

Rancang Bangun Modul *Project Planning* Pada Moodle Menggunakan *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Dasar Siswa Program Keahlian RPL (Studi Kasus Siswa Kelas X RPL di SMKN 10 Surabaya)

Venica Yulia Nur Dheanty

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : venica.20032@mhs.unesa.ac.id

IGL Putra Eka Prisma, S.Kom., M.Kom.

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : lanangprisma@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian dilakukan dengan tujuan melakukan rancang bangun Modul *Project Planning* pada Moodle berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dengan penilaian validator (dosen & guru) untuk meningkatkan kompetensi pemrograman dasar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar PPLG (Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim). Model pengembangan ADDIE digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari 5 tahapan yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. *Nonivalent Control Group Design* diterapkan sebagai desain penelitian. Data penelitian diperoleh dari 9 validator dan 72 siswa kelas X RPL SMKN 10 Surabaya. Hasil penelitian dari penilaian validasi fungsionalitas modul *project planning* pada moodle sebesar 89% (sangat valid), validasi media sebesar 90% (sangat valid), validasi soal *test* sebesar 88% (sangat valid), validasi materi 78% (valid), dan validasi RPP sebesar 91%. Diperoleh nilai 87% sebagai rata-rata kevalidan, sehingga dikategorikan “sangat valid” dan dianggap layak diterapkan dalam pembelajaran. *Independent Sample T-Test* digunakan sebagai uji hipotesis. Hasil analisis kompetensi pemrograman dasar siswa menggunakan uji T menunjukkan bahwa nilai *P-Value posttest* (kognitif) adalah $< 2.2e-16$, dan nilai *P-Value* hasil *project* siswa (psikomotorik) adalah $< 1.041e-08$. Nilai-nilai ini lebih kecil dari nilai batas kritis 0,05 yang berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak. Sehingga hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *project planning* pada moodle dengan siswa yang menggunakan modul konvensional.

Kata Kunci : Moodle, Kompetensi, Pemrograman Dasar, *Project Based Learning*, *Project Planning*.

Abstract

The research aims to develop the *Project Planning Module* on Moodle based on *Project-Based Learning* (PjBL) with validation assessment (by teachers & lecturers) to enhance students' basic programming competency in the Basics of Software and Game Development subject. The ADDIE development model was used, consisting of 5 stages: *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. A *Non-Equivalent Control Group Design* was employed as the research design. Data was gathered from 9 validators and 72 students from class X RPL SMKN 10 Surabaya. The research results from the validation assessment of the Moodle *project planning* module showed functionality validation at 89% (very valid), media validation at 90% (very valid), test question validation at 88% (very valid), material validation at 78% (valid), and lesson plan validation at 91%. An average validity score of 87% was obtained, categorized as “very valid” and deemed suitable for implementation in learning. *Independent Sample T-Test* was used for hypothesis testing. The analysis of students' basic programming competency using the T-test showed that the *P-Value posttest* (cognitive) was $< 2.2e-16$, and the *P-Value* of students' *project* results (psychomotor) was $< 1.041e-08$. These values are smaller than the critical value of 0.05, indicating that H_1 is accepted and H_0 is rejected. Therefore, the research results demonstrate an improvement in students' basic programming competency using the *project planning* module on Moodle compared to those using conventional modules.

Keywords: Moodle, Competency, Basic Programming, *Project Based Learning*, *Project Planning*.

PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, kemampuan pemrograman dasar menjadi salah satu kompetensi yang sangat penting bagi siswa program keahlian RPL (Rekayasa Perangkat Lunak). Pemahaman yang baik tentang pemrograman dasar dapat memberikan landasan yang kokoh bagi siswa

untuk mengembangkan / meningkatkan keterampilan teknis yang lebih tinggi [1]. Namun, dalam praktiknya, banyak siswa menghadapi kesulitan perihal memahami konsep-konsep pemrograman dasar. Hal tersebut disebabkan oleh metode pembelajaran konvensional dan

pendekatan pembelajaran yang kurang interaktif dan tidak kontekstual [2].

Moodle sebagai *platform Learning Management System* (LMS) yang populer, menawarkan berbagai fitur yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran [3]. Salah satu model pembelajaran yang bisa diintegrasikan dengan Moodle adalah PjBL (*Project Based Learning*). PjBL adalah pendekatan belajar yang fokus pada menyelesaikan masalah melalui proyek nyata [4]. Pendekatan ini bisa meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa [5]. Dalam konteks ini, modul *Project Planning* dirancang untuk *monitoring progress* siswa dalam pengerjaan *project*, sesuai dengan sintaks ke-4 PjBL yaitu “*monitor the students and the progress of the project*”.

Beberapa penelitian terkait telah dilakukan, salah satunya adalah penelitian oleh Suantara, dkk, yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Pemrograman Grafik Kelas XII Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Tabanan”. Menggunakan dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan e-modul dalam pembelajaran pemrograman grafik siswa kelas XII RPL di SMKN 2 Tabanan sukses berdasarkan uji yang dilakukan. [6].

Motivasi utama dari penelitian ini adalah untuk mengatasi kesulitan pemahaman siswa terkait pemrograman dasar dengan mengembangkan modul *Project Planning* berbasis PjBL pada Moodle yang memfasilitasi pencatatan aktivitas siswa selama proyek berlangsung. Penelitian dilakukan dengan tujuan melakukan rancang bangun modul *Project Planning*, serta mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan kompetensi pemrograman dasar siswa kelas X RPL SMKN 10 Surabaya.

