

Rancang Bangun LMS "Nextgendb" Dengan Menerapkan PJBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Basis Data Siswa XI RPL

Aldo Tiyana Firmansyah¹, Yeni Anistyasar²

^{1,2} Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.

Artikel Info

Kata Kunci:

LMS
Web
Project Based Learning
Competence
Addie

Keywords:

LMS
Web
Project Based Learning
Competence
Addie

Riwayat Article (Article History):

Submitted : 1 Desember 2025

Accepted : 15 Desember 2025

Published : 15 Januari 2026

Abstrak: LMS berbasis web yang bernama "NextGenDB" bertujuan untuk meningkatkan kompetensi Perancangan Basis Data ERD pada materi Basis Data menggunakan LMS berbasis web yang menerapkan PjBL pada siswa kelas XI RPL 1 SMKS Semen Gresik. Penelitian ini menerapkan model penelitian pengembangan ADDIE. Desain eksperimen yang diterapkan adalah desain pra-eksperimen yang menggunakan metodologi One-Group Pre-Test-Post-Test. Perancangan menggunakan campuran bahasa komputer PHP dan JavaScript, sistem manajemen pembelajaran LMS berbasis web ini dibangun. Hasil dari penilaian validasi menunjukkan bahwa media memperoleh skor 91,53% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Materi mendapatkan skor 90% dengan kategori sangat valid. Soal memperoleh 96,66% dengan kategori sangat valid, sementara RPP mendapatkan skor 92,57%, yang juga tergolong sangat valid. Kompetensi siswa dinilai dengan membandingkan skor kami melakukan tes sebelum dan sesudah intervensi media untuk memastikan bahwa temuan tersebut konsisten. Kenaikannya signifikan, menurut angka-angkanya. Menggunakan Uji Wilcoxon Signed-Rank Test untuk mendapatkan skor numerik adalah metode yang dapat digunakan untuk pengujian kapasitas kognitif $0.00 (< 0,05)$, pada ranah psikomotorik, uji statistik Wilcoxon Signed-Rank Test menghasilkan nilai 0,00. Dibandingkan dengan ambang batas, ini lebih rendah 0,05. Mempertimbangkan temuan berikut, dapat disimpulkan bahwa menerapkan model PjBL dengan LMS berbasis web efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam mata pelajaran Basis Data.

Abstract: The web-based LMS "NextGenDB" is meant to help students get better in ERD Database Design for Database content. It uses PjBL for class XI RPL 1 students at SMKS Semen Gresik. This study utilizes the ADDIE development research methodology. In this pre-experimental study, a one-group pre-test-post-test design was employed. This web-based LMS design was made with both PHP and JavaScript programming languages. The media validation assessment yielded a result of 91.53%, classified as (very valid); the material validation achieved 90%, also classified as (very valid); the question validation reached 96.66%, categorized as (very valid); and the lesson plan (RPP) validation resulted in 92.57%, similarly classified as (very valid). To find out how well students know something, The results from a pre-test, administered prior to media usage, are compared with the scores obtained from a post-test, conducted following media engagement. The results of the statistical test indicate a significant increase. The Wilcoxon Signed-Rank test

was utilized to examine the cognitive and psychomotor domains. An outcome of 0.00 (< 0.05) was produced by both tests. This study demonstrates that students can improve their database skills by utilizing a web-based learning management system in conjunction with the PjBL mode.

Corresponding Author:

Aldo Tiyana Firmansyah

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: aldo.21026@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Pendidikan hanyalah salah satu bidang yang telah terpengaruh oleh penyebaran teknologi digital di era modern. Teknologi informasi semakin memengaruhi tidak hanya cara kita berinteraksi, tetapi juga cara kita belajar dan mengajar. Akibatnya, industri pendidikan harus menggunakan teknologi untuk meningkatkan proses pembelajaran. Hal ini semakin signifikan, terutama bagi siswa sekolah menengah kejuruan yang sedang dipersiapkan untuk pasar tenaga kerja yang lebih kompetitif. Salah satu manfaat teknologi dalam pendidikan adalah memfasilitasi akses siswa terhadap informasi dan pengetahuan sekaligus memperluas perspektif dan cara berpikir mereka (Maritsa et al., 2021).

Di SMKS Semen Gresik menggunakan sistem blok, di mana hanya satu kelas yang diizinkan menggunakan laboratorium RPL untuk praktikum kejuruan setiap minggunya, sementara kelas lainnya mengikuti pembelajaran teori tanpa praktikum. Dalam proses belajar di kelas, media yang digunakan terbatas pada PowerPoint dan ceramah, dengan sedikitnya penggunaan buku paket atau LKS. Penggunaan media tersebut sering kali membuat siswa kurang berkonsentrasi pada penjelasan guru, sehingga suasana pembelajaran menjadi monoton dan membosankan. Tujuan dari proses pembelajaran adalah untuk memperbaiki kualitas pendidikan serta meningkatkan kemampuan siswa di era modern (Daniel et al., 2024). Motivasi siswa untuk belajar dapat terpengaruh secara negatif oleh metode pengajaran yang terlalu berulang-ulang, yang dapat menyebabkan mereka bosan, lelah, dan tidak tertarik pada mata pelajaran tersebut (Susanti, 2024).

