

**Rancang Bangun Modul *E-Logbook* Pada Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* Di Moodle Untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar Pemrograman Web (Studi Kasus : Siswa Kelas XI RPL Di SMKN 10 Surabaya)**

**Eryka Putri Susanti**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [eryka.20026@mhs.unesa.ac.id](mailto:eryka.20026@mhs.unesa.ac.id)

**I Gusti Lanang Putra Eka Prisma**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [lanangprisma@unesa.ac.id](mailto:lanangprisma@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Moodle adalah platform *e-learning* yang menyediakan pembelajaran yang efektif dan efisien dengan memungkinkan pengguna untuk membuat, mengelola, dan menyampaikan pembelajaran. Namun pada saat Moodle menerapkan model pembelajaran sistem, belum jelas apakah model yang digunakan adalah *Project Based Learning (PjBL)* atau pembelajaran konvensional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan ketersediaan pembelajaran berbasis proyek di Moodle, sehingga membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi pemrograman web mereka secara keseluruhan. Proses pembuatan dan pengembangan modul *e-logbook* meliputi analisis, desain, pengembangan, pengujian, dan implementasi program. Berikut merupakan hasil validasi (1) penilaian media dari guru SMKN 10 Surabaya dan Dosen Teknik Informatika Unesa mencapai 95% dengan kategori sangat layak untuk diuji kepada siswa, (2) penilaian modul *e-logbook* dari guru SMKN 10 Surabaya dan Dosen Teknik Informatika Unesa mencapai 92% dengan kategori sangat layak diuji kepada siswa (3) penilaian materi dari guru SMKN 10 Surabaya dan Dosen Teknik Informatika Unesa mencapai 80% dengan kategori layak diuji kepada siswa. Posttest dan proyek dilakukan untuk mengetahui tingkat kompetensi. Hasil uji Independent t-test posttest Thitung > Ttabel dengan skor 8,053 > 1,997 dan uji Independent t-test project Thitung > Ttabel dengan skor 5,624 > 1,997 menunjukkan adanya peningkatan pada posttest dan project skor untuk kelas kontrol dan eksperimen. tanda itu. (2-tailed) data post-test dan proyek adalah 0,000 < 0,05, yang menunjukkan bahwa modul *e-logbook* di moodle dengan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan dasar-dasar pemrograman web.

**Kata Kunci :** *E-Learning, E-Logbook, Modul, Moodle, Platform.*

**Abstract**

Moodle is an e-learning platform that provides effective and efficient learning by enabling users to create, manage and deliver learning. However, when Moodle implemented a learning system model, it was not clear whether the model used was Project Based Learning (PjBL) or conventional learning. The goal of this research is to increase the availability of project-based learning in Moodle, thereby assisting students in improving their overall web programming competency. The process of creating and developing an e-logbook module includes analysis, design, development, testing and program implementation. The following are the validation results (1) the media assessment from SMKN 10 Surabaya teachers and Unesa Informatics Engineering lecturers reached 95% with the category very suitable for testing on students, (2) the e-logbook module assessment from SMKN 10 Surabaya teachers and Unesa Informatics Engineering lecturers achieved 92% in the very suitable category to be tested on students (3) material assessment from SMKN 10 Surabaya teachers and Unesa Informatics Engineering Lecturers reached 80% in the suitable category to be tested on students. Posttests and projects are carried out to determine the level of competency. The results of the Independent t-test posttest Thitung > Ttable with a score of 8.053 > 1.997 and the Independent t-test project Thitung > Ttable with a score of 5.624 > 1.997 showed an increase in the posttest and project scores for the control and experimental classes. that sign. (2-tailed) post-test and project data is 0.000 < 0.05, which shows that the e-logbook module in Moodle with a project-based learning model can improve the basics of web programming.

**Keywords :** *E-Learning, E-Logbook, Module, Moodle, Platform.*

## PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di sekolah, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah media yang digunakan untuk pembelajaran. Media merupakan alat strategis dalam pendidikan yang meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Oleh karena itu, siswa dapat memperoleh manfaat dari dinamika tersendiri kepada siswa. Media pembelajaran berbasis teknologi dapat digunakan sebagai alat untuk meningkatkan proses pembelajaran. Salah satu media yang berbasis teknologi adalah *Moodle*.

Moodle telah terbukti menjadi media pembelajaran yang efektif dan interaktif karena menyajikan konten multimedia, menawarkan berbagai peluang kolaborasi, dan memfasilitasi pemberian dan penerimaan umpan balik (Aikina & Bolsunovskaya 2020). *Moodle* saat ini telah diuji oleh pengguna di 238 negara dan digunakan oleh 197 juta pengguna. *Moodle* merupakan salah satu perangkat lunak *open source*, artinya pengguna dapat mengakses sesuai kebutuhan serta memberikan fleksibilitas dan kebebasan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan belajar. Hingga saat ini *moodle* banyak digunakan di berbagai institusi pendidikan, mulai dari sekolah hingga universitas.

Universitas Negeri Surabaya merupakan salah satu dari sedikit universitas ternama yang berhasil menggunakan e-learning. Saat ini pemanfaatan e-learning sudah menjadi kebutuhan mendasar dalam seluruh proses pembelajaran. SIDIA merupakan sebuah *e-learning* berbasis *moodle* yang dirancang untuk memfasilitasi pengajaran dikarenakan hampir seluruh pembelajaran didasarkan pada pembelajaran berbasis proyek.