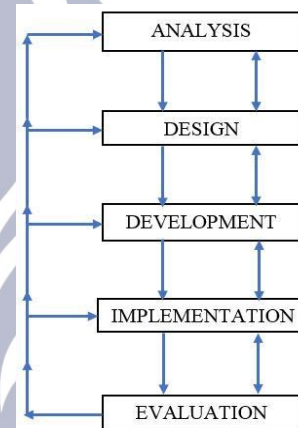
Harapannya, penelitian yang dilakukan dapat memberikan kontribusi nyata dalam bidang pendidikan, khususnya dalam pembelajaran pemrograman dasar. Dengan adanya modul *Project Planning* berbasis PjBL pada Moodle, diharapkan dapat meningkatkan kompetensi pemrograman dasar siswa dan membentuk keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

Demi tercapainya tujuan dari permasalahan penelitian, peneliti akan meneliti dengan dengan merumuskan masalah untuk rancang bangun modul *Project Planning* berbasis PjBL pada Moodle yang akan di terapkan kepada siswa, dan kemudian mengevaluasi efektifitas penggunaan modul *Project Planning* berbasis PjBL pada Moodle untuk meningkatkan kompetensi pemrograman dasar siswa, data diperoleh melalui *posttest*, dan penilaian *project*. Hasil *posttest* dan nilai *project* akan dianalisis menggunakan *software* RStudio.

Berdasarkan masalah yang diuraikan, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Modul *Project Planning* pada Moodle Menggunakan *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Dasar Siswa Program Keahlian RPL (Studi Kasus Siswa Kelas X RPL di SMKN 10 Surabaya)”.

METODE

Penelitian ini merapkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, dapat dilihat pada Gambar 1 [7]. *Nonquivalent Control Group Design* digunakan sebagai desain penelitian dengan dua kelompok subjek yaitu: satu kelompok menerima perlakuan, sementara kelompok lainnya berperan sebagai kelompok kontrol.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Pengumpulan informasi pada tahap analisis dilakukan dengan wawancara bersama guru mapel Dasar-Dasar PPLG (Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim). Pembahasan wawancara difokuskan pada tata cara mengajar dan respon siswa terhadap metode pembelajaran di sekolah. Hasil informasi yang diperoleh dari wawancara akan menjadi dasar untuk tahapan selanjutnya.

2. Tahap Desain (*Design*)

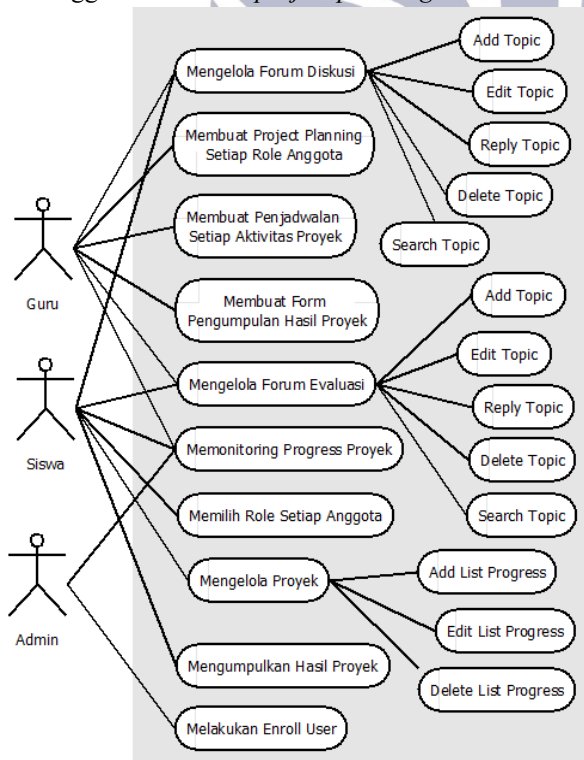
Tahapan desain yang dilakukan untuk merancang dan membangun modul *project planning* berbasis PjBL pada moodle adalah :

a. *Use Case Diagram*

Diagram *use case* modul *project planning* digambarkan pada Gambar 1, yang terdapat tiga *role user* yaitu guru, siswa dan admin yang memiliki hak akses berbeda-beda, meliputi :

- Admin melakukan *enroll user* untuk menambahkan siswa ke dalam modul *project planning*.

- Guru dan siswa dapat mengakses forum diskusi untuk memberi gambaran terkait tema atau topik proyek yang akan dikerjakan.
- Guru membuat *project planning* setiap *role* anggota agar proyek dapat dilaksanakan dengan lebih terstruktur. Terdapat empat peran pada setiap kelompok yaitu : *project leader*, *system analyst*, *implementator*, dan *dokumentator*.
- Guru membuat penjadwalan setiap aktivitas proyek agar proyek dapat terselesaikan sesuai dengan *timeline* yang telah ditentukan.
- Siswa dapat mengelola proyek bersama timnya menggunakan modul *project planning* sehingga siswa dapat mengerjakan proyek berdasarkan skala prioritas dengan membuat *list activity* yang harus dikerjakan.
- Guru, siswa, dan admin dapat memonitoring *progress* proyek menggunakan modul *project planning*.
- Guru membuat *form* pengumpulan hasil proyek lalu siswa mengumpulkan hasil proyek dalam bentuk laporan pada *form* tersebut.
- Guru dan siswa dapat melakukan evaluasi dengan mengakses forum evaluasi sebagai bentuk refleksi. Siswa dapat memberikan *feedback* setelah menggunakan modul *project planning*.



Gambar 2. Use Case Diagram Modul Project Planning

b. Desain Website

Perancangan modul *Project Planning* didesain dengan menerapkan 6 sintaks pada pendekatan PjBL (*Project Based Learning*) pada mapel Dasar-Dasar PPLG (Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim).

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, kegiatan yang dilakukan adalah :

a. Pengembangan Modul *Project Planning*

Untuk pengembangan modul *project planning* diperlukan *software Visual Studio Code*, XAMPP, bahasa pemrograman PHP, dan Mysql sebagai *database*.

b. Validasi Modul *Project Planning*

Pada tahap validasi, modul *project planning* dinilai oleh validator ahli media, ahli soal, ahli materi, ahli RPP, dan ahli fungsionalitas modul.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Modul *project planning* diuji cobakan pada peserta didik (kelas X RPL SMKN 10 Surabaya) dan guru mapel Dasar-dasar PPLG SMKN 10 Surabaya.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah tahap implementasi selesai, maka dilakukan evaluasi dengan menganalisis data hasil *posttest* dan penilaian *project* siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan *output* sebuah situs *website* modul *Project Planning* dapat diakses melalui alamat url : <https://projectplanning.my.id/moodle/login> Tahapan pembuatan modul *Project Planning* adalah :

1. *Analyze* (*Analisis*)

Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran PPLG, Bapak Aditya Aryanto, S.Kom., diperoleh informasi sebagai berikut :

a. Kendala dalam pembelajaran

Guru mengungkapkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan (konvensional) kurang efektif dalam mengajarkan konsep pemrograman dasar. Siswa memiliki kecenderungan menjadi pasif dan kurang terlibat dalam pembelajaran.

b. Harapan terhadap modul

Guru berharap modul *Project Planning* yang dirancang dapat meningkatkan partisipasi siswa, memberikan pengalaman belajar yang lebih praktis, dan membantu siswa dalam memahami konsep pemrograman dasar melalui proyek nyata.

