

Bab 2. Tinjauan Pustaka

2.1. Goal-Oriented Requirements Engineering (GORE)

2.1.1. Permodelan GORE

Goal-oriented requirements engineering (GORE) merupakan proses rekayasa kebutuhan / *requirements engineering* yang berfokus pada penggunaan *goal* untuk elisitasi, elaborasi, *refinement*, spesifikasi, analisis, negosiasi, dokumentasi, dan modifikasi kebutuhan. Area ini mendapat perhatian pada tiga dekade terakhir. Penelitian RE terkait peran *goal* dalam proses RE diketahui terus meningkat. Penelitian berhubungan dengan *goal modeling*, *goal specification*, dan *goal-based reasoning* untuk berbagai tujuan seperti elaborasi kebutuhan, verifikasi atau *goal conflict*, dan dalam berbagai bentuk mulai dari informal, kualitatif, sampai ke bentuk formal (Van Lamsweerde, 2001).

Goal merupakan pernyataan preskriptif yang diharapkan untuk dipenuhi pada sistem yang akan dikembangkan melalui kerjasama dari para agen (misal manusia, perangkat, dan *software*) dalam domain yang ditentukan (Degiovanni et al., 2016). *Goal* diformulasikan dengan merujuk kepada komponen yang harus dikembangkan pada sistem. Formulasi *goal* dapat dilakukan pada beberapa tingkat abstraksi, diurutkan mulai dari tingkat tertinggi yang menjadi persoalan strategis sampai tingkat terendah yang terkait persoalan teknis. Formulasi *goal* dilakukan untuk tujuan fungsional dan tujuan non-fungsional. Tujuan fungsional berhubungan layanan yang dipenuhi oleh sistem dan tujuan non-fungsional berhubungan dengan kualitas layanan yang dapat meliputi keselamatan, keamanan, akurasi, dan unjuk kerja (Van Lamsweerde, 2001).

Model berorientasi pada *goal* memiliki peran penting dalam proses RE, model ini mendukung keseluruhan proses RE. Untuk proses elisitasi GORE diterapkan bersamaan dengan skenario dan elaborasi dilakukan secara sistematis. Tahap analisis dilakukan dengan menentukan prioritas, mendeteksi konflik, dan menentukan alternatif *goal* untuk mengatasi konflik. Spesifikasi kebutuhan dapat divalidasi dengan menguji kelengkapan dan keakuratan kebutuhan. Dokumen kebutuhan disusun secara sistematis sehingga memudahkan pembacaan dan penjelasan kepada *stakeholder* (Van Lamsweerde, 2001).

Permodelan *goal* dilakukan dengan pendefinisian komponen dari *goal* dan melakukan serangkaian aktifitas untuk GORE. Komponen meliputi (Van Lamsweerde, 2001) :

- a. Jenis tujuan, yang dibagi menjadi tujuan fungsional dan tujuan non-fungsional.

- b. Klasifikasi tujuan, meliputi *hard goal* dan *soft goal*. *Hard goal* merupakan tujuan yang pemenuhannya dapat dilakukan melalui teknik verifikasi, sementara *soft goal* merupakan tujuan yang pemenuhannya dilakukan secara spesifik bergantung pada kondisi dan tingkat kepentingan tujuan.
- c. *Goal Attribute*, meliputi nama, spesifikasi, prioritas, utilitas, dan kelayakan.
- d. *Goal link*, digunakan untuk menghubungkan *goal* dengan *goal* lain dan menghubungkan *goal* dengan elemen lain pada model kebutuhan. Tautan menjadi dasar untuk menentukan struktur tujuan.
- e. *Goal Specification*, dapat dilakukan dalam bentuk informal, semiformal, dan formal.
- f. *Goal reasoning*, untuk mendukung penalaran pada *goal model* yang meliputi verifikasi, validasi, elaborasi, *goal conflict*, dan negosiasi *goal*.
- g. *Goal Verification* tujuan, untuk memeriksa apakah spesifikasi kebutuhan cukup memadai untuk sekumpulan aturan yang telah didefinisikan.
- h. *Goal validation*, merupakan aktifitas untuk memeriksa kualitas dari hasil rekayasa kebutuhan

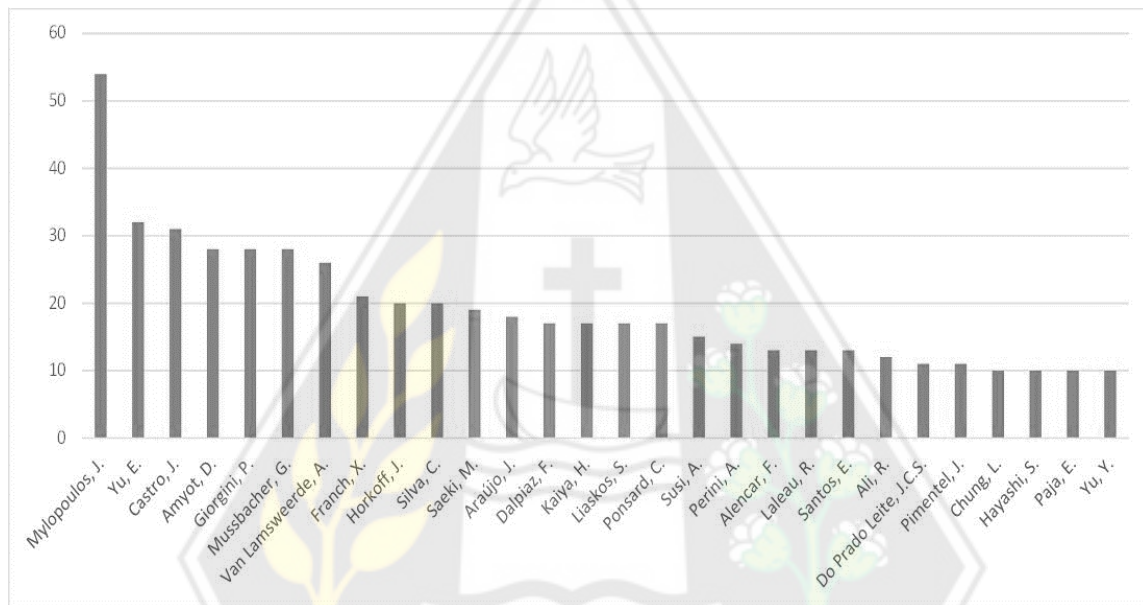
2.1.2. Penelitian GORE

GORE merupakan pendekatan yang berorientasi pada *goal* untuk elisitasi, elaborasi, *refinement*, spesifikasi, analisis, negosiasi, dokumentasi, dan modifikasi kebutuhan. Untuk proses elisitasi GORE diterapkan bersamaan dengan skenario, elaborasi dilakukan secara sistematis, analisis dilakukan dengan menentukan prioritas, mendeteksi konflik dan menentukan alternatif *goal* untuk mengatasi konflik. Spesifikasi divalidasi dengan menguji kelengkapan dan keakuratan kebutuhan. Dokumen kebutuhan disusun secara sistematis sehingga memudahkan pembacaan dan penjelasan kepada *stakeholder* (Van Lamsweerde, 2001).

Penerapan pendekatan *Goal-oriented Requirements Engineering* memberikan banyak kelebihan dalam proses analisis, spesifikasi, dan validasi. Pendekatan ini mempermudah proses pendefinisian kebutuhan oleh pengguna (Nguyen et al., 2018). Pendekatan *Goal Oriented Modeling* (GOM) dapat digunakan untuk mendukung pendefinisian kebutuhan fungsional dan non fungsional pada sistem (Horkoff et al., 2018) (Kalloniatis, 2017). Area ini mendapat perhatian pada 3 dekade terakhir. Berdasarkan analisis ini diketahui bahwa pengembangan metode GORE diawali oleh Robinson (Robinson, 1989) yang mempublikasi penelitiannya pada tahun 1989.

Pendekatan *goal* digunakan untuk mengintegrasikan spesifikasi dan menangani konflik kebutuhan yang berasal dari beberapa pengguna (Robinson, 1989). Istilah GORE sendiri dikenalkan oleh Alex Van Lamsweerde yang menggunakan pendekatan *goal* untuk *requirements engineering*. Lamsweerde mengembangkan GORE dimulai dari awal tahun 1990 dengan publikasi pertamanya di tahun 1991.

Berdasarkan telusur pustaka diketahui sejumlah penulis memiliki kontribusi yang besar terhadap pengembangan model GORE. Gambar 2.1. merupakan grafik jumlah karya ilmiah beserta penulis yang diterbitkan dari tahun 2000 sampai 2019.



Gambar 2.1. Publikasi GORE berdasarkan penulis dari tahun 2001 sampai pertengahan 2019 dengan jumlah publikasi >9.

Peta jalan penelitian GORE dimulai dari tahun 1991 sampai dengan saat ini (2020). Pengembangan pendekatan GORE diawali melalui penelitian mengenai konsep GORE. Selanjutnya penelitian berjalan mengikuti tahapan dalam RE, dimulai dari tahap akusisi/elisitasi, analisis, spesifikasi, dan *requirements quality*. Selain itu pengembangan juga dilakukan terhadap elemen dari pada GORE meliputi *goal obstacle*, *softgoal* yang sangat terkait dengan *non-functional requirement* (NFR), dan *goal refinement*. Peta jalan/Roadmap penelitian GORE dapat dilihat pada gambar 2.2.

GORE telah diterapkan pada berbagai jenis sistem, *self-adaptive systems* (Moura, 2017) (Vialon et al., 2017) (Guimaraes et al., 2017) (Alhammadi & Svetinovic, 2017) (Moeinfar & Barforoush, 2018) (Chatzikonstantinou & Kontogiannis, 2016) (Neace et al., 2018) (Vassev &

Hinchey, 2016) (Morandini et al., 2017) (Lee et al., 2018) (Rodrigues et al., 2019) merupakan sistem yang paling banyak menggunakan GORE untuk proses RE. *Adaptive RE* menjadi isu yang penting untuk mengembangkan sistem yang mampu beradaptasi dengan perubahan pada lingkungan dan kebutuhan pengguna. Selain itu *Socio Technical Systems* (Li et al., 2018) (Mahunnah et al., 2018) (Kaiya, 2016), *Health Systems* (Alatawi et al., 2018) (Mohammadi & Heisel, 2017) (Baslyman et al., 2017), *Software Product Lines* (Asadi et al., 2016) (Busari & Letier, 2017), *Safety Critical Systems* (Ellis et al., 2017), dan *Legacy Systems* (Fahmideh & Beydoun, 2018).



Gambar 2.2. Roadmap Penelitian GORE

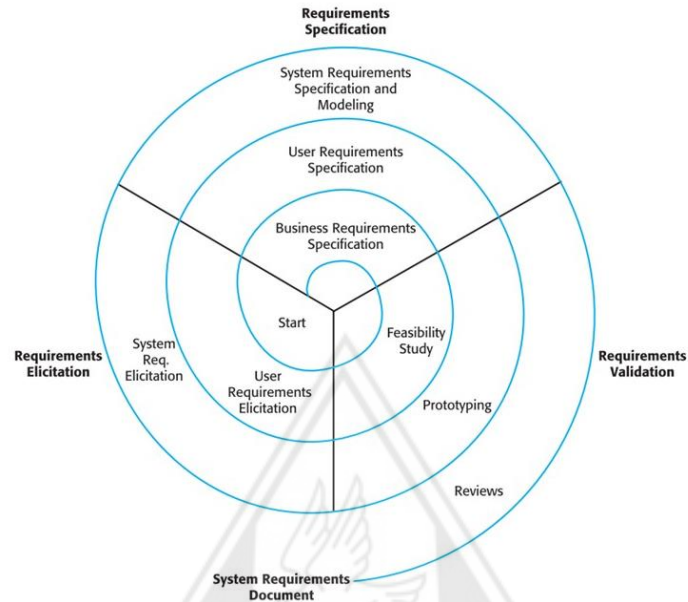
Berdasarkan studi literatur yang dilakukan (gambar 2.2) diketahui bahwa penelitian *standart requirements document* untuk GORE masih sangat sedikit dilakukan dan pada akhir dekade ketiga penelitian banyak dilakukan pada area pendekatan agen, ontology dan metamodel/ integrasi model pada GORE. Oleh karena itu, pada usulan penelitian ini akan dikembangkan *requirements standart document* sebagai masukan model yang akan dianalisis menggunakan pendekatan basis pengetahuan dan *agent* yang akan berkontribusi pada pengembangan metamodel pada GORE.

2.2. Rekayasa Kebutuhan

Rekayasa kebutuhan / *requirements engineering* (RE) merupakan tahap awal dalam proses rekayasa perangkat lunak. Tahap ini memberikan arah dan jembatan bagi tahapan perancangan dan pengembangan perangkat lunak (Pressman & Maxim, 2015). Kebutuhan / *requirements* didefinisikan sebagai deskripsi fitur, fungsi, kemampuan, layanan, dan batasan yang dimiliki oleh sistem (Stephens, 2015) (Sommerville, 2011). Kebutuhan sistem yang dideskripsikan merupakan cerminan dari kebutuhan pengguna. Proses untuk menemukan, menganalisis, dan memeriksa kebutuhan pada sistem disebut rekayasa kebutuhan (Sommerville, 2011). RE merupakan aktifitas rekayasa perangkat lunak yang diawali dengan komunikasi dengan pemangku kepentingan/*stakeholder* dan dilanjutkan dengan proses permodelan (Pressman & Maxim, 2015).

Kebutuhan perangkat lunak sistem diklasifikasikan menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional menyatakan layanan yang harus disediakan sistem, reaksi sistem terhadap masukan, dan perilaku dari sistem. Dalam beberapa kasus, kebutuhan fungsional juga harus menyatakan apa yang tidak boleh dilakukan sistem (Sommerville, 2011). Kebutuhan non-fungsional menyatakan batasan pada layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem. Hal tersebut meliputi kendala waktu, batasan pada proses pengembangan, dan batasan yang ditentukan sesuai standar yang ada. Kebutuhan non-fungsional biasanya diterapkan pada keseluruhan sistem. Kebutuhan non-fungsional meliputi kecepatan/*speed*, ukuran/*size*, kemudahan penggunaan/*ease of use*, keandalan/*reliability*, ketahanan/*robustness*, kemudahan dipindahkan/*portability* (Sommerville, 2011).

Proses RE terdiri dari empat tahapan yaitu studi kelayakan, elisitasi dan analisis, spesifikasi, dan validasi (Sommerville, 2011). Sementara Pressman dan Maxim (Pressman & Maxim, 2015) menyatakan tujuh aktifitas pada proses RE yaitu pendahuluan, elisitasi, elaborasi, negosiasi, spesifikasi, validasi, dan manajemen kebutuhan. Studi kelayakan berfokus pada penilaian kebergunaan sistem untuk bisnis, elisitasi dan analisis merupakan aktifitas untuk menemukan kebutuhan, spesifikasi adalah proses mengubah kebutuhan ke dalam bentuk yang standar, dan validasi adalah proses untuk memeriksa apakah kebutuhan yang didefinisikan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses pengembangan kebutuhan berbentuk spiral dan berlangsung secara iteratif (gambar 2.3.) dengan keluaran berupa dokumen spesifikasi kebutuhan sistem.



