

PENGEMBANGAN SISTEM LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT MENGGUNAKAN METODE PROTOTIPE

Stephanus Widjaja¹, Aurelio Akeno Adiwijaya²

¹Teknik Informatika, STMIK AKI Pati

²Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nasional Karangturi

e-mail: ¹stephanuswidjaja@gmail.com, ²aurelioakenoo@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dan pengabdian kepada masyarakat memiliki peranan yang signifikan dalam lingkungan kampus, selain dari kegiatan pembelajaran. Hal tersebut termasuk dalam Tridharma perguruan tinggi yang harus dijalankan oleh semua anggota akademis. Oleh karena itu institusi pendidikan tinggi, melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), perlu efektif mengurus semua aspek kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Pengelolaan secara manual mengakibatkan ketidak efisienan kinerja baik bagi pengelola, dosen, mitra dan pihak lain yang terlibat. Diperlukan pengembangan sistem informasi LPPM berbasis website diperlukan agar dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja seluruh stakeholder yang terlibat. Pengembangan sistem informasi untuk LPPM menggunakan metode perancangan sistem Prototipe dan Unified Modelling Language. Penelitian ini menghasilkan model awal sistem LPPM sesuai kebutuhan pengguna saat ini. Sistem informasi untuk LPPM ini nantinya akan dikembangkan sesuai perkembangan kebutuhan pengguna dan peraturan yang berlaku.

KATA KUNCI: sistem LPPM, Unified Modelling Language, prototipe, website

1. PENDAHULUAN

Penelitian dan pengabdian kepada masyarakat adalah dua aktivitas yang memiliki signifikansi dalam konteks kehidupan kampus, selain dari kegiatan penting lainnya seperti pengajaran. Melaksanakan dua aktivitas tersebut merupakan bagian dari Tridharma perguruan tinggi yang harus dijalankan oleh semua anggota akademis. [1]. Dosen melibatkan mahasiswa dalam pelaksanaannya. [2]. Dengan menyadari betapa pentingnya aktivitas tersebut, Universitas Nasional Karangturi (UNKARTUR) berupaya memfasilitasi kegiatan tersebut melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM). Pengelolaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat harus dilakukan secara efektif, terstruktur, dan transparan. Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang mampu mengakomodasi seluruh kegiatan dan kebutuhan LPPM. Sistem yang dikembangkan harus mampu memenuhi kebutuhan dosen, LPPM selaku pengelola, biro keuangan dan mitra. Kebutuhan yang harus dipenuhi antara lain dosen mampu mendapatkan informasi, mengajukan proposal, menyampaikan laporan tanpa dibatasi oleh waktu jam kerja dan lokasi operasional LPPM. Selain itu kepala LPPM juga dapat dengan mudah mengelola seluruh pengguna sistem, proposal, *plotting reviewer*, laporan dan lain-lainnya secara *online*. Mitra dapat dengan mudah memberikan umpan balik (*feedback*) kepada pengelola mengenai kegiatan yang berlangsung di tempatnya. Dengan adanya kemudahan ini diharapkan dapat meningkatkan minat, semangat dan motivasi dosen, pengelola, mitra dan seluruh pihak yang terkait.

2. METODE PENELITIAN

Sistem LPPM ini dibuat dengan menggunakan metode Prototipe dalam proses pengembangannya, dengan serangkaian metode pendukung lainnya yaitu:

a. Metode pengumpulan data

1) Interview (wawancara)

Untuk mendapatkan informasi tentang gambaran sistem yang sudah berjalan saat ini, pengguna, alur proses bisnis, dan lain-lainnya dapat dilakukan salah satunya dengan tanya jawab dengan pengelola dan pengguna [3]–[5]. Pengelola Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) yaitu kepala dan sekretaris, sedangkan pengguna yang dimaksud adalah seluruh dosen dan biro keuangan yang terlibat dalam penyaluran atau pencairan dana.

2) Pengamatan sistem (observasi lapangan)

Selain melalui tanya jawab, untuk mengetahui gambaran sistem dan alur proses bisnis secara nyata dan jelas perlu dilakukan pengamatan sistem secara langsung. Pengamatan sistem secara langsung dilakukan dengan mengamati bagaimana aktivitas atau proses bisnis pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat berjalan[3], [6]. Pengamatan dilakukan dalam periode waktu tertentu.

b. Metode analisa sistem

Data yang telah didapatkan perlu dilakukan analisa dalam hal ini analisa sistem. Analisa sistem diperlukan agar dapat mengenali keunggulan dan kelemahan antara sistem sebelumnya dan sistem yang baru. Analisa sistem menggunakan metode PIECES [7]–[9], yaitu:

Performance, analisa berfokus pada kinerja sistem yang berjalan. Peningkatan serta perbaikan terhadap kinerja sistem.

- 1) *Information*, analisa berfokus pada kebutuhan lembaga akan informasi. Peningkatan serta perbaikan terhadap mutu informasi yang dihasilkan.
- 2) *Economics*, analisa berfokus pada kebutuhan lembaga akan keuntungan ekonomi. Perbaikan serta peningkatan terhadap keuntungan ekonomi yang dihasilkan.
- 3) *Control*, analisa berfokus pada kebutuhan lembaga akan kendali dan keamanan dari sistem yang ada. Perbaikan serta peningkatan terhadap kendali dan keamanan sistem yang ada.
- 4) *Efficiency*, analisa berfokus pada kebutuhan lembaga akan efisiensi proses dan operasional yang berjalan di dalam sistem. Perbaikan dan peningkatan terhadap efisiensi proses dan operasional pada sistem.
- 5) *Service*, analisa berfokus pada kebutuhan lembaga akan kualitas pelayanan yang disajikan oleh sistem. Peningkatan dan perbaikan pada mutu layanan yang disediakan oleh sistem.

