

Rancang Bangun Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram Menggunakan *Extreme Programming*

(*Design of Field Study Information System at Department of Informatics Engineering University of Mataram using Extreme Programming*)

Mohammad Zaenuddin H, Sri Endang Anjarwani, I Wayan Agus Arimbawa

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

Jl. Majapahit No 62 Mataram, Lombok, NTB-INDONESIA

Email: mzaenuddinhamidi@gmail.com, endang@unram.ac.id, arimbawa@unram.ac.id

Abstract- The development of information technology and information system recently make almost all aspects of life cannot avoid the use of computers. Job training is an obligatory unit taken by the entire students of Information and Technology program (PSTI) at faculty of Engineering Mataram University. The administration process of job training in PSTI is done manually. The development method used to build this information system was extreme programming, which emphasized system development in brief time scale, productivity, flexibility, and teamwork. Extreme programming used iteration during development processes that included planning, designing, programming, coding and testing. In testing process, the researcher used User Acceptance Test which is a testing process to complete the developed system to be accepted by users.

Keywords: Information system, *Extreme Programming*, Job Training

I. PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan yang sangat besar akan teknologi informasi sekarang ini adalah kebutuhan akan sistem informasi. Berkembangnya teknologi informasi dan sistem informasi yang demikian pesat di era sekarang ini telah membuat hampir semua aspek kehidupan tidak dapat terhindar dari penggunaan perangkat komputer.

Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh seluruh mahasiswa Program Studi Teknik Informatika (PSTI) Fakultas Teknik Universitas Mataram. PKL adalah bentuk dari implementasi penguasaan keahlian yang didapatkan dalam

bangku kuliah untuk diterapkan dalam dunia kerja untuk mencapai keahlian tertentu. Dengan pelaksanaan PKL tersebut, diharapkan PSTI mampu mencetak mahasiswa yang memiliki kompetensi lulusan yang dibutuhkan di dunia kerja.

Proses administrasi PKL pada PSTI masih dilakukan secara manual baik proses pendaftaran, pengajuan tempat, pengajuan topik sampai pendaftaran seminar hasil PKL. Berikut ini merupakan prosedur pengajuan dan pelaksanaan PKL pada program studi teknik informatika:

1. Mahasiswa mengisi formulir pendaftaran PKL di program studi dan akan memperoleh Surat Permohonan Tempat PKL dari Fakultas Teknik. Mekanisme pengiriman surat dapat disesuaikan dengan kebutuhan (dapat dikirim oleh pihak fakultas atau oleh mahasiswa yang bersangkutan).
2. Berdasarkan surat permohonan pada poin (1), instansi/perusahaan akan mengirimkan balasan ke fakultas.
3. Apabila disetujui, salinan surat balasan dari instansi/perusahaan akan diteruskan ke pihak program studi.
4. Pihak program studi akan melakukan penunjukan Dosen Pembimbing, memberikan Lembar Konsultasi PKL untuk mencatat aktivitas ketika berkonsultasi dengan Dosen Pembimbing dan Lembar Log Harian untuk mencatat aktivitas harian yang dilakukan di tempat PKL.
5. Topik PKL dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing sebelum melakukan aktivitas PKL di instansi/perusahaan. Pelaksanaan PKL seorang mahasiswa di suatu lokasi hanya dianggap sah apabila mahasiswa telah memperoleh persetujuan dosen pembimbing PKL perihal topik PKL yang boleh dikerjakan di lokasi tersebut. Oleh karena itu, mahasiswa

diwajibkan berdiskusi dengan dosen pembimbing PKL perihal topik PKL sebelum PKL dilaksanakan.

