

Manajemen Proyek Pengembangan Perangkat Lunak Kerja Sama Perguruan Tinggi dan Software House

(Studi Kasus: Pengembangan Sistem Penilaian Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi Informatika Universitas Islam Indonesia dan PT. Javan Cipta Solusi)

Owen Prasimsha¹
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
16523167@students.uui.ac.id

Hanson Prihantoro Putro²
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
hanson@uui.ac.id

Abstract—Suatu perusahaan IT memiliki banyak proyek yang ditangani atau diterima maka diperlukan suatu manajemen proyek agar proyek bisa berjalan dengan efisien dan efektif. Di sisi lain, sebuah perguruan tinggi diberi amanah untuk dapat mengukur capaian pembelajaran dari lulusan yang dihasilkan masih dilakukan secara manual. Perguruan tinggi ini memerlukan sistem capaian pembelajaran lulusan (CPL) berbasis web, untuk melakukan pengukuran nilai CPL agar mahasiswa mengetahui nilai yang didapatkan berdasarkan setiap capaian. Metode yang digunakan dalam proyek capaian pembelajaran lulusan (CPL) ini menggunakan metode agile scrum. Hasil penelitian proyek berhasil diselesaikan dengan melewati batas waktu yang sudah ditentukan, tetapi dengan *scope* yang bertambah. Dengan adanya manajemen proyek diharapkan proyek ini bisa diselesaikan dengan tepat waktu, tepat biaya dan kualitas terjaga, walaupun pada pelaksanaannya akan dihadapi dengan beberapa hambatan. Pada makalah ini akan disajikan mengenai manajemen proyek pengembangan perangkat lunak, sehingga harapannya bisa menjadi pembelajaran tentang bagaimana memajemen suatu proyek perangkat lunak dengan efisien dan efektif.

Keywords—*manajemen proyek perangkat lunak, kerja sama perguruan tinggi-industri, sistem penilaian capaian pembelajaran lulusan*

I. PENDAHULUAN

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) adalah keterampilan yang harus ditingkatkan mahasiswa sebagai hasil dari pembelajaran mereka [1]. Perguruan tinggi Program Studi Informatika UII memerlukan sistem capaian pembelajaran lulusan (CPL) berbasis web untuk membantu dosen atau pihak akademik dalam mengukur hasil nilai capaian pembelajaran lulusan (CPL) mahasiswa dengan cepat dan tepat, serta agar mahasiswa dapat melihat nilai capaian pembelajaran lulusan (CPL) yang didapatkan. Dalam pembuatan sistem aplikasi pihak perguruan tinggi Program Studi Informatika UII bekerja sama dengan *software house* untuk membuat dan mengembangkan sistem capaian pembelajaran lulusan (CPL) berbasis web.

Dalam pembuatan dan pengembangan proyek CPL diharapkan dapat diselesaikan dengan tepat waktu, tepat biaya dan kualitasnya terjaga. Untuk mencapai tujuan tersebut manajemen proyek perangkat lunak mempunyai

peran penting dalam pembuatan dan pengembangan perangkat lunak walaupun tidak bersifat teknis seperti kode aplikasi, tetapi manajemen proyek perangkat lunak yang baik akan menentukan proyek berjalan baik dan menghasilkan produk yang baik. Karena dengan adanya manajemen proyek maka akan memiliki kelebihan sebagai berikut: Fokus dan tujuan yang jelas, Perencanaan proyek yang realistis, memanfaatkan sumber daya dengan optimal, mengetahui manajemen risiko, dan *quality control* [2].

Dalam pelaksanaan proyek pengembangan atau pembuatan *software* tidak semuanya berjalan dengan baik atau berhasil. Menurut Project Management Institute, kegagalan proyek sistem informasi adalah melebihi anggaran, melebihi waktu yang ditentukan dan tidak sesuai dengan tujuan proyek [3]. Oleh karena itu diperlukan komunikasi dan kerja sama yang baik antara perguruan tinggi dan *software house*. Karena kedua instansi akan berdiskusi untuk menentukan ruang lingkup, biaya dan waktu yang diperlukan serta dalam pelaksanaannya nanti setiap 1 – 2 minggu sekali akan dilakukan demo aplikasi untuk menunjukkan aplikasi sudah dibuat sejauh mana dan untuk mendapat *feedback* agar aplikasi menjadi semakin baik.

