

Perancangan Sistem Informasi Manajemen Kontrak Manajemen pada Kelompok Keahlian FRI Menggunakan Metode Rapid Application Development

1st Boy Diva Sena
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

boydivasena@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Luciana Andrawina
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

luciana@telkomuniversity.ac.id

3rd Afrin Fauzya Rizana
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

afrinfauzya@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Salah satu indikator untuk mengukur keberhasilan suatu organisasi adalah pengukuran kinerja dari organisasi. Dalam proses pengukuran kinerja dosen, Universitas Telkom menerapkan target Kontrak Manajemen (KM) yang harus dipenuhi. Proses penilaian Kontrak Manajemen dilakukan selama triwulan. Diketahui bahwa Fakultas Rekayasa Industri memiliki permasalahan yaitu kesulitan dalam pendataan pemenuhan kontrak manajemen serta pengawasan. Oleh karena itu dibutuhkan sistem untuk melakukan integrasi proses penurunan, pemenuhan *monitoring*, *controlling* dan *reporting* kontrak manajemen yang mencakup seluruh Kelompok Keahlian Fakultas Rekayasa Industri. Disimpulkan bahwa metode yang paling sesuai untuk proyek adalah metode RAD. Metode dipilih karena tahapan - tahapannya terstruktur, pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan dalam waktu yang cepat dengan menekankan pada siklus yang pendek. Sehingga metode RAD fleksibel terhadap perubahan dan pengembangan sistem. Pengujian sistem menggunakan *black box testing* dan *user acceptance test*. Hasil dari perancangan penelitian ini adalah sistem informasi kontrak manajemen yang berfungsi untuk memfasilitasi FRI dalam proses *monitoring*, *controlling* dan *reporting*. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem mampu berjalan sesuai dengan fungsinya sesuai dengan proses bisnis usulan.

Kata kunci— sistem informasi manajemen, RAD, kelompok keahlian, kontrak manajemen.

I. PENDAHULUAN

A. Salah satu fakultas yang berada pada Universitas Telkom adalah Fakultas Rekayasa Industri (FRI). Dilansir dari Web Fakultas Rekayasa Industri (2022), Fakultas Rekayasa Industri memiliki 6 program studi yaitu S1 Teknik Industri, S1 Teknik Industri (International), S1 Sistem Informasi, S1 Sistem Informasi (Internasional), S1 Teknik Logistik dan S2 Teknik Industri. Kelompok Keahlian yang terdapat pada Fakultas Rekayasa Industri terdapat 4 KK dengan tujuan membantu dalam mewadahi pengembangan ilmu pengetahuan yaitu Production and Manufacturing System, Engineering Management System (EMS), Cybernetics dan Enterprises and Industrial System (EINS).

Manajemen kinerja merupakan aktivitas yang dilaksanakan dengan upaya meningkatkan kinerja pegawai melalui tahapan *planning*, *organizing*, *actuating*, dan

controlling sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan) [1]. Salah satu indikator untuk mengukur keberhasilan suatu organisasi adalah pengukuran kinerja dari organisasi. Dalam proses pengukuran kinerja dosen, Universitas Telkom menerapkan target Kontrak Manajemen (KM) yang harus dipenuhi. Proses penilaian Kontrak Manajemen dilakukan selama triwulan. Triwulan pertama dihitung mulai dari Januari, Februari dan Maret. Triwulan kedua mulai dari April, Mei dan Juni kemudian Triwulan ketiga mulai dari Juli, Agustus dan September dan Triwulan Keempat mulai dari Oktober, November dan Desember.