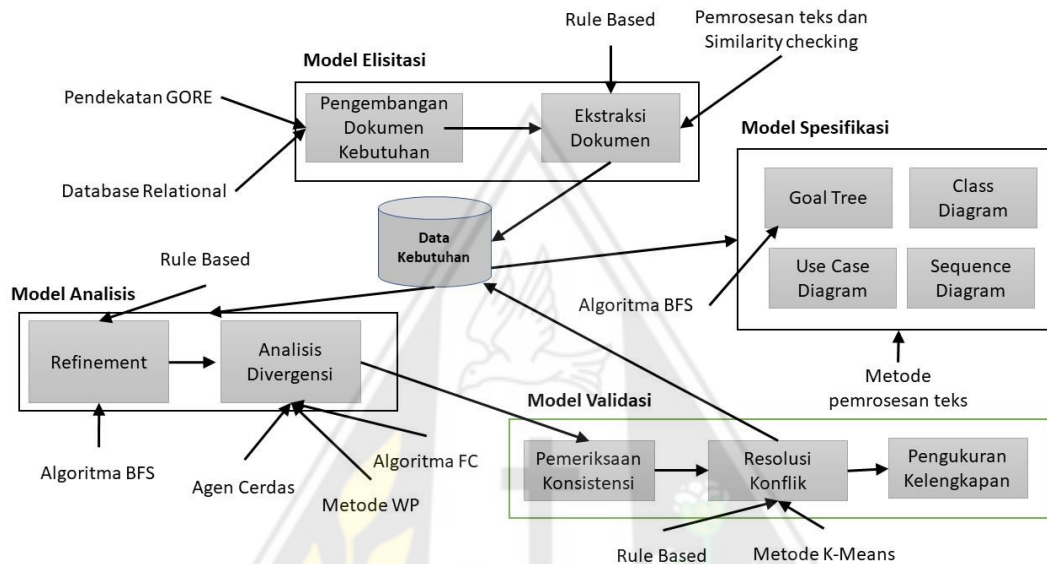
Gambar 2.3. Proses rekayasa kebutuhan (Sommerville, 2011)

2.3. Automatic Requirements Engineering Model (AREM)

Rekayasa kebutuhan atau *Requirements Engineering* (RE) merupakan tahap awal dalam proses pengembangan perangkat lunak. Dalam perspektif rekayasa perangkat lunak, RE merupakan aktifitas yang diawali dengan komunikasi antara analis sistem dengan *stakeholder*/pemangku kepentingan dan dilanjutkan dengan aktifitas permodelan kebutuhan sistem (Pressman & Maxim, 2015). RE meliputi sekumpulan aktifitas yaitu inepsi atau studi kelayakan, elisitasi, analisis, spesifikasi, verifikasi/validasi, dan manajemen kebutuhan. (Pressman & Maxim, 2015)(Sommerville, 2011). Inepsi merupakan tahap persiapan awal proyek dan analisis awal kebergunaan sistem untuk mendukung bisnis, sementara elisitasi merupakan tahapan untuk mengumpulkan kebutuhan yang dilakukan dengan berbagai metode. Selanjutnya dokumen kebutuhan yang dikumpulkan akan dianalisis untuk merumuskan spesifikasi kebutuhan. Spesifikasi kebutuhan dilakukan dengan menggunakan standar permodelan seperti *class diagram*, *use case diagram*, dan *sequence diagram*. Model yang telah dikembangkan akan divalidasi untuk mengetahui kualitas dari RE. Aktifitas akhir adalah melakukan manajemen kebutuhan yang meliputi adaptasi dan pelacakan kebutuhan. (Pressman & Maxim, 2015)(Sommerville, 2011).

AREM merupakan model yang dikembangkan untuk otomatisasi proses rekayasa kebutuhan/*requirements engineering* (RE). AREM mampu mengotomatisasi empat tahapan pada RE yaitu elisitasi, analisis, spesifikasi, dan validasi kebutuhan (Delima et al., 2021). AREM

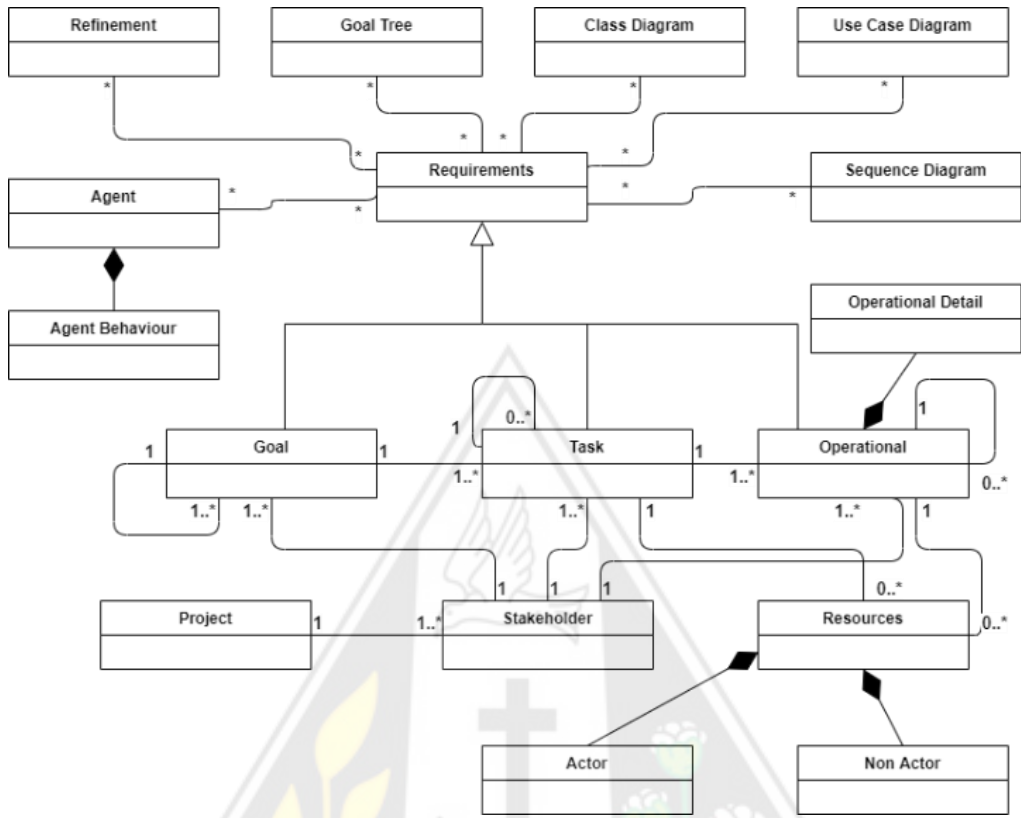
dikembangkan dengan menggunakan beberapa pendekatan yaitu *Goal-oriented requirements engineering* (GORE), pemrosesan teks, agen cerdas, sistem pendukung keputusan, sistem berbasis aturan, dan algoritma klustering. AREM metamodel dan konseptual model dapat dilihat pada gambar 2.4 dan 2.5.



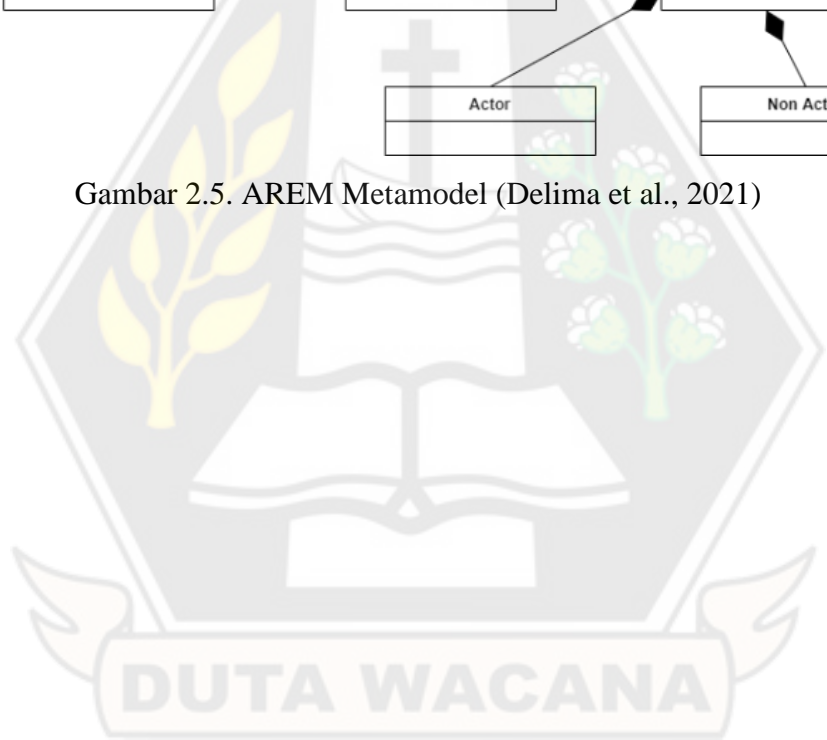
Gambar 2.4. AREM model konseptual

AREM menghasilkan keluaran berupa spesifikasi sistem yang terdiri dari *goal tree*, *class diagram*, *use case diagram*, dan *sequence diagram* (Delima et al., 2021). *Goal tree* merupakan spesifikasi relasi elemen model dalam bentuk pohon terbalik, sedangkan *Class diagram* merupakan bentuk spesifikasi yang menggambarkan relasi antar objek pada sistem yang dikembangkan. *Use case diagram* merupakan spesifikasi sistem yang menggambarkan relasi antara aktor eksternal dengan fungsi yang terdapat pada sistem, dan *Sequence diagram* menggambarkan urutan proses setiap prosedur yang akan dijalankan. AREM menghasilkan deskripsi objek berbentuk teks untuk masing-masing spesifikasi.

Pada penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa AREM telah dapat menghasilkan *goal tree* yang baik, sedangkan untuk *class diagram* dan *use case* masih harus dilakukan peningkatan kualitas spesifikasi dengan menambahkan kemampuan deteksi similaritas objek baik secara sintaktis maupun semantik sehingga dapat mengurangi duplikasi objek (Delima et al., 2021).



Gambar 2.5. AREM Metamodel (Delima et al., 2021)



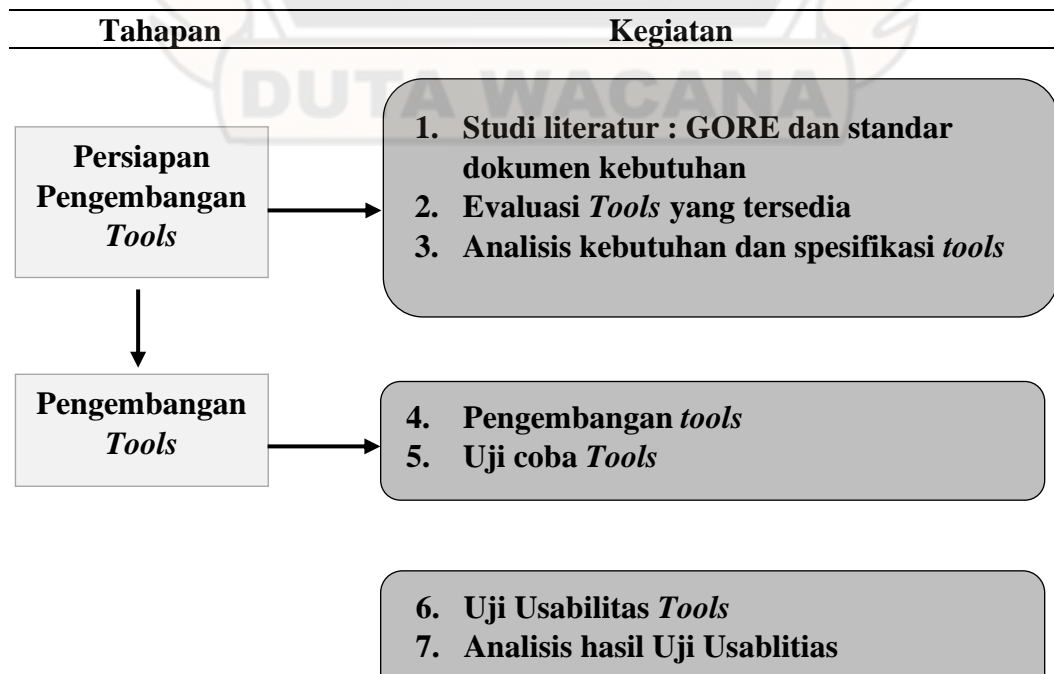
Bab 3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

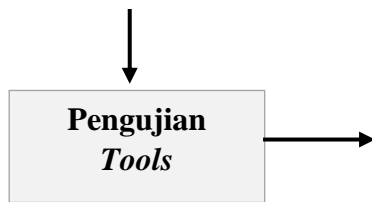
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *tools* pemasukan data deskripsi kebutuhan pada model elisitasi AREM sehingga dapat mempermudah pengguna/*stakeholder* dalam melakukan pemasukan data secara mandiri.

Penelitian ini akan memberikan manfaat yaitu *stakeholder* dalam hal ini organisasi/lembaga yang akan mengembangkan perangkat lunak dapat melakukan elisitasi atau pendefinisian kebutuhan secara mandiri dan penelitian ini dapat meningkatkan efisiensi proses rekayasa kebutuhan.

Bab 4. Metode Penelitian

Penelitian akan berjalan dalam tiga tahapan utama yaitu tahap persiapan pengembangan *tools*, tahap pengembangan *tools*, dan tahap uji coba *tools*. Pada tahap persiapan dilakukan serangkaian kegiatan yaitu studi literatur terkait pendekatan GORE dan standar dokumen kebutuhan, evaluasi *tools* elisitasi kebutuhan yang tersedia, dan melakukan analisis kebutuhan dan spesifikasi *tools* yang akan dikembangkan. Pada tahap kedua dilakukan pengembangan *tools* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP beserta *framework CodeIgniter* dan dilanjutkan uji coba *tools* yang dikembangkan. Tahap ketiga adalah melakukan pengujian *tools* dengan uji usabilitas dan analisis hasil uji menggunakan pendekatan statistik. Gambar 3.1. merupakan metode penelitian yang akan dijalankan dalam penelitian yang diusulkan.

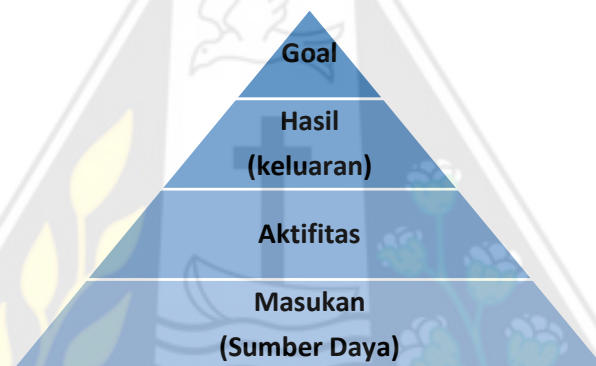




Gambar 3.1. Metode Penelitian

4.1. Standar Dokumen Masukan untuk Pendekatan GORE

Pendekatan berorientasi *goal* merupakan pendekatan dengan fokus utama adalah sasaran/*goal*. *Goal* disusun oleh sebuah organisasi untuk menjadi acuan capaian yang diraih. *Goal*



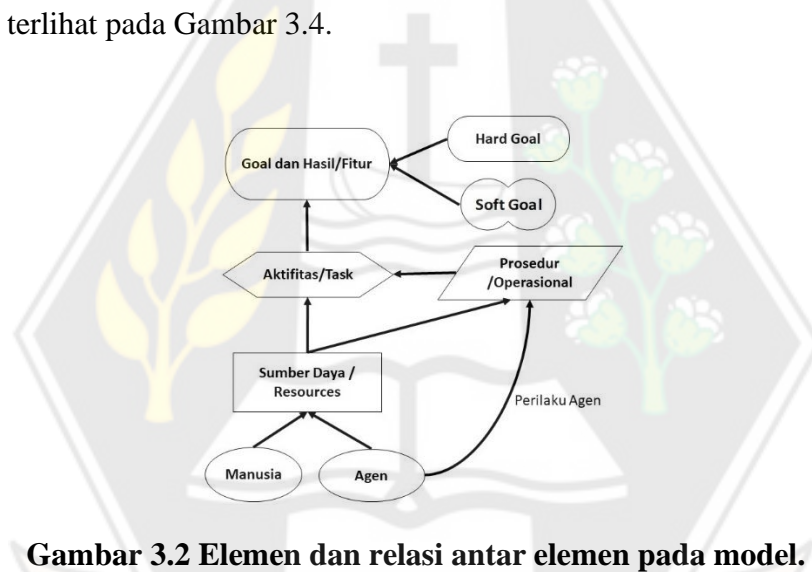
dapat dicapai melalui hasil/keluaran yang didapatkan dari aktifitas bisnis pada sebuah organisasi. Semua pekerjaan/aktifitas dapat dilakukan dengan ketersediaan sumber daya pada organisasi. Berdasarkan pemikiran ini disusun kerangka logis pendekatan GORE seperti terlihat pada Gambar 3.2.

