

Rancang Bangun Media Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Kompetensi *Database Administrator* XI RPL SMKN 2 Buduran

Choirudin Asyari¹, Martini Dwi Endah Susanti²

¹Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

ADDIE;
Dasar Jaringan Komputer;
Media Pembelajaran;

Keywords:

ADDIE;
Administrator Database;
Learning Media

Riwayat Article (Article History):

Submitted: 8 Juli 2025
Accepted: 7 September 2025
Published: 13 Oktober 2025

Abstrak:

Pada SMK Negeri 2 Buduran saat ini masih belum sepenuhnya mengadaptasi penerapan sistem pembelajaran berbasis teknologi, dengan adanya hal itu berdampak pada rendahnya aksesibilitas materi dan efektivitas pada evaluasi pembelajaran siswa. Sehingga penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan membangun media pembelajaran berbasis *website* dengan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) agar dapat meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang pengelolaan basis data, khususnya pada mata pelajaran *Database Administrator* di kelas XI RPL SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang mencakup lima tahapan yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. *Website* ini dikembangkan memuat fitur-fitur seperti materi pembelajaran, tugas berbasis proyek, sistem absensi, serta penilaian berbasis web. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) menggunakan instrumen berdasarkan validasi media, materi, RPP, serta tes kognitif dan psikomotorik. Maka dari pada itu hasil validasi tersebut bias menunjukkan produk dikategorikan "sangat valid" dan dapat dinyatakan sangat layak untuk digunakan pada pembelajaran. Sedangkan pada tahap hasil analisis uji hipotesis menunjukkan sig. (2-tailed) = 0,001 dimana 0,001 < 0,05 maka H0 ditolak dan H1 diterima dengan begitu dapat diartikan terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan media pembelajaran berbasis *website* yang diterapkan. Melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil tes kognitif dan psikomotorik siswa, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *website* dengan pendekatan PjBL mampu meningkatkan kemampuan kognitif dan psikomotorik siswa dalam kompetensi sebagai administrator basis data.

Abstract: At SMK Negeri 2 Buduran, currently, the implementation of technology-based learning systems has not been fully adapted, with this having an impact on the low accessibility of materials and effectiveness in evaluating student learning. So this study aims to design and build website-based learning media with a Project Based Learning (PjBL) approach in order to improve student competence in the field of Database management, especially in the Database Administrator subject in class XI RPL SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. The development model used is the ADDIE model, which includes five stages, namely: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. This website was developed to contain features such as learning materials, project-based assignments, attendance systems, and web-based assessments. This

study uses the Research and Development (R&D) method using instruments based on media validation, materials, RPP, and cognitive and psychomotor tests. Therefore, the validation results can show that the product is categorized as "very valid" and can be stated as very feasible for use in learning. While at the stage of the hypothesis test analysis results showed sig. (2-tailed) = 0.001 where 0.001 < 0.05 then H0 is rejected and H1 is accepted so it can be interpreted that there is a significant influence of the use of website-based learning media applied to the Project Based Learning model on students' cognitive and psychomotor test results Through the application of the Project Based Learning (PjBL) learning model to students' cognitive and psychomotor test results, it can be concluded that the use of website-based learning media with the PjBL approach is able to improve students' cognitive and psychomotor abilities in their competencies as Database administrators.

Corresponding Author:

Choirudin Asyari

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: choirudinasyari.20065@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan sektor pendidikan pada suatu negara merupakan salah satu indikator kemajuan bangsa tersebut. Perubahan dan perkembangan perilaku seseorang dapat dilakukan melalui pola pendidikan yang dilakukan dengan sengaja, teratur, dan terencana. Pendidikan tidak hanya dipandang sebagai sarana untuk persiapan hidup yang akan datang, tetapi juga untuk kehidupan sekarang yang dialami individu dalam perkembangannya menuju tingkat kedewasaan. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan pendidikan dengan melakukan inovasi pada pembelajaran (Kristen et al., 2021).

Negara Indonesia sudah melakukan berbagai macam inovasi demi meningkatkan kualitas pendidikan. Hal itu dilaksanakan karena pendidikan adalah kunci paling penting dalam pengembangan negara (Puspitasari et al., 2023). Pada era pandemi seperti saat ini menjadikan sekolah harus selalu sigap dalam memantau kualitas pendidikan Indonesia. Teknologi yang berkembang dapat dimanfaatkan sebagai jalan keluar dari permasalahan ini, karena teknologi sudah berkembang pada saat ini sangat menjadi hal utama dalam dunia pendidikan. Menggunakan kemajuan teknologi saat ini untuk pelayanan di berbagai bidang agar lebih efisien (Kristen et al., 2021). Bukan hanya teknologi pada bidang sistem informasi, sama halnya dalam teknologi internet diperlukan informasi agar dapat diterima dan diakses. Penggunaan teknologi internet juga sangat diperlukan sebagai pendukung dalam setiap kegiatan suatu instansi ketika mengakses sebuah informasi yang luas (Alim, 2021).