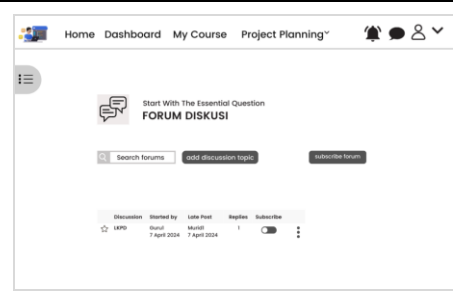
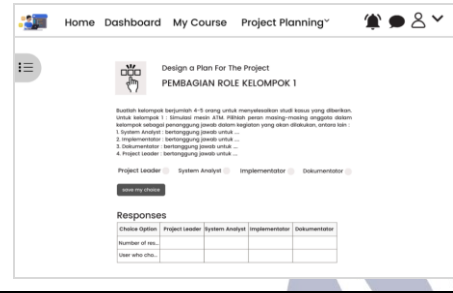
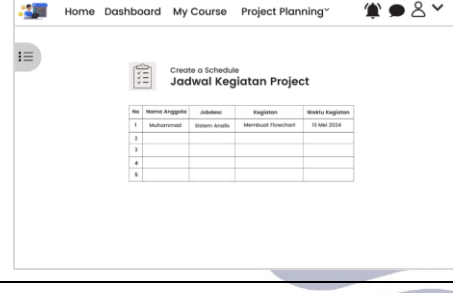
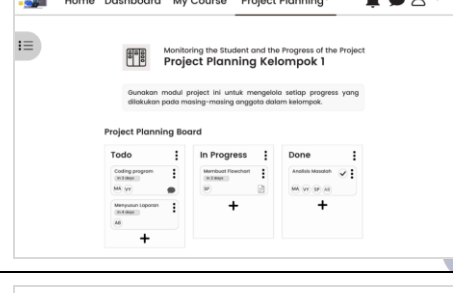
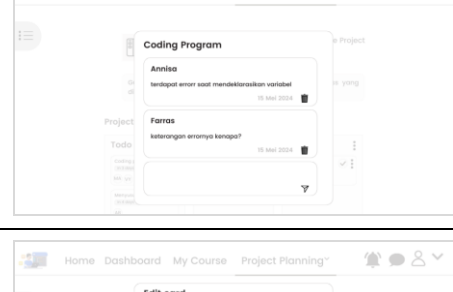

c. Penggunaan teknologi

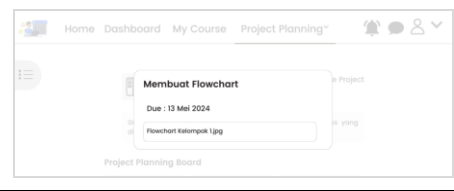
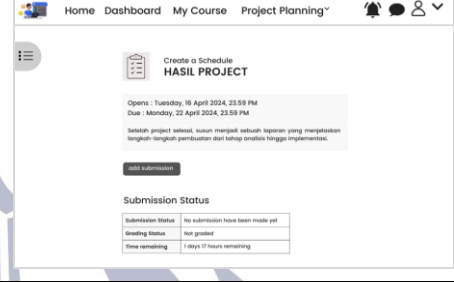
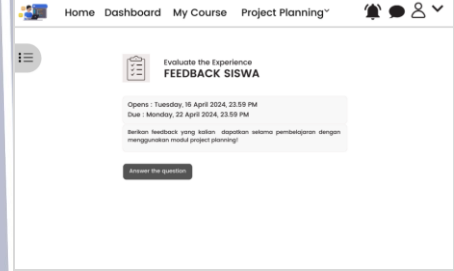
Guru mendukung penggunaan modul *Project Planning* pada *Moodle* sebagai *platform* pembelajaran karena menyediakan berbagai fitur yang bisa diterapkan untuk membangkitkan interaktivitas dan keterlibatan siswa.

2. *Design* (*Desain*)

Rancangan desain *user interface* modul *project planning* digambarkan dalam Tabel 1:

Tabel 1. Rancangan Desain User Interface Modul Project Planning

Desain User Interface	Keterangan
	Forum Diskusi
	Pembagian Role Kelompok
	Jadwal Kegiatan Project
	Modul Project Planning
	Fitur Start Discussion pada Modul Project Planning
	Fitur Edit Details pada Modul Project Planning

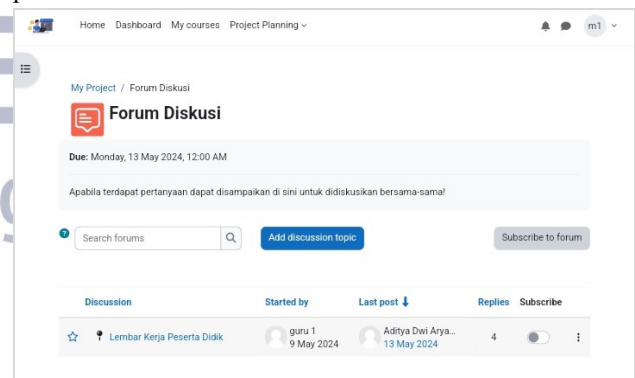
Desain User Interface	Keterangan
	Fitur See Attachments pada Modul Project Planning
	Pengumpulan Hasil Project
	Halaman Feedback Siswa

