

## **Rancang Bangun Siweb Berbasis Website Dengan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Pemrograman Web Di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo**

**Debby Ariyanti**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [debby.20040@mhs.unesa.ac.id](mailto:debby.20040@mhs.unesa.ac.id)

**Yeni Anistyasari**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

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

### **Abstrak**

Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) merupakan mata pelajaran wajib dengan memiliki banyak elemen yang harus di pelajari salah satunya elemen pemrograman web. Menurut temuan terdapat keterbatasan fasilitas untuk mendukung proses belajar mengajar yang salah satunya yaitu komputer, sehingga banyak siswa tidak dapat mengikuti praktikum pemrograman. Proses belajar mengajar guru hanya menggunakan ceramah dan tidak pernah menggunakan media yang inventif, dengan sumber pembelajaran yang digunakan hanya dalam bentuk buku paket, membuat siswa cenderung malas dan bosan dengan proses pembelajaran yang berlangsung. Oleh karena itu, rancang bangun siweb berbasis website merupakan solusi yang efektif. Pengembangan yang dilakukan menggunakan ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu : Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Dalam tahapan tersebut telah melalui validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Selain itu dilakukan uji T untuk mengetahui hasil kompetensi belajar siswa. Hasil validasi media mencapai 73% dan validasi materi mencapai 90% dengan kategori yang tepat untuk diuji kepada siswa. Hasil uji T menunjukkan bahwa pretes dan postes kognitif dapat meningkatkan hasil kompetensi belajar siswa dengan hasil  $7.396 > 2.0301$  sehingga berdasarkan ketentuan dapat disimpulkan bahwa sig. 0.00 lebih kecil dari 0.05, maka ada perbedaan. Sedangkan pretes dan postes psikomotorik dapat meningkatkan hasil kompetensi belajar siswa dengan hasil  $7.249 > 2.0301$  Sehingga berdasarkan dapat disimpulkan bahwa sig. 0.00 lebih kecil 0.05, maka ada perubahan. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa Rancang Bangun Siweb Berbasis Website dengan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan komptensi belajar pemrograman web dapat meningkatkan kompetensi belajar siswa.

**Kata Kunci :** Pemrograman Web, Siweb Berbasis *Website*, Kompetensi Belajar

### **Abstract**

*Software Engineering (RPL) is a compulsory subject with many elements that must be learned, one of which is web programming elements. According to the findings, there are limited facilities to support the teaching and learning process, one of which is a computer, so that many students cannot participate in programming practicum. The teaching and learning process of teachers only uses lectures and never uses inventive media, with learning resources used only in the form of textbooks, making students tend to be lazy and bored with the learning process that takes place. Therefore, website-based design is an effective solution. The development carried out using ADDIE consists of five stages, namely: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. In these stages, it has gone through validation conducted by media experts and material experts. In addition, a T test was conducted to determine the results of student learning competencies. The results of media validation reached 73% and material validation reached 90% with the right category to be tested on students. The T test results show that the cognitive pre and postes can improve student learning competency results with the results  $7.396 > 2.0301$  so that based on the provisions it can be concluded that sig. 0.00 is smaller than 0.05, so there is a difference. While the psychomotor pretes and postes can improve student learning competency results with results  $7.249 > 2.0301$  So based on it can be concluded that sig. 0.00 is less than 0.05, then there is a change. From these results it is concluded that Website-Based Siweb Design with Project Based Learning Model can improve student learning competencies.*

**Keywords :** *Web Programming, Website-Based Siweb, Learning Competence*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek yang krusial dalam kehidupan manusia karena berperan sebagai wadah untuk mengembangkan potensi dan kemampuan individu. Proses pendidikan dapat terjadi dalam berbagai bentuk termasuk pendidikan formal, nonformal, maupun informal (Siti Chotimah, Fathoni Akhmad Ramdhani, Martin Bernard 2019). Dengan perkembangan teknologi modern, hal ini berguna untuk menciptakan lingkungan belajar mengajar yang cerdas mendapatkan siswa menjadi pembelajaran yang cerdas dengan peralatan ruang pintar dan pedagogi yang cerdas (Budhrani, Ji, and Lim 2018). Guru dapat merancang kegiatan pengajaran yang sesuai (Dai et al. 2021). Guru juga harus memiliki pengetahuan dan keterampilan yang mendukung dan diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi dan aplikasi yang tepat, membuat pelajaran dan kegiatan pengajaran yang menggunakan pemikiran kritis, meningkatkan kolaborasi dan interaksi selama pembelajaran (Akhrif et al. 2020).

