

# PENGEMBANGAN WEB INTERAKTIF PEMODELAN 3D HARDSURFACE BERBASIS GAMIFIKASI PADA MATA PELAJARAN DASAR - DASAR KEJURUAN DI SMKN 4 MALANG

Ria Febrianti\*, Rachmawati, Wahyu Nur Hidayat, Dhanang Fitra Riaji

Program Studi Pendidikan Profesi Guru Prajabatan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

\*Corresponding author, email: ria.febrianti.2331537@students.um.ac.id

doi: 10.17977/um065.v4.i7.2024.17

## Kata kunci

Literasi Digital Pendidikan  
Pendidikan  
Revolusi Industri

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi peran guru dalam mengintegrasikan literasi digital dalam pembelajaran informatika di SMP Negeri 24 Malang. Pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus digunakan untuk mengumpulkan data melalui wawancara mendalam dan pengamatan langsung terhadap para guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa para guru memiliki kesadaran yang tinggi akan pentingnya literasi digital dalam pendidikan saat ini, namun mereka menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan konsep tersebut dalam pembelajaran, seperti kurangnya keterampilan teknis dan pemahaman tentang penggunaan teknologi. Meskipun demikian, para guru berupaya mengatasi hambatan tersebut dengan mencari pelatihan tambahan dan berkolaborasi dengan sesama guru. Integrasi literasi digital dalam pembelajaran informatika merupakan aspek yang penting dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0, dengan dukungan dan pelatihan yang memadai bagi para guru serta kolaborasi antar guru diharapkan dapat meningkatkan efektivitas integrasi literasi digital dalam pembelajaran.

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat, menawarkan berbagai kemudahan bagi manusia untuk mendapatkan informasi dan dapat berkomunikasi tanpa adanya jarak. Generasi Z sebagai pengguna digital yang terhubung secara global dengan kecanggihan teknologi, mengandalkan rekaman PC dari pada mencatat, cenderung mengajukan pertanyaan secara daring, dan tidak suka menunggu tanggapan namun menuntut informasi secara instan (Cilliers, 2017). Kebutuhan manusia termasuk generasi Z terpenuhi dengan adanya internet yang memberikan layanan *transfer* informasi secara cepat. Hasil survei dari Internet World Statistics yang dilansir dari Internetsworldstats.com menyatakan bahwa pengguna internet di dunia mencapai 5 miliar pada periode 31 desember 2020. Total pengguna internet tersebut lebih dari 60% dari total populasi dunia (Statistics, 2021). Banyaknya pengguna internet disebabkan karena sekolah menerapkan pembelajaran *hybrid*.

Pembelajaran jarak jauh diterapkan dengan memanfaatkan *Informations and Communication Technologies* (ICT) yang memungkinkan siswa mampu belajar mandiri tanpa adanya batasan ruang dan waktu. ICT secara global juga menjadi tekanan besar pada sistem pendidikan karena menyediakan kesempatan untuk mengembangkan manajemen pendidikan dan dapat menjadi alternatif pada proses pembelajaran saat keadaan darurat (Adisel, Gawdy, 2020). ICT tidak hanya berguna untuk meningkatkan pembelajaran bagi siswa di kelas, namun juga dapat membantu mengoordinasi semua yang bekerja untuk membangun kembali sistem pendidikan pasca-krisis (UNESCO, 2017).

Hasil observasi dan pra riset di sekolah menengah kejuruan menunjukkan kurangnya minat belajar siswa dalam mempelajari materi yang kompleks seperti materi pemodelan 3D *hard surface*

pada mata pelajaran dasar - dasar kejuruan sebagai materi dasar dari animasi 3D. Proses pembelajaran JavaScript dilakukan oleh guru secara praktik dan spontan tanpa adanya media yang terstruktur dan relevan sesuai dengan kebutuhan sekolah. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan web interaktif dengan menggabungkan game dan pembelajaran untuk menumbuhkan minat belajar siswa dalam mempelajari materi dasar - dasar kejuruan khususnya materi pemodelan 3D *hard surface* sebagai materi dasar.

## 2. Metode

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE yang digunakan merujuk dari Robert Maribe Branch (2009). Model ADDIE merupakan akronim dari *Analyze, Design, Develop, Implement dan Evaluate*. Model ADDIE merupakan proses instruksional yang memperlihatkan tahapan dasar yang sesuai dengan rancangan sistem pembelajaran yang mudah untuk dilakukan (Branch, 2009). Pemilihan model pengembangan ADDIE dalam pengembangan ini dikarenakan model ADDIE memiliki tahapan yang sederhana dan terstruktur, sehingga memudahkan peneliti sebagai pengembang untuk memahami dan mengaplikasikannya pada web interaktif yang akan dikembangkan. Model ADDIE juga memiliki fase evaluasi pada setiap tahapan sehingga dapat meminimalisir adanya banyak revisi di akhir pengembangan.