Proses administrasi PKL pada PSTI yang masih dilakukan secara manual tentunya membutuhkan waktu yang lama karena banyaknya mahasiswa yang ingin melaksanakan PKL sehingga pelayanan administrasi pada PKL menjadi tidak efektif. Selain itu terdapat beberapa masalah lain di antaranya:

1. Kesulitan ketua program studi dalam menentukan dosen pembimbing secara merata yang sesuai dengan bidang keahlian dosen.
2. Sistem bimbingan atau konsultasi mahasiswa kepada dosen masih dilakukan secara manual. Hal ini sering kali menjadi masalah ketika dosen yang bersangkutan memiliki kesibukan dan sulit ditemui atau mahasiswa melakukan PKL di luar kota.
3. Penerapan sistem yang masih manual menyulitkan dosen pembimbing dalam memonitor perkembangan mahasiswa bimbingannya.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu adanya suatu sistem informasi yaitu sistem informasi PKL yang ditujukan untuk membantu pelaksanaan administrasi PKL seperti proses pengajuan PKL, pengajuan dosen pembimbing PKL, bimbingan PKL, pengajuan seminar hasil PKL dan proses pemantauan mahasiswa yang melaksanakan PKL oleh dosen ataupun staf program studi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai sistem informasi praktik kerja lapangan sudah dilakukan[1] dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Berbasis Web dengan Metode *Waterfall*”. Penelitian ini ditujukan untuk membantu penyelesaian beberapa kendala yang dihadapi oleh pihak-pihak terkait pelaksanaan PKL.

Penelitian lain yang dilakukan[2] yang berjudul “Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Pada Jurusan D-3 Ilmu Komputer Departemen Matematika Universitas Sumatra Utara”. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pengelolaan data PKL pada D-3 Ilmu Komputer Universitas Sumatra Utara. Proses yang dapat dilakukan dalam sistem ini mulai dari proses pengajuan PKL serta proses penilaian hasil PKL mahasiswa.

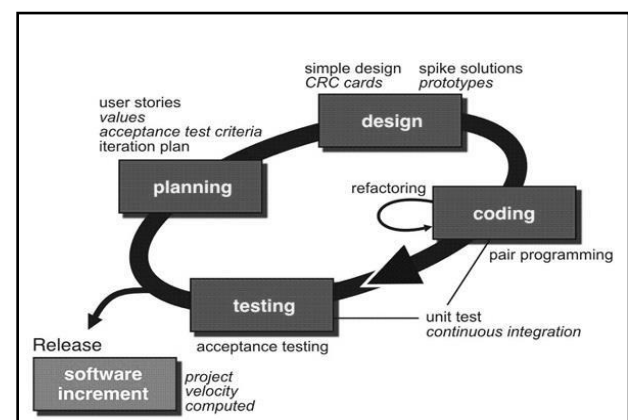
Penelitian lain adalah penelitian dengan judul “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Praktik kerja Lapangan pada Instansi/Perusahaan”[3] Dalam penelitian ini bagian yang diteliti adalah

sistem informasi praktik kerja lapangan pada perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan PKL.

Exterme Programming

Menurut[4] *Extreme programming* adalah disiplin pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada produktivitas, fleksibilitas, informalitas, kerja sama tim, dan penggunaan teknologi yang terbatas di luar pemrograman.

Extreme Programming memiliki kerangka kerja yang terbagi menjadi empat konteks aktivitas utama. Empat konteks tersebut adalah *Planning*, *Design*, *Coding* dan *Testing*. Keempat aktivitas inilah yang akan menghasilkan sebuah perangkat lunak yang didasari dengan konsep model *Extreme Programming*.



Gambar 1 : Kerangka kerja *extreme programming* [5]

a) *Planning*

Planning berfokus untuk mendapatkan gambaran fitur dan fungsi dari perangkat lunak yang akan dibangun. Aktivitas *planning* dimulai dengan membuat kumpulan gambaran atau cerita yang telah diberikan oleh klien yang akan menjadi gambaran dasar dari perangkat lunak tersebut. Kumpulan gambaran atau cerita tersebut akan dikumpulkan dalam sebuah indeks di mana setiap poin memiliki prioritasnya masing-masing.

b) *Design*

Aktivitas *design* dalam pengembangan aplikasi ini, bertujuan untuk mengatur pola logika dalam sistem. Sebuah desain aplikasi yang baik adalah desain yang dapat mengurangi ketergantungan antar setiap proses pada sebuah sistem. Jika salah satu fitur pada sistem mengalami kerusakan, maka hal tersebut tidak akan mempengaruhi sistem secara keseluruhan.

