

Rancang Bangun Jismart Berbasis Website Dengan Model PjBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar Pemrograman dan Algoritma.

Muhammad Irsyad Kamal Fannan¹, Martini Dwi Endah Susanti²

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

Artikel Info

Kata Kunci:

Media Pembelajaran;
Jismart;
PjBL;
Kompetensi;

Keywords:

Learning Media;
Jismart;
PjBL;
Competency;

Riwayat Article (Article History):

Submitted : 28 Juli 2025
Accepted : 10 Desember 2025
Published : 15 Januari 2026

Abstrak: Pembelajaran Informatika di Sekolah Indonesia Jeddah (SIJ) masih didominasi dengan pendekatan teoritis dan belum mengoptimalkan keterampilan berpikir kritis, komunikatif, dan kolaboratif. Sehingga kondisi ini perlu adanya media pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi kognitif dan psikomotorik peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengukur efektivitas media pembelajaran JISMART berbasis *website* dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) terhadap kompetensi kognitif dan psikomotorik dasar pemrograman dan algoritma. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI Peminatan Informatika di Sekolah Indonesia Jeddah (SIJ) dengan jumlah sampel 32 siswa. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*analyze, design, development, implement, evaluate*), serta metode kuantitatif melalui *pre experimental design* dalam bentuk *one group pretest-posttest design*. Hasil uji N-Gain menunjukkan peningkatan hasil belajar dalam kategori tinggi. Sedangkan hasil Uji-T menunjukkan nilai t-hitung sebesar 26,234 (uji kognitif) dan 28,274 (uji psikomotorik), karena kedua nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel (t-hitung > 2,040) yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta didik.

Abstract: This study aims to develop and evaluate the effectiveness of the Jismart web-based learning media by applying the Project-Based Learning (PjBL) model to enhance students' cognitive and psychomotor competencies in basic programming and algorithms. The research subjects consisted of 32 eleventh-grade students majoring in Informatics at Sekolah Indonesia Jeddah (SIJ). The method used was Research and Development (R&D) employing the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation), along with a quantitative approach using a pre-experimental design in the form of a one-group pretest-posttest. The N-Gain test results indicated a moderate improvement in student learning outcomes. Furthermore, the paired sample t-test results showed t-values of 132,610 (cognitive test) and 168,500 (psychomotor test), both of which were greater than the t-table value of 2,048 (t-value > 2,048). This indicates a significant difference between pretest and posttest results. Therefore, the developed learning media is proven to be effective in improving students' competencies.

Corresponding Author:

Muhammad Irsyad Kamal Fannan
Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: muhammadirsyad.21069@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aset vital yang harus terus dikembangkan, karena tanpa pendidikan, kualitas sumber daya manusia tidak akan tercapai. Pembelajaran yang berkualitas dipengaruhi oleh bagaimana proses pendidikan berlangsung (Londa & Domu, 2020). Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi telah menjadi bagian integral dalam dunia pendidikan, mengubah metode pembelajaran menjadi lebih modern dan efisien. Sebagaimana disampaikan oleh (Siswanto, 2022), menyatakan bahwa masyarakat perlu melakukan transformasi digital dalam pendidikan sehingga memungkinkan akses informasi dan sumber belajar lebih luas dan tak terbatas. Sehingga pemanfaatan teknologi seperti platform *e-learning* atau *website* menciptakan pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing (Zahwa & Syafi'i, 2022).

Teknologi pada pendidikan bisa menjadi pendorong dalam mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan di era modern, sehingga pendekatan pembelajaran tidak hanya terfokus pada transfer *knowledge*, tetapi penguatan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kolaboratif (Suratno et al., 2020). Hal ini sejalan dengan kemajuan teknologi modern seperti yang disampaikan (Setiawan et al., 2022) dalam penelitian (Trisnawati Sari, 2019) yang menjelaskan bahwa ada empat keterampilan abad 21 atau dikenal dengan keterampilan 4C yang perlu dibiasakan peserta didik untuk bersaing terhadap perkembangan teknologi modern meliputi kreatif dan inovatif (*Creativity and Innovation*), kolaboratif (*Collaborative*), berpikir kritis (*Critical Thinking*), dan komunikatif (*Communicative*). Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam pendidikan perlu dirancang secara maksimal agar sejalan dengan tuntutan perkembangan abad ke-21, yang menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) (Suratno et al., 2020). Namun faktanya, pembelajaran di Indonesia saat ini masih berorientasi pada metode *teacher-centered learning* (Suratno et al., 2020) sedangkan siswa hanya berperan pasif sebagai penerima informasi. Model pembelajaran ini kurang mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), yang esensial dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