Gambar 3.1 Kerangka logis pendekatan berorientasi *goal*

Penyusunan standar bentuk dokumen masukan pada GORE diturunkan dari kerangka logis yang telah disusun. Pada gambar 3.2 dapat dilihat bahwa *goal* menjadi elemen utama pada model, sementara hasil/keluaran menjadi fitur sistem. *Goal* dan fitur menjadi elemen *goal*. Pada pendekatan GORE, *goal* dibedakan menjadi *hard goal* dan *soft goal*. *Hard goal* merupakan *goal* yang pemenuhannya dapat dilakukan melalui teknik verifikasi, sementara *soft goal* merupakan tujuan yang pemenuhannya dilakukan secara spesifik bergantung pada kondisi dan tingkat kepentingan tujuan (Van Lamsweerde, 2001). *Hard goal* merupakan *goal* dari *stakeholder* yang harus dipenuhi dalam proses pengembangan sistem (Wirasta et al., 2017). *Goal* dicapai melalui

sekumpulan aktifitas atau dikenal dengan *task* pada pendekatan GORE. Setiap aktifitas memiliki sekumpulan prosedur untuk melaksanakan aktifitas. Aktifitas dan prosedur membutuhkan sumber daya untuk pelaksanaannya. Sumber daya utama pada model adalah pelaku atau aktor pelaksana. Aktor terdiri dari dua jenis yaitu aktor manusia dan agen. Aktor agen memiliki perilaku/*behavior* yang mendukung dalam operasional atau pelaksanaan prosedur. Elemen dan relasi antar elemen pada model dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Pengembangan standar dokumen masukan dilakukan berdasarkan elemen dan relasi antar elemen pada model yang dikembangkan. Dokumen terdiri dari empat bagian yaitu 1) identitas *stakeholder* dan proyek; 2) identifikasi *goal* dan fitur sistem; 3) identifikasi aktifitas/*task* untuk mendukung *goal*; dan 4) identifikasi prosedur operasional untuk mencapai *goal* (Giorgini et al., 2019) (Matulevičius & Heymans, 2007). Struktur dokumen kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 3.1. Berpedoman pada standar isi dokumen masukan maka dikembangkan *template* dokumen masukan seperti terlihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.2 Elemen dan relasi antar elemen pada model.

Tabel 3.1 Struktur Standar Dokumen Masukan.

Dokumen Masukan Kebutuhan Pengguna	
Bagian 1 : Identitas <i>Stakeholder</i> dan Proyek	Bagian 3 : Identifikasi Aktifitas
1.1. Identitas <i>Stakeholder</i> Id <i>Stakeholder</i> Nama <i>Stakeholder</i> Peran <i>Stakeholder</i> Tanggal pengisian data 1.2. Identitas Proyek Id Proyek Nama Proyek	3.1. Identifikasi Aktifitas Aktifitas <i>Goal</i> /Fitur yang dipenuhi 3.2. Struktur Aktifitas Aktifitas Sub-aktifitas Sub-sub-aktifitas Sumber daya yang dibutuhkan

Deskripsi Projek	
Bagian 2 : Identifikasi <i>Goal</i> dan Fitur	Bagian 4 : Identifikasi Prosedur operasional
1.1. Identifikasi <i>Goal</i> <i>Goal</i> <i>Sub-goal</i> <i>Sub-sub-goal</i> Jenis <i>goal</i> 1.2. Identifikasi fitur system Fitur sistem <i>Sub-goal</i> yang dipenuhi Jenis <i>goal</i> pada fitur	4.1. Identifikasi prosedur operasional Nama Prosedur Aktifitas yang didukung Sumber daya yang dibutuhkan 4.2. Struktur Prosedur Nama prosedur Detail prosedur Pre-kondisi Post-kondisi Formula Sumber daya yang digunakan

**DOKUMEN MASUKAN
Identitas Stakeholder**

User ID	:	<Userid>
User Name	:	<nama >
Peran	:	<nama peran >
Tanggal	:	<tanggal pengisian data>

Identitas Proyek

ID Proyek	:	<proyekid>
Nama Proyek	:	<nama proyek >
Deskripsi Proyek	:	<deskripsi proyek >

Identifikasi Goal

Goal	Sub-Goal	Jenis Goal
<nama goal>	<nama goal>< 0 to N subgoal>	<Hard goal soft goal>

Identifikasi Fitur

Fitur	Sub-Goal	Jenis fitur
<nama goal>	<nama goal>	<Hard goal soft goal>

Identifikasi Aktifitas

Aktifitas	Goal /Fitur
<nama aktifitas>	<nama goal>

Struktur Aktifitas

Aktifitas	Sub-Aktifitas	Sumber Daya
<nama aktifitas>	<nama aktifitas>	<nama sumber daya> <0 to N sumber daya>

Identifikasi Prosedur/Operasional

Prosedur/Operasional	aktifitas	Sumber Daya
----------------------	-----------	-------------

<nama prosedur>	<nama aktifitas>	<nama sumber daya> <0 to N sumber daya>
-----------------	------------------	--

Struktur Prosedur

Prosedur/ Operasional	Detail Prosedur	Pre-kondisi	Post-kondisi	Formula	Sumber Daya
<nama prosedur>	<nama prosedur>	{<nama kondisi><pre>}	{<nama kondisi><post>}	{<rumus> <fungsi>}	<nama sumber daya> <0 to N sumber daya>

Gambar 3.3 Template Dokumen Kebutuhan pada model.

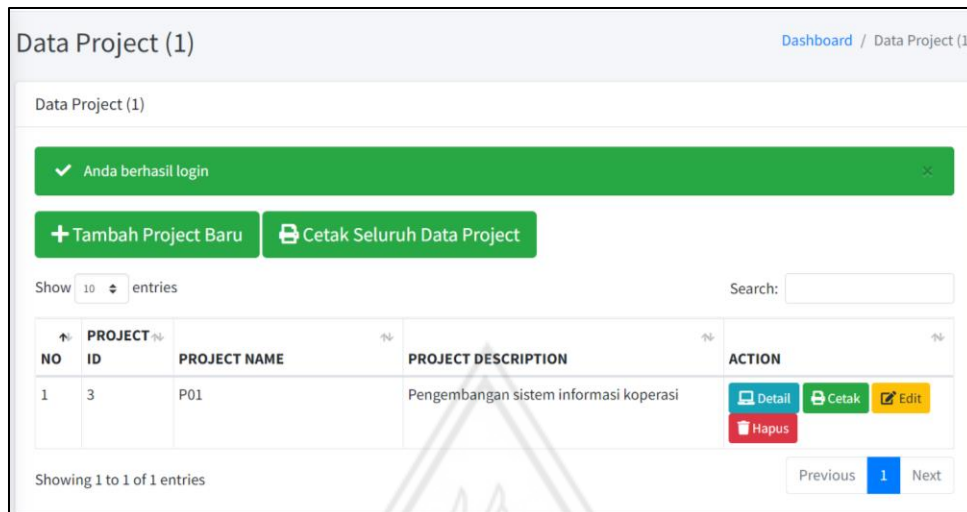
4.3. Evaluasi Tools yang tersedia

4.3.1. Tools pemasukan data kebutuhan

Berdasarkan bentuk dokumen masukan untuk kebutuhan pengguna dikembangkan sebuah tools sederhana untuk pemasukan data. Pengembangan tools disesuaikan dengan bentuk dokumen masukan. Terdapat tujuh fitur pemasukan data yaitu pemasukan data *project*, data *stakeholder*, *goal* atau fitur, aktifitas, sumber daya aktifitas, prosedur aktifitas, dan prosedur detail.

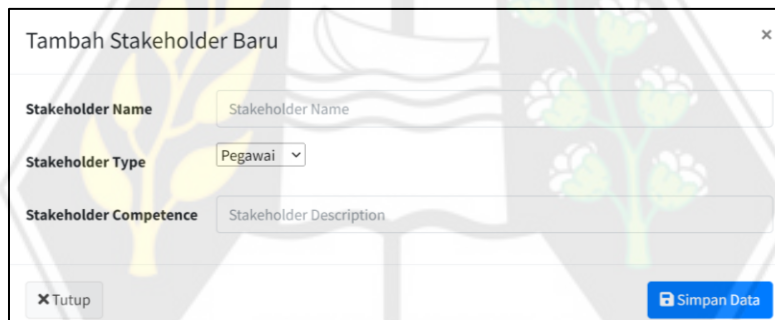
Fitur pemasukan data *project* berfungsi untuk merekam data *project* pengembangan perangkat lunak. Fitur ini memiliki kemampuan merekam, memperbaiki, menghapus, dan mencetak data *project*. Fitur pemasukan data *project* dan tampilan data *project* dapat dilihat pada gambar 3.5 dan 3.6.

Gambar 3.5 Fitur pemasukan Data *Project*.



Gambar 3.6 Tampilan Data *Project*.

Fitur pemasukan data *stakeholder* berfungsi untuk merekam semua *stakeholder* yang terlibat dalam pendefinisian kebutuhan sistem. Sama seperti fitur pemasukan data *project*, fitur ini juga mampu untuk merekam, memperbaiki, menghapus, dan mencetak data *stakeholder*. Fitur pemasukan data *stakeholder* dan tampilan data *stakeholder* dapat dilihat pada gambar 3.7 dan 3.8.



Gambar 3.7 Fitur pemasukan Data *Stakeholder*.

Data Stakeholder (3)

✓ Anda berhasil login

+ Tambah Stakeholder Baru Cetak Seluruh Data Stakeholder

Show 10 entries Search:

NO	ID	STAKEHOLDER NAME	TYPE	STAKEHOLDER COMPETENCE	ACTION
1	3	NN01	Analisis	Informatika	Detail Cetak Edit Hapus
2	4	NN02	Analisis	Analisis - Anggota koperasi	Detail Cetak Edit Hapus
3	5	tim manajemen Koppa UKDW	Pegawai	pengurus koperasi, manajemen koperasi, dan bidang TI	Detail Cetak Edit Hapus

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

Gambar 3.8 Tampilan Data *Project*.

Fitur pemasukan data *goal* atau fitur merupakan fitur untuk menyimpan data *goal* dan fitur. *Goal* merupakan elemen pertama yang harus didefinisikan dalam pendekatan GORE. Sementara fitur merupakan elemen *goal* yang akan menjadi fitur pada sistem yang akan dikembangkan. Fitur merupakan turunan dari *goal* dengan demikian setiap fitur merupakan perwujudan dari satu atau lebih *goal*. Demikian juga sebuah *goal* dapat diwujudkan pada satu atau lebih fitur. Hubungan antara *goal* dan fitur adalah hubungan antara *parent* dan *child* dimana *goal* adalah *parent* dan fitur adalah *child* dari *goal*. Fitur pemasukan data *goal* atau fitur dan tampilan data *goal* dapat dilihat pada gambar 3.9 sampai 3.12.

Tambah Data Goal

✓ Anda berhasil login

Pilih Project: 3 - P01

Pilih Stakeholder: 3 - NN01

Goal/Fitur Description:

Goal/Fitur Type: Hard Goal

Parent Goal: 121 - pengolahan data anggota

Gambar 3.9 Halaman pemasukan Data *Goal*/Fitur.

Data Goal (107)

[+ Tambah Goal/Fitur](#)

Show 10 entries Search:

NO	PROJECT	STAKEHOLDER	GOAL ID	GOAL/FITUR DESCRIPTION	GOAL Type	PARENT GOAL	ACTION
1	3- P01	5- tim manajemen Koppa UKDW	121	pengolahan data anggota	hard	91	Detail Cetak Edit Hapus
2	3- P01	5- tim manajemen Koppa UKDW	120	simpanan anggota	hard	90	Detail Cetak Edit Hapus
3	3- P01	5- tim manajemen Koppa UKDW	119	perhitungan sisa pinjaman	hard	89	Detail Cetak

Gambar 3.10 Tampilan Data Goal/Fitur.

CETAK DAFTAR GOAL PROJECT

Nama Project : P01
Project ID : 3

DAFTAR GOAL PROJECT

NO	STAKEHOLDER	GOAL ID	GOAL DESCRIPTION	GOAL Type	PARENT GOAL	PARENT DESCRIPTION
1	5- tim manajemen Koppa UKDW	121	pengolahan data anggota	hard	91	memberikan informasi anggota
2	5- tim manajemen Koppa UKDW	120	simpanan anggota	hard	90	memberikan informasi tabungan
3	5- tim manajemen Koppa UKDW	119	perhitungan sisa pinjaman	hard	89	memberikan informasi sisa pinjaman
4	5- tim manajemen Koppa UKDW	118	pengolahan data barang	hard	88	memberikan informasi stok barang
5	5- tim manajemen Koppa UKDW	117	pengolahan data barang	hard	87	memberikan informasi harga
6	5- tim manajemen Koppa UKDW	116	pengolahan data penjualan	hard	86	akurasi informasi barang terjual
7	5- tim manajemen Koppa UKDW	115	pengolahan data barang keluar	hard	85	akurasi informasi arus barang
8	5- tim manajemen Koppa UKDW	114	pengolahan data barang masuk	hard	85	akurasi informasi arus barang
9	5- tim manajemen Koppa UKDW	113	pengolahan data barang	hard	85	akurasi informasi arus barang
10	5- tim manajemen Koppa UKDW	112	pengolahan data barang	hard	77	akurasi informasi barang
11	5- tim manajemen Koppa UKDW	111	pengolahan data barang	hard	84	akurasi informasi stok
12	5- tim manajemen Koppa UKDW	110	pengolahan data barang	hard	83	akurasi informasi harga
13	5- tim manajemen Koppa UKDW	109	penyusutan	hard	82	kesesuaian arus kas

Gambar 3.11 Laporan daftar goal berdasarkan project.

CETAK DAFTAR GOAL STAKEHOLDER

Nama Stakeholder/th> : tim manajemen Koppa UKDW
 Stakeholder ID : 5

DAFTAR GOAL STAKEHOLDER

NO	PROJECT	GOAL ID	GOAL DESCRIPTION	GOAL Type	PARENT GOAL	PARENT DESCRIPTION
1	3- P01	67	manajerial dan administrasi lebih tertata	hard	0	
2	3- P01	68	fungsi kontrol lebih mudah	hard	67	manajerial dan administrasi lebih tertata
3	3- P01	69	data lebih akurat	hard	67	manajerial dan administrasi lebih tertata
4	3- P01	70	kecepatan pelayanan	hard	67	manajerial dan administrasi lebih tertata
5	3- P01	71	kontrol terhadap arus barang	hard	68	fungsi kontrol lebih mudah
6	3- P01	72	kontrol terhadap arus kas	hard	68	fungsi kontrol lebih mudah
7	3- P01	73	kontrol meminjam	hard	68	fungsi kontrol lebih mudah
8	3- P01	74	kontrol batas kredit penjualan	hard	68	fungsi kontrol lebih mudah
9	3- P01	75	kontrol hutang	hard	68	fungsi kontrol lebih mudah
10	3- P01	76	kontrol piutang	hard	68	fungsi kontrol lebih mudah
11	3- P01	77	akurasi informasi barang	hard	69	data lebih akurat
12	3- P01	78	akurasi perhitungan pinjaman	hard	69	data lebih akurat
13	3- P01	79	akurasi perhitungan penjualan	hard	69	data lebih akurat

Gambar 3.12 Laporan daftar goal berdasarkan stakeholder.

Fitur pemasukan data aktifitas merupakan fitur untuk memasukan data aktifitas atau proses bisnis yang terdapat pada organisasi dimana sistem akan dikembangkan. Aktifitas memiliki relasi dengan fitur yang didefinisikan sebelumnya. Aktifitas merupakan *child* dari fitur sistem yang akan dikembangkan. Dalam pemasukan data analis harus mendefinisikan kaitan antara aktifitas dengan fitur sistem yang akan dikembangkan. Sementara itu fitur pemasukan data sumber daya aktifitas merupakan fitur untuk melengkapi sumber daya yang dibutuhkan untuk menjalankan sebuah aktifitas. Sumber daya dapat berupa aktor/pelaku, dokumen, dan sumber daya lainnya. Fitur pemasukan data aktifitas, sumber daya aktifitas dan tampilan aktifitas dan sumber daya dapat dilihat masing-masing pada gambar 3.13 sampai 3.18.

Tambah Data Activities

Pilih Project

Pilih Stakeholder

Activities Description

Parent Activities














Pilih Goal

Gambar 3.13 Halaman pemasukan Data Aktifitas.