Menurut temuan di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo, menunjukkan sebuah masalah kurangnya sumber daya media pembelajaran selama pembelajaran berlangsung. Proses belajar mengajar guru hanya menggunakan ceramah dan tidak pernah menggunakan media yang inovatif, kurangnya buku yang mendukung pembelajaran, dan kurangnya motivasi belajar. Situasi ini diperparah oleh kurangnya akses komputer di sekolah, yang membuat guru bergantung pada media pembelajaran seperti PowerPoint untuk menjelaskan materi praktikum. Guru hanya menggunakan ceramah selama proses mengajar, dan guru. Bahan ajar yang digunakan hanyalah buku paket, menjadikan siswa cenderung malas dan bosan saat pembelajaran berlangsung. Karena siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif dalam proses pembelajaran, proses pembelajaran sejauh ini belum memberikan penekanan yang kuat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru sehingga siswa tidak memiliki kemampuan dalam kompetensi belajar.

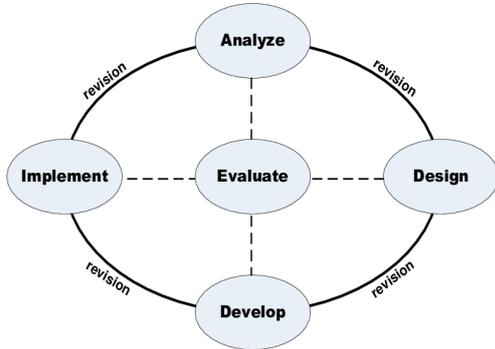
Dibutuhkan pengembangan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif. Kemampuan belajar akan dipengaruhi dan materi akan menjadi lebih mudah dipahami. Penulis akan membuat media pembelajaran seperti materi-materi, post-test, pre-test, dan tugas proyek yang akan membantu siswa menerapkan materi ke dalam kode Visual Studio. Selain itu, layout tampilan yang menarik ditambahkan untuk membuat siswa nyaman dengan penelitian ini. Mereka dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam proses pembelajaran dan mengelola pembelajaran dengan baik dari guru, yang menghasilkan pembelajaran yang berkualitas. (Simbolon and Koeswanti 2020)

Pembuatan media pembelajaran ini menggunakan rancang bangun berbasis website dengan model pembelajaran pjlbl untuk meningkatkan kompetensi belajar. Perancangan, juga dikenal sebagai rancang, adalah serangkaian langkah yang digunakan untuk mengubah hasil analisis dan pada struktur bahasa pemrograman dan menjelaskan dengan detail bagaimana pada komponen sistem dapat digunakan. (Teknologi et al. 2021). Rancang bangun mencakup menerjemahkan hasil analisis ke dalam perangkat lunak yang kemudian akan membangun atau memperbaiki sistem (JH and Prastowo 2021). Dengan berbasis website, Website adalah kumpulan elemen, seperti teks, gambar, dan suara. Sejarah bahasa pemrograman web menunjukkan bahwa bahasa pemrograman web pertama kali muncul dengan munculnya HTML (Hypertext Markup Language). Setelah itu, bahasa pemrograman CSS (Cascading Style Sheet) muncul dengan tujuan untuk memberikan sisi keindahan pada tampilan website dan Bootstrap untuk membuat website lebih responsif. (Indah, Buce, and Tibyani 2022). Dalam media pembelajaran ini berbasis project. Model ini dapat membantu siswa bekerja sama dalam kelompok atau secara mandiri untuk membuat dan membuat sesuatu. Siswa akan dihadapkan pada masalah atau project yang relevan dan kemudian diminta untuk menyelesaikannya atau membuat project berdasarkan studi kasus yang telah diberikan. (Richard Adony Natty, Firosalia Kristin 2019). Dari kemampuan belajar kognitif dan psikomotorik mendapatkan hasil belajar yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan belajar. Kemampuan kognitif mencakup pengetahuan dan keterampilan, seperti penjelasan, peringkasan, dan pemahaman, sedangkan kemampuan psikomotorik mencakup keterampilan, intelektual, kecerdasan emosi, dan kecerdasan fisik sosial. (Muttaqien et al. 2021). Rancang bangun siweb berbasis website adalah proses belajar yang efektif yang menggabungkan penyampaian materi digital dengan dukungan layanan belajar. Dalam media pembelajaran ini, metode pembelajaran berbasis project yang akan digunakan. Siswa akan diberikan tugas project secara berkelompok dengan lima orang setiap kelompok, tugas project ini akan berisi hasil pemrograman dan siswa akan membuat landingpage yang telah ditetapkan sebelumnya. Untuk menunjukkan kompetensi dari pembelajaran.

Telah dijelaskan permasalahan yang sudah dijelaskan, maka penelitian yang diambil untuk peneliti melakukan penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Siweb Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Pemrograman Web Di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo".

**METODE**

Dengan menggunakan model penelitian dan pengembangan menggunakan ADDIE. Bertujuan untuk membuat produk tertentu dan menguji seberapa efektif produk yang telah dibuat. Model pengembangan ini terdiri lima tahap yaitu, Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi.



