

***E-Learning* Berbasis *Design Thinking* untuk Meningkatkan Kognitif Siswa dalam Pembelajaran Pemodelan Perangkat Lunak**

Siti Widya Ningsih^{1*}, Budi Laksono Putro², Enjang Ali Nurdin³, Eki Nugraha⁴

^{1,2,3,4}Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Indonesia.

¹sitiwidya@upi.edu, ²budilp@upi.edu, ³enjangcs@upi.edu, ⁴ekinugraha@upi.edu



Histori Artikel:

Diajukan: 26 Mei 2024

Disetujui: 30 Juni 2024

Dipublikasi: 30 Juni 2024

Keywords:

E-learning, Efektivitas *E-learning*, *Design Thinking*, SLEEG, Pemodelan Perangkat Lunak, Kognitif/Pemahaman Siswa.

Digital Transformation

Technology (Digitech) is a Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Perancangan *e-learning* berbasis *Design Thinking* merupakan pendekatan inovatif dalam pembelajaran pemodelan perangkat lunak. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang *e-learning* yang efektif berdasarkan prinsip *Design Thinking* untuk meningkatkan pembelajaran pemodelan perangkat lunak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem *e-learning* yang menggunakan pendekatan *Design Thinking* dan menerapkannya dalam pembelajaran pemodelan perangkat lunak. Luaran yang ingin dicapai adalah merancang *e-learning* yang interaktif, menarik dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang pemodelan perangkat lunak. Metode penelitian yang digunakan adalah *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG). Dalam metode ini terdapat enam tahapan yaitu *Plan, Do, Check, Act*, tahapan tersebut meliputi metode *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* atau ADDIE. Studi literatur, observasi dan wawancara juga dilakukan oleh peneliti. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *e-learning* berbasis *Design Thinking* dapat meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak (PPL). Rata-rata keseluruhan aspek sebesar 101,4 yang dapat dikategorikan “Baik”. Data penelitian menunjukkan adanya peningkatan prestasi kognitif belajar siswa yang signifikan dan respon positif siswa terhadap penggunaan *e-learning* sebagai media pembelajaran.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Pemodelan Perangkat Lunak (PPL) merupakan mata pelajaran teori yang kompleks dan memiliki bobot materi yang berlebih untuk diajarkan dalam waktu singkat. Hal ini berdampak pada materi utama mata pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak ini yaitu materi *Use Case Diagram* yang sering menimbulkan kesalahpahaman di kalangan siswa tentang kegunaannya dalam kehidupan. Sehari-harinya karena tidak mengutamakan pemahaman pengetahuan teoritis, siswa beranggapan bahwa materi *Use Case Diagram* hanya pengetahuan teoritis yang rumit, membosankan dan sulit dipelajari (Sukanto, 2019). Masalah ini dapat berakibat fatal karena materi *Use Case Diagram* merupakan materi yang mendasar dan vital bagi siswa yang mengambil paket keterampilan/jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) sehingga perlu memahami materi ini agar dapat digunakan untuk memberikan pengetahuan dalam memahami materi selanjutnya (Shalahuddin, 2019). Dengan materi *Use Case Diagram*, siswa diharapkan mampu menerapkan Rekayasa Perangkat Lunak untuk menganalisis proses pembuatan suatu program terlebih dahulu sebelum mengkodekan program yang akan dibuat. Berdasarkan hasil penelitian dari wawancara, siswa tingkat SMK masih kurang mendalam dalam menganalisis perangkat lunak karena diajarkan terlalu teori, sehingga materi *Use Case Diagram* bertujuan agar siswa dapat memahami konsep materi program yang akan dibuat dan memperoleh data yang berguna, terstruktur dan juga sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pembelajaran pada materi yang kompleks tidak bisa hanya mengandalkan penjelasan dari pendidik. Hal ini juga memerlukan partisipasi aktif siswa agar pembelajaran dapat dipahami dengan baik. Model pembelajaran untuk mencapai pendidikan abad 21 dalam pembelajaran adalah dengan menerapkan *Design Thinking* dalam proses pembelajaran (Asnita, 2020). *Design Thinking* dalam proses pembelajaran merupakan pola pikir dan pendekatan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Dalam praktiknya, proses desain merupakan kerangka terstruktur untuk mengidentifikasi tantangan, mengumpulkan informasi, menghasilkan solusi potensial, menyempurnakan ide, dan menguji solusi.