Data Task (158)

[+ Tambah Aktivitas](#)

Show entries Search:

NO	PROJECT	STAKEHOLDER	ACTIVITIES ID	ACTIVITIES DESCRIPTION	PARENT ACTIVITIES	PARENT GOAL	ACTION
1	3- P01	5- tim manajemen Koppa UKDW	168	perhitungan sisa pinjaman	0	119	   
2	3- P01	5- tim manajemen Koppa UKDW	167	pengolahan data barang	0	118	   
3	3- P01	5- tim manajemen Koppa UKDW	166	pengolahan data barang	0	117	   
4	3- P01	5- tim manajemen	165	pengolahan data penjualan	0	116	

Gambar 3.14 Tampilan Data Aktifitas.

Nama Stakeholder/th> : tim manajemen Koppa UKDW
Stakeholder ID : 5

DAFTAR ACTIVITIES STAKEHOLDER

NO	PROJECT	ACTIVITIES ID - DESCRIPTION	PARENT ACTIVITIES ID - DESCRIPTION	PARENT GOAL
1	3- P01	96 - mengolah data barang	0 -	92 - inventory
2	3- P01	97 - mengolah data barang masuk	0 -	92 - inventory
3	3- P01	98 - mengolah data barang keluar	0 -	92 - inventory
4	3- P01	99 - mengolah data pemasukan	0 -	93 - pengolahan data keuangan
5	3- P01	100 - mengolah data pengeluaran	0 -	93 - pengolahan data keuangan
6	3- P01	101 - menghitung pinjaman	0 -	94 - pengolahan data peminjaman
7	3- P01	102 - menghitung bunga pinjaman	0 -	94 - pengolahan data peminjaman
8	3- P01	103 - menghitung pembayaran pinjaman	0 -	94 - pengolahan data peminjaman
9	3- P01	104 - menghitung sisa pinjaman	0 -	94 - pengolahan data peminjaman
10	3- P01	105 - mengolah data penjualan barang	0 -	95 - pengolahan data penjualan
11	3- P01	106 - mengolah data retur barang	0 -	95 - pengolahan data penjualan
12	3- P01	107 - mengolah piutang barang	0 -	95 - pengolahan data penjualan
13	3- P01	108 - mengolah point of sales	0 -	95 - pengolahan data penjualan
14	3- P01	109 - mengolah data pembelian	0 -	96 - pengolahan data pembelian

Gambar 3.15 Laporan daftar aktifitas berdasarkan stakeholder.

Tambah Data Activities Resources Dashboard / Tambah Data Activities Resources

Tambah Data Activities Resources

Pilih Aktivitas

Actor

Resources





















[← Kembali](#)

Gambar 3.16 Tampilan pemasukan Data Sumber Daya Aktifitas.

Data Activities Resources (5)

[+ Tambah Sumber Daya Aktivitas](#)

Show: 10 entries Search:

NO	ID	ACTIVITIES ID - DESCRIPTION	ACTIVITIES ACTOR - RESOURCES	ACTION
1	9	18- Mencatat pembayaran angsuran anggota	pegawai, anggota-uang pinjaman	   
2	8	17- Mencatat pinjaman anggota	pegawai, anggota -Uang pinjaman, pengurus,	   
3	7	16- mencatat simpanan anggota setiap bulan	anggota, pegawai -Simpanan Anggota	   
4	6	14- Menyeter simpanan pokok dan wajib	anggota, pegawai -Simpanan pokok dan simpanan wajib anggota	   
5	5	13- Mengisi formulir keanggotaan.	anggota, pegawai -Formulir keanggotaan	   

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next

Gambar 3.17 Tampilan Data Sumber Daya Aktifitas.

Daftar Sumber Data Aktifitas--

[Cetak Daftar Activities Resources](#) [Export Ke Word](#) [kembali](#)

Activities ID - Description : 18 - Mencatat pembayaran angsuran anggota

DAFTAR SUMBER DAYA AKTIFITAS

Show: 10 entries Search:

NO	ACTOR	RESOURCES	ACTION
1	pegawai, anggota	uang pinjaman	   

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Gambar 3.18 Laporan daftar sumber daya aktifitas.

Fitur pemasukan data prosedur aktifitas merupakan fitur untuk memasukan prosedur terkait dengan aktifitas yang dijalankan. Sementara itu fitur pemasukan data prosedur detail berfungsi untuk mendetailkan setiap prosedur yang didefinisikan sebelumnya. Antarmuka untuk kedua fitur ini dapat dilihat pada gambar 3.19 sampai 3.24.

Tambah Data Procedure

Pilih Project

Pilih Stakeholder

Procedure Description

Activities ID

Actor

Procedure resources

Gambar 3.19 Tampilan pemasukan Data Prosedur.

Data Operational (176)

Show entries Search:

NO	PROCEDURE ID	PROCEDURE DESCRIPTION	ACTIVITIES ID & DESC	PROCEDURE ACTOR-RESOURCES	ACTION
1	183	perhitungan sisa pinjaman	168- perhitungan sisa pinjaman	-	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Export"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	182	pengolahan data barang	167- pengolahan data barang	pegawai-	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Export"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
3	181	pengolahan data barang	166- pengolahan data barang	pegawai-	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Export"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
4	180	pengolahan data penjualan	165- pengolahan data penjualan	pegawai-	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Export"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
5	179	pengolahan data barang	164- pengolahan data barang	pegawai-	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Export"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 3.20 Tampilan Data Prosedur.

Daftar Procedure aktivitas--pengolahan data barang

ACTIVITIES ID - DESCRIPTION : 167 - pengolahan data barang

DAFTAR PROSEDUR AKTIFITAS

Show entries Search:

NO	PROCEDURE ID	PROCEDURE DESCRIPTION	ACTIVITIES ID & DESC	PROCEDURE ACTOR-RESOURCES	ACTION
1	182	pengolahan data barang	167- pengolahan data barang	pegawai -	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Export"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous **1** Next

Gambar 3.21 Laporan daftar prosedur setiap aktifitas.

Tambah Data Procedure_detail

Pilih procedure

Procedure_detail_No

Procedure_detail Description

Procedure Pre-Condition

Procedure Post-Condition

Formula

Actor

resources

Gambar 3.22 Halaman pemasukan Data Detail Prosedur.

Data Operational Detail (345)

[+ Tambah Detail Prosedur](#)

Show entries Search:

NO	ID	PROCEDURE ID - DESCRIPTION	PROCEDURE DETAIL NO	PROCEDURE DETAIL DESCRIPTION	ACTION
1	99-2	99- melakukan pemesanan barang	2	melakukan pemesanan barang	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	99-1	99- melakukan pemesanan barang	1	memeriksa stok barang	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
3	98-2	98- menghitung point of sales	2	menghitung point of sales	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
4	98-1	98- menghitung point of sales	1	memasukan periode waktu	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
5	97-1	97- mencatat penjualan anggota	1	mencatat penjualan anggota	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
6	96-2	96- menagih piutang barang	2	menampilkan piutang jatuh tempo	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
7	96-1	96- menagih piutang barang	1	memasukan kriteria waktu jatuh tempo	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
8	95-2	95- menghitung sisa piutang barang	2	menghitung sisa piutang barang	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
9	95-1	95- menghitung sisa piutang barang	1	memasukan nomor anggota	<input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 3.23 Tampilan daftar detail prosedur.

PROCEDURE ID - DESCRIPTION : 99 - melakukan pemesanan barang

DAFTAR PROSEDUR

Show entries Search:

NO	ID	PROCEDURE DETAIL NO	PROCEDURE DETAIL DESCRIPTION	PRE CONDITION	POST CONDITION	FORMULA	ACTOR-RESOURCES
1	99-1	1	memeriksa stok barang	barang yang akan dipesan belum diketahui	daftar barang yang akan dipesan		pegawai-
2	99-2	2	melakukan pemesanan barang	daftar barang yang akan dipesan	barang di pesan ke supplier		pegawai-daftar barang habis

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous Next

Gambar 3.24 Laporan daftar detail setiap prosedur.

4.3.2. Evaluasi *tools* pemasukan data kebutuhan

Tools pemasukan data mampu merekam data *project*, *stakeholder*, *goal*, aktifitas, prosedur, dan sumber daya. Evaluasi terhadap *tools* dilakukan oleh analis dan asisten analis melalui pengalaman pemasukan data menggunakan *tools*. Evaluator berpengalaman memasukan data kebutuhan dari sembilan proyek pengembangan perangkat lunak. Berdasarkan evaluasi dirumuskan kelebihan dan kekurangan dari *tools*.

Tools memiliki kelebihan yaitu: 1) *tools* sudah mencakup keseluruhan elemen dari pendekatan GORE; 2) *tools* memiliki menu pemasukan data yang sesuai dengan urutan pemasukan data; 3) *tools* dibangun berbasis web sehingga mudah untuk dikembangkan lebih lanjut; 4) pemasukan data sudah memfasilitasi relasi *parent* dan *child* pada elemen model; dan 5) *tools* telah dilengkapi dengan fitur edit, hapus, tampil data, dan pencetakan laporan yang cukup variatif.

Kekurangan dari *tools* meliputi: 1) form pemasukan data belum mengakomodasi pemasukan data dengan satu *parent* banyak *child* (*one to many*); 2) *tools* belum melakukan filter untuk data kebutuhan setiap *stakeholder*; 3) *tools* belum bisa mengakomodasi pemasukan data lebih dari 1 proyek; 4) beberapa bentuk laporan belum tersedia pada *tools* sehingga perlu dilakukan pengembangan fitur laporan sesuai kebutuhan dari pengguna; dan 5) perlu dilakukan konsistensi penamaan obyek dan fitur agar dapat memudahkan pengguna dalam mengingat dan membiasakan penggunaan *tools*.

4.4. Analisis kebutuhan dan spesifikasi *tools*

4.4.1. Analisis kebutuhan

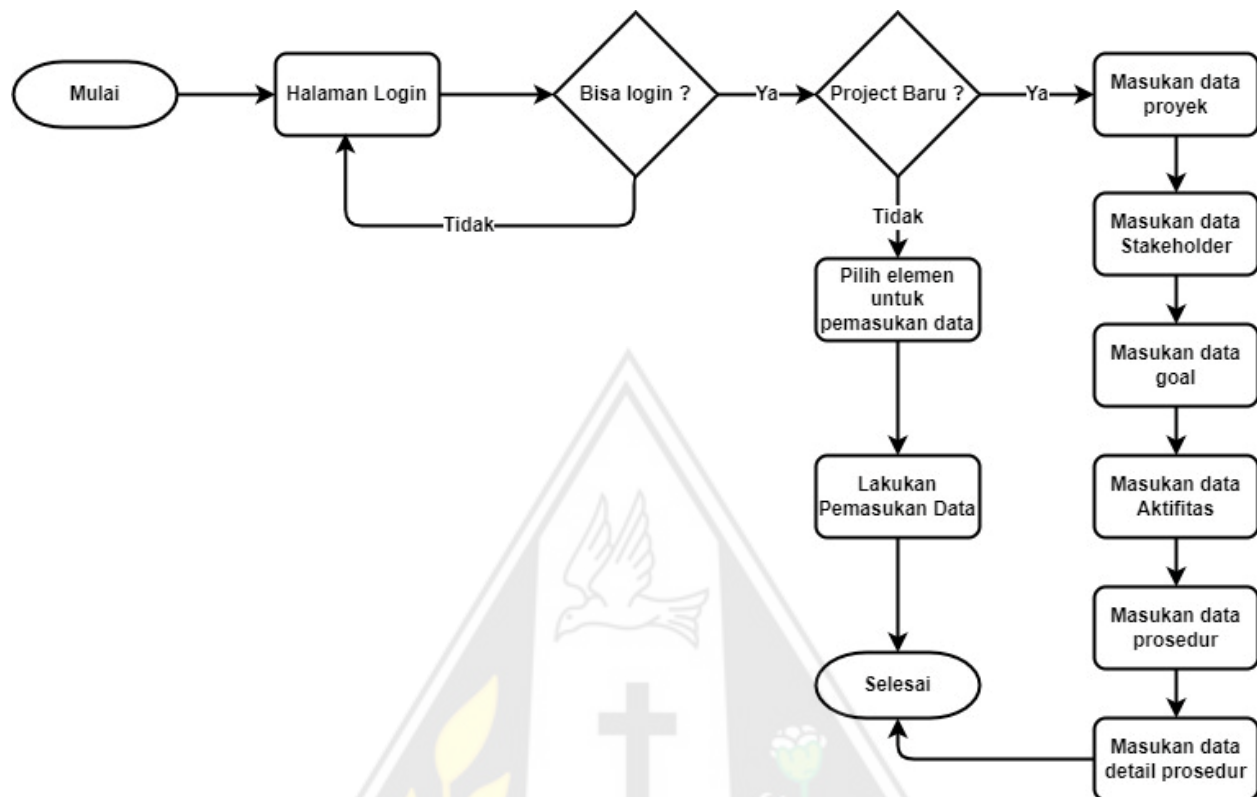
Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan evaluasi dan hasil diskusi dengan analis dan asisten analis yang berpengalaman dalam penggunaan *tools*. Analis dan asisten analis merupakan pengguna dari *tools*. Analisis kebutuhan menghasilkan daftar kebutuhan sebagai berikut :

- a. Pengguna mengharapkan *tools* dapat memfasilitasi pemasukan data beberapa proyek dalam satu *tools* untuk mendukung pemasukan data beberapa proyek pada waktu bersamaan
- b. Pengguna mengharapkan *tools* dapat mengidentifikasi *stakeholder* dari setiap proyek
- c. Pengguna mengharapkan agar *tools* dapat meminimalisasi pendefinisian data proyek dan *stakeholder* secara berulang saat memasukan elemen data kebutuhan agar proses pemasukan data dapat lebih cepat.

- d. Pengguna mengharapkan bantuan dari *tools* dalam melakukan pemilihan elemen pada saat penentuan *parent* supaya proses pemasukan data dapat lebih cepat.
- e. Pengguna mengharapkan dapat memasukan data *goal* dan semua *subgoal* secara bersamaan agar tidak perlu menyimpan dan memperbaharui halaman berulang
- f. Pengguna mengharapkan dapat memasukan data *goal* dan semua aktifitas secara bersamaan agar tidak perlu menyimpan dan memperbaharui halaman berulang
- g. Pengguna mengharapkan dapat memasukan data aktifitas dan semua subaktifitas secara bersamaan agar tidak perlu menyimpan dan memperbaharui halaman berulang
- h. Pengguna mengharapkan dapat memasukan data aktifitas dan semua prosedur secara bersamaan agar tidak perlu menyimpan dan memperbaharui halaman berulang
- i. Pengguna mengharapkan dapat memasukan data prosedur dan semua detail prosedur secara bersamaan agar tidak perlu menyimpan dan memperbaharui halaman berulang
- j. Pengguna mengharapkan laporan struktur dari *goal*, aktifitas, dan prosedur agar dapat memeriksa ulang data yang dimasukan.
- k. Pengguna mengharapkan rekap jumlah setiap elemen data kebutuhan dari setiap *stakeholder*.
- l. Pengguna mengharapkan konsistensi pemakaian istilah pada *tools* untuk memudahkan mengingat.
- m. Pengguna mengharapkan perbaikan penggunaan ikon-ikon yang lebih tepat pada *tools* untuk memudahkan mengingat dan membuat *tools* lebih menarik.