Gambar 1. Alur ADDIE

Pada penelitian ini menggunakan metode one group pre-test post-test design. Model penelitian ini dilakukan dengan siswa mengerjakan soal pretes sebelum memulai materi, mengerjakan project dan mengerjakan postes setelah mempelajari materi dan mengerjakan project. Dibawah ini merupakan rumus model one group pre-test post-test design.

Table 1. One group Pre-Test Post-Test Design

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> = pretes sebelum menggunakan media

O<sub>2</sub> = postes sesudah menggunakan media

X = perlakuan

Setelah siswa menyelesaikan pretes dan postes, nilai tes akan di uji untuk mengetahui ada perbedaan dalam kompetensi belajar atau tidak. Selain itu, untuk menarik kesimpulan tentang hasil belajar siswa setelah menggunakan media.

**Populasi dan Sampel**

Pada penelitian ini menggunakan satu sampel yang terdiri kelas XI RPL dengan jumlah 36 siswa. Sehingga berdasarkan sampel tersebut, populasi merujuk pada kelas XI RPL di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo.

**Teknik Analisis Data**

1. Analisis Validasi

Mengukur penilaian validasi menggunakan skala likert dimana pada setiap butir penilaian menggunakan rentan nilai antara 1-5. Para ahli validator nantinya akan memberikan tanda (✓) pada setiap indikator penilaian instrument sesuai dengan nilai yang ingin di berikan.

Table 2. Penilaian Skala Likert Validasi

Nilai	Kriteria
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang baik
1	Tidak baik

(Sumber : Riduwan, 2013)

Rumus perhitungan yang digunakan untuk menentukan persentase validitas hasil pengisian lembar validasi.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kategori penentuan kualitas kelayakan pada nilai hasil validasi.

Table 2. Penilaian Skala Likert Validasi

Nilai	Kriteria
85-100	Sangat valid
69-84	Valid
53-68	Cukup valid
37-52	Tidak valid
20-36	Sangat tidak valid

(Sumber : Modifikasi Kokasih, 2014)

2. Analisis Kompetensi Belajar Siswa

Hasil kompetensi belajar siswa dalam kompetensi kognitif mencakup 20 soal dengan 5 opsi jawaban yang terdapat pada masing-masing soal. Sedangkan untuk mengukur kompetensi psikomotorik yaitu dengan adanya project landingpage. Pretes dan postes yang diberikan sesuai dengan indikator kompetensi kognitif yaitu C1-C6 dengan tingkat soal mudah, sedang dan sulit sedangkan psikomotorik P1-P7.

a. Uji Normalitas

Menurut nuryadi (2017) uji normalitas merupakan pengujian yang mengukur data terdistribusi normal atau tidak. Untuk melihat data tersebut terdistribusi normal dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

1) Merumuskan hipotesis

H<sub>0</sub> = data berdistribusi normal

H<sub>a</sub> = data tidak berdistribusi normal

2) Kriteria pengujian

Jika p-value > dari tingkat signifikan (0.05) hipotesis nol diterima, maka data memiliki distribusi normal.

Jika p-value < dari tingkat signifikan (0,05) hipotesis nol ditolak, maka data tidak memiliki distribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Menurut nuryadi (2017) uji homogenitas yang menggunakan uji F (Fisher), dapat dilakukan jika data terdistribusi secara normal, sebagai berikut :

1) Rumus

$H_0$  = kedua variabel populasi homogen

$H_a$  = kedua variabel populasi heterogeny

2) Menghitung Fhitung yaitu dengan cara :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variabel Terbesar}}{\text{Variabel Terkecil}}$$

3) Kriteria pengujian

Jika fhitung lebih besar dari ftabel  $H_0$  diterima, yang menunjukkan bahwa variabel kedua populasi adalah homogen.

Jika fhitung lebih rendah dari ftabel  $H_0$  ditolak, yang menunjukkan bahwa variabel kedua populasi tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Menurut nuryadi (2017) uji Hipotesis dapat dimaksud sebagai dugaan menimpa sesuatu perihal, ataupun hipotesis ialah jawaban sedangkan sesuatu permasalahan, maupun juga hipotesis bisa dimaksud sebagai kesimpulan sedangkan tentang hubungan sesuatu variabel dengan satu ataupun lebih variabel yang lain. Dengan perumusan hipotesis sebagai berikut :

- Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ada perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest atau nilai signifikansi  $< 0.05$ .
- Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest atau nilai signifikansi  $> 0.05$ .

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Prosedur pengembangan peneliti disusun berdasarkan model pengembangan yang diterapkan yaitu model ADDIE.

