

## Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Untuk Mengukur Dan Meningkatkan Kompetensi Membuat Kode Sql Pada Mata Pelajaran Basis Data Di Smkn 1 Boyolangu

**Jamaluddin Ghafiqi**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [jamaluddin.18020@mhs.unesa.ac.id](mailto:jamaluddin.18020@mhs.unesa.ac.id)

**Drs. Bambang Sujatmiko, M.T.**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

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

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis *web* yang dirancang untuk mengukur dan meningkatkan kompetensi siswa dalam membuat kode *SQL* pada mata pelajaran Basis Data, khususnya di kelas XI Program Keahlian Pemrograman Perangkat Lunak dan Gim (PPLG) SMKN 1 Boyolangu. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *ADDIE*, yang meliputi lima tahapan: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Penggunaan pendekatan *Project Based Learning (PjBL)* menjadi dasar dalam pengembangan aplikasi, dengan harapan siswa dapat belajar secara aktif melalui praktik langsung dalam proyek-proyek pembelajaran. Penelitian ini melibatkan proses validasi oleh ahli terhadap RPP, media pembelajaran, dan instrumen evaluasi seperti soal *pretest* dan *posttest*. Hasil validasi menunjukkan tingkat kelayakan yang tinggi: RPP mendapatkan nilai kelayakan sebesar 91%, media pembelajaran sebesar 85%, dan soal *pretest-posttest* sebesar 91%. Uji coba dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing berjumlah 37 siswa. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan rata-rata yang signifikan pada kelas eksperimen, dimana pada ranah kognitif mengalami peningkatan dari 45,68 menjadi 79,46 dan pada ranah psikomotorik mengalami peningkatan dari 45,84 menjadi 84,78. Sementara itu, kelas kontrol pada ranah kognitif hanya mengalami peningkatan dari 45 menjadi 46,49 dan pada ranah psikomotorik hanya mengalami peningkatan dari 44,38 menjadi 52,19. Uji statistik menggunakan SPSS menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, namun hasil *paired sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*, khususnya di kelas eksperimen. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa dalam menulis kode *SQL*. Aplikasi ini juga dinilai layak sebagai media pembelajaran inovatif dan dapat menjadi solusi untuk mendukung pembelajaran Basis Data secara lebih interaktif, terukur, dan kontekstual.

**Kata Kunci:** Aplikasi Berbasis *Web*, *SQL*, *Project Based Learning*, *ADDIE*, Kompetensi Siswa, Basis Data

### Abstract

*This research aims to develop a web-based application designed to assess and enhance students competence in writing SQL code within the Database subject, specifically targeting Grade XI students in the Software and Game Development Program (PPLG) at SMKN 1 Boyolangu. The research adopts the ADDIE development model, which includes five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The application is developed based on the Project Based Learning (PjBL) approach, with the goal of promoting active learning through direct engagement in project-based activities. Expert validation was conducted for the lesson plan (RPP), learning media, and evaluation instruments such as pretest and posttest questions. The validation results indicated high feasibility: the RPP received a feasibility score of 91%, the learning media 85%, and the pretest-posttest instruments 91%. The trial was conducted in two groups, an experimental class and a control class, each consisting of 37 students. The analysis showed a significant average increase in the experimental class, where the cognitive domain improved from 45.68 to 79.46, and the psychomotor domain from 45.84 to 84.78. In contrast, the control class experienced a modest increase, with the cognitive domain rising from 45 to 46.49 and the psychomotor domain from 44.38 to 52.19. Statistical testing using SPSS revealed that the data were not normally distributed; however, the paired sample t-test indicated a significant difference between pretest and posttest scores, especially in the experimental group. Based on these findings, it can be concluded that the developed application is effective in enhancing students' competence in writing SQL code. Moreover, the application is considered a feasible and innovative learning tool, offering a more interactive, measurable, and contextual approach to teaching Database subjects.*

**Keywords:** *Web Based Application, SQL, Project Based Learning, ADDIE, Student Competence, Database*

## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) melambangkan tahapan pembelajaran di Indonesia yang lebih menitikberatkan pada ilmu praktis, sehingga lulusannya diharapkan mampu langsung memasuki dunia kerja. Meski demikian, tak sedikit siswa SMK yang juga memilih melanjutkan ke jenjang pendidikan tinggi untuk memperdalam keahlian mereka.

Sesuai dengan Peraturan Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Kemendikbud Tahun 2018, SMK adalah lembaga pendidikan formal di tingkat menengah dengan fokus pada program kejuruan. Salah satu jurusan yang ditawarkan adalah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), yang kini berkembang menjadi Pemrograman Perangkat Lunak dan Gim (PPLG). Dalam jurusan ini, mata pelajaran Basis Data menjadi salah satu kompetensi penting, di mana siswa dituntut untuk mampu mengelola data secara efisien, termasuk dalam hal penulisan kode SQL.