4.4.2. Spesifikasi tools

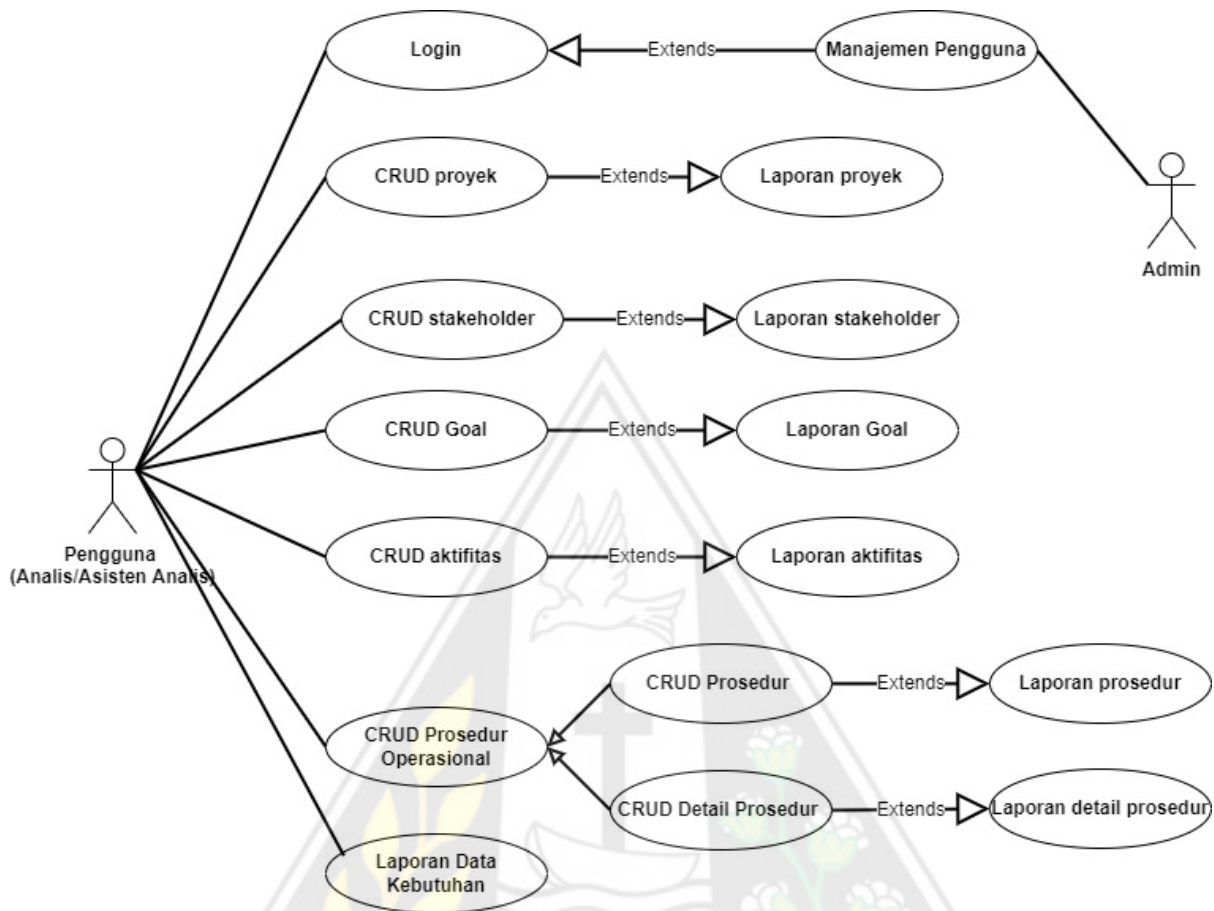
Spesifikasi *tools* yang didefinisikan berupa diagram alir penggunaan *tools*, *use case diagram* dan desain basis data. Diagram alir sistem dapat dilihat pada gambar 3.25. Pada gambar 3.25, dapat dilihat bahwa proses penggunaan *tools* diawali dengan login ke dalam sistem yang dilanjutkan proses pemasukan data kebutuhan. Jika data kebutuhan merupakan data dari proyek baru maka proses pemasukan data dapat dilakukan secara berurutan dimulai dari data proyek sampai pemasukan data detail prosedur untuk kegiatan operasional pada sistem yang akan dikembangkan. Jika data kebutuhan proyek sudah ada pada sistem maka pengguna dapat melakukan perubahan terhadap data.



Gambar 3.25 Diagram alir penggunaan sistem.

Rancangan kedua berbentuk *Use Case diagram*. Diagram ini menunjukkan interaksi antara pengguna dengan sistem. *Tools* pemasukan data kebutuhan memiliki dua jenis pengguna yaitu analis atau asisten analis dan admin sistem. Analis dapat melakukan berbagai aktifitas pemasukan data kebutuhan sementara admin sistem bertanggung jawab terhadap manajemen pengguna pada sistem. *Use case diagram* sistem dapat dilihat pada gambar 3.26

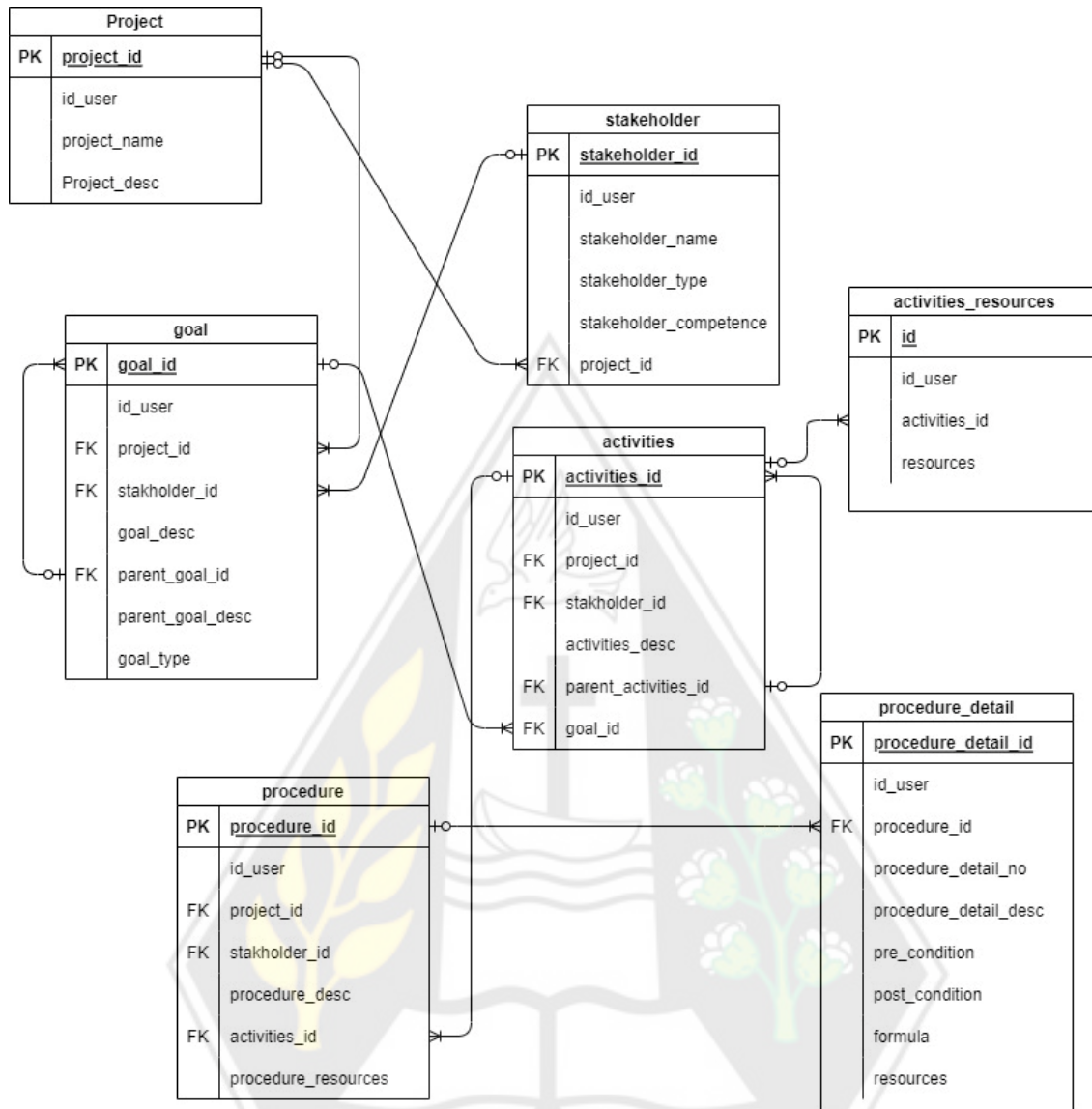
Desain basis data dari *tools* dapat dilihat di gambar 3.27, dimana basis data terdiri dari tujuh tabel yaitu tabel *project*, *stakeholder*, *goal*, *activities*, *activities resources*, *procedure* and *procedure detail*. Relasi antar tabel pada basis data *tools* dapat dilihat pada gambar 3.27.



Gambar 3.26 Use Case Diagram tools Pemasukan data kebutuhan

4.5. Pengembangan Tools

Pengembangan tools dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan Framework CodeIgniter dan database Mysql. Pengembangan *tools* dilakukan dengan memperbaiki *tools* yang telah tersedia sebelumnya. Proses pengembangan *tools* dilakukan melalui tiga tahapan yang didasarkan hasil analisis kebutuhan pada subbab 3.3.1. Tahap pertama berfokus pada pengembangan untuk data proyek dan data *stakeholder* (poin a sampai c), tahap kedua perbaikan pemasukan elemen dari data kebutuhan (poin d sampai i), dan pada tahap ketiga pengembangan berfokus pada pelaporan dan peningkatan kualitas tampilan pada *tools* (poin j sampai m). Pengembangan *tools* dilakukan oleh tim yang terdiri dari seorang analis dan dua orang programmer.



Gambar 3.27 Rancangan basis data aplikasi.

4.6. Uji Coba Tools

Pengujian *tools* dilakukan menggunakan *unit testing* pada CI dan pengujian *blackbox*. Pengujian *Blackbox* dilakukan dengan menggunakan *test case* untuk memastikan bahwa *tools* telah berjalan sesuai dengan proses bisnis dan alur kerja yang telah didefinisikan.

4.7. Uji Usabilitas Tools

Uji usabilitas *tools* ditujukan untuk mengetahui tingkat usabilitas dari *tools*. Uji usabilitas akan mengukur tingkat efisiensi dan efektifitas *tools* melalui *task success*, *time on task*, *error*, dan *efisiensi*. Responden uji merupakan analis, asisten analis, dan pengguna umum. Banyaknya responden yang dilibatkan pada uji usabilitas ini adalah 33 responden yang terdiri dari 4 analis dan

24 asisten analis, dan 5 pengguna umum. Disamping itu pengujian juga dilakukan menggunakan kuesioner User Experience Questionnaire (UEQ) dan System Usability Scale (SUS).

4.8. Analisis Hasil Uji Usabilitas Tools

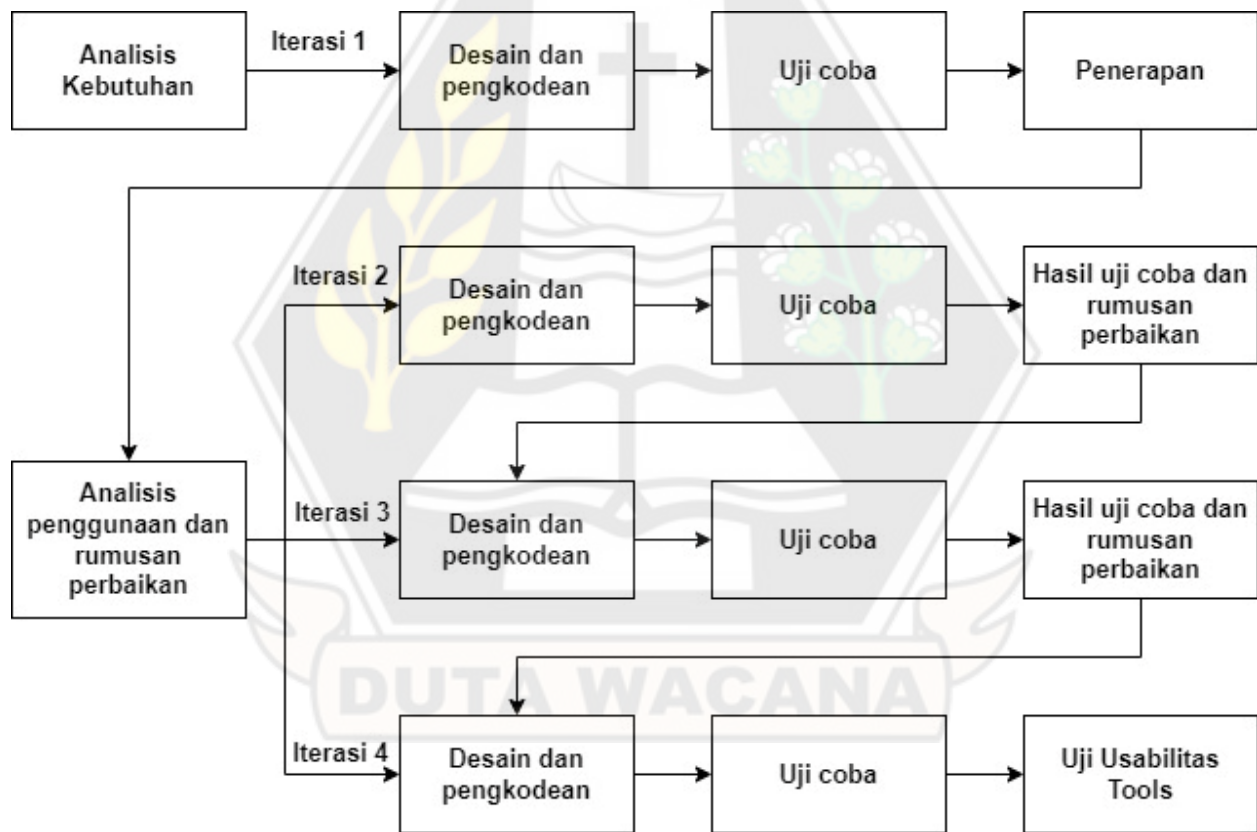
Analisis untuk hasil uji usabilitas akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik dan *performance matrices* berdasarkan variabel uji usabilitas.



Bab 5. Hasil dan Luaran yang dicapai

5.1. Hasil

Pengembangan tools dilakukan menggunakan pendekatan iteratif inkremental, dimana proses iteratif dilakukan pada tahapan desain, pengkodean, dan pengujian. Pengembangan *tools* berjalan dalam 4 iterasi. Iterasi pertama dilakukan pada tahap awal pengembangan model AREM, sebelum penelitian dilakukan. Dalam penelitian dilakukan tiga iterasi lanjutan untuk perbaikan *tools* sesuai dengan hasil pengujian dan evaluasi yang dijabarkan pada Bab 3, subbab 3.2. dan 3.3. Diagram proses pengembangan tools dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Tahapan Pengembangan Tools.

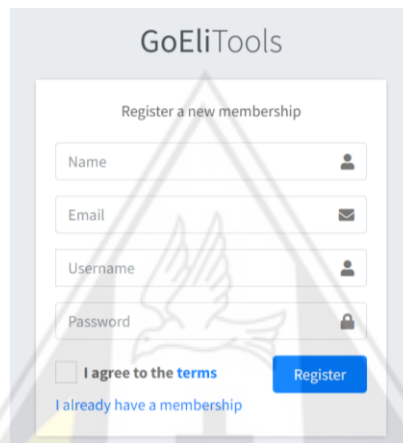
5.1.1. Hasil pengembangan GoEliTools

Pengembangan GoEliTools (*Goal-Oriented Elicitation Tools*) dilakukan menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak iteratif inkremental. Pengembangan berlangsung dalam tiga iterasi. Pada setiap iterasi dilakukan proses perbaikan fitur dan antarmuka secara bertahap. Rincian perbaikan tools pada setiap iterasi dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Daftar perbaikan fitur pada GoEliTools

Iterasi	Perbaikan Fitur
1	Penambahan manajemen pengguna
	Perbaikan kemampuan <i>tools</i> dalam menerima masukan untuk beberapa proyek pengembangan sistem yang berbeda
	Perbaikan <i>tools</i> untuk dapat menerima masukan dari beberapa <i>stakeholder</i> yang berbeda
	Perbaikan fitur untuk pengaturan pemasukan proyek dan <i>stakeholder</i> pada waktu tersebut.
2	Perbaikan fitur bantuan untuk pemilihan <i>parent</i> dari elemen <i>goal-oriented</i>
	Perbaikan <i>tools</i> untuk dapat melakukan pemasukan data semua (multi) <i>sub goal</i> untuk <i>parent goal</i> yang sama
	Perbaikan <i>tools</i> untuk dapat melakukan pemasukan data semua (multi) aktifitas untuk <i>parent goal</i> yang sama
	Perbaikan <i>tools</i> untuk dapat melakukan pemasukan data semua (multi) sub aktifitas untuk <i>parent</i> aktifitas yang sama
	Perbaikan <i>tools</i> untuk dapat melakukan pemasukan data semua (multi) prosedur untuk <i>parent</i> aktifitas yang sama
3	Perbaikan <i>dashboard</i> penambahan informasi banyaknya elemen dari goal model
	Penyamaan istilah yang digunakan pada <i>tools</i>
	Perbaikan ikon dari elemen <i>goal</i> yang lebih sesuai.
	Penambahan fitur laporan untuk informasi rekapitulasi elemen dari <i>tools</i>

Pada iterasi pertama dilakukan penambahan fitur manajemen pengguna. Fitur ini berfungsi untuk mengatur akses pengguna pada sistem. Penambahan manajemen pengguna berupa penambahan registrasi untuk pengguna baru. Halaman registrasi dapat dilihat pada gambar 4.2. Setelah pengguna melakukan login selanjutnya mereka dapat melakukan login ke sistem dan menggunakan sistem.