Fenomena ini juga terjadi pada Sekolah Indonesia Luar Negeri Jeddah (SILN Jeddah) atau dikenal dengan Sekolah Indonesia Jeddah SIJ menunjukkan aktifitas pembelajaran pada mata pelajaran Informatika masih didominasi dengan pendekatan teoritis, sementara penerapan keterampilan seperti berpikir kritis, komunikatif, dan kolaboratif dalam pembelajaran belum tercapai secara optimal. Dengan demikian, peserta didik berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yang harusnya mata pelajaran tersebut menjadi bekal utama di era digitalisasi. Selain itu, masih terbatasnya penerapan pembelajaran berbasis proyek menyebabkan peserta didik kurang terlatih dalam memecahkan masalah yang relevan dengan dunia teknologi dan industri. Kendala ini semakin diperburuk dengan belum adanya standar metode ajar yang seragam dalam penerapan Kurikulum Merdeka terkhusus untuk mata pelajaran Informatika di Sekolah Indonesia Luar Negeri. Akibatnya menambah kesulitan bagi pendidik dalam menentukan strategi pembelajaran yang optimal.

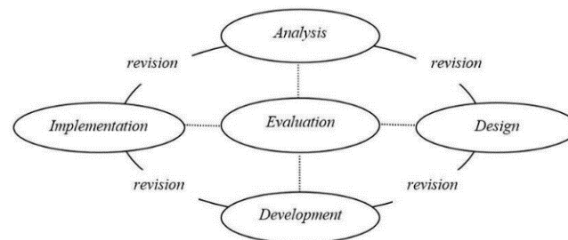
Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif sebagai strategi yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, analitis, kepemimpinan, serta pemecahan masalah. Berbagai penelitian merekomendasikan pembelajaran model *Project-Based Learning*, salah satu penelitian yang mendukung pembelajaran ini adalah (Maros et al., 2023) dalam penelitiannya yang berjudul "*Project-based learning and its effectiveness: evidence from Slovakia*" yang menunjukkan bahwa pembelajaran tersebut mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik secara signifikan. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran PjBL bisa menjadi solusi yang tepat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata pelajaran Informatika. Selain itu, kompetensi dasar pemrograman dan algoritma menjadi kompetensi penting dalam mata pelajaran Informatika yang perlu diperkuat untuk membekali siswa di zaman digital ini dalam menyelesaikan masalah secara logis dan sistematis (Veza & Setyabudhi, 2022) karena kompetensi pemrograman dan algoritma sangat diperlukan hampir diseluruh bidang pekerjaan yang bergantung pada teknologi (Mukaromah et al., 2021). Dengan penguasaan kompetensi ini harapannya peserta didik tidak hanya memahami cara kerja komputer, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan sistematis yang bermanfaat dalam pemecahan masalah.

Sebagai upaya untuk mengatasi tantangan dalam metode pembelajaran Informatika di Sekolah Indonesia Jeddah, maka dikembangkanlah Jismart (*Jeddah Indonesian School Smart*), sebuah *platform* berbasis *website* yang mendukung penerapan *Project-Based Learning*. Jismart dirancang dengan tampilan antarmuka yang menarik. *Website* dipilih menjadi *platform* media pembelajaran didasarkan pada salah satu penelitian dari (Zahwa & Syafi'i, 2022) dengan judulnya "Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi", penelitian ini membahas berbagai jenis media pembelajaran yang dapat diterapkan di dalam dunia pendidikan salah satunya yaitu *website* karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, fleksibel, serta dapat diakses kapan saja dan di mana saja tanpa terbatas oleh perangkat atau sistem operasi tertentu, sehingga harapannya dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta mempermudah pendidik dalam mengelola pembelajaran, termasuk mengunggah materi, tugas, serta sumber belajar lainnya.