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap *development*, terdapat dua hal yang dilakukan yaitu pengembangan produk dan validasi produk. Hasil yang diperoleh pada tahap *development* adalah :

a. Hasil Pengembangan Produk

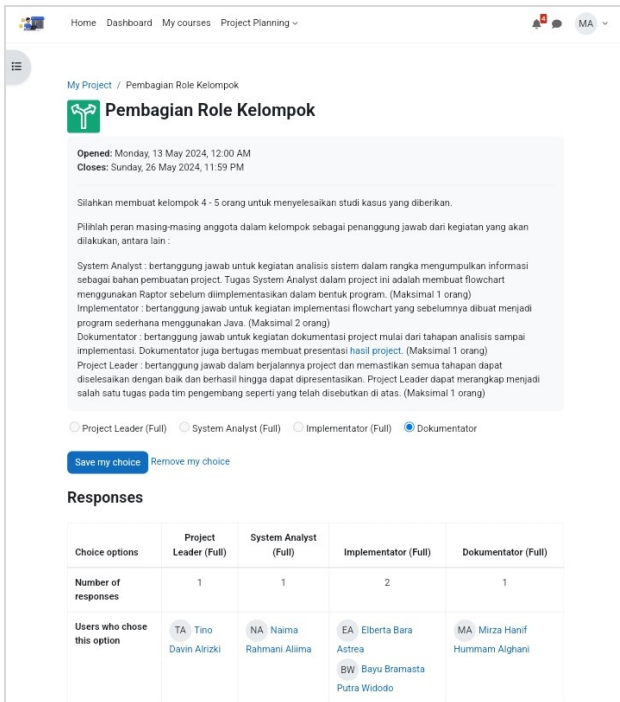
Berikut hasil modul *project planning* berbasis PjBL pada Moodle :



Gambar 3. Sintaks 1 PjBL pada Modul Project Planning

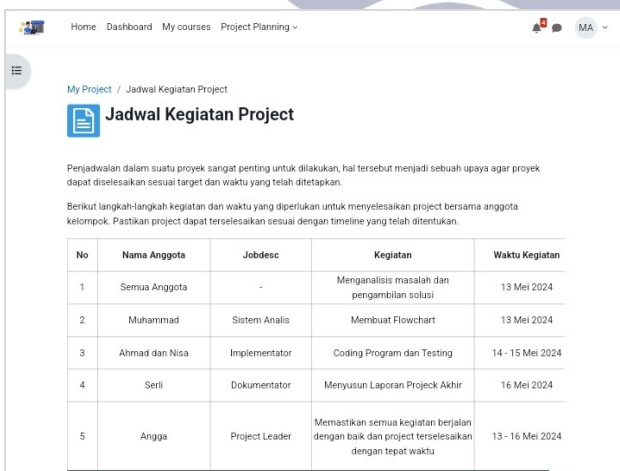
Gambar 3 menunjukkan forum diskusi dalam modul *project planning* pada Moodle yang mewakili sintaks pertama dalam PjBL (*Start With The Essential Question*). Guru dapat memimpin jalannya diskusi dengan menambahkan topik yang akan dibahas. Siswa dapat

menanggapi *topic* yang sedang diskusikan atau juga dapat mengajukan pertanyaan.



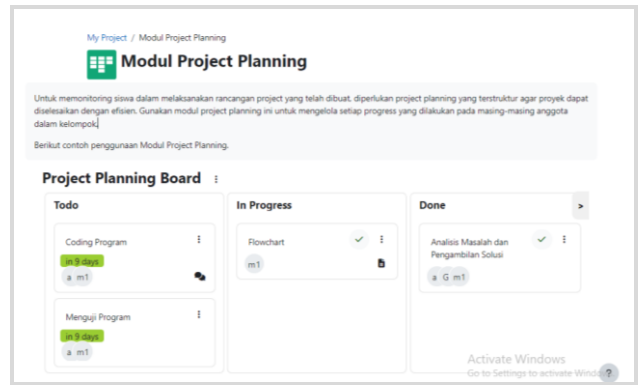
Gambar 4. Sintaks 2 PjBL pada Modul *Project Planning*

Gambar 4 menunjukkan pembagian *role* (peran) setiap anggota kelompok dalam modul *project planning* yang mewakili sintaks kedua dalam PjBL (*Design a Plan for the Project*). Setiap peserta didik harus memilih tugas yang akan diemban selama pengerjaan proyek.



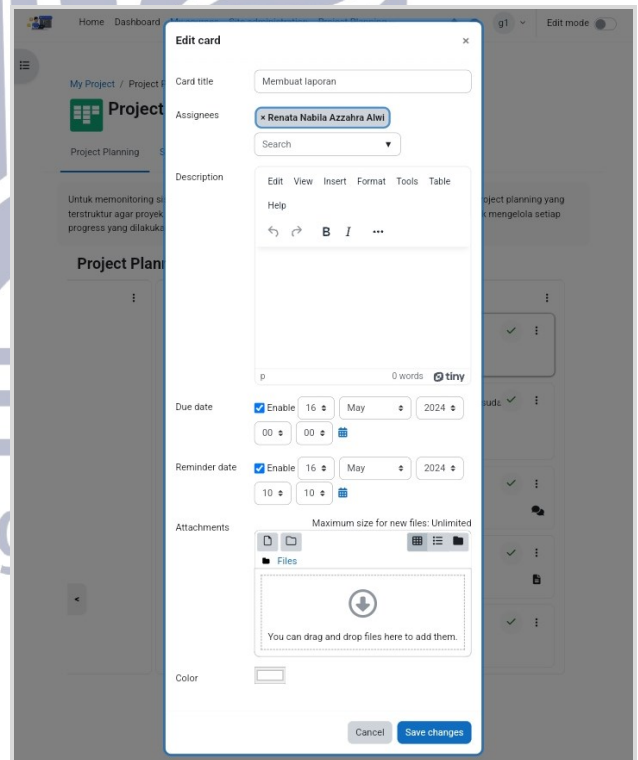
Gambar 5. Sintaks 3 PjBL pada Modul *Project Planning*

Gambar 5 mewakili sintaks ketiga PjBL (*Create a Schedule*) dalam modul *project planning* yang menunjukkan jadwal kegiatan *project* yang harus diselesaikan siswa sesuai dengan *timeline*.