Gambar 4.2. Halaman registrasi pengguna.

Pada iterasi pertama juga dilakukan pengembangan fitur untuk melakukan pemasukan lebih dari satu data proyek dan data *stakeholder*. Melalui fitur ini seorang pengguna yang merupakan analis atau asisten analis dapat lebih cepat melakukan pendataan proyek dan *stakeholder*. Halaman perbaikan pemasukan data proyek dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Halaman pemasukan data proyek.

Pada iterasi pertama juga dikembangkan fitur pengaturan proyek dan *stakeholder* untuk membantu pengguna melakukan pemasukan data. Melalui fitur ini pengguna tidak perlu melakukan pendefinisian proyek dan *stakeholder* berulang saat melakukan pemasukan data goal, aktifitas, prosedur, dan detail prosedur. Halaman untuk pengaturan proyek dan *stakeholder* untuk pemasukan data dapat dilihat pada gambar 4.4. dan contoh halaman pemasukan data *goal* yang terotomatisasi hasil pengaturan dapat dilihat pada gambar 4.5.

NO	PROJECT	STAKEHOLDER	ACTION
1	Sistem Informasi Keuangan Sekolah Siswa	Stefanus Irawan	Hapus

Gambar 4.4. Halaman pengaturan proyek dan *stakeholder*.

NO	PROJECT	STAKEHOLDER	ACTION
1	Sistem Informasi Keuangan Sekolah Siswa	Stefanus Irawan	Hapus

Gambar 4.5. Halaman pemasukan data goal dampak dari pengaturan proyek dan *stakeholder*.

Pada iterasi kedua dilakukan perbaikan antarmuka pemasukan data elemen *goal* yang meliputi *goal*, fitur, aktifitas, prosedur, dan detail prosedur. Prinsip perbaikan adalah fitur untuk

membantu pemilihan parent dari setiap elemen dan perbaikan pemasukan data yang lebih dari satu elemen. Sebagai contoh perbaikan fitur pada halaman *goal* dapat dilihat pada gambar 4.6. dan 4.7.

Tambah Data Goal

✓ Data telah diatur

Pilih Proyek: 49 - Sistem Informasi Keuangan Sekolah Siswa

Pilih Stakeholder: 11 - Stefanus Irawan

Pilih Goal Induk: 120 - Menghindari kesalahan pemasukan data

Tipe Goal/Fitur: 120 - Menghindari kesalahan pemasukan data

Deskripsi Goal/Fitur: 120 - Menghindari kesalahan pemasukan data

Simpan Data Reset

Kembali

Gambar 4.6. Fitur bantu pemilihan goal parent (*goal* induk).

Tambah Data Goal

✓ Data telah diatur

Pilih Proyek: 49 - Sistem Informasi Keuangan Sekolah Siswa

Pilih Stakeholder: 11 - Stefanus Irawan

Pilih Goal Induk: 120 - Menghindari kesalahan pemasukan data

Tipe Goal/Fitur: Hard Goal

Deskripsi Goal/Fitur:

- Mengatasi kesalahan pemasukan data bulanan (Tambah +)
- Mengatasi kesalahan pemasukan data subsidi silang (Hapus)
- Mengatasi kesalahan post data dari periode waktu tertentu (Hapus)
- Mengatasi kesalahan nominal data (Hapus)

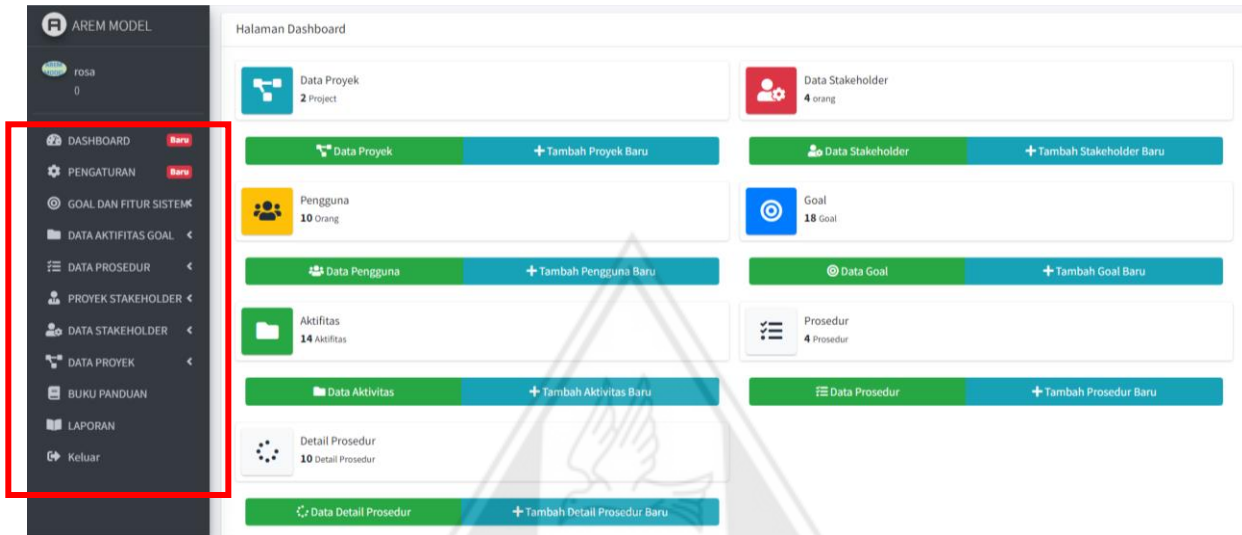
Simpan Data Reset

Kembali

Gambar 4.7. Fitur penambahan *multiple goal* dari parent yang sama.

Pada iterasi terakhir dilakukan perbaikan antarmuka berupa perbaikan *dashboard*, perbaikan pemakaian istilah, perbaikan ikon-ikon, dan penambahan fitur laporan. Pada *dashboard* dilakukan penambahan informasi banyaknya elemen dari semua sistem yang meliputi proyek, *stakeholder*, *user*, *goal*, aktifitas, prosedur dan detail prosedur. Perbaikan istilah dan ikon-ikon ditujukan untuk mempermudah pemahaman pengguna terhadap sistem. Perbaikan dashboard, istilah, dan ikon dapat dilihat pada Gambar 4.8. Penambahan fitur laporan ditujukan untuk memberikan informasi

yang lebih detail mengenai banyaknya elemen kebutuhan dari setiap *stakeholder*. Halaman laporan dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.8. Halaman *dashboard* dan menu pilihan pada GoEliTools.

Data Goal

NO	STAKEHOLDER	JUMLAH DATA
1	Rosa	6
2	Stefanus Irawan	12

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Data Aktifitas

NO	STAKEHOLDER	JUMLAH DATA
1	Rosa	2
2	Stefanus Irawan	12

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Data Prosedur

NO	STAKEHOLDER	JUMLAH DATA
1	Rosa	1
2	Stefanus Irawan	3

Gambar 4.9. Halaman laporan pada GoEliTools.

5.1.2. Hasil uji coba *tools*

Pengujian dilakukan dengan menggunakan pendekatan black-box. Pengujian black-box dilakukan melalui pengujian fungsionalitas sistem. Pengujian dilakukan melalui kasus uji untuk memeriksa apakah input dan output setiap fitur pada sistem sesuai dengan yang diharapkan. Dalam penelitian ini dibangkitkan 88 kasus uji. Daftar kasus uji dapat dilihat pada Tabel 4.2. Pengujian

dan perbaikan sistem dilakukan simultan jika ditemukan error pada tools. Hasil akhir pengujian, tools dapat menjalankan semua fitur sesuai dengan kasus uji yang didefinisikan.

Tabel 4.2. Daftar kasus uji untuk black-box *testing* pada *tools*

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan
1	Registrasi Akun Berhasil	Nama, E-mail, Username, Password sesuai dan berhasil
2	Registrasi Akun Gagal	Nama, E-mail, Username, Password tidak sesuai dan gagal
3	Klik Link sudah punya akun	Pindah ke halaman Login
4	Login Admin - Valid	Username dan Password sesuai validasi dan berhasil
5	Login Admin - Invalid	Username dan Password tidak sesuai validasi dan gagal
6	Log Out	Keluar dari Sistem
7	Data Admin Sistem	Pindah ke halaman Data User
8	Tambah User Baru	Berhasil menambah user baru
9	Edit User	Berhasil mengubah data user
10	Hapus User	Berhasil menghapus data user
11	Navigasi Dashboard	Pindah ke halaman Dashboard
12	Edit Profile	Berhasil mengubah data profile
13	Edit Profile - reset function	Value input kembali seperti awal
14	Navigasi Pengaturan	Pindah ke halaman Pengaturan
15	Set Project & Stakeholder - Pengaturan	Project dan Stakeholder tersimpan dan auto set pada sistem
16	Navigasi Goal and Fitur System	Pindah ke halaman Goal
17	Klik Link pada list project	Pindah ke halaman dengan semua list project tersebut
18	Klik Link pada list stakeholder	Pindah ke halaman dengan semua list stakeholder tersebut
19	Klik tombol kembali pada halaman list project dan stakeholder	Pindah ke halaman Data Goal
20	Tambah Data Goal dengan data dari Pengaturan	Berhasil menambah data sesuai
21	Tambah Data Goal dengan data dari Input	Berhasil menambah data sesuai
22	Fitur Detail Goal	Melihat Informasi Detail Goal
23	Cetak Detail Goal	Sistem mencetak Dokumen Laporan Detail Goal
24	Edit Data Goal	Data Goal Berhasil di ubah
25	Hapus Data Goal	Data Goal yang dipilih terhapus
26	Fitur Pagination Data Goal	List berpindah sesuai dengan Pagination
27	Navigasi Aktivitas Goal	Pindah ke halaman Aktivitas Goal
28	Klik Link pada list project	Pindah ke halaman dengan semua list project tersebut
29	Klik Link pada list stakeholder	Pindah ke halaman dengan semua list stakeholder tersebut
30	Tambah Data Aktivitas dengan data dari Pengaturan	Berhasil menambah data sesuai

31	Tambah Data Aktivitas dengan data dari Input	Berhasil menambah data sesuai
32	Tambah Data Aktivitas - testing radio button	Berhasil menambah data sesuai dengan radio button
33	Fitur Reset Data Prosedur	Reset Field input
34	Fitur Detail Aktivitas Goal	Melihat Informasi Detail AktivitasGoal
35	Cetak Detail Aktivitas Goal	Sistem mencetak Dokumen Laporan Detail Aktivitas Goal
36	Edit Data Aktivitas Goal	Data Aktivitas Goal Berhasil di ubah
37	Hapus Data Aktivitas Goal	Data Aktivitas Goal yang dipilih terhapus
38	Fitur Pagination Data Aktivitas Goal	List berpindah sesuai dengan Pagination
39	Navigasi Data Activities Resource	Pindah halaman ke Activities Resource
40	Klik link pada kolom act id - desc	Menampilkan list resource pada aktivitas tersebut
41	Tambah Data Sumber Daya Aktivitas	Berhasil menambah data sesuai
42	Fitur Detail Activities Resource	Melihat Informasi Detail Activities Resource
43	Cetak Detail Activities Resource	Sistem mencetak Dokumen Laporan Detail Activities Resource
44	Edit Data Activities Resource	Data Activities Resource Berhasil di ubah
45	Hapus Data Activities Resource	Data Activities Resource yang dipilih terhapus
46	Fitur Pagination Data Activities Resource	List berpindah sesuai dengan Pagination
47	Navigasi Data Prosedur	Pindah halaman ke Data Prosedur
48	Klik link pada kolom act id & desc	Menampilkan list Prosedur pada aktivitas tersebut
49	Tambah Data Prosedur dengan data dari Pengaturan	Berhasil menambah data sesuai
50	Tambah Data Prosedur dengan data dari Input	Berhasil menambah data sesuai
51	Fitur Reset Data Prosedur	Gagal menambah data aktor null
52	Fitur Reset Data Prosedur	Reset Field input
53	Fitur Detail Procedure	Melihat Informasi Detail Procedure
54	Cetak Detail Procedure	Sistem mencetak Dokumen Laporan Detail Procedure
55	Edit Data Procedure	Data Procedure Berhasil di ubah
56	Hapus Data Procedure	Data Procedure yang dipilih terhapus
57	Fitur Pagination Data Procedure	List berpindah sesuai dengan Pagination
58	Navigasi Detail Prosedur	Pindah ke halaman Detail Prosedur
59	Klik link pada kolom procedure_id & desc	Menampilkan list semua prosedur yang sama dengan prosedur id tersebut
60	Fitur Export ke Word	Export Data ke Word
61	Tambah Data Detail Prosedur dengan data dari Input	Berhasil menambah data sesuai
62	Fitur Detail Procedure_detail	Melihat Informasi Detail Procedure_detail
63	Cetak Detail Procedure_detail	Sistem mencetak Dokumen Laporan Detail Procedure_detail
64	Edit Data Procedure_detail	Data Procedure_detail Berhasil di ubah
65	Hapus Data Procedure_detail	Data Procedure_detail yang dipilih terhapus
66	Fitur Pagination Data Procedure_detail	List berpindah sesuai dengan Pagination
67	Navigasi Data Project Stakeholder	Pindah halaman ke Data Project Stakeholder
68	Tambah Data Project Stakeholder	Berhasil menambah data sesuai
69	Fitur Detail Project Stakeholder	Melihat Informasi Detail Project Stakeholder

70	Cetak Project Stakeholder	Sistem mencetak Dokumen Project Stakeholder
71	Edit Data Project Stakeholder	Data Project Stakeholder Berhasil di ubah
72	Hapus Data Project Stakeholder	Data Project Stakeholder yang dipilih terhapus
73	Fitur Pagination Data Project Stakeholder	List berpindah sesuai dengan Pagination
74	Navigasi Data Stakeholder	Pindah halaman ke Data Stakeholder
75	Tambah Data Stakeholder	Berhasil menambah data sesuai
76	Fitur Detail Stakeholder	Melihat Informasi Detail Stakeholder
77	Cetak Stakeholder	Sistem mencetak Dokumen Project Stakeholder
78	Edit Data Stakeholder	Data Stakeholder Berhasil di ubah
79	Hapus Data Stakeholder	Data Project Stakeholder yang dipilih terhapus
80	Fitur Pagination Data Stakeholder	List berpindah sesuai dengan Pagination
81	Navigasi Data Project	Pindah halaman ke Data Project
82	Tambah Data Project	Berhasil menambah data sesuai
83	Fitur Detail Project	Melihat Informasi Detail Project
84	Cetak Project	Sistem mencetak Dokumen Project
85	Edit Data Project	Data Project Berhasil di ubah
86	Hapus Data Project	Data Project yang dipilih terhapus
87	Fitur Pagination Data Project	List berpindah sesuai dengan Pagination
88	Navigasi Buku Panduan	Pindah ke halaman Buku Panduan Sistem dan Auto download buku panduan dalam pdf

5.1.3. Pengujian usabilitas GoEliTools

Uji usabilitas aplikasi ditujukan untuk mengetahui tingkat kebergunaan dari *tools*. Terdapat empat variabel yang diukur yaitu *time on task*, *task success*, *error*, dan efisiensi dari *tools*. *Time on task* dikenal juga dengan *task time* atau waktu penyelesaian tugas. *Time on task* merupakan variabel yang digunakan untuk mengukur efisiensi dari sebuah produk (Tullis & Albert, 2013). *Time on task* diukur berdasarkan rentang waktu mulai pengerjaan sebuah tugas sampai dengan waktu selesai pengerjaan tugas. Waktu diukur dalam menit atau detik (Tullis & Albert, 2013).