Fokus utama penelitian ini adalah meningkatkan kompetensi dasar pemrograman dan algoritma pada mata pelajaran Informatika kelas XI di Sekolah Indonesia Jeddah dengan penerapan model *Project-Based Learning* melalui *platform* Jismart. Melalui penelitian ini, akan dilakukan perancangan, implementasi, serta evaluasi terhadap efektivitas sistem dalam meningkatkan kompetensi peserta didik di bidang pemrograman dan algoritma. Dengan pendekatan ini, diharapkan peserta didik dapat lebih memahami konsep pemrograman dan algoritma serta mampu mengaplikasikannya dalam berbagai permasalahan nyata yang sesuai dengan perkembangan dunia teknologi dan industri.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian metode pengembangan atau *Research and Development* (R&D), menjadi pendekatan yang efektif untuk menciptakan suatu produk tertentu serta menguji keberhasilan dalam penggunaannya (Sugiyono, 2022:294), dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*) (Sugiyono, 2022:294).



Gambar 1. Tahapan Pengembangan ADDIE
Sumber: (Ibrahim Maulana Syahid et al., 2024)

Penelitian ini juga menerapkan pendekatan kuantitatif untuk mengukur validitas dan efektivitas media pembelajaran Jismart berbasis *website* melalui penilaian oleh ahli media, ahli materi, ahli soal, dan ahli modul ajar. Selain itu, analisis kompetensi peserta didik dilakukan menggunakan desain *Pre-Experimental* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest* guna mengetahui peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media.

Tabel 1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O1	X	O2

Sumber: (Nuryanti, 2019)

Keterangan:

- O1 = Nilai *pre test* sebelum perlakuan
- X = *Treatments* (perlakuan)
- O2 = Nilai *post test* setelah perlakuan

Populasi yang memiliki karakteristik khusus dipilih peneliti menjadi objek untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2022:394) adalah peserta didik kelas XI tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) di Sekolah Indonesia Jeddah sebanyak 68 siswa. Sedangkan sampel yang dipilih

secara acak dari populasi dengan dengan kriteria tertentu untuk dilakukan penelitian (Sugiyono, 2022:394) adalah peserta didik kelas XI Peminatan Informatika di Sekolah Indonesia Jeddah sebanyak 32 siswa. Penelitian ini dilakukan pada kegiatan pembelajaran selama 3 pertemuan dengan durasi 3 Jam Pelajaran (JP) x 35 Menit.

Teknik analisis data pada pendekatan kuantitatif dilakukan dengan tiga metode, sebagai berikut:

1. Analisis Hasil Validasi

Analisis ini digunakan untuk menghitung skor rata-rata nilai hasil validasi dari beberapa ahli untuk menghasilkan persentase kelayakan. Adapun mekanisme penilaian persentase menurut (Sudaryono, 2019).

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

Dari perhitungan diatas, maka didapatkan kriteria persentase validasi:

Tabel 2. Persentase Validasi

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

2. Analisis Peningkatan Kompetensi

Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan (Oktavia & Teja Prasasty, 2019) setelah mendapatkan nilai pretest-posttest, dengan melakukan analisis peningkatan skor yang diperoleh menggunakan uji normalitas gain.

$$N \text{ Gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Sumber: (Oktavia & Teja Prasasty, 2019)

Keterangan:

N Gain = Nilai uji normalitas Gain

Spost = Skor *Posttest*

Spre = Skor *Pretest*

Smaks = Skor Maksimal

Tabel 3. Kriteria N-Gain

Rata-Rata N	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah
$n \leq 0$	Gagal

3. Analisis Hasil Implementasi Media

a. Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah skor sampel berasal dari populasi berdistribusi normal (Nuryadi et al., 2017). Penelitian dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* melalui software SPSS untuk menguji normalitas data *pretest* dan *posttest*, yang sesuai digunakan pada sampel berjumlah lebih dari 30 (>30). Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi > 0,05, dan tidak normal jika < 0,05.

b. Uji Hipotesis *Paired T-Test*

Uji-t dipilih karena sesuai untuk menganalisis data berpasangan, seperti nilai *pretest* dan *posttest* dari subjek yang sama (Nuryadi et al., 2017). Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan

signifikan sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga dapat mengukur efektivitas media pembelajaran. Adapun rumus t hitung sebagai berikut:

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

- t = Nilai t hitung
 \bar{D} = Rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2
 SD = Standar deviasi
 N = Jumlah sample

Hipotesis yang dirumuskan:

H0 : Tidak terdapat peningkatan kompetensi dasar pemrograman dan algoritma pada peserta didik setelah menerapkan website Jismart dengan metode pembelajaran model *Project-Based Learning*. H1 : Terdapat peningkatan kompetensi dasar pemrograman dan algoritma pada peserta didik setelah menerapkan *website* Jismart dengan metode pembelajaran model *Project-Based Learning*.