c) *Coding*

Setelah menyelesaikan gambaran dasar perangkat lunak dan menyelesaikan *design* untuk aplikasi secara keseluruhan, XP lebih merekomendasikan tim untuk membuat modul unit tes terlebih dahulu yang bertujuan untuk melakukan uji coba setiap cerita dan gambaran yang diberikan oleh klien. Setelah berbagai unit tes selesai dibangun, tim barulah melanjutkan aktivitasnya ke penulisan *coding* aplikasi. XP menerapkan konsep *Pair Programming* di mana setiap tugas sebuah modul dikembangkan oleh dua orang *programmer*.

d) *Testing*

Walaupun tahapan uji coba sudah dilakukan pada tahapan *coding*, XP juga akan melakukan pengujian sistem yang sudah sempurna. Pada tahap *coding*, XP akan terus mengecek dan memperbaiki semua masalah-masalah yang terjadi walaupun hanya masalah kecil. Setiap modul yang sedang dikembangkan, akan diuji terlebih dahulu dengan modul unit tes yang telah dibuat sebelumnya.

III. METODE PENELITIAN

Pada tahapan ini dilakukan penggalian informasi dengan menggunakan metode wawancara untuk mendapatkan informasi (*user stories*) yang valid terkait dengan sistem yang dibangun. Informasi (*user stories*) tersebut diringkas seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut.

Planning

TABLE I. USER STORIES SISTEM INFORMASI PKL

No	Sebagai	Dapat melakukan	Sehingga
1.	Mahasiswa	<i>Login</i>	Masuk dalam sistem informasi PKL
2.	Mahasiswa	<i>Logout</i>	Keluar dari sistem informasi PKL
3.	Mahasiswa	Mengajukan PKL	Melaksanakan PKL
4.	Mahasiswa	Mengisi data PKL	Mendapatkan dosen pembimbing
5.	Mahasiswa	Mengubah data PKL	Mengubah judul dan mengisi nama pembimbing lapangan
6.	Mahasiswa	Mengisi log harian	Mahasiswa dapat dipantau log harian mahasiswa oleh dosen, staf, ketua program studi dan instansi atau perusahaan
7.	Mahasiswa	Bimbingan PKL	Mendapatkan verifikasi selesai bimbingan dari dosen
8.	Mahasiswa	Mendaftar Seminar	Dapat melakukan seminar hasil PKL

9.	Mahasiswa	Menggunggah Jurnal	Dapat Melihat Nilai
10.	Mahasiswa	Melihat nilai PKL	Dapat melihat hasil PKL yang telah dilakukan
11.	Staf studi program	<i>Login</i>	Masuk dalam sistem informasi PKL
12.	Staf studi program	<i>Logout</i>	Keluar dari sistem informasi PKL
13.	Staf studi program	Mengelola data <i>user</i>	Dapat menambah, mengubah dan menghapus data <i>user</i>
14.	Staf studi program	Mengelola data mahasiswa	Dapat menambah, mengubah dan menghapus data mahasiswa
15.	Staf studi program	Mengelola data dosen	Dapat menambah, mengubah dan menghapus data dosen
16.	Staf studi program	Mengelola data instansi	Dapat menambah, mengubah dan menghapus data instansi
17.	Staf studi program	Menambahkan data mahasiswa yang mengambil mata kuliah PKL	Mahasiswa dapat mendaftar atau mengajukan PKL.
18.	Staf studi program	Melihat pendaftar PKL	Dapat memverifikasi data daftar PKL dan mencetak surat pengantar PKL untuk mahasiswa.
19.	Staf studi program	Verifikasi data pendaftar	Mahasiswa dapat melakukan PKL
20.	Staf studi program	Cetak surat pengantar PKL	Mahasiswa dapat mengajukan PKL pada instansi atau perusahaan
21.	Staf studi program	Kelola data PKL	Dapat melihat data PKL mahasiswa
22.	Staf studi program	Cetak surat tugas	Dosen dapat membimbing PKL mahasiswa
23.	Staf studi program	Melihat <i>timeline</i> PKL mahasiswa	Dapat memantau perkembangan PKL mahasiswa
24.	Staf studi program	Melihat pendaftar seminar	Dapat menentukan ruangan seminar dan mencetak berita acara seminar
25.	Ketua studi program	<i>Login</i>	Dapat masuk dalam sistem
26.	Ketua program studi	Melihat data PKL	Menentukan dosen Pembimbing
27.	Ketua program studi	Melihat jumlah bimbingan dosen	Melihat berapa jumlah mahasiswa yang dibimbing oleh satu dosen
28.	Ketua program studi	Menentukan dosen Pembimbing	Dapat menentukan dosen yang harus membimbing mahasiswa dalam pelaksanaan PKL.