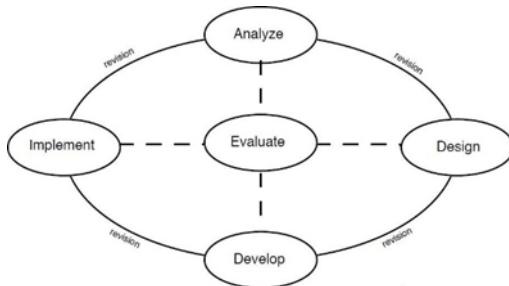
Dengan menerapkan pendekatan Proyek Berbasis Pembelajaran (PJBL) dalam mata pelajaran Basis Data, siswa akan lebih terlibat aktif dalam pembelajaran yang bersifat praktis. Penerapan model PJBL dapat membantu mereka mengasah keterampilan berpikir kritis dan kreatif, serta menciptakan produk-produk inovatif, ini akan meningkatkan hasil belajar mereka (Avicenna et al., 2024). Hal ini memungkinkan siswa untuk segera mengembangkan keterampilan dan pengetahuan berpikir kritis mereka, menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan relevan dengan kehidupan nyata. Pelaksanaan model pembelajaran yang berfokus pada proyek dapat secara signifikan mengasah kemampuan berpikir kreatif siswa (Emira Hayatina Ramadhan, 2023). Teknik ini tidak hanya merangsang keterlibatan siswa, tetapi juga meningkatkan pengetahuan mereka tentang konsep yang diajarkan, membuat pembelajaran lebih efektif dan bermakna.

LMS berbasis web dengan pendekatan model PjBL yang efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam bidang Basis Data program keahlian RPL. Pembelajaran yang inovatif dan efektif fokus pada partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran, yang menekankan pentingnya keterlibatan mereka dalam setiap tahap proses belajar, dengan tujuan menerapkan informasi yang dimiliki siswa dalam kehidupan sehari-hari mereka. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) memberikan dorongan kepada siswa untuk ikut serta langsung dalam setiap bagian dari proses pembelajaran. Proses ini dimulai dari pemilihan proyek, pengumpulan data, perancangan, hingga pembuatan dan penyelesaian produk akhir, yang semuanya melibatkan partisipasi aktif siswa (Eriska et al., 2023). Dengan demikian, pengalaman belajar menjadi lebih berarti dan berkesan bagi siswa. Selain itu, dengan menggunakan media yang berkualitas selama proses pembelajaran, baik pengajar maupun siswa dapat meningkatkan efektivitas pelaksanaan pembelajaran (Titin et al., 2023). Dalam konteks SMK Semen Gresik, mengembangkan materi pembelajaran yang selaras dengan tuntutan industri dan karakteristik siswa sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi kesulitan di tempat kerja.

Guru dapat menggunakan media visual sebagai alat untuk menarik perhatian siswa dan membimbing mereka agar fokus pada isi pelajaran.

METODE

Dalam lingkup investigasi ini, model penelitian pengembangan ADDIE digunakan. Analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi adalah lima tahap yang diuraikan dalam metodologi ADDIE. Karena kemampuan adaptasi model ADDIE, model ini sering digunakan dan dikembangkan di Indonesia untuk tujuan penelitian, membuatnya sangat sesuai dengan berbagai jenis penelitian dan pengembangan yang dilakukan (Friska et al., 2022).



Gambar 1. Alur Model ADDIE

Populasinya merupakan murid jurusan RPL SMKS Semen Gresik. Sampel merupakan bagian dari populasi yang telah di teliti. Sampel dalam penelitian ini yakni kelas XI-1 RPL SMKS Semen Gresik dengan jumlah siswa 30 siswa.

1. Analisis Penilaian Validasi Produk

Hasil validasi dianalisis oleh para spesialis (guru dan dosen) menggunakan lembar validasi untuk mengevaluasi produk yang dikembangkan. Berdasarkan skala dari 1 hingga 5, penilaian dilakukan. Skor tertinggi menunjukkan tingkat kelayakan terbaik, dan skor terendah menunjukkan sebaliknya. Berdasarkan hasil penilaian angket tersebut, tingkat validitas produk dapat ditentukan dengan menggunakan rumus persentase validitas yang diberikan di bawah ini.

$$Presentase\ Validasi\ \% = \frac{skor\ yang\ di\ dapat}{skor\ yang\ di\ harapkan} \times 100\%$$