PjBL merupakan metode inovatif yang cocok untuk mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21 (Fajariyanti et al., 2022). PjBL suatu metode pembelajaran yang memberikan kesempatan dan ruang kepada siswa untuk mengelola pembelajaran melalui keterlibatan dalam proyek (Padwa et al., 2020). Pembelajaran berbasis proyek menuntut siswa untuk lebih mandiri dan berpikir kritis yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan memungkinkan siswa menyelidiki suatu permasalahan secara sistematis, sehingga dapat fokus pada keterampilan dan kesiapan siswa memasuki dunia kerja.

Meskipun *moodle* merupakan sebuah *e-learning* yang banyak digunakan namun pada *moodle* dalam menerapkan suatu model pembelajaran, sistem tidak memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi apakah model pembelajaran yang diterapkan adalah *project based learning* (PjBL) atau model pembelajaran konvensional. Pada pelaksanaan pembelajaran *project*

*based learning* di *moodle* perlu adanya sebuah sistem tambahan yang dapat mendukung dalam pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan. Menurut (Tjahyono: 2021) terdapat 6 langkah dalam pembelajaran *project based learning* yaitu : 1) *Start With the Essential*, 2) *Design a Plan for the Project*, 3) *Create a Schedule*, 4) *Monitor the Students and the Progress of the Project*, 5) *Assess the Outcome*, 6) *Evaluate the Experience*. Dengan adanya sistem yang mendukung pelaksanaan pembelajaran tentunya akan lebih mudah serta meningkatkan efektifitas, efisiensi, dan kualitas pembelajaran tersebut. Sistem yang memiliki kualitas yang memadai serta memberikan manfaat tentunya akan lebih digunakan untuk proses kegiatan belajar mengajar (Hermawan dkk., 2021). Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan tersebut pada penelitian ini diangkat sebuah judul "Rancang Bangun Modul *E-logbook* pada Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) di *Moodle* untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar Pemrograman Web".

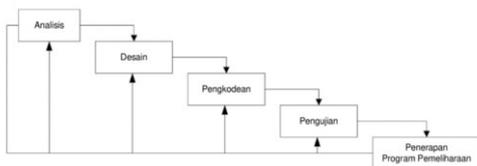
Berdasarkan alasan penelitian yang dilakukan, maka rumusan masalah yang diambil ialah : Bagaimana rancang bangun modul *e-logbook* pada *moodle* dan apakah penggunaan modul *e-logbook* pada *project based learning* di *moodle* dapat meningkatkan kompetensi dasar pemrograman web?. Kemudian diukur dengan melakukan posttest dan project, hasil posttest dan project akan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS. Dari uraian masalah yang telah dijabarkan, peneliti akan membuktikan bahwa penggunaan modul *e-logbook* melalui penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Modul *E-logbook* pada Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) di *Moodle* untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar Pemrograman Web" untuk dapat mengetahui peningkatan hasil kompetensi dasar pemrograman web dengan menerapkan modul *e-logbook* pada *project based learning* di *moodle*.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian SDLC (*Software Development Cycle*) dengan menggunakan metode *waterfall*. Ada lima tahapan dalam model *waterfall*, yakni analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan penerapan serta pemeliharaan program. Dalam penelitian ini digunakan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini melibatkan dua kelompok subjek, dimana satu kelompok menerima perlakuan sedangkan kelompok lainnya bertindak sebagai kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut bersama mendapatkan posttest dan project. Dua jenis kelompok diidentifikasi dalam penelitian ini kelompok eksperimen dan kelompok

kontrol. Kelompok eksperimen melakukan pembelajaran melalui media yang ada, sedangkan kelompok kontrol melakukan pembelajaran konvensional.

Populasi terdiri dari siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMKN 10 Surabaya. Kelas eksperimen akan terdiri dari 33 siswa dari kelas XI RPL 1, sedangkan kelas kontrol akan terdiri dari 35 siswa dari kelas XI RPL 2 jumlah seluruh sampel penelitian sebanyak 68 siswa. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan *waterfall* guna rancang bangun *e-logbook* pada *moodle*.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Penyebab peneliti memilih metode pengembangan *waterfall* sebab model pengembangan ini mempunyai keunggulan pada tahapan kerjanya secara terurut. Tahapan pertama dengan konsep pengembangan *waterfall* adalah Analisis dengan tujuan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya suatu masalah, tahap Desain merupakan tahapan dengan tujuan agar memastikan hasil atau tujuan pembelajaran sesuai dengan metode yang akan diterapkan, selanjutnya tahapan Pengkodean untuk menghasilkan media pembelajaran yang telah dirancang sesuai dengan tahapan desain, tahapan Pengujian untuk memvalidasi media pembelajaran apakah layak digunakan atau tidak, dan tahap Penerapan Program Pemeliharaan menjadi tahapan terakhir yang bertujuan untuk mengetahui kualitas dari produk dan proses pembelajaran setelah diimplementasikan.

**TEKNIK ANALISIS DATA**

Pada riset kali ini peneliti memakai analisis data kuantitatif dengan mengandalkan data konkrit yang berbentuk data numerik.

**1. Analisis Penilaian Validasi**

Analisis validasi dipakai untuk menghitung hasil validasi yang telah didapatkan dari para validator yang dipakai menjadi referensi kelayakan pemakaian alat serta instrument dalam penelitian. Dengan adanya analisis validasi ini dapat mengetahui kelayakan dan kevalidan suatu produk. Presentasi didapatkan dari hasil perbandingan jumlah nilai dan hasil pengumpulan data dari semua validator dengan masing-masing kriteria penilaian. Hasil analisa tersebut menggunakan perhitungan skala likert. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan :

a. Tabel yang telah dinilai oleh validator dengan memberikan penilaian pada aspek evaluasi menggunakan pedoman berikut :

Tabel 2. Penilaian Skala Likert

Nilai	Penilaian
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

(sumber : Sugiyono, 2011)

b. Setelah memperoleh data, dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai akhir validasi dengan menggunakan rumus :

$$Presentase\ Validasi\ (\%) = \frac{Jumlah\ Semua\ Skor}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

kemudian nilai tersebut digunakan sebagai tolak ukur dalam menentukan kevalidan menggunakan media.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Skor Validasi

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

(sumber : Riduwan, 2015:15)

Berdasarkan kesimpulan tolak ukur kevalidan tersebut, pada produk dapat dikatakan layak atau valid bila presentase dari 41% - 100%.