Berdasarkan kuesioner yang sebar kepada narasumber diketahui fakultas masih menggunakan pendataan target kontrak manajemen manual menggunakan Spreadsheet/Microsoft Excel. Oleh karena itu proses *monitoring*, *controlling* dan *reporting* oleh dekanat merupakan hal yang cukup sulit. Diketahui proses penilaian kontrak manajemen dilaksanakan tiap triwulan. Setiap triwulan, target kontrak manajemen diberikan oleh universitas untuk masing - masing fakultas, yang selanjutnya akan diteruskan fakultas kepada Kaprodi, Kelompok Keahlian serta unit - unit lain yang terdapat di pada fakultas

Diketahui bahwa dibutuhkan sistem untuk melakukan integrasi proses *monitoring*, *controlling* dan *reporting* yang mencakup seluruh Kelompok Keahlian Fakultas Rekayasa Industri. Maka berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, Kelompok Keahlian Fakultas Rekayasa Industri membutuhkan sistem informasi manajemen (SIM) untuk mengintegrasikan proses *monitoring*, *controlling* dan *reporting*.

II. KAJIAN TEORI

Menyajikan dan menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan variabel-variabel penelitian. Poin subjudul ditulis dalam abjad.

A. SDLC

Proses multistep yang dimulai dengan inisiasi, analisis, desain, dan implementasi, dan berlanjut melalui pemeliharaan dan pembuangan sistem, disebut *System Development Life Cycle* (SDLC) [2]

B. UI&UX

UI atau *User Interface* adalah ilmu tentang tata letak grafis suatu web atau aplikasi. Sedangkan *User Experience (UX)* mengacu pada keseluruhan pengalaman yang terkait dengan persepsi (emosi dan pemikiran), reaksi, dan perilaku yang dirasakan dan dipikirkan pengguna melalui penggunaan langsung atau tidak langsung dari suatu sistem, produk, konten, atau layanan. [3]

C. Database

Database merupakan mekanisme yang digunakan untuk menyimpan informasi, atau data. Informasi adalah sesuatu yang kita semua gunakan setiap hari untuk berbagai alasan. [4]

D. Rekayasa Kebutuhan

Rekayasa kebutuhan adalah fase pertama siklus hidup perangkat lunak yang dilakukan proses penggalian tujuan tersebut dengan mengidentifikasi pemangku kepentingan dan kebutuhannya yang kemudian didokumentasikan dalam bentuk yang dapat dianalisis, dikomunikasikan dan diimplementasikan. [5]

E. Sistem Informasi Manajemen

Sebuah sistem informasi melakukan pemrosesan data, kemudian mengubahnya menjadi informasi. [6]

F. UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual dengan tujuan digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak. [7]

G. HTML

HTML merupakan bahasa pemrograman yang memberitahukan peramban web bagaimana menyusun dan menyajikan konten di halaman web. [8]

H. PHP

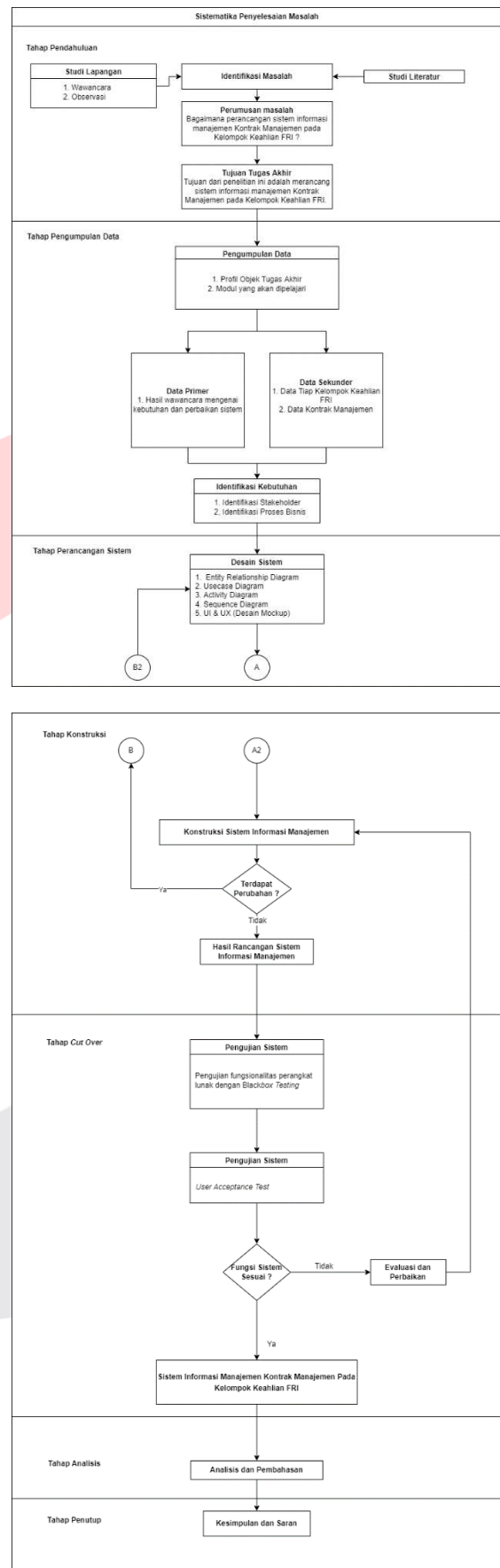
PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis web yang ditujukan untuk pengembangan web. [8]