c. Metode perancangan sistem

Sistem LPPM dirancang menggunakan metode perancangan sistem *Unified Modelling Language (UML)*. *Unified Modelling Language (UML)* merupakan representasi grafis untuk perancangan, pembuatan gambaran, dan dokumentasi desain sistem. [10]. Diagram pada *Unified Modelling Language (UML)* terdiri dari berbagai macam diantaranya diagram *use case*, diagram *activity*, diagram *sequence*, diagram *class*, dan lain-lain [8], [10].

d. Metode pengembangan sistem

Pengembangan sistem LPPM dilakukan menggunakan metode pengembangan sistem Prototipe. Pemilihan metode Prototipe didasari pada gambaran kebutuhan sistem dari permintaan pengguna yang belum terlalu jelas (*clear*). Untuk itu pengembangan sistem memerlukan prototipe awal yang dibuat berdasarkan permintaan dan kebutuhan pengguna. Prototipe awal itu akan diberikan kepada pengguna untuk mendapatkan evaluasi dan umpan balik. Setelah itu dibuatlah sistem utuhnya. Metode prototipe terdiri dari beberapa langkah[11], yaitu:

- 1) Identifikasi kebutuhan, proses mengidentifikasi dan memahami secara detail dan menyeluruh kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan.
- 2) Desain prototipe, pada proses ini dibuat rancangan atau desain awal prototipe. Desain awal prototipe yang dibuat seperti sketsa atau wireframe.
- 3) Pembuatan prototipe, proses ini akan menghasilkan prototipe atau purwarupa awal sistem yang akan dikembangkan.
- 4) Pengujian prototipe, proses ini berfokus pada pengujian prototipe awal. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah prototipe sudah sesuai dengan permintaan pengguna.
- 5) Evaluasi dan umpan balik (*feedback*), proses berfokus pada pengumpulan, identifikasi dan pemahaman umpan balik (*feedback*) yang didapatkan dari pengguna.
- 6) Pengembangan sistem keseluruhan, pada tahap ini pengembangan sistem berfokus pada pengembangan sistem secara keseluruhan berdasarkan prototipe awal yang sudah direvisi berdasarkan kebutuhan pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa sistem diperlukan agar dapat menilai keunggulan dan kekurangan sistem yang sedang berjalan. Untuk melakukan analisa sistem saat ini (sistem lama) menggunakan metode PIECES seperti diuraikan pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisa Sistem Lama

Kriteria	Sistem Lama
<i>Performance</i>	Proses pengelolaan aktivitas penelitian dan pengabdian kepada masyarakat masih dilaksanakan secara manual.
<i>Information</i>	Lebih membutuhkan banyak waktu untuk menyajikan informasi seperti membuat dan mencetak surat, poster, dan lain-lain.
<i>Economics</i>	Biaya operasional lebih banyak untuk alat dan bahan (printer, kertas, tinta, alat tulis kantor, dan lain-lain).
<i>Control</i>	Keamanan kurang terjamin karena tidak dapat dimonitoring secara langsung.
<i>Efficiency</i>	Memerlukan lebih banyak waktu, tenaga, dan biaya yang cukup besar karena proses dilaksanakan secara manual.
<i>Service</i>	Layanan yang diberikan kurang maksimal karena proses cukup lama dan rumit serta masih dilakukan secara manual (peneliti mencetak proposal, reviewer menerima proposal, dan lain-lain)

Untuk sistem yang dikembangkan juga harus dilakukan analisa untuk memahami keunggulan dan kelemahan dari sistem yang terbaru. Hal ini penting agar kita dapat mengetahui dan membandingkan peningkatan dari sistem lama ke sistem baru. Analisa sistem baru juga menggunakan metode PIECES seperti uraian pada tabel 2.