Sehingga pengambilan keputusan dari hipotesis, sebagai berikut:

- 1) T tabel > T hitung = H0 diterima
- 2) T tabel < T hitung = H0 ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Media

1. Analisis (*Analyze*)

Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran Informatika di kelas XI Sekolah Indonesia Jeddah masih bersifat konvensional, dengan dominasi teori dan minim pemanfaatan teknologi. Kondisi ini tidak sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya dalam pemrograman dan algoritma. Oleh karena itu, penelitian ini mengarah pada pengembangan model *Project-Based Learning* berbasis *website*.

Berdasarkan identifikasi pengguna, sistem akan melibatkan tiga peran utama: Admin (pengelola teknis), Guru (pengelola dan fasilitator pembelajaran), dan Siswa (pengguna utama). Hasil identifikasi ini menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan fungsional yang dijabarkan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Kebutuhan Fungsional

Fungsi	Deskripsi	Aktor
Login	Pengguna dapat masuk ke sistem dengan akun yang sudah terdaftar	Admin, Guru, Siswa
Kelola Pengguna	Admin dapat menambah, mengedit, atau menghapus akun pengguna, termasuk mengelola identitas pengguna	Admin
Kelola Mata Pelajaran	Admin dapat membuat mata pelajaran, sesuai dengan pelajaran yang ada.	Admin
Kelola Kelas	Admin dapat membuat kelas, sesuai dengan jumlah kelas di SIJ.	Admin
Kelola Materi	Guru dapat membuat materi pembelajaran sesuai mata pelajaran	Guru
Akses Materi	Pengguna dapat melihat atau mengunduh materi pembelajaran	Siswa, Guru
Kelola PjBL	Guru dapat menentukan masalah utama yang akan dijadikan fokus proyek, prosedur, jadwal, monitoring, penilaian, dan evaluasi	Guru
Akses PjBL	Siswa dapat merancang strategi penyelesaian masalah, ide dan konsep, mengatur pembagian tugas, mengerjakan proyek, mengumpulkan, dan menerima umpan balik.	Siswa, Guru
Kelola Asesmen	Guru dapat membuat asesmen atau ujian untuk mengevaluasi pemahaman siswa	Guru

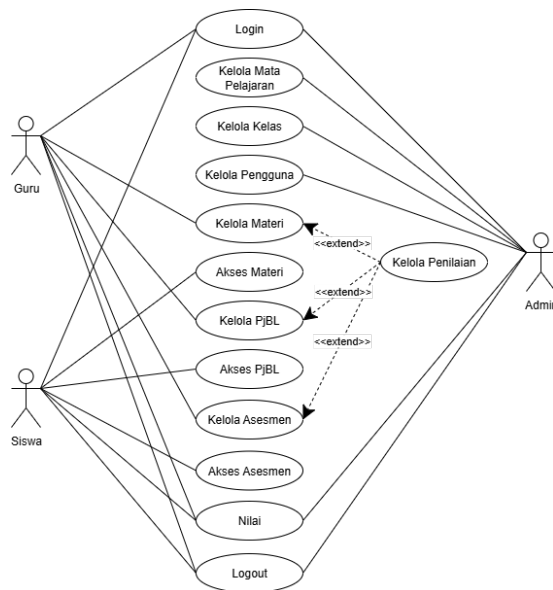
Fungsi	Deskripsi	Aktor
Akses Asesmen	Siswa dapat mengerjakan asesmen yang telah diberikan oleh guru.	Siswa, Guru
Penilaian	Guru dapat memberikan nilai terhadap pembelajaran PjBL.	Guru
Asesmen	Sedangkan untuk asesmen nilai akan di tampilkan secara otomatis	
Melihat Hasil Belajar	Siswa dapat melihat nilai yang diberikan	Siswa
Nilai	Pengguna dapat melihat dan mengelola nilai hasil belajar siswa dari pembelajaran dan asesmen.	Admin, Guru
Dashboard	Pengguna dapat melihat informasi penting seperti tugas dan materi	Admin, Guru, Siswa

2. Desain (*Design*)

Tahap selanjutnya yaitu design, pada tahapan ini akan menunjukkan rancangan pemodelan perilaku sistem website Jismart yang di bangun disajikan dalam bentuk diagram UML (*Unified Modeling Language*) berupa *use case diagram* dan *activity diagram*, selain itu ditunjukkan juga perancangan basis data.

1) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi apa saja yang dapat dilakukan oleh pengguna (admin, guru, dan siswa) terhadap sistem. Sehingga sangat berguna untuk melihat dan mengidentifikasi akses fitur yang dijalankan oleh pengguna.

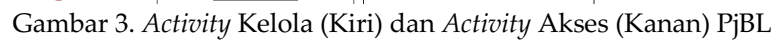


Gambar 2. Use Case Diagram

2) *Activity Diagram*

Activity Diagram merupakan alur atau langkah dalam sebuah proses atau fungsi yang berjalan pada sistem. Berikut ini activity diagram dari rancangan sistem website Jismart pada fitur utama Jismart berupa kelola dan akses PjBL.

Gambar 3. Kelola dan Akses, fungsi ini merupakan fitur utama pada *website* Jismart, yang bertujuan untuk melaksanakan pembelajaran model *Project-Based Learning*. Kelola PjBL ini hanya dapat diakses oleh Guru, sedangkan untuk Akses PjBL hanya dapat di akses oleh peserta didik. Tujuan adanya fitur ini adalah untuk mengukur kompetensi psikomotorik.

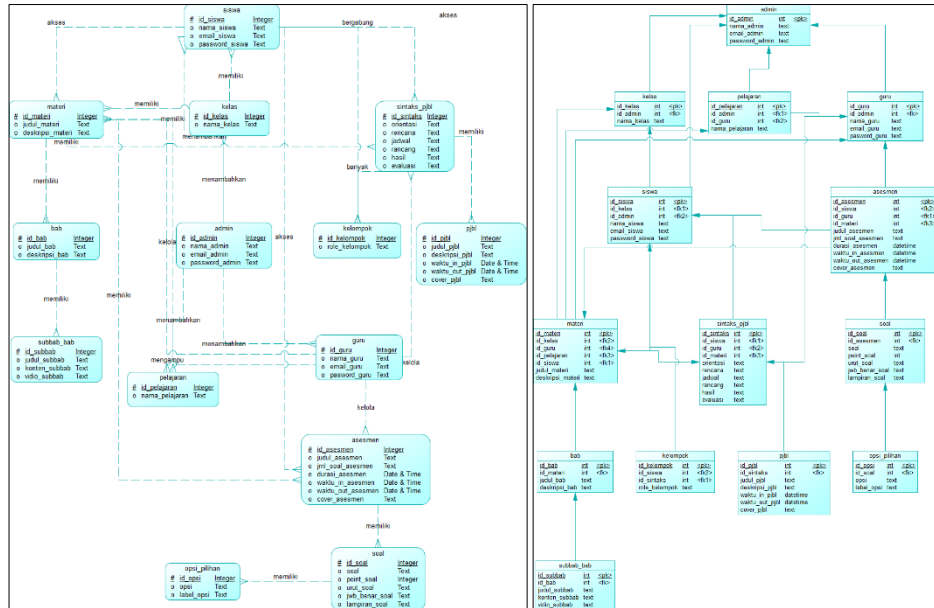


3) Perancangan *Database*

Database atau basis data merupakan salah satu komponen pengembangan pada *website* Jismart, yang berfungsi untuk menyimpan dan mengelola data yang dibutuhkan oleh sistem. Perancangan basis data Jismart dilakukan melalui tiga tahapan model data, yaitu *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Conceptual Data Model* (CDM), dan *Physical Data Model* (PDM). Berikut ini akan disajikan hasil perancangan model data yang telah disusun.



Pada Gambar 4. menunjukkan representasi grafis dari CDM yang memvisualisasikan entitas, atribut, dan relasi antar entitas. Diagram ini membantu dalam memahami keterkaitan data serta struktur logis yang dibutuhkan dalam sistem basis data Jismart.