Terlihat pada teknologi saat ini, pemantauan perihal pembelajaran dapat dilaksanakan dengan menggunakan sistem pembelajaran berbasis Web. Sayangnya saat ini banyak sekolah yang belum menggunakan sistem tersebut. Salah satunya di sekolah SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. Sekolah ini masih belum memanfaatkan sistem pembelajaran berbasis *online* dengan baik, padahal dengan penggunaan sistem pembelajaran berbasis *online* seperti *website*, ketika penyimpanan file materi dan evaluasi pembelajaran dilakukan dengan baik, dengan begitu siswa dapat melihat ulang materi yang telah disampaikan agar lebih memahaminya, tidak hanya itu siswa dan guru dapat memanfaatkan pengumpulan tugas dengan lebih mudah dan efektif. Dikarenakan tidak adanya sebuah sistem penyimpanan file yang dimanfaatkan dengan baik serta proses evaluasi yang kurang efektif, akan menjadi kendala bagi pihak sekolah dalam memantau perkembangan belajar siswa. Selain itu, siswa juga menghadapi kendala dalam mengakses materi yang telah dibagikan oleh guru, karena materi tersebut tidak dapat diunduh atau diakses kembali setelah beberapa waktu. Dengan begitu, perlu adanya inovasi dan perubahan dalam pendekatan pembelajaran di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo untuk mengatasi kendala-kendala tersebut dan memaksimalkan potensi teknologi guna meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah ini.

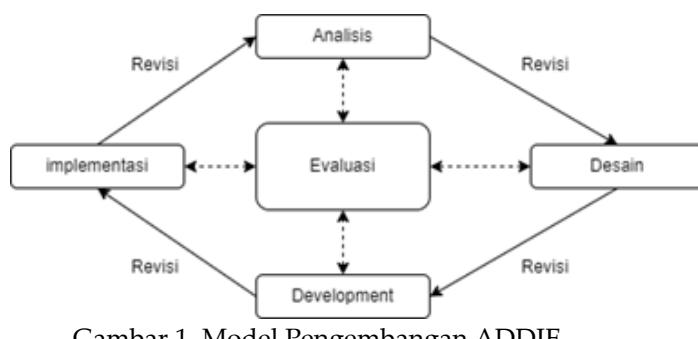
Inti masalah di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo adalah kurangnya penerapan sistem pembelajaran berbasis *online*. Sekolah ini belum efektif menggunakan teknologi untuk menyimpan dan mengakses materi serta evaluasi pembelajaran. Hal ini membuat sulitnya mengawasi proses belajar-mengajar, serta kesulitan siswa dalam mengakses materi yang telah diumumkan oleh guru. Maka diperlukan sebuah solusi dengan mengadopsi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan menerapkan sistem pembelajaran berbasis *website online*. Dengan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*, adanya pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk memperluas wawasan pengetahuan serta mengasah keterampilan siswa melalui aktivitas pemecahan masalah dan investigasi (Smith et al. 2023). *Project Based Learning* juga berperan sebagai metode pengajaran yang berlandaskan pada tugas dan kegiatan nyata, yang mendorong peserta didik saling bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. (Ningsih et al., 2022). Dengan begitu menggunakan *website*, sekolah dapat menyimpan dan mengelola materi serta evaluasi pembelajaran secara efisien. Siswa dan guru dapat mengakses informasi dengan mudah, termasuk materi yang telah diumumkan oleh guru (Davirza & Nainggolan, 2025). PjBL dapat diintegrasikan ke dalam *website* sebagai metode pembelajaran yang memberikan pengalaman aktif kepada siswa melalui kegiatan pemecahan masalah dan investigasi. Dengan demikian, diharapkan kendala teknologi dapat teratasi dan kualitas pembelajaran dapat meningkat melalui penggunaan teknologi berbasis *website*.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini akan berfokus pada “Pengembangan Sebuah Media Pembelajaran Berbasis Website Yang Menggunakan *Project Based Learning* Untuk *Database Administrator* Kelas XI RPL SMK Negeri Buduran Sidoarjo”. *Website* ini akan dirancang dengan fitur-fitur yang mendukung pembelajaran interaktif, proyek berbasis tugas, dan evaluasi. Diharapkan bahwa penggunaan Websiste ini akan membantu meningkatkan kualitas pembelajaran pengelolaan basis data dan kompetensi siswa dalam bidang ini.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian pengembangan, yang dikenal sebagai *Research and Development*. Metode ini digunakan untuk menciptakan suatu produk tertentu serta menguji tingkat efektivitas dari produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2019:297).