Error dipahami sebagai kondisi dimana pengguna melakukan kesalahan yang membuat kegagalan pengguna dalam menyelesaikan tugas. Pengukuran *error* penting dilakukan untuk mengetahui sebuah atau sekumpulan aksi yang dapat menyebabkan kegagalan pengerjaan sebuah tugas. Secara sederhana *error* diukur berdasarkan pengerjaan setiap *task*. *Error* ditandai dengan 0 jika tidak ditemukan *error* sementara 1 jika didapatkan *error* pada pengerjaan *task* (Tullis & Albert, 2013).

Task success merupakan variable yang mengukur keberhasilan pengerjaan sebuah tugas. *Task success* secara sederhana dicatat secara biner berhasil atau gagal (*pass/fail*). Angka 1 dapat digunakan menandai tugas berhasil dikerjakan sementara 0 untuk tugas yang gagal diselesaikan (Tullis & Albert, 2013).

Pengujian ini melibatkan 33 responden yang terdiri dari 4 analis sistem, 24 asisten analis, dan 5 pengguna umum/operator. Pengujian dilakukan terdapat 14 tugas/*task* yang meliputi registrasi dan *login* ke dalam *tools*, memasukan data kebutuhan, dan pencetakan laporan data kebutuhan. Daftar tugas dan standar waktu penyelesaian tugas dapat dilihat pada tabel 4.3. Standar waktu yang digunakan adalah 2 kali waktu pengembang mengerjakan *task*.

Tabel 4.3. Daftar tugas dan standar waktu uji usabilitas *tools*

No	Deskripsi	Sasaran	Standar waktu (detik)
1	Registrasi	Pengguna dapat melakukan registrasi dan login ke dalam sistem	50
2	Login		11
3	Memasukan data proyek	Pengguna dapat melakukan pemasukan data proyek dan stakeholder	51
4	Memasukan data stakeholder		61
5	Setting data proyek dan stakeholder	Pengguna dapat melakukan pengaturan proyek dan stakeholder	14
6	Memasukan data goal		254
7	Memasukan data fitur		252
8	Memasukan data aktifitas		294
9	Memasukan data prosedur	Pengguna dapat melakukan pemasukan data goal, fitur, aktifitas, prosedur, dan detail prosedur	120
10	Memasukan data prosedur detail		412
11	Melihat hasil pemasukan data 1	Pengguna dapat melihat hasil pemasukan data kebutuhan dan mencetak laporan	27
12	Melihat hasil pemasukan data 2		25
13	Melihat laporan		15
14	Logout	Pengguna dapat keluar dari sistem	2

5.1.4. Pengujian usabilitas GoEliTools menggunakan kuesioner UEQ dan SUS

Kuesioner User Experience Questionnaire (UEQ) dan System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap *tools*. Pengguna kedua kuesioner ini ditujukan untuk saling melengkapi agar didapatkan tingkat kepuasan dari berbagai variabel uji.

UEQ merupakan kuesioner yang digunakan untuk mengukur *user experience* (UX). UEQ memiliki 26 item pertanyaan yang terbagi menjadi 6 kategori yaitu *attractiveness*, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability*, *simulation*, dan *novelty*. *Attractiveness*/ daya tarik merupakan kesan keseluruhan dari produk. Apakah pengguna menyukai atau tidak menyukai produk? *Perspicuity*/kejelasan merupakan kemudahan untuk mempelajari dan menggunakan sebuah

produk. *Efficiency* merupakan nilai untuk mengukur apakah pengguna dapat menyelesaikan tugas tanpa melakukan usaha yang tidak perlu. *Dependability*/ketergantungan mengukur apakah pengguna merasa mengendalikan interaksi dengan produk. *Simulation* mengukur apakah produk menarik dan memotivasi pengguna untuk memakai produk. *Novelty*/kebaharuan mengukur apakah produk inovatif dan kreatif, serta sesuai dengan minat pengguna? (Schrepp, 2019). Daftar pertanyaan untuk kuesioner UEQ dapat dilihat pada gambar 4.10. Analisis hasil kuesioner UEQ dilakukan menggunakan tools UEQ yang dapat diakses pada laman <https://www.ueq-online.org/>

	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menyenangkan	1
tak dapat dipahami	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dapat dipahami	2
kreatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	monoton	3
mudah dipelajari	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sulit dipelajari	4
bermanfaat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kurang bermanfaat	5
membosankan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mengasyikkan	6
tidak menarik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menarik	7
tak dapat diprediksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dapat diprediksi	8
cepat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	lambat	9
berdaya cipta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	konvensional	10
menghalangi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mendukung	11
baik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	buruk	12
rumit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sederhana	13
tidak disukai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menggembirakan	14
lazim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terdepan	15
tidak nyaman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	nyaman	16
aman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak aman	17
memotivasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak memotivasi	18
memenuhi ekspektasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak memenuhi ekspektasi	19
tidak efisien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	efisien	20
jelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	membingungkan	21
tidak praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	praktis	22
terorganisasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	berantakan	23
atraktif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak atraktif	24
ramah pengguna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak ramah pengguna	25
konservatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	inovatif	26

Gambar 4.10. Kuesioner UEQ (UEQ, n.d.)

SUS merupakan kuesioner yang dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986. Kuesioner SUS terdiri dari 10 pertanyaan, dimana pertanyaan nomor ganjil merupakan pertanyaan

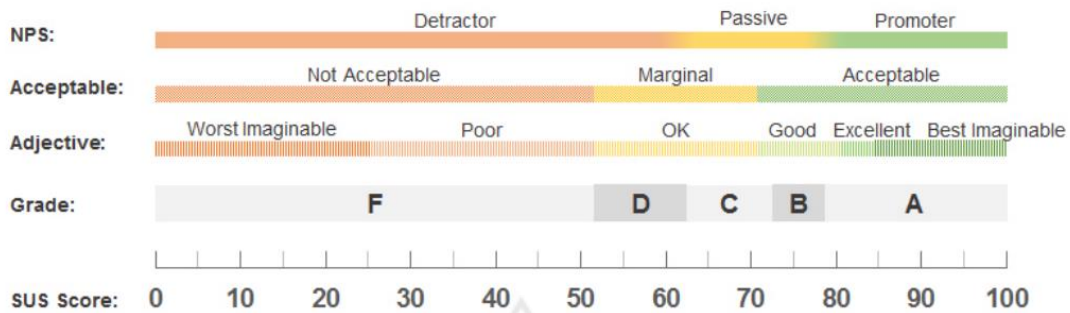
positif dan pertanyaan nomor genap merupakan pertanyaan negatif. Setiap pertanyaan memiliki 5 skala mulai dari “sangat tidak setuju” sampai “Sangat setuju” (Brooke, 1995). Daftar pertanyaan pada kuesioner SUS dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Daftar pertanyaan pada kuesioner SUS (Brooke, 1995)

No.	Pertanyaan	
	Bahasa Inggris	Bahasa Indonesia
1.	I Think that I would like to use this system frequently.	Saya rasa saya akan sering menggunakan sistem ini.
2.	I found the system unnecessarily complex.	Saya merasa sistem terlalu kompleks padahal sebenarnya dapat dibuat sederhana
3.	I thought the system was easy to use.	Saya rasa sistem mudah untuk digunakan.
4.	I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.	Saya rasa saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan sistem ini
5.	I found the various functions in this system were well integrated.	Saya menemukan bahwa terdapat berbagai macam fungsi yang terintegrasi dengan baik dalam sistem
6.	I thought there was too much inconsistency in this system.	Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada sistem
7.	I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.	Saya rasa mayoritas pengguna akan belajar menggunakan sistem ini secara cepat
8.	I found the system very cumbersome to use.	Saya menemukan bahwa sistem sangat tidak praktis
9.	I felt very confident using the system.	Saya sangat percaya dalam menggunakan sistem ini
10.	I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.	Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan sistem ini

Analisis kuesioner SUS dilakukan dengan menerapkan proses perhitungan sebagai berikut :

- Setiap pertanyaan memiliki skor 1 untuk sangat tidak setuju sampai skor 5 untuk sangat setuju.
- Setiap pertanyaan nomor ganjil, skor pengguna setiap pertanyaan dikurangi dengan 1.
- Setiap pertanyaan nomor genap, skor 5 dikurangi skor pengguna untuk setiap pertanyaan.
- Skor SUS didapatkan dari hasil penjumlahan skor setiap pertanyaan yang dikalikan dengan 2,5.
- Penilaian kualitatif untuk skor akhir SUS akan dilakukan berdasarkan pengkategorian nilai SUS pada gambar 4.11.



Gambar 4.11. Skala penilaian kuesioner SUS (Sauro, 2018)

5.2. Pembahasan

Pengujian usabilitas melibatkan 33 responden, namun dalam proses pengujian usabilitas terdapat 2 data responden yang tidak terekam. Dengan demikian jumlah responden pada pengujian usabilitas adalah 31 responden. Untuk pengujian menggunakan kuesioner UEQ dan SUS masing-masing terdapat 32 dan 31 responden yang melakukan pengisian kuesioner. Banyaknya data responden untuk ketiga bentuk pengujian dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Banyak responden yang terlibat pada pengujian *tools*

Jenis Pengujian	Banyak Responden	Banyak data yang terekam
Uji Usabilitas	33	31
Kuesioner UEQ		32
Kuesioner SUS		31

5.2.1. Analisis hasil uji usabilitas.

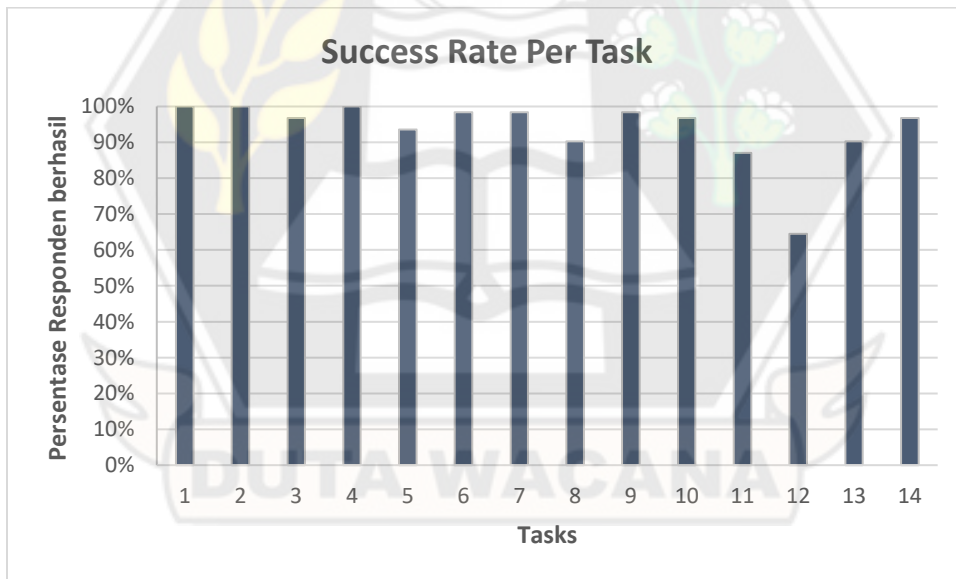
Uji usabilitas *tools* dilakukan untuk mengukur *task success*, *time on task*, *error*, dan efisiensi penggunaan GoEliTools. Pengukuran *task success* ditujukan untuk mengetahui tingkat efektifitas *tools* dalam merekam data kebutuhan pengguna. Sementara itu pengukuran *time on task* ditujukan untuk mengetahui seberapa cepat *user* berinteraksi dan menggunakan *tools*. Kedua pengukuran ini menjadi dasar untuk menentukan tingkat efisiensi dari GoEliTools. Pengukuran *error* ditujukan untuk mengetahui tindakan atau interaksi yang menyebabkan *tools* mengalami kegagalan. Berdasarkan hasil uji usabilitas hanya didapatkan 2 *error* dari keseluruhan uji usabilitas. Berdasarkan persamaan 1 diketahui tingkat error dari *tools* sangat rendah yaitu 0,0046. *Error* yang

terdeteksi pada uji usabilitas adalah *error* pada saat melakukan registrasi dimana *error* muncul saat responden memasukkan *username* yang telah terdaftar pada *database* saat pengguna baru melakukan registrasi.

$\text{Tingkat Error} = \frac{\text{total error}}{\text{banyak responden}} / \text{total task}$	1
---	---

5.2.1.1. Analisis Task Success

Keberhasilan penyelesaian tugas (*task success*) dikategorikan ke dalam 3 kategori yaitu berhasil *success*, berhasil dengan bantuan (*partial success*), gagal (*fail*). Masing-masing kategori diberikan skor 1 untuk berhasil, 0,5 untuk *partial success*, dan 0 untuk gagal. Data hasil pengujian *task success* dapat dilihat pada tabel 4.6. Berdasarkan data pada tabel 4.6. diketahui bahwa success rate untuk keseluruhan task adalah 94%. Hasil ini menunjukkan bahwa *tools* memiliki efektifitas yang sangat baik. Grafik persentase keberhasilan penyelesaian tugas dapat dilihat pada gambar 4.12. Untuk tingkat keberhasilan penyelesaian pada masing-masing tugas dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.12. Grafik persentase penyelesaian tugas

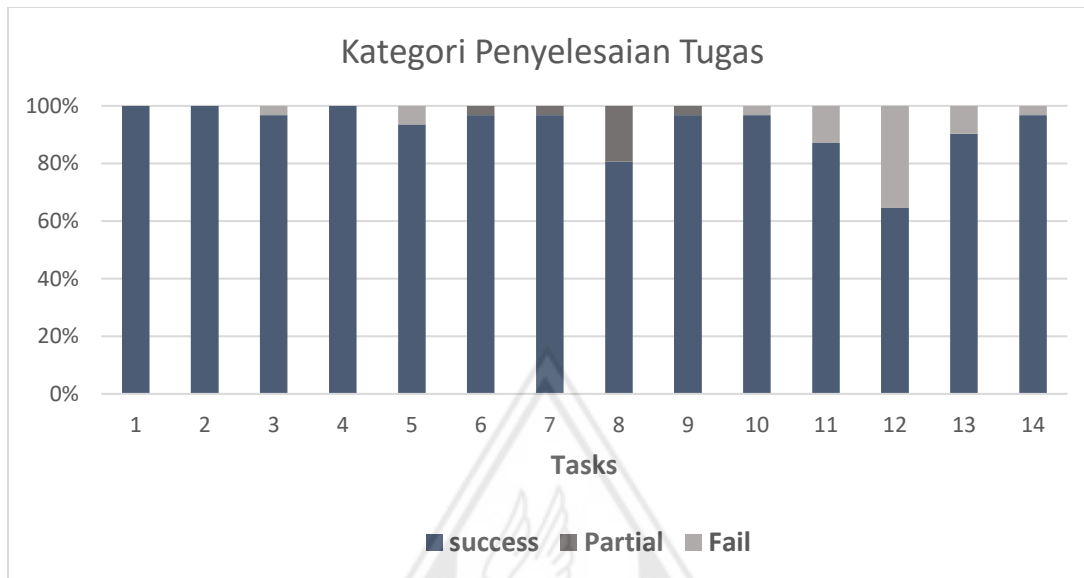
Tabel 4.6. Data hasil pengujian *task success*

Responden	Task														Total	persentase
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
2	1	1	1	1	0	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	11	79%
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
4	1	1	1	1	0	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	12.5	89%
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	93%
6	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0	1	12.5	89%
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	12	86%
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	12	86%
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
10	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0	1	1	12.5	89%
11	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0	0	11.5	82%
12	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0	0	1	1	11.5	82%
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13	93%
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	12	86%
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13	93%

Tabel 4.6. Data hasil pengujian *task success* (Lanjutan)

Responden	Task														Total	Persentase
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13	93%
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100%
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	12	86%
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	12	86%
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13	93%
Total	31	31	30	31	29	30.5	30.5	28	30.5	30	27	20	28	30		
Persentase	100%	100%	97%	100%	94%	98%	98%	90%	98%	97%	87%	65%	90%	97%		94%





Gambar 4.13. Grafik persentase penyelesaian tugas setiap kategori

Berdasarkan grafik pada gambar 4.13. diketahui bahwa keberhasilan penyelesaian tugas terendah terjadi pada task 12 yaitu sebesar 65%. Task 12 merupakan tugas untuk melihat hasil pemasukan data. Kegagalan dalam menjalankan tugas ini sebagian besar disebabkan responden melewati *task* tersebut karena dianggap sama dengan *task* sebelumnya (*task* 11). Untuk *partial success* paling banyak terjadi pada *task* 8. *Task* ini berisi tugas untuk melakukan pemasukan data aktifitas. Kesalahan terbanyak dilakukan oleh responden adalah salah melakukan pemasukan data dan proses memasukan data tidak berurutan. Sebagian lagi belum memahami *data set* yang digunakan untuk pemasukan data.