Sumber: Modifikasi Amini E. N, 2024

Persentase hasil validasi yang telah diperoleh selanjutnya dihitung dan dianalisis dengan merujuk pada klasifikasi atau kategori tingkat kevalidan yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Kategori Presentase Validasi

Presentase	Kriteria
81%-100%	Sangat Valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup Valid
21%-40%	Tidak Valid
0%-20%	Sangat Tidak Valid

2. Analisis Penilaian Validasi Kompetensi

Dalam analisis data penilaian kompetensi siswa, terdapat dua jenis uji yang penting: uji normalitas dan uji hipotesis. Dalam tahapan tersebut para ahli media dan konten melakukan prosedur penyaringan. Tujuan pembelajaran siswa dikumpulkan dari kelas eksperimen yang menerima terapi Learning Management (Lestari, 2024). Tes-tes ini digunakan untuk memastikan adanya variansi yang

signifikan. Untuk menganalisis perbedaan ini, digunakan rumus Uji-t (t-test) dan sampel data. Namun, sebelum melakukan Uji-t, ada beberapa langkah yang perlu diikuti:

a. Uji Normalitas

Data yang dilakukan karena sampel yang digunakan kurang dari 100, Uji Shapiro-Wilk digunakan untuk penilaian normalitas sebagai pendekatan yang sesuai. Untuk menilai apakah data yang digunakan untuk uji normalitas akan digunakan untuk memastikan apakah data yang dikumpulkan untuk penyelidikan sesuai dengan distribusi normal (Amriani et al., 2024). Perhitungan normal tidaknya penelitian dapat dilihat dari nilai signifikan dan pedoman dalam pengambilan ada cara untuk menjelaskan pilihan itu sebagai berikut:

- 1) Jika Nilai Sig. $> 0,05$ maka normal.
- 2) Jika Nilai Sig. $< 0,05$ maka tidak normal.

b. Uji Hipotesis (Wilcoxon Signed-Rank Test)

Setelah uji normalitas, apabila data memenuhi syarat dan dinyatakan apabila data mengikuti distribusi normal, Uji-T Paired Sample akan digunakan untuk pengujian hipotesis. Dalam hal data gagal memenuhi persyaratan yang ditentukan dan jika data tidak terdistribusi secara normal, uji hipotesis akan dilakukan menggunakan Uji Wilcoxon Signed-Rank Test.

Hipotesis di dalam kajian ini adalah:

H0: Penggunaan LMS "NextGenDB" dengan model PJBL tidak meningkatkan kompetensi basis data siswa program keahlian RPL di SMK Semen Gresik.

H1 : Penggunaan LMS "NextGenDB" dengan model PJBL secara signifikan meningkatkan kompetensi basis data siswa program keahlian RPL di SMK Semen Gresik.

Terdapat dasar pengambilan keputusan yang digunakan yang dimaksud adalah :

- 1) Jika nilai Signifikansi (2-tailed) lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- 2) Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sebagai hipotesis alternatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengembangan Media

Dengan adanya pengembangan produk menggunakan tahapan ADDIE yang telah dilakukan menciptakan sebuah LMS berbasis web yang bernama "NextGenDB". Model ADDIE memberikan suatu pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam merancang serta mengembangkan bahan ajar (Sanchez et al., 2023).

a. Analisis Potensi dan Masalah

Berdasarkan analisis yang dilaksanakan oleh peneliti diperoleh informasi berikut ini adalah:

- 1) Kendala dalam aktivitas belajar

Saat ini, metode pembelajaran dalam mata pelajaran Basis Data di SMK Semen Gresik masih mengandalkan presentasi PowerPoint dan ceramah, yang sering menyebabkan siswa kurang berpartisipasi dan tidak dapat mengulangi materi di luar waktu sekolah. Akibatnya, siswa kesulitan memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengakibatkan rendahnya motivasi belajar.

- 2) Harapan terhadap LMS

LMS yang dirancang dapat meningkatkan kompetensi siswa dan membantu siswa dalam memahami konsep perancangan basis data ERD melalui proyek nyata.

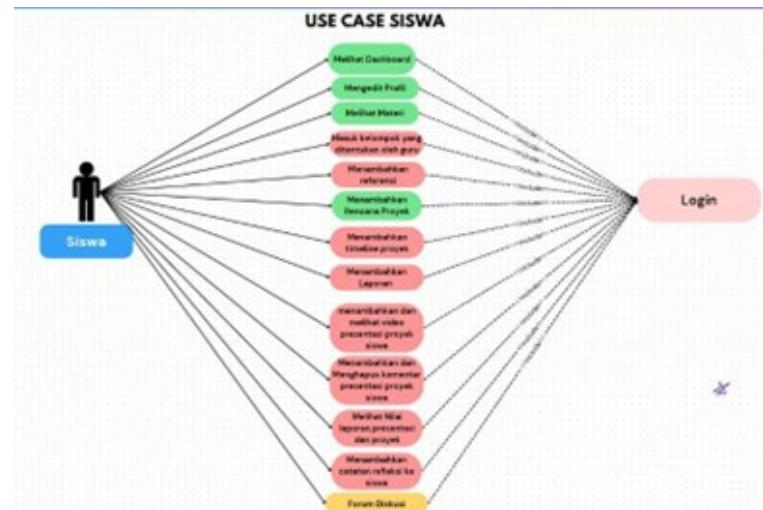
b. Desain Produk

Proses perancangan yang dilakukan dengan mengacu pada hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh.