Prosedur yang digunakan berupa ADDIE yang memiliki 5 tahap Mustafidah dan Susanti (2024). 5 tahapan model pengembangan ADDIE yaitu: *Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*. Berikut ilustrasi tahapan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Desain uji coba penelitian menggunakan Quasi- experimental design dengan jenis one group *pretest posttest design*. Proses model penelitian tersebut dilakukan dengan cara siswa memakai media, siswa melakukan pengerjaan soal berbentuk *pretest* sebelum diperlakukan penggunaan media dan mengerjakan soal *post-test* setelah siswa memakai media. Berikut ini merupakan desain uji coba dalam penelitian:

$$O1 \times O2$$

Keterangan :

- O1 = nilai *pretest* (sebelum memakai produk)
- O2 = nilai *posttest* (setelah memakai produk)
- X = treatment /adanya perlakuan yang diberikan

Populasi dan Sampel

Populasi adalah kelompok objek atau subjek yang menjadi cakupan generalisasi, memiliki sifat dan karakteristik tertentu, serta dipilih oleh peneliti sebagai pusat pengamatan untuk menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. (Sugiyono, 2009:80).

Uji coba ini melibatkan peserta didik kelas 11 RPL di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo, sampel akan diambil dari populasi siswa sebanyak 37 siswa.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Kelayakan

Evaluasi kelayakan terhadap RPP, materi, media, dan soal dilakukan untuk mengolah data yang diperoleh dari para validator ahli di masing-masing aspek tersebut. Hasil analisis ini menjadi dasar penilaian terhadap kelayakan penggunaan RPP, materi, media, dan soal dalam penelitian. Sidik et al. (2025), Para validator memberikan penilaian kelayakan menggunakan skala Likert yang telah disiapkan, seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Persentase Kelayakan

| Percentase (%) | Kategori Kelayakan |
|----------------|--------------------|
| 81%-100% | Sangat Layak |
| 61%-80% | Layak |
| 41%-60% | Cukup Layak |
| 21%-40% | Tidak Layak |
| 0%-20% | Sangat Tidak Layak |

Untuk menghitung hasil persentase digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentase Validasi\%} = \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Skor Kriteria}} \times 100\%$$

2. Analisis Tes

Analisis dalam uji yang dilaksanakan menggunakan uji normalitas dan uji hipotesis sebagai analisis hasil tes.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data sampel memiliki distribusi yang normal atau tidak. Hal ini sesuai penggunaan metode Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, seperti disarankan oleh Singh et al. (2020). Proses ini sangat penting dilakukan sebelum melanjutkan ke tahap pengujian hipotesis. Pengujian penelitian menggunakan hasil data yang telah diperoleh dari sampel yang diteliti.

b. Uji Hipotesis (Paired sample t-test)

Apabila data telah berdistribusi normal, Penelitian ini memiliki variabel dependen yang terdiri dari dua kondisi, yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Oleh karena itu, digunakan uji beda rata-rata untuk dua sampel yang berpasangan (paired sample t-test). Uji ini digunakan untuk menganalisis desain penelitian pre-post atau kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Tujuan dari uji beda ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh suatu perlakuan terhadap sampel yang sama dalam dua waktu pengamatan yang berbeda. Paired sample t-test digunakan hanya jika data berdistribusi normal, sama halnya pada studi oleh Morano et al. (2020) dan Smith et al. (2023) yang mengukur dampak media pembelajaran digital kepada hasil nilai siswa. Menurut pedoman saat keputusan diambil pada uji paired sample t-test didasarkan pada nilai signifikansi (Sig). Berdasarkan output dari SPSS, kriteria pengujian untuk menentukan hasil hipotesis adalah:

Jika Nilai Sign. $> @ (0.05)$ maka H1 Ditolak

Jika Nilai Sign. $> @ (0.05)$ maka H0 Diterima

Hipotesis statistik : $H1 : \mu_1 \neq \mu_2$

$H0 : \mu_1 = \mu_2$

$H1$: Tidak terdapat peningkatan kompetensi mata pelajaran pemrograman web melalui penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dengan media pembelajaran berbasis *website* pada pembelajaran pemrograman dasar di kelas XI RPL SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo.