Media pembelajaran *e-learning* berbasis *Design Thinking* dapat digunakan sebagai alternatif permasalahan dalam bidang pendidikan, baik sebagai penambah, pelengkap maupun pengganti kegiatan pembelajaran yang sudah ada (Hollenbeck, Zinkhan, & French, 2019). *E-learning* berbasis *Design Thinking* merupakan suatu pendekatan pembuatan perangkat lunak yang berfokus pada calon pengguna. Pendekatan ini sangat memperhatikan keinginan dan kebutuhan calon pengguna dalam menentukan sebelum proses produksi

selanjutnya. Hal ini terlihat pada prosesnya yang terdiri dari 5 tahap yaitu *Emphatize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Evaluate* dimana 3 dari 5 proses tersebut berupa penentuan kebutuhan pengguna untuk memperoleh kebutuhan sistem (Liedtka, J, 2019).

Penelitian ini berkontribusi dalam merancang *e-learning* berbasis pendekatan *Design Thinking* untuk pembelajaran pemodelan perangkat lunak. Kontribusi utama penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Menyelesaikan permasalahan pembelajaran pemodelan perangkat lunak yang kompleks dan sering menimbulkan kesalahpahaman dikalangan siswa dalam mempelajari materi khususnya *Use Case Diagram*. (2) Mengembangkan sistem *e-learning* yang interaktif dan efektif yang berfokus pada pemahaman konsep *Use Case Diagram* untuk meningkatkan kinerja dan kompetensi belajar siswa. (3) Menerapkan pendekatan *Design Thinking* dalam merancang *e-learning* untuk pemodelan perangkat lunak, yang memungkinkan mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan merancang solusi yang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan pendekatan *Design Thinking* dalam merancang *e-learning* untuk pemodelan perangkat lunak yang dapat memberikan pengalaman belajar yang optimal bagi siswa.