1. Analisis

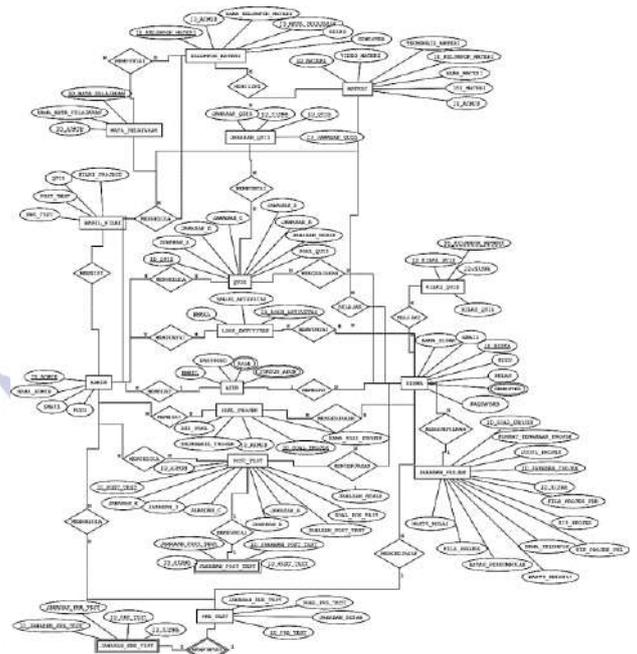
Peneliti mengumpulkan data melalui observasi di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. Hasilnya proses belajar mengajar cenderung bersifat konvensional, Proses belajar mengajar guru hanya menggunakan ceramah dan tidak pernah menggunakan media yang inventif hanya menggunakan buku paket. Membuat siswa cenderung malas dan bosan dengan proses pembelajaran yang berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran belum optimal. Analisis materi adalah proses mengkaji, memahami, dan menguraikan bagian-bagian suatu subjek. Ini termasuk menentukan materi apa yang akan diajarkan melalui media pembelajaran, kompetensi materi yang dipilih termasuk kemampuan untuk mendesain website.

2. Desain

Pada desain dilakukan pengembangan media pembelajaran siweb berbasis website. Perancangan

awal dengan menggunakan rancangan dari bahan ajar pembelajaran.

a. Diagram ERD



Gambar 2. Diagram ERD

Pada gambar 2 diagram erd dalam entitas (admin) terdapat 2 atribut yaitu nama dan email. Guru memiliki relations membuat materi yang terdiri dari 3 atribut yaitu nama materi, judul materi, isi materi. Guru terhubung pada relation mengerjakan quiz dan mengumpulkan project terdiri dari 2 atribut yaitu judul project dan format penamaan project dan hasil nilai. Siswa entitas terdapat 2 atribut yaitu email dan nama, siswa terhubung pada relations mengerjakan pretes postes dan project (entitas) terdiri dari 2 atribut yaitu judul project dan format penamaan project

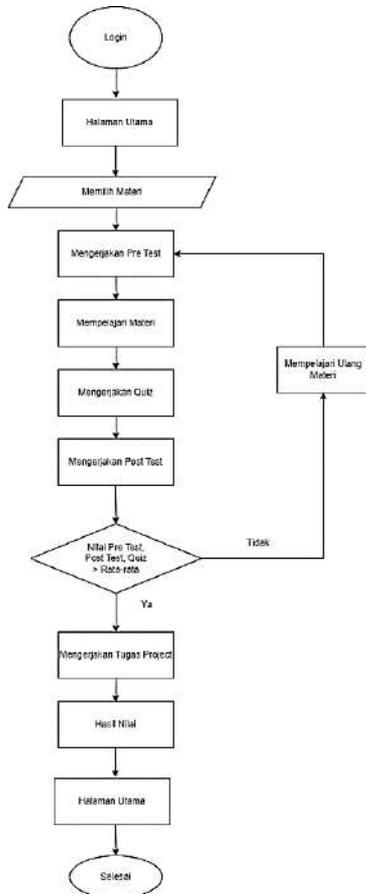
b. Flowchart login



Gambar 3 Flowchart Login

Gambar 3. Flowchart login, mulai memasukan email dan password, lalu jika benar dapat masuk ke halaman utama jika salah tidak dapat masuk kehalaman utama dan terus memasukkan email dan password sampai benar.

c. Flowchart website



Gambar 4. Flowchart Website

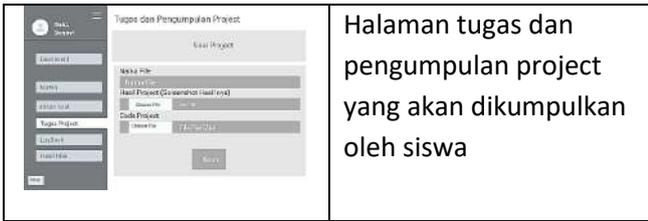
Gambar 4 flowchart website, mulai login menuju kehalaman utama lalu dapat memilih materi, setelah itu mempelajari materi, dan mengerjakan quiz, jika nilai quiz diatas kkm maka dapat mengerjakan pretest/posttest, jika nilai quiz kurang dari kkm maka siswa dapat mempelajari ulang materi selesai.