I. RAD

Rapid Application Development (RAD) menggunakan metode iteratif (berulang) dalam mengembangkan sistem dimana model kerja sistem dikonstruksikan diawal tahap pengembangan dengan tujuan menentukan kebutuhan pengguna. [9]

III. METODE

Sistematika perancangan merupakan alur perancangan secara sistematis yang digunakan untuk meminimasi gap pada penerapan hasil rancangan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Mekanisme Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebelum perancangan sistem, data yang dikumpulkan akan digunakan sebagai input untuk rancangan sistem. Data yang akan digunakan adalah data primer dan sekunder. Data Primer didapatkan dari hasil wawancara dan Kuesioner kepada narasumber yaitu Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Rekayasa Industri.

Data Sekunder yang digunakan pada Tugas Akhir ini merupakan data kontrak manajemen, data kelompok keahlian dan data anggota kelompok keahlian.

B. Tahap Perancangan

Tahap perancangan merupakan tahapan setelah pengumpulan data, tahap perancangan sistem informasi manajemen menggunakan metode RAD. Metode RAD terdiri dari 4 tahap, yaitu: tahap Requirement planning, User Design, Construction dan Cut Over

C. Requirement Planning

Tahap perancangan sistem terintegrasi pada tugas akhir akan diawali dengan fase awal dari metode pengembangan sistem RAD, yaitu tahap requirement planning. Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi kebutuhan dengan melakukan pengumpulan data, data yang dibutuhkan yaitu terdiri dari data primer dan sekunder. Tahap selanjutnya adalah identifikasi stakeholder, identifikasi proses bisnis, identifikasi user dan identifikasi kebutuhan sistem terintegrasi.

1. Identifikasi Stakeholder

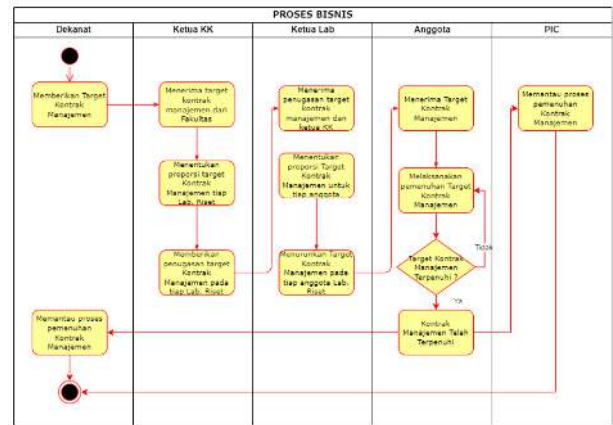
Tabel IV.1 merupakan identifikasi stakeholder mengenai entitas yang berperan penting dan memiliki wewenang dalam perancangan sistem. Pada identifikasi stakeholder perancangan sistem terdapat beberapa peran yaitu, problem owner, problem customer, problem user dan problem analyst.