Kompetensi merupakan hasil evaluasi guru terhadap metode belajar dan hasil belajar siswa sesuai dengan target yang diinginkan (Yulliyanti, 2021). Selain itu kompetensi bisa diartikan sebagai kapasitas guna melaksanakan ilmu, kemampuan bekerja dan berdaya guna sesuai dengan aspek keahlian dan keilmuannya (Munawar, 2021).

Lalu, kebutuhan terhadap sumber daya manusia yang ahli di aspek manajemen basis data terus meningkat seiring banyaknya organisasi yang bergantung pada data untuk pengambilan keputusan. Oleh karena itu, kemampuan siswa dalam menulis kode SQL menjadi kompetensi yang sangat relevan. SQL adalah bahasa sistematis yang spesifik dipakai untuk mengoperasikan basis data (Yulianingsih dkk., 2022).

Oleh sebab itu dibutuhkan model pembelajaran yang efisien. Model pembelajaran ialah patokan buat guru untuk mengatur pembelajaran di kelas, sejak mulai menyiapkan instrumen pembelajaran, hingga perangkat penilaian yang menuju pada usaha pencapaian target pelajaran (Mirdad, 2020). Agar pembelajaran lebih efektif, diperlukan pendekatan inovatif seperti *Project Based Learning (PjBL)*, yang mendukung siswa untuk mengimplementasikan teori ke dalam konteks nyata.

*Project Based Learning* ialah sebuah cara pembelajaran baru yang fokus atas siswa dan memposisikan tenaga pendidik selaku motivator dan penyedia, siswa diberikan keleluasaan untuk bertindak secara bebas dalam menyusun cara belajarnya (Eliza dkk., 2019). Selain itu, *Project Based Learning* juga memajukan dan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengatur sumber atau materi guna mentuntaskan pekerjaan, dan menambah kerja sama siswa supaya lebih berperan dalam belajar, sedangkan guru sebagai penyedia dan penilai (Mulyono & Agustin, 2020). Model pembelajaran ini

bermaksud guna memberi wawasan bekerja secara keras, imajinatif, inovatif, dan tegas (Maesaroh, 2022). Kegiatan dalam pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan bisa guna memajukan siswa dalam menyelesaikan persoalan serta meningkatkan produktivitas (Noviati, 2021).

*PjBL* telah terbukti mendorong keterlibatan aktif siswa, menaikkan daya bekerja keras dan *problem solving*. Dalam pembelajaran Basis Data, model ini sangat sesuai karena memungkinkan siswa belajar menulis dan memahami perintah SQL dalam konteks proyek nyata. Karena *Project Based Learning (PjBL)* bisa membangkitkan peran siswa dan meningkatkan kompetensinya di pembelajaran (Sujatmiko & Saputra, 2023).

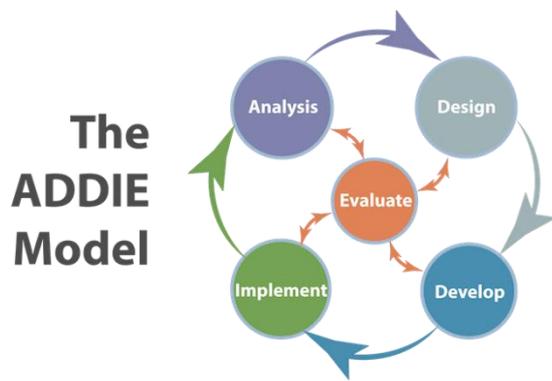
Namun, mengukur dan meningkatkan kompetensi siswa dalam pembuatan kode SQL dalam lingkungan *Project Based Learning* menghadirkan tantangan yang unik. Metode penilaian tradisional, seperti ujian tertulis atau kuis pilihan ganda, seringkali gagal menangkap kompleksitas dan kepraktisan skenario database dunia nyata.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, sebuah aplikasi berbasis web dapat dirancang dan dikembangkan untuk mengukur dan meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat kode SQL secara efektif. Dimana rancang bangun adalah aktivitas menginterpretasikan hasil analisa ke dalam format paket peranti lunak lalu membuat sistem tersebut atau memperbarui sistem yang telah tersedia (Rauf & Prastowo, 2021).

Sedangkan aplikasi merupakan sebuah program yang tersedia untuk dipakai yang diciptakan guna menjalankan sebuah tugas oleh pemakai pelayanan aplikasi juga pemakaian aplikasi lain yang bisa dipakai bagi sebuah tujuan yang diinginkan (Siregar dkk., 2021). Aplikasi semacam itu menyediakan lingkungan virtual di mana siswa dapat mengerjakan proyek pengkodean SQL, mensimulasikan skenario dunia nyata, dan menerima umpan balik langsung tentang kode mereka. Dengan mengintegrasikan mekanisme penilaian dalam aplikasi, menjadi mungkin untuk mengevaluasi kemahiran kode SQL siswa secara akurat.