Tahapan analisis merupakan tahap pertama dalam penelitian dan pengembangan web interaktif ini yang dilakukan dengan menganalisis kebutuhan pengembangan dari suatu media pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan secara langsung di SMKN 4 Malang agar memperoleh data yang sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Analisis kurikulum diperoleh data bahwa kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka. Analisis peserta didik diperoleh data berupa kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran secara daring maupun luring. Analisis materi diperoleh data bahwa Anilasi 3D dirasa siswa sulit untuk diterapkan karena materi ini disampaikan secara tutorial dan langsung, sehingga siswa yang tidak memperhatikan akan ketinggalan. Analisis gamifikasi dilakukan untuk menganalisa konsep gamifikasi yang akan diterapkan pada web interaktif. Penulis menggunakan *mechanics, dynamics, aesthetics* (MDA) framework sebagai acuan dinamis yang dilakukan untuk mendesain game.

Tahapan desain merupakan tahap perancangan web interaktif yang telah disesuaikan dengan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Desain model web interaktif ini dijadikan sebagai acuan yang dapat menunjukkan alur dari web interaktif yang dikembangkan pada mata pelajaran dasar - dasar kejuruan. Alur dari web intraktif diawali dari halaman awal hingga berbagai fitur yang dimiliki oleh setiap user, baik guru ataupun siswa.

Guru pada web interaktif ini juga bertugas sebagai admin, dimana guru mempunyai tanggung jawab untuk mengelola web secara keseluruhan, mulai dari tampilan kelas web, pemberian penghargaan, pengelolaan materi dan tugas, *scoring* kuis dan poin gamifikasi, dan memberi komentar pada tugas siswa. Guru memiliki hak untuk menambah, mengedit dan menghapus materi pada web interaktif, serta mencantumkan informasi berupa KD dan tujuan pembelajaran pada setiap materi.

Siswa memiliki hak akses semua fitur yang disediakan, seperti membaca materi pelajaran, melihat tugas dan mengunggah tugas, mengerjakan kuis, melihat skor kuis, mengerjakan remedial kuis, meng-*update* profil atau akun siswa dan melihat komentar yang diberikan guru. Fitur materi, *button* lanjut ke halaman tugas terdapat timer selama 3 menit, dimana *button* akan aktif setelah 3 menit.

Terdapat penghargaan berupa *badge* yang akan diberikan setelah pengguna berhasil menyelesaikan tahapan. Desain badge dapat dilihat pada Gambar 1.



Badge Materi



Badge Tugas



Badge Kuis



Badge Level

**Gambar 1. Desain badge**

Selain penghargaan, web interaktif ini juga menyediakan leaderboard untuk menampilkan perolehan poin siswa yang masuk kategori 5 terbesar. Kategori ini diperoleh dari siswa yang memperoleh poin tertinggi dari siswa yang lain.

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk merealisasikan atau mengembangkan web interaktif sesuai dengan tahap analisis dan desain yang sudah direncanakan. Proses pembuatan web ini merupakan pengaplikasian seluruh komponen yang telah dipersiapkan pada tahapan sebelumnya, mulai dari *user interface*, konten, sistem gamifikasi hingga pengaturan tambahan lainnya. Pembuatan web dilakukan dengan menggunakan MDA *framework* sebagai acuan desain *game*. Proses pengujian ini merupakan tahapan lanjutan setelah proses pembuatan pada web interaktif. Setelah web selesai dikembangkan, selanjutnya akan dilakukan pengujian oleh pengembang. Setelah selesai dilakukan pengujian oleh pengembang, diharapkan tidak terdapat kesalahan maka selanjutnya akan dilakukan validasi oleh para ahli dengan tujuan untuk mengetahui apakah ada hal yang perlu diperbaiki, baik dari materi maupun media web interaktif.

Tahap implementasi ini merupakan tahapan uji coba kelayakan dari web interaktif yang sudah dikembangkan pada situasi nyata dilapangan, yaitu di kelas pada siswa RPL yang sudah menempuh mata pelajaran dasar - dasar kejuruan di Sekolah Menengah Kejuruan. Tahap uji coba ini dilakukan menggunakan instrumen dari UEQ, dimana tidak ada ketentuan mengenai jumlah minimal atau maksimal dari partisipan yang terlibat dalam pengisian kuesioner. Pada UEQ telah disediakan perhitungan yang akan diolah pada *software* Excel dengan jumlah data maksimal 1000. Semakin besar data yang diambil, maka akan semakin jelas terlihat tingkat kevalidan dari produk. Tahapan ini bertujuan agar pengembang dapat mengetahui kelayakan dari web interaktif yang telah diuji cobakan dapat menumbuhkan minat belajar siswa.

