

Perancangan Aplikasi Repository Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik Informatika UNIMA Menggunakan Metode RAD

*Designing Repository Applications for Engineering Students' Practical Work Reports
UNIMA Informatics Using the RAD Method*

Parabelem Tinno Dolf Rompas¹, Vivi Peggie Rantung², Aldo Lansart^{3*}

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Article Info	ABSTRAK
<p><i>Article history:</i> Received: Jun 09, 2024 Revised: Jul 10, 2024 Accepted: Jul 25, 2024</p>	<p>Repository merupakan sebuah alokasi ruang atau tempat untuk penyimpanan aplikasi yang memiliki jumlah ratusan atau bahkan mencapai ribuan yang bisa diakses melalui internet. Penyimpanan laporan yang besar dalam bentuk fisik memerlukan tempat. Dalam proses pengumpulan laporan kerja praktek masih dilakukan dengan cara manual yang nantinya akan dikumpulkan kedalam lemari. Dengan demikian jika suatu saat data dibutuhkan maka akan dilakukan pencarian data satu persatu, sering terjadi kehilangan atau terselipnya laporan, kerusakan laporan, dan tidak adanya backup data laporan jika terjadi kehilangan. Serta lama dalam perekapan ulang data laporan kerja praktek dikarnakan setiap tahun mahasiswa prodi teknik informatika melakukan kerja praktek, sehingga jumlah laporan kerja praktek yang diserahkan dan harus didata juga semakin banyak. Repository Laporan Kerja Praktek Teknik Informatika UNIMA adalah layanan untuk anggota komunitas untuk pengelolaan dan penyebaran materi ilmiah dalam format digital, seperti laporan kerja praktek serta bahan aja</p>
<p>Kata kunci: Aplikasi, RAD, Repository</p>	
<p>Keywords: <i>Application, R.A.D., Repositories</i></p>	<p>ABSTRACT</p> <p><i>Repository is an allocation of space or a place to store applications that have hundreds or even thousands that can be accessed via the internet. Storage of large reports in physical form requires space. In the process of collecting practical work reports, it is still done manually which will later be collected into a cupboard. Thus, if one day the data is needed, the data will be searched one by one, reports are often lost or tucked away, reports are damaged, and there is no backup of report data in case of loss. As well as a long time in recapitulating practical work report data because every year informatics engineering study program students do practical work, so the number of practical work reports that are submitted and must be recorded is also increasing. "Aplikasi Repository Laporan Kerja Praktek Teknik Informatika UNIMA" is a service for Community members for the management and dissemination of scientific materials in digital format, such as practical work reports and teaching materials.</i></p>
<hr/> <p>Corresponding Author: Parabelem Tinno Dolf Rompas, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Manado, Jl. Kampus UNIMA, Kel. Tataaran 2, Kec. Tondano Selatan, Kab. Minahasa, Sulawesi Utara Email: parabelemrompas@unima.ac.id</p> <hr/>	

PENDAHULUAN

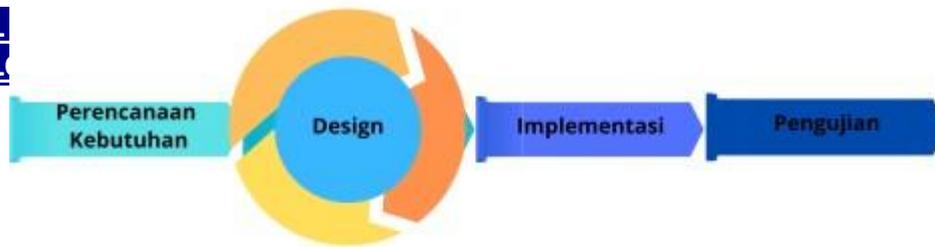
Perkembangan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi pada saat ini telah membawa manfaat yang sangat penting bagi kemajuan kehidupan manusia. Berbagai macam kegiatan manusia yang sebelumnya dikerjakan oleh manusia itu sendiri dengan menggunakan tenaga mereka, kini digantikan oleh perangkat mesin otomatis. Dalam hal ini dapat diartikan menyusun suatu sistem baru atau mengganti sistem yang lama secara keseluruhan atau bertahap, atau memperbaiki sistem yang sudah ada, salah satunya untuk menyimpan dokumen- dokumen seperti teks, audio, ataupun video salah satunya adalah sistem repository. Repository adalah satu set layanan yang ditawarkan oleh universitas atau kelompok perguruan tinggi untuk anggota komunitas untuk pengelolaan dan penyebaran materi ilmiah dalam format digital yang diciptakan oleh institusi dan anggota masyarakat, seperti e-prints, laporan teknis, tesis, dan disertasi, data set, serta bahan ajar.

Di lingkungan pendidikan digital repository ini dapat digunakan untuk mengumpulkan, melestarikan, dan menyebarkan hasil penelitian dan karya intelektual institusi dalam satu format digital secara online ataupun offline. Konten repository institusi yang terkumpul ini juga dapat dimanfaatkan kembali untuk menunjang kegiatan akademik dan penelitian seperti laporan PKL (Praktik Kerja Lapangan). Sistem repository laporan kerja praktek salah satunya dapat dilakukan prodi teknik informatika. Dalam proses pengumpulan laporan kerja praktek masih dilakukan dengan cara manual yang nantinya akan dikumpulkan kedalam lemari. Dengan demikian jika suatu saat data dibutuhkan maka akan dilakukan pencarian data satu persatu, sering terjadi kehilangan atau terselipnya laporan, kerusakan laporan, dan tidak adanya backup data laporan jika terjadi kehilangan. Serta lama dalam perekapan ulang data laporan kerja praktek dikarenakan setiap tahun mahasiswa prodi teknik informatika melakukan kerja praktek, sehingga jumlah laporan kerja praktek yang diserahkan dan harus didata juga semakin banyak.

