



Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis Android Berbantuan *Thunkable* dengan Model *Project Based Learning* pada Materi CSS Kelas X Program Keahlian PPLG

The Development of Android-Based Mobile Learning Media with the Assistance of *Thunkable* with the Project Based Learning Model on CSS Material for Class X PPLG Expertise Program

Krismon Nuvi Febriyanti*, Wahyu Nur Hidayat

PPG, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: knuvifebriyanti@gmail.com

Paper received: 30-03-2024; revised: 22-04-2024; accepted: 27-05-2024

Abstrak

Penggunaan *smartphone* di kalangan siswa sebagian besar untuk mengakses jejaring sosial, namun pemanfaatannya untuk tujuan pembelajaran masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang media *Mobile Learning* berbasis Android untuk materi CSS (*Cascading Style Sheets*). Metode *Research and Development* (R&D) digunakan dalam pengembangan ini, yang terdiri dari tahap *define*, *design*, dan *develop*. Subjek penelitian adalah siswa kelas 10 RPL di SMKN 4 Malang. Penelitian menghasilkan produk *mobile learning* dengan skor validasi 0,89 untuk aspek materi dan 0,84 untuk aspek media, yang memenuhi kriteria sangat valid. Selain itu, pengujian kepraktisan oleh siswa menghasilkan skor 83,22, yang dikategorikan sangat praktis. Dengan demikian, aplikasi *mobile learning CSS World* yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat *valid* dan praktis untuk digunakan dalam pendidikan. Rekomendasi berdasarkan temuan ini meliputi promosi adopsi lebih lanjut dari *mobile learning* di lingkungan sekolah. Pelatihan dan sosialisasi tentang manfaat dan penggunaan *mobile learning* harus dilakukan untuk guru dan siswa. Selanjutnya, aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur interaktif atau menyesuaikan konten untuk mengakomodasi berbagai tingkat keterampilan dan gaya belajar siswa. Kehadiran aplikasi *mobile learning* yang inovatif dan praktis seperti *CSS World* diharapkan dapat meningkatkan minat dan efektivitas pembelajaran, serta memperluas aksesibilitas pendidikan di era digital ini.

Kata kunci: *mobile learning*, *Project Based Learning*, CSS (*Cascading Style Sheets*)

Abstract

The use of smartphones among students is predominantly for accessing social networks, yet the utilization for learning purposes remains limited. Hence, this research aims to design *Mobile Learning* media based on Android for CSS (*Cascading Style Sheets*) material. The *Research and Development* (R&D) method was employed in the development, comprising *define*, *design*, and *develop* stages. The research subjects were 10th-grade students of RPL at SMKN 4 Malang. The research yielded a *mobile learning* product with a validation score of 0.89 for material aspects and 0.84 for media aspects, meeting the criteria for being highly valid. Additionally, practicality testing by students resulted in a score of 83.22, categorizing it as highly practical. Thus, the developed *CSS World* *mobile learning* application fulfills the criteria of being highly valid and practical for educational use. Recommendations based on the findings include promoting further adoption of *mobile learning* in school settings. Training and socialization on the benefits and usage of *mobile learning* should be conducted for both teachers and students. Furthermore, the application can be further developed by adding interactive features or customizing content to accommodate various skill levels and learning styles of students. The presence of innovative and practical *mobile learning* applications like *CSS World* is expected to

enhance learning interest and effectiveness, as well as broaden accessibility to education in this digital era.

Keywords: mobile learning, Project Based Learning, CSS (Cascading Style Sheets)

1. Pendahuluan

Penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan semakin berkembang pesat seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Perkembangan ini menuntut guru untuk dapat memunculkan ide-ide kreatif serta inovatif dalam pembelajarannya. Pembelajaran yang tidak monoton dan kreatif dapat menumbuhkan semangat dalam belajar bagi peserta didik. Salah satu hal yang dapat meningkatkan semangat belajar bagi peserta didik yaitu penerapan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif, sehingga peserta didik tidak merasa bosan dan monoton dalam pembelajaran di kelas.

