

Pengembangan Project Based E-Learning dengan Analisis PIECES dan Desain UML

Muhammad Fairuzabadi

Fakultas Saintek

Program Studi Informatika Universitas PGRI Yogyakarta

e-mail: fairuz@upy.ac.id

Intisari

Project Based Learning (PjBL) merupakan pengembangan dari model pembelajaran kontekstual yang efektif . PjBL sangat berpotensi untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik di mana mahasiswa dituntut untuk berpikir kreatif dan dapat bekerja secara tim untuk membentuk kreativitas dan pengalaman belajar dalam proyek nyata.

Aplikasi e-Learning di Universitas PGRI Yogyakarta saat ini masih memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah belum adanya fitur untuk model Project Based Learning (PjBL). Padahal, metode PjBL relatif banyak digunakan oleh dosen yang mengampu mata kuliah praktikum dan matakuliah STEM.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi e-learning berbasis proyek di Universitas PGRI Yogyakarta. Metode penelitian dimulai dengan pengumpulan data melalui wawancara, observasi dan studi pustaka. Selanjutnya dilakukan analisis PIECES, desain UML dan uji kelayakan aplikasi menggunakan metode black box test dan alpha test.

Berdasarkan hasil pengujian black box dapat diketahui bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan telah memenuhi spesifikasi pada batasan masalah. Berdasarkan pengujian alpha didapatkan bahwa interaksi dalam menggunakan aplikasi ini sangat mudah, desain antarmuka aplikasi sangat menarik, fungsi-fungsi aplikasi ini lengkap, dan kinerja aplikasi secara keseluruhan sangat baik. Intisari.

Kata Kunci: Project Based e-Learning, PIECES, UML

Abstract

Project Based Learning (PjBL) is the development of an effective contextual learning model. PjBL has the potential to create a more interesting learning experience where students are required to think creatively and be able to work in teams to build creativity and learning experiences in real projects.

Currently, the e-Learning application at PGRI Yogyakarta University still has several shortcomings, including the absence of features for the Project Based Learning (PjBL) model. In fact, the PjBL method is relatively widely used by lecturers who teach practicum courses and STEM courses.

This study aims to develop a project-based e-learning application at the University of PGRI Yogyakarta. The research method begins with data collection through interviews, observation and literature study. Furthermore, PIECES analysis, UML design and application feasibility tests were carried out using the black box test and alpha test methods.

Based on the results of black box testing, it can be seen that the system can run well and has met the specifications on the problem boundary. Based on alpha testing, it was found that the interaction in using this application is very easy, the application interface design is very attractive, the functions of this application are complete, and the overall application performance is very good.

Keywords— *Project Based e-Learning, PIECES, UML.*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Project Based Learning (PjBL) atau pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang biasa digunakan tidak hanya untuk menilai aspek kognitif, tetapi juga unjuk kerja mahasiswa [1]. Metode ini cukup efektif dan menantang sebagai alat untuk membelajarkan mahasiswa secara aktif karena para mahasiswa didorong untuk lebih mandiri, dengan tidak bergantung sepenuhnya pada dosen [2]. Selain itu, pembelajaran ini merupakan pengembangan dari suatu pembelajaran kontekstual yang efektif karena model PjBL sangat berpotensi untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik di mana mahasiswa dituntut untuk berpikir kreatif dan dapat bekerja secara tim atau kelompok untuk membentuk kreativitas mahasiswa dan pengalaman belajar mahasiswa dengan proyek nyata [3].

E-learning sebagai media elektronik dapat membawa dampak perubahan pada proses pembelajaran. Interaksi antara dosen dan mahasiswa tidak hanya dilakukan dengan tatap muka secara langsung tetapi juga dapat menggunakan media elektronik sebagai perantara sehingga suasana belajar mengajar menjadi lebih menarik, visual dan interaktif. [4]

Aplikasi e-Learning di Universitas PGRI Yogyakarta saat ini masih memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah belum adanya fitur untuk model Project Based Learning (PjBL). Padahal metode PjBL relatif banyak digunakan dosen yang mengampu mata kuliah praktikum atau matakuliah STEM.