1) Usecase Diagram

UCD membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan fungsional dari sistem yang sedang dikembangkan, serta memberikan gambaran yang jelas mengenai batasan dan konteks sistem (Mayasari et al., 2021). Berikut adalah Use Case dari NextGenDB yang memiliki 2 user, siswa dan guru:

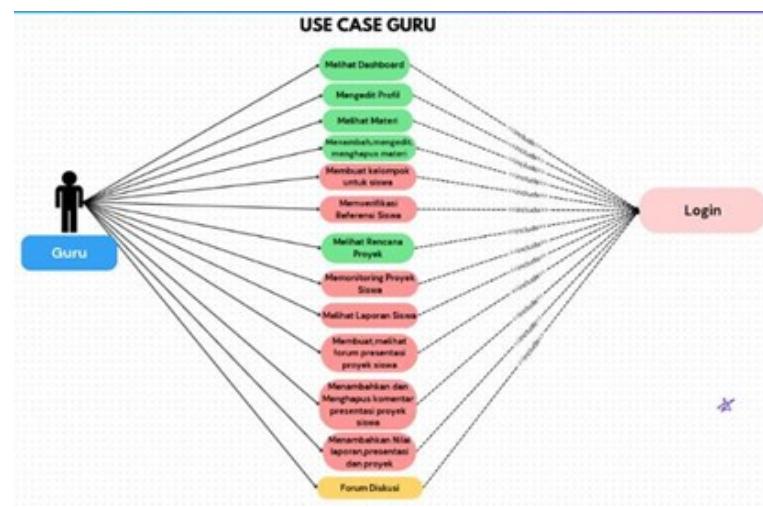
a) Use Case Siswa



Gambar 2. Use Case Siswa

Gambar 2 Use Case Siswa adalah Use Case yang berfokus pada interaksi siswa dengan sistem, mungkin sistem pembelajaran online atau informasi sekolah. Use Case ini mencakup berbagai tindakan siswa seperti masuk, akses materi, pengiriman tugas, dan komunikasi dengan guru atau sesama siswa. Ini membantu kita memahami bagaimana sistem merespons permintaan siswa untuk mencapai tujuan pendidikan.

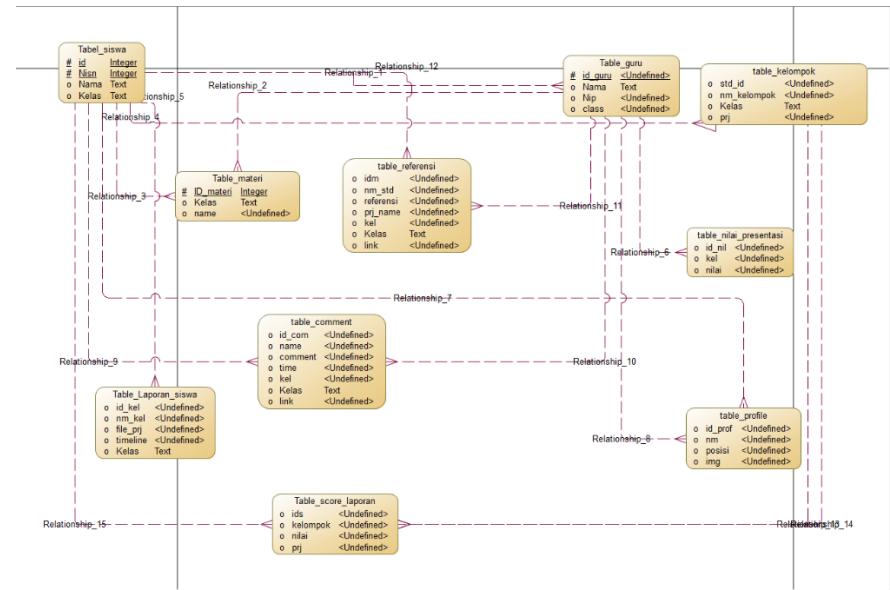
b) Use Case Guru



Gambar 3. Use Case Guru

Gambar .. adalah Use Case guru, menunjukkan interaksi antara guru dan sistem, mungkin dalam sistem manajemen pembelajaran. Use Case ini mencakup langkah-langkah seperti login, mengelola materi, memberikan tugas, memberikan umpan balik, dan komunikasi dengan siswa atau staf. Ini membantu memahami bagaimana sistem mendukung guru dalam proses pembelajaran dan administrasi sekolah.