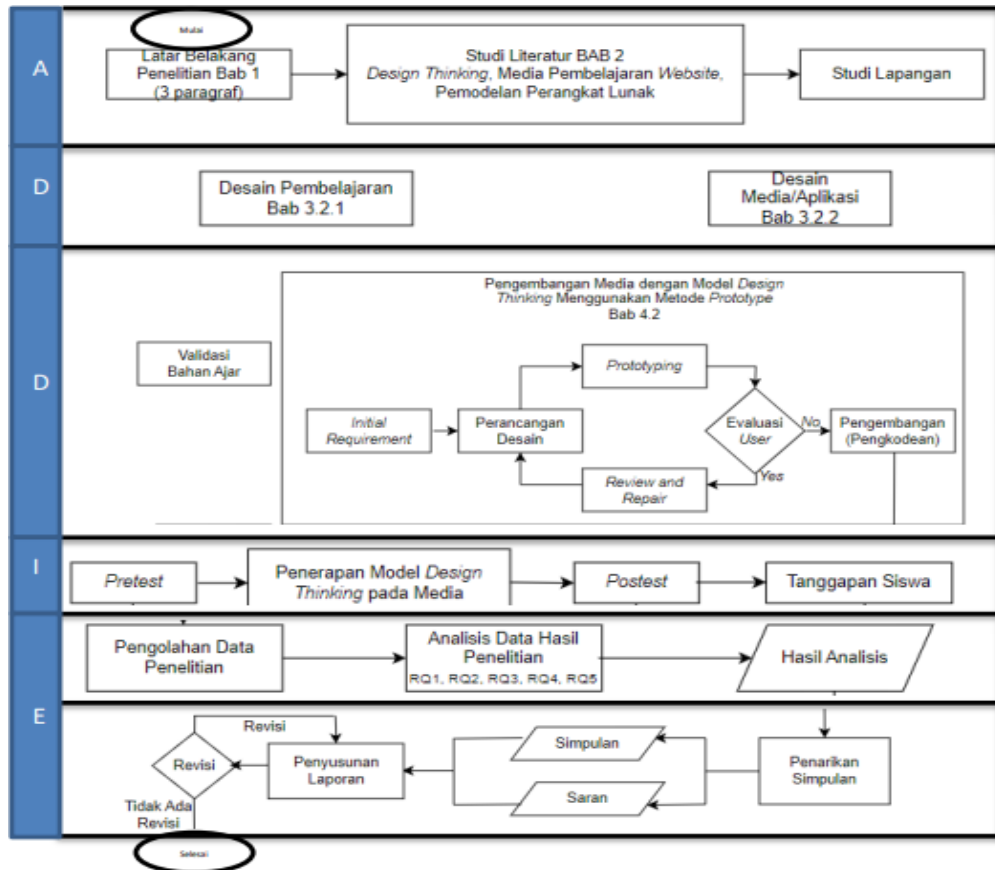
TINJAUAN LITERATUR

Dengan menerapkan model pembelajaran *Design Thinking* yang bertujuan untuk menciptakan *e-learning* berbasis *Design Thinking*, diperlukan suatu prosedur untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam penelitian yang berfokus pada suatu produk, akan digunakan metodologi penelitian *Research and Development* (R&D) dengan bantuan *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG). SLEEG merupakan pedoman yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji suatu produk khususnya di bidang pendidikan dalam penelitian (Rosmansyah et al., 2022). Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian mengenai Perancangan *E-learning* Berdasarkan *Design Thinking* untuk Pembelajaran Pemodelan Perangkat Lunak sehingga berpengaruh terhadap peningkatan kinerja dan peningkatan kompetensi belajar kognitif siswa secara efektif dan efisien. Maka merancang *e-learning* untuk pemodelan perangkat lunak yang efektif dan inovatif di era digital saat ini, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi/TIK sudah menjadi bagian penting dalam pendidikan *e-learning* merupakan alternatif yang efektif untuk memberikan pembelajaran jarak jauh kepada siswa. Namun tidak semua *platform e-learning* efektif dalam memberikan pengalaman belajar yang baik kepada siswa. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif dan terstruktur untuk merancang *platform e-learning* yang dapat memberikan pengalaman belajar yang optimal. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Design Thinking*, yaitu pendekatan berbasis kreativitas yang memungkinkan desainer memahami permasalahan secara holistik dan mendalam, kemudian menciptakan solusi yang inovatif dan efektif. Pendekatan ini digunakan untuk merancang produk dan layanan yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara tepat. Dalam konteks pengembangan *e-learning* untuk pemodelan perangkat lunak, *Design Thinking* dapat membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan merancang solusi yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

Design Thinking sendiri merupakan pendekatan integratif yang artinya untuk memecahkan suatu permasalahan harus dipikirkan secara bersama-sama proses penyelesaiannya berdasarkan kondisi kerangka kerja. Pendekatan ini sangat cocok digunakan dalam pengembangan *website E-learning* yang peneliti rancang, karena fleksibilitas yang dimilikinya. Pendekatan ini mampu memperoleh kebutuhan sistem dan menentukan kebutuhan pengguna dengan baik, meskipun perencanaannya sedikit lebih lama, kemungkinan terjadinya kesalahan dan revisi dalam *prototyping* juga berkurang drastis. Berkurangnya kemungkinan terjadinya kesalahan dan revisi pada saat *prototyping* berarti pekerjaan yang dilakukan lebih praktis dan efisien. Berdasarkan literatur, saat ini terdapat beberapa aplikasi dan *website* yang menggunakan *Design Thinking* yang tentunya mempunyai kasus permasalahan yang beragam.

