

RANCANG BANGUN MEDIA PRAKTIK PEMROGRAMAN BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI WEB DEVELOPER PADA SISWA SMK

Dava Pratama

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: dava.19045@mhs.unesa.ac.id

Bambang Sujatmiko

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: bambangsujatmiko@unesa.ac.id

Abstrak

Angka pengangguran lulusan bidang ilmu IT tingkat menengah di Indonesia cukup besar karena perusahaan lebih memilih lulusan strata -1 ke atas yang dianggap memiliki kompetensi lebih yang dibutuhkan dunia industri dibandingkan lulusan SMA atau sederajat. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK bidang pengembangan web dengan merancang dan membangun media praktik pemrograman pada mata pelajaran pemrograman web. Penelitian ini dilakukan kepada di SMK Negeri 2 Surabaya tahun ajaran 2023/2024 dengan program keterampilan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Metode penelitian yang menggunakan pretest post control design. Sampelnya berjumlah 74 siswa yang terbagi menjadi kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan. Data hasil pretest dan posttest pada penelitian ini berupa 40 soal pilihan ganda. Hasil penelitian dengan Mann Whitney dengan hasil Asymp.Sig.(2-tailed) $0,001 < 0,05$ sehingga bisa disimpulkan H_a diterima. Maka hipotesis penelitian ini diterima yaitu adanya pengaruh signifikan terhadap peningkatan kompetensi web developer pada siswa menggunakan media latihan pemrograman berbasis web ini.

Kata Kunci: Kompetensi, media praktik, Pemrograman web, SMK

Abstract

The unemployment rate among IT graduates at the intermediate level in Indonesia is high because companies prefer graduates with a bachelor's degree or higher, who are considered to have more competencies needed in the industrial world compared to graduates from high school or equivalent. This research aims to enhance the competence of vocational school students in the field of web development by designing a practical programming medium for the web programming subject. The study was conducted at to SMK Negeri 2 Surabaya, academic year 2023/2024, specializing in Software Engineering (RPL). The research method used a pretest post control design. The test comprises of 74 understudies separated into an test lesson that gotten treatment and a control course that did not get treatment. Data from the pretest and posttest in this study are in the form of 40 multiple-choice questions. The inquire about comes about utilizing Mann Whitney appear Asymp.Sig.(2-tailed) $0.001 < 0.05$, demonstrating that H_a is acknowledged. Thus, the hypothesis of this research is accepted, indicating a significant influence on the improvement of web developer competence in students using this web-based practical programming medium.

Keywords: Competence, practice media, Web programming, Vocational School (SMK).

Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Pada era digital seperti sekarang ini, Beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi informasi mengalami kemajuan yang pesat. Teknologi informasi sangat mempengaruhi segala aspek kehidupan manusia. Perkembangan teknologi ini berjalan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, sehingga tidak dapat dihindari dalam kehidupan. Teknologi juga memberikan banyak keluasaan untuk mendapatkan informasi secara stabil serta tepat, baik secara langsung atau tidak langsung. Masyarakat juga telah memperoleh keuntungan dari berbagai perkembangan mekanis dalam dekade terakhir,

yang diperhitungkan dalam semua sudut pandang kehidupan dan pengajaran. (Fauzi & Adri, 2021).

Teknologi dalam pembelajaran dapat digunakan untuk memahami permasalahan dalam bidang pengajaran. Penerapan TI pada dunia pendidikan mampu memajukan lingkungan pendidikan dan mendatangkan SDM yang berkualitas (Shoffa Shoffan et al., 2021).

Salah satu hal penting dalam mencapai kemajuan kualitas pembelajaran adalah perbaikan inovatif. Biasanya karena perbaikan inovatif dalam segmen pengajaran menuntut efektivitas dan kelangsungan pembelajaran. Untuk mencapai tingkat kemahiran tertentu dan kemahiran

ideal, contoh upaya yang wajib dilakukan yaitu dengan mengurangi hingga menghilangkan kendali terhadap sistem penyampaian pelajaran lisan dengan memanfaatkan media pembelajaran.

Menurut (Harahap, 2019) sekarang ini, dunia sedang menghadapi fenomena dengan sebutan revolusi industri 4.0. revolusi industri 4.0 menyatukan tiga hal mendasar yaitu aset materi, elektronik dan biologis menjadi satu entitas atau ekosistem. Berbagai inovasi di hampir seluruh faktor didukung oleh 3 ekosistem mendasar, yaitu: Big data, Cloud Computing dan Internet of Things (IoT), dan Intelligent Information Technology yang disajikan Otomasi maisf dan Connectivity yang sangat baik serta Security dan Integrasi

Namun menurut (Basuki Yusuf Iskandar, 2021) Badan Penelitian dan Pengembangan SDM milik Menkominfo melaporkan lulusan TIK di Indonesia pada tahun 2020 berjumlah 431.899 orang, sedangkan kebutuhan tenaga kerja TIK di lapangan sebanyak 323.662 orang. Penting untuk dicatat bahwa angka permintaan hanya mempertimbangkan pekerjaan dengan kualifikasi menengah atau tinggi (setidaknya gelar sarjana). Menurut perkiraan WEF lainnya, kebutuhan Indonesia akan pekerja TIK di seluruh dunia rata-rata 600.000 per tahun.