## METODE

Penelitian ini memakai pendekatan *Research and Development (R&D)* melalui gaya *ADDIE* selaku dasar pengembangan. Menurut (Dick dkk., 2005), Gaya *ADDIE* terbentuk dari lima tingkatan utama: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.



Gambar 1. Gaya Penelitian ADDIE

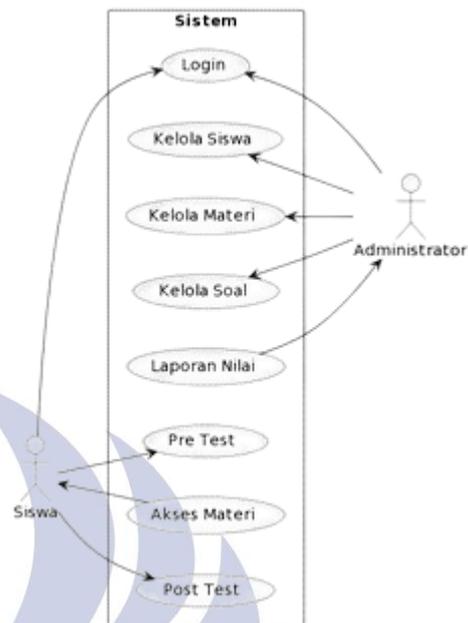
### 1. Analysis

Tahap ini melakukan identifikasi kebutuhan akan media pembelajaran baru akibat ketidaksesuaian produk yang ada dengan kebutuhan siswa, teknologi, dan kurikulum. Analisis dibagi menjadi dua bagian: pertama, analisis kebutuhan siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami materi Basis Data, khususnya dalam membuat kode *SQL*, sehingga diperlukan aplikasi pembelajaran berbasis web. Analisis juga mencakup spesifikasi perangkat lunak yang digunakan, seperti *Visual Studio Code*, *XAMPP*, dan *PHP*. Kedua, analisis kompetensi dilakukan terhadap Kurikulum 2013, termasuk kompetensi dasar, indikator pencapaian, dan materi pokok terkait Basis Data, yang meliputi pembuatan *record*, *table*, *field*, serta pengelolaan dan manipulasi data menggunakan perintah *SQL* dasar dan fungsi agregasi. Tahap ini memastikan bahwa pengembangan media sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.

### 2. Design

Tahap ini menyusun konsep dan konten aplikasi, mulai dari perancangan tampilan hingga alur interaksi pengguna. Rancangan ini menjadi fondasi bagi tahap selanjutnya. Dalam penyusunan sistem ini memakai acuan *use case diagram* sesuai dengan hasil analisa kebutuhan dan rancangan.

*Use case diagram* adalah acuan guna mengilustrasikan pembuatan sistem yang hendak diciptakan. Diagram *use case* menggambarkan suatu hubungan satu atau banyak pelaku dengan sistem (Satria dkk., 2022). Dan berikut adalah diagram *use case*-nya.



Gambar 2. Use Case Diagram

### 3. Development

Tahap ini mencakup proses pembuatan konten, desain visual, serta pengujian awal produk. Pengembangan menggunakan alat seperti *Visual Studio Code*, *XAMPP*, dan *PHP*, dengan terlebih dahulu menganalisis standar kompetensi dan materi pelajaran. Dalam tahap ini juga dilakukan uji coba sebagai evaluasi formatif untuk menilai dan menyempurnakan aplikasi sebelum diimplementasikan, sehingga menghasilkan materi pembelajaran yang berkualitas dan sesuai kebutuhan siswa.

### 4. Implementation

Tahap ini melakukan penerapan materi pembelajaran dalam situasi belajar yang sebenarnya. Kegiatan utamanya meliputi persiapan sumber daya (media, perangkat keras dan lunak), evaluasi kesiapan teknis siswa, serta memastikan aksesibilitas materi. Pengajar juga perlu mengatasi kendala teknis selama pembelajaran dan mengikuti rencana yang telah disusun. Selama implementasi, dilakukan pemantauan dan evaluasi proses belajar melalui observasi dan umpan balik. Data hasil implementasi kemudian dikumpulkan untuk digunakan pada tahap evaluasi berikutnya.