METODOLOGI

Prosedur penelitian ini menggunakan metode penelitian *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG). Dalam metode ini terdapat enam tahapan yaitu *Plan*, *Do*, *Check* dan *Act*, tahapan tersebut termasuk dalam metode ADDIE (Rosmansyah et al., 2022). Pada metode ADDIE terdapat lima tahap yaitu *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluate*, seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Pada tahap implementasi, produk yang telah dibuat pada tahap pengembangan akan diujikan kepada siswa SMK untuk proses pembelajaran mengenai *Use Case Diagram*. Kemudian dari hasil uji coba produk peneliti memperoleh data hasil uji coba berupa data *pretest* dan *posttest*.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, peneliti menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest* untuk memperoleh hasil belajar. Desain penelitian ini merupakan desain yang menggunakan *pretest* sebelum diberikan *treatment* dan *posttest* setelah diberikan *treatment*, sehingga hasil dari *treatment* dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberikan *treatment* (Sugiyono, 2019). Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. *One Group Pretest-Posttest Design*

O1	X	O2
-----------	----------	-----------

- O1 = skor *pretest* (sebelum perlakuan/*treatment*)
- O2 = skor *posttest* (setelah diberikan perlakuan/*treatment*)
- X = perlakuan media/*treatment*

1. Tahap Analisis

Pada tahap analisis ini, peneliti melakukan studi literatur dan studi lapangan untuk memperoleh rumusan masalah dan informasi terkait dengan penelitian yang dilakukan. Peneliti melakukan studi pustaka, yaitu metode yang digunakan untuk mencari informasi penelitian melalui membaca jurnal ilmiah, buku referensi, dan bahan publikasi penelitian. Peneliti mengumpulkan berbagai informasi dan data penelitian terkait media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan hasil belajar. Selanjutnya studi lapangan merupakan kegiatan penelitian yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti untuk memperoleh informasi secara langsung. Peneliti melakukan studi lapangan di SMK BPI Kota Bandung. Selama studi lapangan, peneliti menanyakan pertanyaan yang bersangkutan kepada guru terkait dengan masalah yang sedang dipelajari. Analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti ini berdasarkan studi literatur dan studi lapangan yang telah dilakukan. Analisis kebutuhan menghasilkan *website* yang dikembangkan.

2. Tahap Desain

Instrumen penelitian yang digunakan ada 3, yaitu: 1) Instrumen validasi materi dan media yang dibuat berdasarkan *Learning Object Review Instrument* (LORI) (Nesbit et al., 2019). 2) Instrumen soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* berbentuk pilihan ganda. 3) Instrumen respon siswa dibuat berdasarkan *Technology Acceptance Model* (TAM) (Thanyaphogphat & Panjaburee, 2017). *E-learning* yang dirancang terlebih dahulu akan mendefinisikan persyaratan fungsional, non-fungsional dan batasan LMS untuk menentukan persyaratan perangkat lunak. Dan untuk membantu proses pengembangannya, dibuatlah skema relasi tabel yang menggambarkan proses aplikasi, sebagai Sistem Manajemen Basis Data. Dan langkah terakhir adalah membuat desain *user interface* untuk menjadi gambaran awal *user interface* aplikasi yang akan digunakan nantinya. Materi *Use Case Diagram* yang akan digunakan akan dirangkum berdasarkan sub materi dan kompetensi dasar dari hasil proses analisis kebutuhan pada tahap analisa. Kemudian hasil rangkuman materi akan disusun dengan baik dan teratur serta dijadikan modul, *slide*, dan *jobsheet*. Kemudian bahan pembelajaran yang telah disusun divalidasi oleh ahli materi untuk menilai kesesuaian penggunaan bahan pada penelitian yang dilakukan. Codeigniter 3 digunakan sebagai *framework* LMS pada penelitian ini.