2) Data Model



Gambar 4. Data Model

Dalam sebuah class diagram, setiap kelas diwakili oleh persegi yang terbagi menjadi beberapa bagian: nama kelas, atribut, dan metode (Gosala et al., 2021). Struktur ini memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan dan memahami hubungan antar kelas, yang mencakup asosiasi, agregasi, dan komposisi (Sulaiman et al., 2019). Dari gambar 4 Alur system mengenai 1).Perencanaan Proyek: Setiap kelompok mulai dengan perencanaan proyek (*table_project_planning*), yang mencakup tujuan proyek dan file perencanaan yang harus diserahkan. 2).Diskusi dan Komentar: Siswa dapat berdiskusi tentang proyek melalui tabel *table_forum_diskusi* dan memberikan komentar terkait melalui *table_comment*. 3).Pengumpulan Laporan: Setelah proyek selesai, kelompok mengumpulkan laporan mereka di *table_laporan_siswa* dan diberikan nilai melalui *table_score_laporan*. 4).Pemantauan dan Evaluasi: Guru dan pengelola proyek memantau kemajuan proyek melalui *table_monitoring* dan mengevaluasi nilai proyek melalui tabel terkait lainnya. 5).Penilaian: Siswa dinilai berdasarkan nilai presentasi (*table_nilai_presentasi*), laporan, dan umpan balik rekan sejawat (*table_peerassessment*).

c. Pengembangan Produk

Pada tahap pengembangan ini berhasil menciptakan LMS berbasis web "NextGenDB". Dengan platform pembelajaran NextGenDB pengguna dapat belajar terkait Basis Data. Berikut .Hasil tampilan LMS berbasis web "NextGenDB" sebagai berikut.

1) Halaman Masuk



Gambar 5. Halaman Masuk

Halaman masuk akun adalah halaman web yang memungkinkan pengguna (guru dan siswa) untuk mengakses halaman web berikutnya. Agar dapat login ke dalam website "NextGenDB", siswa memasukkan akun yang sudah di berikan, terdapat pada gambar 5.

2) Halaman Diskusi

Anggota Kelompok
Kelompok: kelompok3

Token	Nama	Kelas	Nama Kelompok	Role
17IKUJv0	Kelompok3	XI-RPL1	DataKantinDigital	
dwK8kbG	Kelompok4	XI-RPL1	DataPerpustakaan	
ErDmenzg	Kelompok2	XI-RPL1	DataJKS	
sX8u50mA	Kelompok5	XI-RPL1	DataEkstrakurikuler	
wMurlONT	Kelompok1	XI-RPL1	DataPKL	

Diskusi Kelompok

Abdulrahman Awin Hadis
halo
2024-08-03 15:07:03

Abdulrahman Awin Hadis
halo
2024-08-03 22:19:56

Abdulrahman Awin Hadis
halo
2024-08-01 22:21:24

Abdulrahman Awin Hadis
halo

Gambar 6. Halaman Diskusi

Pada fitur diskusi kelompok disini siswa dapat berkomunikasi dengan anggota kelompok dan tentu saja ada dengan guru, seperti pada Gambar 6.

3) Halaman Rumusan Masalah

Kelompok Anda: kelompok3

Referensi untuk Proyek: DataKantinDigital

Pengirim	Referensi	Kelompok	Deskripsi	Status
giacinta sabrina brillani	Analisis Masalah (1).pdf	kelompok3	analisis masalah	Sudah divalidasi oleh guru
kemas satria wijaya	Indikator Penyelesaian Masalah.pdf	kelompok3	Indikator dari pemecahan masalah	Sudah divalidasi oleh guru
muhammad akmal yusuf	Rumusan Masalah.pdf	kelompok3	Rumusan masalah dari studi kasus	Sudah divalidasi oleh guru

Gambar 7. Halaman Rumusan Masalah

Pada fitur analisis masalah disini siswa mengumpulkan analisis masalah berdasarkan dari rumusan masalah dan indikator penyelesaian yang telah mereka buat, dimana di dalam analisis masalah tersebut siswa juga mencantumkan 3 sumber dari berita/jurnal/artikel yang dapat membantu mereka menyelesaikan masalah yang ada. Kemudian di kumpulkan dalam bentuk file PDF seperti pada Gambar 7.

4) Halaman Rencana Project

Upload Rencana Proyek

Hanya ketua kelompok yang boleh mengirim rencana proyek

ID Kelompok	Nama Kelompok	Nama Project	File Rencana	Tanggal	Kelas	Status
17IKUJv0	kelompok3	DataKantinDigital	RencanaProyek.pdf	2025-08-03 16:02:55	XI-RPL1	Rencana disetujui oleh guru

Nama Proyek:
DataKantinDigital
Nama Kelompok:
kelompok3
Berkas Rencana:
Choose File: No file chosen

Upload

Gambar 8. Halaman Rencana Proyek

Pada fitur membuat jadwal project disini siswa membuat jadwal sesuai dengan jobdesknya masing masing bersama dengan kelompoknya, seperti pada Gambar 8.