**2. Analisis Kompetensi Siswa**

Analisis kompetensi siswa digunakan untuk memberikan kesimpulan apakah media yang digunakan dapat meningkatkan hasil kompetensi siswa atau tidak.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menilai apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji ini menggunakan tingkat signifikansi 0,05. Menggunakan kriteria pengujian:

- Sig. > 0,05 maka data akan berdistribusi normal.
- Sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

Kalkulasi dalam pengtesan normalitas menggunakan analisis SPSS versi 25.

b. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas untuk melihat apakah variasi data yang diamati sama atau berbeda. Uji homogenitas ini menggunakan metode Levene dengan kriteria sebagai berikut:

- Apabila Sig. > 0.05 maka varian data sama
- Apabila Sig. < 0.05 maka varian data tidak sama

c. Uji Hipotesis (*Independent Sample T-Test*).

Pengujian hipotesis digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan. Dengan kriteria pengujian:

- Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka tidak terdapat peningkatan hasil posttest dan hasil proyek kelas kontrol dan kelas eksperimen
- Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka terdapat peningkatan hasil posttest dan hasil proyek kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berdasarkan signifikansi :

- Jika signifikansi (P) < 0.05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima
- Jika signifikansi (P) > 0.05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Pengembangan Media**

Media pembelajaran dikembangkan menggunakan tahapan dari konsep *Waterfall*, yang bertujuan untuk menunjang pembelajaran pemrograman web dengan materi HTML, CSS, dan Javascript. Perancangan *e-logbook* untuk mendukung pembelajaran berbasis proyek di *Moodle*. *E-logbook* merupakan penerapan sintaks ke-4 dalam pembelajaran berbasis proyek yaitu memantau siswa untuk mengetahui apa saja kendala dan kemajuan proyek. Berikut merupakan tahapan dalam pembuatan media pembelajaran :

**1. Analisis**

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran dengan melakukan wawancara pada master yang mengajar mata pelajaran Pemrograman Web kepada siswa Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMKN 10 Surabaya.

a. Analisis Kebutuhan

Menunjukkan pembelajaran yang berlangsung masih bersifat konvensional tanpa adanya media pembelajaran dalam membantu pelaksanaan pembelajaran.

b. Analisis Materi

Materi yang digunakan mengacu pada kurikulum merdeka pada elemen HTML, CSS, dan Javascript.

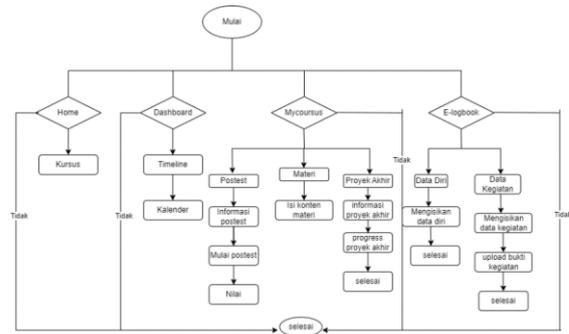
c. Analisis Karakter Peserta didik

Peserta didik cenderung malas, kurang memperhatikan penjelasan guru, dan sulit berkolaborasi.

**2. Desain**

Setelah memperoleh informasi data, langkah berikutnya adalah tahap desain. Pada tahap ini, perancangan dilakukan berdasarkan pemahaman terhadap kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya.

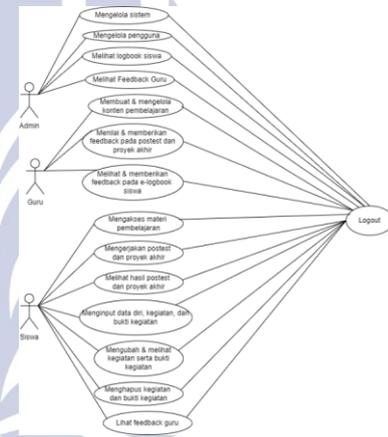
a. Flowchart



Gambar 2. Flowchart

Pada Gambar 2 menggambarkan flowchart pada media pembelajaran dengan modul *e-logbook*. Pengguna dapat mengakses media seperti *dashboard*, *posttest*, *mycoursus*, proyek akhir dan *e-logbook* sesuai dengan akun yang telah dimiliki.

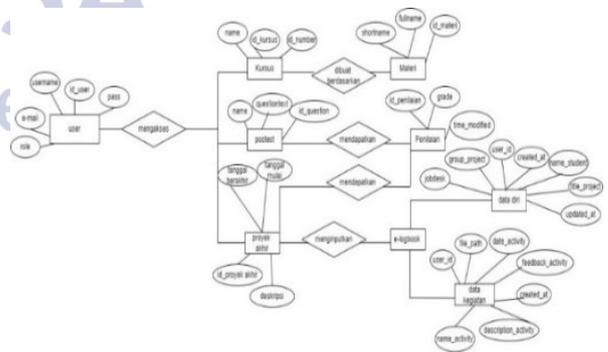
b. Usecase



Gambar 3. Usecase

Pada Gambar 3 menggambarkan usecase. Usecase menggambarkan interaksi yang terjadi antar satu pengguna atau lebih pengguna pada sebuah sistem.