Hal ini berdampak kepada lulusan TIK di SMA dan SMK serta sederajat yang dimana lulusannya akan mendapatkan kesulitan dalam mendapatkan pekerjaan di bidang TIK dikarenakan dunia industri 4.0 seperti sekarang hanya menerima lulusan dari jenjang pendidikan minimal S1. Hal ini menjadi ancaman bagi guru dan siswa dalam meningkatkan pengetahuan dan kemampuannya dalam menerapkannya di dunia kerja industri 4.0 (Cholily et al., 2019).

Berdasarkan fakta yang ada, tingginya angka pengangguran di SMK tidak lepas dari pekerjaan jasa di sektor konstruksi, seperti buruh bangunan yang memerlukan tanggung jawab tinggi dan kualifikasi yang sesuai. Alasan tidak diterimanya lulusan SMK antara lain karena permasalahan kuantitatif (sedikitnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan di dunia kerja) ataupun masalah kualitas (Entah karena ada lulusan belum mampu memenuhi kebutuhan industri, industri tetap membutuhkan lulusan namun hanya sedikit lulusan yang memiliki kompetensi yang dibutuhkan, atau ada lulusan yang bekerja di industri namun tidak bekerja sesuai bidang yang dipelajari) (Eko Risdianto, 2019).

Menurut (Eko Risdianto, 2019) Ketidaksesuaian antara keterampilan lulusan sekolah kejuruan dan lapangan kerja sebenarnya dapat diatasi melalui pelatihan ulang keterampilan yang dilakukan oleh perusahaan. Namun, perusahaan jarang melakukan hal ini karena pelatihan memerlukan tenaga, waktu, tempat, biaya sehingga kurang menguntungkan untuk perusahaan. Oleh sebab itu, sebagai

dampak dari revolusi industri, sekolah harus melakukan inovasi untuk meningkatkan keterampilan siswanya.

Salah satu contoh sekolah yang sadar akan dampak dari adanya revolusi industri ini adalah SMK Negeri 2 SBY. SMK Negeri 2 SBY sudah mulai menciptakan berbagai inovasi-inovasi yang diharapkan mampu menunjang kemampuan siswa dalam meningkatkan pengetahuan dan kemampuan di bidang TIK, sehingga lulusan yang berada di bidang TIK terutama pada bidang kompetensi Rekayasa Perangkat Lunak mampu bersaing pada dunia kerja industri 4.0.

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka penulis terdorong untuk membuat/mengembangkan suatu media praktik pemrograman web membantu dalam praktik pemrograman web yang sesuai dengan standar industri. sehingga para siswa dapat menambah dan mengembangkan kemampuan pemrograman web dan bisa bersaing dengan lulusan S1 di dunia kerja industri 4.0. Di dalam wedia praktik tersebut selain terdapat materi-materi mengenai web programing namun juga terdapat fitur untuk bisa melakukan praktik secara langsung dan mandiri tanpa perlu harus menginstal terlebih dahulu menginstal aplikasi seperti Visual Studio Code.

Rancang Bangun

Menurut (Surahman et al., 2022) Perancangan sistem atau disebut juga rancang bangun adalah suatu susunan bentuk-bentuk yang menafsirkan hasil suatu kerangka kerja ke dalam bahasa pemrograman, yang tujuannya untuk memberikan gambaran seluk-beluk bagaimana komponen-komponen yang ada akan dibangun.

Rancang adalah seperangkat formulir yang menafsirkan hasil analisa sistem kerja ke dalam bahasa pemrograman dan merinci bagaimana komponen kerangka kerja akan dieksekusi. (Menurut Samania, 2020). Sedangkan Menurut (Yahya, 2020) Yang dimaksudkan perancangan bangun atau perencanaan sistem adalah tindakan membuat rancangan baru ataupun mengubah dan juga memperbaiki sistem yang telah ada, baik secara keseluruhan ataupun hanya sebagian.

Media Praktik

Menurut (Shoffa Shoffan et al., 2021) Media adalah penyampaian pesan dari pengirim kepada penerima, sehingga media disebut sebagai alat penyampaian data pembelajaran atau penyampai pesan. Media ialah salah satu alat komunikasi untuk menyampikan informasi, bila mana digunakan dalam proses pembelajaran tentu akan mempunyai manfaat yang luar biasa, media yang dipakai pada persiapan pembelajaran disebut juga media pembelajaran. Praktikum atau praktek yang berarti pelaksanaan nyata dari apa yang disebutkan pada hipotesis. Praktikum merupakan bagian pengajaran yang memiliki

tujuan memberikan peluang kepada siswa dalam mencoba dan menerapkan teori di kehidupan sehari-hari, dari yang mereka peroleh dari teori dan pelajaran praktik (Tarbiyah & Keguruan, 2020).

Menurut (Nelson dalam Yuniastuti et al., 2021) Media praktik atau dapat digolongkan sebagai media pembelajaran adalah teknologi pembelajaran yang dipengaruhi oleh sumber pengetahuan praktisi (baik pengetahuan teoritis maupun pengalaman langsung), yang dibatasi oleh *software* dan *hardware* yang hendak dipergunakan pada pembelajaran.

Pemrograman

Pemrograman menurut (Yayat Rahmat Hidayat et al., 2020) adalah program yang berarti sekumpulan instruksi yang ditulis untuk menjalankan fungsi tertentu pada komputer, sedangkan pemrograman adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan pembuatan program pada komputer. Menurut (Endra et al., 2021) kompetensi pemrograman website yang efektif dan efisien adalah kompetensi yang wajib dimiliki lulusan menengah. Media praktik bahasa pemrograman berbasis web dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan untuk mempelajari bahasa pemrograman tertentu secara online. Sehingga, diharapkan guru dan siswa tidak menemui kendala dalam mempelajari bahasa pemrograman tertentu. (Taufik et al., 2021).

