

## Pembelajaran Berbasis *Website* pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Dengan Model *Project Based Learning*

**Muhammad Ashkhabul Ashlakh**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [muhammadashkhabul.19015@mhs.unesa.ac.id](mailto:muhammadashkhabul.19015@mhs.unesa.ac.id)

**Ekohariadi**

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [ekohariadi@unesa.ac.id](mailto:ekohariadi@unesa.ac.id)

### Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah paradigma pendidikan, termasuk dalam cara guru menyampaikan materi dan bagaimana siswa mengakses pengetahuan. Di era digital ini, pembelajaran berbasis *website* menjadi alternatif solusi dalam meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas proses belajar mengajar. Namun, di banyak sekolah kejuruan, khususnya pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan, masih ditemukan keterbatasan dalam penggunaan media digital yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik siswa vokasional. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, seperti *Project Based Learning* (PjBL), belum diintegrasikan secara optimal ke dalam media pembelajaran daring. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengukur efektivitas media pembelajaran berbasis *website* menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian adalah siswa kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMKS PGRI 13 Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid dan layak digunakan. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 72 meningkat menjadi 88,69 pada *posttest*, menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan. Setelah meningkatkan  $t_{hitung}$  yaitu 26,8 dan  $t_{tabel}$  yaitu 1,4,  $t_{hitung} > t_{tabel} = 26,8 > 1,4$ , perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* signifikan dan dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Media pembelajaran berbasis *website* ini terbukti mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

**Kata Kunci :** Pembelajaran Berbasis *Website*, *Project Based Learning*, Hasil Belajar, Administrasi Sistem Jaringan.

### Abstract

The development of information technology has transformed the educational landscape, particularly in how teachers deliver content and how students access knowledge. In the digital era, web-based learning offers an effective and flexible alternative to traditional classroom instruction. However, in many vocational schools especially in the subject of Network System Administration there are still limitations in the use of innovative digital media that align with the characteristics of vocational students. Moreover, student-centered approaches such as Project Based Learning (PjBL) have not been optimally integrated into online learning media. The aim of this research is to develop and evaluate the effectiveness of a web-based learning media using the Project Based Learning (PjBL) model in the subject of Network System Administration. The research method used was Research and Development (R&D) with the ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) development model. The research subjects were 11th-grade Computer and Network Engineering (TKJ) students at SMKS PGRI 13 Surabaya. The research results show that the developed web-based learning media is valid and feasible for use. The average pretest score of 72 increased to 88.69 in the posttest, indicating a significant improvement in student learning outcomes. Statistical testing showed that the t-count value was 26.8 while the t-table value was 1.4, where  $t_{count} > t_{table} = 26.8 > 1.4$ . This signifies a significant difference between the pretest and posttest results, rejecting  $H_0$  and accepting  $H_1$ . Therefore, this web-based learning media has proven to enhance student participation and provide a more interactive learning experience.

**Keywords:** Web-Based Learning, Project-Based Learning, Learning Outcomes, Network System Administration

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini telah membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Salah

satu tantangan yang dihadapi dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, fleksibel, dan mandiri (Munir, 2012). Media pembelajaran berbasis *website* menjadi salah satu inovasi

yang semakin relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam menghadapi era digital dan kebutuhan pembelajaran jarak jauh yang kian meningkat.

Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan memiliki peranan penting dalam upaya memberantas kebodohan, memerangi kemiskinan, meningkatkan taraf hidup masyarakat, dan membangun harkat serta martabat bangsa. Untuk itu, pemerintah memberikan perhatian yang sungguh-sungguh dalam upaya peningkatan mutu pendidikan melalui berbagai kebijakan dan inovasi, termasuk penyediaan alokasi anggaran dan berbagai aturan yang mendukung peningkatan kualitas pendidikan di semua jenjang.