d. Desain website kasar

Table 3. Desain Website Kasar

	<p>Halaman Awal terdapat halaman Selamat Datang Di Siweb berbasis <i>website</i></p>
--	--

	<p>Halaman sign in untuk login</p>
	<p>Halaman utama terdapat halaman pengenalan HTML, CSS dan Bootstrap.</p>
	<p>Di halaman materi terdapat materi HTML, CSS dan Bootstrap</p>
	<p>Di halaman ini terdapat materi yang akan dipelajari</p>
	<p>Halaman Latihan Soal yang terdapat quiz, pretes, dan postes</p>
	<p>Halaman Pretes untuk memulai pengerjaan sebelum memasuki materi</p>
	<p>Halaman Quiz terdapat 3 soal quiz untuk materi html, css dan bootstrap</p>
	<p>Halaman Postes untuk memulai pengerjaan sesudah mempelajari materi</p>



Halaman tugas dan pengumpulan project yang akan dikumpulkan oleh siswa

3. Pengembangan

Website siweb dirancang dan dibangun dengan berhasil sebagai bagian dari penelitian ini dengan menggunakan Visual Studio Code, bahasa pemrograman PHP, javascript dengan framework Codeigniter 4 dan bahasa pertanyaan struktural Mysql untuk databasenya.

1) Dashboard



Gambar 5 Dashboard

Pada gambar 5 menunjukkan dashboard berisi “Selamat Datang di SIWEB” dan terdapat menu beranda, tentang, hubungi kami, login.

2) Login



Gambar 6 Login

Pada gambar 6 login, halaman ini berisi sign in dan register. Belum mempunyai akun bisa membuat akun, jika sudah memiliki akun bisa langsung sign in.

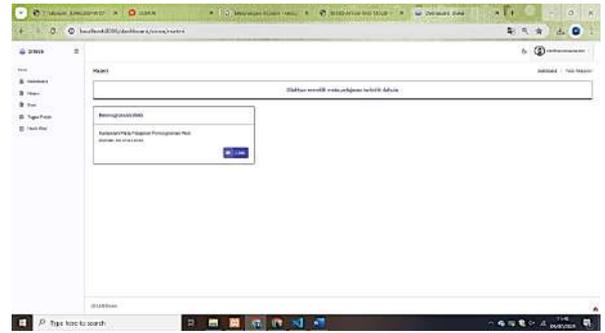
3) Halaman Siswa



Gambar 7 Halaman Dashboard Siswa

Pada gambar 7 terdapat halaman siswa yang berisi penjelasan elemen pemrograman web dan materi yang akan di pelajari.

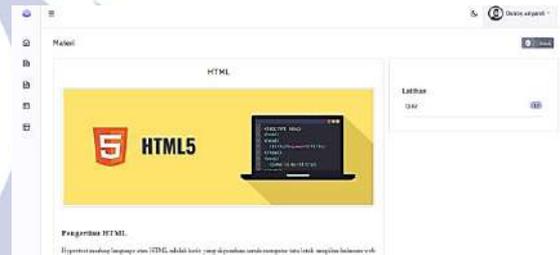
4) Halaman Materi



Gambar 8 Halaman Materi

Pada gambar 8 halaman materi yang berisi materi yang akan di pelajari, sebelum itu pilih terlebih dahulu materi yang akan dipelajari, untuk materi ini bisa di pelajari sesuai semester siswa saat ini

5) Halaman Materi Siswa



Gambar 9 Halaman Materi Siswa

Pada gambar 9 halaman materi terdapat beberapa materi yang akan di pelajari yaitu, HTML, CSS, dan Bootstrap.

6) Halaman Pengerjaan Quiz



Gambar 10 Halaman Pengerjaan Quiz

Pada gambar 10 pengerjaan quiz terdapat beberapa quiz yang akan di kerjakan oleh siswa yaitu quiz HTML, CSS, dan Bootstrap. Setiap materi akan terdapat quiz untuk latihan dari pembelajaran yang telah dipelajari. Dalam quiz ini masing-masing memiliki 10 butir soal.

7) Halaman Pretes



Gambar 11 Halaman Pretes

Pada gambar 11 halaman pretes yang akan dikerjakan siswa sebelum memasuki materi dan pengerjaan quiz

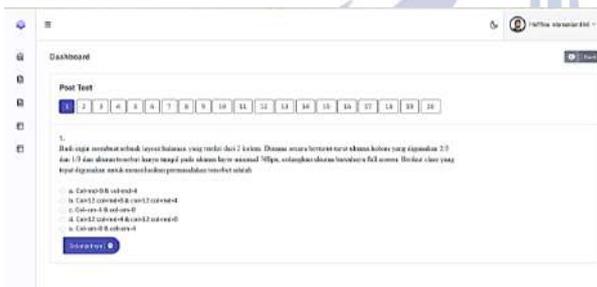
8) Halaman project



Gambar 12 Halaman Project

Pada gambar 12 halaman project terdapat petunjuk cara pengerjaan project, tema kelompok, soal project dan tempat pengumpulan project.