Project Based e-Learning dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, meningkatkan motivasi belajar mahasiswa untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, membuat mahasiswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks, meningkatkan kolaborasi mahasiswa khususnya pada proyek bersifat kelompok, mendorong mahasiswa untuk mengembangkan dan mempraktekkan keterampilan komunikasi, meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam mengelola sumber, memberikan pengalaman kepada mahasiswa pembelajaran dan praktek dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi e-learning berbasis proyek di Universitas PGRI Yogyakarta. Metode penelitian dimulai dengan pengumpulan data melalui wawancara, observasi dan studi pustaka. Selanjutnya dilakukan analisis PIECES, desain UML dan uji kelayakan aplikasi menggunakan metode black box test dan alpha test.

Kajian Pustaka

Berikut ini beberapa penelitian terkait pengembangan dan implementasi e-learning.

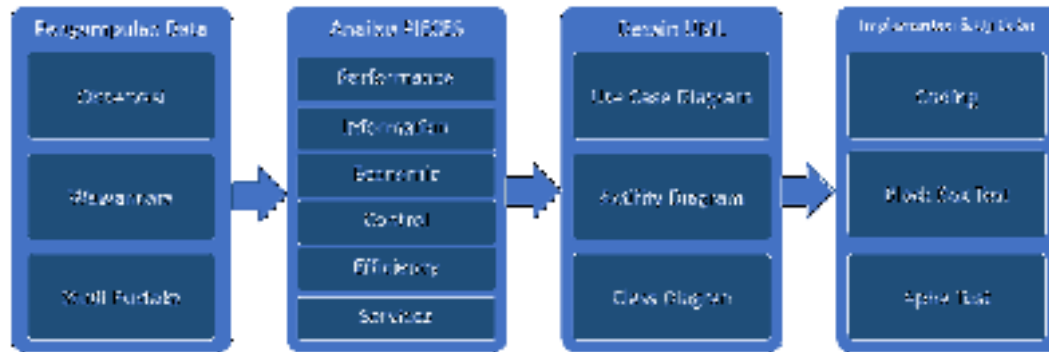
- 1) Pengembangan dan Implementasi E-Learning Menggunakan Moodle dan Vicon untuk Pelajaran Pemrograman Web Di SMK. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengembangkan produk portal e-learning menggunakan LMS Moodle dengan vicon, (2) mengetahui kelayakan portal e-learning, (3) mengetahui hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran menggunakan portal e-learning, dan (4) mengetahui motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran menggunakan portal e-learning. [5]
- 2) Perancangan dan Implementasi e-Learning Pendukung Project Based Learning, Tujuan penelitian Menerapkan Project Based Learning pada E-learning sebagai media belajar mengajar sesuai dengan karakteristik pendidikan di sekolah kejuruan menggunakan LMS Moodle. Menerapkan E-Learning Project Based Learning pada mata pelajaran animasi 2 dimensi kelas XI Multimedia. [6]

Kebaruan yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah implementasi dengan membangun aplikasi dari awal dengan menggunakan pemrograman PHP dan bukan menggunakan aplikasi LMS yang telah ada seperti Moodle. Implementasinya tidak dikhususkan untuk satu matapelajaran/matakuliah tertentu tetapi dapat diterapkan untuk beberapa matakuliah. Fitur-fitur yang ada dikembangkan sesuai kebutuhan disesuaikan dengan karakteristik perkuliahan di UPY dan juga disesuaikan dengan model *project based e-learning*, seperti:

2. METODE PENELITIAN

Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir tentang tahap-tahap yang dilakukan penelitian ini tergambar pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berfikir

Pengumpulan Data

Pengumpulan Data meliputi:

- 1) **Observasi**, melakukan pengamatan secara langsung proses pembelajaran menggunakan aplikasi e-learning yang telah ada untuk mengetahui proses bisnis dan fitur-fitur yang ada.
- 2) **Wawancara**, melakukan wawancara dengan dosen dan mahasiswa tentang pengalaman penggunaan aplikasi e-learning yang telah ada.
- 3) **Studi Pustaka**, melakukan kajian teori dan kasjian penelitian sebelumnya terkait e-learning dan *Project Based e-Learning*.

Analisis PIECES

Universitas PGRI Yogyakarta telah memiliki e-learning yang beralamat pada URL: <http://learning.upy.ac.id/>. E-Learning ini didesain sederhana dengan kemudahan bagi dosen untuk mengunggah RPS, materi maupun tugas. Mahasiswa dapat membaca, mengunduh konten yang ada dan mengumpulkan tugas.