Tabel IV. 1 Penentuan Stakeholder

Peran	Stakeholder
Problem Owner	Dekanat
Problem Customer	Dekanat, Ketua KK dan Ketua Lab. Riset
Problem User	Anggota Kelompok Keahlian
Problem Analyst	Penulis

2. Identifikasi Proses Bisnis

Tahap identifikasi proses bisnis, menjabarkan alur kondisi eksisting dalam pelaksanaan proses penurunan dan pemenuhan kontrak manajemen KK yang dapat dilihat pada Gambar



Gambar IV. 1 Proses Bisnis Eksisting Penurunan Kontrak Manajemen

3. Identifikasi User

Pada perancangan sistem informasi tugas akhir ini memiliki 5 akun yang memiliki hak akses yang berbeda – beda yaitu, Dekanat, Ketua Kelompok Keahlian, Ketua Lab. Riset, Anggota Kelompok Keahlian & Lab. Riset serta PIC. Deskripsi lebih jelasnya akan dijabarkan pada Tabel

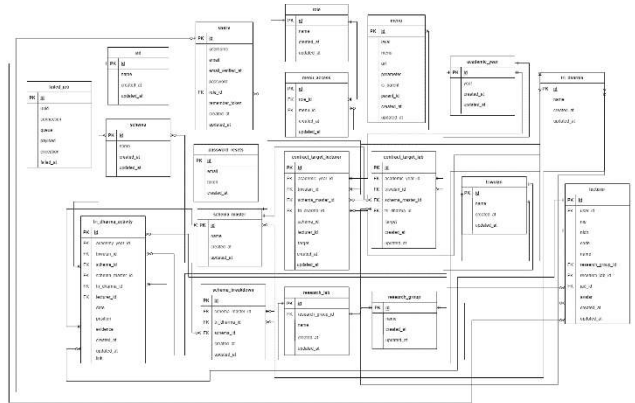
Tabel IV.2 Identifikasi User

User	Hak Akses
Dekanat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat melihat pencapaian Kontrak Manajemen Kelompok Keahlian 2. Dapat melihat detail Kontrak Manajemen 3. Memantau status anggota dosen di seluruh KK 5. Dapat menambahkan jenis Skema Kontrak Manajemen 6. Dapat melakukan reporting KM yang menampilkan hasil perbandingan antara pencapaian aktual dengan yang direncanakan
Ketua Kelompok Keahlian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat melihat pencapaian Kontrak Manajemen Kelompok Keahlian 2. Dapat melihat detail Kontrak Manajemen Lab Riset 3. Memantau status anggota dosen di dalam KK 4. Menginputkan target Kontrak Manajemen pada masing - masing Lab Riset 5. Dapat menambahkan jenis Skema Kontrak Manajemen 6. Dapat melakukan reporting KM KK yang menampilkan hasil perbandingan antara pencapaian aktual dengan yang direncanakan

Tabel IV.3 Identifikasi User (Lanjutan)