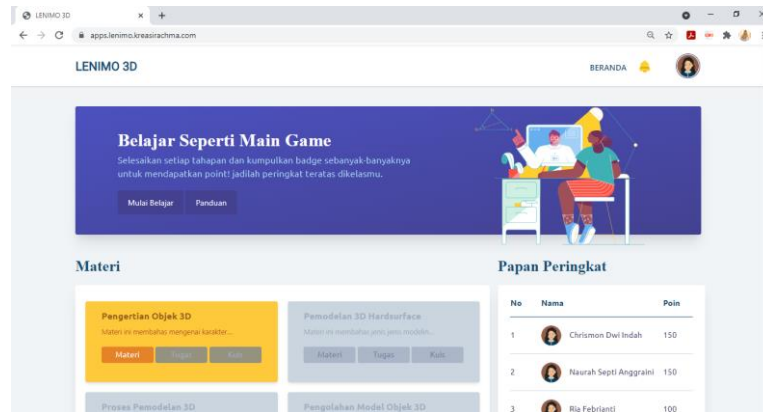
Tahap evaluasi pada model pengembangan ADDIE dilakukan pada setiap tahapannya. Tahap evaluasi yang dilakukan pada pengembangan web interaktif ini adalah evaluasi sumatif yang dilakukan dengan cara membagikan angket penilaian kelayakan web interaktif kepada *user*. Pengukuran yang dilakukan adalah untuk mengukur ketercapaian tujuan dari pengembangan web interaktif, yaitu untuk menumbuhkan minat siswa dalam pembelajaran. Peneliti mengukur pertumbuhan minat belajar yang terdapat dalam diri siswa berdasarkan angket setelah menggunakan web interaktif pemodelan 3D *hard surface* pada pembelajaran JavaScript.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari pengembangan produk yang dilakukan pada penelitian dan pengembangan ini yaitu berupa web interaktif bermuatan gamifikasi yang dapat menumbuhkan minat belajar dan dapat mempermudah siswa belajar mandiri pada mata pelajaran dasar - dasar kejuruan, khususnya materi pemodelan 3D *hard surface* sebagai materi dasar pada animasi 3D. Web interaktif yang dikembangkan berisi konten pembelajaran JavaScript yang disesuaikan dengan struktur Kurikulum 2013 revisi 2018 dengan menerapkan konsep gamifikasi. Materi pembelajaran yang disajikan pada media yaitu objek 3D, pemodelan objek 3D *hard surface* dan pengolahan objek 3D *hard surface*.

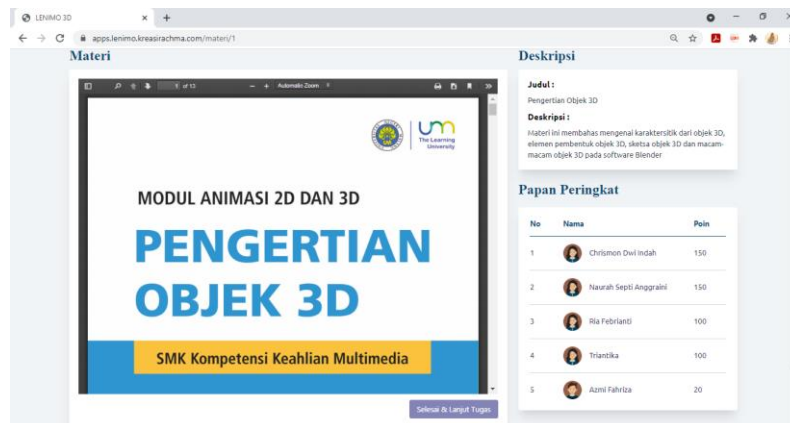
Pengembangan web interaktif ini menggunakan beberapa software, diantaranya adalah Microsoft Visual Studio Code untuk mengembangkan website, MySQL untuk database, Laravel untuk framework, CorelDraw 2018 untuk desain gambar dan ilustrasi, Microsoft Word 2016 untuk penyusunan materi dan konten. Tampilan halaman beranda siswa seperti pada Gambar 2. Materi pembelajaran yang disajikan harus dikerjakan secara bertahap dimulai dari fitur yang dapat diakses hingga memperoleh poin setelah menyelesaikan fitur materi tersebut. Panduan penggunaan

bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami alur dari Lenimo 3D. Papan peringkat 5 besar akan menampilkan nama siswa yang memperoleh poin tertinggi. Poin diperoleh setelah siswa menyelesaikan tahapan pembelajaran pada halaman materi. Apabila perolehan siswa masih 0, maka yang akan ditampilkan pada papan peringkat adalah siswa yang melakukan login terlebih dahulu.



Gambar 2. Tampilan beranda siswa

Halaman materi pembelajaran memiliki tiga fitur utama yaitu materi, tugas dan kuis. Ketiga fitur tersebut dapat diakses apabila siswa sebagai pengguna sudah menyelesaikan tahapan satu persatu di dalamnya. Siswa harus memulai tahapan awal yang dimulai dari membaca materi pertama. Pada halaman materi ini, termuat informasi berupa judul dan deskripsi materi dari materi yang dipelajari. Ketika siswa sudah membaca materi secara keseluruhan maka secara otomatis button “Selesai & Lanjut Kuis” akan aktif setelah 3 menit.