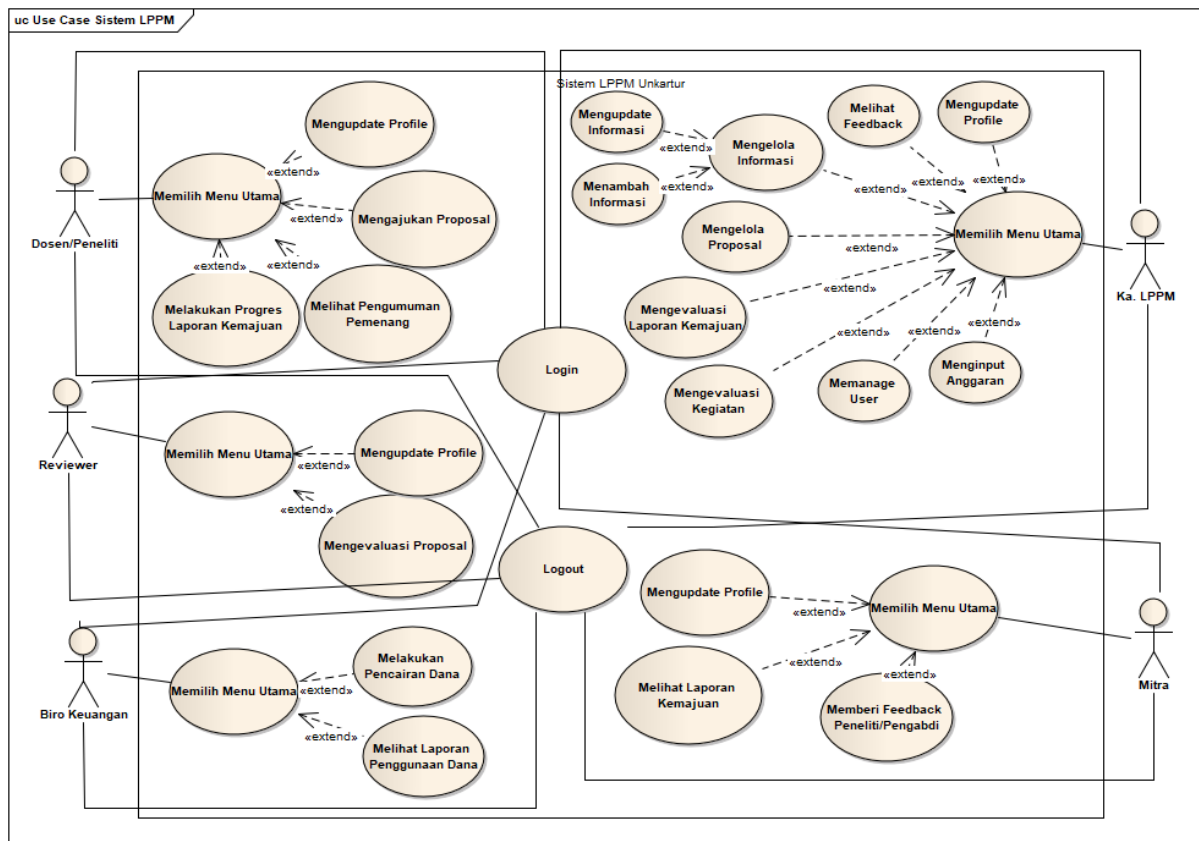
Tabel 2 Hasil Analisa Sistem Baru

Kriteria	Sistem Baru
<i>Performance</i>	Pengelolaan dilakukan melalui sistem berbasis website sehingga memudahkan akses. Pengelolaan dapat dilakukan secara sistematis dan menghemat waktu.
<i>Information</i>	Informasi disajikan secara cepat, teratur dan proses pencarian data dan informasi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat.
<i>Economics</i>	Biaya yang digunakan lebih sedikit karena sudah digantikan oleh sistem. Tidak memerlukan banyak alat dan bahan (printer, kertas, tinta, alat tulis kantor, dan lain-lain).
<i>Control</i>	Adanya pengendalian sistem yang membatasi user sehingga keamanan lebih terjamin.
<i>Efficiency</i>	Sistem yang ada lebih menghemat waktu, tenaga, dan biaya.
<i>Service</i>	Layanan menjadi maksimal karena proses pengelolaan bisa dilakukan kapanpun dan dimana pun melalui sistem.

Sistem LPPM digunakan oleh pihak internal dan eksternal. Pengguna sistem LPPM yaitu:

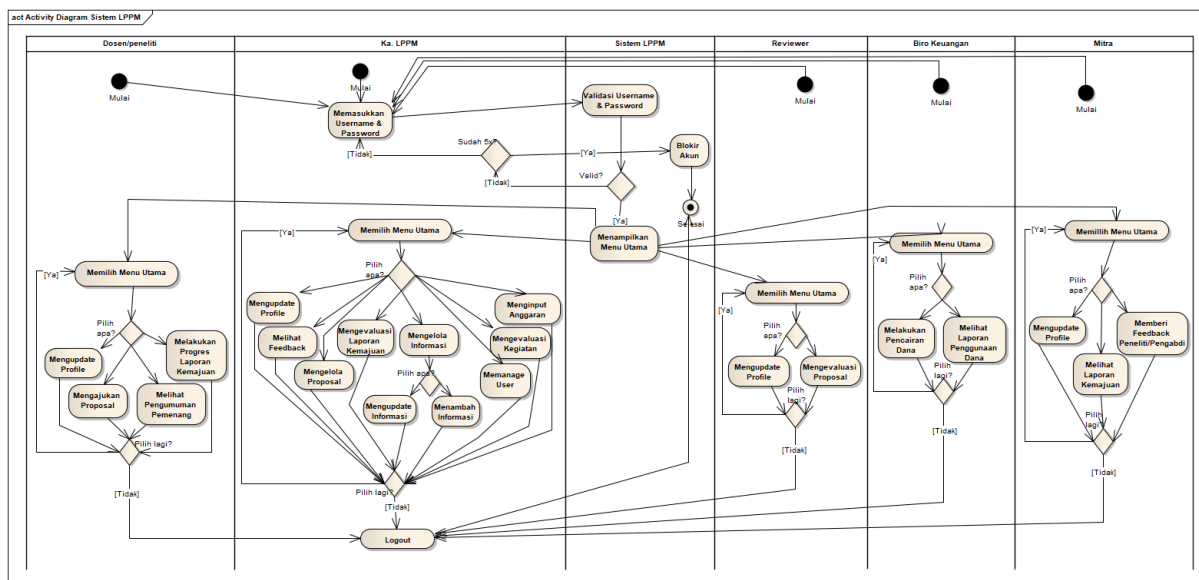
- Kepala LPPM yang dapat mengakses menu mengelola profil, melihat feedback, mengelola informasi, mengelola proposal, evaluasi laporan kemajuan, evaluasi kegiatan, management *user* dan mengelola anggaran.
- Dosen yang dapat mengakses update profil, mengajukan proposal, melihat pengumuman pemenang, melaporkan laporan kemajuan.
- Reviewer* yang dapat mengakses update profil dan melakukan review proposal.
- Biro Keuangan yang dapat mengakses menu pencairan dana dan melihat laporan penggunaan dana.
- Mitra (pihak eksternal) yang dapat mengakses menu update profil, melihat laporan kemajuan dan memberi *feedback*.

Diagram *use case* merepresentasikan fungsi-fungsi apa yang dapat dikerjakan oleh sistem [12], [13]. Diagram *use case* sistem LPPM digambarkan pada gambar 1.



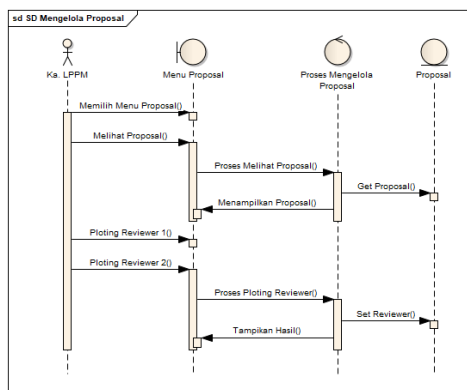
Gambar 1 Diagram Use Case Sistem LPPM

Diagram *activity* menggambarkan seluruh proses bisnis yang ada dan berjalan pada lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat [14], [15]. Diagram *activity* digambarkan pada gambar 2.