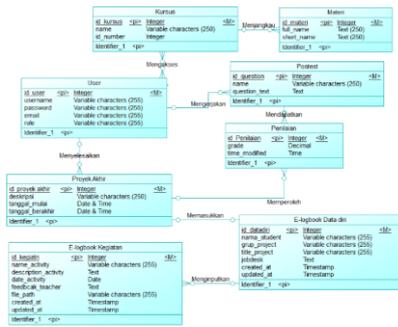
c. ERD



Gambar 4. ERD

Pada Gambar 4 menggambarkan ERD pada media pembelajaran dengan modul *e-logbook*. *Entity Relationship Diagram* (ERD) disusun dalam bentuk notasi grafis yang menghubungkan antara satu dengan lain.

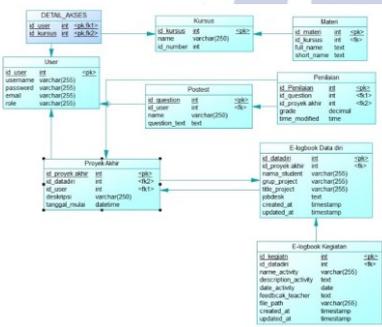
d. CDM



Gambar 5. CDM

Pada Gambar 5 menggambarkan diagram CDM pada media pembelajaran dengan modul *e-logbook*. *Concept Data Model* (CDM) disusun dengan tabel yang saling berelasi dengan kebutuhan implementasi dalam bentuk basis data.

e. PDM



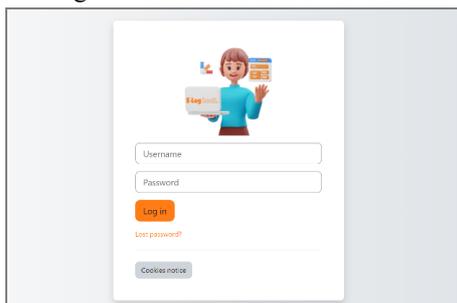
Gambar 6. PDM

Pada Gambar 6 menggambarkan diagram PDM. Setiap tabel dalam model (PDM) memiliki jumlah kolom unik dan jenis data yang mewakili hubungan antar data.

### 3. Pengkodean

Pengkodean merupakan tahapan ketiga dari pengembangan *waterfall*. Pada pembuatan software yang digunakan dalam pembuatan modul *e-logbook* berbasis web dengan model pembelajaran PjBL pada Moodle menggunakan vscode, bahasa pemrograman PHP Native, dan Mysql sebagai database. Berikut beberapa tampilan dari media pembelajaran tersebut :

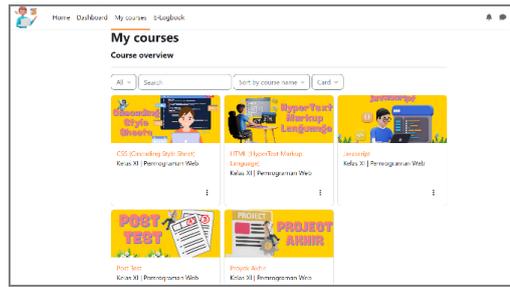
a. Halaman Login



Gambar 7. Login

Pada Gambar 7 menunjukkan halaman Pengguna dapat login menggunakan kata sandi dan nama pengguna yang telah ditentukan.

b. Halaman Mycoursus



Gambar 8. Halaman Kursus

Pada Gambar 8 menunjukkan halaman kursus. Terdapat materi HTML, CSS, dan Javascript serta *posttest* dan proyek akhir.

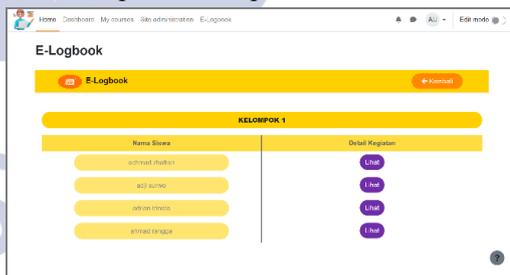
c. Halaman Tampilan Awal admin



Gambar 9. Halaman Tampilan Awal Admin

Pada Gambar 9 menunjukkan halaman tampilan awal user admin. Admin dapat melihat daftar kelompok proyek dan dapat melihat nama siswa sesuai kelompok masing-masing.

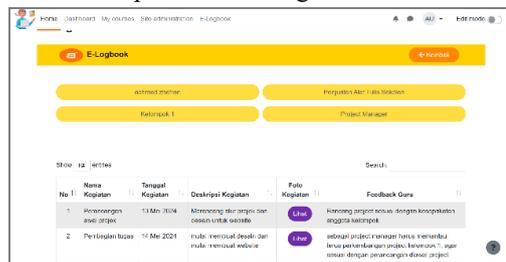
d. Halaman Tampilan Kelompok admin



Gambar 10. Halaman Tampilan Kelompok Admin

Pada Gambar 10 menunjukkan halaman tampilan grup untuk user admin. Admin dapat melihat nama anggota grup sesuai pembagian grup di awal.