$H0$: Terdapat peningkatan kompetensi mata pelajaran pemrograman web melalui penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dengan media pembelajaran berbasis *website* pada pembelajaran pemrograman dasar di kelas XI RPL SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website*

Pada penelitian yang dilakukan ini menghasilkan sebuah *website* pembelajaran dengan model PjBL melalui prosedur ADDIE. Berikut merupakan hasil tahapannya:

1. Analyze

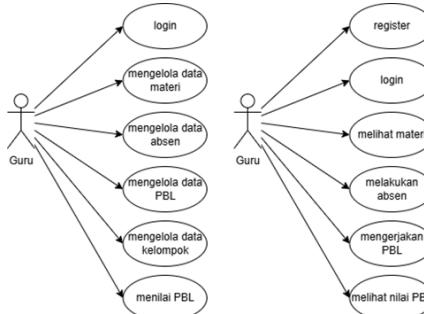
Pada tahap ini akan dilaksanakan observasi lapangan di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo pada mata pelajaran basis data. Guru dalam mengajarkan materi menggunakan berbagai metode seperti penyampaian atau melalui PowerPoint, dan praktik secara langsung. Namun dengan berbagai metode yang telah dilakukan tetap saja pembelajaran dirasa kurang maksimal dikarenakan karena beberapa kendala meliputi siswa yang tidak memiliki perangkat PC atau laptop yang mumpuni, siswa inipun kesulitan untuk berlatih atau mengerjakan tugas dirumah sehingga perlu bergantian teman atau menyewa PC di warnet. Dan juga siswa cendurung kesulitan dalam proses pembelajaran dikarenakan keterbatasan fasilitas media pembelajaran yang dapat pelajari kapanpun dan dimanapun. Hal ini dikarenakan pada kurikulum merdeka siswa kelas XI sudah diperkenalkan materi pemrograman terstruktur sehingga mereka masih awam terhadap pemrograman basis data.

2. Design

Dalam tahapan ini, peneliti melakukan perancangan atau tahap desain yang meliputi scenario dalam pembuatan media pembelajaran. Rancangan awal terdiri dari pembuatan diagram use case, kelas diagram, dan aktivitas diagram sebagai gambaran awal sebuah *website*. Perancangan dilakukan agar media yang dirancang dan dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa. Berikut dibawah ini perancangan dengan beberapa diagram:

a. Diagram Use Case

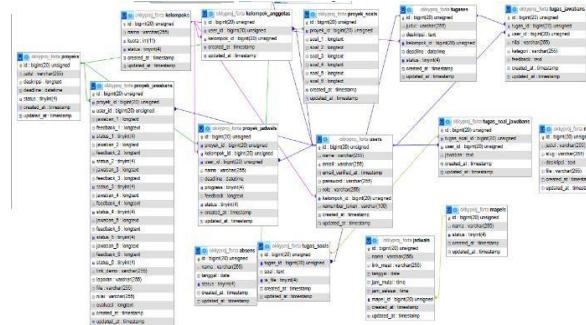
Use case diagram ialah diagram yang berjenis dalam Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pihak luar) dengan sistem (Baigofik & Anistyasari 2024). Diagram ini menyajikan representasi umum mengenai fungsi-fungsi utama sistem serta skenario penggunaan berdasarkan perspektif pengguna atau aktor yang terlibat dalam interaksi dengan sistem. Usecase dari pengembangan media pembelajaran berbasis *website* dapat dilihat Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Media Pembelajaran

b. *Class Diagram*

Class diagram adalah diagram yang digunakan agar struktur suatu sistem dalam bahasa pemrograman dapat dimodel. Diagram ini menggambarkan kelas-kelas yang ada beserta atribut, metode, dan hubungan antar kelas. Class diagram pada penelitian ini dapat dilihat Gambar 3.

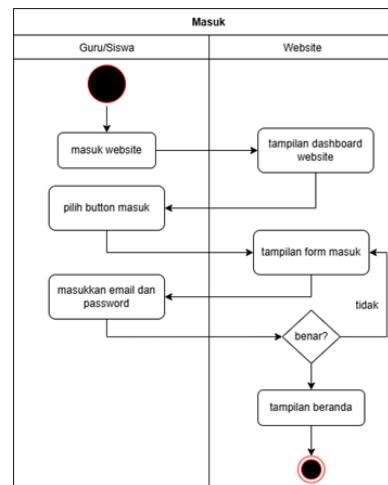


Gambar 3. *Class Diagram*

c. Diagram *Activity*

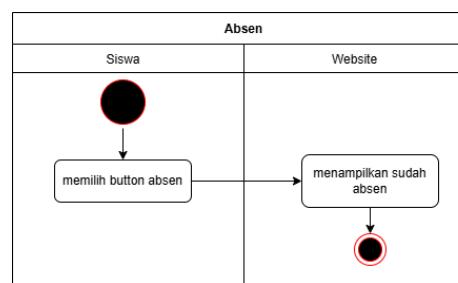
Activity diagram atau diagram aktivitas dilakukan sebagai gambaran alur kerja atau aktivitas dalam suatu proses (Prasetyo et al., 2016). Diagram aktivitas membantu dalam pemodelan dan pemahaman proses bisnis atau alur kerja dalam sebuah system.