### 5. Evaluation

Tahap ini melakukan penilaian efektivitas dan keberhasilan program pembelajaran dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi mencakup empat jenis, yaitu: formatif (selama pengembangan untuk perbaikan), sumatif (setelah implementasi untuk menilai hasil akhir), evaluasi media (untuk menilai efektivitas media pembelajaran), dan evaluasi efektivitas (untuk

mengukur pencapaian tujuan dan kepuasan siswa). Hasil evaluasi memberikan masukan penting untuk pengembangan program ke depan. Uji coba aplikasi juga termasuk dalam evaluasi, yang menunjukkan bahwa aplikasi web dapat diakses dengan baik selama koneksi internet stabil.

Setelah proses penelitian selesai, data yang didapatkan diuraikan memakai teknik analisis data. Pada tahap ini, data diorganisasi, disajikan, dan diinterpretasikan dari berbagai sumber untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan guna mendukung pengambilan kesimpulan serta memberikan rekomendasi tindak lanjut. Di dalam penelitian ini, analisis dikerjakan dengan dua tahapan: pertama, analisis hasil validasi media pembelajaran, dan kedua, analisis data dari populasi dan sampel menggunakan hasil pretest dan posttest. Kedua jenis data ini lalu dianalisis lebih lanjut memakai uji normalitas dan uji-t lewat dukungan peranti lunak *SPSS Statistics*.

Penelitian ini memakai metode analisis data yang disesuaikan dengan tujuan utama, yaitu mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Proses analisis yang diterapkan di dalam penelitian ini mencakup beberapa metode, antara lain:

### 1. Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan merupakan proses analisis data yang melibatkan penilaian dari para ahli atau validator terhadap instrumen penelitian yang digunakan. Hasil penilaian tersebut dijadikan dasar untuk menentukan tingkat validitas atau kelayakan instrumen. Berdasarkan pendapat (Sugiyono, 2013), tingkat kelayakan atau validitas dihitung menggunakan rumus tertentu untuk memperoleh presentase yang menunjukkan tingkat keandalannya. Rumusnya sebagai berikut:

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

### 2. Analisis Hasil Belajar Siswa

Analisis hasil belajar siswa yaitu analisis guna mengevaluasi efektivitas pembelajaran dan pencapaian materi. Pengukuran dilakukan melalui *pretest* dan *posttest*, yang masing-masing mengukur kemampuan awal dan akhir siswa. Data hasil tes kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas untuk melihat distribusi data, serta *Paired Sample T-Test* buat mengecek selisih yang relevan antara nilai *pretest* serta *posttest* secara statistik. Rumusan Hipotesis nol ( $H_0$ ) dalam penelitian ini menyatakan bahwa tidak ada selisih rata-rata antara hasil belajar *pretest* dengan *posttest* pada mata pelajaran Basis Data pada kelas XI PPLG SMKN 1 Boyolangu, yang berarti tidak ada pengaruh peningkatan hasil belajar. Sedangkan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) menyatakan bahwa

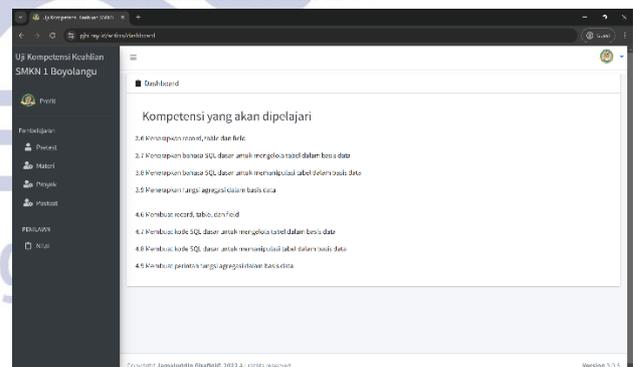
diperoleh selisih rata-rata antara hasil belajar *pretest* beserta *posttest* pada mata pelajaran Basis Data pada kelas XI PPLG SMKN 1 Boyolangu, yang berarti ada pengaruh peningkatan hasil belajar. Rumusan hipotesis dalam analisis hasil belajar siswa ini bermaksud buat menyelidiki apakah terdapat selisih yang signifikan antara nilai *pretest* dengan *posttest*. Jika hasil uji statistik membuktikan tingkat signifikansi yang kecil, lalu bisa dirumuskan bahwa ada selisih yang signifikan antara kemampuan awal siswa dan kemampuan siswa sesudah proses pembelajaran. Keadaan ini membuktikan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan efektif dalam menaikkan hasil belajar siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Rancang Bangun

Rancang bangun produk merupakan bagian penting dalam pengembangan aplikasi, yang terdiri dari dua tahapan utama: pembuatan dan uji coba aplikasi. Proses dimulai dengan desain tampilan, termasuk logo, *background*, tombol, dan *icon*, lalu aplikasi dibangun menggunakan *VS Code* dan di-*hosting* agar dapat diakses secara *online*. Setelah itu, dilakukan uji coba pada perangkat *desktop* dan *mobile* untuk memastikan fungsionalitas aplikasi sesuai standar. Uji coba ini juga mencakup penyajian panduan penggunaan agar aplikasi mudah dipahami. Tahapan ini memastikan aplikasi siap digunakan dan memenuhi kebutuhan pengguna.