3. Tahap Pengembangan

Pada penelitian ini metode pengembangan produk digital media pembelajaran *e-learning* menggunakan metode *prototyping*. Ada empat tahap dalam metode ini, yaitu pengumpulan persyaratan, proses desain, pembuatan prototipe, serta evaluasi dan perbaikan. (1) Tahap pengumpulan kebutuhan diawali dengan penentuan ide dasar produk yang dikembangkan, tujuan pembelajaran, serta materi dan isi yang disajikan dalam media pembelajaran. Peneliti melakukan observasi lapangan dan studi literatur untuk mengumpulkan kebutuhan yang relevan dengan penelitian ini. (2) Tahap proses desain dilakukan untuk merancang produk yang dikembangkan, meliputi skema relasi tabel dan *storyboard*. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk memastikan pembuatan produk media pembelajaran *e-learning* lebih terstruktur. (3) Tahap pembuatan *prototype* ini menjadi dasar pembuatan program media pembelajaran *e-learning* yang sebenarnya. (4) Tahap evaluasi dan perbaikan, dimana masukkan dan saran dari ahli validasi digunakan untuk melakukan perbaikan pada tahap desain, pembuatan dan evaluasi secara berulang-ulang hingga media pembelajaran tervalidasi. Setelah sistem divalidasi maka tahap implementasi dapat dilakukan.

4. Tahap Implementasi

Menganalisis apakah terdapat pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada penggunaan media pembelajaran *e-learning* menggunakan *Design Thinking*, oleh karena itu diberikan *pretest* sebagai tes awal pembelajaran sebelum diberikan *treatment*. Kemudian pada akhir pembelajaran siswa diberikan *posttest* sebagai tes kemampuan setelah diberikan *treatment*. Setelah siswa selesai mengikuti *posttest*, siswa diberikan angket mengenai respon siswa terhadap media pembelajaran *e-learning* menggunakan *Design Thinking*.

5. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi, peneliti menganalisis data hasil *pretest*, *posttest* dan angket. Hasil belajar diuji dengan menggunakan uji gain. Hasil yang diperoleh dari data tersebut, peneliti mengetahui hasil data dari media pembelajaran *e-learning* menggunakan *Design Thinking*. Peneliti dapat menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dari seluruh tahapan penelitian dan memberikan saran penelitian agar dapat dijadikan masukkan untuk pengembangan media pembelajaran *e-learning* menggunakan *Design Thinking* yang lebih baik.

6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian selanjutnya dianalisis, untuk instrumen validasi materi dan media serta instrumen respon siswa dianalisis menggunakan skala penilaian dengan pilihan jawaban menggunakan skala likert (Sugiyono, 2013). Kemudian untuk analisis instrumen soal, sebelum digunakan untuk *pretest* dan *posttest* diujikan terlebih dahulu kepada siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, tes tingkat kesukaran, dan tes diskriminasi. Berdasarkan hasil analisis tersebut kemudian ditentukan soal-soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest*, kemudian untuk menganalisis data dari *pretest* dan *posttest* digunakan uji T berpasangan dan uji N-gain untuk memperoleh kesimpulan dari penelitian ini. Data yang digunakan harus berdistribusi normal.

Untuk rumus uji N-gain gunakan rumus di bawah ini dan nilai gain diinterpretasikan menggunakan klasifikasi pada tabel dibawah ini.

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum score} - \text{pretest score}}$$

Skor Posttest adalah nilai yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran (nilai akhir). **Skor Pretest** adalah nilai yang diperoleh siswa sebelum proses pembelajaran (nilai awal). **Skor Maksimum** adalah nilai tertinggi yang bisa dicapai dalam tes (bisa berupa nilai maksimum pada *posttest* atau nilai ideal dalam tes).

Tabel 2. Klasifikasi Hasil N-Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 \geq g \geq 0,30$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

HASIL

Pada tahap pengumpulan kebutuhan diawali dengan mengidentifikasi konsep dasar produk yang dikembangkan, menetapkan tujuan pembelajaran, dan menentukan materi dan konten yang disajikan dalam media pembelajaran. Peneliti pada tahap ini melakukan observasi langsung dan mempelajari literatur yang relevan terkait dengan materi yang menjadi fokus penelitian. Selanjutnya peneliti melakukan analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis *Design Thinking* yang meliputi analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan perangkat lunak, dan analisis kebutuhan perangkat keras. Tahapan ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman menyeluruh tentang bagaimana membangun produk media pembelajaran berbasis *Design Thinking* yang digunakan. Berikut hasil analisis yang dilakukan peneliti.