29.	Ketua program studi	Melihat data PKL	Dapat melihat data PKL dan memantau perkembangan PKL mahasiswa
30.	Ketua program studi	Melihat pelaporan PKL	Dapat melihat data PKL mahasiswa yang sudah selesai dan belum selesai melaksanakan PKL
31.	Dosen	Login	Masuk dalam sistem informasi PKL
32.	Dosen	Melihat jumlah bimbingan	Melihat berapa banyak jumlah mahasiswa yang dibimbing dan mengetahui jumlah bimbingan yang telah selesai melakukan PKL atau belum
33.	Dosen	Melihat data PKL, Log harian dan timeline PKL	Memantau perkembangan PKL mahasiswa bimbingannya.
34.	Dosen	Membimbing mahasiswa	Dosen dapat melihat perkembangan laporan mahasiswa.
35.	Dosen	Menginput nilai	Memberikan nilai pada mahasiswa bimbingannya.
36.	Dosen	verifikasi pendaftaran seminar	Mahasiswa dapat melakukan seminar
37.	Dosen	Melihat jadwal seminar	Dapat melihat jadwal seminar PKL mahasiswa.
38.	Perusahaan atau instansi	Login	Masuk dalam sistem informasi PKL
39.	Perusahaan atau instansi	Melihat data PKL dan Log harian mahasiswa	Melihat perkembangan mahasiswa yang melaksanakan PKL pada tempatnya
40.	Perusahaan atau instansi	Input nilai PKL	Memberikan nilai hasil PKL kepada mahasiswa
41.	Perusahaan atau instansi	Update data instansi atau perusahaan	Dapat mengubah data instansi atau perusahaan terkait.

Dari tabel *user stories* yang ditujukan pada TABEL I akan diurutkan dan dikerjakan sesuai dengan prioritasnya, di mana urutan prioritas ditentukan berdasarkan alur kerja PKL yang sudah ada. *User stories* di atas akan dibuat menjadi rencana rilis sistem yang akan dibagi menjadi beberapa rilis di mana pembagiannya sesuai dengan urutan tahapan dalam proses PKL tersebut. Berikut merupakan rencana rilis sistem yang dikembangkan

TABLE II. RENCANA RILIS KE-1

No	Topik umum fungsi	Iterasi	
		I	II

1	Login (Mahasiswa, Staf, Kaprodi)	✓	
2	Logout (Mahasiswa, Staf, Kaprodi)	✓	
3	Pengelolaan data diri mahasiswa (Mahasiswa)	✓	
4	Pengelolaan data mahasiswa (Staf)	✓	
5	Pengelolaan data dosen (Staf)	✓	
6	Pengelolaan data instansi(Staf)	✓	
7	Revisi I		✓
8	Input KRS PKL mahasiswa (Staf)		✓
9	Pendaftaran / pengajuan PKL (Mahasiswa)		✓
10	Pengelolaan data Pendaftar PKL (Staf)		✓
11	Pengajuan topik PKL (Mahasiswa)		✓
12	Penentuan dosen pembimbing PKL (Kaprodi)		✓
13	Pengelolaan data PKL mahasiswa (Staf)		✓