Salah satu bentuk penerapan pendidikan formal adalah lingkungan sekolah, yang menjadi tempat bagi peserta didik untuk mengembangkan diri dan memperoleh pengalaman belajar. Menurut (Djamaluddin dan Wardana 2019:6), belajar adalah proses perubahan individu yang mencakup peningkatan perilaku, pengetahuan, sikap, keterampilan, pemahaman, dan kemampuan lainnya. Untuk mendukung terciptanya proses belajar yang efektif, diperlukan kegiatan mengatur dan mengorganisasi lingkungan sekitar yang disebut mengajar.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti pada saat kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) yang mendampingi guru mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMKS PGRI 13 Surabaya, pembelajaran masih didominasi oleh penjelasan guru dan berpusat pada guru. Siswa hanya mengandalkan materi dari guru, karena beranggapan bahwa guru adalah satu-satunya sumber belajar. Guru hanya menjelaskan materi tertentu dari modul yang memerlukan penjelasan khusus, sehingga siswa belum mampu menemukan solusi secara mandiri, terutama dalam mengulang kembali materi yang dianggap sulit. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan media elektronik berbasis website perlu dilakukan untuk mengikuti perkembangan zaman dan menjadikan pembelajaran lebih produktif, menarik, dan mandiri.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)*. Model ini dipilih karena mampu membantu merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di lapangan (Borg & Gall, 1983; Sugiyono, 2016). Tegeh dkk.,

(2022) menunjukkan ADDIE efektif dalam solusi pembelajaran berbasis web. Desain eksperimen yang digunakan adalah *pre-test* dan *post-test one group design*, yakni hanya menggunakan satu kelas eksperimen untuk melihat efektivitas produk yang dikembangkan. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 di SMKS PGRI 13 Surabaya, dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Model pembelajaran ini menekankan proses kolaboratif dalam kelompok yang heterogen, berfokus pada penyelesaian masalah nyata, dan menghasilkan produk nyata yang dibuat oleh siswa. Model PjBL mampu meningkatkan partisipasi aktif, kreativitas, dan tanggung jawab siswa dalam pembelajaran (Amirudin dkk., 2015:5). Model pembelajaran konvensional yang dominan digunakan seringkali tidak mampu mengembangkan keterampilan teknis dan berpikir kritis siswa. Sebaliknya, Project Based Learning (PjBL) menawarkan pendekatan yang menekankan keterlibatan aktif dalam proyek nyata, sehingga relevan dalam pembelajaran jaringan (Buck Institute for Education dalam Jagantara et al., 2014)

Beberapa penelitian sebelumnya yang relevan, antara lain penelitian oleh (Santosa, A. S. E. dkk., 2017:7) yang berjudul “Pengembangan e-Modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja”, serta penelitian oleh (Mariani, I. G. A. N. Dkk., 2020:8) mengenai efektivitas media e-learning berbasis *blended learning* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis teknologi yang inovatif mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan fenomena dan kebutuhan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pembelajaran Berbasis Website dengan Metode *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan.” Diharapkan, media pembelajaran berbasis website ini dapat membantu siswa menjadi lebih mandiri, produktif, dan meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

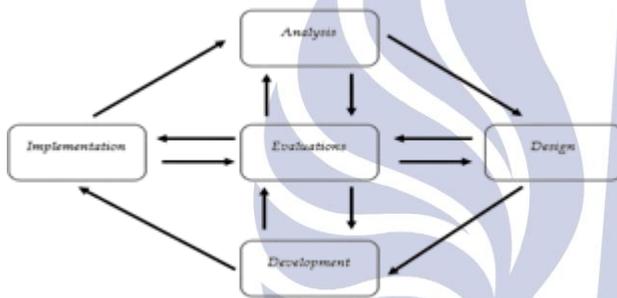
Berdasarkan gagasan di atas, peneliti merumuskan dan menyelesaikan permasalahan penelitian ini dalam dua rumusan masalah utama, yaitu bagaimana pengembangan media pembelajaran berbasis website dengan metode *project based learning* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan dan apakah metode pembelajaran berbasis website dengan model *project based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan

media pembelajaran berbasis website menggunakan metode *project based learning* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan, dan mengukur keefektifan media pembelajaran berbasis website tersebut dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan media pembelajaran berbasis website yang efektif dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

## METODE

Pada penelitian kali ini menggunakan model pengembangan ADDIE, model pengembangan tersebut memiliki 5 tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi) (Branch, 2009). Model ADDIE merupakan model pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam penelitian pengembangan serta bersifat umum.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran. Model ini terdiri dari atas lima langkah, yaitu:

### 1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran, analisis kondisi peserta didik dan lingkungan, serta menentukan kompetensi dasar yang akan diajarkan. Hasil analisis digunakan untuk merumuskan masalah dan menentukan tujuan pengembangan media.