Pada studi ini akan mengetahui bagaimana manajemen proyek perangkat lunak yang dikerjakan bersama antara perguruan tinggi dengan *software house*. Diharapkan pembelajaran ini dapat memberikan manfaat yang maksimal dalam pelaksanaan proyek pembuatan atau mengembangkan *software* selanjutnya.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Manajemen Proyek

Manajemen Project dapat diartikan sebagai suatu proses kegiatan untuk melakukan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian atas sumber daya organisasi yang dimiliki perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu dan sumber daya tertentu pula. Sementara itu, *Software Project Management* adalah *software* yang dibuat untuk mengatur manajemen tugas, waktu pengerjaan dan kerjasama dalam sebuah tim. Maka dari itu *Software Manajement Project* sangat cocok untuk suatu lingkungan

bisnis yang menuntut kemampuan akuntansi, fleksibilitas, inovasi, kecepatan dan perbaikan yang berkelanjutan [4].

Setiap proyek biasa terdapat batasan – batasan atau lingkup proyek hal ini biasanya disebut “*triple constraints*” atau “tiga batasan”. Pertama yaitu ruang lingkup (*scope*): Apa tujuan proyek? Apa yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan proyek? Yang kedua yaitu jadwal untuk suatu proyek (*time*): Berapa lama waktu yang diperlukan? Terakhir ketiga yaitu biaya/anggaran suatu proyek (*cost*): Berapa banyak biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek?

B. Faktor yang mempengaruhi biaya proyek

Terdapat beberapa faktor utama yang mempengaruhi perkiraan biaya proyek/anggaran dalam pembuatan *software* [5] antara lain:

- **Ketidajelasan Ruang Lingkup**

Ketidajelasan ruang lingkup proyek bisa menjadi penyebab utama kesalahan dalam perhitungan biaya dan bisa berpotensi terjadinya perubahan lingkup pekerjaan dalam masa pelaksanaan proyek. Semakin tinggi kejelasan ruang lingkup, maka akan semakin tinggi akurasi dalam estimasi biaya suatu proyek.

- **Kompleksitas Produk**

Kompleksitas suatu produk atau proyek mempengaruhi suatu biaya proyek, semakin rumit dan besar suatu proyek maka dibutuhkan sumber daya yang banyak. Dengan begitu dibutuhkan tambahan sumber daya dan akan berdampak pada peningkatan biaya karena sumber daya manusia yang dipekerjakan bertambah dan semakin rumit suatu produk maka semakin tinggi tingkat teknologi yang akan digunakan.

- **Ukuran Proyek**

Semakin besar ukuran proyek semakin tinggi kompleksitas dan akan berpengaruh pada biaya. Bisa disimpulkan semakin tinggi ukuran proyek semakin banyak sumber daya yang diperlukan. Tetapi hal ini harus tetap diukur dan diperhitungkan karena setiap sumber daya mempunyai nilai yang berbeda – beda.

- **Waktu Proyek**

Jika waktu yang tersedia (waktu normal) suatu proyek diperpendek atau diperpanjang dari waktu yang sudah tersedia, maka akan berpengaruh pada biaya proyek. Jika waktu diperpanjang dari waktu yang direncanakan maka dibutuhkan biaya lagi untuk melaksanakan proyek, sedangkan jika waktu diperpendek akan berpengaruh pada upaya lebih dalam mengembangkan produk, akan tetapi proyek bisa selesai cepat dan tidak melewati batas waktu yang tersedia.

- **Kemampuan Programmer**

Kemampuan seorang *programmer* jadi salah satu faktor yang mempengaruhi biaya proyek. *Programmer* yang memiliki produktivitas yang tinggi maka sebanding dengan biaya yang kecil. sebaliknya *programmer* yang memiliki produktivitas yang kecil maka biaya akan semakin bertambah.