Analisis masalah menggunakan metode PIECES dalam mengevaluasi prosedur operasional dengan menggunakan enam variabel evaluasi yaitu **Performance**, **Information/Data**, **Economic**, **Control/Security**, **Efficiency**, dan **Service**. [7]

1) **Performance (Performa)**

Performa e-learning UPY dari sistem yang telah ada relatif memiliki performa yang dari sisi kecepatan, kemudahan akses, dan ketersediaan informasi. Hanya saja sistem yang berjalan memilki kekurangan performa dalam hal kelengkapan fitur yang dapat mengakomodasi model PjBL seperti: informasi tugas proyek, pengunggahan tugas proyek, review tugas proyek, konsultasi proyek dan penilaiannya.

2) **Information/Data**

Ketersediaan informasi dan data pada sistem yang berjalan masih sangat terbatas pada data/informasi: pengumuman, RPS, materi dan tugas. Sistem berjalan belum menyediakan data/informasi penilaian tugas, konsultasi tugas dan informasi dalam bentuk *dashboard* bagi mahasiswa untuk memantau proses tugasnya.

3) **Economic**

Pada e-learning yang berjalan sisi ekonomis masih kurang karena dalam hal pengumpulan tugas masih dimungkinkan pengumpulan tugas dalam bentuk *hardcopy* sehingga mahasiswa harus mengeluarkan biaya cetak untuk tugas-tugasnya. Koreksi tugas adalah dosen dilakukan langsung pada kertas laporan tugas mahasiswa yang dikumpulkan, sehingga mahasiswa harus mengoreksi dan mencetak ulang tugasnya. Komunikasi dilakukan secara tatap muka yang tentu saja memerlukan waktu dan biaya.

4) **Control/Security**

Pada e-learning berjalan yang ada belum terintegrasi dengan sistem informasi akademik sehingga proses pendaftaran akun harus dilakukan lagi untuk mengakses sistem. Hal ini membuka peluang bagi siapa saja untuk membuat akun, meskipun admin PPTIK dapat melakukan verifikasi terhadap data mahasiswa tersebut.

5) **Efficiency**

Pada e-Learning yang berjalan belum memiliki fitur arsip kelas yang telah tidak aktif sehingga dapat membebani server aplikasi karena data perkuliahan yang tidak aktif termuat terus menerus. Selain itu, pengunggahan file sering dilakukan berulang kali untuk materi yang sejenis.

6) **Service**

Pada e-Learning yang berjalan belum ada fitur untuk pernyataan link pertemuan daring ataupun link video pembelajaran seperti melalui Youtube.

Desain UML

Pada bagian ini membahas tentang desain aplikasi menggunakan UML. UML adalah salah satu tool model untuk merancang pengembangan aplikasi yang berbasis *object-oriented*. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blueprint*, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software*. [8]

1) *Use Case Diagram*

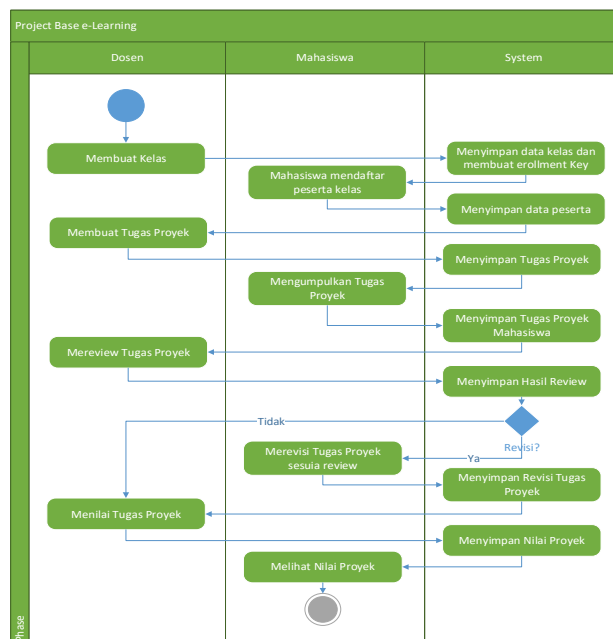
Use case diagram yang digambarkan disini dari sisi pengguna Mahasiswa dan Dosen yang banyak mengakses aplikasi. Fungsi-fungsi utama meliputi membuat kelas, mendaftar peserta kelas, membuat tugas proyek, mengumpulkan tugas proyek, mereview proyek dan menilai tugas proyek serta melihat hasil penilaian.