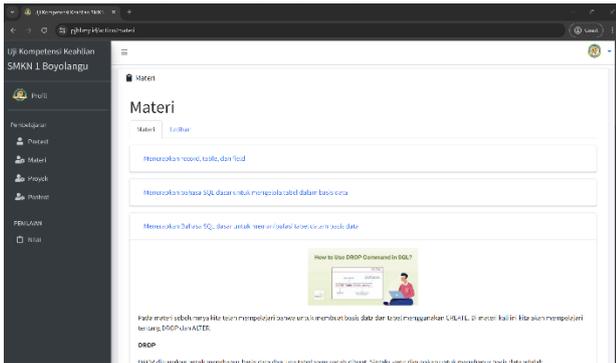
Selanjutnya merupakan petunjuk dari penggunaan aplikasi yang sudah dirancang bangun. Pada saat pertama kali masuk ke *website*, akan menuju ke *welcome page*. Lalu kita akan masuk ke halaman *login* dan melakukan *login* sesuai *username* dan *password*. Setelah berhasil melakukan *login* pada *website* maka akan masuk ke *dashboard* yang menampilkan kompetensi yang akan dipelajari. Selain itu, *menu* berada di sebelah kiri halaman. Hal ini bisa diamati di Gambar 3.



Gambar 3. Halaman *Dashboard*

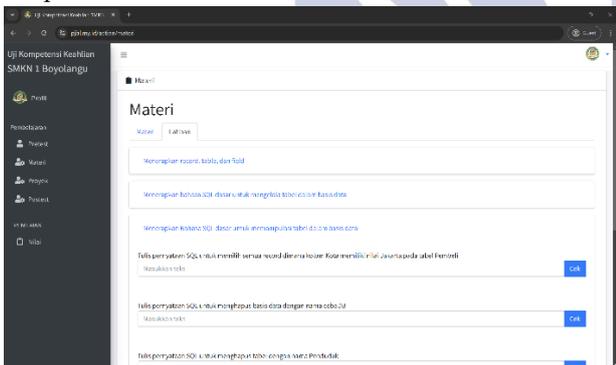
Selanjutnya siswa masuk ke halaman *pretest* untuk mengukur kompetensi siswa sebelum memakai aplikasi. Lalu siswa mengakses materi melalui *menu* materi. Disini

siswa akan mempelajari materi sesuai kompetensi yang diajarkan sebagaimana yang tampak di Gambar 4.



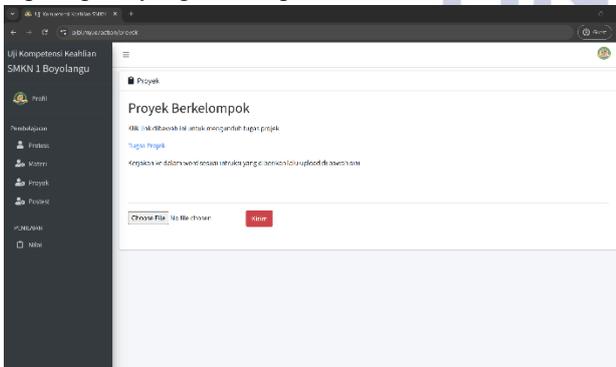
Gambar 4. Halaman Materi

Masih di *menu* yang sama, siswa bisa masuk ke halaman *sub-menu* latihan, dimana siswa bisa mencoba berlatih setelah mempelajari materi sebagaimana yang tampak di Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Latihan

Selanjutnya siswa bisa masuk ke *menu* proyek untuk menyelesaikan pekerjaan proyek yang dibagikan oleh guru seperti pada yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Proyek

Selanjutnya siswa masuk ke halaman *posttest* untuk mengukur kemampuan siswa setelah menggunakan aplikasi. Dan nanti nilainya akan muncul di laporan nilai pada tampilan guru.

### Pembahasan Hasil Uji Kelayakan

Validasi instrumen adalah proses yang bertujuan untuk menilai kualitas dan memberikan masukan terhadap

instrumen yang dipakai di penelitian ini. Dalam penelitian ini, beberapa perangkat telah dites, meliputi media pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan soal. Rentang jawaban dari validator yakni seperti berikut:

- 1 = Sangat Tidak Valid
- 2 = Kurang Valid
- 3 = Cukup Valid
- 4 = Valid
- 5 = Sangat Valid

Validasi instrumen ini dilakukan oleh para ahli dari masing-masing bidangnya, yang terdiri atas tiga dosen validator dari Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya, yaitu:

- 1. Drs. Bambang Sujatmiko, M.T.
- 2. Dr. Yeni Anistiyasari, S.Pd., M.Kom.
- 3. Martini Dwi Endah Susanti, S.Kom., M.Kom.