9) Halaman Postes



Gambar 13 Halaman Postes

Pada gambar 13 halaman postes yang akan dikerjakan siswa sesudah menyelesaikan semua tugas yang telah diberikan oleh guru

10) Halaman Nilai



Gambar 14 Halaman Nilai

Pada gambar 14 halaman nilai terdapat nilai yang telah dikerjakan siswa yang meliputi pretes, quiz, project, dan postes.

11) Halaman Admin



Gambar 15 Halaman Admin

Pada gambar 15 admin ini terdapat dashboard sama dengan tampilan halaman siswa.

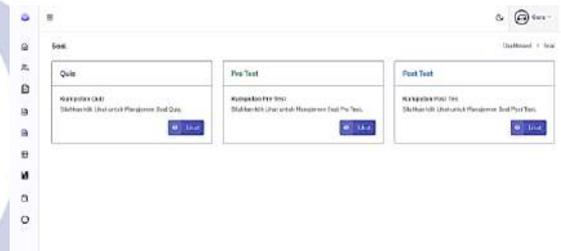
12) Halaman Menambahkan Materi



Gambar 16 Halaman Menambahkan Materi

Pada gambar 16 menambahkan materi untuk judul materi, isi materi, code program, dan video pembelajaran. Dalam halaman ini juga bisa edit atau hapus jika ada kesalahan dalam penginputan materi.

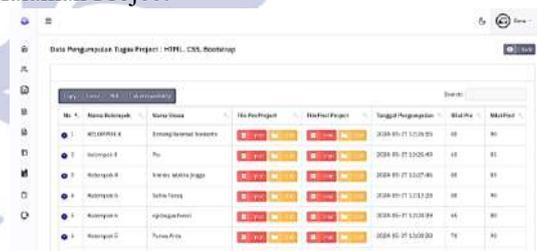
13) Halaman Menambahkan Soal



Gambar 17 Halaman Menambahkan Soal

Pada gambar 17 halaman menambahkan soal untuk judul materi soal, soal, jawaban dan jawaban benar. Dalam halaman ini juga bisa edit atau hapus jika ada kesalahan dalam penginputan soal.

14) Halaman Project



Gambar 18 Halaman Project

Pada gambar 18 halaman project untuk judul project, soal, dan petunjuk. Dalam halaman ini terdapat tempat pengumpulan project, pengumpulan berupa zip codingan, pdf tampilan, dan jawaban soal.

15) Halaman Hasil Nilai



Gambar 19 Halaman Nilai

Pada gambar 19 halaman nilai terdapat nilai yang telah dikerjakan siswa yang meliputi pretes, quiz, project, dan postes.

4) Implementasi

Pada tahap ini menerapkan media untuk menguji kredibilitas dan kelayakan produk yang telah dibuat. Implementasi mencakup beberapa tahap, termasuk validasi produk oleh ahli media, RPP, materi dan soal. Setelah itu produk akan di uji pada siswa XI RPL untuk mengetahui adakah perbedaan setelah menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

5) Evaluasi

Tahap terakhir dan sangat penting dalam proses pembuatan proyek pembelajaran adalah evaluasi. Tahap ini melibatkan penilaian seluruh proses pembuatan produk pembelajaran. Fokus utama tahap ini adalah untuk memastikan bahwa produk pembelajaran dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

**Pembahasan Hasil Penelitian**

**a. Hasil Validasi**

Hasil validasi terdiri dari beberapa aspek yang dilakukan terhadap penelitian ini termasuk media, materi, soal, dan RPP. Proses validasi ini melibatkan 5 ahli validator yang terdiri dari 1 guru SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo dan 4 dosen Teknik Informatika. Berikut hasil validasi sebagai berikut :

Table 4 Hasil Validasi

No.	Nama	Persentase (100%)	Kategori
1.	Media	73%	Valid
2.	Materi	90%	Sangat Valid
3.	Soal	89%	Sangat Valid
4.	RPP	90%	Sangat Valid

**b. Hasil Kompetensi Belajar**

Hasil rata-rata tes kognitif pretes memperoleh nilai 70 lebih kecil di dibandingkan dibandingkan dengan hasil postes kognitif mencapai nilai rata-rata 87. Sedangkan dari hasil pretes dan postes psikomotorik bahwa hasil pretes psikomotorik mencapai nilai rata-rata 76 lebih kecil dibandingkan dengan hasil postes psikomotorik mencapai nilai rata-rata 86.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan buat mengenali apakah informasi yang diperoleh terdistribusi normal ataupun tidak. Data harus terdistribusi normal terlebih dahulu agar bisa melakukan uji homogenitas dan uji paired.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretes kognitif	.157	36	.024	.941	36	.053
postes kognitif	.141	36	.068	.943	36	.065