Pemanfaatan media dan metode pembelajaran merupakan aspek yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pentingnya seorang guru untuk dapat menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan menyenangkan bagi peserta didik. Penting bagi guru untuk memahami cara memilih dan menggunakan media pembelajaran dengan efektif agar dapat mencapai tujuan pembelajaran dan menunjang pembelajaran di kelas. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat memunculkan keinginan dan minat baru, serta dapat membangkitkan motivasi dalam belajar bagi peserta didik. Fungsi dari media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas yaitu sebagai sarana untuk membantu pembelajaran, sebagai sumber belajar, menarik perhatian peserta didik, mempermudah proses pembelajaran dan dapat menaikkan kualitas belajar.

Dalam upaya meningkatkan daya tarik kegiatan pembelajaran, penggunaan *Mobile Learning* menjadi fokus penting. Teknologi *Mobile Learning* merupakan generasi terbaru dari teknologi e-learning yang berbasis perangkat mobile. Sebagai bentuk evolusi, pendekatan ini memberikan dampak positif pada cara pembelajaran, menghadirkan kegiatan pembelajaran yang lebih menarik dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Oleh karena itu media pembelajaran *Mobile Learning* berbasis android menjadi salah satu alternatif yang efektif agar meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran di kelas, selain itu juga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif. Suasana pembelajaran yang interaktif dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Data yang dimiliki oleh *Stat Counter*, dimana pengguna android di Indonesia mencapai 84,99% dari 355,5 juta pengguna telepon genggam. Penelitian lain menyatakan bahwa rata-rata peserta didik menghabiskan waktu 9,5 jam per harinya dalam menggunakan telepon genggam, mulai dari sosial media, game, chatting dan browsing. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa dengan memanfaatkan android memiliki potensi yang besar dalam pengaplikasian media pembelajaran di kelas.

Thunkable adalah aplikasi daring yang dapat digunakan secara gratis untuk membuat aplikasi Android dengan prinsip klik dan geser. *Thunkable* merupakan aplikasi web yang memungkinkan pembuatan aplikasi tidak hanya untuk Android, tetapi juga untuk iOS. Oleh karena itu, *Thunkable* memberikan kemudahan bagi penggunanya yang tidak perlu memiliki pemahaman mendalam tentang bahasa pemrograman. Sebagai hasil evolusi dari App Inventor, *Thunkable* merupakan platform daring pembuat aplikasi Android yang memungkinkan pengguna merancang aplikasi secara online tanpa perlu menginstal perangkat lunak tambahan di komputer.

Dengan menggunakan web browser dan koneksi internet, pembuatan aplikasi Android dapat dilakukan dengan mudah. Oleh karena itu, peneliti memanfaatkan *Thunkable* dalam pengembangan *Mobile Learning* sebagai bentuk pembelajaran melalui smartphone, karena memungkinkan desain aplikasi tanpa memerlukan software tambahan pada komputer.

Berdasarkan observasi selama melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang berada di SMK Negeri 4 yang merupakan Lembaga pendidikan yang revolusioner dan adaptif terhadap perkembangan teknologi, maka perlu untuk melakukan pengembangan media pembelajaran mobile berbasis android yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang hampir seluruhnya menggunakan android sebagai alat komunikasinya. Oleh karena itu dengan menggunakan media pembelajaran mobile learning berbasis android dapat mempermudah peserta didik dalam mengakses materi dimana saja dan kapan saja.

Selain bahwa di SMK Negeri 4 Malang menggunakan modul ajar PjBL, namun dalam pengerjaan tugas peserta didik tidak diberikan kesempatan untuk melakukan kolaborasi antar peserta didik dan tidak ada pemantauan pengerjaan proyek yang terjadwal dan terdokumentasikan. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diketahui bahwa dalam pembelajaran diperlukan media pembelajaran yang dapat membuat peserta didik berkolaborasi dan terdapat penjadwalan proyek yang terdokumentasi.

Pengembangan media pembelajaran ini berfokus terhadap materi CSS (Cascading Style Sheets) untuk peserta didik di kelas X dengan program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG). PPLG merupakan karakteristik disiplin ilmu yang menuntut agar peserta didiknya memiliki keterampilan teknis dan kreativitas yang tinggi. Oleh karena itu perlu menerapkan model pembelajaran yang relevan yaitu menggunakan pendekatan *Project Based Learning* dalam pengimplementasian media pembelajaran *Mobile Learning* selama proses pembelajaran.

Pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menjadikan peserta didik sebagai pusat dari proses pembelajarannya, dimana peserta didik akan lebih aktif dalam serangkaian kegiatan yang ada dalam pembelajaran. Dengan memberikan proyek yang nyata, pendekatan model pembelajaran ini dapat menggabungkan konsep teori dengan pengaplikasian keterampilan peserta didik. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran *Mobile Learning* berbasis android dengan model pembelajaran PjBL tidak hanya memberikan pemahaman mengenai teori, melainkan dapat menumbuhkan keterampilan peserta didik dalam situasi dunia nyata.

Penerapan media pembelajaran *Mobile Learning* yang interaktif dengan model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran materi CSS di kelas X bidang keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim di SMK Negeri 4 Malang (Hwang & Tsai, 2011).

Media Pembelajaran Media pembelajaran adalah suatu elemen yang menghantarkan materi pelajaran, membangkitkan pikiran, emosi, minat, dan perhatian siswa (Heinich, Molenda, Russell, & Smaldino, 2002). Pengertian media pembelajaran melibatkan segala jenis peralatan komunikasi dalam bentuk hardware dan software, yang merupakan bagian esensial dari teknologi pembelajaran yang harus dirancang, dikembangkan, digunakan, dan dievaluasi untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran (Reiser & Dempsey, 2017). Tujuannya adalah mencapai efektivitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran.

Mobile Learning merujuk pada pembelajaran yang dapat disederhanakan dengan menggunakan perangkat mobile (Crompton, 2013). Sementara itu, *Mobile Learning* sebagai model pembelajaran yang melibatkan perangkat bergerak, memungkinkan peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran. Dalam pandangan kedua ahli tersebut, *Mobile Learning* atau pembelajaran melalui ponsel dapat diartikan sebagai suatu metode pembelajaran yang memanfaatkan alat bantu berupa ponsel genggam, memungkinkan pelaksanaan pembelajaran tanpa harus mengandalkan media buku (Kukulska-Hulme & Traxler, 2005).

Thunkable adalah hasil evolusi dari *App Inventor*, sebuah aplikasi Android yang berasal dari proyek profesor ilmu komputer di Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Google Project pada tahun 2007 (Wolber et al., 2015). Tiga tahun setelahnya, pengelolaan App Inventor dialihkan ke MIT dan kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh staf-staf MIT. App Inventor didesain dengan tujuan untuk mempermudah pembelajaran bagi pelajar dan guru di seluruh dunia. Saat itu, pembuatan aplikasi Android membutuhkan pemahaman yang rumit terhadap Bahasa pemrograman Java. App Inventor mengubah pandangan tersebut dengan menciptakan pemrograman berbasis visual (Wolber et al., 2015).

Thunkable memiliki keunggulan di mana pembuatannya tidak memerlukan pemahaman khusus terhadap Bahasa pemrograman atau keahlian mendalam dalam teknologi. Selain itu, Thunkable adalah satu-satunya platform yang tersedia untuk membuat aplikasi mobile untuk Android dan iOS, serta menawarkan berbagai fitur lebih banyak dibandingkan dengan App Inventor. Kelemahannya yaitu batasan maksimum ukuran aplikasi yang dibuat, yang hanya mencapai 100MB. Selain itu, kemampuannya untuk merancang aplikasi sesuai dengan keinginan secara 100% terbatas, terutama ketika proyek-proyek tersebut semakin kompleks (Perron & Sellers, 2011). Meskipun demikian, peneliti dapat memanfaatkan kelebihan yang dimiliki oleh Thunkable untuk mengembangkan media pembelajaran Mobile Learning.

Project Based Learning (PjBL) Model pembelajaran berbasis proyek adalah suatu pendekatan yang bertujuan menciptakan pengalaman belajar di mana peserta didik didorong untuk membangun pengetahuan dan keterampilan secara mandiri. Oleh karena itu, model pembelajaran ini menitikberatkan pada aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran, seperti memahami konsep dan prinsip tertentu, kemudian melakukan penyelidikan untuk mengatasi masalah yang dihadapi (Thomas, 2000).

Cascading Style Sheets (CSS) Sebuah bahasa desain web memiliki kemampuan untuk mengatur tata letak tampilan sebuah halaman web melalui perancangan elemen desain teks, seperti font, warna, margin, ukuran, dan elemen lainnya. CSS adalah kode yang diciptakan untuk mengatur tampilan halaman web (Meyer, 2011).