TABLE III. RENCANA RILIS KE-2

No	Topik umum fungsi	Iterasi	
		I	II
1	Login (Dosen)	✓	
2	Logout (Dosen)	✓	
3	Lihat data mahasiswa bimbingan (Dosen)	✓	
4	Lihat <i>timeline</i> mahasiswa bimbingan (Dosen)	✓	
5	Konsultasi laporan (Mahasiswa)	✓	
6	Lihat dan isi riwayat konsultasi(Dosen)	✓	
7	Mendaftar seminar (Mahasiswa)	✓	
8	Verifikasi seminar (Dosen)	✓	
9	Penentuan ruangan seminar (staf)	✓	
10	Lihat jadwal seminar (Dosen dan mahasiswa)	✓	
11	Revisi		✓
12	Login (Instansi)		✓
13	Logout (Instansi)		✓
14	Lihat data mahasiswa PKL (Instansi)		✓
15	Lihat log harian (Instansi)		✓
16	Lihat nilai lapangan (Instansi)		✓
17	Input nilai lapangan (Instansi)		✓
18	Lihat nilai dosen (Dosen)		✓
19	Input nilai dosen (Dosen)		✓
20	Unggah jurnal PKL (Mahasiswa)		✓
21	Verifikasi jurnal (Staf)		✓
22	Lihat nilai (Mahasiswa)		✓
23	Lihat nilai (staf)		✓
24	Export nilai (staf)		✓
25	Lihat pelaporan (Kaprodi)		✓

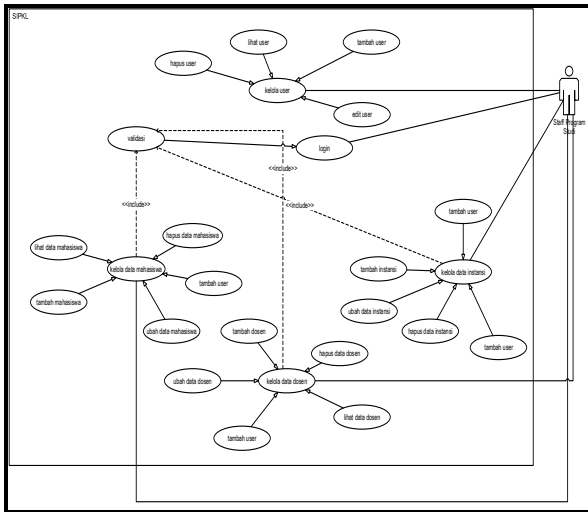
Design

Di bawah ini merupakan *design use case* diagram dari sistem informasi PKL dari masing-masing iterasi pada setiap rilis. *Use case* merupakan penggambaran fungsionalitas dari setiap pengguna dalam menjalankan sistem.

1. *Use case diagram* rilis pertama iterasi I

Terdapat satu *actor* yaitu staf di mana staf dapat melakukan *login* kemudian setelah *login* akan dilakukan validasi apakah staf sudah terdaftar atau tidak pada sistem. Apabila terdaftar maka staf dapat melakukan kelola data *user*, kelola data mahasiswa, kelola data dosen dan kelola data instansi seperti

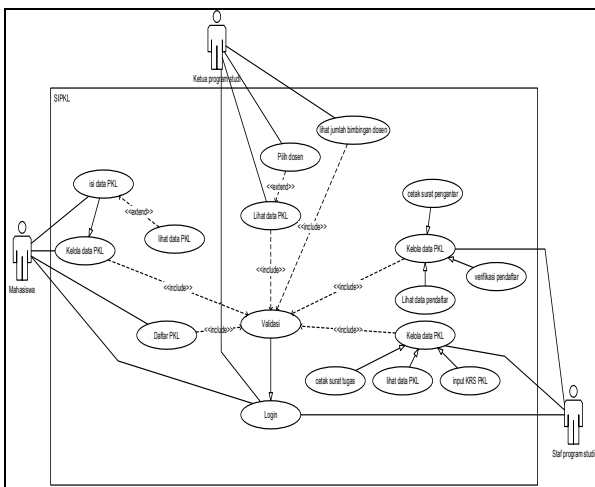
yang ditujukan pada *use case* yang ditujukan pada Gambar 2.