Meningkatkan

Meningkatkan atau peningkatan menurut (Adi S dalam Mustofa & Ghofur, 2022) peningkatan yaitu kata yang bersumber dari kata level yang menunjukkan lapisan ataupun tingkatan dari objek yang pada saat itu sehingga menyusun suatu tatanan. Level bisa dimaknai kedalam pangkat, tingkatan, dan kelas. Sedangkan perbaikan berarti kemajuan. Kemudian menurut (Peter salim & yenisalim dalam Mustofa & Ghofur, 2022) secara epistemologis berarti menaikkan kadar dan sebagainya, meningkatkan produksi dan sebagainya. Selain itu, peningkatan atau kemajuan juga mengandung makna pencapaian di dalam proses, ukuran, sifat, hubungan, dll (Mustofa & Ghofur, 2022).

Kompetensi

Menurut (Sutrisno, 2019) kompetensi diartikan sebagai seperangkat informasi, bakat, dan sikap yang harus dimiliki setiap orang untuk melakukan tugas tertentu secara akurat. Sedangkan menurut (Adilase & Subrata, 2022) kompetensi adalah kapasitas kerja setiap orang yang mencakup sudut pandang informasi, kemampuan dan pola pikir kerja yang sesuai dengan instrument penilaian yang telah ditentukan. Dapat disimpulkan bahwa kompetensi dapat berupa keahlian, informasi, dan kapasitas yang

diperlukan untuk melaksanakan suatu pekerjaan secara layak (Simamora dalam Adilase & Subrata, 2022).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

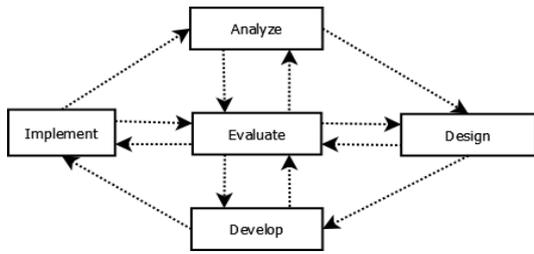
Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah resmi yang mengadakan pembelajaran kejuruan pada jenjang menengah, baik menjadi kelanjutan dari SMP, MTS atau sederajat, dan sebagai kelanjutan bagi lulusan yang diakui sederajat SMP. Sekolah kejuruan biasa disebut dengan STM (Sekolah Teknik Menengah). Sekolah kejuruan mempunyai berbagai program keahlian (Noer & Ramadhan, 2019).

Web Developer

Menurut (Rizdqi Akbar Ramadhan et al., 2022) Website ataupun disebut dengan "web" adalah suatu laman elektronik yang berupa audiovisual yang memuat informasi. Web programming merupakan persiapan atau prosedur dalam menjalankan perintah untuk melakukan aktivitas tertentu pada komputer yang terkoneksi dengan internet untuk melaksanakan tindakan spesifik. Saat membangun web, terdapat beberapa elemen utama yang mesti dikuasai, antara lain HTML, CSS, Javascript (JS). HTML merupakan singkatan dari Hyper Text Markup Language ialah bahasa pemrograman guna membangun halaman web terdiri dari perintah tertentu, kemudian kode-kode tersebut diuraikan oleh browser web untuk menampilkan halaman web. (Zainy et al., 2022). Menurut (Suripno & Widodo, 2019) Cascading Style Sheet bisa disingkat dengan CSS ialah bahasa pemrograman yang dipakai dalam merencanakan tampilan dan format komponen pada bahasa markup serta kemampuan untuk membedakan konten dari tampilan visualnya dalam situs web. Mendukung pembuatan halaman web yang lebih aktif, efisien, dan mudah diubah. Sehingga memungkinkan untuk membuat halaman web yang lebih mudah dipelihara, efisien, dan mudah diubah. Sedangkan Sedangkan JavaScript adalah bahasa pemrograman tingkat lanjut yang dinamis (Yuniar, 2021:1).

METODE

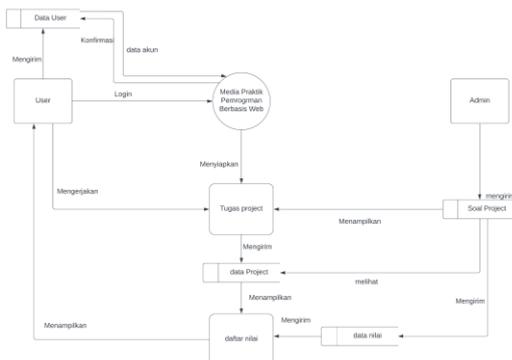
Penelitian ini menerapkan penelitian R&D atau singkatan dari Research and Development menggunakan desain model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation and Evaluation*). Adapun tahapan dalam pengembangan model pengembangan ADDIE seperti berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE
Sumber: (Peneliti, 2023)

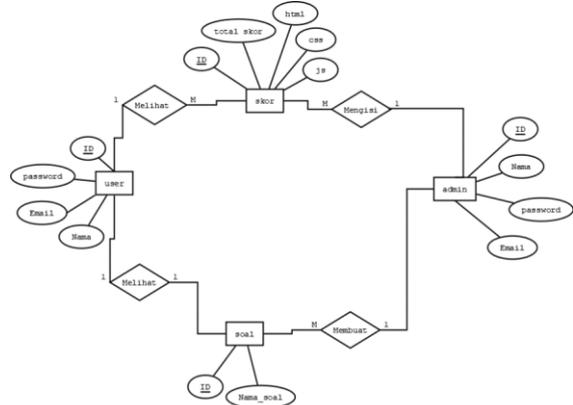
Pada Gambar 1. Merupakan alur yang di lalui dalam menerapkan model ADDIE ini yang dalam tahapan demi tahapannya menyesuaikan kebutuhan. Tujuan peneliti menggunakan model ADDIE ini adalah untuk meningkatkan kinerja program yang dibuat dan memberikan pengembangan yang dinamis dan efektif.