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) (Hanafi & Prastyana, 2020). Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Analisis kebutuhan dilakukan untuk menciptakan produk yang dapat berfungsi secara efektif di masyarakat luas. Penelitian R&D sering digunakan dalam konteks pengembangan pendidikan untuk merancang dan menguji efektivitas berbagai produk, termasuk media pembelajaran (Irfan et al., 2022).

Tahapan penelitian R&D, yang melibatkan define, design, dan develop, telah terbukti berhasil dalam menghasilkan produk yang memenuhi kebutuhan dan standar tertentu (Putra et al.,

2020). Define melibatkan analisis mendalam terhadap masalah yang terjadi dalam pembelajaran, sementara design merupakan proses perancangan produk yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Tahap develop melibatkan pembuatan produk berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya, diikuti dengan penilaian oleh ahli dan uji kepraktisan produk tersebut (Danurwindo, 2018).

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 4 Malang pada kelas X Bidang Keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim, dengan fokus pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan yang mencakup materi Cascading Style Sheets (CSS). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara yaitu wawancara, kuesioner, dan validasi produk. Data wawancara dianalisis dengan teknik analisis statistik deskriptif. Data kuesioner dianalisis dengan menghitung persentase jawaban dari setiap butir pertanyaan. Data hasil validasi dilakukan pengolahan data menggunakan uji validasi Aiken (Fajar, 2019).

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (1)$$

V merupakan nilai validitas dengan $s = r - l_0$, di mana r adalah skor dari validator dan l_0 adalah skor minimum, n merupakan jumlah validator, dan c adalah jumlah kategori. Hasil nilai validitas dapat diinterpretasikan berdasarkan tabel kriteria validitas produk yang disajikan pada Tabel 1 [13].

Tabel 1. Kriteria validitas produk

Persentase (%)	Kriteria
80 < skor ≤ 100	Sangat Baik
60 < skor ≤ 80	Baik
50 < skor ≤ 60	Sedang
20 < skor ≤ 50	Tidak Baik
0 < skor ≤ 20	Sangat Tidak Baik

Setelah dilakukan uji validitas terhadap *Mobile Learning*, isi produk perlu dilakukan revisi sesuai yang disarankan oleh para ahli. Kemudian *Mobile Learning* dilakukan uji coba dan uji kepraktisan. Hasil data uji kepraktisan dianalisis dengan menghitung presentasi menggunakan persamaan.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (2)$$

P merupakan persentase dari hasil jawaban, f merupakan jumlah skor, dan N merupakan jumlah skor maksimum (Sugiyono, 2020). Nilai yang telah dipresentasikan dapat diinterpretasikan berdasarkan tabel kriteria validitas produk yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria kepraktisan produk

Persentase (%)	Kriteria
80 < skor ≤ 100	Sangat Baik
60 < skor ≤ 80	Baik
50 < skor ≤ 60	Sedang
20 < skor ≤ 50	Tidak Baik
0 < skor ≤ 20	Sangat Tidak Baik

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran *Mobile Learning* berbasis android dengan memanfaatkan *Thunkable* sebagai pembuat aplikasi dengan fokus pada materi CSS di kelas X bidang keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim di SMK Negeri 4 Malang untuk mempermudah peserta didik dalam mengakses materi pembelajaran CSS.

Define (Pendefinisian)

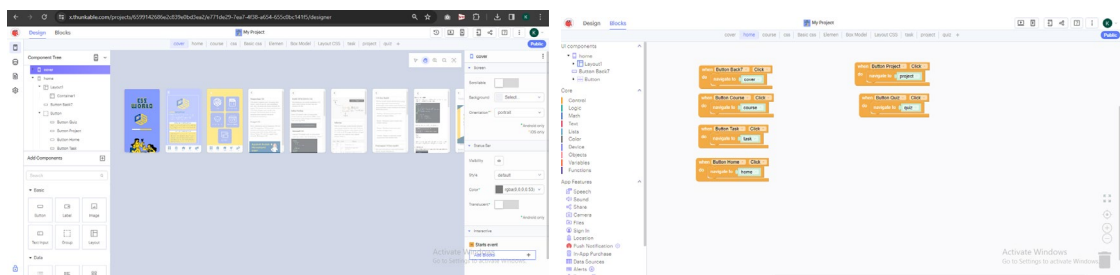
Tahapan ini dilakukan kegiatan yaitu menganalisis permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran pengembangan perangkat lunak dan gim dan analisis kebutuhan peserta didik. Dari hasil analisis permasalahan yang terjadi didapatkan informasi bahwa di SMK Negeri 4 Malang menggunakan modul ajar PjBL, namun dalam pengerjaan tugas peserta didik tidak diberikan kesempatan untuk melakukan kolaborasi antar peserta didik dan tidak ada pemantauan pengerjaan proyek yang terjadwal dan terdokumentasikan. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diketahui bahwa dalam pembelajaran diperlukan media pembelajaran yang dapat membuat peserta didik berkolaborasi dan terdapat penjadwalan proyek yang terdokumentasi.