Bisa disimpulkan semakin besar proyek yang didapat atau ditangani akan semakin besar sumber daya yang diperlukan, sehingga berpotensi terjadinya kenaikan biaya yang diperlukan. Sehingga diperlukan antisipatif lebih dalam menangani proyek yang besar.

III. METODE

Metode pengembangan proyek yang digunakan adalah Project Management Life Cycle, yang dalam pelaksanaannya terdapat beberapa tahapan yang dilalui [6], yaitu:

- Inialisasi Proyek
- Perencanaan Proyek
- Pelaksanaan Proyek
- Pemantauan dan pengendalian Proyek
- Penutupan Proyek

Kemudian dalam pelaksanaan proyek pembuatan *software* digunakan metode agile. Metode agile merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam mengembangkan *software*. Karena proses dalam metode agile itu *iterative* (berulang), sehingga memungkinkan untuk mengembangkan *software* dengan cepat walaupun mempunyai kebutuhan yang mudah berubah. Dalam industri perangkat lunak, the “*Agile movement*” dipublikasikan pertama kali oleh suatu kelompok praktisi dan konsultan perangkat lunak pada tahun 2001 lewat Agile Software Development Manifesto. Manifesto ini menekankan nilai-nilai utama [7], yaitu:

- **Individu dan interaksi** lebih diutamakan daripada proses dan alat
- **Perangkat lunak yang bekerja** lebih diutamakan daripada dokumentasi yang menyeluruh
- **Kolaborasi dengan klien** lebih diutamakan daripada negosiasi kontrak
- **Tanggap terhadap perubahan** lebih dari mengikuti rencana
- **Individu dan interaksi** lebih diutamakan daripada proses dan alat

Dalam proses pengembangan agile terdapat beberapa metode yang digunakan salah satunya yaitu metode scrum. Dalam penerapan metode scrum terdapat beberapa aktivitas umum yang dimiliki scrum yaitu:

- **Aktivitas Backlog**, *Backlog* merupakan daftar kebutuhan yang jadi prioritas klien. Pada proses pembuatan *backlog* ini tim akan bekerja sama dengan klien untuk menentukan skala prioritas fitur mana yang akan diberi prioritas tinggi atau rendah. Hal ini bisa dilakukan dengan cara wawancara terhadap klien. Dengan *backlog* ini tim akan lebih mudah dalam mengerjakan pekerjaannya dan bisa fokus pada fitur yang memiliki prioritas tinggi terlebih dahulu.
- **Aktivitas Sprints**, aktivitas *sprints* dilakukan setelah *backlog* sudah dibuat, kemudian tim akan *meeting* untuk mendiskusikan berapa banyak fitur yang akan diselesaikan dalam waktu yang sudah ditetapkan (biasanya 30 hari, tergantung besar proyek dan durasi waktu yang ada).
- **Aktivitas Scrum Meeting**, aktivitas *meeting* ini dilakukan setiap hari dalam waktu 15 menit, untuk mengetahui apa yang dikerjakan, kendala yang dihadapi dan untuk menentukan target selanjutnya.
- **Aktivitas Demo**, merupakan aktivitas di mana pengembang melakukan demonstrasi aplikasi terhadap klien untuk dievaluasi apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik.

Kelebihan pada metode agile yaitu lebih menekankan kepada kepuasan klien dengan cara menghasilkan produk lebih awal secara *continuu*. Dan dalam pelaksanaannya klien

terlibat langsung sebagai salah satu tim yang menguji secara langsung dan pengembang akan menerima perubahan meskipun mengalami keterlambatan akan tetapi bisa memberikan kepuasan untuk klien. Serta membantu pengembang menjadi lebih cepat dalam membuat sebuah *software* dalam waktu minggu hingga bulan. Serta karena terlibat langsung dengan klien maka akan mengurangi risiko dari segi teknis maupun non-teknis.