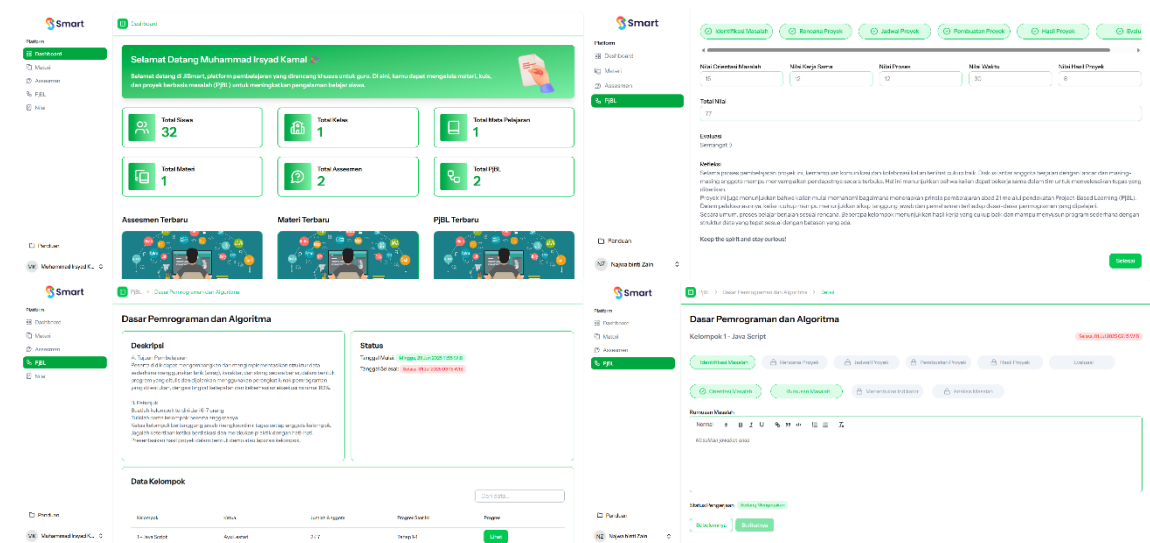


Gambar 5. Rancangan CDM (Kiri) dan Rancangan PDM (Kanan)

Gambar 5. Menunjukkan rancangan CDM dan PDM, dimana pada rancangan CDM merupakan model konseptual yang menggambarkan struktur data secara umum tanpa mempertimbangkan implementasi teknis. Pada tahap ini, fokusnya adalah pada identifikasi entitas, atribut, dan hubungan antarentitas berdasarkan kebutuhan sistem Jismart, sedangkan PDM adalah model fisik yang merepresentasikan implementasi teknis dari basis data. Pada tahap ini, entitas dan atribut diubah menjadi tabel dan kolom, serta ditentukan tipe data, indeks, relasi antar tabel (*foreign key*), dan aspek teknis lainnya sesuai dengan sistem manajemen basis data yang digunakan untuk Jismart.

3. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan sistem, peneliti menggunakan *framework* Laravel sebagai backend, Tailwind CSS sebagai *frontend*, dan MySQL untuk manajemen basis data pada *website* Jismart. Adapun alat yang digunakan meliputi Visual Studio Code (VS Code) untuk perancangan sistem dan XAMPP sebagai server lokal. Berikut hasil pengembangan *website* Jismart sesuai kebutuhan pengguna:

Gambar 6. Tampilan *website* Jismart

Hasil pengembangan ini menghasilkan sebuah *platform* pembelajaran berbasis *website* bernama Jismart (*Jeddah Indonesian School Smart*), yang dapat diakses secara terbuka melalui link pada tautan

berikut: (<http://jismart.my.id/>). Website ini dirancang untuk mendukung pembelajaran Informatika dengan mengintegrasikan pembelajaran model *Project-Based Learning (PjBL)* sebagai fitur utamanya.

4. Penerapan (*Implementation*)

Implementasi media pembelajaran Jismart berbasis website dilakukan secara daring pada tahun ajaran baru 2025/2026 di Sekolah Indonesia Jeddah, menggunakan model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kompetensi dasar pemrograman dan algoritma. Pembelajaran dilakukan secara daring karena kondisi cuaca musim panas di Arab Saudi. Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas XI Peminatan Informatika. Tahapan implementasi meliputi:

- 1) Persiapan: Sosialisasi penggunaan Jismart, perancangan materi, soal, dan modul ajar berbasis PjBL, serta koordinasi dengan guru mata pelajaran Informatika.
- 2) Pembelajaran: Dilaksanakan secara daring melalui Zoom Meeting selama 3 kali pertemuan (3JP @35 menit), dengan jadwal yang melibatkan metode konvensional dan PjBL.
- 3) Pendampingan: Guru membimbing siswa melalui Jismart dan interaksi langsung, memantau perkembangan, memberi umpan balik, serta memastikan proyek sesuai tujuan pembelajaran.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan pada setiap fase pengembangan ADDIE untuk menilai kualitas dan efektivitas media pembelajaran Jismart berbasis website. Evaluasi dilakukan melalui dua pendekatan:

- 1) Evaluasi Formatif: Dilakukan oleh dosen Pendidikan Teknologi Informasi UNESA dan guru Informatika Sekolah Indonesia Jeddah. Validator memberikan penilaian dan umpan balik berdasarkan indikator yang ditentukan, guna memperbaiki media sebelum diimplementasikan.
- 2) Evaluasi Sistem: Dilakukan setelah pengembangan selesai menggunakan metode *blackbox testing* untuk menguji fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal program. Dari hasil pengujian menunjukkan hasil pengujian valid terhadap fungsionalitas sistem.

Pembahasan Hasil Penelitian

1. Analisis Hasil Validasi

Hasil validasi ini mendeskripsikan kelayakan produk yang akan diujikan berdasarkan penilaian dari beberapa ahli, dengan menggunakan metode skala linkert. Validasi yang dilakukan terdiri dari validasi media, validasi materi, validasi soal, dan validasi modul ajar. Adapun hasil validasi sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi

Validasi	Persentase %	Kriteria
Media	86%	Sangat Valid
Modul Ajar	86%	Sangat Valid
Materi	96%	Sangat Valid
Soal	93%	Sangat Valid

2. Analisis Peningkatan Kompetensi

Efektivitas perlakuan setelah diberikan treatment, menunjukkan hasil empiris yang dibuktikan melalui analisis N-Gain. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh rata-rata N-Gain berada pada kategori tinggi. Adapun untuk hasil uji sebagaimana gambar berikut.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	32	.44	1.00	.7273	.12328
Persen	32	43.75	100.00	72.7339	12.32847
Valid N (listwise)	32				

Gambar 7. Hasil Uji N-Gain Kognitif

Hasil uji pada kompetensi kognitif menunjukkan kriteria efektivitas pembelajaran sesudah diberikan treatment adalah 0,72.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	32	.48	1.00	.8178	.15515
Persen	32	48.33	100.00	81.7782	15.51533
Valid N (listwise)	32				

Gambar 8. Hasil Uji N-Gain Psikomotorik

Hasil uji kognitif yang ada pada Gambar 8. Didukung dengan hasil analisis uji N-Gain pada kompetensi psikomotorik yang menunjukkan kriteria efektivitas pembelajaran sesudah diberikan treatment adalah 0,81. Dengan demikian, baik dari aspek kognitif maupun psikomotorik, pembelajaran yang diterapkan terbukti efektif meningkatkan kompetensi peserta didik.

3. Analisis Hasil Implementasi Media

Setelah memperoleh data hasil belajar siswa, peneliti melakukan uji statistik untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian distribusi data sebagai dasar dalam pemilihan metode analisis selanjutnya.

a. Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Uji ini perlu dilakukan untuk mengetahui distribusi data apakah normal atau tidak sebelum dilakukannya uji hipotesis melalui metode paired sample t-test.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kognitif	.136	32	.137	.933	32	.049
Posttest Kognitif	.154	32	.052	.948	32	.125
Pretest Psikomotorik	.168	32	.022	.902	32	.007
Posttest Psikomotorik	.150	32	.064	.898	32	.005

Gambar 9. Uji Normalitas Kognitif dan Psikomotorik

Hasil analisis dari uji normalitas kognitif dan psikomotorik menggunakan metode kolmogorov-smirnov yang ditampilkan pada Gambar 9. menunjukkan signifikansi keempat nilai tersebut adalah lebih besar dari 0,05 ($>0,05$), sehingga dapat disimpulkan hasil uji normalitas kognitif dan psikomotorik berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Selanjutnya, yaitu menguji hipotesis penelitian, menggunakan metode Uji-T paired sample t-test, untuk menjawab hipotesis penelitian, dengan ketentuan pengambilan keputusan hipotesis, sebagai berikut: tabel $> T$ hitung = H_0 diterima dan H_1 ditolak atau T tabel $< T$ hitung = H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Berikut hasil uji paired sample t-test kognitif dan psikomotorik menggunakan software SPSS:

	Paired Differences							Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	
				Lower	Upper			
Pretest Kognitif - Posttest Kognitif	-40.156	8.659	1.531	-43.278	-37.034	-26.234	31	.000
Pretest Psikomotorik - Posttest Psikomotorik	-36.531	7.309	1.292	-39.166	-33.896	-28.274	31	.000