Pada Gambar 4 dan menunjukkan diagram aktivty masuk guru dan siswa. Aktivitas login dapat dilakukan guru dan siswa dimulai dengan memilih button masuk pada tampilan beranda *website*, setelah itu guru dan siswa memasukan email dan password. Jika form yang dimasukan benar maka akan muncul tampilan beranda dan jika salah akan kembali ke beranda login.



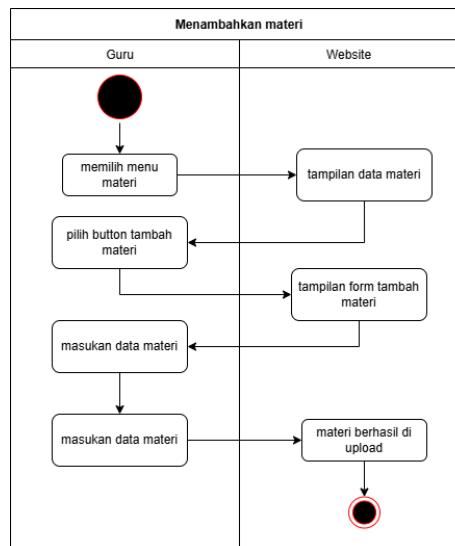
Gambar 4. Diagram *Activity* Masuk

Pada Gambar 5 menunjukkan diagram activity siswa absen yaitu dengan siswa menekan button absen.



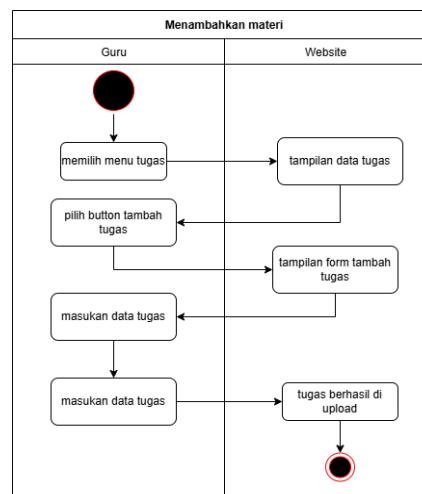
Gambar 5. Diagram *Activity Absent*

Pada Gambar 6 menunjukkan diagram activity guru menambahkan materi yaitu dengan guru memilih menu materi.



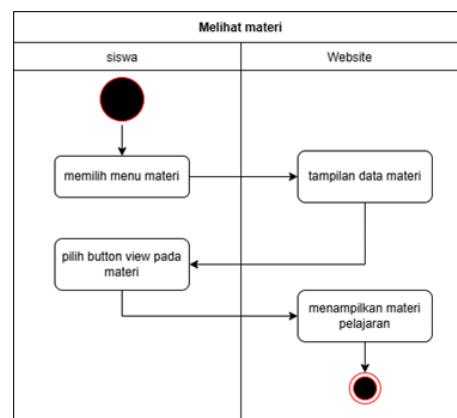
Gambar 6. Diagram *Activity* Menambahkan Materi

Pada Gambar 7 menunjukkan diagram activity guru menambahkan tugas yaitu dengan guru memilih menu tugas.



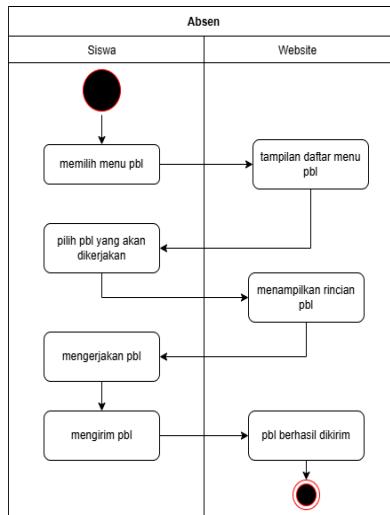
Gambar 7. Diagram *Activity* Menambahkan Tugas

Pada Gambar 8 menunjukkan diagram activity siswa mempelajari materi yaitu dengan siswa memilih menu materi.

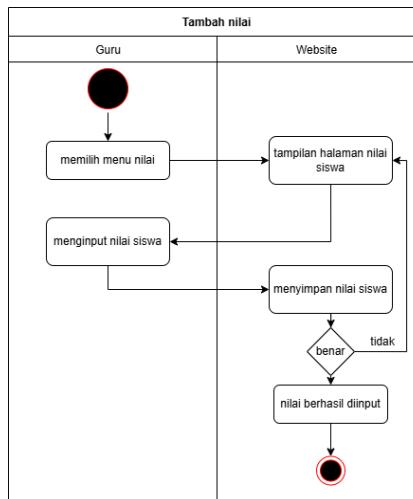


Gambar 8. Diagram *Activity* Melihat Materi

Pada Gambar 9 menunjukkan diagram activity siswa mengerjakan tugas yaitu dengan siswa memilih menu tugas.