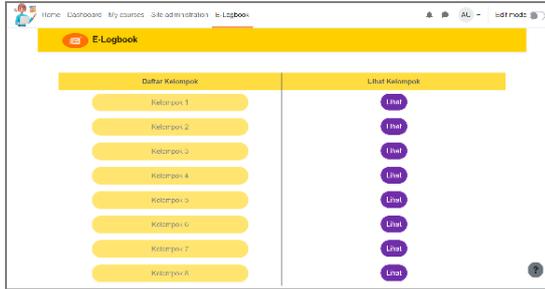
e. Halaman Tampilan Detail Kegiatan admin



Gambar 11. Halaman Detail Kegiatan admin

Pada Gambar 11 menunjukkan halaman tampilan detail kegiatan. Admin dapat melihat aktivitas setiap siswa mulai dari deskripsi kegiatan, foto kegiatan, dan feedback dari guru kepada siswa.

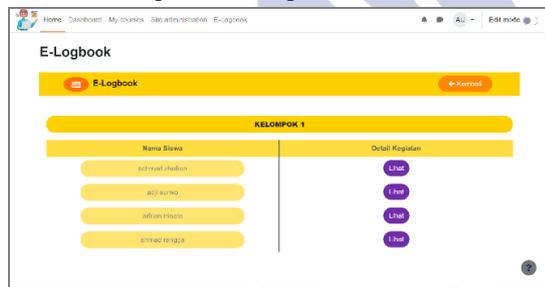
f. Halaman Tampilan Awal Guru



Gambar 12. Halaman Tampilan Awal Guru

Pada Gambar 12 menunjukkan halaman tampilan awal user guru. Guru dapat melihat daftar kelompok project dan dapat melihat nama-nama siswa sesuai dengan kelompok masing-masing.

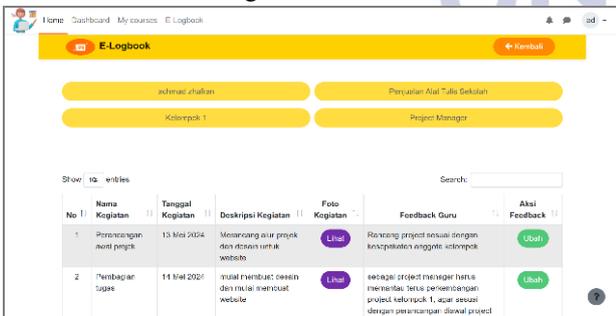
g. Halaman Tampilan Kelompok Guru



Gambar 13. Halaman Tampilan Kelompok Guru

Pada Gambar 13 menunjukkan halaman tampilan kelompok pada user guru. Guru dapat melihat nama-nama anggota kelompok sesuai dengan pembagian kelompok di awal.

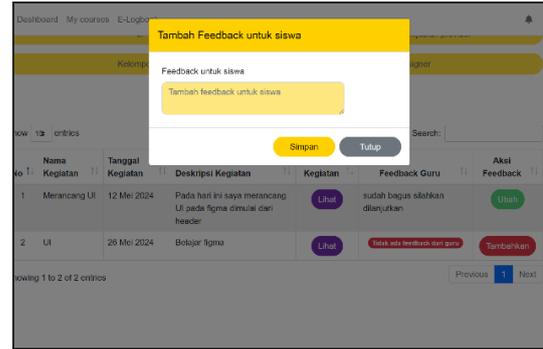
h. Halaman Detail Kegiatan Guru



Gambar 14. Halaman Detail Kegiatan Guru

Pada Gambar 14 menunjukkan halaman tampilan detail kegiatan user guru. Guru dapat melihat kegiatan setiap siswa mulai dari nama kegiatan, deskripsi kegiatan, foto kegiatan. Serta guru dapat memberikan feedback kepada siswa terkait kegiatan yang dilaporkan tiap harinya.

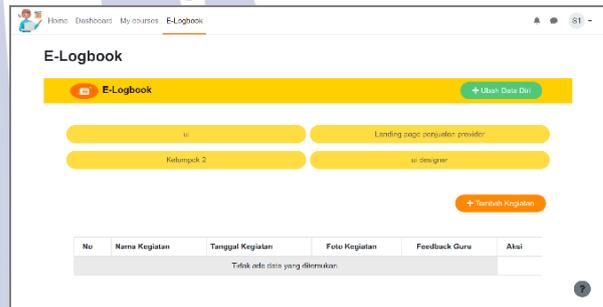
i. Halaman Feedback Kegiatan



Gambar 15. Halaman Feedback Kegiatan

Pada Gambar 15 menunjukkan tampilan untuk menambahkan feedback pada user guru. Guru dapat menambahkan komentar atau saran terkait progress harian siswa.

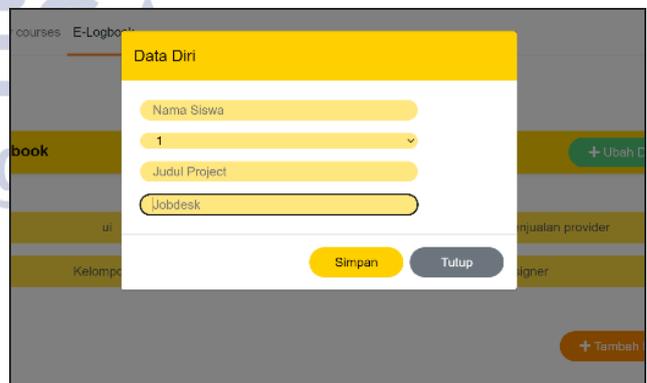
j. Halaman Tampilan Awal Siswa



Gambar 16. Halaman Tampilan Awal Siswa

Pada Gambar 16 menunjukkan tampilan awal untuk user siswa. Pada tampilan awal terdapat data pribadi dan data aktivitas. Terdapat tombol ubah data pribadi yang dapat mengubah data pribadi dan menambah aktivitas yang berfungsi untuk menambah aktivitas siswa.