Design (Perancangan) *Mobile Learning*

Tahap perancangan *mobile learning* yaitu dengan merancang sketsa desain awal berupa storyboard yang berisi gambaran outline *mobile learning* meliputi cover, halaman petunjuk penggunaan, halaman menu, daftar isi, materi, penugasan, dan evaluasi. Langkah selanjutnya yaitu dengan menyusun materi yang telah ditentukan yaitu CSS (Cascading Style Sheets), menyusun evaluasi dan menyusun pengerjaan proyek.

Develop (Pengembangan) *Mobile Learning*

Pengembangan *Mobile Learning* menggunakan aplikasi *Thunkable* dalam membuat *Mobile Learning* CSS World berbasis android dengan membuat pada halaman design. Untuk menjalankan fungsi pada setiap tombol dan menu di *Mobile Learning* CSS World menggunakan code block seperti tampilan pada gambar ke dua. Sedangkan tampilan pada desain ditampilkan pada gambar pertama



Gambar 1. *Thunkable*

Tampilan bagian pendahuluan pada *Mobile Learning* CSS World ditunjukkan pada gambar 2. Halaman Home merupakan tampilan setelah user menekan halaman cover. Dalam halaman home digunakan pengguna untuk menjalankan halaman-halaman atau fungsi-fungsi yang tersaji di dalam aplikasi *Mobile Learning* CSS World. Pada tampilan menu digunakan untuk mengetahui secara singkat mengenai aplikasi *Mobile Learning* CSS World dan terdapat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan didapatkan peserta didik selama mengakses *Mobile Learning*

ini. Selain itu juga terdapat bar navigator yang terletak di bawah. Tampilan halaman home pada *Mobile Learning CSS World* ditunjukkan pada gambar pertama.

Halaman Course merupakan halaman yang memuat materi-materi pembelajaran mengenai CSS yaitu seperti CSS, Basic CSS, elemen CSS, box model, dan layout. Dalam halaman ini digunakan untuk mengakses berbagai materi yang ada dalam *Mobile Learning*. User dapat mengakses materi yang akan dibaca dengan menekan tombol sesuai dengan materi yang diinginkan. Dalam halaman ini juga terdapat bar navigator. Tampilan halaman course pada *Mobile Learning CSS World* ditunjukkan pada gambar kedua.

Setelah masuk pada halaman course user disajikan beberapa materi pilihan dengan menekan tombol pada setiap materi. Dalam mengakses materi user dapat melakukan scrolling untuk membaca keseluruhan materi, hal ini guna untuk mempermudah user dalam membaca. Terdapat juga tombol kembali di pojok kiri atas, yaitu digunakan untuk Kembali pada halaman course. Tampilan pada setiap materi yang ada dalam course akan ditampilkan pada gambar ketiga.