Gambar 3. Tampilan materi

Siswa akan memperoleh penghargaan berupa badge pada fitur materi dan memperoleh poin 20 setelah menyelesaikan tahapan materi. Selanjutnya fitur tugas juga dapat diakses, seperti pada Gambar 4.



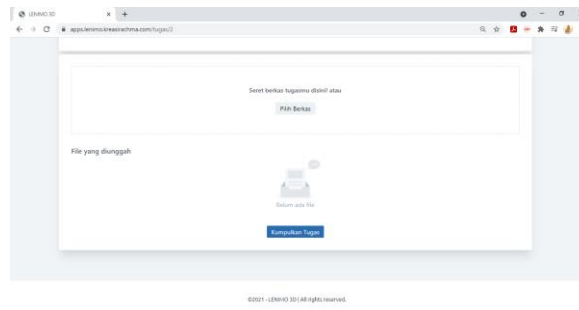
Gambar 4. Tampilan Badge pada Materi

Halaman tugas pada Lenimo 3D terdiri dari video pembelajaran, deskripsi tugas dan fitur unggah tugas. Video pembelajaran yang disajikan merupakan video tambahan dari materi yang dipelajari. Video yang disajikan dapat diakses secara langsung karena terhubung dengan video yang ada di Youtube. Deskripsi tugas berisikan penjelasan dari tugas yang diberikan oleh guru untuk dikerjakan oleh siswa. Tampilan tugas bagian atas dapat dilihat pada Gambar 5.



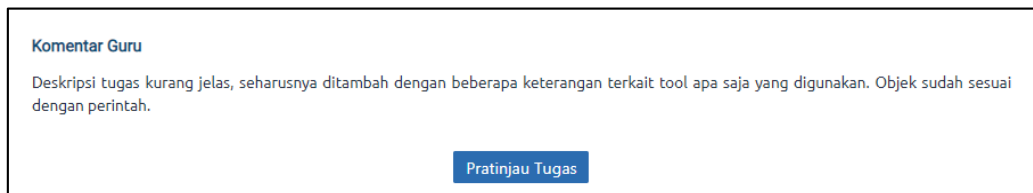
Gambar 5. Tampilan tugas bagian atas

Siswa dapat mengumpulkan tugas yang sudah dikerjakan dengan berbagai format pada halaman tugas bagian bawah. Pengumpulan tugas dilakukan dengan mengunggah file. Halaman pengumpulan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan tugas bagian bawah

Setelah siswa mengumpulkan tugas, siswa dapat membuka kembali file tugas yang sudah dikumpulkan dan melihat komentar yang diberikan oleh guru, seperti pada Gambar 7.



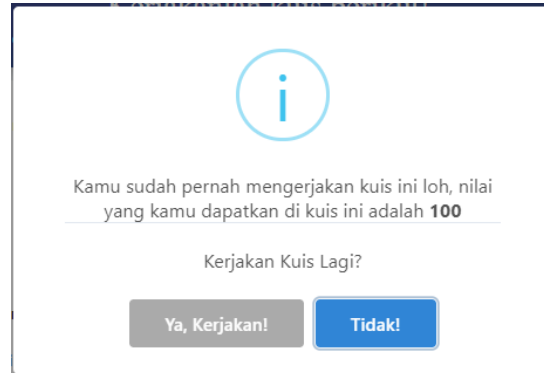
Gambar 7. Tampilan Pratinjau Tugas dan Komentar Guru

Setelah menyelesaikan tahapan tugas, siswa akan memperoleh badge, poin 30, dan akses fitur kuis akan terbuka. Tampilan perolehan badge dan tugas ditunjukkan pada Gambar 8.



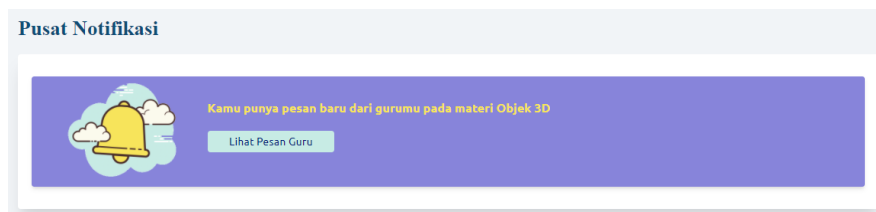
Gambar 8. Tampilan Perolehan Badge Materi dan Tugas

Halaman kuis, siswa dapat mengerjakan soal pilihan ganda yang disajikan. Skor Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang harus diperoleh siswa sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya adalah 70. Oleh karena itu, apabila siswa belum memenuhi KKM maka siswa harus melakukan remedial dengan cara mengerjakan kembali soal yang sama. Apabila skor sudah memenuhi KKM, maka siswa akan memperoleh poin 50, badge, dan dapat mengakses materi tahap selanjutnya. Siswa dapat mempelajari kembali soal-soal yang diberikan dengan cara mengulang masuk ke halaman kuis yang akan menampilkan pop-up pilihan, seperti pada Gambar 9.