5) Halaman Timeline

The screenshot shows a web-based application for managing project timelines. At the top, a green bar indicates that a file has been uploaded and is awaiting validation by the teacher. Below this, a table titled 'Rencana Kelompok' lists group plans. The columns are: ID Kelompok, Nama Kelompok, Nama Project, File Rencana, Waktu, Kelas, and Status. One row is shown with the status 'Rencana disetujui oleh guru' (Plan approved by teacher). Below the table is a form titled 'Input Timeline' with fields for 'Nama Tahap' (Stage name) and 'Tanggal Waktu' (Date and time) in 'mm/yy/yyyy' format. A large blue button labeled 'Simpan Timeline' (Save Timeline) is at the bottom. At the bottom of the page, there is a section titled 'Tahap Rencana' (Planning Stage) with two boxes: 'Diskusi dan analisis kebutuhan data' (Data needs discussion and analysis) and 'Identifikasi entitas dan relasi' (Entity and relationship identification). Each box contains a status message: 'Masih Menunggu Validasi oleh Guru' (Waiting for teacher validation) and 'Durasi sudah berlalu' (Duration has passed).

Gambar 9. Halaman Timeline Proyek

Pada fitur monitoring disini siswa bersama kelompoknya menyusun board sesuai dengan rencana yang telah mereka susun bedanya di sini boardnya di letakkan di tempat "Input timeline" jika kegiatan tersebut harus di kerjakan, "menunggu" jika pekerjaan tersebut sedang di kerjakan, "sudah disetujui oleh guru" jika pekerjaan tersebut sudah selesai. Seperti pada Gambar 9.

d. Pelaksanaan

Tahap implementasi merupakan bagian dari uji coba LMS 'NextGenDB' yang telah dinyatakan valid. Pada tahap ini, data diperoleh dari kelas XI RPL 1 melalui Pre-Test, Post-Test, serta tugas proyek yang dilaksanakan dengan menggunakan LMS yang telah dikembangkan.

e. Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan langkah penutupan dalam model ADDIE, di mana dilakukan penilaian terhadap LMS berdasarkan masukan dari validator. Tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk mengetahui efektivitas dan kualitas LMS yang telah dikembangkan (Amriani et al., 2024). Hasil evaluasi ini akan menjadi acuan untuk melaksanakan perbaikan sebelum produk diimplementasikan. Setelah melalui uji coba, produk yang telah memenuhi standar akan dianggap valid dan siap diterapkan.

2. Pembahasan Hasil Penelitian

a. Hasil Validasi Produk

Proses validasi dalam penelitian ini mencakup beberapa komponen, yaitu media, materi, soal pembelajaran, termasuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), yang melalui proses validasi oleh para ahli yang memiliki kompetensi dan pemahaman di bidang masing-masing. Hasil dari validasi yang diperoleh mencakup penilaian terhadap aspek media, materi, RPP, serta soal evaluasi:

Tabel 2. Hasil Perbandingan Skenario Pengujian

No	Penilaian Validasi	Kevalidan	Keterangan
1	Media	91,53%	Sangat Layak
2	Materi	90%	Sangat Layak
3	Soal	96,66%	Sangat Layak
4	RPP	92,57%	Sangat Layak

Berikut ada informasi materi 90%, soal 96,66%, media 91,53%, dan rencana pembelajaran 92,57% semuanya berkontribusi pada klasifikasi materi pembelajaran yang direncanakan yang sangat valid yang ditunjukkan pada Tabel 2.

b. Hasil Tes Kognitif

1) Uji Normalitas

Dalam uji normalitas Shapiro-Wilk, nilai pre-test kognitif adalah 0,16 dan nilai post-test kognitif adalah 0,81, keduanya di bawah tingkat signifikansi 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa data tidak sesuai dengan distribusi normal. Akibatnya, digunakan Uji Peringkat Bertanda Wilcoxon non-parametrik.

Tabel 3. Uji Normalitas Tes Kognitif

Test Of Normality						
Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	sig
Pretest_kognitif	.166	30	.034	.912	30	.016
Posttest_kognitif	.153	30	.071	.938	30	.081

2) Uji Hipotesis

Karena hasil pre-test dan post-test kognitif tidak mengikuti distribusi normal, uji dilakukan menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test.