IV. PROSES MANAJEMEN PROYEK

A. Inisialisasi Proyek

Pada tahap ini setelah UII dan Javan selesai melakukan kontrak. Maka Javan melakukan *kick-off* untuk memulai suatu proyek. Pada proyek ini *kick-off* dilakukan pada minggu terakhir bulan September. Hal yang dilakukan saat *kick-off* adalah pengenalan tim di mana setiap tim memiliki perannya masing - masing, penjelasan ruang lingkup yang dikerjakan kepada tim, kemudian waktu yang tersedia dan *tools* dan teknologi yang akan digunakan dalam pembuatan *software*. Berikut arsitektur teknologi yang digunakan dalam pembuatan proyek sistem penilaian CPL bisa dilihat pada Tabel I.

TABEL I. ARSITEKTUR TEKNOLOGI

Aspek	Spesifikasi
Basis Aplikasi	Web Application
Platform	PHP 7.3
Framework	Laravel
Javascript Library	jExcel v3
Database	MariaDB
Browser	Firefox, Chrome, Microsft Edge, Safari
Sistem Operasi	Linux Ubuntu
Packages	Laravolt

B. Perencanaan Proyek

Pembangunan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) *Management* menghasilkan sistem yang memudahkan pihak dosen dalam melakukan perhitungan nilai CPL. Sistem ini dapat digunakan oleh pihak admin, prodi, dosen, mahasiswa, dan staf di Program Studi Informatika Universitas Islam Indonesia (UII).

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) *Management* dibagi menjadi beberapa kelompok di antaranya adalah sebagai berikut:

- **Autentikasi Sistem**, Berisi layanan untuk menangani hak akses pengguna untuk masuk ke dalam sistem
- **Manajemen Pengelola Pengguna**, Berisi kumpulan layanan untuk menangani pengelolaan data pengguna
- **Manajemen Semester**, Berisi kumpulan layanan untuk menangani pengelolaan data semester dengan mengaktifkan dan menonaktifkan semester
- **Modul Dashboard**, Berisi kumpulan layanan untuk menangani data *dashboard* yang terdiri

dari data kelas, mahasiswa, dosen, CPL, mata kuliah, grafik CPL dan grafik mata kuliah

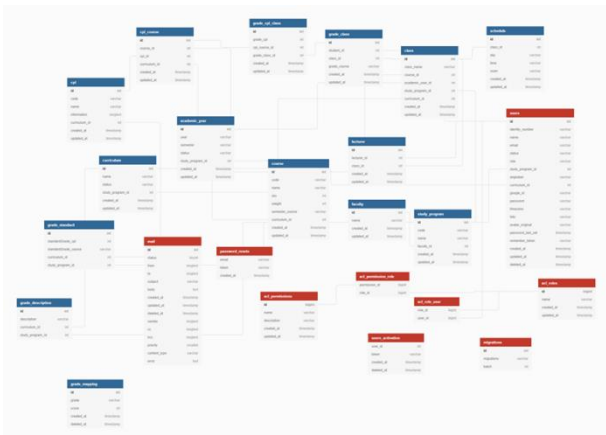
- **Manajemen Kurikulum**, Berisi kumpulan layanan untuk menangani data kurikulum yang terdiri dari data kurikulum, CPL, mata kuliah, dan pemetaan CPL & mata kuliah
- **Manajemen Kelas**, Berisi kumpulan layanan untuk menangani data kelas yang terdiri dari data kelas, jadwal kelas dan riwayat kelas
- **Manajemen Nilai**, Berisi kumpulan layanan untuk menangani data nilai, yang terdiri dari data nilai mahasiswa, nilai kumulatif, nilai semester dan riwayat nilai
- **Manajemen Profil**, Berisi kumpulan layanan untuk menangani data profil pengguna yang terdiri dari prodi, dosen, dan mahasiswa

Timeline merupakan salah satu perencanaan proyek yang penting untuk menentukan kesuksesan agar proyek bisa selesai dengan tepat waktu. Tabel II adalah *timeline* jadwal proyek pengembangan sistem penilaian CPL.