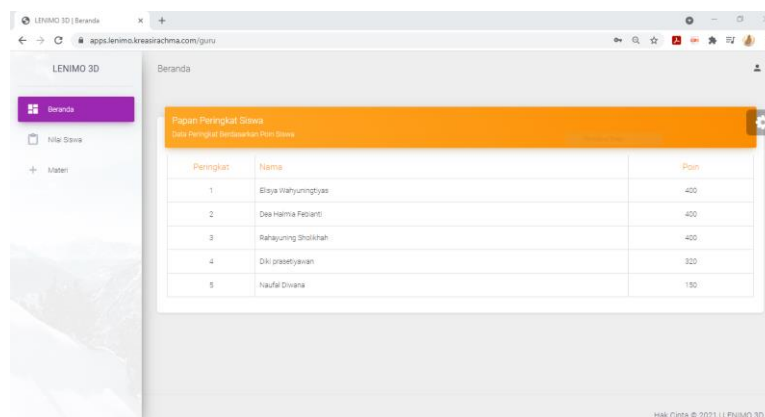
Gambar 9. Tampilan Pop-Up Kuis

Terdapat halaman notifikasi yang disediakan pada web interaktif ini, dimana fitur tersebut merupakan feedback berupa komentar yang diberikan oleh guru yang ditandai dengan adanya angka pada button notifikasi. Halaman notifikasi pada Lenimo 3D terdiri dari informasi dari materi yang terdapat feedback dan button Lihat Pesan Guru untuk menuju ke halaman tugas yang dimaksudkan. Tampilan informasi notifikasi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan pusat notifikasi

Pada halaman beranda guru ditampilkan papan peringkat dari akun siswa yang memperoleh poin tertinggi 5 besar, seperti pada Gambar 11. Papan peringkat ini juga ditampilkan pada halaman siswa, sehingga siswa juga dapat mengetahui apakah namanya termasuk dalam urutan 5 teratas dalam perolehan poin atau tidak.



Gambar 11. Tampilan Papan Peringkat Siswa

Halaman nilai siswa ditunjukkan dalam bentuk tabel yang terdiri dari informasi nama siswa, perolehan poin, status akses, file tugas yang dikumpulkan dan nilai kuis yang diperoleh, seperti pada Gambar 12. Guru dapat melihat meninjau file tugas yang dikumpulkan oleh siswa dan nilai kuis.

Peningkat	Nama Siswa	Poin	Status	Tugas Siswa	Nilai Kuis
1	Eliya Wahyuningtyas	400	Mengerjakan kuis 4	SETIA	SETIA
2	Dia Nirma Febanti	400	Mengerjakan kuis 4	SETIA	SETIA
3	Rahyuning Sholikhah	400	Mengerjakan kuis 4	SETIA	SETIA
4	Diki Prasetyawan	300	Mengerjakan kuis 4	SETIA	SETIA
5	Naufal Diviana	150	M menyelesaikan materi 1	SETIA	SETIA
6	Pradna Damayanti	150	Mengerjakan tugas 2	SETIA	SETIA
7	Tya Dwi Harumi	120	M menyelesaikan materi 2	SETIA	SETIA
8	Marga Reta Dwi Laraswati	120	M menyelesaikan materi 2	SETIA	SETIA

Gambar 12. Tampilan Nilai Siswa

Materi pembelajaran yang disajikan pada Lenimo 3D, dikelola secara keseluruhan pada halaman materi. Konsep pengelolaan materi ini menggunakan Content Management System (CMS) yang ditujukan untuk mempermudah guru melakukan update materi, tugas dan kuis, yang nantinya akan ditampilkan pada halaman siswa. Guru memiliki akses untuk menambahkan, menghapus dan mengedit isi dari halaman materi, tugas dan kuis yang disajikan. Keseluruhan dari halaman materi dapat dilihat pada Gambar 13.