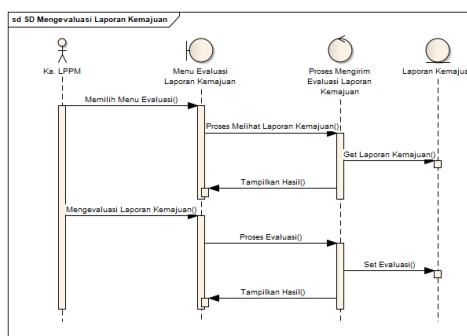
Gambar 2 Diagram Activity Sistem LPPM

"Diagram *sequence* memberikan penjelasan terperinci tentang setiap langkah yang terjadi dalam sistem." [15], [16]. Diagram *sequence* mengelola proposal menggambarkan proses kepala LPPM mengelola proposal penelitian dan proposal pengabdian kepada masyarakat. Pada menu ini kepala LPPM dapat melihat proposal yang masuk dan melakukan penugasan atau plotting reviewer. Diagram *sequence* mengelola proposal digambarkan pada gambar 3.



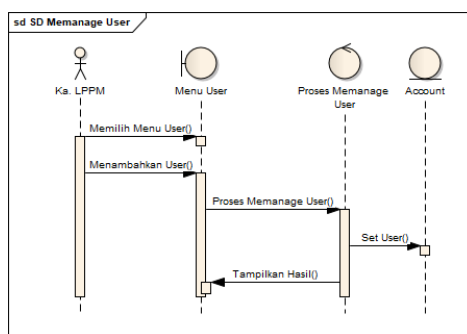
Gambar 3 Diagram Sequence Mengelola Proposal

Diagram *sequence* evaluasi laporan kemajuan menggambarkan tahapan proses kepala LPPM melaksanakan evaluasi laporan kemajuan dari aktivitas penelitian dan pelayanan masyarakat yang tengah dilaksanakan. Laporan kemajuan diperlukan untuk melihat atau monitoring dan pengendalian *progress* kegiatan yang dilakukan. Diagram *sequence* evaluasi laporan kemajuan digambarkan pada gambar 4.



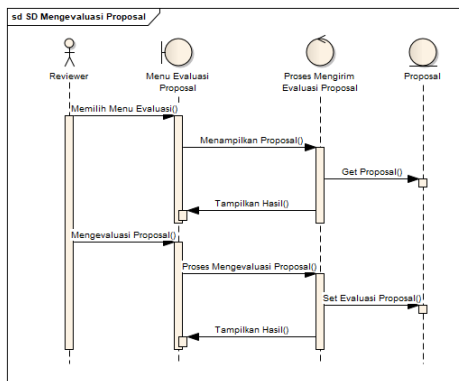
Gambar 4 Diagram Sequence Evaluasi Laporan Kemajuan

Diagram *sequence management user* menggambarkan proses kepala LPPM menambahkan pengguna baru (biro keuangan, dosen, reviewer dan mitra), mencari pengguna dan *update* pengguna (data pengguna dan *suspend* pengguna). Diagram *sequence management user* digambarkan pada gambar 5.



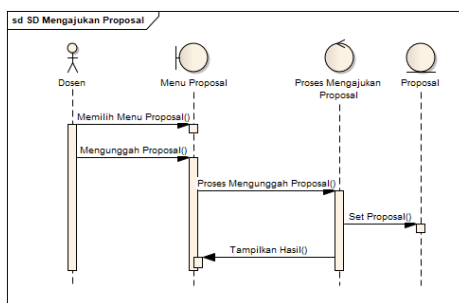
Gambar 5 Diagram Sequence Management User

Diagram *sequence* evaluasi proposal menggambarkan proses *reviewer* melakukan *review* terhadap proposal penelitian dan atau proposal pengabdian kepada masyarakat yang ditugaskan kepadanya. *Reviewer* memberikan penilaian dalam bentuk angka dan catatan khusus (jika ada) pada proposal yang direviewnya. Setiap proposal akan direview oleh dua *reviewer*. Hasil penilaian dari para *reviewer* akan diambil rata-ratanya. Jika rata-rata nilai *reviewer* lebih dari sama dengan tujuh puluh lima maka akan dikategorikan lulus. Diagram *sequence* evaluasi proposal digambarkan pada gambar 6.



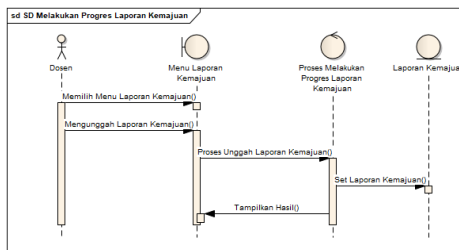
Gambar 6 Diagram Sequence Evaluasi Proposal

Diagram *sequence* pengajuan proposal menggambarkan proses pengajuan proposal (*submit*) yang dilakukan oleh dosen. Dosen cukup menginputkan judul, ketua, memilih jenis proposal (penelitian atau pengabdian) dan *upload file* proposalnya. Diagram *sequence* pengajuan proposal digambarkan pada gambar 7.



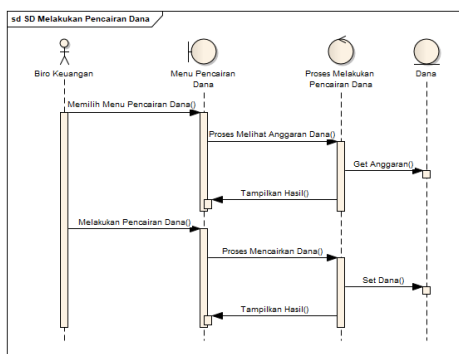
Gambar 7 Diagram Sequence Pengajuan Proposal

Diagram *sequence* laporan kemajuan menunjukkan tahapan proses dosen mengunggah (*upload*) laporan kemajuan dari kegiatan yang dilaksanakannya. Dosen menginputkan judul, ketua, memilih jenis kegiatan dan upload file laporan kemajuannya. Diagram *sequence* laporan kemajuan digambarkan pada gambar 8.