TABEL II. JADWAL PROYEK PENGEMBANGAN SISTEM

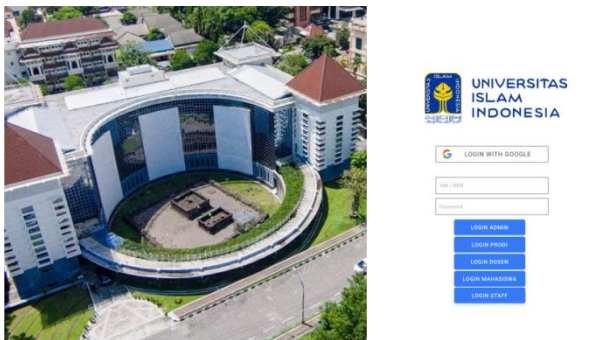
No	Kegiatan	Bulan September				Bulan Oktober				Bulan November				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Persiapan													
2	Analisis Kebutuhan													
3	Perancangan Prototype													
4	Perancangan Database													
5	Authentifikasi Sistem													
6	Manajemen Pengguna Prodi													
7	Manajemen Semester													
8	Dashboard Prodi													
9	Manajemen Dosen													
10	Manajemen Mahasiswa													
11	Manajemen Kurikulum													
12	Manajemen Kelas													
13	Manajemen Nilai (Prodi)													
14	Dashboard Dosen													
15	Manajemen Nilai (Dosen)													
16	Manajemen Nilai Kumulatif													
17	Manajemen Nilai Semester													
18	Pengujian													

Total biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi CPL *Management* hampir mencapai seratus juga. Biaya terbesar dikeluarkan untuk personil *programmer* yaitu mencapai 43,9%. Pada tahap perencanaan analisis akan mendesain sebuah basis data yang akan digunakan (bisa dilihat pada Gambar 1), serta membuat *interface/mockup* (bisa dilihat pada Gambar 2) dari rencana kebutuhan dari sistem tersebut.



Gambar 1 Basis Data Sistem

Proses dalam membuat *interface/mockup* ini disebut *prototyping*. Dengan adanya sebuah *prototype* ini maka akan memberikan pengalaman kepada pengguna walaupun hanya sebuah *prototype* tapi cukup memberikan pengalaman sehingga pengguna bisa memberikan masukan yang tepat. Kemudian memudahkan dalam implementasi bagi pengembang.



Gambar 2 *Interface/Mockup Login Sistem CPL*

C. Pelaksanaan Proyek

Dalam pelaksanaannya setelah dianalisis fitur – fitur yang akan dikembangkan akan dibagi menjadi bagian – bagian kecil dan akan dijadikan sebuah *task* pada *tools* manajemen dengan nama Collab. Setelah tahap implementasi kode akan dimasukkan ke dalam *repository* kemudian akan dites oleh tester apakah aplikasi yang sesuai dengan skenario testing yang dibuat. Setiap hari dilakukan *meeting* pagi untuk mengetahui sejauh mana yang sudah dikerjakan *programmer*, apa yang sedang dikerjakan sekarang oleh *programmer* dan apakah ada kendala yang sedang terjadi saat mengerjakan. Sehingga akan ada evaluasi jika ada kendala maka dilakukan pelatihan atau akan diberikan beberapa solusi oleh senior *programmer*.

Pada pengujian dilakukan dengan dua cara yaitu melalui skenario testing dan *User Acceptance Test (UAT)*. Pada skenario testing proses akan diuji berdasarkan alur atau tahapan dari setiap fitur. Pada UAT pengujian dilakukan bersama klien seperti melakukan demo. UAT ini dilakukan agar mendapat *feedback* dan masukan sehingga akan ada perubahan pada database, tampilan dan fitur, tetapi perubahan yang terjadi membuat dampak positif terhadap aplikasi yang dibuat atau membuat aplikasi menjadi lebih baik.

D. Pemantauan dan pengendalian proyek

Untuk mengontrol dan mengendalikan proyek dalam membuat aplikasi proyek CPL, menggunakan beberapa *tools* sebagai berikut:

- **Gitlab**
Gitlab merupakan manajer repositori Git. Gitlab yang digunakan sudah terdapat konsep *Continuous Integration (CI)* dan *Continuous Delivery (CD)* berfungsi untuk memastikan kode aplikasi baru siap diuji, aman dan siap digunakan sehingga dapat dikirim ke bagian produksi tepat waktu.