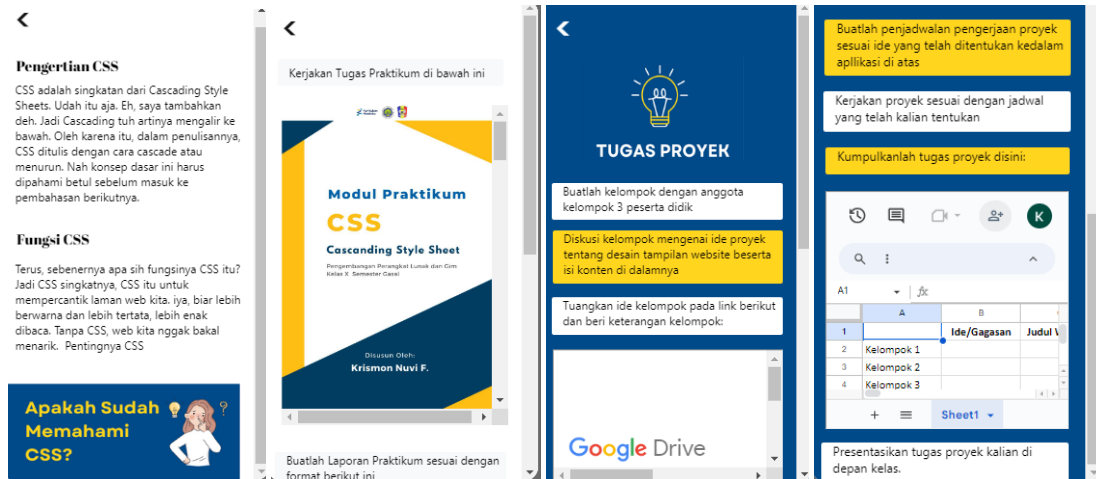


Gambar 2. Pendahuluan *Mobile Learning*

Tampilan bagian isi dan kegiatan pembelajaran pada *Mobile Learning CSS World* ditunjukkan pada Gambar 3. Halaman Task merupakan halaman yang berisi tugas praktikum. Isi dalam halaman tersebut merupakan langkah-langkah pengerjaan serta pengumpulan tugas praktikum. Dalam halaman ini user dapat mengetahui tugas praktikum melalui pdf yang telah ditampilkan dalam *Mobile Learning*. Di halaman ini terdapat juga format penulisan laporan dalam bentuk pdf dan dapat langsung dibaca dan disimak oleh peserta didik. Selain itu juga terdapat link yang akan mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan tugas praktikum yang telah mereka kerjakan. Terdapat tombol Kembali yang akan mengarahkan user kepada halaman home. Tampilan halaman Task pada *Mobile Learning CSS World* ditunjukkan pada gambar pertama.

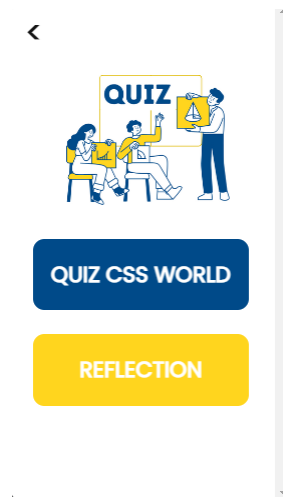
Halaman Project ini berisi langkah-langkah yang akan dikejakan oleh peserta didik secara berkelompok dalam mengerjakan tugas proyek membuat tampilan website. Dalam halaman project ini terdapat link yang akan membawa user kepada aplikasi jamboard yang akan digunakan dalam menuangkan ide/gagasan mengenai judul/tema dalam proyek. Dalam aplikasi jamboard juga digunakann peserta didik dalam menuliskan penjadwalan proyek yang akan mereka kerjakan. Melalui aplikasi tersebut guru dapat memantau pekerjaan peserta didik.

Setelah melaksanakan pengerjaan proyek terdapat tempat untuk mengumpulkan tugas berupa spreadsheet yang telah ditampilkan dalam *Mobile Learning* agar peserta didik mudah dalam mengimput hasil pengerjaan proyek. Dalam halaman ini juga terdapat tombol back yang akan diarahkan pada halaman home. Tampilan halaman Project pada *Mobile Learning* CSS World ditunjukkan pada gambar dua hingga ke empat.



Gambar 3. Isi dan kegiatan pembelajaran dalam *Mobile Learning*

Halaman quiz merupakan halaman yang digunakan peserta didik dalam melakukan refleksi diri setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Mobile Learning* CSS world. Dalam halaman ini terdapat 2 menu, yaitu yang pertama user akan diarahkan pada website quizizzi yang terdapat soal-soal mengenai CSS. Menu selanjutnya yaitu refleksi, menu ini akan ditautkan pada *website* mentimeter yang di dalamnya terdapat refleksi diri selama melaksanakan kegiatan pembelajaran ini. Terdapat tombol Kembali yang akan mengarahkan user kepada halaman home. Tampilan halaman Task pada *Mobile Learning* CSS World ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Bagian Evaluasi dalam *Mobile Learning*

Mobile Learning yang telah selesai dibuat kemudian diuji validasi oleh ahli materi dan ahli media serta diuji kepraktisan oleh guru mata pelajaran fisika dan peserta didik. Validasi ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan berdasarkan aspek materi pada *Mobile Learning*.