KD	Judul Materi	Deskripsi Materi	Berkas	Tugas	Kuis	Aksi
3.11	Pengertian Objek 3D	Materi ini membahas mengenai karakteristik dan objek 3D, elemen pembentuk objek 3D, siklus objek 3D dan macam-macam objek 3D pada software Blender	BERKAS	SETIA	10 Soal	EDIT
3.12	Pemodelan 3D Hard surface	Materi ini membahas jenis jenis modeling pada objek 3D, pemanfaatan model 3D hard surface, teknik modeling 3D sederhana dan perintah dasar yang ada pada software Blender	BERKAS	SETIA	10 Soal	EDIT
3.12	Pemodelan 3D Objek	Materi ini membahas mengenai langkah-langkah membuat objek 3D sederhana	BERKAS	SETIA	5 Soal	EDIT
3.13	Pengolahan Model Objek 3D	Materi ini membahas mengenai faktor yang dapat mengubah objek 3D menjadi tampak lebih nyata dan menarik, seperti perubahan bentuk, warna, tekstur, tata cahaya dan tata letak kamera	BERKAS	SETIA	5 Soal	EDIT

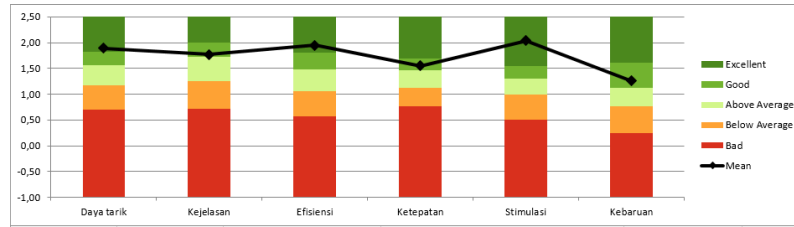
Gambar 13. Tampilan Halaman Pengelolaan Materi Pembelajaran

### 3.1. Hasil uji coba lapangan dengan kriteria UEQ

Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah media dapat digunakan pada Sekolah Menengah Kejuruan dengan menggunakan kriteria UEQ. Uji coba UEQ dilakukan oleh siswa menggunakan Google Form yang berisikan 26 pertanyaan berlandaskan UEQ. Hasil uji coba ini diperoleh dari penilaian responden yang dilakukan oleh 46 siswa RPL di SMKN 1 Pogalan. Hasil perbandingan antara evaluasi UX pada Web Interaktif 3D Hard Surface dengan Benchmark dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 1. Hasil dengan menggunakan skala Benchmark

Scale	Mean	Comparison to benchmark	Interpretation
Daya tarik	1,89	Excellent	In the range of the 10% best results
Kejelasan	1,77	Good	10% of results better, 75% of results worse
Efisiensi	1,95	Excellent	In the range of the 10% best results
Ketepatan	1,55	Good	10% of results better, 75% of results worse
Stimulasi	2,04	Excellent	In the range of the 10% best results
Kebaruan	1,26	Good	10% of results better, 75% of results worse



**Gambar 14. Grafik Skala Benchmark**

Berdasarkan hasil Skala Benchmark pada Gambar 14, dapat dilihat bahwa aspek UEQ terhadap Lenimo 3D yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik. Aspek daya tarik, efisiensi dan stimulasi pada UEQ termasuk dalam kategori “Excellent”, aspek kejelasan, ketepatan dan kebaruan termasuk dalam kategori “Good”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran Lenimo 3D memiliki keterbacaan yang jelas dan meningkatkan interaksi pengalaman pengguna dengan tampilan yang terorganisasi dan menarik. Selain itu, Lenimo 3D juga memudahkan pengguna untuk menerima informasi dan membantu menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru, dan layak digunakan untuk melaksanakan proses pembelajaran jarak jauh.

### 3.2. Hasil Tingkat Minat Belajar Siswa

Uji coba dilakukan kepada siswa RPL di SMK N 1 Pogalan dengan jumlah 46 siswa. Hasil penelitian responden terkait tingkat minat belajar siswa diolah dengan menggunakan distribusi frekuensi. Perhitungan distribusi frekuensi dilakukan dengan menentukan skor tertinggi dan terendahnya, kemudian dapat dilakukan perhitungan untuk menentukan interval ideal. Berdasarkan perolehan data diketahui nilai ideal teringginya adalah 93 dan nilai terendahnya adalah 64.

Setelah dilakukan perhitungan untuk menentukan batas interval, diperoleh kelas intervalnya 6 dan panjang intervalnya 5. Hasil persentase diperoleh dari perhitungan frekuensi setiap interval dibagi dengan jumlah responden (N). Perhitungannya dapat dilihat pada rumus berikut :

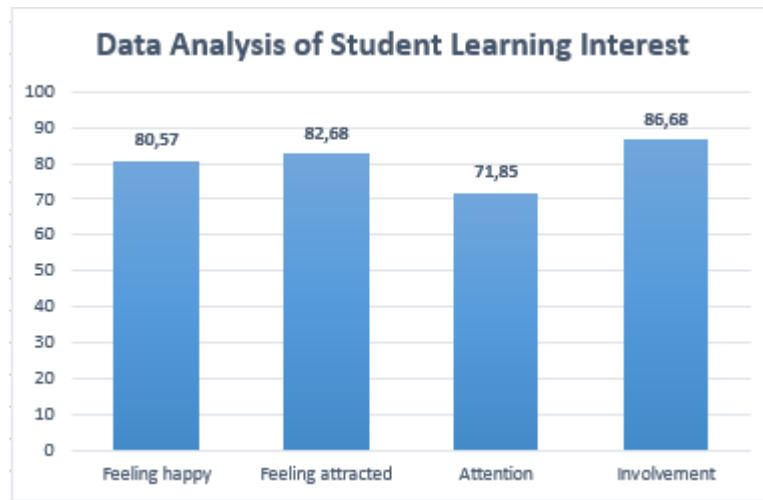
$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Hasil perhitungan keseluruhan dari klasifikasi minat belajar siswa menggunakan rumus di atas, dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Data Statistik Uji Coba Minat Belajar**