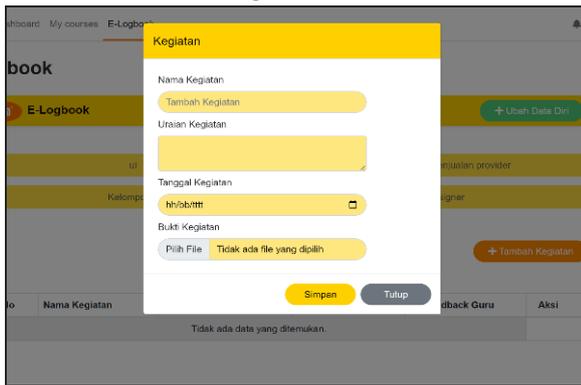
k. Halaman Ubah Data Diri



Gambar 17. Halaman Ubah Data Diri Siswa

Pada Gambar 17 menunjukkan tampilan ubah data diri pada user siswa. Siswa dapat mengubah data diri mulai dari nama siswa, no kelompok, judul project, dan jobdesk dalam kelompok tersebut.

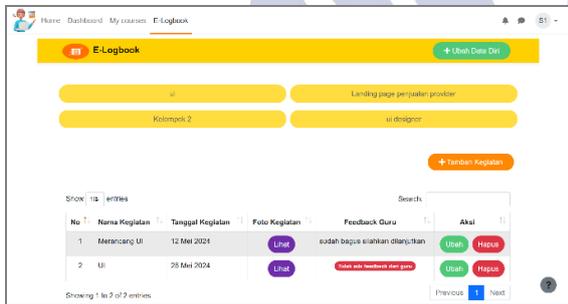
l. Halaman Tambah Kegiatan



Gambar 18. Halaman Tambah Kegiatan Siswa

Pada Gambar 18 menunjukkan tampilan tambah kegiatan pada user siswa. Siswa dapat menambahkan kegiatan dengan mengisi nama kegiatan, uraian kegiatan, tanggal kegiatan, dan bukti kegiatan dalam bentuk gambar.

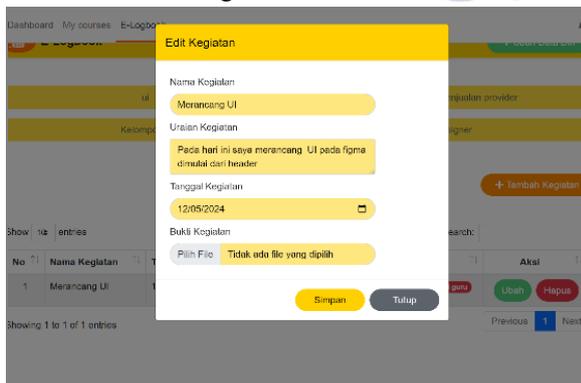
m. Halaman Kegiatan



Gambar 19. Halaman Kegiatan Siswa

Pada Gambar 19 menunjukkan tampilan kegiatan pada user siswa. Ketika siswa telah menambahkan kegiatan maka, kegiatan tersebut akan muncul pada kolom tersebut. Selain itu, siswa dapat melihat *feedback* yang diberikan guru untuk setiap aktivitas.

n. Halaman Ubah Kegiatan

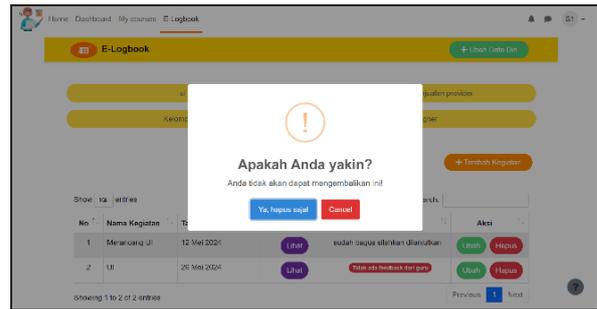


Gambar 20. Halaman Ubah Kegiatan

Pada Gambar 20 menunjukkan tampilan ubah kegiatan pada user siswa. Setelah siswa menginputkan tambah kegiatan dan mengklik *button* ubah, siswa dapat

mengubah atau mengedit kegiatan yang sebelumnya telah diinputkan.

o. Halaman Hapus Kegiatan



Gambar 21. Halaman Hapus Kegiatan

Pada Gambar 21 menunjukkan tampilan hapus kegiatan pada user siswa. Setelah siswa menginputkan tambah kegiatan dan mengklik *button* hapus, siswa dapat menghapus kegiatan yang sebelumnya telah diinputkan.

4. Pengujian

Setelah melakukan tahapan pengkodean, selanjutnya akan melakukan tahapan pengujian. Pengujian ini diujikan kepada validator untuk mengetahui kelayakan media tersebut.

5. Pemeliharaan

Setelah melakukan penilaian terhadap media oleh peserta didik dan guru serta memperoleh hasil data penelitian, data tersebut akan dianalisis untuk kemudian ditarik kesimpulan mengenai apakah media tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran. Tidak menutup kemungkinan terdapat kekurangan pada media tersebut sehingga dilakukan pemeliharaan untuk menjaga kondisi perangkat lunak agar tetap berjalan dengan baik.