Lembar validasi ahli materi terdiri dari 4 aspek yang dijabarkan menjadi 10 pernyataan. Adapun hasil validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi ahli materi

No	Aspek Penilaian	Validator				Nilai	Kriteria
		1	2	3	4		
1	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	7	7	8	8	0,92	Sangat Valid
2	Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik	7	6	8	6	0,79	Valid
3	Kejelasan sajian materi	16	13	16	15	0,92	Sangat Valid
4	Kesesuaian sajian materi dengan langkah PjBl	8	7	7	8	0,92	Sangat Valid
Nilai Akhir Keseluruhan Validasi Ahli Materi						0,89	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan *Mobile Learning* berbasis android dengan model pembelajaran *project based learning* pada materi CSS pada kategori sangat valid. Hal ini dibuktikan dengan nilai pada setiap aspek beada pada nilai > 0,8. Berdasarkan data di atas aspek kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, aspek kejelasan sajian materi, dan kesesuaian sajian materi dengan langkah PjBl memperoleh validasi tertinggi karena dalam pengembangan *Mobile Learning* menyesuaikan dengan capaian pembelajaran peserta didik, menggunakan bahasa dan sistematika materi yang jelas dan baik, serta dalam penerapan langkah-langkah pembelajaran telah sesuai dengan model pembelajaran PjBl.

Validasi ahli media bertujuan untuk menguji kelayakan dari sudut pandang media pada *Mobile Learning*. Lembar validasi ahli media terdiri dari tiga aspek yang dijabarkan menjadi 12 pertanyaan. Berikut merupakan hasil validasi ahli media pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil validasi ahli media

No	Aspek Penilaian	Validator				Nilai	Kriteria
		1	2	3	4		
1	Tampilan Media	18	15	19	20	0,87	Sangat Valid
2	Multimedia	8	6	7	6	0,81	Sangat Valid
3	Pemrograman	16	13	16	15	0,83	Sangat Valid
Nilai Akhir Keseluruhan Validasi Ahli Media						0,84	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan *Mobile Learning* berbasis Android dengan model pembelajaran *project based learning* pada materi CSS pada kategori sangat valid. Hal ini dibuktikan dengan nilai pada setiap aspek penilaian media berada pada nilai > 0,8. Nilai tertinggi terdapat pada aspek tampilan media, hal ini karena *Mobile Learning CCS World* memiliki tampilan user *interface* yang menarik.

Setelah uji validasi *Mobile Learning CSS World*, *Mobile Learning* dilakukan uji coba dan uji kepraktisan kepada peserta didik di kelas X RPL dengan menyebarkan angket melalui googleform. Angket yang disebarkan terdiri dari 3 aspek dengan 9 pertanyaan. Hasil dari uji kepraktisan oleh peserta didik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	f	N	P	Kategori	
1	Kebermanfaatan <i>Mobile Learning</i>	644	792	81,31	Sangat Praktis	
2	Kemudahan penggunaan <i>Mobile Learning</i>	668	792	84,34	Sangat Praktis	
3	Daya tarik <i>Mobile Learning</i>	668	792	84,34	Sangat Praktis	
Nilai Akhir Keseluruhan Kepraktisan Produk (%)					83,33	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa *Mobile Learning* CSS World pada materi CSS berada pada kategori praktis. Hal ini dibuktikan dengan nilai akhir kepraktisan produk berada pada 83,33% yang sesuai dengan tabel 2 bahwa nilai > 80% berada di kategori sangat baik. Berdasarkan data di atas pada aspek kemudahan pengguna dan daya tarik memperoleh nilai kepraktisan tertinggi karena *Mobile Learning* dapat diakses dan dioperasikan dengan mudah, fleksibel dan memiliki petunjuk penggunaan yang dapat dengan mudah dipahami, serta memiliki tampilan yang menarik dan tata letak yang mudah.

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengembangan *Mobile Learning* berbasis Android dengan pendekatan *Project Based Learning*, dapat ditarik beberapa kesimpulan. *Mobile Learning* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid, yang ditunjukkan oleh hasil penilaian validasi ahli materi dan ahli media dengan skor masing-masing sebesar 0,89 dan 0,84, sehingga memenuhi kriteria sangat valid. Pada uji kepraktisan, *Mobile Learning* berbasis Android mendapatkan nilai 83,33, yang berarti berada dalam kategori sangat praktis menurut uji coba yang dilakukan pada siswa kelas X RPL di SMKN 4 Malang.