Gambar 2 Use Case Diagram Rilis Pertama Iterasi I

2. Use case diagram rilis pertama iterasi I

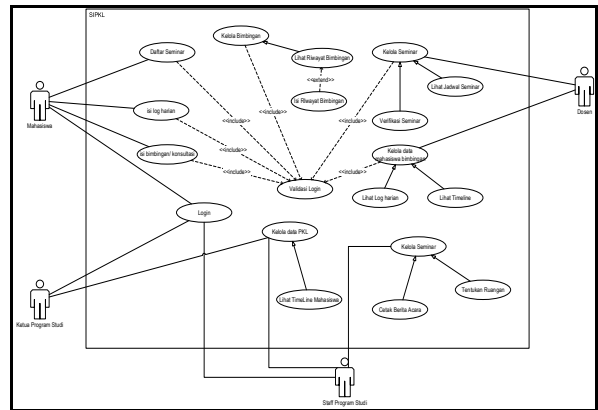
Terdapat tiga *actor* yaitu staf, ketua program studi dan mahasiswa seperti yang ditujukan pada Gambar 3. Pada bagian ini ditambahkan fasilitas pengelolaan data PKL bagi mahasiswa, melihat data PKL dan melihat rekap jumlah bimbingan bagi ketua program studi, serta melengkapi fasilitas pengelolaan data PKL bagi staf program studi. Dalam iterasi ini juga ditambahkan fasilitas mencetak surat pengantar, memverifikasi pendaftar, melihat data pendaftar PKL, mencetak surat tugas, dan mendaftarkan KRS PKL untuk staf program studi yang bertugas melayani PKL mahasiswa.



3. Use case diagram rilis ke dua iterasi I

Terdapat tiga *actor* dalam *use case* ini antara lain Mahasiswa, Dosen dan Staf seperti yang Gambar 3 Use case diagram rilis pertama iterasi I

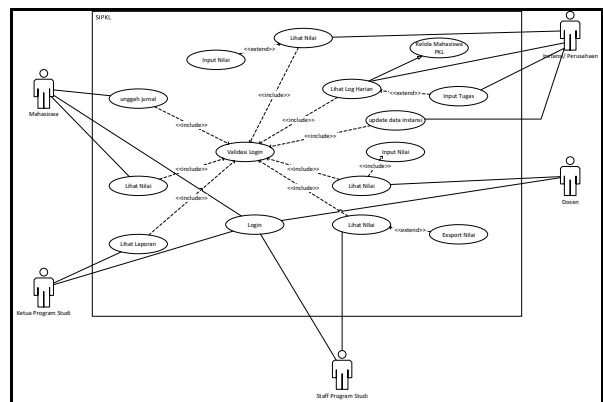
ditujukan pada Gambar 4. Pada rilis kedua ditambahkan fasilitas bagi mahasiswa berupa melihat data seminar mengisi log harian, mengisi bimbingan/konsultasi. Fasilitas bagi dosen berupa mengelola seminar, mengelola bimbingan, dan mengelola data mahasiswa bimbingan. Bagi ketua program studi dapat melihat *timeline* proses PKL mahasiswa pada proses kelola data PKL. Bagi staf program studi dapat juga melihat *timeline* mahasiswa, mengelola seminar, mencetak berita acara dan menentukan ruangan seminar PKL.



Gambar 4 Use case diagram rilis ke dua iterasi I

4. Use case diagram rilis ke dua iterasi II

Terdapat beberapa *actor* yang digambarkan seperti staf, ketua program studi, mahasiswa, dosen dan instansi. Pada iterasi ini mahasiswa memperoleh fasilitas mengunggah jurnal dan melihat nilai hasil PKL. Bagi instansi perusahaan ditambahkan fasilitas berupa mengelola/membaca log harian, mengisi tugas, dan memperbarui data instansi. Bagi dosen disediakan fasilitas melihat dan mengisi nilai akhir PKL mahasiswa. Ketua program studi ditambahkan fasilitas melihat laporan. Fasilitas melihat nilai dan mengeksport nilai ditambahkan untuk staf program studi.



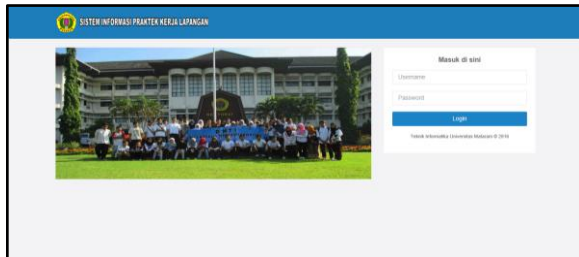
Gambar 5 Use case diagram rilis ke dua iterasi II

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

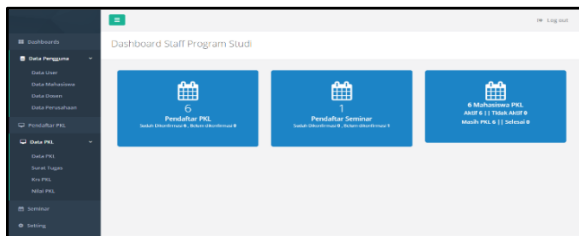
Berikut merupakan hasil dari implementasi *interface* yang telah di desain berdasarkan iterasi tiap-tiap rilis.