- **Collab**
Collab merupakan aplikasi manajemen *task* atau pekerjaan agar *task* atau pekerjaan dapat terorganisir dengan baik. Terdapat beberapa label yang digunakan untuk menandakan tahapan pengerjaan, *Backlog*, *To Do*, *In Progress*, *Code Review* dan *Ready to Test*.

- **Mattermost**
Mattermost merupakan aplikasi yang digunakan pengembang untuk berkomunikasi antar tim.

- **Sentry**
Sentry merupakan aplikasi yang digunakan untuk melacak *error* pada aplikasi yang sedang dikembangkan. Dengan Sentry jadi bisa mudah melacak *error* yang sedang terjadi di aplikasi.

E. Penutupan proyek

Ada beberapa kegiatan yang dilakukan sebelum penutupan proyek:

- **User Acceptance Test (UAT)**
UAT merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna atau *user* berdasarkan dokumen skenario testing yang sudah dibuat untuk memastikan apakah sudah sesuai dengan skenario testing yang dibuat dan aplikasi berjalan dengan baik. UAT dilakukan bersama dengan klien sehingga bisa dibilang seperti melakukan demo aplikasi. Berikut beberapa poin hasil pengujian UAT yang telah dilakukan:

1. Memperbaiki *button* dan menyamakan warna *button*
2. Fitur grafik diganti dari *pie chart* menjadi *bar chart*
3. *Role* aktor superadmin bisa *multi role*
4. Penambahan fitur jadwal pada kelas
5. Menampilkan nilai terbaik pada nilai kumulatif

- **Serah Terima**
Serah terima dilakukan setelah melewati masa UAT. Sebelum menerima serah terima tim pengembang akan memberikan: Laporan Akhir, *User Guide* (Petunjuk penggunaan), Dokumen skenario testing dan aplikasi yang telah dibuat.

- **Perbaikan Masa Garansi**
Setiap perusahaan memiliki waktu garansi yang beragam. Setelah selesai melakukan serah terima akan ada perbaikan masa garansi. Masa garansi tergantung dengan kontrak yang disetujui.

V. PEMBAHASAN

Dalam pelaksanaan proyek kerja sama antara perguruan tinggi UII dan Javan mempunyai peran masing-masing.

Perguruan tinggi UII berperan sebagai klien dan juga tim yang membantu memberikan *feedback* agar aplikasi menjadi semakin lebih baik dan bagus. Dan Javan bertugas menyelesaikan proyek dan *feedback* yang diterima dengan tepat waktu. Dalam proses pengembangan perangkat lunak terdapat hambatan. Hambatan ini terjadi karena sumber daya yang mengerjakan proyek ini tidak maksimal. Karena tidak fokus pada satu proyek dan juga hambatan lain terjadi karena penambahan fitur secara *continuu* yang membuat proyek menjadi selesai dengan tidak tepat waktu.

Dalam hasil kerja sama ini terdapat perbandingan *timeline* perencanaan awal proyek dengan *timeline* akhir proyek hingga selesai, gambar 3 dan gambar 4 *timeline* saat proyek selesai dikerjakan:

No	Kegiatan	Bulan September				Bulan Oktober				Bulan November				Bulan Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan																
2	Analisis Kebutuhan																
3	Perancangan Prototipe																
4	Perancangan Database																
5	Authentifikasi Sistem																
6	Manajemen Pengelola Prodi																
7	Manajemen Semester																
8	Dashboard Prodi																
9	Manajemen Dosen																
10	Manajemen Mahasiswa																
11	Manajemen Kurikulum																
12	Manajemen Kelas																
13	Manajemen Nilai Mahasiswa pada pengguna prodi																
14	Dashboard Dosen																
15	Manajemen Nilai pada pengguna dosen																
16	Manajemen Nilai Kumulatif																

Gambar 3 *Timeline* Proyek Akhir Bagian Pertama

17	Manajemen Nilai Semester																
18	Manajemen Prodi Mahasiswa																
19	Manajemen Prodi Prodi																
20	Manajemen Riwayat Nilai																
21	Manajemen Staf																
22	Pengujian																