Adapun validator ahli lainnya yang berasal dari Jurusan Pemrograman Perangkat Lunak dan Gim SMKN 1 Boyolangu yang mengampu mata pelajaran Basis Data Kelas XI, yaitu:

- 1. Shinta Indyar Shanty Susanto, S.Kom., Gr.

Data kuantitatif pada instrumen ini diperoleh atas dasar penilaian angket yang telah diisi oleh para validator. Berikut adalah kriteria penilaian pada Tabel 1 dan hasil penilaian uji validasi yang telah diisi oleh para validator pada Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Persentase (%)	Skor
81% – 100%	Sangat Valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Sangat Tidak Valid

Tabel 2. Hasil Penilaian Uji Validasi

Instrumen	Hasil	Kategori
RPP	91%	Sangat Valid
Media	85%	Sangat Valid
Soal	91%	Sangat Valid

Tabel diatas menunjukkan hasil pengujian validasi terhadap instrumen media pembelajaran yang digunakan pada saat penelitian. Untuk RPP mendapatkan hasil validasi sebesar 91%; untuk Media Pembelajaran mendapatkan hasil validasi sebesar 85%; untuk soal mendapatkan hasil validasi sebesar 91%. Hasil ini menunjukkan bahwa semua instrumen penelitian diatas termasuk layak untuk digunakan.

Hasil yang tercantum bisa membuktikan bahwa aplikasi berbasis *website* yang telah dirancang bangun ini baik dari segi media ataupun materi sudah layak untuk dilakukan uji coba.

## Pembahasan Hasil Belajar Siswa

Penelitian dilakukan di dalam SMKN 1 Boyolangu dengan total siswa 37 di Kelas XI PPLG 1 dan XI PPLG 2. Pengujian hasil belajar siswa terhadap aplikasi berbasis *website* yang telah dirancang bangun menggunakan tes pilihan ganda dan isian yang masing-masing terdiri dari 20 soal. Siswa XI PPLG 1 menjadi kelas kontrol serta XI PPLG 2 menjadi kelas eksperimen. Dimana kelas eksperimen memakai aplikasi sedangkan kelas kontrol tidak memakai aplikasi. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data nilai tes yang diperoleh sesuai pengetahuan siswa, tes tersebut akan diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Setelah data tersebut dikumpulkan, lalu data tersebut bakal diproses dan dianalisis memakai penghitungan rumus uji *t paired* (berpasangan) untuk menentukan apakah setelah siswa menggunakan aplikasi yang telah dikembangkan memiliki peningkatan hasil belajar daripada siswa yang tidak menggunakan aplikasi.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas ialah proses pengujian yang dimaksudkan guna memastikan apakah data nilai yang dihasilkan mempunyai distribusi normal atau tidak. Pengujian ini dijalankan memakai peranti lunak *IBM SPSS Statistics* versi 23.

Tabel 3. Tabel Keterangan

No	Keterangan
1	Pretest Eksperimen Ranah Kognitif
2	Posttest Eksperimen Ranah Kognitif
3	Pretest Eksperimen Ranah Psikomotorik
4	Posttest Eksperimen Ranah Psikomotorik
5	Pretest Kontrol Ranah Kognitif
6	Posttest Kontrol Ranah Kognitif
7	Pretest Kontrol Ranah Psikomotorik
8	Posttest Kontrol Ranah Psikomotorik

Tabel 4. Hasil Tes Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
1	0,242	37	0,000	0,798	37	0,000
2	0,194	37	0,001	0,889	37	0,001
3	0,157	37	0,022	0,932	37	0,026
4	0,175	37	0,006	0,903	37	0,003
5	0,250	37	0,000	0,765	37	0,000
6	0,212	37	0,000	0,875	37	0,001
7	0,189	37	0,002	0,908	37	0,005
8	0,177	37	0,005	0,923	37	0,014

Pengujian normalitas dijalankan memakai teknik Lilliefors Shapiro-Wilk, dengan ketentuan bahwa data dianggap berdistribusi normal jika jumlah signifikansi (sig) lebih besar daripada  $\alpha$  (0,05). Sebaliknya, jika jumlah sig lebih kecil daripada  $\alpha$  (0,05), lalu data dianggap tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis yang sudah dikerjakan memperlihatkan bahwa tidak ada nilai

sig > 0,05. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa data berdistribusi tidak normal.