A. Implementasi rilis pertama iterasi I

Di bawah ini merupakan hasil implementasi *interface* dari rilis pertama iterasi I.



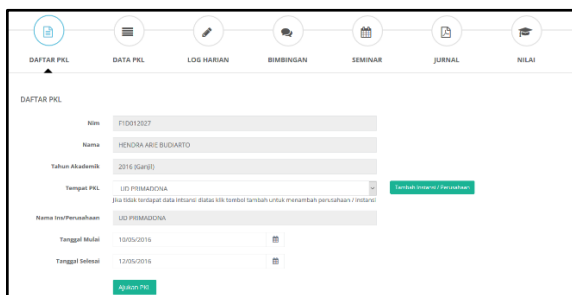
Gambar 6 *Interface* halaman depan sistem informasi PKL



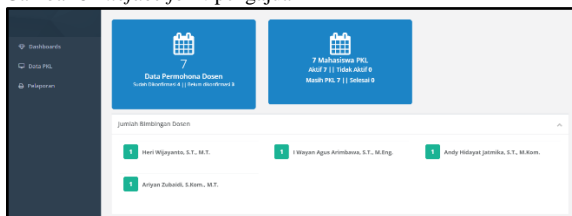
Gambar 7 *Interface* halaman utama staf.

B. Implementasi rilis pertama iterasi II

Di bawah ini merupakan hasil implementasi *interface* dari rilis pertama iterasi II.



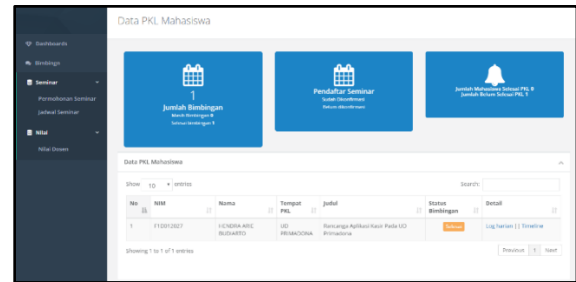
Gambar 8 *Interface form* pengajuan PKL



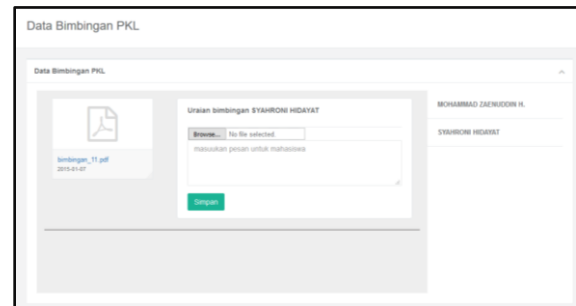
Gambar 9 *Interface* halaman utama kaprodi

C. Implementasi rilis ke dua iterasi I

Berikut merupakan hasil implementasi *interface* dari rilis ke dua iterasi I.



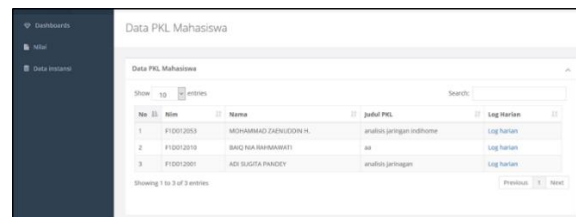
Gambar 10 Tampilan halaman depan dosen.