Gambar 2. Use Case Diagram

2) Activity Diagram

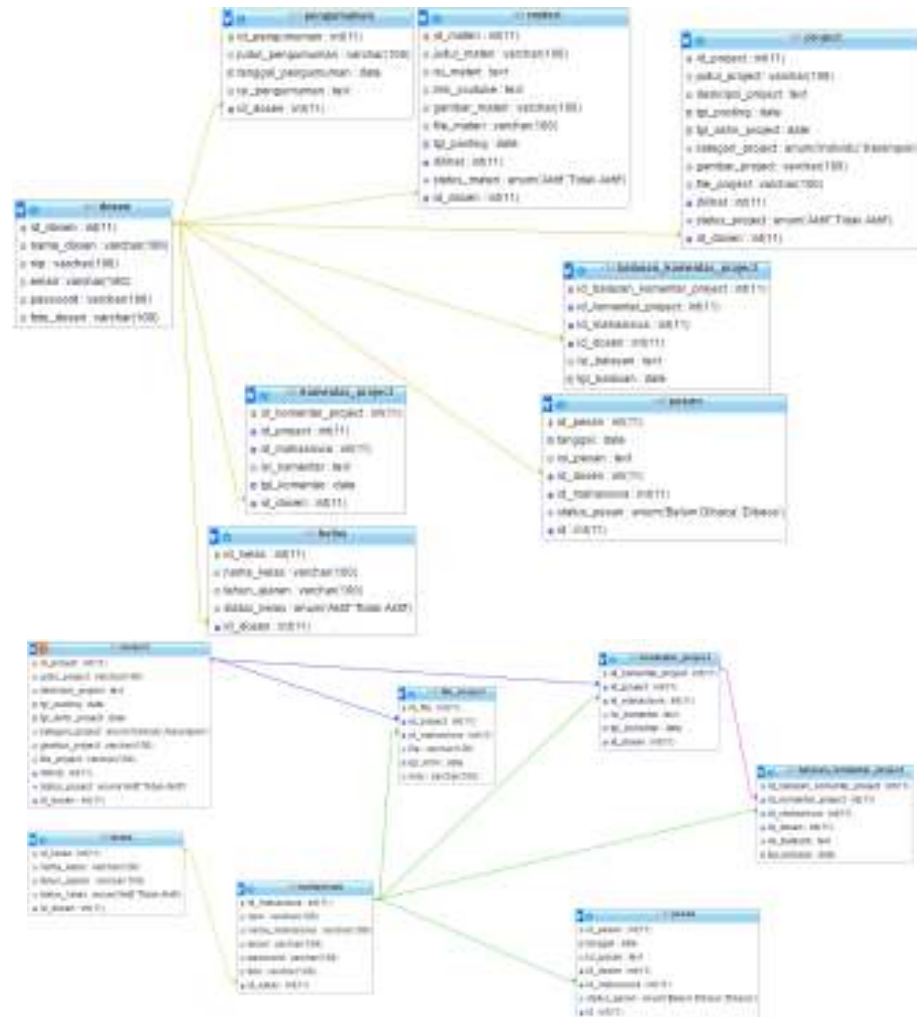
Activity diagram menggambarkan urutan proses dan interaksi antara aktor dan sistem.



Gambar 3. Activity Diagram

3) Class Diagram

Class Diagram menggambar relasi antar dari tabel-tabel yang terhubung satu dengan lainnya. Secara umum relasi yang ada berbentuk relasi satu ke banyak.



Gambar 4. Class Diagram (Skema Basis Data)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa halaman-halaman aplikasi yang merupakan fitur-fitur utama aplikasi dari sisi dosen.

Halaman Kelas

Halaman Kelas digunakan untuk menambah data kelas baru dan untuk mengakses kelas tersebut. Dosen dapat mengklik tombol **Tambah Kelas** untuk dapat menambahkan kelas baru. Inputan data kelas meliputi: Nama Matakuliah, Kode Kelas. Sistem menghasilkan *enrollment key* yang dapat dibagikan kepada mahasiswa agar dapat bergabung dengan kelas tertentu. Dosen dapat mengklik link *Copy Key* untuk dapat menyalin *link enrollment key*.



Gambar 5. Halaman Kelas

Halaman Pertemuan

Halaman pertemuan digunakan dosen untuk melakukan penyajian materi dan pejadwalan perkuliahan secara daring. Data-data yang diinputkan meliputi: deskripsi materi perkuliahan, materi perkuliahan, file materi perkuliahan, video pembelajaran, tanggal perkuliahan, rentang waktu perkuliahan, dan tautan daring.