### 2. Paired Sample T-Test

Menurut (Ross & Willson, 2017), *Paired Sample T-Test* ialah uji statistik parametrik yang dipakai dalam penelitian dengan dua set data berpasangan. Uji ini bermaksud buat mengenali apakah ada selisih rata-rata antara dua spesimen yang sama-sama terkait atau berkorelasi.

Tabel 5. Paired Sample Statistic

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	1	45,68	37	3,937
	2	79,46	37	8,147
Pair 2	3	45,84	37	4,311
	4	84,78	37	4,063
Pair 3	5	45,00	37	4,410
	6	46,49	37	4,981
Pair 4	7	44,38	37	4,119
	8	52,19	37	4,557

Hasil uji *paired sample t-test* memperlihatkan bahwa kelas eksperimen memiliki pada ranah kognitif mengalami peningkatan rata-rata dari 45,68 menjadi 79,46. Dan pada ranah psikomotorik mengalami peningkatan rata-rata dari 45,84 menjadi 84,78. Sampel penelitian terdiri dari 37 siswa per kelas. Dari data tersebut, tampak adanya kenaikan rata-rata hasil belajar siswa secara signifikan.

Tabel 6. Paired Sample T-Test

		Paired Differences			Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Pair 1	1 dan 2	-33,784	5,578	0,917	0,000
Pair 2	3 dan 4	-38,946	0,405	0,067	0,000
Pair 3	5 dan 6	-1,486	2,599	0,427	0,001
Pair 4	7 dan 8	-7,811	1,151	0,189	0,000

Berdasarkan data tersebut, kelas eksperimen memperlihatkan kenaikan rata-rata pada ranah kognitif sebanyak 33,784 dan ranah psikomotorik sebanyak 38,946, sedangkan kelas kontrol mengalami kenaikan rata-rata pada ranah kognitif sebanyak 1,486 dan ranah psikomotorik sebanyak 7,811. Karena kenaikan rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih banyak daripada kelas kontrol, bisa dirumuskan secara deskriptif bahwa siswa yang memakai aplikasi mengalami kenaikan hasil yang lebih signifikan daripada siswa yang tidak memakai aplikasi.

Selain itu, hasil dari Tabel 6 membuktikan bahwa nilai Sig. (2-Tailed) < 0,05. Apabila Sig. (2-Tailed) < 0,05, lalu

H0 ditolak dan H1 diterima. Lalu bisa dirumuskan bahwa terdapat selisih rata-rata antara hasil belajar *pretest* dengan *posttest* yang artinya ada hasil dalam meningkatkan kompetensi membuat kode *SQL* siswa pada mata pelajaran basis data bidang studi Pemrograman Perangkat Lunak dan Gim pada siswa kelas XI PPLG 1 serta XI PPLG 2 SMKN 1 Boyolangu.

## PENUTUP

### Simpulan

Setelah merancang bangun aplikasi berbasis web yang telah divalidasi oleh validator dari Universitas Negeri Surabaya maupun dari pihak sekolah SMKN 1 Boyolangu. Aplikasi berbasis web telah diuji coba langsung oleh siswa-siswi di SMKN 1 Boyolangu, lalu bisa ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil dari rancang bangun aplikasi berbasis web dengan memakai gaya *ADDIE* terdiri dari lima tahapan. Dimulai dari analisis kebutuhan produk dalam pembelajaran, lalu merancang desain aplikasi berbasis *web*. Setelah itu, aplikasi dikembangkan dan diimplementasikan ke dalam pembelajaran siswa. Kemudian aplikasi dievaluasi penggunaannya bersama instrumen pembelajaran lainnya melalui uji validitas. Berdasarkan uji validitas, validitas aplikasi mendapatkan presentase sebanyak 85%, validitas Rencana Perencanaan Pembelajaran sebanyak 91% dan validitas soal *pretest* serta *posttest* sebanyak 91% yang digolongkan sangat layak dan hasil tersebut membuktikan bahwa media aplikasi ini bisa digunakan di penelitian ini. Sehingga media pembelajaran berbasis *web* ini dapat digunakan untuk proses pembelajaran Basis Data kelas XI jurusan Pemrograman Perangkat Lunak dan Gim di SMKN 1 Boyolangu.
2. Hasil penelitian dengan upaya untuk meningkatkan kompetensi membuat kode *SQL* siswa pada pembelajaran basis pada kelas XI Pemrograman Perangkat Lunak dan Gim di SMKN 1 Boyolangu ini membuktikan bahwa pemakaian media pembelajaran berbasis *web* sebagai proses pembelajaran memiliki pengaruh yang signifikan. Pada penelitian yang menggunakan desain kuasi ini memiliki dua kelas proses penelitian yaitu menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen dimana pada kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis *web* memperoleh nilai rata-rata *posttest* untuk ranah kognitif sebesar 79,46 meningkat sebesar 33,784 dan ranah psikomotorik sebesar 84,78 meningkat sebesar 38,946, sedangkan di kelas kontrol yang memakai proses pembelajaran biasa memperoleh nilai rata-rata *posttest* untuk ranah kognitif sebesar 46,49 meningkat sebesar 1,486 dan ranah psikomotorik sebesar 52,19