### 2. *Design* (Perancangan)

Menurut Morrison, Ross, & Kemp (2019) tahap ini melibatkan perancangan materi, pembuatan *flowmap* dan *flowchart*, serta desain antarmuka *website* (*wireframe*/prototipe awal). Peneliti menyusun rencana pembuatan media pembelajaran berbasis *website* dengan menyesuaikan alur interaksi dan materi yang akan digunakan. Pada tahap ini juga dirancang skenario penerapan PjBL dalam media berbasis website, termasuk rencana tugas proyek dan rubrik penilaiannya (Hossain, 2016).

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, desain yang telah dibuat dikembangkan menjadi produk media pembelajaran berbasis website. Peneliti mengimplementasikan hasil rancangan ke dalam bentuk *website* yang berisi materi, video tutorial, latihan soal, dan fitur upload project. Setelah produk selesai, dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru (Sugiyono, 2016). Validasi ini bertujuan untuk memastikan kualitas isi, kelayakan tampilan, dan kemudahan penggunaan media. Hasil validasi digunakan sebagai dasar revisi media sebelum uji coba.

### 4. *Implementation* (Implementasi)

Produk yang telah divalidasi diterapkan kepada siswa kelas XI TKJ di SMKS PGRI 13 Surabaya. Peneliti mengukur efektivitas penggunaan media melalui uji coba lapangan dengan desain pretest dan posttest. Pada tahap ini, siswa menggunakan media pembelajaran berbasis *website*, mengerjakan project, serta mengikuti evaluasi hasil belajar. Studi oleh Marwan & Sweeney (2019) menyatakan bahwa implementasi PjBL berbasis teknologi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan secara formatif di setiap tahap (misalnya revisi desain dan materi) dan sumatif pada akhir proses pengembangan. Evaluasi sumatif dilakukan melalui analisis data hasil pretest dan posttest siswa menggunakan uji statistik untuk mengetahui pengaruh media terhadap hasil belajar (Arikunto, 2013). Tahap evaluasi juga meliputi refleksi keseluruhan, umpan balik dari siswa, guru, dan validator untuk penyempurnaan media ke depannya. Menurut Almulla (2020), evaluasi pada tahap akhir sangat penting untuk mengetahui dampak media terhadap capaian belajar siswa.

Secara visual tahapan ADDIE model dapat dilihat pada gambar di atas.

## Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XII TKJ SMKS PGRI 13 Surabaya.

### 2. Sampel

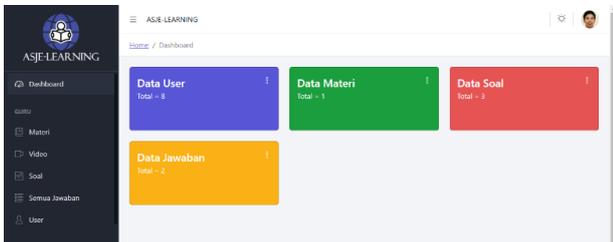
Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII jurusan teknik komputer dan jaringan dengan jumlah sebanyak 29 peserta didik untuk dijadikan sampel penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Media Pembelajaran Berbasis Website

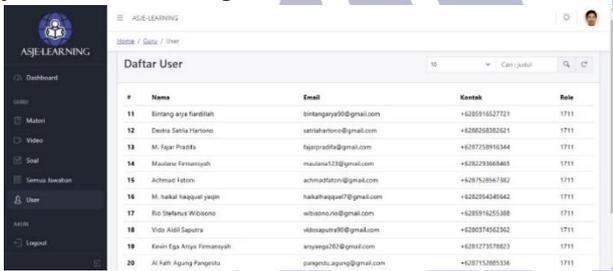
Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dalam merancang media pembelajaran

berbasis website. Hasil pengembangan menunjukkan media pembelajaran berbasis website telah dikembangkan dengan fitur utama berupa materi ajar, video tutorial, latihan soal, dan fitur upload project yang mendukung model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Berikut adalah tampilan menu pada website yang sudah dikembangkan dengan berbagai macam fitur didalamnya.