Nilai validasi menunjukkan bahwa materi dan media yang dikembangkan telah memenuhi standar yang tinggi, memastikan bahwa konten yang disajikan tepat dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, skor kepraktisan yang tinggi menunjukkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan oleh siswa, yang merupakan faktor penting dalam penerapan teknologi dalam pendidikan. Dengan demikian, *Mobile Learning* ini tidak hanya valid secara teori tetapi juga efektif secara praktis dalam mendukung pembelajaran materi CSS di SMK.

4. Simpulan

Pengembangan *Mobile Learning* berbasis Android untuk materi CSS dengan pendekatan *Project Based Learning* di SMKN 4 Malang telah berhasil dilakukan dengan hasil yang memuaskan. Aplikasi ini dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian ahli dan sangat praktis berdasarkan uji coba dengan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterampilan siswa dalam bidang Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim. Rekomendasi dari penelitian ini adalah agar sekolah-sekolah lainnya mempertimbangkan adopsi *Mobile Learning* sebagai bagian dari strategi pembelajaran mereka. Selain itu, perlu dilakukan sosialisasi dan pelatihan bagi guru dan siswa mengenai manfaat dan penggunaan aplikasi ini. Pengembangan lebih lanjut dari aplikasi ini juga direkomendasikan, misalnya dengan menambahkan fitur interaktif atau menyesuaikan konten untuk berbagai tingkat keterampilan dan gaya belajar siswa. Kehadiran aplikasi *Mobile Learning* yang inovatif dan praktis seperti ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan efektivitas belajar serta memperluas akses terhadap pendidikan di era digital ini

Daftar Rujukan

- Batubara, H. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif*. Semarang: Fatawa Publishing.
- Crompton, H. (2013). Mobile learning: New approaches, new theories. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of Mobile Learning* (pp. 47-57). Routledge.
- Danurwinda, F. (2018). *Konsep Dasar Pembelajaran Olahraga*. Surakarta: UNS Press.
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., Astalini, A., & Nasih, N. R. (2019). Persepsi mahasiswa pada penuntun praktikum fisika dasar II berbasis *Mobile Learning*. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(4), 516-523.
- Fajar, A. (2019). *Teknik Pembelajaran Olahraga*. Jakarta: Rajawali Press.
- Hamalik. (2005). *Keterampilan Dasar Mengajar*. Malang: Fakultas Tarbiyah.

- Hanafi, A., & Prastyana, B. (2020). *Pendidikan Kesehatan Olahraga*. Malang: UIN Maliki Press.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and technologies for learning* (7th ed.). Merrill Prentice Hall.
- Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), E65-E70.
- Irfan, R., et al. (2022). *Panduan Praktis Pembelajaran Olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ismayani, A. (2018). *Cara Mudah Membuat Aplikasi Berbasis Android dengan Thinkable*. Jakarta: PT. Elek Media Komputindo.
- Jamaludin, Ujang, & Rachmatullah, R. (2018). *Pembelajaran Pendidikan IPS Teori Konsep dan Aplikasi Bagi Guru dan Mahasiswa*. Bekasi: CV Nurani.
- Jannah, K., Kaspul, & Utami, N. H. (2022). Kepraktisan Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Sigil Berorientasi Pendekatan Saintifik Materi Perubahan Lingkungan Kelas X Jenjang Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 7(3), 155–160.
- Kukulkska-Hulme, A., & Traxler, J. (Eds.). (2005). *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers*. Routledge.
- Meyer, E. A. (2011). *CSS: The Definitive Guide* (3rd ed.). O'Reilly Media.
- Perron, B. E., & Sellers, J. (2011). A review of the collaborative and visual web-based application Thinkable. *Journal of Technology in Human Services*, 29(3), 209-215.
- Putra, B., et al. (2020). *Pengembangan Pembelajaran Olahraga di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (Eds.). (2017). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (4th ed.). Pearson.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surahman, E., Kuswandi, D., & Wedi, A. (2019). Students' Perception of Project-Based Learning Model in Blended Learning Mode Using Sipejar. *Conference on Education and Technology (ICoET)*, 372(1), 183–188.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.
- Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E., & Looney, L. (2015). *App Inventor 2: Create Your Own Android Apps*. O'Reilly Media.
- Wulandari, D. A., et al. (2019). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android pada Mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Sultan Trenggono Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(5), 577-584.