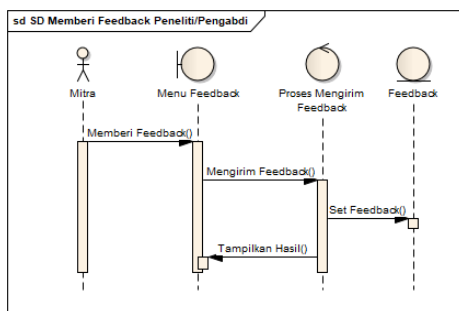
Gambar 8 Diagram Sequence Laporan Kemajuan

Diagram *sequence* pencairan dana menunjukkan tahapan proses pencairan dana yang dilakukan oleh Biro Keuangan. Biro Keuangan mencairkan dana sesuai dengan pagu anggaran yang sudah disetujui oleh kepala LPPM. Diagram *sequence* pencairan dana digambarkan pada gambar 9.



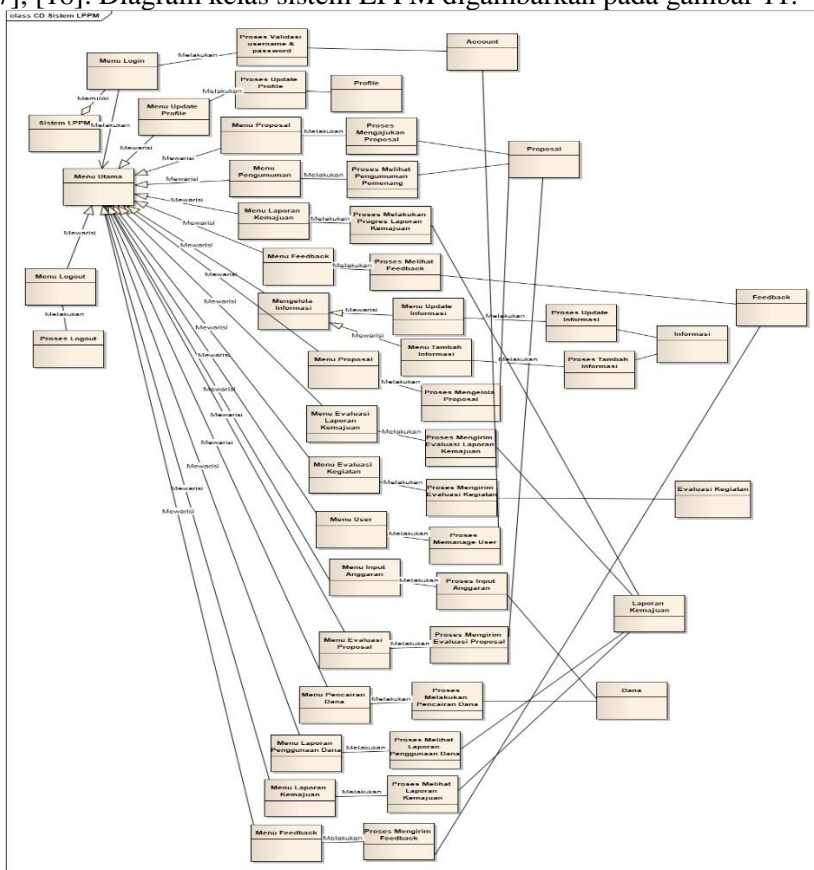
Gambar 9 Diagram Sequence Pencairan Dana

Diagram *sequence feedback* kepada peneliti atau pengabdian menggambarkan proses mitra memberikan feedback kepada peneliti atau pengabdian yang telah bekerja sama dengan mitra (menjadikan mitra sebagai objek penelitian atau pengabdian). Diagram *sequence feedback* kepada peneliti atau pengabdian digambarkan pada gambar 10.



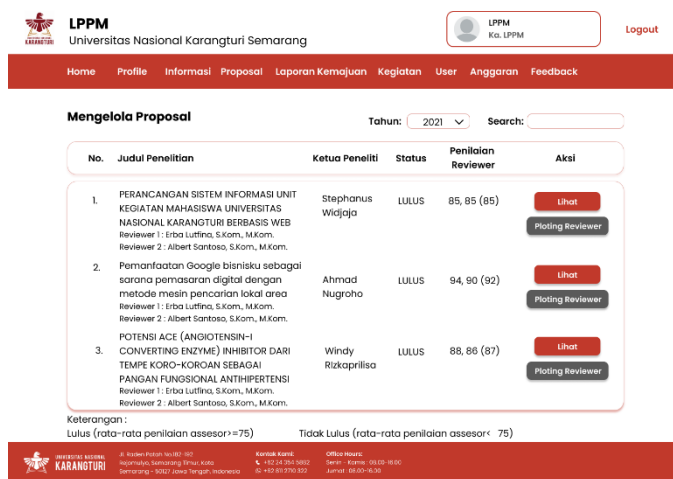
Gambar 10 Diagram Sequence Feedback

Diagram Kelas atau *Class Diagram* menggambarkan keterkaitan atau hubungan antara kelas-kelas pada sistem [17], [18]. Diagram kelas sistem LPPM digambarkan pada gambar 11.