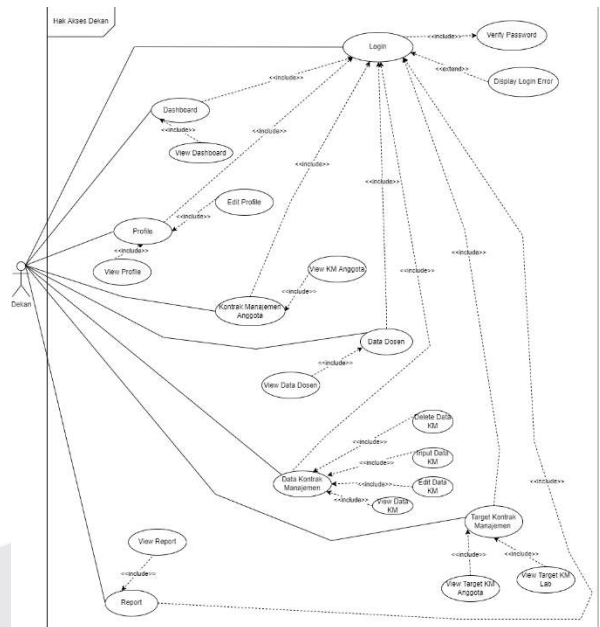
User	Hak Akses
Ketua Lab. Riset	1. Dapat melihat pencapaian Kontrak Manajemen Lab Riset. 2. Dapat melihat detail Kontrak Manajemen Anggota Dosen. 3. Memantau status anggota dosen. 4. Menginputkan target Kontrak Manajemen pada masing-masing anggota dosen Lab. Riset. 5. Dapat melihat reporting Lab Riset yang menampilkan hasil perbandingan antara pencapaian aktual dengan yang direncanakan berdasarkan siapa dan berapa.
Dosen	1. Melihat pencapaian KM individu 2. Menginputkan data terkait KM yang telah dipenuhi.
PIC	1. Dapat melihat pencapaian Kontrak Manajemen Lab Riset. 2. Dapat melihat detail Kontrak Manajemen Anggota Dosen. 3. Memantau status anggota dosen. 4. Dapat melihat reporting Lab. Riset yang menampilkan hasil perbandingan antara pencapaian aktual dengan yang direncanakan berdasarkan siapa dan berapa.

data yang akan disimpan dalam sebuah sistem maupun batasannya [10]



2. Desain Use case Diagram

Usecase Diagram adalah sekumpulan usecase yang diapit oleh batas sistem (persegi panjang), asosiasi antara aktor dan usecase, hubungan antar usecase, dan generalisasi antar aktor.



4. Identifikasi Kebutuhan Sistem

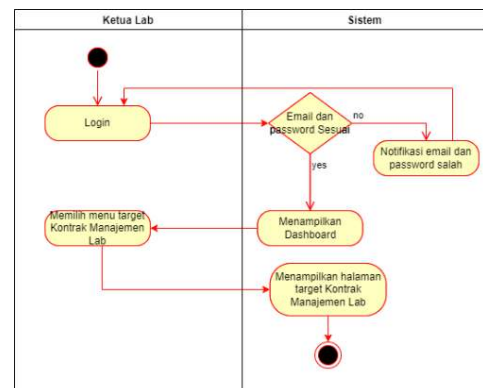
Perancangan sistem Tugas Akhir akan menggunakan aplikasi berbasis web yang akan membantu proses monitoring, kontrolling dan reporting proses pemenuhan target kontrak manajemen kelompok keahlian FRI. Oleh karena itu diperlukan sebuah perangkat yang mampu menunjang proses perancangan dan berjalannya sistem yang dirancang. Berikut merupakan spesifikasi kebutuhan sistem yang akan digunakan akan dijabarkan pada Tabel

Tabel IV 4 Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Platform	Web-base
OS (Operating System)	Windows 7/8/9/10/11
Web Server	Apache (XAMPP)
Database Server	MySQL
Framework	Laravel
Browser	Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge
User	<ul style="list-style-type: none"> Dekanat Ketua Kelompok Keahlian Ketua Lab. Riset Dosen PIC

3. Desain Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan rangkaian aliran - aliran dan aktivitas yang mendeskripsikan aktivitas



D. User Design

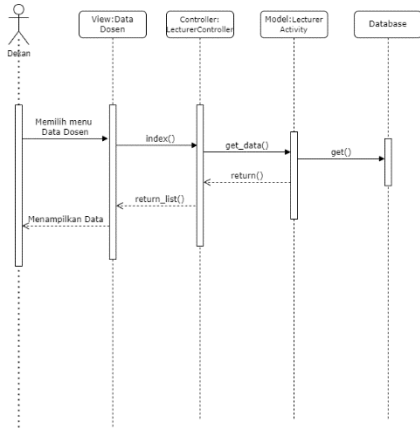
Tahap berikutnya setelah requirement planning adalah tahap user design. Tahap ini akan melakukan perancangan desain sistem manajemen informasi berdasarkan data – data yang sudah dikumpulkan.