Gambar 6. Desain Sintaks 4 PjBL pada Modul *Project Planning*

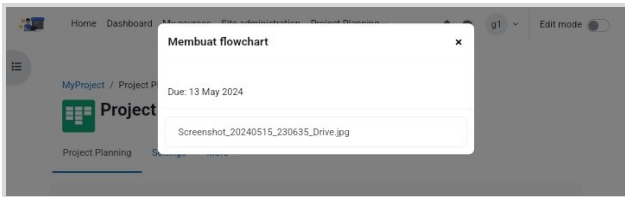
Gambar 6 menunjukkan modul *project planning* yang mewakili sintaks keempat pada PjBL (*Monitor the Students and the Progress of the Project*). Modul *project planning* dapat digunakan siswa bersama anggota tim untuk membantu mengorganisasikan proyeknya, serta guru dan admin dapat memantau *progress* dari setiap kelompok. Pada modul *Project Planning* terdapat *board* berisi *To Do*, *In Progress*, dan *Done* yang bisa diisi dengan *card activity*, lalu *card* tersebut dapat di *drag and drop* sesuai dengan kondisi atau aktivitas yang dilakukan.



Gambar 7. Desain Fitur *Edit Details* pada Modul *Project Planning*

Fitur *Edit Details* pada modul *project planning* ditunjukkan pada Gambar 7, digunakan untuk mengedit, melengkapi, atau menambahkan *details* yang diperlukan

pada *card activity*, seperti tenggat waktu penyelesaian *activity* tersebut, deskripsi, dan melampirkan *file* atau berkas pendukung.



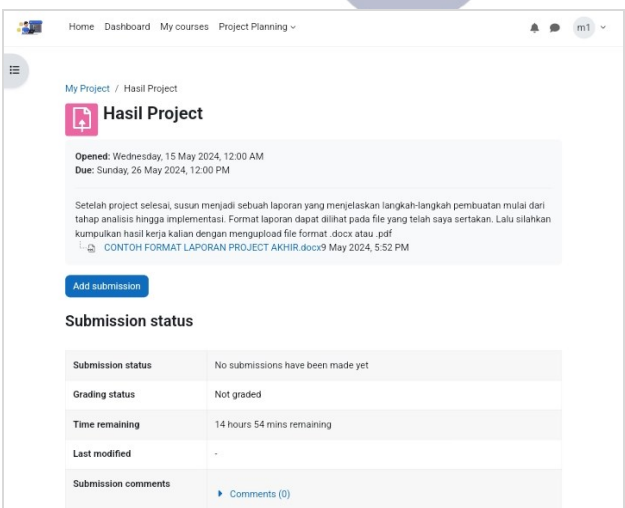
Gambar 8. Desain Fitur *See Attachments* pada Modul *Project Planning*

Gambar 8 menunjukkan fitur *see attachments* pada modul *project planning* yang digunakan untuk melihat berkas/*file* yang diunggah pada *card activity*.



Gambar 9. Desain Fitur *Start Discussion* pada Modul *Project Planning*

Gambar 9 menunjukkan fitur *Start Discussion* pada modul *project planning* yang memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan dan menyelesaikan masalah / kendala / kesulitan yang dialami selama pengerjaan proyek bersama anggota kelompoknya.



Gambar 10. Desain Sintaks 5 PjBL pada Modul *Project Planning*

Gambar 10 mewakili sintaks kelima PjBL (*Access the Outcome*) pada modul *project planning* yang

menunjukkan publikasi hasil proyek. Hasil proyek disusun dalam bentuk laporan akhir.



Gambar 11. Desain Sintaks 6 PjBL pada Modul *Project Planning*

Gambar 11 menunjukkan *form* evaluasi dalam modul *project planning* yang mewakili sintaks keenam dalam PjBL (*Evaluate the Experience*). Siswa dapat memberikan *feedback* setelah menggunakan modul *project planning* pada Moodle dengan menuliskannya di *form* evaluasi ini.

b. Hasil Validasi Produk

Validasi produk oleh validator berupa validasi media, materi, RPP, soal *test*, dan fungsionalitas modul *project planning*. Validator melakukan penilaian dengan cara memberikan centang pada instrumen yang di dalamnya berisi kriteria atau indikator menggunakan pedoman penskoran skala likert, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Skala Likert

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

(Sumber : Riduwan, 2013)

Setelah data diperoleh, dilakukan perhitungan menggunakan rumus berikut untuk memperoleh nilai akhir validasi :

$$\text{Presentase Validasi \%} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Kemudian, nilai tersebut digunakan sebagai parameter dalam menentukan tingkat kevalidan modul *project planning*. Kriteria interpretasi yang digunakan diuraikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Validasi

Nilai	Kriteria
81 – 100	Sangat Valid
61 – 80	Valid
41 – 60	Cukup Valid
21 – 40	Tidak Valid
0 – 20	Sangat Tidak Valid

(Sumber : Riduwan, 2013)

Tabel 4. Hasil Uji Validasi

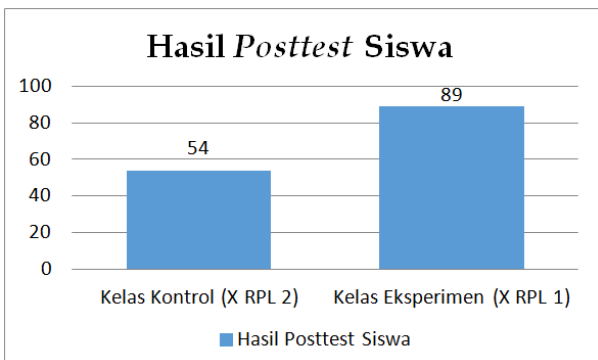
No	Penilaian Validasi	Kevalidan	Keterangan
1	RPP	91%	Sangat Valid
2	Materi	78%	Valid
3	Media	90%	Sangat Valid
4	Soal Test	88%	Sangat Valid
5	Fungsionalitas modul <i>Project Planning</i>	89%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4 diperoleh hasil validasi RPP mencapai 91% (sangat valid), validasi materi mencapai 78% (valid), validasi media mencapai 90% (sangat valid), validasi soal test mencapai 88% (sangat valid), dan validasi fungsionalitas modul *project planning* mencapai 89% (sangat valid). Sehingga modul *project planning* dapat dikategorikan “sangat valid” dan dianggap layak diterapkan dalam pembelajaran.