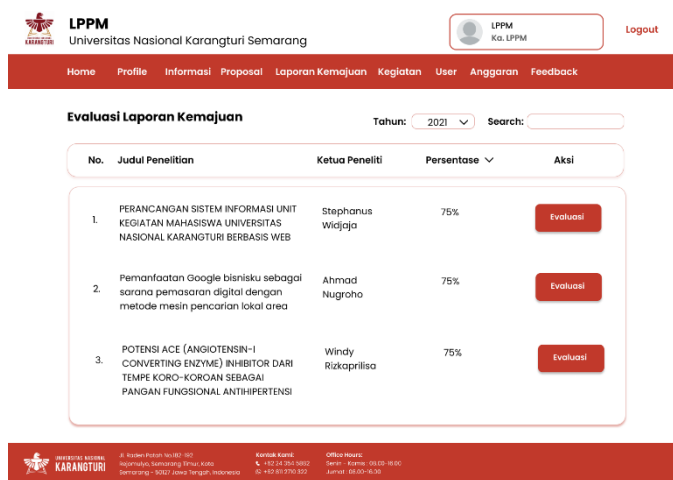
Gambar 11 Diagram Kelas Sistem LPPM

Kepala LPPM dapat melihat proposal yang masuk berdasarkan *filter* tahun pengajuan di menu mengelola proposal. Selain melalui menu *filter*, kepala LPPM juga dapat mencari proposal yang masuk melalui fitur *Search*, pencarian dapat dilakukan berdasarkan judul atau nama ketua peneliti. Pada menu mengelola proposal ini kepala LPPM dapat melakukan *plotting reviewer* untuk menilai setiap proposal yang masuk. Setiap proposal akan *direview* oleh dua *reviewer*. Setelah kedua *reviewer* melakukan penilaian pada proposal yang masuk, kepala LPPM dapat melihat hasil penilaian berupa nilai rata-rata dan status apakah lulus atau tidak. Penentuan lulus atau tidak berdasarkan nilai rata-rata yang didapatkan. Menu mengelola proposal digambarkan pada gambar 12.



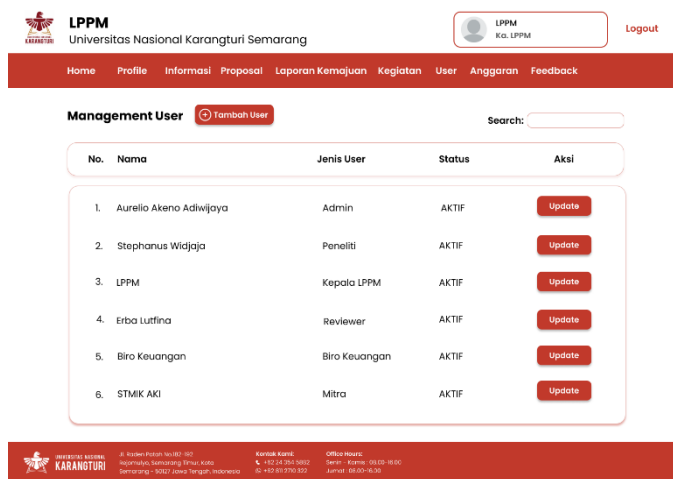
Gambar 12 Menu Mengelola Proposal

Seluruh kegiatan baik penelitian maupun pengabdian kepada masyarakat diwajibkan untuk melakukan laporan kemajuan setelah kegiatan berjalan tujuh puluh lima persen. Pada menu evaluasi laporan kemajuan kepala LPPM dapat melakukan evaluasi pada laporan kemajuan yang sudah masuk. Menu evaluasi laporan kemajuan digambarkan pada gambar 13.



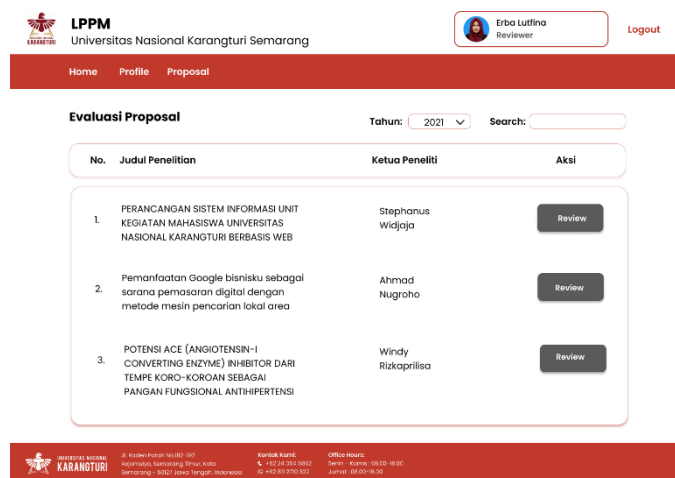
Gambar 13 Menu Evaluasi Laporan Kemajuan

Pengaturan pengguna atau *user* dilakukan oleh kepala LPPM. Pengaturan berupa tambah pengguna atau *user* dan *update* pengguna. *Update* digunakan untuk melakukan perbaikan data dasar pengguna, menentukan *role* pengguna dan melakukan *suspend* pengguna apabila diperlukan.



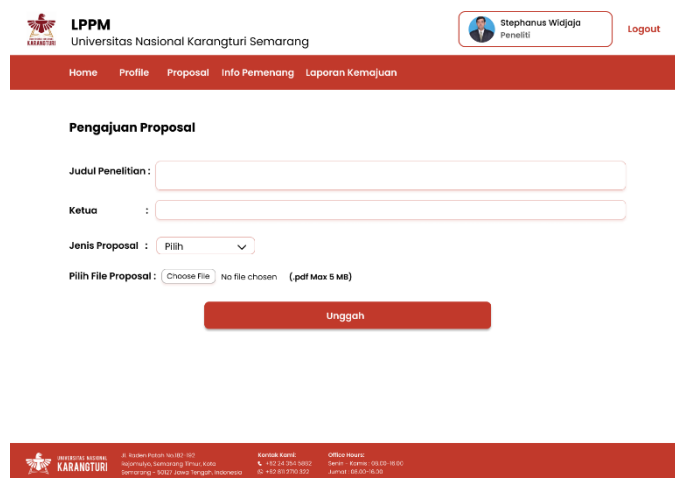
Gambar 14 Menu Management User

Penilaian proposal penelitian atau pengabdian yang masuk hanya dapat dilakukan oleh *reviewer* yang ditunjuk melalui sistem LPPM. Menggunakan menu evaluasi proposal, *reviewer* akan melakukan penilaian terhadap proposal yang ditugaskan kepadanya. *Reviewer* akan memberikan nilai pada setiap komponen penilaian yang sudah disediakan dalam sistem LPPM. Menu evaluasi proposal digambarkan pada gambar 15.



