (2020). OBJEK ASSESSMENT, PENGETAHUAN, SIKAP, dan KETERAMPILAN. *OBJEK ASSESSMENT, PENGETAHUAN, SIKAP, Dan KETERAMPILAN*, 136–149.
- Arifianti, U., Islam, S. D., & Firdaus, A. (2020). Project Based Learning dalam Pembelajaran IPA. *Workshop Nasional Penguatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar SHEs: Conference Series*, 3(3), 2079–2082. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Arsyad, B., & Saleh, S. R. (2022). Desain Instrumen Penilaian Ranah Psikomotorik pada Pembelajaran Bahasa Arab. *Journal of Arabic Education and Linguistics*, 2(2), 53–63. <https://doi.org/10.24252/jael.v2i2.29747>
- Budiman, T., Kurniawan, E., & Hasibuan, D. R. (2023). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK PADA PT ABC. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 3(April), 128–141. <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>
- Chusna, N. L. U. (2019). Pembelajaran E-Learning. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2, 113–117. <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.36>
- Fadrianto, A. (2019). E-Learning Dalam Kemajuan Iptek Yang Semakin Pesat Asun. *Universitas Muhammadiyah Palembang*, 8(4), 1–6. <https://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/1598/1527>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Muchlis, E. E., Priatna, N., & Dahlan, J. A. (2021). Development of a web-based worksheet with a project-based learning model assisted by GeoGebra. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 46–60. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i1.40985>
- Ningtyas, D. A. M., Rokhmawati, R. I., & Wicaksono, S. A. (2023). Pengembangan E -Modul Interaktif menggunakan Model ADDIE pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (Studi pada: Kelas X Jurusan TKJ SMKN 3 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(4), 1662–1669.
- Prasetya, A. (2021). Electronic Module Development with Project Based Learning in Web Programming Courses. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 2(3), 69–72. <https://doi.org/10.29040/ijcis.v2i3.38>
- Saitya, I., Stkip, H., & Bima, I. (2021). Pemanfaatan E-Learning Dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani. *Jurnal Pendidikan Informatika*, 1(April), 6. <https://jurnal.habi.ac.id/index.php/Info>
- Simbolon, E., Simanjuntak, M. M., & Hutahaean, D. N. P. (2023). Upaya Guru Pendidikan Agama Katolik Dalam Mengembangkan Kemampuan Afektif Siswa Menurut Perspektif Taksonomi Bloom. *Selidik (Jurnal Seputar Penelitian Pendidikan Keagamaan)*, 4(1), 16–32. <https://doi.org/10.61717/sl.v4i1.67>
- Talia, A., Suparianto, R., & Komputer, F. I. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Sistem Rujukan Pada Puskesmas Sukajadi Berbasis Web. 13(September), 1368–1376.
- Wahyuni, E., & Fitriana, F. (2021). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED

LEARNING (PjBL) DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM SMP NEGERI 7 KOTA TANGERANG.
Jurnal Kajian Islam Dan Pendidikan Tadarus Tarbawy, 3(1), 320–327.
<https://doi.org/10.31000/jkip.v3i1.4262>

Zulkarnaen, Z., Wardhani, J. D., Katoningsih, S., & Asmawulan, T. (2023). Manfaat model Pembelajaran Project Based Learning untuk Pendidikan Anak Usia Dini dan Implementasinya dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Bunga Rampai Usia Emas*, 9(2), 394.
<https://doi.org/10.24114/jbrue.v9i2.52951>