Berdasarkan masalah di atas, maka penulis tertarik untuk membahas dan mengangkat topik tersebut menjadi karya ilmiah yang berjudul "Perancangan Aplikasi Repository Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik Informatika Unima Menggunakan Metode Rad". Sistem yang akan dibangun ini akan mengelola dokumen-dokumen laporan kerja praktek. Dengan adanya sistem repository yang telah dibuat dalam bentuk koleksi digital maka akan memudahkan dalam pengelolaannya serta dalam pencarian kembali informasi dan penyajiannya. Serta mempercepat pencarian data dan perekapan laporan kerja praktek.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian atau pengembangan aplikasi yang digunakan oleh penulis adalah metode *Rapid Application Development (RAD)*. Metode Pengembangan Perangkat Lunak *Rapid Application Development (RAD)* adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat incremental terutama untuk waktu pengerjaan yang pendek. (Sukanto & Shalahudin, 2016).



Gambar 1. Metode RAD

Tahapan-tahapan metode Rapid Application Development adalah sebagai berikut:

Perencanaan kebutuhan: Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahapan ini perlu di dokumentasikan.

Design: Pemodelan yang dilakukan untuk memodelkan fungsi bisnis untuk mengetahui informasi apa saja yang harus dibuat, siapa yang harus membuat informasi itu, bagaimana alur informasi itu, proses apa saja yang terkait informasi itu. Tahapan ini penulis mengumpulkan bahan-bahan serta melakukan pengamatan terhadap kebutuhan aplikasi berbasis website dibanding dengan aplikasi berbasis desktop Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan spesifikasi sistem. Pemodelan Proses Mengimplementasikan fungsi bisnis yang sudah didefinisikan terkait dengan pendefinisian data. Tahapan ini penulis menggunakan use case sebagai identifikasi proses bisnis dan activity diagram sebagai pemodelan proses bisnis.

Implementasi: Pembuatan Aplikasi Mengimplementasikan pemodelan proses dan data menjadi program. Model RAD sangat menganjurkan pemakaian komponen yang sudah ada jika dimungkinkan. Tahapan ini penulis melakukan pemrograman aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan CSS sesuai dengan desain yang telah dibuat.

Pengujian: Menguji komponen-komponen yang dibuat. Jika sudah teruji maka tim pengembang komponen dapat beranjak untuk mengembangkan komponen berikutnya. Tahapan ini dilakukan pengujian menggunakan blackbox testing untuk mengetahui apakah sudah bisa beroperasi dengan baik atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