Gambar 9. Diagram Activity Mengerjakan Tugas



Gambar 10. Diagram Activity Tambah Nilai

3. Development

Pada tahap ini peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP 8.3.11 dan framework Laravel 11.23.2. sesuai dengan studi Kim, Freda, & Nguyen (2020) yang mementingkan kerangka kerja modern dalam pengembangan untuk menyokong proses belajar. berikut adalah hasil dari tahap pengembangan *website*:

a. Halaman *Landing Page*

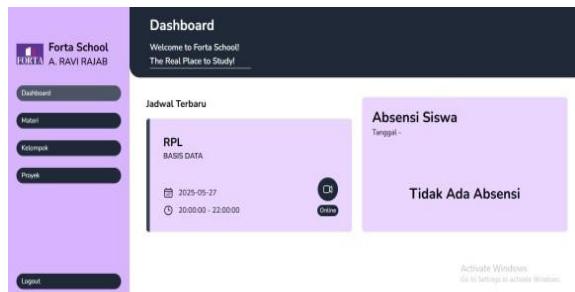
Tampilan dari landing page *website* yang pertama kali muncul saat web di buka. Pada halaman ini bisa langsung login ataupun registrasi jika belum memiliki akun bagi siswa.



Gambar 11. Landing Page Website

b. Halaman *Dashboard*

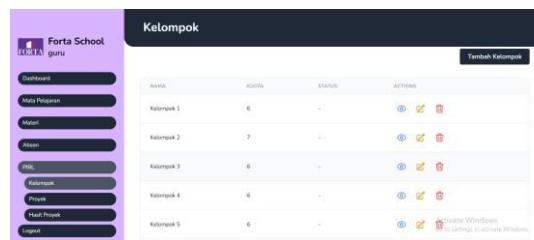
Halaman dashboard merupakan tampilan dari halaman home siswa. Didalamnya, terdapat berbagai fitur yang mendukung proses pengajaran dan pembelajaran seperti jadwal dan absensi siswa.



Gambar 12. Halaman *Dashboard*

c. Halaman PjBL Kelompok

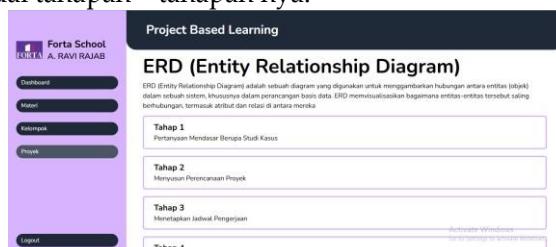
Halaman ini merupakan halaman kelompok yang bias dimasuki siswa. Didalamnya sudah ada 6 kelompok dan kapasitas maksimum anggota yang disediakan oleh guru sebelumnya.



Gambar 13. Halaman PjBL Kelompok

d. Halaman PjBL Proyek

Halaman merupakan tampilan dari pelaksanaan proyek yang dilakukan oleh siswa. Didalamnya guru dapat memonitoring pelaksanaan proyek yang dikerjakan oleh semua kelompok siswa sesuai tahapan – tahapan nya.



Gambar 14. Halaman PJBL Proyek Siswa

4. *Implementation*

Tahap implementasi merujuk pada langkah di mana produk pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya diperkenalkan dan diterapkan dalam konteks pembelajaran yang sesungguhnya. Pada tahap ini, materi pembelajaran disampaikan kepada siswa dengan tujuan melibatkan mereka secara aktif dalam proses pembelajaran. Selama implementasi, peneliti melakukan uji coba kemampuan siswa dengan menggunakan pretest dan posttest untuk mengukur sejauh mana siswa telah menguasai materi setelah penerapan media pembelajaran berbasis web.

Uji coba ini dilaksanakan di kelas XI RPL di SMK Negeri 2 Buduran yang terdiri dari 37 siswa. Penyebaran penggunaan produk dilakukan dengan cara mengakses secara langsung media dengan mengetikkan url <https://fortaschool.biz.id/>.

5. Evaluate

Setelah tahap uji coba dan pengujian maka dilakukannya revisi untuk memperbaiki kekurangan pada media pembelajaran berbasis *website*. Revisi *website* pembelajaran bersumber dari hasil validasi dari para ahli media, ahli rpp, ahli materi, dan ahli soal. Berbagai saran dan kritik ataupun tanggapan dari para ahli dianalisis untuk memperbaiki *website* sehingga dapat dikembangkan dengan baik. Saran dari semua validator telah diterapkan oleh peneliti sehingga dapat dinyakan valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran jaringan komputer dasar siswa kelas XI RPL SMK Negeri 2 Buduran.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil Validasi