Dalam merancang bangun sebuah media praktik pemrograman ini sesuai model ADDIE maka peneliti pertama-tama melakukan *Analyze* melalui observasi lapangan sehingga media yang dibuat nanti akan sesuai dengan kebutuhan dan kurikulum. Setelah mendapatkan kebutuhan maka dilanjutkan pada tahap *Design*, media ini difokuskan untuk memperkenalkan pemrograman web kepada siswa yang belum memiliki pengalaman sebelumnya. Skup pada media ini mencakup pengenalan HTML, CSS, dan JavaScript, serta konsep dasar pemrograman web seperti struktur halaman web, styling, dan interaksi dasar. Untuk indikator pencapaiannya berupa membuat halaman web sederhana, membuat styling pada halaman, menambahkan interaksi pada web dll. Kemudian dalam rancang bangun sebuah media terdapat diagram penunjang / menjelaskan media yang akan dibuat. Data flow diagram (DFD) ialah diagram yang memberikan gambaran aliran data pada suatu perusahaan dan direpresentasikan menggunakan sekumpulan simbol tertentu yang mewakili transfer data melalui proses sistem bisnis. (Suroño dalam.Muliadi et al., 2020). Pada Gambar 2. di bawah di jelaskan mengenai DFD dari media praktik pemrograman web ini.



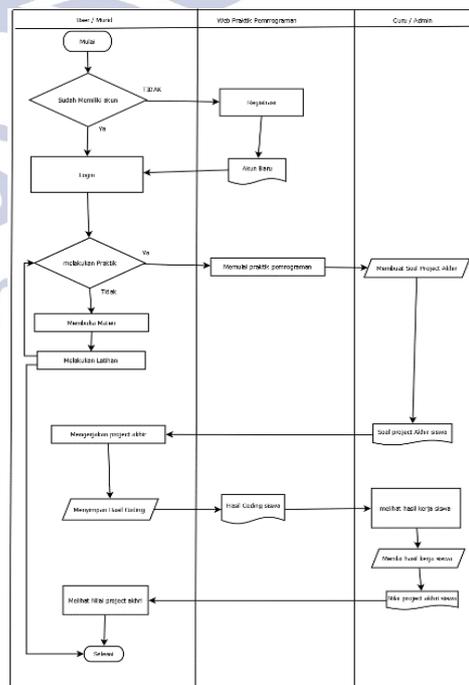
Gambar 2. Data Flow Diagram Media Praktik Pemrograman Berbasis Web
Sumber: Peneliti 2023

Kemudian terdapat Entity Relationship Diagram atau ERD yang berfungsi sebagai landasan dalam penyusunan database dan menunjukkan gambaran proses kerja database yang dibuat. Pada Gambar 3. di bawah dijelaskan mengenai ER Diagram dari media praktik pemrograman web ini



Gambar 3. ER Diagram Media Praktik Pemrograman Berbasis Web
Sumber: Peneliti 2023

Selain itu juga terdapat diagram alir atau biasa disebut flowchart, yaitu sejenis grafik yang menggambarkan suatu perhitungan ataupun tahapan instruksi yang runtun dalam suatu kerangka. Analisis sistem kerja menggunakan diagram alir sebagai dokumentasi untuk memperjelas kepada programmer perangkat lunak gambaran logis dari kerangka kerja yang akan dibangun (Rosaly & Prasetyo, 2019). Pada Gambar 4. di bawah dijelaskan mengenai alur proses kerja berupa flowchart dari media praktik pemrograman web ini.



Gambar 4. Flowchart Media Praktik Pemrograman Berbasis Web
Sumber: Peneliti 2023

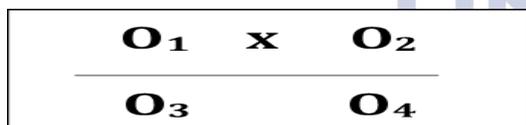
Kemudian pada tahap *Development*, dari desain yang telah dibuat maka akan dieksekusi untuk dibuatkan program sistemnya. Dalam hal ini desain skematik harus alur system harus sudah dibuat agar proses untuk tahapan selanjutnya berjalan dengan baik dan teratur. Dalam proses pembuatan web terlebih dahulu fitur utama berupa teks editor dan hasil(output). Seiring berjalannya waktu akan ditambkan fitur-fitur menambahkan fitur-fitur seperti tampilan yang lebih menarik, sintaks highlighting, dll. Setelah tercipta *prototype* maka media diuji cobakan kepada minimal mahasiswa 10 teknik informatika angkatan. Selajutnya tahap *Implementatiton* media akan dilakukan validasi kepada sejumlah dosen ahli. Dalam proses validasi, beberapa dosen Teknik informatika dengan pengalaman yang mumpuni diajukan untuk menjadi dosen ahli untuk melakukan penilaian pada instrument pengumpulan data yang tersedia sehingga dapat dilakukan perbaikan pada penelitian ini. Pada tiap instrumen di ujikan minimal oleh satu dosen ahli. Dan terakhir tahap *Evaluation* dimana berdasarkan saran dosen ahli maka media diperbaiki sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan kepada kelas XI RPL SMK Negeri 2 Surabaya Jl. Tentara Genie No.26, Petemon, Kec. Sawahan, Kota Surabaya. Untuk waktu penelitian akan dilaksanakan pada semester ganjil 2023/2024.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah desain penelitian *pretest post control design*, dimana desain penelitian ini dilakukan dengan menganalisis hasil perbandingan nilai rata-rata pretest dan posttest 74 siswa yang dibagi ke dalam 2 kelas yaitu kelas eksperimen serta kelas posttest guna memeriksa kelayakan penggunaan media praktik pemrograman berbasis web ini. Adapun ilustrasi desain pembelajaran *pretest posttest control design* pada Gambar 5. berikut:



Gambar 5. Pretest Posttest Control Design
Sumber: Peneliti 2023

- O1= skor pretest kelas eksperimen (sebelum diberikan treatment)
- X = perlakuan dengan media latihan pemrograman berbasis web untuk sampel (variabel bebas)
- O2= skor posttest kelas eksperimen (setelah diberikan treatment)
- O3= skor pretest kelas kontrol
- O4= skor posttest kelas kontrol

Teknis Analisis Data

1. Analisis Penilaian Validator

Data hasil validasi digunakan untuk menilai validitas media praktik pemrograman berbasis web. Lembar

validasi dinilai dari analisis secara deskriptif kuantitatif pada media, soal, RPP dan materi ditentukan melalui perhitungan skala likert sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Rasio Penilaian Validator

Kategori	Besar Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Perhitungan hasil validasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Ket: \bar{x} = Mean nilai validasi

$\sum x$ = Hasil nilai validator

n = banyak soal validasi

Setelah mengetahui nilai hasil nilai rata-rata, langkah selanjutnya adalah menghitung dengan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Ket: P=Presentase pengukuran Validator

F=Akumulasi skor yang didapat

N = Akumulasi total skor

Berdasarkan presentase pengukuran validasi yang diperoleh, maka dapat dibuat sebuah tabel pengelompokkan seperti Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Interpretasi Skor Validator

Kategori	Parameter Interpretasi Skor
Sangat Valid	81 - 100
Valid	61 - 80
Cukup Valid	41 - 60
Kurang Valid	21 - 40
Sangat Kurang Valid	0 - 20

2. Analisis Hasil Belajar siswa

Hasil belajar berupa 40 soal berbentuk pilihan ganda digunakan guna memahami perbedaan skor siswa pada pretest dan posttest. Pedoman penilaian yang dipergunakan dalam perhitungan hasil belajar sebagaimana Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Skala Penilaian Soal

Soal	skor
1-40	2,5
hasil skor total	100

Hasil belajar dihitung dengan menerapkan rumus berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{jumlah Jawaban benar}}{\text{Jumlah jawaban maksimal}} \times 100$$

Perhitungan data dalam penelitian ini digunakan demi mengetahui hasil belajar siswa. Perhitungannya memakai uji beda berpasangan (paired sample t-test).

Paired Sample t-test merupakan uji yang digu mencari perbedaan rata-rata dua sampel tetap yang berkaitan (Banuwa, et al., 2021). Pengujiannya menggunakan data uji-t kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Prosedur melaksanakan uji-t sebagai berikut:

- 1) Uji Normalitas
- 2) Menjabarkan statistik deskriptif
- 3) Menentukan Ho dan Ha
- 4) Uji sample paired t Test (Jika normal)
- 5) Uji Wilcoxon (jika tidak normal)
- 6) Uji Homogenitas
- 7) Uji Independent Sample t Test (jika normal)
- 8) Uji Mann Whitney (Jika tidak normal)

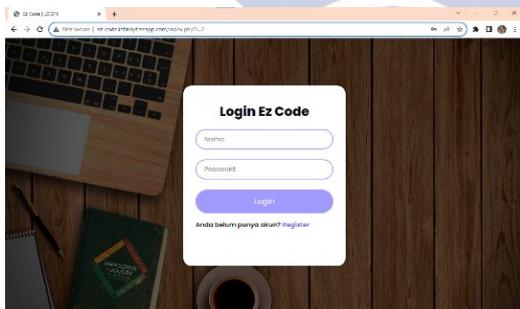
Jika nilai $Asymp.Sig < 0,05$, maka H_a diterima.

Jika nilai $Asymp.Sig > 0,05$, maka H_a ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Media

Produk yang dihasilkan ialah media praktik berbasis web. Media praktik ini bisa diakses di komputer dengan berbagai web browser seperti *Mozilla*, *Chrome*, dsb. Namun, untuk mengaksesnya harus melalui koneksi internet. Media praktik pemrograman web ini memiliki fitur yang terbagi menjadi 2 yaitu untuk guru dan murid. Untuk mengakses media praktik berbasis web ini maka perlu mengklik situs <http://ez-code.infinityfreeapp.com>. Kemudian akan masuk ke halaman login dengan tampilan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Login

Pada halaman login, agar bisa mengakses media praktik pemrograman ini maka perlu menggunakan *Email* dan *Password* yang telah dibuat oleh siswa. Setelah memasuki media, Anda akan diarahkan ke halaman beranda dengan tampilan pada Gambar 7. berikut



Gambar 7. Halaman Beranda

Dimana pada untuk halaman beranda pada sisi guru dan siswa terlihat mirip namun hanya berbeda pada fitur pada navbarnya. Pada halaman beranda di sisi guru terdapat halaman Soal Project dan Penilaian Akhir. Sedangkan pada sisi siswa terdapat halaman Materi, Latihan, Tes Praktik, dan Tugas Akhir.