Tabel 4. Uji Hipotesis Tes Kognitif

Ranks				
Kolmogorov-Smirnov		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest Kognitif –	Negative Ranks	1 ^a	2.00	2.00
	Positive Ranks	28 ^b	15.46	433.00
	Ties	1 ^c		
total		30		

Uji Wilcoxon Signed-Rank Test non-parametrik digunakan untuk pengujian hipotesis guna menilai apakah terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata prestasi belajar pada tes psikomotor selama Pre-Test dan Post-Test. Menurut Tabel 4, sejumlah besar siswa (28 dari 30) menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah menggunakan LMS, sebagaimana ditunjukkan oleh skor mereka yang lebih tinggi pada Uji Pasca dibandingkan dengan Uji Pra. Satu siswa menunjukkan penurunan kinerja, sedangkan siswa lain mempertahankan hasil yang konsisten.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Statistik Uji Wilcoxon Nilai Kognitif

Test Statistics^a	
Posttest kognitif – Pretest Kognitif	
Z	-4.676 ^b
Asymp. Sig (2-tailed)	.000

Uji Wilcoxon non-parametrik Signed-Rank menghasilkan nilai Asymp. Sig. (2-sisi) sebesar 0,00, yang berada di bawah ambang batas 0,05. Ini menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dalam kapasitas kognitif siswa antara tes awal dan tes akhir. Model pembelajaran yang diterapkan secara signifikan meningkatkan kapasitas kognitif siswa. Ketika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) di bawah 0,05, H_0 ditolak dan H_1 diterima.

c. Hasil Tes Psikomotorik

1) Uji Normalitas

Dengan merujuk dari output nilai normalitas berdasarkan Shapiro-Wilk didapatkan bahwa hasil Pre-Test Psikomotorik memiliki signifikansi sebesar 0.64, yang lebih besar dari batas signifikansi 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa data Pre-Test berdistribusi normal. Kemudian pada nilai Post-Test Psikomotorik memiliki signifikansi sebesar 0.28, yang kurang dari batas signifikansi 0.05. Kondisi ini menunjukkan bahwa data Post-Test berdistribusi tidak normal.

Tabel 6. Uji Normalitas Tes Psikomotorik

Test Of Normality						
Kolmogorov-Smirnov				Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Psikomotorik	.213	30	.001	.934	30	.064
Posttest_Psikomotorik	.154	30	.088	.921	30	.028

2) Uji Hipotesis

Karena hasil Pre-test dan Post-test psikomotorik tidak terdistribusi normal, maka uji menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test.

Tabel 7. Uji Hipotesis Tes Psikomotorik

Ranks				
Kolmogorov-Smirnov		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest	Negative Ranks	5 ^a	10.30	51.50
Psikomotorik – Pretest	Positive Ranks	25 ^b	16.54	413.50
Psikomotorik	Ties	0 ^c		
	total	30		

Pada uji hipotesis, diterapkan uji non-parametrik Wilcoxon Signed-Rank Test yang bertujuan untuk mengevaluasi apakah ditemukan perbedaan signifikan antara rata-rata capaian belajar tes psikomotorik ketika dilakukan Pre-Test maupun Post-Test. Berdasarkan Tabel 7, mayoritas siswa (25 dari 30) menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah menggunakan LMS, hasil pre-test jelas lebih rendah daripada nilai post-test. Hanya 5 siswa yang mengalami penurunan, dan tidak ada siswa yang tetap pada nilai yang sama.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Statistik Uji Wilcoxon Nilai Psikomotorik

Test Statistics ^a	
Posttest Psikomotorik – Pretest Psikomotorik	
Z	-3.733 ^b
Asymp. Sig (2-tailed)	.000

Hasil dari uji Wilcoxon Signed-Rank non-parametrik menunjukkan bahwa nilai Asymptotic Significance (2-tailed) adalah 0,00, yang berada di bawah ambang batas yang ditetapkan yaitu 0,05.

Hasil ini menunjukkan variasi yang signifikan secara statistik dalam skor yang dicapai siswa terkait keterampilan psikomotorik mereka sebelum dan sesudah penilaian. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan merupakan metode efektif untuk meningkatkan keterampilan psikomotor siswa. Mengingat nilai Asymptotic Sig. (2-tailed) di bawah 0,05, kita menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_1).

KESIMPULAN

Mengacu pada penjelasan di atas serta kajian yang telah disampaikan, maka dapat ditarik kesimpulan: Kajian ini mengadopsi metode pengembangan melalui tahapan ADDIE, produk pembelajaran berhasil diciptakan menghasilkan produk LMS NextGenDB dengan model pembelajaran Project Based Learning. Produk ini telah divalidasi oleh ahli media untuk program keahlian RPL di SMKS Semen Gresik dan diterapkan dalam mata pelajaran Basis Data. Hasil uji hipotesis terhadap data nilai kognitif menunjukkan bahwa Pre-Test menghasilkan rata-rata nilai sebesar 57,3 serta skor rata-rata Post-Test sebesar 76, sehingga terjadi kenaikan nilai kognitif sebesar 32,64%. Sementara itu, pada uji hipotesis data nilai psikomotorik. Nilai rata-rata sebelum perlakuan adalah 64,4, sedangkan setelah ujian adalah 78, menunjukkan peningkatan persentase sebesar 21,12%. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam skor rata-rata yang diamati pada tes awal dibandingkan dengan hasil tes akhir. Nilai Sig. (2-sisi) dari nilai kognitif adalah 0,00, di bawah tingkat signifikansi 0,05, menurut hasil uji hipotesis. Berdasarkan temuan ini, kita dapat menolak H_0 dan menerima H_1 . Jika kita ingin menguji gagasan bahwa keterampilan psikomotorik, nilai Sig. (2-sisi) yang diperoleh adalah 0,00, yang kurang dari 0,05. Hasil ini menyebabkan penolakan (H_0) dan penerimaan (H_1). Hasilnya menunjukkan bahwa model pembelajaran berhasil sesuai dengan yang diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa dengan menggunakan LMS 'NextGenDB' berbasis Project Based Learning di kelas XI RPL 1 SMKS Semen Gresik.