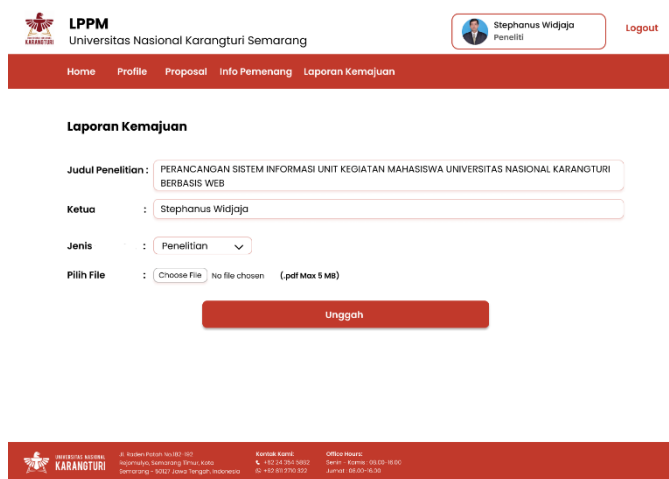
Gambar 15 Menu Evaluasi Proposal

Pengajuan dokumen proposal penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dapat dilakukan semua dosen melalui sistem LPPM. Peneliti atau pengabdian melalui menu pengajuan proposal cukup mengisi judul penelitian atau pengabdian, ketua peneliti atau pengabdian, memilih jenis proposal (penelitian atau pengabdian kepada masyarakat) dan mengupload file proposal dalam bentuk format PDF dengan file berukuran maksimal 5 MB. Menu pengajuan proposal digambarkan pada gambar 16.



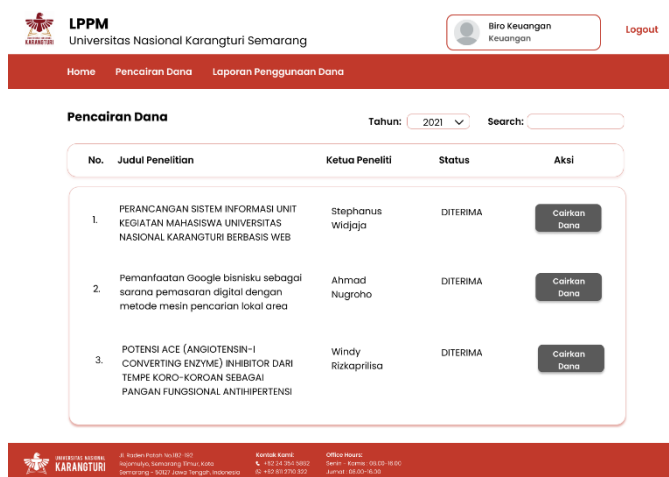
Gambar 16 Menu Pengajuan Proposal

Kewajiban melaporkan kegiatan yang sedang dilaksanakan dilakukan ketika pelaksanaan kegiatan mencapai 75%. Melalui menu laporan kemajuan peneliti atau pengabdian dapat dengan mudah menyampaikan laporan kemajuannya. Peneliti atau pengabdian cukup mengisi judul, ketua, jenis (penelitian atau pengabdian kepada masyarakat) dan upload file laporan perkembangan disajikan dalam format PDF dengan batas maksimal ukuran 5 MB. Tampilan menu laporan perkembangan diilustrasikan pada gambar 17.



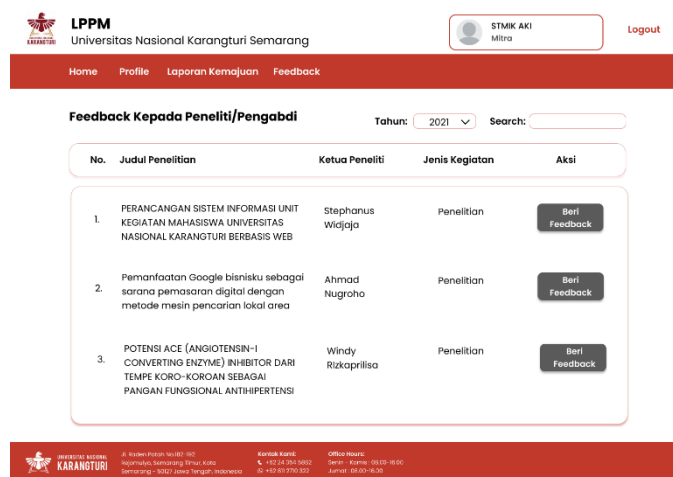
Gambar 17 Menu Laporan Kemajuan

Setiap kegiatan penelitian atau pengabdian kepada masyarakat mempunyai alokasi anggaran masing-masing. Anggaran tersebut diajukan melalui proposal, kemudian akan ditinjau kelayakan dan besaran pendanaan sesuai ketentuan oleh kepala LPPM. Setelah kepala LPPM menginputkan anggaran, biro keuangan akan melakukan pencairan dana. Melalui menu pencairan dana biro keuangan akan melakukan pencairan dana sesuai dengan besaran yang sudah diinputkan oleh kepala LPPM. Pencairan dana dilakukan dengan melakukan transfer langsung ke rekening ketua penelitian atau pengabdian kepada masyarakat. Biro keuangan akan menginputkan bukti transfer melalui menu pencairan dana, aksi cairkan dana. Menu pencairan dana digambarkan pada gambar 18.



Gambar 18 Menu Pencairan Dana

Setiap kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat memerlukan umpan balik atau *feedback* dari objek atau pengguna penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Umpan balik atau *feedback* digunakan untuk mengetahui seberapa tepat dan bermanfaatnya kegiatan tersebut pada objeknya. Selain itu umpan balik dibutuhkan untuk mengetahui kritik dan saran dari mitra atau objek. Melalui menu *feedback*, mitra dapat memberikan *feedback* kepada setiap kegiatan (penelitian atau pengabdian kepada masyarakat) yang berlangsung di tempatnya. Menu *feedback* digambarkan pada gambar 19.