1. Desain Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah sebuah diagram struktural yang digunakan untuk merancang sebuah database. Sebuah ERD mendeskripsikan

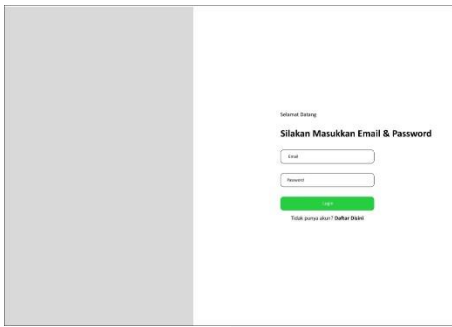
4. Desain Sequence Diagram

Merupakan diagram yang digunakan untuk mendefinisikan input, output serta urutan interaksi yang digunakan antar pengguna dan sistem.



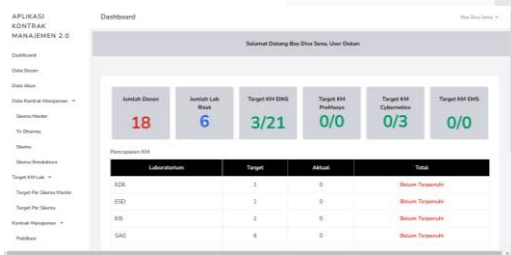
5. Desain User Interface

UI atau User Interface merupakan ilmu tentang tata letak grafis suatu web atau aplikasi. Cakupan UI adalah tombol, teks, gambar, text entry fields, dan semua item yang berinteraksi dengan pengguna.



E. Construction

Tahap construction merupakan tahap perancangan sistem atau produk, berikut merupakan hasil perancangan sistem informasi manajemen yang dibuat.



F. Iterasi Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem, metode RAD memiliki tahap pengecekan sistem oleh pengguna dengan tujuan memperoleh ulasan mengenai kinerja sistem dan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna.

Tabel IV 1 Iterasi Perancangan Sistem

Iterasi	Menu	Perubahan
Iterasi 1	Target Kontrak Manajemen	Menghapus tombol input untuk user dekanat.
Iterasi 2	Detail Pemenuhan Tridharma	Menambahkan tombol untuk mengarahkan langsung kepada penyimpanan berkas.
	Dashboard	Penambahan tampilan data pemenuhan target untuk tiap KK

G. Cut Over

Tahap cut over dilakukan setelah construction, tahap ini bertujuan untuk pengujian sistem

1. Blackbox Testing

Metode blackbox testing menggunakan uji fungsional, dimana melakukan uji coba kasus yang sesuai dengan proses bisnis yang ada. Pengujian dilakukan oleh user dengan mengikuti skenario yang terpapar

Menu	Skenario	Hasil	Status
Login	User melakukan aktivitas login.	User mampu masuk kedalam sistem dengan hak akses masing – masing.	Berhasil.
	User melakukan aktivitas login menggunakan akun dengan email/password yang salah.	User tidak mampu masuk kedalam sistem serta menerima peringatan email/password salah.	Berhasil
Profile	User melakukan aktivitas edit profil	User mampu mengubah data dalam halaman profil.	Berhasil
Data Kontrak Manajemen	User Dekanat dan Ketua KK melakukan aktivitas penambahan data kontrak manajemen	User mampu melakukan penambahan data kontrak manajemen.	Berhasil
	User Dekanat dan Ketua KK melakukan aktivitas edit data kontrak manajemen	User mampu melakukan edit data kontrak manajemen.	Berhasil
	User Dekanat dan Ketua KK melakukan aktivitas hapus data kontrak manajemen	User mampu melakukan hapus data kontrak manajemen.	Berhasil
Target Kontrak Manajemen	User Dekanat, Ketua KK dan Ketua Lab Melakukan aktivitas melihat detail target kontrak manajemen	User mampu melihat detail target kontrak manajemen	Berhasil
	User Ketua KK dan Ketua Lab melakukan aktivitas input target kontrak manajemen lab	Sistem berhasil menyimpan data hasil input oleh user dan menampilkan halaman target	Berhasil