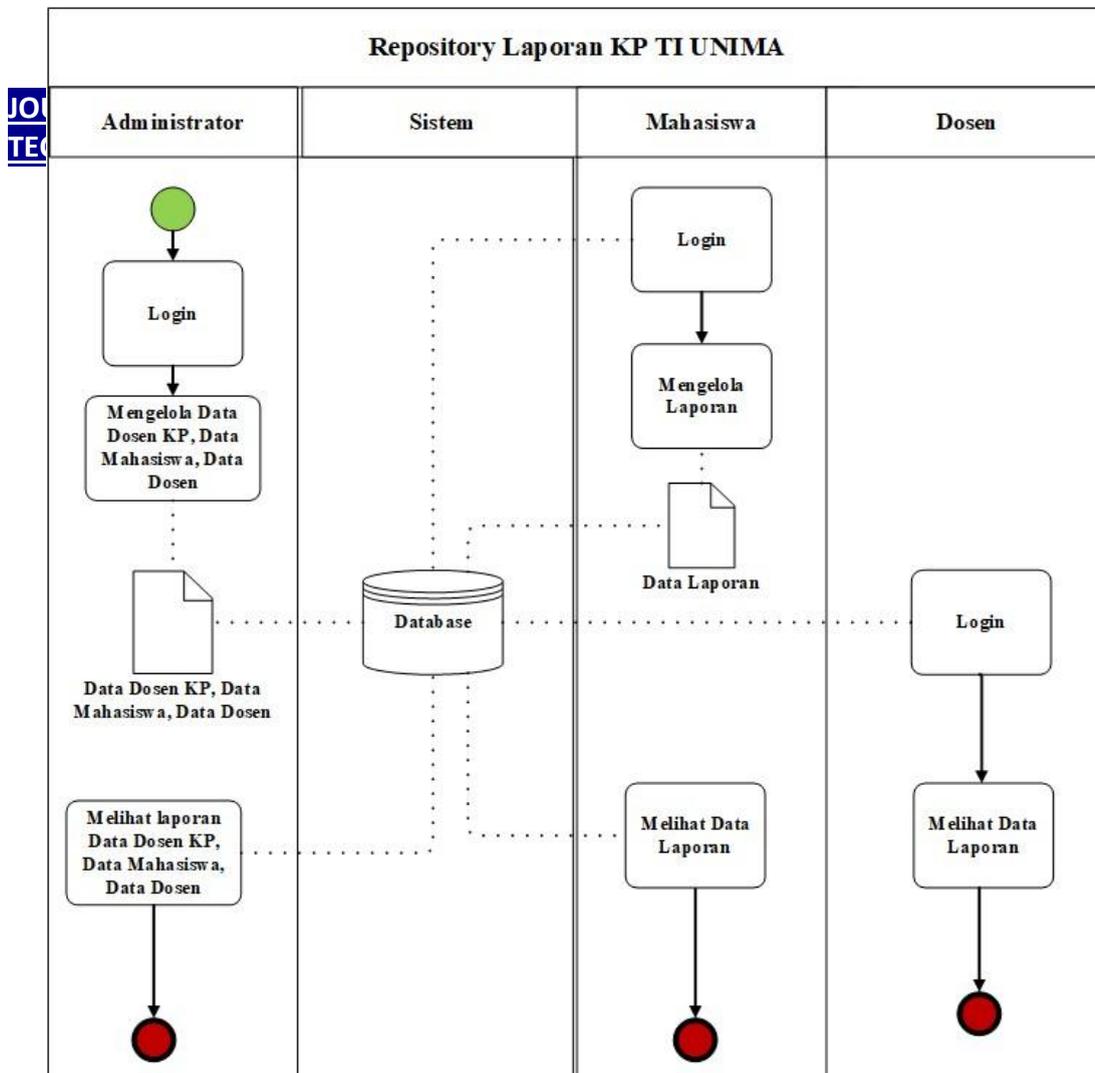
Perencanaan Kebutuhan

Dari hasil observasi berikut adalah spesifikasi kebutuhana dari Aplikasi Repository Laporan Kerja Praktek Teknik Informatika UNIMA.

Design (Perancangan)

Pada tahapan perancangan, penulis merancang atau memodelkan proses bisnis sistem, *class diagram sistem*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, dan *user interface*. Tahapan ini berfungsi untuk mengetahui alur kerja sistem atau proses yang terjadi pada sistem yang akan dirancang.

Proses bisnis adalah serangkaian aktivitas atau tugas yang saling terkait antar satu sama lain untuk mencapai tujuan atau hasil dari sistem. Pada dasarnya, proses bisnis mengacu pada hal-hal yang dilakukan dalam sistem setelah dilakukan perencanaan secara matang sebelumnya.

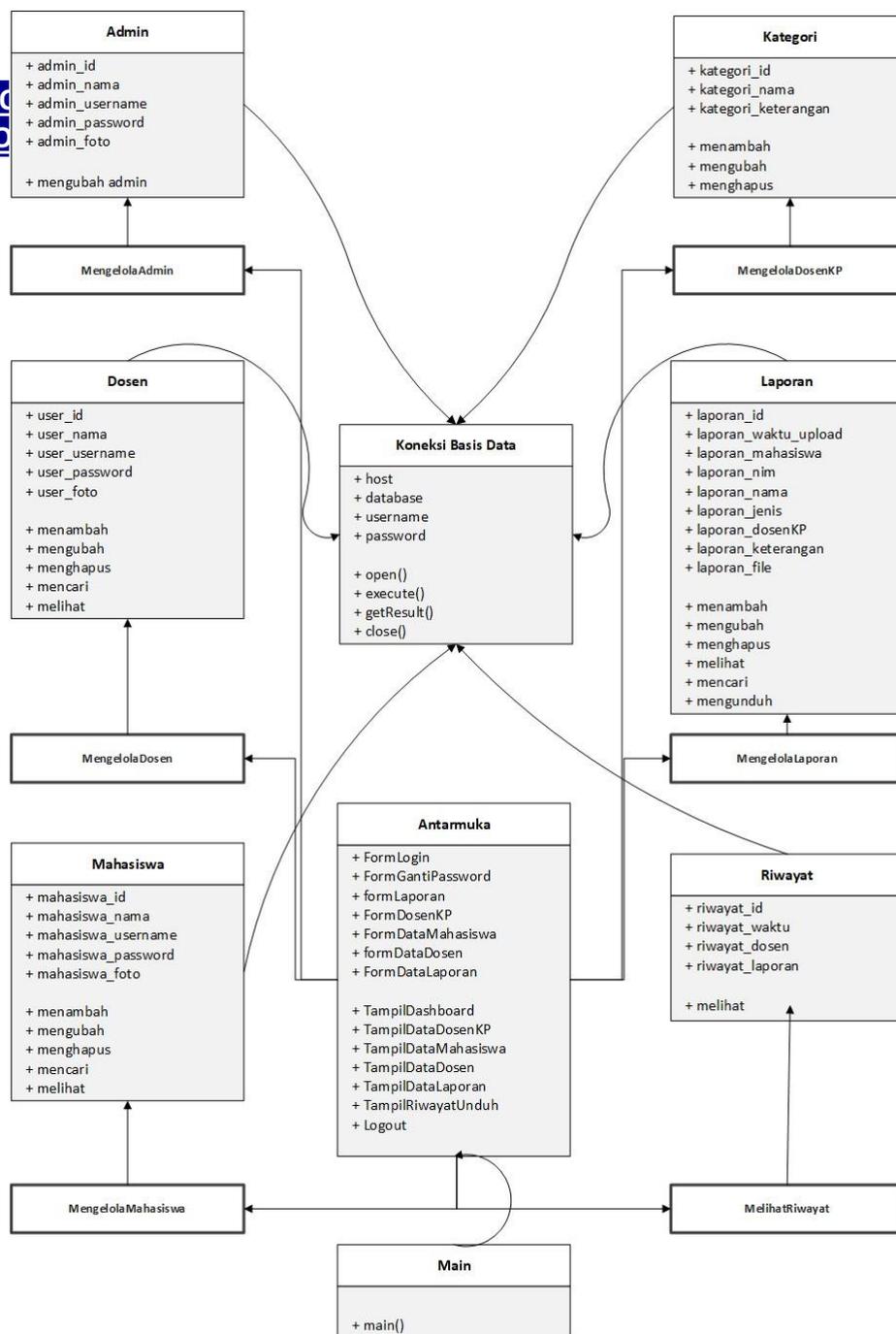


Gambar 2. Proses Bisnis Reposiory Laporan KP TI UNIMA

Keterangan dari Gambar 2 adalah sebagai berikut:

1. Admin Program Studi TI UNIMA login ke dalam sistem.
2. Admin Program Studi Teknik Informatika mengolah data dosen KP laporan, data mahasiswa, data dosen
3. Mahasiswa login kedalam sistem dan melakukan penginputan data laporan ke dalam sistem
4. Mahasiswa melihat data laporan
5. Dosen login ke dalam sistem dan melihat laporan
6. Admin melihat data laporan.

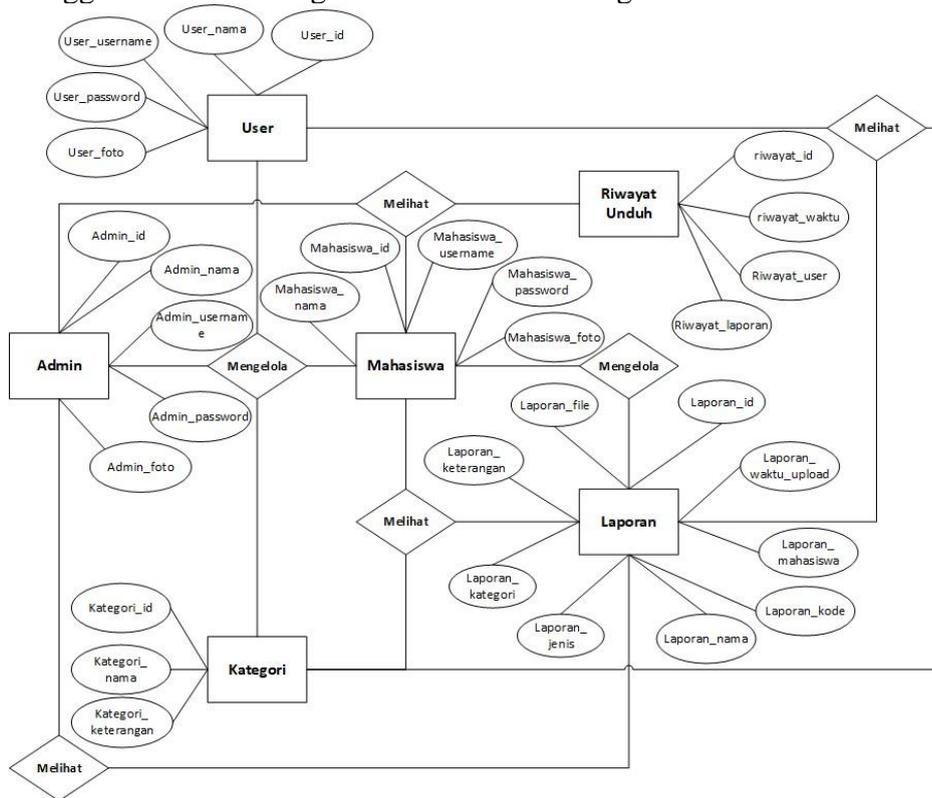
Class Diagram adalah jenis diagram struktur statis dalam UML yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan sistem *class*, atributnya, metode, dan hubungan antar objek. Berbagai komponen tersebut dapat mewakili *class* yang akan diprogram, objek utama, atau interaksi antara *class* dan objek. *Class* sendiri merupakan istilah yang mendeskripsikan sekelompok objek yang semuanya memiliki peran serupa dalam sistem. Sekelompok objek ini terdiri atas fitur struktural yang mendefinisikan apa yang diketahui *class* dan fitur operasional yang mendefinisikan apa yang bisa dilakukan oleh *class*.



Gambar 3. Class Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) berfokus pada pemodelan struktur data dan hubungan antar entitas dalam suatu sistem yang digunakan dalam pemodelan basis data untuk mendefinisikan entitas, atribut, dan hubungan antar entitas. Entitas direpresentasikan sebagai kotak dengan atribut yang ditampilkan didalamnya. ERD juga membantu dalam merancang struktur konseptual dari basis data tanpa memperhatikan detail implementasi yang digunakan dalam fase analisis dan desain untuk

menggambarkan hubungan antar entitas dan bagaimana data akan disimpan dan diakses.