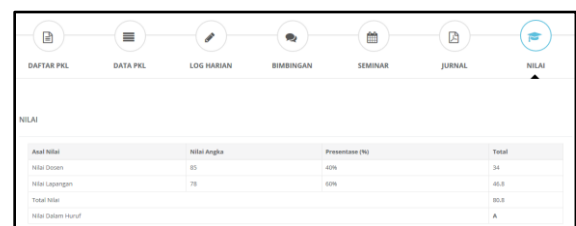
Gambar 11 Tampilan bimbingan pada dosen.

D. Implementasi rilis ke dua iterasi II

Di bawah ini merupakan hasil implementasi *interface* dari rilis ke dua iterasi II.



Gambar 12 *Interface* halaman halaman depan instansi atau perusahaan.



Gambar 4.8 Tampilan nilai pada mahasiswa.

E. Testing

Testing pada *extreme programming* dilakukan setelah tahap implementasi atau *coding* selesai dilakukan. Tahap ini dilakukan mengetahui apakah sudah sesuai dengan harapan atau tidak. Dalam sistem ini metode testing yang digunakan adalah *User Acceptance Test (UAT)* yang merupakan suatu proses uji untuk memenuhi sistem yang dikembangkan dapat diterima oleh pengguna. Pengujian menunjukkan semua fasilitas yang direncanakan telah disetujui oleh pengguna.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian sistem yang dibuat maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi PKL yang dibuat dapat digunakan mahasiswa untuk mendaftar PKL, mengisi log harian, melakukan bimbingan dan mendaftar seminar.
2. Sistem informasi PKL yang dibuat dapat digunakan staf untuk mengelola data pendaftar PKL, memantau perkembangan PKL mahasiswa, mengelola data pendaftar seminar PKL dan melihat nilai PKL mahasiswa.
3. Sistem informasi PKL ini dapat memudahkan ketua program studi menentukan dosen pembimbing PKL mahasiswa sesuai dengan bidang dan keahlian yang dimiliki oleh dosen.
4. Sistem informasi PKL dapat menampilkan perkembangan PKL mahasiswa sehingga staf, ketua program studi dan dosen dapat memantau perkembangan mahasiswa PKL.
5. *Extreme programming* tidak membutuhkan tim yang besar, rancangan yang komperhenship, tetapi lebih menekankan pada *user story* dan *coding* yang dilakukan bertahap sehingga waktu pengembangan sistem menjadi lebih singkat.
6. *Extreme programming* mengakomodir perubahan sistem yang diajukan oleh *owner* (pemilik *project*) karena perubahan akan selalu ada selama pengembangan sistem berlangsung.
7. Berdasarkan hasil pengujian dengan metode *User Acceptance Test* yang diujikan pada 5 (lima) responden yang terdiri dosen, ketua program studi, staf program studi, mahasiswa dan kepala lab dapat disimpulkan bahwa fitur-fitur pada sistem tersebut telah memenuhi kebutuhan sistem yang diusulkan.

B. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan sistem informasi PKL ini lebih lanjut adalah:

1. Mengintegrasikan sistem informasi PKL yang sudah dibuat dengan sistem informasi akademik yang sudah ada. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pertukaran data seperti data diri mahasiswa, data mahasiswa yang mengambil mata kuliah PKL serta data nilai PKL mahasiswa.
2. Membuat notifikasi untuk mahasiswa untuk setiap proses PKL yang telah dilakukan seperti pendaftar PKL,

pendaftaran seminar dan batas pelaksanaan dan bimbingan PKL.

REFERENCES

- [1] Safitri, S.T., Supriyadi, D., 2015, *Rancang Bangun Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Berbasis Web dengan Metode Waterfall*, Jurnal Infotel Vol.7 No.1. p. 69-74.
- [2] Sinambela, A.S., 2008, *Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Pada Jurusan D-3 Ilmu Komputer Departemen Matematika Universitas Sumatra Utara*, Departemen Matematika – Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara.
- [3] Arifin, M., 2014, *Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Pada Instansi/Perusahaan*, Jurnal SIMETRIS, Vol 5 No.1, p. 49-55.
- [4] Macias, F., Holcombe, M., Gheorghe, M., 2003, *A Formal Experiment Comparing Extreme Programming with Traditional Software Construction*, Proceedings of the Fourth Mexican International Conference on Computer Science.
- [5] <http://www.slideshare.net/AhsanRahim1/agility-principles-agile-process-models>