Gambar 6. Halaman Pertemuan

Halaman Proyek

Halaman Proyek digunakan oleh dosen untuk membuat proyek yang akan dikerjakan oleh tim mahasiswa (tugas bersifat kelompok). Data yang diinputkan meliputi: Kode Proyek, Nama Proyek, kode Tim, Nama Tim, dan daftar anggota tim yang mengerjakan.



Gambar 7. Halaman Proyek

Halaman Penilaian

Halaman penilaian digunakan dosen untuk menilai pengumpulan tugas proyek oleh mahasiswa. Pada halaman ini juga dosen dapat melakukan review dan atau revisi terhadap pengumpulan tugas mahasiswa.



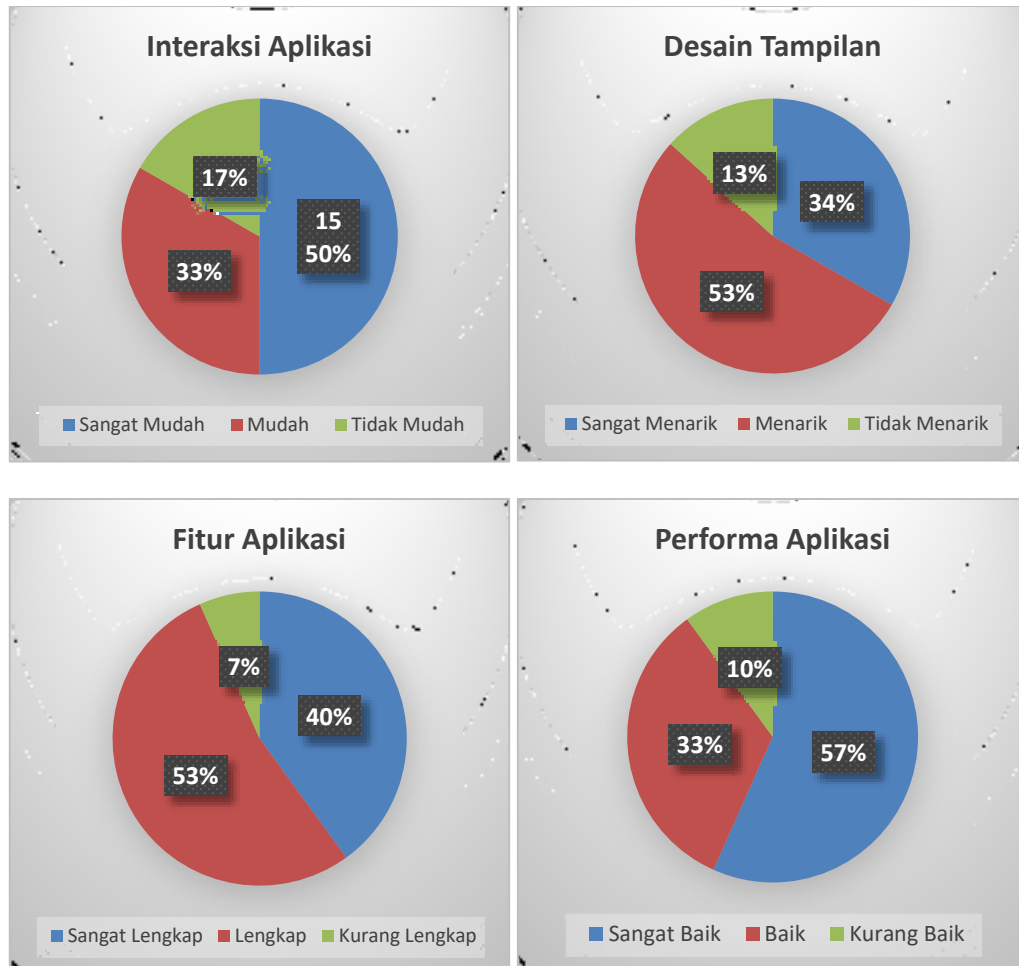
Gambar 8. Halaman Penilaian

Hasil Pengujian/*Black Box Test*

Pengujian yang dilakukan terhadap program aplikasi ini bertujuan untuk memastikan apakah program aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan oleh beberapa dosen dan mahasiswa. Pada pengujian ini dilakukan pemeriksaan terhadap semua fitur untuk semua pengguna baik dosen maupun Mahasiswa. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan semua fitur yang ada dapat berjalan dengan baik.