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 20 Hasil Uji Normalitas Kognitif Pada gambar 4.18 Hasil dari Shapiro-Wilk, dinyatakan nilai sig. pada nilai pretes kognitif dan pos test kognitif sebesar 0.53 dan 0.65, dengan  $\alpha = 5%$  atau 0.05, maka  $sig > 0.05$  yang artinya data pos test kognitif berdistribusi normal.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretes psikomotorik	.166	36	.013	.941	36	.055
postes psikomotorik	.167	36	.013	.947	36	.086

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 21 Hasil Uji Normalitas Psikomotorik Sedangkan pada gambar 4.19 Hasil dari Shapiro-Wilk, dinyatakan nilai sig. pada nilai pretes psikomotorik dan pos test psikomotorik sebesar 0.55 dan 0.86, dengan  $\alpha = 5%$  atau 0.05, maka  $sig > 0.05$  yang artinya data pos test psikomotorik berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui variasi sampel-sampel yang diambil homogen/sama. Pada uji homogenitas ini dilakukan setelah uji normalitas dengan data terdistribusi normal. Uji homogenitas ini diambil pada nilai kognitif dan nilai psikomotorik

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretes postes kognitif	Based on Mean	.391	1	.70
	Based on Median	.290	1	.70
	Based on Median and with adjusted df	.290	1	66.738
	Based on trimmed mean	.299	1	.70

Gambar 22 Hasil Uji Homogenitas Kognitif Pada gambar 4.20 Diperoleh hasil nilai sig. sebesar 5.34 > 0.05, maka data tersebut homogen

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretes postes psikomotorik	Based on Mean	1.700	1	.70
	Based on Median	1.832	1	.70
	Based on Median and with adjusted df	1.832	1	69.895
	Based on trimmed mean	1.673	1	.70

Gambar 23 Hasil Uji Homogenitas Psikomotorik Pada gambar 4.21 Diperoleh hasil nilai sig. sebesar 1.97 > 0.05, maka data tersebut homogen

3) Uji Hipotesis

Uji Paired digunakan ketika pengamatan dilakukan pada dua kondisi yang berbeda tetapi pada subjek yang sama. Untuk itu dalam penelitian ini uji paired untuk mengetahui ada

tidaknya perbedaan atau peningkatan nilai disaat belum menggunakan dan sesudah menggunakan website. Uji paired ini diambil pada data nilai kognitif dan nilai psikomotorik.

Paired Differences	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Paired 1: skor_kognitif_pretest - skor_kognitif_postes	-7.396	13.747	2.001	-11.588	-3.203	-7.396	35	.000

Gambar 24 Hasil Uji Paired Kognitif

Pada gambar 4.22 Hasil uji t paired diatas memperoleh sig.  $0.00 < 0.05$  dan memperoleh T hitung sebesar -7.396 nilai mutlak dari T hitung adalah 7.396. Selain itu didapatkan nilai T table dengan signifikasi 5% dan df 35 adalah 2.0301. Sehingga berdasarkan ketentuan yang sudah dijelaskan diatas dapat diketahui bahwa T hitung  $>$  T table yang mana  $7.396 > 2.0301$  Sehingga berdasarkan ketentuan yang sudah dijelaskan diatas dapat disimpulkan bahwa sig.  $0.00 < 0.05$ , maka ada perbedaan. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan nilai kognitif dapat meningkatkan hasil kompetensi belajar.

Paired Differences	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Paired 1: skor_psikomotorik_pretest - skor_psikomotorik_postes	-7.249	7.817	1.203	-12.588	-1.910	-7.249	35	.000

Gambar 25 Hasil Uji Paired Psikomotorik

Pada gambar 4.23 Hasil uji t paired diatas memperoleh sig.  $0.00 < 0.05$  dan memperoleh T hitung sebesar -7.249 nilai mutlak dari T hitung adalah 7.249. Selain itu didapatkan nilai T table dengan signifikasi 5% dan df 35 adalah 2.0301. Sehingga berdasarkan ketentuan yang sudah dijelaskan diatas dapat disimpulkan bahwa T hitung  $>$  T table yang mana  $7.249 > 2.0301$  Sehingga berdasarkan ketentuan yang sudah dijelaskan diatas dapat disimpulkan bahwa sig.  $0.00 < 0.05$ , maka ada perbedaan. Dinyatakan bahwa rancang bangun siweb berbasis website dengan model pembelajaran Project Based Learning dapat meningkatkan hasil kompetensi belajar.