4. Implementation (Implementasi)

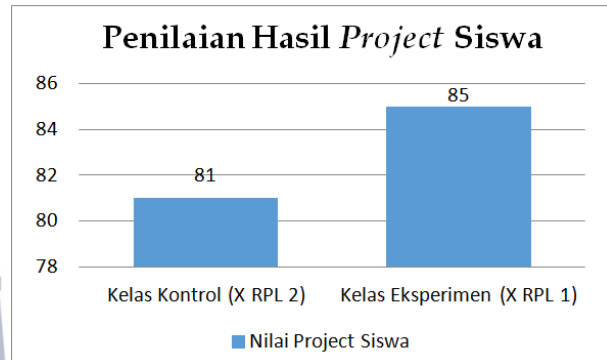
Produk yang telah selesai dikembangkan dan divalidasi, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba. Implementasi penggunaan modul *project planning* dilaksanakan di kelas X RPL 1, SMKN 10 Surabaya. Siswa diberikan *posttest* dan *project* untuk mengukur kompetensi pemrograman dasar siswa.

Data hasil 12, dimana kelas kontrol (X RPL 2) mendapatkan hasil rata-rata sebesar 54 dan kelas eksperimen (X RPL 1) mendapatkan hasil rata-rata sebesar 89.



Gambar 12. Nilai Rata-Rata *Posttest* Siswa

Data hasil penilaian *project* siswa ditunjukkan pada Gambar 13, dimana kelas kontrol (X RPL 2) mendapatkan hasil rata-rata sebesar 81 dan kelas eksperimen (X RPL 1) mendapatkan hasil rata-rata sebesar 85.



Gambar 13. Hasil Nilai Rata-Rata *Project* Siswa

5. Evaluation (Evaluasi)

Setelah selesainya tahap implementasi, maka dilakukan evaluasi. Berdasarkan *posttest* dan *project* yang telah dilakukan di kelas kontrol (X RPL 2) dan kelas uji (X RPL 1) diperoleh hasil data *posttest* dan data nilai *project* siswa kelas uji (X RPL 1) mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (X RPL 2). Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa modul *Project Planning* layak digunakan dalam pembelajaran.

Pembahasan Hasil Kompetensi Pemrograman Dasar

Untuk mengetahui hasil kompetensi pemrograman dasar siswa, diberikan *project* (psikomotorik) dan dilakukan *posttest* (kognitif) setelah pembelajaran selesai. Tindakan tersebut dilaksanakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan hasil pencapaian kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *Project Planning* pada Moodle dengan siswa yang menggunakan modul konvensional. Teknik analisis data melibatkan pengujian normalitas, homogenitas, dan hipotesis (*independent sample t-test*).

1. Hasil *Posttest* Siswa (Penilaian Kognitif)

Posttest dilakukan di kelas kontrol (X RPL 2) berjumlah 37 siswa dan kelas eksperimen (X RPL 1) berjumlah 35 siswa. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data menggunakan perangkat lunak (*software*) Rstudio.

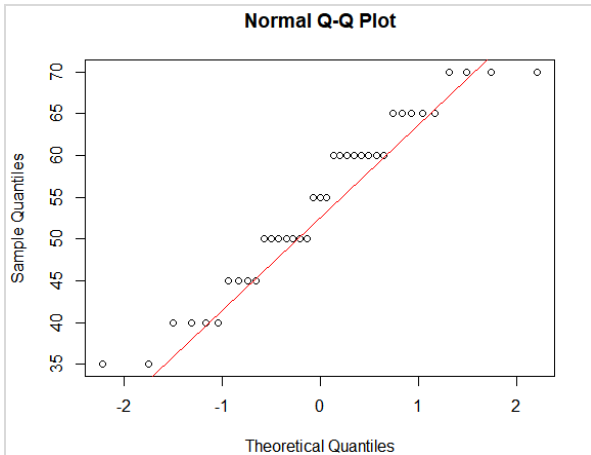
a. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil *posttest* yang diperoleh kelas kontrol (X RPL 2), diketahui bahwa nilai *P-Value* mencapai 0,05384 dimana nilai tersebut lebih tinggi dari tingkat signifikansi 0,05. Kesimpulannya, distribusi data *posttest* kelas kontrol adalah normal, untuk lebih jelasnya bisa diamati dalam Gambar 14 dan Gambar 15.

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.2.1 ~/
shapiro-wilk normality test
data: hasilposttest$kelas.kontrol..X.RPL.2.
W = 0.94211, p-value = 0.05384
    
```

Gambar 14. Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Kontrol



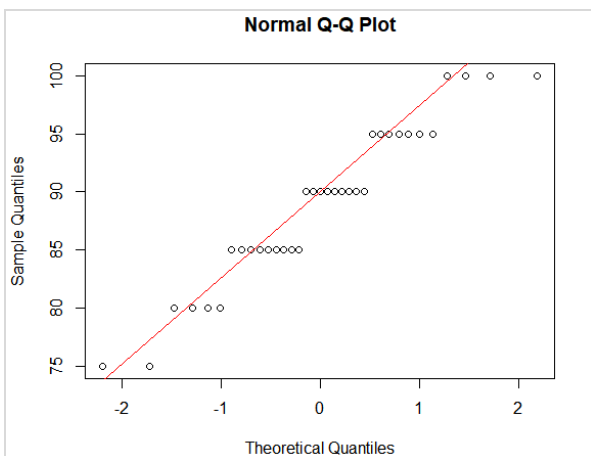
Gambar 15. Normal Probability Plot *Posttest* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil *posttest* yang diperoleh kelas eksperimen (X RPL 1), diketahui bahwa nilai *P-Value* mencapai 0,05737 dimana nilai tersebut lebih tinggi dari tingkat signifikansi 0,05. Kesimpulannya, distribusi data *posttest* kelas eksperimen adalah normal, untuk lebih jelasnya bisa diamati dalam Gambar 16 dan Gambar 17.

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.2.1 ~/
shapiro-wilk normality test
data: hasilposttest$kelas.Eksperimen..X.RPL.1.
W = 0.94035, p-value = 0.05737
    
```