1. Tahap Pengembangan

a) Pengembangan Aplikasi

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *Sublime* sebagai alat pengembangan aplikasi *website*. *Sublime* berperan penting dalam memudahkan pengembangan aplikasi *website* dengan fitur-fitur yang diperlukan untuk menulis, mengedit, dan mengelola kode program. Dengan menggunakan *Sublime*, peneliti dapat lebih efektif dan efisien dalam mengembangkan aplikasi *website* yang menjadi fokus penelitian ini. XAMPP digunakan untuk mengembangkan dan menjalankan aplikasi situs web secara lokal. XAMPP menyediakan lingkungan pengembangan lengkap untuk mengelola *database* dan menjalankan skrip PHP pada aplikasi *website*.

Fitur Literasi Digital dan Kuisisionery (*Design Thinking Model Emphatize*):

Menampilkan Literasi Digital yang berisi materi dan angket yang dapat berupa evaluasi.

Fitur *Direct Chat* (*Design Thinking Model Define and Ideate*):

Direct Chat merupakan forum diskusi guru dan siswa. Fitur ini dapat menampilkan daftar siswa yang menyerahkan tugas tepat waktu dan yang tidak tepat waktu serta menampilkan nilainya.

Fitur *Upload File/Dokumen* dan *Gambar* serta *Live Comment* (*Design Thinking Model Prototype and Evaluate*): Disini dapat mengupload berbagai dokumen/*file* dan mengupload gambar serta komentar langsung.

b) Pengembangan Eksperimental

Setelah menyiapkan materi, langkah selanjutnya adalah memvalidasi materi. Hasil validasi materi menggunakan *Learning Object Review Instrument* (LORI). Hasil validasi ahli mendapat penilaian sebesar 8,3%, dimana hasilnya berada pada kategori "Sangat Baik". Untuk instrumen soal dipilih 50 soal dari 75 soal yang digunakan dalam kegiatan eksperimen.

2. Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi, media pembelajaran berbasis *Design Thinking* yang telah lolos tahap validasi dan dianggap layak digunakan, selanjutnya diterapkan kepada siswa sebagai responden penelitian. Kelas XI-RPL di SMK BPI Bandung berjumlah 26 siswa yang menjadi subjek penelitian ini. Dalam proses pelaksanaannya, siswa dibimbing oleh peneliti dalam menggunakan media pembelajaran berbasis *Design Thinking*. Pelaksanaan ini meliputi beberapa tahapan yang meliputi: *pretest*, kegiatan pembelajaran, *posttest*, dan pengisian angket.

3. Tahap Evaluasi Hasil Eksperimen

Setelah melaksanakan eksperimen, peneliti mengumpulkan data dari kegiatan *pretest*, *posttest* dan pengisian angket. Data yang telah terkumpul dianalisis untuk mengetahui adakah peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *Design Thinking*. Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan metode uji N-gain. Uji N-gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *Design Thinking*. Hasil uji N-gain dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai gambaran sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa dikaitkan dengan penggunaan media pembelajaran berbasis *Design Thinking*.