Gambar 19 Menu Feedback

5. KESIMPULAN

Hasil yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah Sistem LPPM berbasis website memudahkan dosen untuk mendapatkan informasi, mengajukan proposal (penelitian dan atau pengabdian kepada masyarakat), memberikan laporan kemajuan, dan lain-lain secara *online* (tidak dibatasi waktu dan tempat pelayanan). Dengan adanya sistem LPPM ini semua kegiatan dari pengumuman, pengiriman proposal, seleksi proposal, penentuan penerima hibah, laporan kemajuan dan laporan kegiatan dapat terdokumentasi dengan baik dan lengkap.

6. SARAN

Saran untuk pengembangan selanjutnya adalah: Pengguna (*user*) dengan nama yang sama memiliki dua akun dengan dua *role* yang berbeda misal *role* dosen atau peneliti dan *role reviewer*. Untuk pengembangan berikutnya dimungkinkan adanya efisiensi akun misalkan melalui *change role* pada satu akun yang sama. Evaluasi laporan kemajuan dan evaluasi laporan kegiatan (laporan akhir) dari kegiatan penelitian atau pengabdian kepada masyarakat saat ini dilakukan oleh kepala LPPM. Untuk pengembangan berikutnya dimungkinkan agar seluruh evaluasi laporan kemajuan dan laporan kegiatan (laporan akhir) dilakukan oleh *reviewer* yang berkompeten di bidangnya. Hal ini sejalan dengan evaluasi laporan penelitian dalam skema hibah dari pemerintah yang dilakukan oleh *reviewer*. Hal tersebut diharapkan dapat membantu dosen terutama dosen pemula agar terbiasa apabila suatu saat menerima dan melaksanakan hibah penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dari pemerintah. Pengelolaan sarana dan prasarana (inventaris) LPPM belum ada. Untuk pengembangan berikutnya perlu adanya menu atau fungsi khusus dalam sistem LPPM yang menangani seluruh sarana dan prasarana milik LPPM. Hal tersebut sangat penting mengingat apabila sarana dan prasarana tidak terkelola dengan baik maka dapat mempengaruhi kinerja baik lembaga maupun aktivitas peneliti dan pengabdinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wahid, J. M. Parenreng, and Y. Yasdin, "Pengelolaan Aplikasi Sistem Informasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLP2M) Universitas Negeri Makassar," in *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat "Peluang dan tantangan pengabdian kepada masyarakat yang inovatif di era kebiasaan baru,"* 2020, pp. 36–41. [Online]. Available: <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/view/15812%0Ahttps://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/download/15812/9163>
- [2] N. P. Ratmawati, D. Susilo, and D. Retnoningsih, "Sistem Pelayanan Di Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sahid Surakarta Berbasis Web," *J. Gaung Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–12, 2014, [Online]. Available: <https://jurnal.usahidsolo.ac.id/index.php/GI/article/view/216>
- [3] I. Gunawan, *Metode Penelitian Kualitatif. Teori dan Praktik*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013.
- [4] M. Prabowo, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Jakarta, 2020. [Online]. Available: <https://iainsalatiga.academia.edu/MeiPrabowo>
- [5] S. Sarosa, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Jakarta: Indeks, 2017.

- [6] J. Hartono, *Analisis dan Desain*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [7] Anwardi;, A. Ramadona, M. Hartati, T. Nurainun, and E. Gilang Permata, “Analisis PIECES dan Pengaruh Perancangan Website Fikri Karya Gemilang Terhadap Sistem Promosi Menggunakan Model Waterfall,” *J. Rekayasa Sist. dan Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 56–65, 2020.
- [8] J. L. Whitten and L. D. Bentley, *Systems Analysis & Design Methods*, 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2007.
- [9] M. Rahmat Irijii Matdoan, “Metode PIECES Dalam Menganalisa Sistem Informasi Manajemen Tracking Barang,” *J. Din.*, vol. 17, no. 2, pp. 33–39, 2020.
- [10] A. Darisman and M. H. Widiyanto, “Design and Development of Pharmaceutical Company Information System Based on Website using the Waterfall Model,” *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 4, pp. 3989–3993, 2019, doi: 10.35940/ijrte.d8610.118419.
- [11] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak - Buku Satu, Pendekatan Praktisi*, 7th ed. Yogyakarta: ANDI, 2012.
- [12] N. F. Fauziah and E. Retnoningsih, “Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Berbasis Web,” *Inf. Manag. Educ. Prof. - Journals Inf. Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 183–192, 2020.
- [13] F. Suryandani, B. Basori, and D. Maryono, “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Sebagai Sistem Pengolahan Nilai Siswa Di Smk Negeri 1 Kudus,” *J. Ilm. Pendidik. Tek. dan Kejuru.*, vol. 10, no. 1, p. 71, 2017, doi: 10.20961/jiptek.v10i1.14976.
- [14] M. Ali AS and N. Azni Septiani, “Perancangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Waterfall Studi Kasus : Madrasah Aliyah Al-Mansyuriyah Kanza Mekarjaya Tangerang,” *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 2, pp. 80–88, 2016.
- [15] N. Imamah and D. Hidayat, “Tracer Alumni Berbasis Android Studi Kasus Di Fakultas Teknologi Informasi,” *J. Inform. - Comput.*, vol. 6, no. 2, pp. 42–50, 2019, [Online]. Available: <http://unibba.ac.id/fti>
- [16] K. Anam and A. Taufik Muharram, “Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Mi Al-Mursyidiyyah Al-‘Asyirotusyafi’Iyyah,” *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 207–217, 2018, doi: 10.15408/jti.v11i2.8867.
- [17] S. Dalis, “Rancang Bangun Sistem Informasi Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Berbasis Web,” *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–8, 2017, doi: 10.31294/p.v19i1.1170.
- [18] S. Siti, “Website LPPM Berorientasi Objek Pada Universitas Bina Darma Palembang,” *J. Ilm. MATRIK*, vol. 15, no. 2, pp. 119–132, 2013.