Gambar 10. Uji Paired Sample T-Test

Berdasarkan hasil uji-t *paired sample t-test* terhadap nilai *pretest* dan *posttest* kognitif dan psikomotorik yang ditampilkan pada Gambar 10. diperoleh nilai T-Hitung sebesar 26,234 (Aspek Kognitif) dan 28,274 (Aspek Psikomotorik). Sementara itu, nilai T-Tabel untuk jumlah sampel ($N=32$) pada taraf signifikansi 0,05 adalah sebesar 2,040. Karena kedua nilai T-Hitung lebih besar dari T-Tabel ($T\text{-Hitung} > 2,040$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kompetensi dasar pemrograman dan algoritma pada peserta didik setelah menerapkan *website* Jismart dengan metode pembelajaran model *Project-Based Learning*.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji efektivitas media pembelajaran Jismart berbasis *website* dengan model *Project-Based Learning* dalam meningkatkan kompetensi dasar pemrograman dan algoritma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media Jismart berfungsi dengan baik sesuai hasil uji *blackbox* dan mendapat respon sangat baik dari siswa. Dari segi hasil belajar, terjadi peningkatan signifikan yang dibuktikan dengan nilai N-Gain berkategori tinggi serta hasil *uji paired sample t-test* dengan T-Hitung 26,234 (kognitif) dan 28,274 (psikomotorik), melebihi nilai T-Tabel 2,040. Ini menunjukkan bahwa penggunaan Jismart berpengaruh positif terhadap peningkatan kompetensi siswa. Harapan ke depan, Jismart berpotensi dikembangkan dengan fitur evaluasi otomatis, konten adaptif, dan dapat diimplementasikan lebih luas dalam pembelajaran informatika di berbagai lembaga pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim Maulana Syahid, Nur Annisa Istiqomah, & Azwary, K. (2024). Model Addie Dan Assure Dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2, 258–268. <https://doi.org/10.62504/jimr469>
- Londa, K., & Domu, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Web Pada Kemampuan Higher Order Thinking Skills (Hots). *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, 1, 25–28. <https://doi.org/10.53682/marisekola.v1i2.1029>
- Maros, M., Korenkova, M., Fila, M., Levicky, M., & Schoberova, M. (2023). Project-Based Learning And Its Effectiveness: Evidence From Slovakia. *Interactive Learning Environments*, 31, 4147–4155. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1954036>
- Mukaromah, S. M., Wibowo, N. C., Kusumantara, P. M., Putra, A. B., Wahyuni, E. D., & Arifiyanti, A. A. (2021). Penerapan Pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer menggunakan kegiatan Plugged dan Unplugged. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1, 113–119. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v1i1.4299>
- Nuryadi, Astuti, D., Utami, E., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Gramasurya (ed.); Vol. 01). Sibuku Media. www.sibuku.com
- Nuryanti, R. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Strategi Team Games Tournament (TGT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bilangan Romawi Bagi Siswa Tunarungu Kelas IV SDLB. *JASSi Anakkku: Jurnal Asesmen Dan Intervensi Anak Berkebutuhan Khusus*, 20(01). <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jassi.v19i1.22711>
- Oktavia, M., & Teja Prasasty, A. (2019). Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre And Post Test. *Simposium Nasional Ilmiah*, 01(01). <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>
- Setiawan, T., Sumilat, J. M., Paruntu, N. M., & Monigir, N. N. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6, 9736–9744. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4161>
- Siswanto, R. (2022, September 22). Transformasi Digital Dalam Pemulihan Pendidikan Pasca Pandemi. *Direktorat Guru Pendidikan Dasar*. <https://gurudikdas.kemdikbud.go.id/news/transformasi-digital-dalam-pemulihan-pendidikan-pasca-pandemi>
- Sudaryono. (2019). *Metodologi penelitian: kuantitatif, kualitatif, dan mix method*. Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo (ed.); 01 ed., Issue 05). Alfabeta.
- Suratno, S., Kamid, K., & Sinabang, Y. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based

Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1, 127–139. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v1i1.249>

Veza, O., & Setyabudhi, A. L. (2022). Perancangan Pelatihan Algoritma Dasar dan Setup Access Point Untuk Siswa SMK/SMA. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandiri (JPMM)*, 01(01). <https://doi.org/10.556442/jpmm>

Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(02). <https://journal.uniku.ac.id/index.php/Equilibrium>