Data Statistik Minat Belajar			
Interval Ideal	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
>=88	11	23,91	Sangat Tinggi
82 - 87	12	26,08	Tinggi
76 - 81	11	23,91	Sedang
70 - 75	7	15,21	Rendah
<=69	5	10,86	Sangat Rendah
Jumlah	46	100	

Aspek yang digunakan untuk mengukur minat belajar siswa setelah menggunakan web interaktif yang dikembangkan adalah (1) Perasaan senang, (2) Perasaan tertarik, (3) Perhatian siswa, dan (4) Keterlibatan siswa. Berdasarkan Tabel 20 dapat diketahui bahwa minat belajar dari 46 siswa dikelompokkan menjadi 5, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Dari data tersebut, 11 siswa termasuk dalam kategori sangat tinggi, 12 siswa termasuk dalam kategori tinggi, 11 siswa termasuk dalam kategori sedang, 7 siswa termasuk dalam kategori sangat tinggi, dan 5 siswa termasuk dalam kategori sangat rendah. Kesimpulan yang diperoleh adalah hasil minat belajar siswa dapat dikategorikan tinggi.



Gambar 15. Analisis Data Minat Belajar Siswa

Berdasarkan grafik tersebut, minat belajar siswa pada setiap indikator sudah mencapai tingkat persentase diatas 70%. Hasil rata-rata pada persentase kelayakan diperoleh rata-rata sebesar 80,44% dengan kategori tinggi. Kesimpulan dari data di atas bahwa menggunakan web interaktif yang dikembangkan dapat menumbuhkan minat belajar siswa sehingga siswa mampu belajar dengan rasa senang, merasa tertarik untuk ikut terlibat dalam proses pembelajaran, dan merasa tertantang untuk menyelesaikan setiap tahapan yang ada.

Penelitian ini menyarankan untuk menggunakan media pembelajaran online yang menerapkan konsep gamifikasi, sehingga dapat menjadi media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran siswa RPL pada mata pelajaran dasar - dasar kejuruan di sekolah menengah kejuruan. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penerapan gamifikasi pada e-learning dapat menjadi alternatif metode pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa, membuat siswa berperan aktif dan antusias untuk berpartisipasi dalam pembelajaran, sehingga dapat memudahkan siswa memahami materi pelajaran yang disajikan (Strmečki et al., 2016).

#### 4. Kesimpulan

Pemanfaatan *Informations and Communication Technologies* (ICT) dengan menggabungkan konsep gamifikasi dapat memungkinkan siswa mampu belajar mandiri tanpa adanya batasan tempat dan waktu. Gamifikasi merupakan pendekatan dalam pembelajaran dan bidang tertentu yang menerapkan elemen game yang dikemas dengan kreatif untuk meningkatkan minat, motivasi dan keterlibatan pengguna menggunakan media. Kontibusi utama pada penelitian ini adalah mengembangkan web interaktif untuk menumbuhkan minat belajar siswa RPL dengan menerapkan konsep gamifikasi yang didesain dengan menggunakan MDA framework.

Hasil validasi produk pada penelitian dan pengembangan ini dilakukan oleh para ahli dengan perolehan data akhir, dari ahli media sebesar 96,01% dan dari ahli materi sebesar 94,03%. Hasil uji coba siswa yang dilakukan dengan menggunakan *framework* UEQ menghasilkan nilai aspek daya tarik 1,89, efisiensi 1,95, stimulasi 2,04 dengan kategori *Excellent*. Sedangkan aspek kejelasan menghasilkan nilai 1,77, ketepatan 1,55, dan kebaruan 1,26 dengan kategori *Good*. Hasil tingkat minat belajar siswa setelah menggunakan produk yang dikembangkan dikategorikan tinggi dan rata-rata persentase kelayakan tertinggi pada aspek keterlibatan siswa dengan 86,68%.

Evaluasi dari hasil media dan materi terhadap web interaktif menunjukkan bahwa web interaktif bermuatan gamifikasi ini layak digunakan dalam pembelajaran JavaScript. Siswa juga menyatakan bahwa web interaktif ini kreatif, menyenangkan, mudah dipahami dan dapat mendukung proses pembelajaran jarak jauh. Minat belajar siswa setelah menggunakan web interaktif ini termasuk dalam kategori tinggi, terbukti dari tingginya keterlibatan siswa dalam menggunakan web interaktif untuk belajar secara mandiri.