DAFTAR PUSTAKA

Amini E. N. (2024). *Rancang Bangun Lms Berbasis Web Mengimplementasikan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar-Dasar Pengembangan Perangkat Lunak Dan Gim Pada Siswa Program Keahlian Rpl (Studi Kasus Siswa Kelas X Rpl Di Smkn 10 Surabaya)*. IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education, 15(1), 254.

Amriani, T., Muhammadiyah Bulukumba, U., Ilmu Aktuaria, P., Sains, F., & Bulukumba, M. (2024). *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika PENGARUH MARKETING MIX PADA PRODUK GADAI SYARIAH TERHADAP MINAT NASABAH PEGADAIAN SYARIAH CABANG UJUNG BULU*. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.3172>

Avicenna, A. F., Suhartono, S., & Suryandari, K. C. (2024). Peningkatan Kreativitas Produk Menggunakan Model Projects Based Learning (PjBL) Pada Pembelajaran IPA Siswa Kelas V SD. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v12i1.75949>

Daniel, R., Pangkey, H., & Vincensius Wongkar, N. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka dan Pendidikan Karakter: Strategi Meningkatkan Kualitas Siswa di Era Modern. *Journal on Education*, 06(04), 22008–22017.

Emira Hayatina Ramadhan, & Hindun Hindun. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Membantu Siswa Berpikir Kreatif. *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, Dan Pengajarannya*, 2(2), 43–54. <https://doi.org/10.55606/protasis.v2i2.98>

Eriska, Firmansyah, W., & Muhdiyati, I. (2023). Model Pembelajaran Learning Cycle 5 Fase Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 3. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 20–27. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v2i1.224>

Friska, S. Y., Nanda, D. W., & Husna, M. (2022). Pengembangan e-LKPD dengan 3D Pageflip Professional Berbasis Problem Solving pada Tema Lingkungan Sahabat Kita di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 3200–3206. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.1685>

Gosala, B., Chowdhuri, S. R., Singh, J., Gupta, M., & Mishra, A. (2021). Automatic classification of uml class diagrams using deep learning technique: Convolutional neural network. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/app11094267>

Lestari, S. A., & Wibawa, R. P. (2024). Rancang Bangun Learning Management System "Proyekku" Berplatform Website Dengan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Dalam Mengelola Basis Data Pada Mata Pelajaran Basis Data (Studi Kasus Siswa Kelas XI RPL Di SMKS Semen Gresik. *IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education*, 9(2), 208–214. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v9i2.62500>

Mayasari, A., Supriani, Y., & Arifudin, O. (2021). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Akademik Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Mutu Pelayanan Pembelajaran di SMK. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(5), 340–345. <https://doi.org/10.54371/jiip.v4i5.277>

SANCHEZ-GARCÍA, J. R., GALEANA-VICTORIA, L. G., FLORES-AZCANIO, N. P., & SÁNCHEZ-VÁZQUEZ, E. (2023). ADDIE model as a methodology for the design of distance courses. *Revista de Tecnología Informática*, 16–26. <https://doi.org/10.35429/jit.2023.30.10.16.26>

Sulaiman, N., Syed Ahmad, S. S., & Ahmad, S. (2019). Logical Approach: Consistency Rules between Activity Diagram and Class Diagram. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 9(2), 552. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.9.1.7581>

Susanti, S., Aminah, F., Mumtazah Assa'idah, I., Aulia, M. W., & Angelika, T. (2024). PEDAGOGIK *Jurnal Pendidikan dan Riset Dampak Negatif Metode Pengajaran Monoton Terhadap Motivasi Belajar Siswa*. 2(2), 86–93.

Titin, T., Yuniarti, A., Shalihat, A. P., Amanda, D., Ramadhini, I. L., & Virnanda, V. (2023). MEMAHAMI MEDIA UNTUK EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN. *JUTECH : Journal Education and Technology*, 4(2), 111–123. <https://doi.org/10.31932/jutech.v4i2.2907>