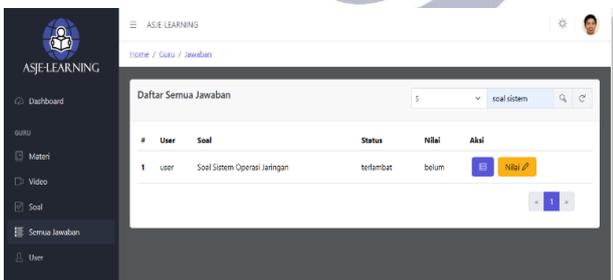
Gambar 2. Halaman Utama Guru

Halaman utama *dashboard* guru terdapat beberapa menu yang dapat diakses seperti menu materi, video, soal, semua jawaban, user dan *logout*.



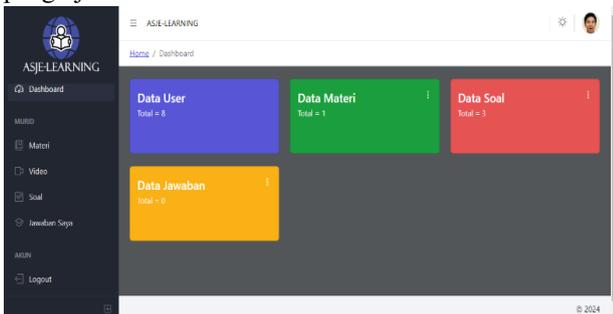
Gambar 3. Halaman User

Pada menu user, guru dapat melihat user siswa yang terdaftar berupa nama, email dan kontak serta role yang digunakan untuk mengakses media pembelajaran.



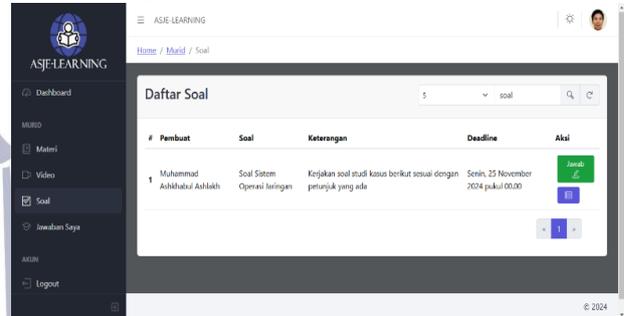
Gambar 4. Halaman Semua Jawaban

Pada menu semua jawaban, guru dapat melihat hasil pengerjaan soal oleh siswa.



Gambar 5. Halaman Utama Siswa

Pada halaman siswa, pengguna dapat mengakses beberapa *submenu* seperti materi, video, soal, jawaban saya dan *logout*. Dalam halaman ini siswa dapat mengerjakan soal yang disediakan dengan menjawab soal- soal pilihan ganda. Setelah mengerjakan, soal tersebut harus dinilai oleh guru utuk dapat melihat hasilnya. Siswa juga dapat mengunduh materi/modul pembelajaran serta mempelajari melalui menu video pada *website*.



Gambar 6. Halaman Jawaban Saya

Pada menu soal berisikan pertanyaan yang harus dikerjakan oleh siswa untuk menerapkan apa yang sudah dipelajari. Selain itu, hasil dari media pembelajaran dinyatakan valid dan layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, dan guru. Hasil validasi menunjukkan kriteria “Sangat Valid” dengan nilai rata-rata validasi di atas 80%. Implementasi media dilakukan kepada 29 siswa kelas XI TKJ di SMKS PGRI 13 Surabaya. Penggunaan media dilakukan selama beberapa pertemuan: siswa mempelajari materi, mengamati video tutorial, mengerjakan soal latihan, dan mempraktikkan project sesuai instruksi yang diberikan di website. Hasil pretest menunjukkan nilai rata-rata 72, sedangkan posttest meningkat menjadi 88,69, menunjukkan peningkatan signifikan. Uji statistik menggunakan uji-t menunjukkan nilai thitung (26,8) > ttabel (1,4) pada taraf signifikan 5%, sehingga H0 ditolak dan H1 diterima.