## Daftar Rujukan

- Adisel, Gawdy, A. P. (2020). Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Sistem Manajemen Pembelajaran pada masa Pandemi Covid 19. *ALIGNMENT: Journal of Administration and Educational Management*, 3(1), 1–10. <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/ALIGNMENT/article/view/1291>
- Arlianty, W. N. (2017). An analysis of interest in students learning of physical chemistry experiment using Scientific approach. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(2), 109. <https://doi.org/10.20961/ijscs.v1i2.5130>
- Astuti, L., Wihardi, Y., & Rochintaniawati, D. (2020). The Development of Web-Based Learning using Interactive Media for Science Learning on Levers in Human Body Topic. *Journal of Science Learning*, 3(2), 89–98. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i2.19366>
- Branch, R. M. (2009). Approach, Instructional Design: The ADDIE. In *Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia* (Vol. 53, Issue 9).
- Cilliers, E. J. (2017). The Challenge of Teaching Generation Z. *International Journal of Social Sciences*, 3(1), 188–189. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.20319/pijss.2017.31.188198>
- Embros, N. M., Hoon, L. L., & Mee, W. H. (2020). The Effects of Game Techniques in Learning of Chinese Words Recognition on Year One. *Muallim Journal of Social Science and Humanities*, 4(3), 5–16.
- Foerster, S. (2020). *What are the Benefits of Interactive Website Design*. <https://www.ironistic.com/interactive-website-design-benefits/>
- Harms, J., Wimmer, C., Kappel, K., & Grechenig, T. (2014). *Gamification of online surveys*. 565–568. <https://doi.org/10.1145/2639189.2639230>
- Jusuf, H. (2016). Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal TICOM*, 5(1), 1–6. <https://media.neliti.com/media/publications/92772-ID-penggunaan-gamifikasi-dalam-proses-pembe.pdf>
- Kusuma, G. P., Wigati, E. K., Utomo, Y., & Putera Suryapranata, L. K. (2018). Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework. *Procedia Computer Science*, 135, 385–392. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.187>
- Laugwitz, B., Held, T., & Schrepp, M. (2008). Construction and evaluation of a user experience questionnaire. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 5298 LNCS, 63–76. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-89350-9\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-540-89350-9_6)
- Poondej, C. (2019). Gamification in E-learning: A moodle implementation and its effect on student engagement and performance. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 56–66. <https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2019-0030>
- Pradana, F., Bachtiar, F. A., & Priyambadha, B. (2018). Pengaruh Elemen Gamification Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada E-Learning Pemrograman Java. *Semnasteknomedia*, February, 7–12.
- Prihandini, T. F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Mata Pelajaran Teknik Animasi 2d/3d Kompetensi Keahlian RPL Sekolah Menengah Kejuruan. In *Skripsi Tidak Diterbitkan*.
- Rauschenberger, M., Schrepp, M., Perez-Cota, M., Olschner, S., & Thomaschewski, J. (2013). Efficient Measurement of the User Experience of Interactive Products. How to use the User Experience Questionnaire (UEQ). Example: Spanish Language Version. *International Journal of Interactive RPL and Artificial Intelligence*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2013.215>
- Schrepp, M. (2019). User Experience Questionnaire Handbook Version 8. *User Experience Questionnaire*, 1–15. <https://www.ueq-online.org/>
- Shuash, R. A., Said, S. B., Umarlebbe, J. H., Ali Mhoodar, A-F. R., & Alasbali, A. A. (2020). Gamification and education: An overview. *Test Engineering and Management*, 83(December), 9128–9137.
- Statistics, I. W. (2021). *World Internet Usage and Population Statistics 2021 Year - Q1 Estimates*. <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- Strmečki, D., Bernik, A., & Radošević, D. (2016). Gamification in E-Learning: Introducing Gamified Design Elements into E-Learning Systems. *Journal of Computer Sciences*. <https://doi.org/10.3844/jcsp.2015>
- Suwanto, T. C., & Sumampouw, M. G. (2019). Perancangan Gamification Management System (GMS) Menggunakan MDA Framework. *Jurnal Realtech*, 15(2), 101–107.
- UNESCO. (2017). *Learning on the run: using ICT for education in emergencies*.
- Yulia, E., & Arif, S. (2019). *Meningkatkan Minat Belajar Siswa Melalui Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik. 01*.
- Zulfahmi, M. H., Informasi, S. S., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (2019). PENGUKURAN DAN PERBAIKAN USER EXPERIENCE SIAKADU MOBILE WEB ( Studi Kasus : Universitas Negeri Surabaya ). *Jurnal Manajemen Informatika*, 9(2), 129–135.