Pada sisi admin terdapat fitur untuk memberikan soal dan menilai hasil kerja dari project yang dikerjakan siswa pada halaman Tugas Akhir. Pada penilaian akhir terdapat tabel berupa nama siswa, textbox untuk menampilkan kode (HTML, CSS, dan JS), Gambar menampilkan hasil kode, serta menampilkan nilai yang dapat diubah dengan menekan tombol "edit". Berikut tampilan halaman Penilaian Akhir pada Gambar 8. berikut.

No	NAMA SISWA	HTML	CSS	JS	PREVIEW	TOTAL SKOR	UBAH
1	RISKY PUTRA P	BUKUTYU TOOL const lang="en";	const lang="en";	const lang="en";	BUKUTYU TOOL const lang="en";	70	Edit

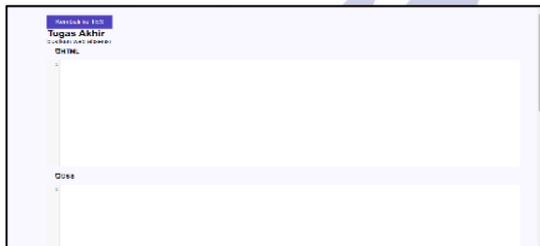
Gambar 8. Halaman Penilaian

Pada sisi siswa terdapat fitur utama yaitu melakukan tes praktik pemrograman dan tugas akhir, untuk melakukan tes praktik maka siswa perlu menekan tombol "Mulai Praktik" pada halaman Beranda. Pada halaman Tes Praktik berupa pengerjaan project berdasarkan soal yang diberikan dengan menggunakan kolom teks. Jika telah terisi dengan kode maka tekan tombol "RUN" dimana kode akan di compile dan hasil dapat ditampilkan dibawahnya. Terdapat tombol di bagian bawah untuk berganti soal dan di tepi kiri terdapat navbar untuk membantu memilih soal dan/atau berganti halaman. Pada Gambar 9. berikut merupakan tampilan dari halaman Tes Praktik.



Gambar 9. Halaman Tes praktik

Kemudian terdapat juga halaman Tugas Akhir dimana isi fitur yang tersedia mirip dengan yang ada pada halaman Tes Praktik seperti kolom kode, tombol “RUN”, dan untuk menampilkan hasil kode. Namun, terdapat juga perbedaan dimana di soal dalamnya di tentukan oleh guru dan juga terdapat tombol “Save” untuk menyimpan hasil kode untuk masuk ke halaman Penilaian Akhir pada sisi guru. Berikut Gambar 10. Yang menampilkan halaman Tugas Akhir.



Gambar 10. Halaman Tugas Akhir

2. Hasil Validasi

Perangkat dalam penelitian ini divalidasi oleh tiga orang ahli yang termasuk dosen teknologi informasi Universitas Negeri Surabaya. Hasil penilaian para ahli dan ringkasan nilai validasi di tunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validasi

No	Instrumen	Hasil	Kategori
1	Media	80,14%,	Valid
2	Materi	91,42%	Sangat Valid
3	Soal	54,54%,	Cukup Valid
4	RPP	93,68%.	Sangat Valid

Dapat dilihat pada Tabel 4. bahwa nilai dari validasi Media adalah 80,14%, pada kategori valid, nilai dari validasi Materi adalah 91,42% pada kategori sangat valid, nilai dari validasi Soal adalah 54,54% pada kategori cukup valid, dan RPP pada kategori sangat valid. berdasarkan hasil perhitungan nilai validasi maka instrumen tersebut dapat di simpulkan bahwa penelitian ini dikatakan valid namun perlu adanya revisi pada instrumen soal sehingga bisa digunakan pada penelitian ini.

3. Hasil Validasi

Pada pelaksanaan penelitian ini, siswa dibagi menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen dimana kelas ini akan mendapat perlakuan dengan menggunakan media praktik pemrograman berbasis web dan kelas kontrol yang tidak

diberikan perlakuan. Dalam penelitian ini data yang diperoleh berupa nilai hasil uji pretest dan posttest. Dalam menganalisa data pengujian maka peneliti dibantu dengan aplikasi SPSS *statistic 26*. Kemudian tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan analisis data adalah sebagai berikut

a. Statistik Deskriptif

Sebelum melakukan melakukan pengujian dengan Sample paired t tes maka terlebih dahulu melakukan analisis deskriptif. Untuk hasil statistik deskriptif dapat terlihat pada Gambar 11. Berikut.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-Tets-Eksperimen	37	28	90	68.86	16.267
Post-Tets-Eksperimen	37	58	98	83.50	10.434
Pre-Test-Kontrol	37	25	90	68.43	16.351
Post-Test-Kontrol	37	35	93	72.05	14.703
Valid N (listwise)	37				

Gambar 11. Statistik Deskriptif Data Pretest dan Posttest

Pada Gambar 11. terdapat data untuk kelas eksperimen nilai *pretest* mempunyai rata-rata (mean) 68,86 dan nilai *posttest* mempunyai rata-rata 83,50 dibandingkan dengan kelas kontrol dimana nilai *pretest* mempunyai rata-rata (mean) 68,43 dan nilai *posttest* mempunyai rata-rata 73,05.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas penting dilakukan guna mengetahui data berdistribusi normal, karena sebagai syarat dasar untuk melakukan uji paired sample t tes. Metode yang dilakukan adalah apakah persebaran data pretest posttest. Untuk hasil pengujian normalitas diperoleh seperti pada Gambar 12. dan Gambar 13.