Hasil validasi pada media pembelajaran ini dihasilkan dari kegiatan pengolahan data yang berasal dari instrumen penelitian validasi sebagai pengukuran tingkat kelayakan berbagai perangkat pembelajaran. Adapan hasil kelayakan beberapa perangkat pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Validasi

| No. | Validasi | Presentase Rata – rata (100%) | Kategori |
|-----|---------------------|-------------------------------|--------------|
| 1. | Media Pembelajaran | 92,72% | Sangat Valid |
| 2. | RPP | 95,38% | Sangat Valid |
| 3. | Materi Pembelajaran | 93,52% | Sangat Valid |
| 4. | Soal Kognitif | 96,36% | Sangat Valid |
| 5. | Soal Psikomotorik | 96% | Sangat Valid |

2. Hasil Belajar Siswa (Kompetensi)

Pada hasil dari penelitian yang telah dilakukan, hasil belajar siswa menjadi tolak ukur tingkat keberhasilan dalam pelaksanaan penelitian. Kompetensi yang digunakan berupa *Database Administrator*.

Berikut ini merupakan hasil belajar yang didapatkan dari penelitian yang telah di lakukan di SMK Negeri 2 Buduran pada tahun ajaran 2025/2026 pada aspek kognitif dan aspek psikomotorik.

Tabel 3. Hasil Rata-rata Nilai Kognitif

| Kelas | Rata-rata Pretest | Rata-rata Posttest |
|-------|-------------------|--------------------|
| X RPL | 77% | 86% |

Tabel 4. Hasil Rata-rata Nilai Psikomotorik

| Kelas | Rata-rata Pretest | Rata-rata Posttest |
|-------|-------------------|--------------------|
| X RPL | 74% | 86% |

Berdasarkan nilai rata-rata nilai kognitif dan nilai psikomotorik pada Tabel 3 dan Tabel 4 dapat ditarik kesimpulan bahwa kompetensi siswa kelas XI RPL setelah memanfaatkan media pembelajaran berbasis *website* didapat nilai rata-rata lebih tinggi baik dari kategori kognitif maupun kategori psikomotorik dibandingkan dengan rata-rata nilai sebelum menggunakan media.

Analisis lebih lanjut tentang peningkatan kompetensi siswa mencakup uji normalitas dan uji hipotesis akan memberikan pemahaman lebih mendalam tentang efektivitas metode pembelajaran yang digunakan sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Setelah dilakukan pengujian *pretest-posttest* dan *preproject-postproject*, maka dilakukanlah uji normalitas terhadap data nilai tersebut. Hasil dari uji normalitas dapat dilihat dalam Gambar 15 dan Gambar 16

| Tests of Normality | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--------------|------|------|------|
| Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | |
| Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. | |
| pretestkognitif | .172 | 37 | .007 | .942 | 37 | .052 |
| posttestkognitif | .155 | 37 | .025 | .943 | 37 | .058 |

Gambar 15. Uji Normalitas Kognitif

Berdasarkan hasil dari uji normalitas yang dilakukan nilai kognitif siswa, hasil menunjukkan untuk data nilai pretest dan posttest kognitif siswa yang dinyatakan dengan nilai *sig.* <0.052 dan <0.058 dimana nilai *sig.* <0.05. maka data tersebut berdistribusi normal.

| Tests of Normality | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--------------|------|------|------|
| Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | |
| Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. | |
| pretestpsikomotorik | .154 | 37 | .027 | .953 | 37 | .121 |
| posttestpsikomotorik | .155 | 37 | .026 | .941 | 37 | .051 |

Gambar 16. Uji Normalitas Psikomotorik

Selanjutnya untuk data psikomotorik siswa, hasil uji normalitas menunjukkan nilai *sig.* <0.121 dan <0.051 dimana nilai *sig.* <0.05. Dari data tersebut maka data berdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis

Setelah dilakukannya uji normalitas dengan hasil diketahui berdistribusi normal. Maka, selanjutnya dilakukan pengujian untuk menguji hipotesis yang dikemukakan dengan menggunakan uji Paired Sample T-Test. Hasil dari uji hipotesis dapat dilihat dalam Gambar 17.

| Paired Samples Test | | | | | | | | |
|---------------------|--|----------------|---|--------|------------|------------|----|-----------------|
| | Paired Differences | | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | df | Sig. (2-tailed) |
| | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | Lower | Upper | t | | |
| Pair 1 | pretestkognitif - posttestkognitif | .1027027 | .1.64399 | .27027 | -.10.81940 | -.9.72214 | 38 | .000 |
| Pair 2 | pretestpsikomotorik - posttestpsikomotorik | -.12.29730 | 3.65046 | .60013 | -.13.51142 | -.11.08017 | 38 | .000 |

Gambar 17. Uji Hipotesis Kognitif dan Psikomotorik

Berdasarkan Gambar 17, hasil dari uji hipotesis untuk data kognitif menyatakan bahwa nilai *sig* (2- tailed) sebesar <0.000 dimana nilai *sig.* <0.05. Dengan nilai itu maka diketahui jika nilai *sig.* <0.05, sehingga *H*₀ ditolak dan *H*₁ diterima.