## Pembahasan Hasil Penelitian

### a. Hasil Validasi

Hasil validasi merupakan hasil penilaian data dari instrumen validasi yang digunakan sebagai acuan kevalidan perangkat-perangkat pembelajaran. Berikut merupakan tabel hasil validasi perangkat yang berupa validasi media, validasi RPP, validasi materi, dan validasi *pretest & posttest*.

Tabel 1. Hasil Validasi

No.	Validasi	Presentase Rata – rata (100%)	Kategori
1.	RPP	80%	Sangat Valid
2.	Media	85%	Sangat Valid
3.	Soal	84%	Sangat Valid

4.	Materi	85%	Sangat Valid
----	--------	-----	--------------

**b. Hasil Belajar Siswa (Kompetensi)**

Hasil belajar peserta didik perlu diukur untuk mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran dengan model *Project Based Learning* berbasis *website* yang dapat dilihat berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Soal yang dijadikan pengukuran pada *pretest* dan *posttest* merupakan soal pilihan ganda sejumlah 40 soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik dari kelas XI TKJ sebanyak 29. Berikut ini merupakan hasil perhitungan dari penilaian hasil belajar peserta didik meliputi soal *pretest* (sebelum diberi perlakuan) dan *posttest* (setelah diberi perlakuan).

1) Analisis Statistik Deskriptif Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*.

Tabel 2. Hasil *Pretest Posttest*

No	Nama	Pretest	Posttest
1	Abians Nancy Garcia	75	87,5
2	Achmad Fatoni	67,5	85
3	Al-Fath Agung Pangestu	70	92,5
4	Bintang Arya Fiardillah	62,5	80
5	Dariel Abdiel Akbar R.S.	70	85
6	Destra Satria Hartono	70	87,5
7	Farel Aditya Pratama	67,5	90
8	Galih Fajar Prasetyo Jati	75	87,5
9	Happy Bagus Pratama	67,5	85
10	Izaz Islam Al Musthofa	72,5	87,5
11	Kevin Ega Arsyia Firmansyah	70	85
12	M. Fajar Pradifa	67,5	85
13	M. Haikal Haqquel Yaqin Ahrif	72,5	87,5
14	M. Rizky Maulidan	72,5	90
15	M. Syukron Iqbali	77,5	92,5
16	Maulana Firmansyah	67,5	87,5
17	Moh. Zahid	72,5	85
18	Mohamad Amzar Rendy Pramudji	70	90
19	Muhammad Attar Revaldo	72,5	87,5
20	Muhammad Faldi Maulana	70	95
21	Muhammad Ferdi Hasan Udin	75	90
22	Muhammad Naufal Azizi	72,5	82,5
23	Muhammad Nur Kowi	77,5	95
24	Radytia Dias Pratama	80	95
25	Rafi Adika Pratama	77,5	92,5
26	Reyhan Defanda	75	92,5
27	Rozzaqul Mubarak Fakhruddin	70	82,5

No	Nama	Pretest	Posttest
28	Vido Aidil Saputra	70	90
29	Rio Stefanus Wibisono	72,5	92,5
<b>Jumlah</b>		<b>2088</b>	<b>2572</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>72</b>	<b>88,69</b>

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah siswa adalah 29. Hasil *pretest* 2088 dan *posttest* 2572, masing-masing setelah penggunaan media pembelajaran online. Dengan rata-rata, nilai *pretest* 72 dan nilai *posttest* 88,69. Hasil perhitungan analisis statistik deskriptif data hasil *pretest* dan *posttest* ini, yang dilakukan menggunakan *Statistical Package For The Social Sciences (SPSS) 25 For Windows Data*, dapat dilihat sebagai berikut:

a) Data Hasil *Pretest*

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai statistik deskriptifnya dengan menggunakan *SPSS Statistics 25* memasukkan data dari 29 peserta didik. Maka diperoleh nilai rata-rata hasil belajar sebesar 72 dengan nilai tertinggi yaitu 80 dan nilai terendah yaitu 68. Berikut hasil perhitungan *pretest* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Deskripsi Data *Pretest*