Gambar 4. Entity Diagram Relationship (ERD)

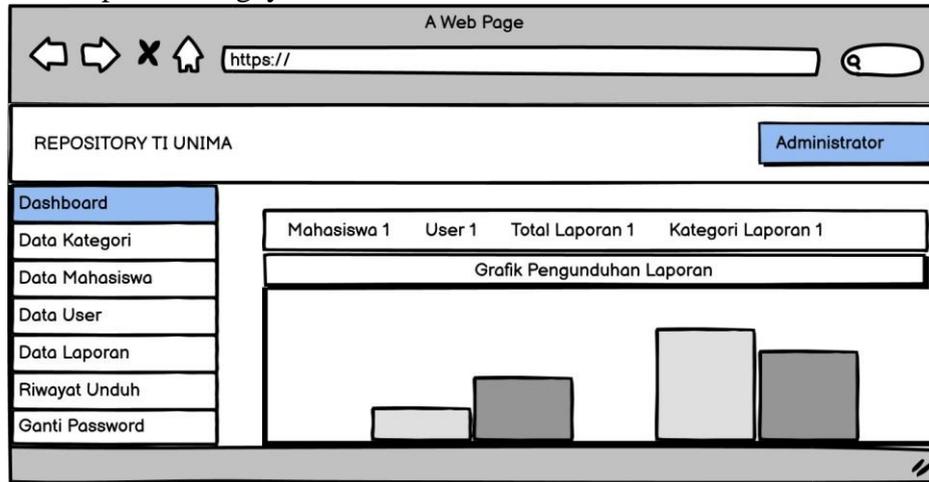
Berikut pada Tabel 3. adalah penjelasam dari Entity Diagram Relationship aplikasi repository.

Table 3. Entity Diagram Relationship

No	Relasi	Keterangan
1	Admin mengelola data mahasiswa	Merupakan relasi antara entitas Admin dan entitas mahasiswa dimana memiliki makna bahwa data mahasiswa dikelola oleh Admin dan disimpan pada entitas mahasiswa.
2	Admin mengelola data dosen	Merupakan relasi antara entitas Admin dan entitas dosen dimana memiliki makna bahwa data dosen dikelola oleh Admin dan disimpan pada entitas dosen.
3	Admin mengelola data dosenKP	Merupakan relasi antara entitas Admin dan entitas dosenkp dimana memiliki makna bahwa data dosenkp dikelola oleh Admin dan disimpan pada entitas dosenkp.
4	Admin melihat data laporan	Merupakan relasi antara entitas Admin dan entitas laporan dimana memiliki makna bahwa data laporan dilihat oleh Admin dan disimpan pada entitas laporan.
5	Admin melihat data Riwayat unduh	Merupakan relasi antara entitas Admin dan entitas Riwayat unduh dimana memiliki makna bahwa data Riwayat unduh dilihat oleh Admin dan disimpan pada entitas riwayat.
6	Mahasiswa mengelola data laporan	Merupakan relasi antara entitas mahasiswa dan entitas laporan dimana memiliki makna bahwa data laporan dikelola oleh mahasiswa dan disimpan pada entitas laporan.
7	Mahasiswa melihat data laporan	Merupakan relasi antara entitas mahasiswa dan entitas laporan dimana memiliki makna bahwa data laporan dilihat oleh mahasiswa dan disimpan pada entitas laporan.
8	Mahasiswa melihat	Merupakan relasi antara entitas mahasiswa dan entitas dosenkp dimana

	data dosen		memiliki makna bahwa data dosenkp dilihat oleh mahasiswa dan disimpan pada entitas dosen.
9	Dosen	mellihat data	Merupakan relasi antara entitas dosen dan entitas laporan diman
10	Dosen	melihat data dosenkp	Merupakan relasi antara entitas dosen dan entitas dosenkp dimana memiliki makna bahwa data dosenkp dilihat oleh dosen dan disimpan pada entitas dosenkp

Desain User Interface (UI) adalah proses yang digunakan desainer untuk membuat tampilan dalam perangkat lunak atau perangkat terkomputerisasi, dengan fokus pada tampilan atau gaya.



Gambar 5. Prancangan UI Aplikasi Repository

Implementasi

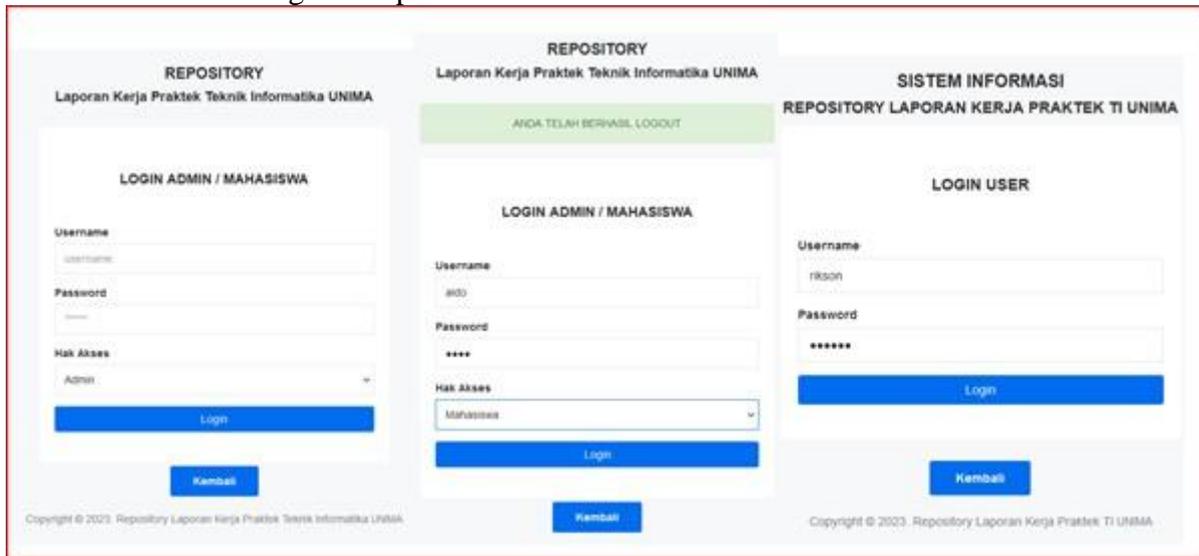
Pada tahapan ini penulis melakukan pengkodean yang merupakan proses penerjemahan design yang telah dibuat sebelumnya kedalam bahasa pemrograman yang digunakan. Untuk menerjemahkan desain yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman ke dalam sebuah website peneliti menggunakan software sublime text dan bahasa pemrograman PHP dan Javascript. Software pendukung yang digunakan untuk mengimplementasikan user interface adalah XAMPP dan Sublime Text.