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Siweb berbasis *website* yang dikembangkan oleh bahasa pemrograman php, javascript dengan framework codeigniter 4 dan Mysql (My Structured Query Language) untuk databasenya. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE. Pada hasil validasi yang meliputi validasi RPP, Materi, Soal, dan media. Peneliti memperoleh 2 hasil validasi media dari dosen ahli dengan sebesar 73% yang artinya media tersebut layak digunakan. Untuk

validasi soal memperoleh 2 hasil validasi soal dari dosen ahli dan guru dengan sebesar 89% yang artinya soal tersebut layak digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa. Untuk validasi materi memperoleh 2 hasil validasi materi dari dosen ahli dan guru dengan sebesar 90% yang artinya materi tersebut layak digunakan sebagai materi pembelajaran di kelas. Untuk validasi RPP memperoleh 2 hasil validasi RPP dari dosen ahli dan guru dengan sebesar 90% yang artinya RPP tersebut layak digunakan sebagai pembelajaran di kelas.

2. dapat meningkatkan kompetensi belajar dengan melakukan uji paired yang menguji dengan 2 perlakuan yaitu pretest pos test kognitif dan pretest pos test psikomotorik. Lalu untuk hasil T hitung yang didapatkan pada pretes postes kognitif adalah 7.396 sedangkan untuk T table 2.0301, yang nantinya akan dibuktikan dalam T hitung  $>$  T table atau nilai signifikasi  $0.00 < 0.05$  ada perbedaan. Dan untuk hasil T hitung yang didapatkan pretes postes psikomotorik adalah 7.249 sedangkan untuk T table 2.0301, yang nantinya akan dibuktikan dalam T hitung  $>$  T table atau nilai signifikasi  $0.00 < 0.05$  maka ada perbedaan. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa “Rancang Bangun Siweb Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Pemrograman Web” dapat meningkatkan kompetensi belajar siswa.

### Saran

1. Rancang Bangun Siweb Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Pemrograman Web berhasil dikembangkan dan memperoleh kategori validitas sangat baik, dapat diartikan bahwa website ini layak digunakan dalam proses pembelejaran pada mata pelajaran RPL elemen Pemrograman Web. Sangat diharapkan bahwa web ini dapat dimanfaatkan oleh guru selama proses pembelajaran mata pelajaran RPL elemen Pemrograman Web pada kelas XI RPL di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo.
2. Bagi pembuat selanjutnya disarankan dengan mengembangkan media dengan yang menarik dan terupdate untuk mengikuti perkembangan teknologi yang ada.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Akhrif, Ouidad, Chaymae Benfares, Younès El Bouzekri El Idrissi, and Nabil Hmina. 2020. "Collaborative Approaches in Smart Learning Environment: A Case Study." *Procedia Computer Science* 175: 710-15.
- Budhrani, Kiran, Yaeun Ji, and Jae Hoon Lim. 2018. "Unpacking Conceptual Elements of Smart Learning in the Korean Scholarly Discourse." *Smart Learning Environments* 5(1).
- Dai, Zhicheng, Chengzhang Sun, Liang Zhao, and Zhi Li. 2021. "Assessment of Smart Learning Environments in Higher Educational Institutions: A Study Using AHP-FCE and GA-BP Methods." *IEEE Access* 9: 35487-500.
- Indah, Riska Aulia, Trias Hanggara, Buce, and Tibyani. 2022. "Implementasi Website Company Profile pada Pondok Pesantren Al Falah Kreet Bululawang Malang Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Yayasan Fii Dhillalil Qur'an Malang)." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 6(4): 1770-78. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/jptiik/article/view/10919>.
- JH, Abdur Rauf, and Agung Tri Prastowo. 2021. "Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi Repository Laporan Pkl Siswa (Studi Kasus Smk N 1 Terbanggi Besar)." *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)* 2(3): 26-31. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>.
- Muttaqien, Arif Rahman, Agus Suprijono, Nugroho Hari Purnomo, and Dwi Bagus Rendy A.P. 2021. "The Influence of Cooperative Learning Model Types of Teams Games Tournaments on Students' Critical Thinking Ability." *International Journal for Educational and Vocational Studies* 3(6): 432.
- Richard Adony Natty, Firosalia Kristin, Indri Anugraheni. 2019. "PENINGKATAN KREATIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DI SEKOLAH DASAR.Pdf." : 68-77. <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.71>.
- Bernard, Padillah Akbar. 2019. "View of PENGARUH PENDEKATAN MODEL-ELICITING ACTIVITIES TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA SMP NEGERI DI KOTA CIMAHL.Pdf." : 68-77. <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.71>.
- Teknologi, Jurnal et al. 2021. "Rancang Bangun Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Website ( Studi Kasus : Bimbingan Belajar De Potlood )." 2(3): 136-47.
- Simbolon, Redina, and Henny Dewi Koeswanti. 2020. "Comparison of Pbl (Project Based Learning) Models with Pbl (Problem Based Learning) Models to Determine Student Learning Outcomes and Motivation." *International Journal of Elementary Education* 4(4): 519-29. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE>.
- Siti Chotimah, Fathoni Akhmad Ramdhani, Martin