Gambar 4 *Timeline* Proyek Akhir Bagian Kedua

Bisa dilihat dan disimpulkan bahwa *timeline* waktu perencanaan dan saat pelaksanaan terdapat perbedaan satu bulan terlambat. Hal ini terjadi karena adanya penambahan

beberapa fitur dan sumber daya yang mengerjakan tidak fokus pada satu proyek, kemudian kurang maksimal dalam pengontrolan *task* dan sumber daya. Kurang tanggap dan kontrol dalam menangani hal tersebut membuat perencanaan yang dibuat menjadi berubah. Untuk menyelesaikan ruang lingkup yang ada dan dengan terlambatnya proyek berdampak pada perubahan dalam kontrak biaya. Walaupun waktu proyek terlambat tetapi proyek diselesaikan dengan baik dan telah menyelesaikan semua fitur yang ada sehingga kualitas produk tetap terjaga.

VI. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dalam manajemen proyek yang terjadi pada sistem capaian pembelajaran lulusan (CPL) yang dikerjakan bersama antara UII dan Javan mengalami perbedaan yang cukup jelas pada pengelolaan proyek. Untuk mengatasi masalah pengelolaan proyek bisa dengan cara 5 langkah yaitu inisialisasi proyek, perencanaan proyek, pelaksanaan proyek, pemantauan dan pengendalian proyek dan terakhir penutupan proyek. Tahapan ini harus dilakukan dengan lebih efektif dan efisien dalam merencanakan waktu dan pengendalian dalam sumber daya yang ada. Karena dalam pelaksanaannya ada hambatan yang terjadi dan harus berhasil menyelesaikan hambatan yang ada dengan sumber daya yang dipunya. Kemudian perlunya komunikasi yang baik antara pihak perguruan tinggi UII dan Javan terkait ruang lingkup yang sudah disepakati agar tidak menjadi masalah atau terjadinya *miss* komunikasi.

B. Saran

Implementasi evaluasi pada manajemen proyek perangkat lunak masih bisa ditingkatkan, maka penulis berharap:

- Manajemen proyek bisa dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang sudah ditetapkan dengan menaikkan tingkat pengawasan dalam proyek
- Dan melakukan komunikasi dengan baik antar klien dan pengembang agar tidak terjadi kesalahan.

REFERENCES

- [1] P. D. Cahyawardani and H. , Pengembangan Sistem Informasi Evaluasi Capaian, 2019.
- [2] S. Editor, "MENGAPA KITA MEMERLUKAN MANAJEMEN PROYEK," [Online]. Available: <https://www.studilmu.com/blogs/details/mengapa-kita-memerlukan-manajemen-proyek>. [Accessed 9 Juni 2020].
- [3] R. D. Apriyanto and H. P. Putro, *TINGKAT KEGAGALAN DAN KEBERHASILAN PROYEK SISTEM INFORMASI DI INDONESIA* , p. 395, Yogyakarta, 23-24 Maret 2018.
- [4] Nabilahmbil, "Software Management Project," 21 Januari 2015. [Online]. Available: <https://nabilahkarmeila.wordpress.com/2015/01/21/software-management-project/>. [Accessed 9 Juni 2020].
- [5] b. suanda, "Faktor yang Mempengaruhi Perkiraan Biaya Proyek," 1 Mei 2011. [Online]. Available: <http://manajemenproyekindonesia.com/?p=1148>. [Accessed 9 Juni 2020].
- [6] N. L. Junaedi, "5 Tahapan dalam manajemen proyek yang harus diketahui," 15 Maret 2020. [Online]. Available: <https://www.ekrut.com/media/tahapan-dalam-manajemen-proyek>. [Accessed 23 Juni 2020].

- [7] N. F. S, "Pengembangan Perangkat Lunak dengan Agile," 20 Maret 2019. [Online]. Available: <https://medium.com/learnfazz/pengembangan-perangkat-lunak-agile-6131d342380f>. [Accessed 9 Juni 2020].