Halaman awal adalah tampilan yang akan muncul saat semua aktor mulai membuka atau mengakses aplikasi ini.



Gambar 6. Halaman Awal

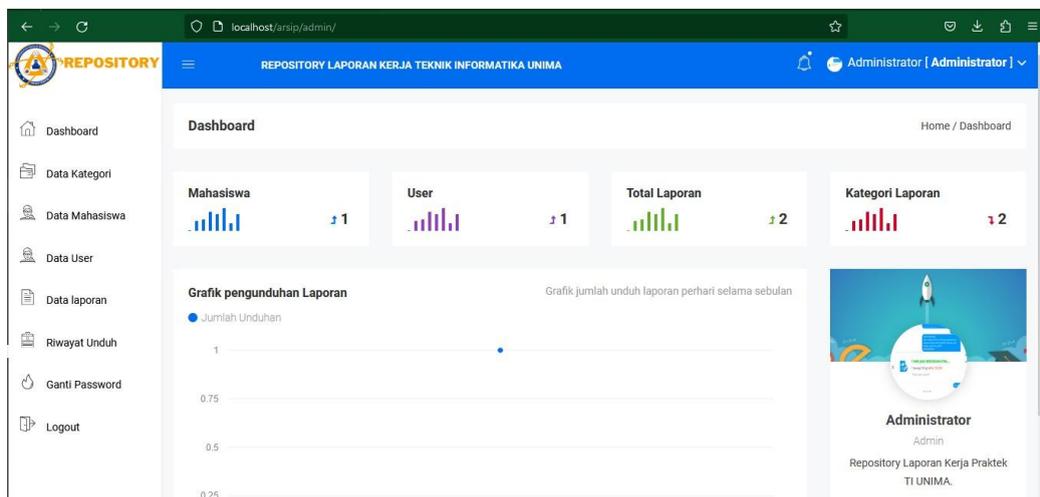
Halaman Login adalah tampilan yang akan muncul saat semua aktor mulai membuka atau mengakses aplikasi ini.



Gambar 7. Halaman Login Admin, Dosen, dan Mahasiswa

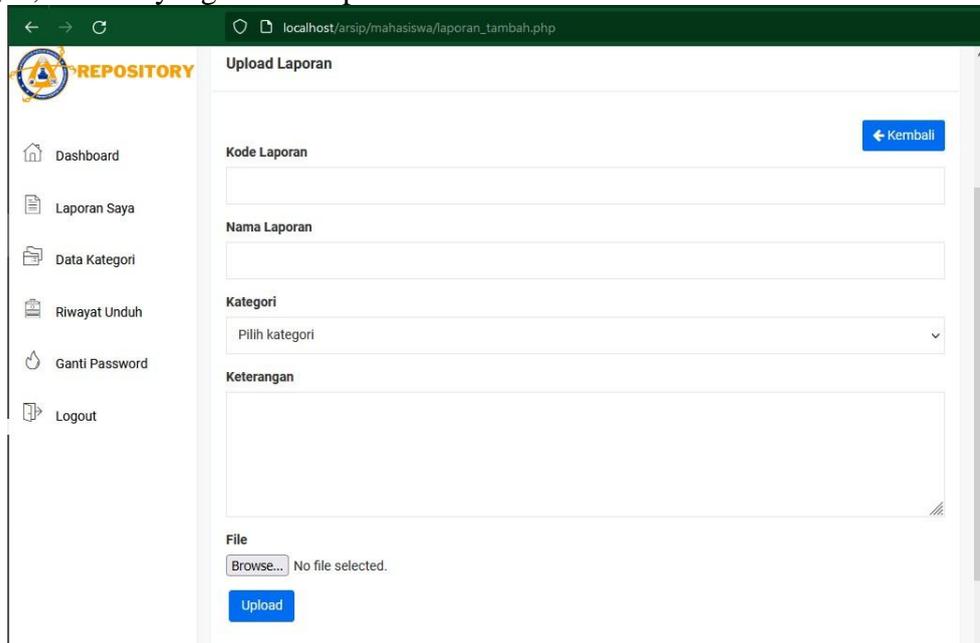
Gambar 7 adalah halaman yang akan tampil pada semua aktor aplikasi, setelah mulai mengakses aplikasi. Pada halaman login, semua aktor akan memasukkan username dan password dan memilih hak akses untuk login ke dalam sistem atau aplikasi repository.

Halaman Dashboard Admin adalah halaman dashboard bagi aktor dengan hak akses Admin. Pada halaman ini admin bisa melihat jumlah actor (mahasiswa dan dosen), total laporan dan jumlah dosen KP. Admin juga dapat melihat grafik dari data pengunduhan laporan.