Pembahasan Hasil Validasi

Dalam pengembangan media ini perlu melalui tahapan validasi yaitu validasi rpp, soal, materi, media, dan modul *e-logbook*. Penilaian dari validator dilakukan dengan cara mencentang instrumen yang memuat indikator atau kriteria terkait. Masing-masing validasi tersebut telah dinilai oleh guru jurusan pemrograman web SMKN 10 Surabaya dan dosen jurusan Teknik Informatika Unesa yang ahli dibidangnya, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Nama Validator

No.	Nama Validator	Keterangan	Bidang
1.	Drs. Bambang Sujatmiko, M.T.	Dosen Teknik Informatika	Rpp
2.	Martini Dwi Endah Susanti, S.Kom., M.Kom.	Dosen Teknik Informatika	Soal
3.	Martini Dwi Endah Susanti, S.Kom., M.Kom.	Dosen Teknik Informatika	Materi
4.	Ramadhan Cakra	Dosen Teknik	Media

	Wibawa, S.Pd., <u>M.Kom.</u> I Kadek Dwi Nuryana, S.T., <u>M.Kom.</u>	Informatika	dan Modul
5.	Kokok Sapto Rahardjo, S.Pd	Guru jurusan RPL di SMKN 10 Surabaya	Rpp
6.	Suryo Atmojo Adi Lukito, S.T	Guru jurusan RPL di SMKN 10 Surabaya	Soal
7.	Zaima Faiza Hakim, <u>M.Pd</u>	Guru jurusan RPL di SMKN 10 Surabaya	Materi
8.	- Aditya Dwi Ariyanto, <u>M.Kom.</u> - Nizar, <u>S.T</u>	Guru jurusan RPL di SMKN 10 Surabaya	Media dan Modul

Berikut adalah hasil validasi yang telah didapatkan dari para ahli validator :

Tabel 5. Analisis Hasil Uji Validasi

No.	Validasi	Presentase (100%)	Kategori
1.	RPP	94%	Sangat Layak
2.	Soal	87%	Sangat Layak
3.	Materi	80%	Layak
4.	Media Pembelajaran	95%	Sangat Layak
5.	Modul E-logbook	92%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas yang menunjukkan hasil validasi, persentase yang diperoleh adalah 94% untuk RPP, 87% untuk soal, 80% untuk materi pembelajaran, 95% untuk media pembelajaran, dan 92% untuk modul *e-logbook*. Data uji validasi menunjukkan bahwa *modul e-logbook* layak atau valid untuk diterapkan dalam penelitian ini

### Pembahasan Hasil Belajar Siswa

Tabel 6. Nilai Rata-rata

Kelas	Rata-rata project	Rata-rata posttest
XI RPL 1	82,1	84,3
XI RPL 2	75	68,2

Berdasarkan nilai rata-rata proyek yang ditunjukkan pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa nilai kelas XI RPL 1 adalah sekitar 82,1, lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol XI RPL 2, yaitu sekitar 75. Pada nilai rata-rata posttest disimpulkan bahwa nilai kelas XI RPL 1 adalah 84,3 lebih tinggi dari kelompok kontrol XI RPL 2 yaitu sebesar 68,2. Langkah selanjutnya adalah menganalisis data hasil eksperimen belajar siswa yang meliputi uji normalitas, homogenitas, dan independent.

### Peningkatan Hasil Kompetensi Belajar Siswa

Peningkatan kinerja siswa terlihat jelas dalam hasil proyek dan dalam soal post-test yang diselesaikan siswa setelah menerapkan buku harian elektronik. Soal *posttest* berjumlah 20 soal pilihan ganda dan soal proyek berjumlah 8 soal sesuai pembagian masing-masing kelompok. Dari hasil latihan kelas Dari hasil pengerjaan siswa kelas XI RPL 1 dan 2 akan dilakukan uji normalitas terlebih dahulu sebelum ke pengujian homogenitas dan pengujian sample independent t-test.

#### a. Uji Normalitas

Pada langkah ini pertanyaan apakah data berdistribusi normal atau tidak diselidiki dengan menggunakan uji normalitas. Metode inferensi yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov dengan menggunakan software IBM SPSS Statistic. Berikut hasil uji posttest dan project dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*:

Test of Normality

	Statistic	df	Sig
PosttestEksperimen	.139	33	.104
PosttestKontrol	.139	35	.083

Gambar 22. Uji Normalitas Posttest

Hasil uji normalitas posttest ditunjukkan pada Gambar 22. Nilai sigma yang diperoleh sebesar 0,104 untuk data posttest eksperimen dan 0,083 untuk data posttest kontrol. Kedua nilai sigma tersebut di atas kurang dari 0,05 yang menunjukkan bahwa kedua kumpulan data berdistribusi normal.

Test of Normality

	Statistic	df	Sig
ProjectEksperimen	.135	33	.131
ProjectKontrol	.140	35	.081

Gambar 23. Uji Normalitas Project

Pada Gambar 23, uji normalitas dilakukan untuk nilai proyek. Nilai sigma yang dihasilkan sebesar 0,131 untuk data nilai proyek pada kelompok eksperimen dan 0,081 untuk data nilai proyek pada kelompok kontrol. Kedua nilai sigma tersebut melebihi 0,05 yang menunjukkan bahwa keduanya berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan verifikasi bahwa data post-test dan proyek mempunyai distribusi normal, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis keseragaman untuk menilai homogenitas data. Model pengujian bantuan diimplementasikan menggunakan Levene's dengan software IBM SPSS Statistics. Berikut hasil posttest dan uji homogenitas proyek dengan menggunakan Levene's

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df 1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	2.683	1	66	.106
	Based on Median	2.590	1	66	.112
	Based on Median and with adjusted df	2.590	1	65.091	.112
	Based on trimmed mean	2.748	1	66	.102

Gambar 24. Uji Homogenitas Posttest

Pada Gambar 24, hasil uji homogenitas *post-test* yang dilakukan memperoleh nilai sigma sebesar 0,106. Nilai sigma yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan homogenitas data.