Statistics			
		Nama	Nilai
N	Valid	29	29
	Missing	0	0
Mean		72,00	
Median		73,00	
Mode		70,00	
Minimum		63,00	
Maximum		80,00	
Sum		2088	

Berdasarkan tabel 3 di atas memperlihatkan frekuensi hasil *pretest*, yaitu jumlah siswa dengan nilai 63 berjumlah 1, nilai 68 berjumlah 5 orang, nilai 70 berjumlah 8 orang, nilai 73 berjumlah 7 orang, nilai 75 berjumlah 4 orang, nilai 78 berjumlah 3 orang dan nilai 80 berjumlah 1 orang, sesuai dengan tabel 4.9 di atas. Nilai rata-rata *pretest* adalah 72,00, median adalah 73,00, dan mode adalah 70. Nilai minimum *pretest* adalah 63, dan nilai maksimum adalah 80.

b) Data Hasil *Posttest*

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai statistik deskriptifnya dengan menggunakan *SPSS Statistics 25* dan memasukkan data dari 29 peserta didik diperoleh nilai rata-rata hasil belajar sebesar 88,69 dengan nilai tertinggi yaitu 95 dan nilai

terendah yaitu 80,0. Berikut hasil perhitungan *posttest* siswa yang ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Deskripsi Data *Posttest*

Statistics			
		Nama	Nilai
N	Valid	29	29
	Missing	0	0
Mean			88,69
Median			88,00
Mode			88,00
Minimum			80,00
Maximum			95,00
Sum			2572

Berdasarkan tabel 4 di atas memperlihatkan bahwa frekuensi hasil *posttest* yaitu siswa yang mendapat nilai 80 berjumlah 1 orang, siswa yang mendapat nilai 83 berjumlah 2 orang, siswa yang mendapatkan nilai 85 berjumlah 6 orang, siswa yang mendapatkan nilai 88 berjumlah 7 orang, siswa yang mendapatkan nilai 90 berjumlah 5 orang, siswa yang mendapatkan nilai 93 berjumlah 5 orang, dan siswa yang mendapatkan nilai 95 berjumlah 3 orang. Sedangkan berdasarkan tabel 4.11 di atas menunjukkan bahwa hasil *posttest* diperoleh data sebanyak 29 dengan jumlah data 2572. Nilai mean *posttest* yaitu 88,69 dengan nilai median yaitu 88,00 dan nilai mode yaitu 88, Nilai minimum dari hasil *pretest* sebesar 80 dan nilai maximum yaitu 95.

c) Rekapitulasi Data *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan analisis data *pretest* dan *posttest* yang berjumlah 29 siswa, diperoleh data rekapitulasi yaitu:

Tabel 5. Rekapitulasi Data *Pretest* dan *Posttest*

Statistics				
		Nama	Pretest	Posttest
N	Valid	29	29	29
	Missing	0	0	0
Mean			72,00	88,69
Median			73,00	88,00
Mode			70,00	88,00
Minimum			63,00	80,00
Maximum			80,00	95,00
Sum			2088	2572

Berdasarkan tabel 4, Hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada siswa. Hasil *pretest* memiliki sampel 29 dengan jumlah data 2088, nilai mean 72, nilai median 73, nilai mode 70, nilai minimum 63, dan nilai maximum 80. Hasil *posttest*, berdasarkan data di atas, memiliki sampel 29, dengan jumlah data 2572, nilai mean 88,69, nilai median 88, nilai mode 88, dan nilai minimum 80. Setelah melakukan penelitian dengan menggunakan media website, data yang

dikumpulkan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa, terutama dalam pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan telah berubah / meningkat.

2) Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial pada bagian ini digunakan untuk pengujian hipotesis yang telah dikemukakan pada bab II yaitu dalam penelitian ini digunakan hipotesis sebagai berikut yaitu:

- a)  $H_0$ : Terdapat pengaruh yang signifikan peningkatan kompetensi Administrasi Sistem Jaringan siswa kelas XI TKJ berbasis *website* pembelajaran dengan metode *project based learning* terhadap kompetensi siswa kelas XI SMKS PGRI 13 Surabaya jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.
- b)  $H_1$ : Tidak Terdapat pengaruh yang signifikan peningkatan kompetensi Administrasi Sistem Jaringan siswa kelas XI TKJ berbasis *website* pembelajaran dengan metode *project based learning* terhadap kompetensi siswa kelas XI SMKS PGRI 13 Surabaya jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.

Ada dua cara dalam menyatakan hipotesis, yaitu hipotesis ( $H_0$ ), dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ). Hipotesis alternatif atau hipotesis satu adalah hipotesis yang didasarkan pada teori; ini disebut hipotesis nol karena tidak ada pengaruh, interaksi, hubungan, atau perbedaan. Untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di kelas XI di SMKS PGRI 13 Surabaya dipengaruhi oleh penggunaan media video. Setelah meninjau aspek ketuntasan hasil belajar, data diuji t.

Tabel 6. Analisis Statistik Inferensial

No	Pretest	Posttest	$d = x^2 - x^1$	$D^2$
1	75	87,5	12,5	156,25
2	67,5	85	17,5	306,25
3	70	92,5	22,5	506,25
4	62,5	80	17,5	306,25
5	70	85	15	225
6	70	87,5	17,5	306,25
7	67,5	90	22,5	506,25
8	75	87,5	12,5	156,25
9	67,5	85	17,5	306,25
10	72,5	87,5	15	225
11	70	85	15	225
12	67,5	85	17,5	306,25
13	72,5	87,5	15	225
14	72,5	90	17,5	306,25
15	77,5	92,5	15	225

No	Pretest	Posttest	$d = x^2 - x^1$	$D^2$
16	67,5	87,5	20	400
17	72,5	85	12,5	156,25
18	70	90	20	400
19	72,5	87,5	15	225
20	70	95	25	625
21	75	90	15	225
22	72,5	82,5	10	100
23	77,5	95	17,5	306,25
24	80	95	15	225
25	77,5	92,5	15	225
26	75	92,5	17,5	306,25
27	70	82,5	12,5	156,25
28	70	90	20	400
29	72,5	92,5	20	400
<b>Jumlah</b>	<b>2080</b>	<b>2572</b>	<b>485</b>	<b>8437,5</b>

3) Mencari harga "Md" dengan menggunakan rumus:

$$Md = \frac{\sum d}{N}$$

$$Md = \frac{485}{29}$$

$$Md = 14,1$$

4) Mencari " $\sum x^2 d$ " dengan menggunakan rumus:

$$\sum x^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}$$

$$\sum x^2 d = 8437,5 - \frac{(485)^2}{29}$$

$$\sum x^2 d = 8437,5 - \frac{235.225}{29}$$

$$\sum x^2 d = 8437,5 - 8111,2$$

$$\sum x^2 d = 326,3$$

5) Mencari nilai d.b dengan menggunakan rumus:

$$Db = N - 2 = 29 - 2 = 27$$

6) Menentukan harga  $t_{hitung}$  dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

$$t = \frac{14,07}{\sqrt{\frac{326,3}{29(29-1)}}}$$

$$t = \frac{14,07}{\sqrt{\frac{326,3}{812}}}$$

$$t = \frac{14,07}{\sqrt{0,63}}$$

$$t = \frac{16,9}{0,63}$$

$$t = 26,8$$

7) Menentukan aturan pengambilan keputusan atau kriteria yang signifikan. Adapun kaidah pengujian signifikan sebagai berikut:

- $H_0$  diterima apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$
- $H_1$  diterima apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$