		kontrak manajemen	
	User Ketua KK dan Ketua Lab aktivitas input target kontrak manajemen anggota	Sistem berhasil menyimpan data hasil input oleh user dan menampilkan halaman target kontrak manajemen	Berhasil
	User Ketua KK dan Ketua Lab melakukan aktivitas input target kontrak manajemen anggota	Sistem berhasil menyimpan data hasil input oleh user dan menampilkan halaman target kontrak manajemen	Berhasil
Kontrak Manajemen	User Melakukan aktivitas input pemenuhan kontrak manajemen	Sistem berhasil menyimpan data hasil input oleh user dan menampilkan halaman kontrak manajemen	Berhasil
	User melakukan aktivitas melihat detail pemenuhan kontrak manajemen	Sistem berhasil menampilkan detail pemenuhan kontrak manajemen	Berhasil

Reliability	Maturity, Availability, Fault Tolerance, Recoverability
-------------	---

Dimensi	Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Functional Suitability	1. Apakah sistem berjalan dengan baik?					
	2. Apakah sistem menjalankan perintah dengan baik?					
	3. Apakah sistem menampilkan data dengan akurat?					
Performance Efficiency	1. Apakah sistem memberikan respon yang cepat?					
	2. Apakah sistem berjalan sesuai dengan perintah pengguna?					
Usability	1. Apakah tata letak menu pada sistem mudah untuk dibaca?					
	2. Apakah data yang ditampilkan pada sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna?					
Usability	3. Apakah sistem mudah digunakan?					
	4. Apakah sistem mudah dipahami?					
	5. Apakah sistem memiliki tampilan yang menarik?					
Reliability	1. Apakah sistem membantu user dalam aktivitas pemenuhan Kontrak Manajemen?					
	2. Apakah sistem dapat membantu proses pendataan Target Kontrak Manajemen?					
	3. Apakah sistem membantu proses monitoring?					

2. Validasi Hasil Rancangan

Tahap validasi hasil rancangan sistem menggunakan metode UAT (User Acceptance Test). Metode UAT menggunakan pengisian kuesioner sebagai penilaian sistem oleh pengguna. Metode UAT akan menggunakan dimensi kualitas produk berdasarkan ISO 25010:2011 yang berdasarkan dua sudut pandang yaitu pengguna dan secara teknis (Suryadi, D. A., & Sulistiyani, E., 2022). Penilaian sistem akan dinilai dari 4 dimensi, yaitu Functional Suitability, Performance Efficiency, Usability dan Reliability. Tabel V.1 berisikan bobot penilaian kuesioner yaitu menggunakan penilaian skala 1 – 5. Tabel V.2 merupakan sub-dimensi dari penilaian sistem

Tabel V. 1 Bobot Penilaian User Acceptance Test

Skala	Keterangan
1	Sangat Tidak Sesuai (STS)
2	Tidak Sesuai (TS)
3	Kurang Sesuai (KS)
4	Sesuai (S)
5	Sangat Sesuai (SS)

Dimensi	Sub-dimensi
Functional Suitability	Functional Completeness, Functional Correctness, Functional Appropriateness
Performance Efficiency	Time Behavior, Resource Utilization, Capacity
Usability	Appropriateness, Recognizability, Learnability, Operability, User Error Protection, User Interface Aesthetics, Accessibility

Tabel V. 5 Hasil Perhitungan UAT

Dimensi	Nomor Pertanyaan	Frekuensi Jawaban					Skor	Total	%
		1	2	3	4	5			
Functional Suitability	1				1	2	14	40	89%
	2				1	2	14		
	3				3		12		
Performance Efficiency	1					3	15	29	97%
	2				1	2	14		
Usability	1				1	2	13	67	89%
	2				1	2	14		
	3				1	2	13		
	4				1	2	14		
	5				1	2	13		
Reliability	1				1	2	14	42	93%
	2				1	2	14		
	3				1	2	14		