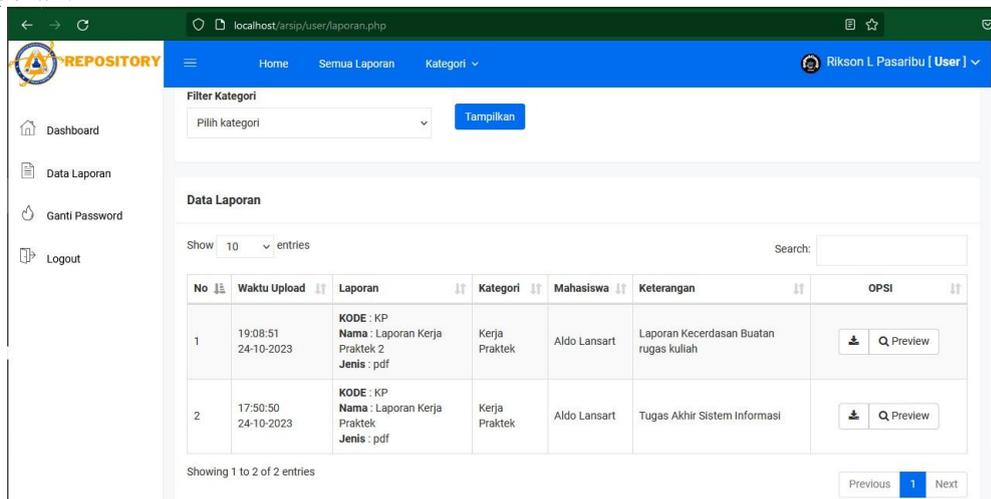
Gambar 8. Halaman Dashboard Admin

Halaman Upload Laporan adalah halaman dashboard bagi aktor dengan hak akses mahasiswa. Pada halaman ini ada beberapa form untuk mengunggah laporan kedalam sistem yaitu, form kode laporan, form nama laporan, form dosen KP, form keterangan, dan file yang akan di upload



Gambar 9. Halaman Unggah Laporan oleh Mahasiswa

Halaman Data Laporan adalah halaman data laporan bagi aktor dengan hak akses dosen. Pada halaman ini dosen hanya bisa melihat, mencari dan mengunduh laporan.



Gambar 10. Halaman Data Laporan Dosen

Pengujian

Data penelitian ini diperoleh dengan melakukan pengujian pada Sistem Informasi untuk menentukan ketercapaian kualitas yang diinginkan. Penulis melakukan pengujian pada aspek *funcionality* dengan menggunakan *test case* yaitu dengan melakukan tes pada setiap fungsi yang terdapat pada sistem repository. *Test case* yang digunakan adalah test case primer. *Test case primer* digunakan untuk menguji fungsi utama sistem yang

terhubung dengan database. Hasil test case fungsi primer dibandingkan dengan standar functionality dalam program Microsoft Certification Logo untuk mengetahui apakah sistem repository lolos uji kualitas functionality.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah Sistem telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis Web yang dapat membantu Program Studi Teknik Informatika dalam mengelola laporan kerja praktek, dan Pengujian Functionality yang telah dilakukan dengan menggunakan test case, didapatkan fungsi primer telah berjalan sesuai indicator functionality. Pengujian portability dilakukan dengan menguji atau menjalankan aplikasi pada Windows 11 dan Android, didapatkan aplikasi dapat berjalan sesuai indikator portability.

UCAPAN TERIMAKASIH

Selesainya skripsi ini tentu saja karena adanya dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Maka, dari itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan erimakasih kepada Rektor Universitas Negeri Manado (UNIMA), Dekan Fakultas Teknik UNIMA, Koordinator Program Sudi Teknik Informatika UNIMA, Dosen-dosen Program Studi Teknik Informatika UNIMA, serta dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada orangua dan teman-teman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdur Rauf Jh, A. T. (2021, Septermber 30). *Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi Repository Laporan PKL Siswa (Studi Kasus: SMKN 1 Terbanggi Besar)*. Retrieved 10 25, 2023, from <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/905/397>
- Biro Administrasi Kepegawaian Karir dan Informasi Universitas Medan Area. (2023, Agustus 21). *Website : Pengertian, Fungsi, Jenis, dan Cara Membuatnya*. (Biro Administrasi Kepegawaian Karir dan Informasi Universitas Medan Area) Retrieved 2024, from <https://bakri.uma.ac.id/website-pengertian-fungsi-jenis-dan-cara-membuatnya/>
- Biznetgio.com. (2022). *Apa itu XAMPP?* (Biznetgio.com) Retrieved Februari 5, 2024, from <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-xampp>
- Bose, S. (2023, Agustus 17). *Functional Testing : A Detailed Guide*. (Browser Stack) Retrieved from https://www-browserstack-com.translate.google/guide/functional-testing?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc
- CNBC INDONESIA. (2022, Juni 18). *Pengertian Website Menurut Ahli, Lengkap Jenis & Fungsinya*. (CNBC INDONESIA) Retrieved Maret 2024, from <https://www.cnbcindonesia.com/tech/20220618152119-37-348229/7-pengertian-website-menurut-ahli-lengkap-jenis-fungsinya>