meningkat sebesar 7,811. Karena terjadi peningkatan yang signifikan, maka proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *web* dianggap dapat meningkatkan kompetensi membuat kode *SQL* siswa daripada proses pembelajaran yang menggunakan metode konvensional.

### Saran

Menurut pada hasil kesimpulan yang sudah didapat dari penelitian dan dari pengalaman peneliti selama penelitian, ada banyak aspek yang mesti diperhatikan ketika merancang bangun aplikasi seperti tampilan visual dan fitur tambahan dalam aplikasi, sehingga ada sejumlah saran yang dapat dijadikan sebagai acuan bagi studi selanjutnya, diantaranya:

1. Pengembangan lebih lanjut sebaiknya memperhatikan aspek visual dan interaktivitas agar semakin menarik bagi siswa.
2. Disarankan adanya evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas aplikasi di berbagai sekolah kejuruan agar penggunaannya dapat diperluas secara nasional.
3. Penambahan fitur kolaboratif atau gamifikasi dapat menjadi inovasi untuk penelitian selanjutnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The Systematic Design of Instruction*. Pearson.
- Eliza, F., Suriyadi, S., & Yanto, D. T. P. (2019). *Peningkatan Kompetensi Psikomotor Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) di SMKN 5 Padang. INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(2), 57–66. <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i2.427>
- Maesaroh, S. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *JM2PI: Jurnal Mediakarya Mahasiswa Pendidikan Islam*, 3(2). <http://e-journal.stit-islamic-village.ac.id/index.php/JM2PI>
- Mirdad, J. (2020). Model-Model Pembelajaran (Empat Rumpun Model Pembelajaran). *Indonesia Jurnal Sakinah*, 2(1), 14–23.
- Mulyono, H., & Agustin, E. E. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Muhammadiyah 1 Padang. *JUPI: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 5(1), 20–24.
- Munawar, W. (2021). Assessment of Competency Based on Dicotomic Scoring to Diagnose Students' Skills in Vocational Learning in Vocational Schools. *Journal of Vocational Education Studies*, 4(1), 89. <https://doi.org/10.12928/joves.v4i1.3823>

- Noviati, M. D. A. (2021). Application of the Project Based Learning Model (PJBL). *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 4(6), 644–647. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Rauf, A., & Prastowo, A. T. (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. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Ross, A., & Willson, V. L. (2017). Paired Samples T-Test. Dalam *Basic and Advanced Statistical Tests* (hlm. 17–19). SensePublisher. [https://doi.org/10.1007/978-94-6351-086-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-94-6351-086-8_4)
- Satria, M. N. D., Ridho, M. Y., & Mahfud, I. (2022). Sistem Informasi Pemeringkatan Prestasi Siswa Berbasis Web Pada SMK Pelita Pesawaran. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 3(1), 114–122. <https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/teknabdimas>
- Siregar, R. R., Nasution, K., & Haramaini, T. (2021). Aplikasi Ujian Online Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Metode Rational Unified Process (RUP). *Jurnal Minfo Polgan*, 10(1), 33–41. <https://doi.org/10.33395/jmp.v10i1.10953>
- Sugiyono, S. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sujatmiko, B., & Saputra, D. D. (2023). Development of Project Based Learning-Based Interactive E-Modules on Industry Standard Front-End Web Development Skills for Vocational High School Students. *Indonesian Journal of Business Analytics*, 3(4), 1323–1336. <https://doi.org/10.55927/ijba.v3i4.5296>
- Yulianingsih, E., Panjaitan, F., Fatmasari, Yudiastuti, H., & Oktarini, N. A. (2022). Introduction and Training of Database Systems for Vocational High School Students in Palembang City. *Jurnal Pengabdian Pancasila (JPP)*, 1(2), 69–76. <https://doi.org/10.55927/jpp.v1i2.2190>
- Yulliyanti, L. (2021). Peningkatan Kompetensi Belajar Siswa Melalui Strategi Kolaborasi Komunitas dengan Pemanfaatan Aplikasi Google Meet untuk Pembelajaran Daring yang Interaktif dan Komunikatif. *JIRA: Jurnal Inovasi dan Riset Akademik*, 2(8), 1298–1308. <https://doi.org/10.47387/jira.v2i8.211>