Gambar 16. Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen



Gambar 17. Normal Probability Plot *Posttest* Kelas Eksperimen

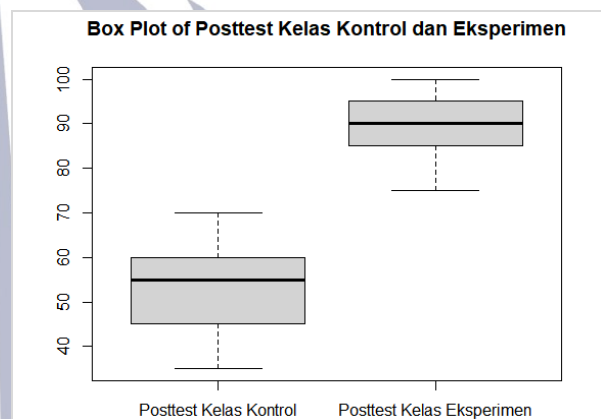
b. Uji Homogenitas

Metode *Leven's* digunakan peneliti untuk menguji homogenitas. Hasil uji homogenitas nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen bisa diamati pada Gambar 18 dan Gambar 19, diketahui nilai *P-Value* mencapai 0,1922 dimana nilai tersebut lebih tinggi dari tingkat signifikansi 0,05. Kesimpulannya, kedua kelas memiliki homogenitas dalam data *posttest*.

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.2.1 ~/
Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)
Df F value Pr(>F)
group 5 1.5973 0.1922
29
    
```

Gambar 18. Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Siswa



Gambar 19. Box Plot *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

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

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas pada data nilai *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, diketahui bahwa data tersebut memiliki distribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan *independent sample T-Test*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji hipotesis ini adalah apabila *P-Value* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, namun apabila *P-Value* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 : tidak terdapat perbedaan peningkatan kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *project planning* pada *moodle* dengan siswa yang menggunakan modul konvensional.

H_1 : terdapat perbedaan peningkatan kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *project planning* pada *moodle* dengan siswa yang menggunakan modul konvensional.


```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.2.1 ~ /
t = -16.579, df = 70, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -38.68708 -30.37855
sample estimates:
mean of x mean of y
 54.32432  88.85714
    
```

Gambar 20. Hasil Uji Hipotesis Nilai *Posttest*

Dapat diamati dalam Gambar 20, nilai *P-Value* mencapai $< 2.2e-16$ dimana nilai tersebut lebih tinggi dari tingkat signifikansi 0,05. Kesimpulannya adalah H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi, terdapat perbedaan peningkatan kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *project planning* pada moodle dengan siswa yang menerapkan modul konvensional.

2. Hasil Project Siswa (Penilaian Psikomotorik)

Pemberian *project* dilakukan di kelas kontrol (X RPL 2) berjumlah 37 siswa dan kelas eksperimen (X RPL 1) berjumlah 35 siswa. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data menggunakan perangkat lunak (*software*) Rstudio.

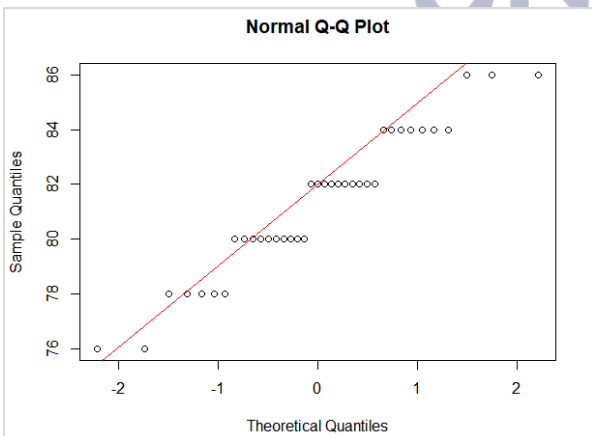
a. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil penilaian *project* siswa kelas kontrol (X RPL 2), diketahui bahwa nilai *P-Value* mencapai 0,05807 dimana nilai tersebut lebih tinggi dari tingkat signifikansi 0,05. Kesimpulannya, distribusi data hasil *project* siswa kelas kontrol adalah normal, untuk lebih jelasnya bisa diamati dalam Gambar 21 dan Gambar 22.

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.2.1 ~ /
shapiro-wilk normality test
data: hasilproject$kelas.kontrol..X.RPL.2.
W = 0.94314, p-value = 0.05807
    
```

Gambar 21. Hasil Uji Normalitas Nilai *Project* Kelas Kontrol



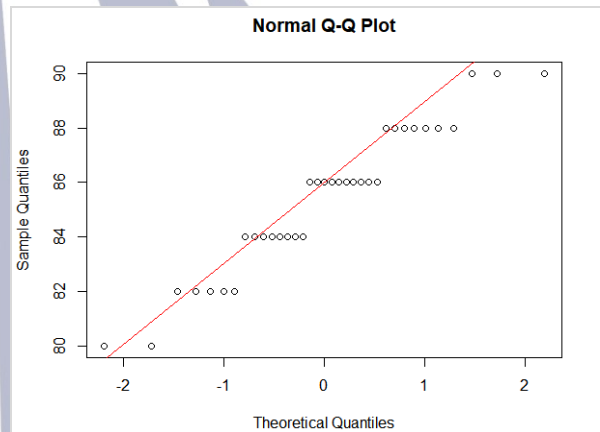
Gambar 22. Normal Probability Plot Nilai *Project* Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penilaian *project* siswa kelas eksperimen (X RPL 1), diketahui bahwa nilai *P-Value* mencapai 0,06532 dimana nilai tersebut lebih tinggi dari tingkat signifikansi 0,05. Kesimpulannya, distribusi data hasil *project* siswa kelas eksperimen adalah normal, untuk lebih jelasnya bisa diamati dalam Gambar 23 dan Gambar 24.