- Dayanti, A. (2022, Januari). *Wajib Diketahui! Jenis-Jenis Software Testing Pada Functional Testing*. (Medium.com) Retrieved 2024, from <https://medium.com/@amaliadmyt/wajib-diketahui-jenis-jenis-software-testing-pada-functional-testing-1b7518e3df13>
- F. A. (2024, Januari 29). *Apa Itu Website? Ini Pengertian Website dan Jenis-Jenisnya*. (HOSTINGER.COM) Retrieved 2024, from <https://www.hostinger.co.id/tutorial/website-adalah>
- Gramedia Blog. (2022). *Pengertian Laporan, Fungsi, Ciri, Jenis, Struktur, & Langkah Pembuatan*. (Gramedia Blog) Retrieved Maret 15, 2024, from <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-laporan/>
- Great Nusa. (2023, April 18). *Proses Bisnis Adalah: Pengertian, Komponen, dan Contohnya*. (Great Nusa) Retrieved 2024, from <https://greatnusa.com/artikel/proses-bisnis-adalah/>
- Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech. (2024, Februari 1). *Sublime Text: Editor Teks Canggih untuk Programmer dan Penulis*. (Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech) Retrieved Maret 10, 2024, from <https://palcomtech.ac.id/sublime-text-editor-teks-canggih-untuk-programmer-dan-penulis/>
- Junaedi, N. L. (2022, Agustus 16). *Informasi lengkap Rapid Application Development dan tahapannya*. (EKTRUT Media) Retrieved 2023, from <https://www.ekrut.com/media/rapid-application-development-adalah>
- K, A. (2022). *Pengertian Data: Fungsi, Manfaat, Jenis, dan Contohnya*. (Gramedia Blog) Retrieved Maret 10, 2024, from <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-data/>
- K, A. (2022). *Pengertian Sistem Informasi: Tujuan dan Komponennya*. (Gramedia Blog) Retrieved Maret 15, 2024, from <https://www.gramedia.com/literasi/sistem-informasi/>
- K, A. (n.d.). *Pengertian Data: Fungsi, Manfaat, Jenis, dan Contohnya*. (GraMedia Blog) Retrieved 10 25, 2023, from <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-data/>
- M. A. (2023, Februari 7). *Laporan: Pengertian, Jenis, Fungsi, dan Ciri-ciri*. (LinovHR) Retrieved Maret 15, 2024, from <https://www.linovhr.com/pengertian-laporan/>
- Manaf, S. (2022). *Studi Tentang Layanan Perpustakaan di Perguruan Tinggi Keagamaan*. *ejournal iqrometro*, XIII, 46-63.
- Manystighosa, A. (2023, September 26). *Proses Bisnis: Jenis, Tahap, Manfaat, dan Contohnya*. (KitaLulus.com) Retrieved 2024, from <https://www.kitalulus.com/blog/bisnis/proses-bisnis/>
- Marsel, J. (2023, Juni 26). *Apa itu Sistem Informasi?* (UNIVERSITAS STEKOM) Retrieved 2023, from <https://stekom.ac.id/artikel/apa-itu-sistem-informasi>

- Pengertian Data, Fungsi, Jenis-jenis, Manfaat dan Contohnya* . (2023, Desember 14). (Telkom University) Retrieved Februari 2024, from <https://telkomuniversity.ac.id/pengertian-data-fungsi-jenis-jenis-manfaat-dan-contohnya/>
- Priya, Y. (2023, November 3). *Portability Testing | What it is, How it Works & Examples*. (TestSigma) Retrieved 2024, from https://testsigma.com.translate.google/blog/portability-testing/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc&_x_tr_hist=true
- Rahman, A. (2019, Oktober). *PENERAPAN STRING MATCHING PADA APLIKASI E-REPOSITORY BERBASIS WEB DI STMIK BUDI DARMA MEDAN*. (stmik-budidarma) Retrieved Oktober 20, 2023, from <http://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/inti/article/view/1800/1391>
- REVOUPEDIA. (2023). *RAD*. (REVOUPEDIA) Retrieved Januari 14, 2024, from <https://revou.co/kosakata/rad>
- Ricardo Mano Neno, F. T. (2022, Juni 16). *Pemanfaatan Repository Perpustakaan Program Studi Ilmu Komputer pada Universitas katolik Widya Mandira Berbasis Web*. Retrieved Oktober 22, 2023, from <http://ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/1950>
- Sari, A. M. (2023, Juni 2). *Pengertian Metode RAD ,Tahapan, Kelebihan dan Kekurangan*. (Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU) Retrieved 2024, from <https://fikti.umsu.ac.id/pengertian-metode-rad-tahapan-kelebihan-dan-kekurangan/>
- Sari, A. M. (2023, Juni 16). *Pengertian Sistem Informasi Adalah*. (Fakultas Ilmu dan Komputer UMSU) Retrieved 2023, from <https://fikti.umsu.ac.id/pengertian-sistem-informasi-adalah/>
- SoftwareTestingHelp. (2024, Maret 7). *Portability Testing Guide with Practical Examples*. (SoftwareTestingHelp) Retrieved 2024, from https://www-softwaretestinghelp-com.translate.google/what-is-portability-testing/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc
- Studinews. (2023, November 1). *Pengertian Data Menurut Para Ahli (Pembahasan Lengkap)*. (StudiNews) Retrieved Januari 2024, from <https://www.studinews.co.id/pengertian-data-menurut-para-ahli/>
- Syafnidawaty. (n.d.). *Apa Itu Repository*. (Universitas Raharja) Retrieved Maret 15, 2024, from <https://raharja.ac.id/2020/11/13/apa-itu-repository/>
- Telkom University. (2022). *Mengenal XAMPP Lebih Dekat Serta Fungsinya*. (Telkom University) Retrieved Januari 27, 2024, from <https://it.telkomuniversity.ac.id/mengenal-xampp-lebih-dekat-serta-fungsinya/>