Tests of Normality							
Kolmogorov-Smirnov ^a							
Jenis	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Nilai pretest_Kelas_Kontrol	.143	37	.056	.944	37	.063	
posttest_Kelas_Kontrol	.144	37	.052	.944	37	.060	

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 12. Hasil uji normalitas k. kontrol

Tests of Normality							
Kolmogorov-Smirnov ^a							
Jenis	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Nilai pretest_Kelas_Eks	.133	37	.094	.941	37	.051	
posttest_Kelas_Eks	.126	37	.143	.945	37	.065	

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 13. Hasil uji normalitas k. eksperimen

Dalam melakukan uji normalitas berdasarkan pada nilai signifikansi dari Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Dimana dengan tingkat signifikansi (Sig.) 0,05 maka bisa diartikan jika.

- 1) Sig. > 0,05 maka dikatakan data normal
- 2) Sig. < 0,05 maka dikatakan data tidak normal

. Menurut hasil pengujian pada Gambar 12. dan Gambar 13. Terlihat nilai signifikansi (p-value) baik dari uji Kolmogorov-Smirnov serta Shapiro-Wilk pada data pretest dan posttest baik pada kelas eksperimen serta kelas kontrol mempunyai nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga asumsi normalitas ditemukan.

c. Uji Paired Sample T tes

Setelah dilakukan Statistik Deskriptif dan Uji Normalitas maka dapat dilaksanakan Uji Paired Sample T tes. Untuk uji Paired Sample T tes, hasilnya bisa dilihat pada Gambar 14. dan Gambar 15. berikut.

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre-Tets-Eksperimen	68.86	37	16.267	2.674
	Post-Tets-Eksperimen	83.50	37	10.434	1.715
Pair 2	Pre-Test-Kontrol	68.43	37	16.351	2.688
	Post-Test-Kontrol	72.05	37	14.703	2.417

Gambar 14. Statistik Paired Sample

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre-Tets-Eksperimen - Post-Tets-Eksperimen	-14.635	11.558	1.900	-18.489	-10.781	-7.702	36	.000
	Pre-Test-Kontrol - Post-Test-Kontrol	-3.622	12.707	2.089	-7.858	.615	-1.734	36	.092

Gambar 15. Paired Sample Test

Berdasarkan Gambar 15. diatas bisa disimpulkan pada output Pair 1 didapatkan nilai.Sig (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ sedangkan a ouput Pair 2 didapatkan nilai.Sig (2-tailed) sebesar $0,092 > 0,05$. Maka pengujian bisa dilanjutkan pada tahap uji homogenitas.

d. Uji Homogenitas

Dan kemudian setelah dilakukan Paired Sample t-test, maka dilakukan uji homogenitas yang ditujukan untuk menguji data *posttest* bersifat homogen atau tidak, sebab hasilnya akan menjadi acuan dasar dalam menentukan metode dalam menentukan hipotesis. Dimana dengan tingkat signifikansi (Sig.) $0,05$ dapat dikatakan menjadi berikut.

- 1) Sig. $> 0,05$, data bersifat homogen
- 2) Sig. $< 0,05$, data bersifat tidak homogen

Jika sudah diketahui hasilnya maka dapat ditentukan metode dalam pengujian hipotesis. Jika data bersifat homogen maka akan menggunakan metode independent sample t tes. Jika data bersifat tidak homogen maka akan dilakukan pengujian non prametrik salah satunya yaitu uji Mann Whitney. Untuk Hasil pengujian hipotesis terhadap data penelitian ini seperti pada Gambar 16 berikut.

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar siswa	Based on Mean	4.625	1	72	.035
	Based on Median	4.228	1	72	.043
	Based on Median and with adjusted df	4.228	1	65.431	.044
	Based on trimmed mean	4.297	1	72	.042

Gambar 16. Tes Uji Homogenitas

Menurut Gambar 16. dapat diketahui Based on Mean yaitu $0,035 < 0,05$ maka bisa ditarik kesimpulan maka data tersebut tidak homogen. Oleh karena itu, metode untuk menguji hipotesis yaitu uji Mann-Whitney.

e. Uji Mann Whitney

Uji Mann Whitney ialah metode alternative dalam menentukan hipotesis dari suatu penelitian jika data yang diperoleh bersifat tidak homogen. Acuan pengambilan hipotesis didapat pada Asymp.Sig.(2-tailed) dengan nilai $0,05$ hasil jika.

- 1) Asymp.Sig. $< 0,05$, Ha diterima dan Ho ditolak
- 2) Asymp.Sig. $> 0,05$, Ho diterima dan Ha ditolak

Kemudian hasil dari pengujian Mann Whitney diperoleh seperti pada Gambar 17 berikut.

	Hasil Belajar siswa
Mann-Whitney U	368.000
Wilcoxon W	1071.000
Z	-3.430
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: Kelas

Gambar 17. Statistik Hasil Tes

Berdasarkan pada Gambar 17. diketahui bahwa Asymp.Sig.(2-tailed) adalah $0,001$. Untuk lebih menjelaskan mengenai perbandingan pada hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jadi dapat disimpulkan Ha di terima dan Ho ditolak. Jadi tampak adanya dampak signifikan terhadap peningkatan kompetensi *web programming* pada siswa dengan menggunakan Media praktik pemrograman berbasis web ini.