Menentukan harga  $t_{tabel}$  mencari  $t_{tabel}$  dengan menggunakan tabel distribusi t dengan taraf signifikan

$$\alpha = 0,05$$

$$d.b = N - 2 = 29 - 2 = 27$$

$$\text{Maka diperoleh } t_{0,05} = 1,4$$

8) Kesimpulan

Setelah menentukan  $t_{hitung}$  yaitu 26,8 dan  $t_{tabel}$  yaitu 1,4, maka  $t_{hitung} > t_{tabel} = 26,8 > 1,4$ . Perbedaan antara hasil pretest dan posttest signifikan dan dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti hipotesis penelitian ini diterima, yaitu ada pengaruh positif dalam mengubah metode pembelajaran konvensional menjadi metode pembelajara berbasis web yang lebih menarik perhatian siswa serta berhasil meningkatkan hasil belajar mereka pada pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan dengan metode *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XI di SMKS PGRI 13 Surabaya. Dengan demikian bahwa hasil pengembangan *website project based learning* dapat digunakan sebagai alat pengajaran diruang kelas maupun di rumah. Hasil penelitian materi sangat baik, untuk penilaian pada aspek media didapatkan kategori baik, dan untuk uji kelayakan oleh siswa didapatkan kategori baik.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan:

- Pengembangan pembelajaran berbasis website dengan model *Project Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan menggunakan model ADDIE menghasilkan media pembelajaran yang valid dan layak untuk digunakan. Pembelajaran berbasis website terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dengan hasil uji *pretest* dan *posttest* menunjukkan peningkatan signifikan. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 72 meningkat menjadi 88,69 pada *posttest*.
- Berdasarkan data kelas XI TKJ dapat dilihat bahwa hasil  $t_{hitung}$  yaitu 26,8 dan  $t_{tabel}$  yaitu 1,4 dan menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel} = 26,8 > 1,4$ . Perbedaan hasil dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti hipotesis penelitian ini dapat diterima. Dapat dikatakan bahwa media pembelajaran berbasis *website* ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan fleksibel bagi siswa, mendukung

mereka dalam memahami materi secara mandiri serta mengembangkan keterampilan berbasis proyek.

### **Saran**

Adapun saran dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk Guru: Disarankan agar guru dapat mengintegrasikan media pembelajaran berbasis website dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa, terutama pada mata pelajaran yang memerlukan praktik langsung seperti Administrasi Sistem Jaringan.
2. Untuk Sekolah: Diharapkan pihak sekolah mendukung pengadaan infrastruktur teknologi yang memadai untuk implementasi pembelajaran berbasis website secara berkelanjutan.
3. Untuk Peneliti Selanjutnya: Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengembangkan fitur-fitur tambahan pada website, seperti gamifikasi, forum diskusi, dan penilaian otomatis, untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Almulla, M. A. (2020). *The effectiveness of project-based learning in improving students' performance in a Saudi university*. International Journal of Education and Practice, 8(1), 94–105.
- Amiruddin, S., et al. (2015). *An investigation of the effects of mastery learning strategy on entrepreneurship knowledge acquisition among Aboriginal students*. E-Journal ScienceDirect, 204, 183–190.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction (4th ed.)*. Longman.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Buck Institute for Education dan Jagantara, I. M. W., dkk. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek...* e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Djamaluddin, S., & Wardana, I. N. G. (2019). *Pengembangan media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran produktif SMK*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 26(1), 15–23.
- Hossain, M. (2016). *Pedagogical impact of project-based learning in computer science*. Education and Information Technologies, 21, 1703–1716.
- Mariani, I. G. A. N., Wahyuni, D. S., & Santyadiputra, G. S. (2020). *Efektivitas media e-learning dengan model blended learning pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di kelas XI SMK Negeri 3 Singaraja*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 17(2), 275–285.
- Marwan, A., & Sweeney, T. (2019). *Teachers' use of project-based learning in ICT classrooms*. Asia-Pacific Education Researcher, 28(2), 135–143.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kemp, J. E. (2019). *Designing Effective Instruction (8th ed.)*. Wiley.
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Santosa, A. S. E., Saindra, G. S., & Hendra, D. G. (2017). *Pengembangan e-modul berbasis model pembelajaran Problem Based Learning pada mata pelajaran Administrasi Jaringan kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja*. Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI), 6(1), 62–72.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tegeh, M. et al. (2022). *Pengembangan LKPD berbasis PBL menggunakan model ADDIE*. Jurnal Pendidikan Tambusai, 27(1).