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.2.1 ~ /
shapiro-wilk normality test
data: hasilproject$kelas.Eksperimen..X.RPL.1.
W = 0.9422, p-value = 0.06532
    
```

Gambar 23. Hasil Uji Normalitas Nilai *Project* Kelas Eksperimen



Gambar 24. Normal Probability Plot Nilai *Project* Siswa Kelas Eksperimen

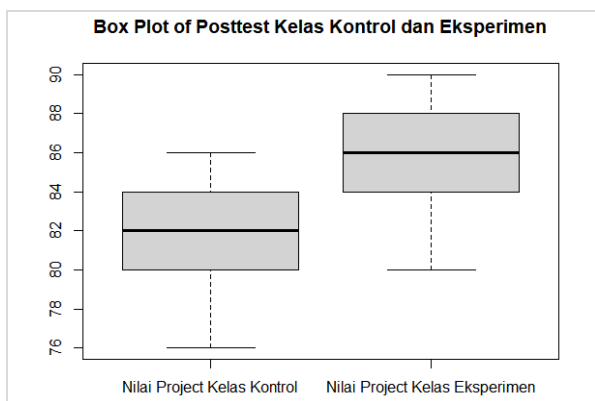
b. Uji Homogenitas

Dalam pengujian homogenitas, peneliti menggunakan metode *Leven's*. Hasil uji homogenitas nilai *project* kelas kontrol dan kelas eksperimen bisa diamati pada Gambar 25 dan Gambar 26, diketahui nilai *P-Value* mencapai 0,478 dimana nilai tersebut lebih tinggi dari tingkat signifikansi 0,05. Kesimpulannya, kedua kelas memiliki homogenitas dalam data hasil *project*.

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.2.1 ~ /
Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)
Df F value Pr(>F)
group 5 0.9268 0.478
      29
    
```

Gambar 25. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Project* Siswa



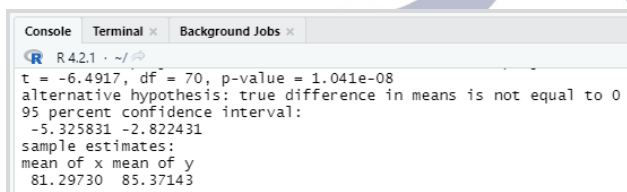
Gambar 26. Box Plot Nilai Project Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

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

Setelah uji normalitas dan homogenitas dilakukan pada data nilai *project* siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, diketahui data tersebut memiliki distribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan *independent sample T-Test*. Dasar pengambilan keputusan pada uji hipotesis ini adalah apabila *P-Value* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, namun apabila *P-Value* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 : tidak terdapat perbedaan peningkatan kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *project planning* pada *moodle* dengan siswa yang menggunakan modul konvensional.

H_1 : terdapat perbedaan peningkatan kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *project planning* pada *moodle* dengan siswa yang menggunakan modul konvensional.



Gambar 27. Hasil Uji Hipotesis Nilai Project Siswa

Dapat diamati dalam Gambar 27, nilai *P-Value* mencapai < 1.041e-08 dimana nilai tersebut lebih rendah dari tingkat signifikansi 0,05. Kesimpulannya adalah H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi, terdapat perbedaan peningkatan kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *project planning* pada *moodle* dengan siswa yang menerapkan modul konvensional.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Developmet, Implementation and Evaluation*) yang menghasilkan sebuah produk modul *Project Planning* pada Moodle untuk program keahlian RPL di SMK Negeri 10 Surabaya, diterapkan pada mapel Dasar-Dasar PPLG (Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim).
2. Hasil analisis kompetensi pemrograman dasar siswa dengan menggunakan *independent sample t-test* diperoleh nilai *P-Value* pada *posttest* adalah < 2.2e-16, dan nilai *project* siswa memperoleh *P-Value* sebesar < 1.041e-08 dimana nilai tersebut lebih rendah dari tingkat signifikansi 0,05 yang menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan peningkatan kompetensi pemrograman dasar siswa yang menggunakan modul *project planning* pada *moodle* dengan siswa yang menerapkan modul konvensional.

Saran

Beberapa saran yang bisa peneliti berikan untuk dipertimbangkan pada penelitian dan pengembangan selanjutnya :

1. Dalam pengembangan modul *Project Planning* pada Moodle, sebaiknya materi pembelajaran dapat diakses secara *offline*.
2. Diharapkan untuk pengembangan modul *Project Planning* pada Moodle dapat melakukan *drag and drop* tidak hanya dari PC atau laptop saja tetapi juga dapat dilakukan melalui *handphone*.
3. Penelitian ini masih memiliki banyak kelemahan, sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan modul *Project Planning* pada Moodle yang lebih lengkap, menarik, serta meningkatkan kualitas media, isi, materi, dan konsep pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Wicaksono dan M. Wakid, "The Implementation of Web Based Learning Media To Improve Student Learning Outcomes of Standard Equipment Competence Using Measuring Tools," *J. Pendidik. Tek. Otomotif*, vol. 15, no. 2, hal. 23–30, 2020.
- [2] P. Islamiah, "Penerapan Pembelajaran *E-Learning Moodle* Pada Mata Pelajaran Projek Dasar Konsentrasi Keahlian Di SMKN 1 Driyoejo," *J. IT-Edu*, vol. 08, no. 01, hal. 111–121, 2023.

- [3] T. Yulawati dan S. Amaludin, "The Effectiveness of Using Moodle Application Media (LMS) in Learning," *J. Int. Semin. Lang. Lit. Art Educ.*, vol. 4, no. 1, hal. 27-37, 2022, doi: doi.org/10.21009/ISLLAE.04103.
- [4] Z. Zen, Reflianto, Syamsuar, dan F. Ariani, "Academic Achievement: The Effect of Project-Based Online Learning Method and Student Engagement," *Heliyon*, vol. 8, 2022, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e11509.
- [5] C. Marnewick, "Student Experiences of Project-Based Learning in Agile Project Management Education," *Proj. Leadersh. Soc.*, vol. 4, no. March, hal. 1-10, 2023, doi: 10.1016/j.plas.2023.100096.
- [6] K. D. Suantara, I. G. M. Darmawiguna, dan N. Sugihartini, "Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Pemrograman Grafik Kelas XII Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Tabanan," *KARMAPATI (Kumpulan Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, hal. 404-414, 2019.
- [7] Y. Rahmawati, "Efektifitas Penggunaan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* Terhadap Kompetensi Peserta Didik Pada Kurikulum Merdeka Belajar," *EDUKASIA J. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, hal. 293-300, 2023.