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df 1	df2	Sig.
Project	Based on Mean	2.101	1	66	.152
	Based on Median	1.477	1	66	.229
	Based on Median and with adjusted df	1.477	1	56.149	.229
	Based on trimmed mean	1.877	1	66	.175

Gambar 25. Uji Homogenitas Project

Hasil uji homogenitas proyek ditunjukkan pada Tabel 25 dan didasarkan pada sigma sekitar 0,152. Tingkat signifikansi di atas 0,05 menunjukkan bahwa data tersebut homogen.

c. Uji *Independent Sample t-Test*

Setelah memverifikasi bahwa data memiliki distribusi normal dan homogen, langkah berikutnya adalah melakukan uji *Independent Sample T-test* untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan dalam rata-rata peningkatan kompetensi belajarrantara kedua kelas, dengan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics.

**Independent Samples Test**

		Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Posttest	Equal variances assumed	.106	-8.053	66	.000
	Equal variances not assumed		-8.106	64.348	.000

Gambar 26. Uji.Independent Samples t-Test Posttest

Pada Gambar 26, hasil uji *Independent Samples t-Test* untuk posttest siswa, menunjukkan Thitung sebesar -8,053, dengan nilai mutlak 8,053 dan Ttabel sebesar 1,997. Dari hasil tersebut, diperoleh nilai Thitung yang melebihi Ttabel, yaitu  $8,053 > 1,997$ , menunjukkan adanya peningkatan hasil posttest antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**Independent Samples Test**

		Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Project	Equal variances assumed	.152	-5.624	66	.000
	Equal variances not assumed		-5.675	62.088	.000

Gambar 27. Uji Independent Samples t-Test Project  
 Pada Gambar 27, hasil uji t sampel independen proyek menunjukkan Thitung sebesar -5,624, dengan nilai absolut sebesar 5,624 dan Ttabel sebesar 1,997. Hal ini menunjukkan nilai T hitung yang diperoleh sebesar 5,624 melebihi nilai T tabel sebesar 1,997 yang menunjukkan adanya peningkatan hasil proyek antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kemudian tingkat signifikansi (2-tailed) pada data post test dan data proyek sebesar 0,000 yang mewakili  $< 0,05$ . Hal ini mengakibatkan penolakan hipotesis nol (H0) dan penerimaan hipotesis alternatif (H1). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan project based learning dengan modul Rancang E-logbook pada platform Moodle dapat meningkatkan keterampilan dasar pemrograman web.

**PENUTUP**

**Simpulan**

1. Pengembangan modul *e-logbook* untuk mendukung pembelajaran *project based learning* di moodle yang ditujukan untuk kelas XI RPL di SMKN 10 Surabaya. Pengembangan modul ini menggunakan metode pengembangan *waterfall*. yang terdiri dari lima tahapan, yakni analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan penerapan program. Diharapkan modul ini dapat memfasilitasi proses pembuatan media tersebut.
2. Setelah melakukan analisis terhadap nilai posttest, didapatkan Thitung sebesar 8,053 dengan Ttabel sebesar 1,997, dan untuk nilai proyek, T hitung adalah 5,624 dengan Ttabel 1,997. Dari perbandingan kedua nilai Thitung dan Ttabel tersebut, disimpulkan bahwa Thitung  $>$  Ttabel. Selain itu, nilai signifikansi (2-tailed) dari data posttest dan proyek adalah 0,000, menunjukkan bahwa penggunaan model *project based learning* di moodle dengan rancang modul *e-logbook* mampu meningkatkan kompetensi dasar dalam pemrograman web.

**Saran**

1. Media pembelajaran *e-logbook* berbasis Moodle dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran dengan tujuan memberikan keuntungan bagi semua pihak, termasuk guru dan siswa.

2. Diwaktu mendatang, diharapkan adanya inovasi modul dan media dengan lebih menarik dari segi fungsionalitas, tampilan, isi, kualitas media, dan untuk materi yang dibawakan yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi.
3. Terciptanya *e-logbook* berbasis *moodle* diharapkan dapat membantu dalam pelaksanaan pembelajaran *project based learning* dalam memonitoring siswa selama pelaksanaan project.

### Ucapan Terimakasih

Dengan segala hormat saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa dan dukungan dari kedua orang tua.
2. Bapak IGL Putra Eka Prisma, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan yang luar biasa, serta kepada seluruh dosen dan guru sehingga saya menyelesaikan penelitian ini.
3. Teman-teman yang membantu dalam penyelesaian artikel ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aikina, T. Y., & Bolsunovskaya, L. M. (2020). Moodle-based learning: Motivating and demotivating factors. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(2), 239–248. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i02.11297>
- Fajariyanti, K. W. K., Sumilat, J. M., Paruntu, N. M., & Poluakan, C. (2022). Analisa Penerapan Project Based Learning pada Pembelajaran Tematik. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9517–9524. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4121>
- Hermawan, A. P., & Hapsari, A. N. S. (2021). Pengaruh Kualitas Sistem dan Informasi Dalam Pendidikan Akuntansi. *Perspektif Akuntansi*, 4(1), 13–33. <https://doi.org/10.24246/persi.v4i1.p13-33>
- Padwa, T. R., & Erdi, P. N. (2021). Penggunaan E-Modul Dengan Sistem Project Based Learning. *JAVIT : Jurnal Vokasi Informatika*, 21–25. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.13>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Tjahyono, T. D. (2021). Implementasi Project Based Learning Pada Materi Menerapkan Instalasi Software Aplikasi Di Smk Negeri 1 Banyuwangi: Smk Negeri 1 Mitra Pendidikan, 2(3), 101109. <http://www.jurnalmitra-pendidikan.com/index.php/1/article/view/110>