Tabel V. 10 Kriteria Interpretasi Skor

Interval	Kategori
0 – 20 %	Sangat Tidak Sesuai
21 – 40 %	Tidak Sesuai
41- 60 %	Kurang Sesuai
61 – 80 %	Sesuai
81 – 100 %	Sangat Sesuai

Berdasarkan tabel kriteria, terlihat bahwa seluruh dimensi masuk kepada interval 81-100% yaitu masuk kategori sangat sesuai, maka dapat diambil kesimpulan yaitu sistem memenuhi keinginan pengguna.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan Tugas Akhir yang dilaksanakan menggunakan metode RAD, diperoleh hasil akhir perancangan berupa Sistem Informasi Kontrak Manajemen yang berfungsi untuk membantu Fakultas Rekayasa Industri dalam proses monitoring, controlling, reporting, penurunan serta pemenuhan target Kontrak Manajemen. Hasil rancangan sistem tersebut mampu membantu dalam pengawasan pelaksanaan pemenuhan Kontrak Manajemen, membantu dalam proses penurunan target Kontrak Manajemen dari Ketua KK menuju Ketua Lab sesuai dengan pembagian Kontrak Manajemen masing – masing laboratorium. Setelah Ketua Lab menerima target Kontrak Manajemen kemudian Ketua Lab melakukan penurunan target kepada anggota laboratorium/dosen terkait. Kemudian hasil rancangan sistem tersebut mampu membantu proses pemenuhan target Kontrak Manajemen. Hasil pemenuhan target Kontrak Manajemen dapat dipantau oleh Dekan, Ketua KK, Ketua Lab serta PIC. Berdasarkan dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil rancangan mampu menjalankan fungsinya sesuai berdasarkan usulan proses bisnis, sehingga hasil rancangan dapat digunakan sebagai alat bantu oleh FRI dalam proses monitoring, controlling dan reporting, penurunan serta pemenuhan target Kontrak Manajemen.

VI. SARAN

Saran dan rekomendasi untuk Penelitian berikutnya yang memiliki topik serupa dengan Penelitian ini, yaitu:

1. Menambahkan Info Dashboard yang lebih variatif dan informatif sehingga lebih memudahkan pengguna untuk menerima beberapa informasi secara singkat.
2. Menambahkan sistem penyimpanan yang lebih efisien sehingga tidak perlu menggunakan aplikasi tambahan.
3. Meningkatkan keamanan sistem dengan melakukan verifikasi akun serta membatasi hanya akun SSO yang dapat terdaftar pada sistem

REFERENSI

- [1] Sinaga, O. S., Hasibuan, A., Efendi, E., Priyojadmiko, E., Butarbutar, M., Purba, S., ... & Muliana, M. (2020). Manajemen kinerja dalam organisasi. Yayasan Kita Menulis.
- [2] Radack, S. (2009). The system development life cycle (sdlc) (No. ITL Bulletin April 2009 (Withdrawn)). National Institute of Standards and Technology.

- [3] Joo, H. (2017). A study on understanding of UI and UX, and understanding of design according to User Interface change. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(20), 9931-9935.
- [4] Stephens, R., & Plew, R. (2000). *Database design*. Sams Publishing.
- [5] Nuseibeh, B., & Easterbrook, S. (2000). *Requirements engineering: a roadmap*. In *Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering* (pp. 35-46)
- [6] Rusdiana, A., Irfan, M., & Irfan, M. (2014). *Sistem informasi manajemen*
- [7] Jacobson, L., & Booch, J. R. G. (2021). *The unified modeling language reference manual*
- [8] Solichin, A. (2016). *Pemrograman web dengan PHP dan MySQL*. Penerbit Budi Luhur.
- [9] Sagala, R. K. (2018). *Visualization of Vehicle Usage Based on Position Data for Root-Cause Analysis: A Case Study in Scania CV AB*.
- [10] Latukolan, M. L. A., Arwan, A., & Ananta, M. T. (2019). *Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548, 964X.