Tabel 3. Data Hasil Eksperimen dan Nilai Gain

Responden	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Presentase
FAN	96	96	0.00	0%
RRM	32	56	0.35	35%
ANF	52	56	0.08	8%
PDB	48	80	0.61	61%
MGP	36	96	0.93	93%
FDA	16	96	0.95	95%
EMRP	48	60	0.23	23%
ARH	68	100	1.00	100%
NAA	28	100	1.00	100%
IH	36	100	1.00	100%
REOR	40	96	0.94	94%
MZF	48	68	0.38	38%
MAR	32	92	0.88	88%
AWA	80	100	1.00	100%
ARF	60	96	0.90	90%
RF	56	76	0.45	45%
RG	68	96	0.87	87%
TH	92	92	0.00	0%
RZA	68	76	0.25	25%
MSAB	40	64	0.40	40%
NKAZ	80	96	0.80	80%
RPM	80	92	0.60	60%
YZSS	28	90	0.86	86%
RDW	96	100	1.00	100%
NNRA	84	92	0.50	50%
FaN	80	92	0.60	60%
Rata-rata	57,38	86,84	0,63	

Berdasarkan tabel di atas diketahui adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan melihat nilai rata-rata dimana nilai rata-rata *pretest* sebesar 57,38 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 86,84 dengan selisih sebesar 29,46. Terlihat juga nilai gain dari hasil uji *n-gain* dengan rata-rata sebesar 0,63.

Tabel 4. Kriteria Gain

Kriteria Gain Setiap Siswa	Jumlah
Tinggi	10 (warna kuning)
Sedang	12 (warna oranye)
Rendah	4 (warna merah)

Jadi dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan kepada siswa berdasarkan persentase nilai tes gain masing-masing siswa dapat digolongkan sesuai dengan kriteria peningkatan tes gain seperti pada Tabel 3 terdapat 10 siswa yang mempunyai nilai gain dengan kriteria tinggi, 12 siswa yang mempunyai perolehan skor dengan kriteria sedang, dan 4 siswa yang memperoleh perolehan skor dengan kriteria rendah.

PEMBAHASAN

Tanggapan Siswa dari instrumen respon siswa disusun berdasarkan *Technology Acceptance Model (TAM)*. Data respon siswa yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5 Hasil Data Respon Siswa

No	Pernyataan	Skor Ideal	Perolehan Skor	Presentase
Persepsi pengguna terhadap kegunaan (<i>Perceived Effectiveness</i>)				
1	Dengan menggunakan media ini akan meningkatkan produktivitas dalam pembelajaran	130	104	80%
2	Dengan menggunakan media ini pembelajaran materi menjadi lebih efektif	130	103	79,23%
3	Dengan menggunakan media ini dapat meningkatkan hasil belajar	130	102	78,46%
Rata-rata		130	103	79,23%
Persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)				
4	Media ini memiliki tata cara yang jelas dan mudah dipahami	130	105	80,76%
5	Media ini dapat dengan mudah menunjang tercapainya tujuan pembelajaran	130	96	73,84%
6	Media mudah digunakan	130	105	80,76%
Rata-rata		130	102	78,453%
Sikap dalam menggunakan (<i>Attitude</i>)				
7	Media ini membuat pembelajaran menjadi lebih menarik	130	100	76,92%
8	Media ini membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan	130	96	73,84%
9	Media ini cocok digunakan sebagai alat pembelajaran	130	102	78,46%
Rata-rata		130	99,3	76,407%
Perhatian untuk menggunakan (<i>Intention to Use</i>)				
10	Pasti menggunakan media ini untuk belajar	130	98	75,38%
11	Akan sering menggunakan media ini untuk belajar secara rutin	130	104	80%
12	Akan merekomendasikan media ini kepada teman	130	102	78,46%
Rata-rata		130	101,3	77,947%
Rata-rata Keseluruhan		130	101,4	78,00925%

Berdasarkan tabel di atas, aspek persepsi pengguna terhadap kegunaan (*Perceived Effectiveness*) memperoleh skor rata-rata sebesar 103 dengan persentase sebesar 79,23% yang masuk dalam kategori “Baik”. Pada aspek persepsi pengguna mengenai kemudahan penggunaan (*Perceived Ease of Use*) rata-rata skornya adalah 102 dengan persentase 78,453% yang termasuk dalam kategori “Baik”, kemudian pada aspek sikap penggunaan (*Attitude*) rata-rata skornya adalah 99,3 dengan persentase 76,407% yang termasuk dalam kategori “Baik”, dan terakhir aspek perhatian untuk menggunakan (*Intention to Use*) memperoleh rata-rata penilaian sebesar 101,3 dengan persentase 77,947% yang termasuk dalam kategori “Baik”. Rata-rata seluruh aspek sebesar 101,4 dengan persentase sebesar 78,00925% yang dapat dikategorikan “Baik”.

KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Thinking* dalam desain pembelajaran pemodelan perangkat lunak. Pendekatan ini melibatkan langkah-langkah seperti *Emphasize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Evaluate*. Tujuannya adalah untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan efektif. Hasil validasi ahli menunjukkan penilaian “Sangat Baik”. Komponen *e-learning* berbasis *Design Thinking* mencakup langkah-langkah yang sama. Desain *e-learning* berfokus pada pemahaman siswa, merumuskan tujuan, dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih baik. Implementasi dan pengujian *e-learning* melibatkan pengembangan *platform* interaktif dan evaluasi melalui pengumpulan hasil dari peserta didik. Respon siswa melalui angket menunjukkan respon positif yang dapat dikategorikan “Baik”. Rata-rata respon siswa mencapai 101,4 dengan persentase 78,00925%. Media pembelajaran ini dinilai meningkatkan kognitif siswa dan dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.

REFERENSI

- Akhavan, P., Fattahi, R., & Hwang, G. J. (2021). A review of the E-learning models: In search of a universal E-learning model. *Computers & Education*, 162, 104041.
- Al-Nuaimi, M. N., & Al-Emran, M. (2021). Learning management systems and technology acceptance models: A systematic review. In *Education and Information Technologies (Vol. 26, Issue 5)*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10513-3>.
- Asnita. (2020). Penerapan Design Thinking pada Pendidikan Abad 21.
- Dentoni, D., Waddock, S., & McGowan, L. (2023). Design thinking as an effective method for problem-setting and needfinding for entrepreneurial teams addressing wicked problems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00259-4>
- Fajriyah, R. A., & Kurniawati, E. (2019). Designing E-learning Based on Learning Style for Computer Network Course. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 5(2), 118-128.
- Harrell, C., Brown, A. M., & Wyatt, J. (2023). Design thinking was supposed to fix the world. Where did it go wrong? *MIT Technology Review*.
- Huang, X., Wang, Q., Liu, Z., & Chen, W. (2020). Design and implementation of E-learning system based on mobile internet. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(19), 109-123.
- Hugo Lourenco, Carla Ferreira, Joao Costa Seco, & Joana Parreira. (2022). *OSTRICH: A Rich Template Language for Low-Code Development* (Extended Version).
- Meier, A., & Spang, K. (2020). Design Thinking in Education: A Systematic Literature Review. *Creativity Research Journal*, 32(4), 409-420.
- P. Sudarminto. (2019). "Medium.com : Lima Tahapan Metode Design Thinking". [Online]. Available: <https://medium.com/idea-room/lima-tahapan-dalamproses-design-thinking-c2a98ab898c1>.
- Rodrigo Pessa, Medeiros Geber Lisboa Ramalho, dan Taciana Pontual Falcão. (2019). A Systematic Literature Review on Teaching and Learning Introductory Programming in Higher Education.
- Rosmansyah, Y., Putro, B. L., Putri, A., Utomo, N. B., & Suhardi. (2022). A simple model of smart learning environment. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2020295>
- Sahay, S., & Srivastava, P. R. (2019). Design Thinking-based approach to enhance E-learning experience: A case study of an Indian university. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-16.
- Severino, Lori. (2021). Using a Design Thinking Approach for an Asynchronous Learning Platform During COVID-19. *USA: Drexel University*.
- Shirvanadi, E & M. Idris. (2021). Perancangan Ulang UI/UX Website E-learning Menggunakan Metode Design Thinking. *Journal.uui.ac.id*.
- Tong Ye, Yi Zhuang, & Ghongzhe Qiao. (2022). MBIPV: A Model-Based Approach for Identifying Privacy Violations from Software Requirements.