PENUTUP

Simpulan

Menurut hasil yang diperoleh dalam penelitian serta penjelasannya, maka bisa diambil simpulan seperti berikut:

1. Perancangan bangun media praktik pemrograman berbasis web yang menggunakan model pengembangan ADDIE ini dinilai valid. Dapat dilihat berdasarkan hasil perhitungan validasi media sebesar 80,14%, validasi materi sebesar 91,42%, soal sebesar 54,54%, dan RPP sebesar 93,68%. Sehingga penilaian media praktik berbasis web ini tergolong dalam kategori **Valid** dan layak digunakan untuk meningkatkan kompetensi *web programming* pada siswa SMK.
2. Dalam pengujian Wann Whitney bahwasannya Asymp.Sig.(2-tailed) bernilai 0,001. Sehingga jika Asymp.Sig.(2-tailed) $0,001 < 0,05$ maka dapat dibuat sebuah kesimpulan yaitu siswa mengalami peningkatan kompetensi di bidang *web programming* dengan menggunakan media praktik pemrograman berbasis web ini dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode konvensional.

Saran

Berdasarkan hasil yang didapatkan selama melaksanakan penelitian, berikut saran dari peneliti untuk lebih menyempurnakan penelitian ini:

1. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui meningkatnya kompetensi siswa pada *web programming* dan hanya berfokus pada penggunaan Bahasa pemrograman yang digunakan pada pemrograman web seperti HTML, CSS, serta Javascript. Sehingga memungkinkan kepada pihak lain melakukan penelitian lanjutan dengan kajian yang berbeda.
2. Media praktik ini masih bisa dikembangkan lagi baik dari segi fungsi dan kegunaan bisa divisualisasikan lebih baik lagi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Allah SWT, sebab hanya ridho-Nya maka penulisan jurnal ini bisa terselesaikan.
2. Kedua orang tua tersayang serta adik-adik saya yang selalu memberikan dukungan yang sangat besar secara moril, materil, maupun spiritual.
3. Seluruh dosen pendidikan teknologi informasi yang telah memberikan ilmunya dalam rangka perkuliahan khususnya Dr. Bambang Sujatmiko, M.T. selaku Koordinator dan Pembimbing Program Sarjana Pendidikan Teknologi Informasi.
4. Seluruh teman – teman PTI 2019 Unesa yang telah membantu dan menjadi tempat bertukar ilmu selama penyusunan artikel ini.
5. Terima kasih kepada semua pihak yang terlibat (yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu) atas doa dan dukungannya dalam menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adikara, F., & No, J. A. U. (2020). *Penyuluhan Mengenai Tantangan Revolusi Industri 4.0 Di Bidang Pendidikan*. 6(Gambar 1), 2–7.
- Fauzi, R. El, & Adri, M. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Praktek Kerja Industri (PRAKERIN) Berbasis Web (Studi kasus : SMK N 2 Padang Panjang). *JAVIT : Jurnal Vokasi Informatika*, 51–57. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i2.24>
- Harahap, N. J. (2019). Mahasiswa Dan Revolusi Industri 4.0. *Ecobisma (Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen)*, 6(1), 70–78. <https://doi.org/10.36987/ecobi.v6i1.38>
- Prasetyo, D. I., Herlambang, A. D., & ... (2020). Kesenjangan Profil Antara Hard Skills dan Soft Skills Lulusan SMK Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dengan Kebutuhan Industri Bidang Teknologi Informasi di Koa Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(9), 2902–2911. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/7814/3681>
- Rizdqi Akbar Ramadhan, Abdul Kudus Zaini, & Bima Kristian Pranoto. (2022). Edukasi Pemrograman WEB Fundamental Sebagai Ilmu Wajib Era Industri 4.0. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Penerapan Ilmu Pengetahuan*, 3(1), 11–15. <https://doi.org/10.25299/jpmpip.2022.10591>
- Shoffa Shoffan, Holisin Iis, Supriyanto Eko Eddy, & Gia, Y. . (2021). *Perkembangan Media Pembelajaran di Perguruan Tinggi Eko Eddy Supriyanto STKIP Nahdlatul Ulama Kabupaten Tegal* (Issue February). <https://www.researchgate.net/publication/348958897>
- Suparno. (2020). *Langkah-langkah Penulisan Artikel Ilmiah* dalam Saukah, Ali dan Waseso, M.G. 2000. Menulis Artikel untuk Jurnal Ilmiah. Malang: UM Press.
- Taufik, I., Saputra S, K., & Yandra Niska, D. (2021). Rancang Bangun Media Praktikum Bahasa Pemrograman Berbasis. *IJCIT; Vol 6, No 1 (2021): IJCIT - Mei 2021 ; IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology); Vol 6, No 1 (2021): IJCIT - Mei 2021 ; 2549-7421 ; 2527-449X ; 10.31294/Ijcit.V6i1*. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit/article/view/10487>
- UNESA. 2020. *Pedoman Penulisan Artikel Jurnal*, Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.
- Zainy, A., Afsa Lubis, A., Mariana, D., Ramadiah, I., Nabilah, S., Irnanda, T., & Hamonangan Pakpahan, Z. (2022). Pengenalan Media Pembelajaran Pemrograman Membuat Website Pada HTML SMK Swasta Harapan Padangsidempuan. *Jurnal Adam : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1 No. 2(2), 335–338. <https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/adam>