Alpha Test

Alpha test dilakukan oleh 30 responden (20 responden Mahasiswa dan 10 responden dosen) untuk menjalankan program.



Gambar 9. Grafik Hasil Kuisisioner Alpha Test

Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas tentang kelebihan dan kekurangan sistem berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan.

1) Kelebihan Sistem

- Aplikasi e-learning yang dibangun berbasis web *mobile* yang memiliki tampilan responsif sehingga dapat diakses pada berbagai platform sistem operasi dan berbagai ukuran gawai.
- Fitur-fitur aplikasi yang dibangun disesuaikan untuk model project based e-learning, seperti memiliki fitur pesan untuk komunikasi antara mahasiswa dengan dosen, pengumpulan tugas proyek yang dapat direview oleh dosen untuk selanjutnya direvisi oleh dosen.

- 2) Kekurangan dari sistem yang dibangun yaitu:
 - a. Aplikasi belum terintegrasi sepenuhnya dengan sistem informasi akademik. Sehihgga, ahasiswa harus mendaftar kelas terlebih dahulu untuk mengikuti suatu kelas,
 - b. Penilaian belum ada pembobotan untuk setiap proyek

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian bab per bab dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Pengembangan aplikasi *Project Base e-Learning* telah berhasil dilakukan dengan melalui tahapan pengumpulan data, analisis PIECES, desain UML, omplementasi dan pengujian menggunakan *Black Box Test dan Alpha Test*.
- 2) Berdasarkan hasil pengujian kotak hitam dapat diketahui bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan telah memenuhi spesifikasi pada batasan masalah. Berdasarkan pengujian alfa diperoleh hasil bahwa interaksi dalam menggunakan aplikasi ini sangat mudah, desain tampilan antar muka aplikasi sangat menarik, fungsi-fungsi aplikasi ini lengkap, performa aplikasi secara keseluruhan sangat baik, dan kinerja aplikasi secara keseluruhan sangat baik.
- 3) Fitur-fitur aplikasi yang dibangun disesuaikan untuk model project based e-learning, seperti memiliki fitur pesan untuk komunikasi antara mahasiswa dengan dosen, pengumpulan tugas proyek yang dapat direview oleh dosen untuk selanjutnya direvisi oleh dosen

5. SARAN

Beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya sebagai berikut:

- 1) Aplikasi terintegrasi sepenuhnya dengan sistem informasi Akademik
- 2) Adanya pembobotan nilai untuk setiap tahapan tugas proyek

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Kamdi, "Implementasi Project-Based Learning di Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Volume 17 Nomor 1*, p. 98, April 2010.
- [2] A. Muhidin, *Mengajar Efektif: Pendekatan Berpusat pada Mahasiwa*, Tangerang Selatan: UNPAM Press, 2017.
- [3] T. R. Allanta, "Pengaruh PjBL (Project Based Learning) dengan Pendekatan STEM (Science, Technology Engineering and Mathematics) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Self Efficacy Peserta Didik," Prodi Biologi UIN Radin Inten, Lampung, 2021.
- [4] T. R. M. N. Alimuddin, "Intensitas Penggunaan e-Learning dalam Menunjang Pembelajaran Mahasiswa Program Sarjan (S1) di Universitas Hsanuddin," *Jurnal Komunikasi Kareba*, vol. 4, no. Intensity e-learning used; learning result, p. 387, 2015.
- [5] R. H. Hardyanto dan H. D. Surjono, "Pengembangan dan Implementasi e-Learning Menggunakan Moodle dan Vicon untuk Pelajaran Pemrograman Web di SMK," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol. %1 dari %2Volume 6, No 1, Februari 2016.
- [6] W. W. W. A. S. Arif Ranu Wicaksono, "Perancangan dan Implementasi e-Leaning Pendukung Project Based Learning," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA)*, pp. 333-343, 2015.
- [7] Anwardi, Anggi Ramadona, Misra Hartati, Tengku Nuraimun dan Ekie Gilang Permata, "Analisis PIECES dan Pengaruh Perancangan Website Fikri Karya Gemilang Terhadap Sistem

Pengembangan Project Based E-Learning dengan Analisis PIECES dan Desain UML

(Muhammad Fairuzabadi)

Promosi Menggunakan Waterfall,” *Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri*, vol. 7 No2, p. 56, 2020.

- [8] F. Sonata dan V. W. Sari, “Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer,” *Jurnal Komunika*, vol. 8 No. 1, pp. 22-31, Juni 2019.