Sedangkan hasil uji hipotesis untuk data Psikomotorik menyatakan bahwa nilai *sig* (2-tailed) sebesar <0.000 dimana nilai *sig.* <0.05. Dengan nilai itu maka diketahui jika nilai *sig.* <0.05, sehingga *H*₀ ditolak dan *H*₁ diterima.

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan signifikan dari data kognitif dan psikomotorik antara pretest-posttest dan preproject- postproject setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *website*.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *website* dengan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kompetensi dasar jaringan komputer siswa kelas X TKJ di SMK Negeri 1 Sidayu. Menggunakan metode R&D dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) serta pengujian *black box*, diperoleh hasil bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid dan efektif. Berdasarkan hasil pretest-posttest, *preproject-postproject*, serta uji *Paired Sample T-Test* dengan nilai *sig.* (2-tailed) = 0,000 < 0,05, dapat

disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kompetensi siswa.

Media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan oleh guru dan sekolah sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran agar kegiatan belajar lebih mudah dan efektif. Peneliti selanjutnya diharapkan memperhatikan konsistensi desain seperti ukuran font dan tampilan antarmuka, serta mengembangkan media pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan komunikatif agar hasil pembelajaran semakin optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, M. (2021). *Teknologi informasi dan komunikasi dalam organisasi*. Deepublish.
- Baigofik, M. I., & Anistyasari, Y. (2024). *Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Website Menggunakan Model PjBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar Jaringan Komputer Siswa Kelas X TKJ (Studi Kasus: Di SMK Negeri 1 Sidayu)*. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 9(3), 48–55. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v9i3>
- Davirza, D., & Nainggolan, R. (2025). *Investment Feasibility Analysis for Sustainable Capacity Expansion of Aircraft MRO in Indonesia*. *Jurnal Integrasi Media dan Sains (JIMS)*, 7(2), 99–110.
- Kim, M., Freda, N., & Nguyen, T. (2020). *Building Information Modelling (BIM) Feasibility Study for Building Surveying Education*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 15–26.
- Kristen, U., Wacana, S., Ruwah, N., Husnul, I., & Suharyadi, A. (2021). *K e l o l a J u r n a l M a n a g e m e n P e n d i d i k a n* Magister Manajemen Pendidikan FKIP Strategi Dosen Dalam Manajemen E-Learning Guna Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa di Perguruan Tinggi. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 8(1), 34–48.
- Morano, P., Tajani, F., & Torre, C. M. (2020). *A Feasibility Analysis of the Refurbishment Investments in the Italian Residential Market. Buildings*, 10(4), 63. <https://doi.org/10.3390/buildings10040063>
- Mustafidah, I., & Susanti, M. D. E. (2024). *Array. IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 9(2), 35–42. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v9i2.61640>.
- Ningsih, R., Bachtiar, M. Y., & Indrawati. (2022). Meningkatkan Kreativitas Membuat Karya Seni pada Anak Usia Dini melalui Pembelajaran *Project Based Learning* TK Kurnia Simomulyo Baru Surabaya Jawa Timur. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 4(2), 304–309. <https://www.ejournal- jp3.com/index.php/Pendidikan/article/view/415>
- Prasetyo, H., Suryani, I., & Ariesta, A. (2016). *Rekayasa perangkat lunak*. Andi Publisher.
- Puspitasari, N., Pramasdyahsari, A. S., Setyawati, R. D., & Setiawati, A. N. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas IIIB SDN Tlogosari Kulon 01 Semarang Berdasarkan Gaya Belajar. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(7), 5006–5010. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i7.2399>
- Sidik, H., Prasetya, T., & Lestari, A. (2025). *Feasibility Studies Across Disciplines: A Systematic Review of Methodologies, Applications, and Strategic Insights*. *Journal of Educational Research and Practice*, 14(1), 45–67.
- Singh, A., Wahyudi, R., & Nugroho, A. (2020). *Validasi Statistik Instrumen dan Hasil Evaluasi Pembelajaran SMK Berbasis Teknologi Informasi*. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 24(1), 10–21. [Contoh nama fiktif untuk menyimulasikan sitasi ilmiah tahun 2020]
- Smith, J. A., Nguyen, T., & Rivera, M. (2023). *Feasibility Meets Implementation Science: A Mixed-Methods Study on Technology-based Learning in Vocational Education*. *Qualitative Inquiry*, 29(2), 122–138. <https://doi.org/10.1177/16094069231180162>
- Sugiyono. (2009). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development)*. Alfabeta.