5.2.1.2. Analisis *Time on Task*

Pengujian *time on task* ditujukan untuk mengetahui seberapa cepat penyelesaian tugas oleh responden. Pengujian ini juga ditujukan untuk menghitung efisien dari penggunaan *tools*. Analisis *time on task* dilakukan berdasarkan rata-rata waktu penyelesaian tugas responden dan persentase responden yang mampu menyelesaikan tugas sesuai standar waktu yang ditentukan. Pada evaluasi digunakan dua standar waktu yaitu dua kali waktu yang dibutuhkan tim pengembang untuk menyelesaikan tugas. Nilai standar waktu dan daftar tugas dapat dilihat pada tabel 4.3. dan tabel data hasil pengukuran *time on task* dapat dilihat pada tabel 4.7. Hasil analisis *time on task* untuk rata-rata waktu pengerjaan tugas dapat dilihat pada gambar 4.13. dan hasil analisis persentase responden yang menyelesaikan tugas sesuai standar waktu dapat dilihat pada tabel 4.14.

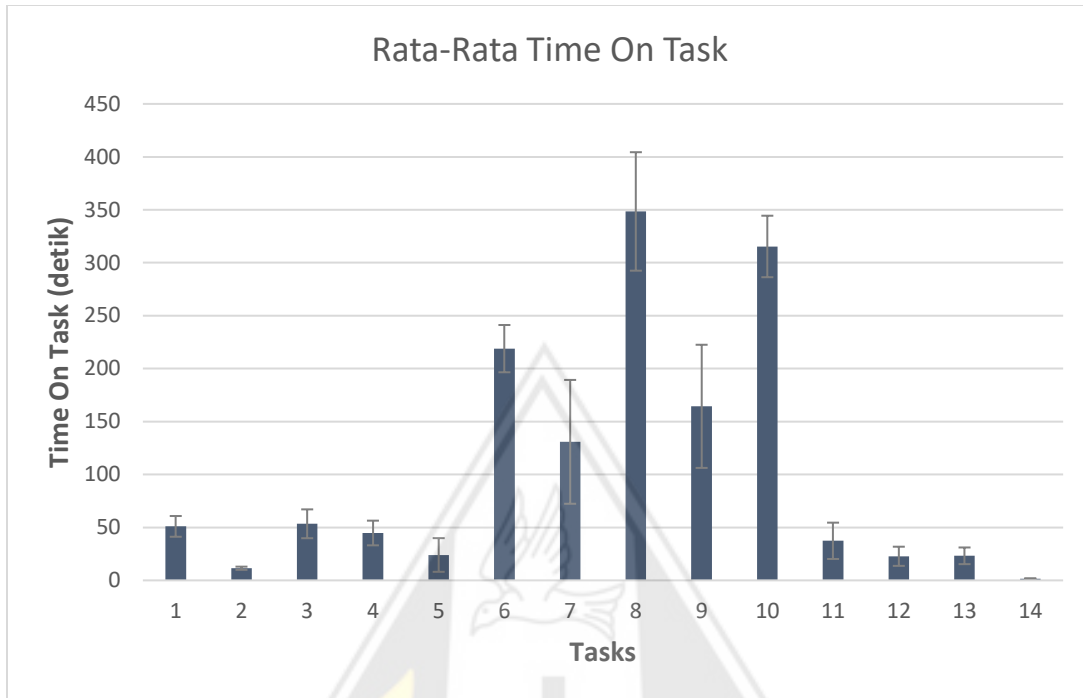
Tabel 4.7. Data hasil pengujian *time on task*

Reponden	<i>Time on Task</i> dalam detik untuk setiap <i>task</i>													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	153	10	125	51	14	210	94	433	108	373	42	71	51	1
2	48	12	176	119		119	914	227	389	264	43	10	111	1
3	45	17	48	47	17	188	66	383	76	263	17	26	8	1
4	103	15	62	168		318	117	780	900	268	10	5	11	4
5	16	23	44	41	13	197	85	487	97	460	57	18	54	2
6	66	12	33	37	18	193	120	377	122	402	3	16		2
7	42	7	64	30	6	129	52	278	83	245	109			2
8	71	12	102	46	8	288	62	472	94	267			31	2
9	39	11	37	80	34	177	79	716	154	357	9	11	10	2
10	46	13	9	14	9	304	89	86	154	270	32		6	2
11	34	11	34	32	13	225	72	379	142	444	33	5		
12	38	6	18	30	12	255	32	275	44	233			13	2
13	35	12	35	25	10	175	50	245	110	310	15	17	12	2
14	38	12	40	35	15	250	90	300	125	260	12	15	15	2
15	40	14	33	46	18	260	110	405	88	285	13	15	14	2
16	90	11	26	37	7	156	53	294	70	192	12	10	29	2
19					17	190	74	255	70	333	26		14	4
20	44	7	38	34	17	187	90	343	139	200			6	1
21	29	13	55	66	10	280	90	230	112	378	120	10	24	2
22	50	19	45	34	8	269	52	330	113	360	4		11	1
23	58	11	15	18	5	190	60	230	220	266	14		15	1
24	40	9	45	39	11	199	295	326	173	460	19	14	40	1
25	65	11	57	31	60	252	243	478	186	456	15	9	24	2
26	47	8	40	33	27	164	68	255	106	218	12	10	18	1
27	30	5	26	17	9	172	80	298	110	239	34	23	21	1
28	45	14	110	49	21	276	165	390	151	361	221	107	40	1
29	57	16	106	61	237	128	137	314	93	256	17	25	19	1

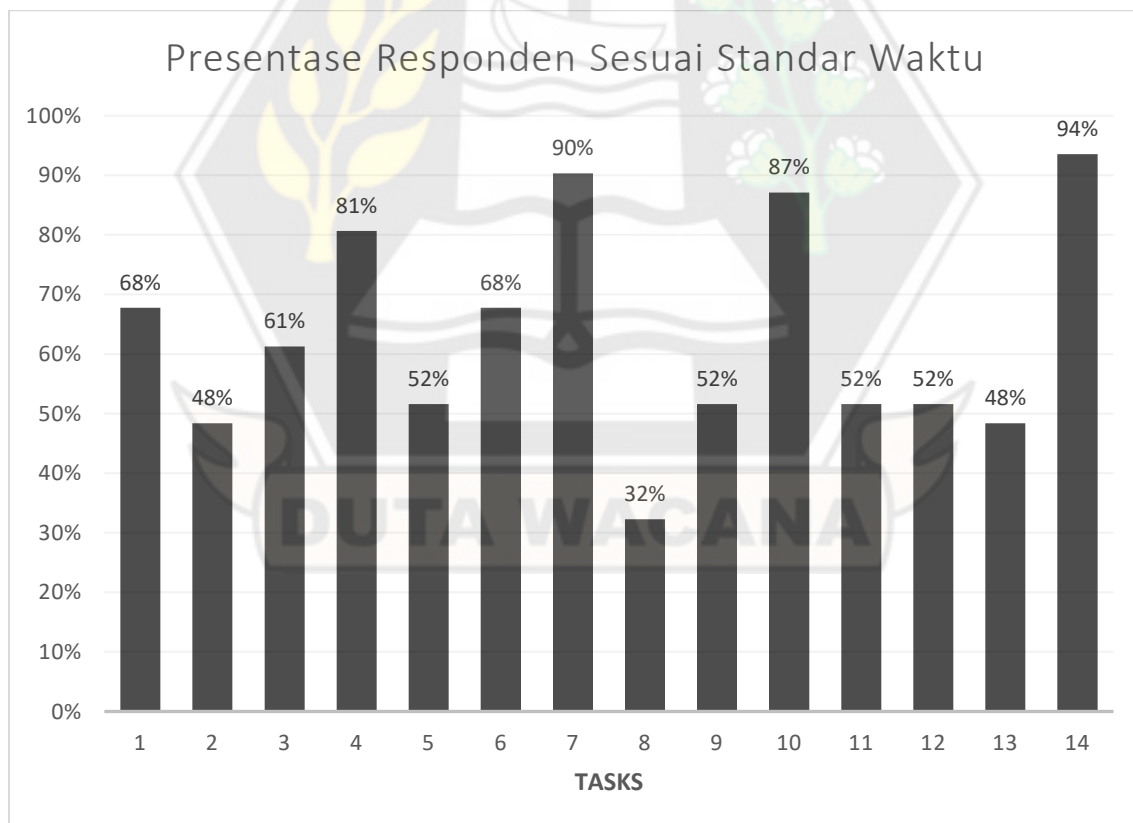
Tabel 4.7. Data hasil pengujian *time on task* (Lanjutan)

Reponden	<i>Time on Task</i> dalam detik untuk setiap <i>task</i>													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30	47	7	38	24	12	274	164	583	302	360	10	38	17	2
31						326	125	371	139	372			8	1
32	35	5	26	16	6	128	43	126	64		50		15	1
33	28	10	63	38	38	306	285	136	362	309	60		13	1
mean	51	11.48	53.45	44.76	24	218.87	130.84	348.45	164.39	315.37	37.37	22.75	23.21	1.67
median	45	11	40	37	13	199	89	326	113	297	17	15	15	2
Standar Deviasi	26.73	4.09	37.15	31.78	43.35	60.89	159.41	152.52	158.52	79.19	46.74	24.68725	21.44	0.80
Banyak data (n)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Confidence interval (95%)	9.80	1.50	13.63	11.65	15.90	22.33	58.48	55.94	58.15	29.05	17.14	9.055358	7.86	0.29





Gambar 4.13. Rata-rata waktu pengerjaan untuk setiap *task* dalam detik, *error bars* merepresentasikan 95% *confidence interval*.



Gambar 4.14. Persentase responden yang menyelesaikan tugas sesuai standar waktu.

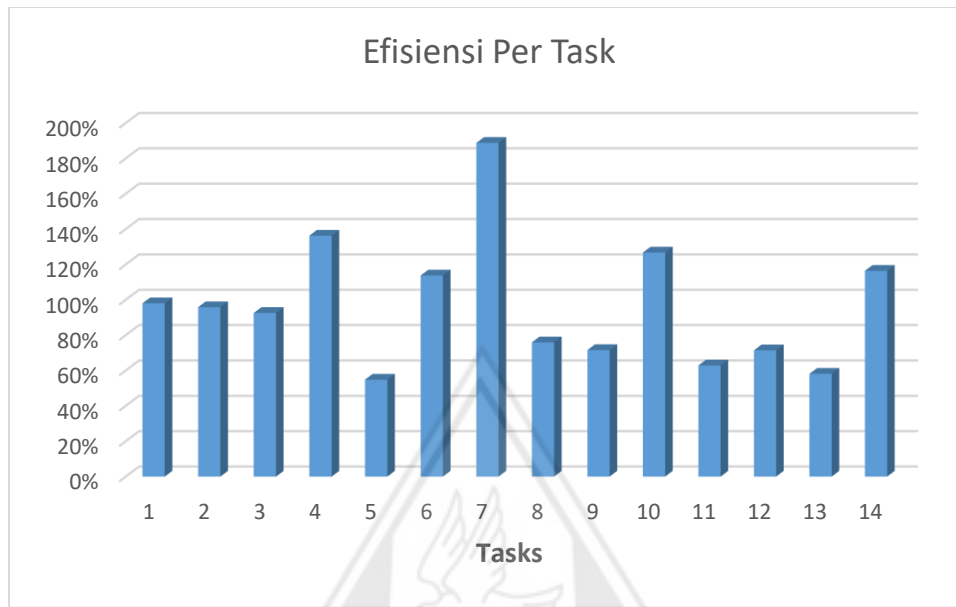
Pada gambar 4.14. dapat dilihat bahwa persentase penyelesaian *task* sesuai standar waktu yang dibawah 50% adalah *task* 2 dan *task* 8. Keseluruhan data menunjukkan rata-rata persentase penyelesaian tugas sesuai standar waktu adalah 63%. Berdasarkan data ini diketahui bahwa sebagian responden dapat menyelesaikan tugas namun membutuhkan waktu yang lebih lama dari standar waktu yang ditetapkan.

5.2.1.3. Analisis Efisiensi

Pengukuran efisiensi dilakukan dengan menggunakan *task success* dan rasio *time on task*. Rasio *time on task* dihitung melalui perbandingan rata-rata waktu penyelesaian tugas dengan standar waktu yang dihitung dalam menit. Efisiensi dihitung melalui perbandingan *task success* dengan rasio *time on task* (Tullis & Albert, 2013). Hasil perhitungan efisiensi dapat dilihat pada tabel 4.8. dan grafik efisiensi dapat dilihat pada gambar 4.15.

Tabel 4.8. Hasil perhitungan efisiensi penggunaan *tools*

<i>Task</i>	Rerata <i>Time on Task</i> (menit)	Standar waktu (menit)	<i>Task Success</i>	Rasio <i>Time on task</i>	Efisiensi
1	0.85	0.83	100%	1.02	98%
2	0.19	0.18	100%	1.04	96%
3	0.89	0.85	97%	1.05	93%
4	0.75	1.02	100%	0.73	136%
5	0.40	0.23	94%	1.71	55%
6	3.65	4.23	98%	0.86	114%
7	2.18	4.20	98%	0.52	189%
8	5.81	4.90	90%	1.19	76%
9	2.74	2.00	98%	1.37	72%
10	5.26	6.87	97%	0.77	127%
11	0.62	0.45	87%	1.38	63%
12	0.38	0.42	65%	0.91	71%
13	0.39	0.25	90%	1.55	58%
14	0.03	0.03	97%	0.83	116%
Rerata Efisiensi					97%

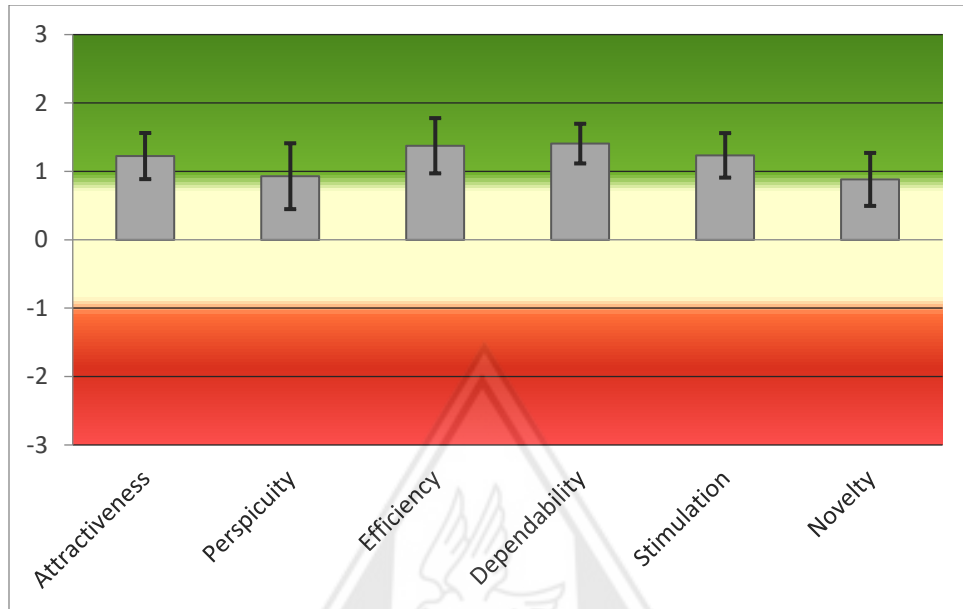


Gambar 4.15. Grafik efisiensi penggunaan *tools*.

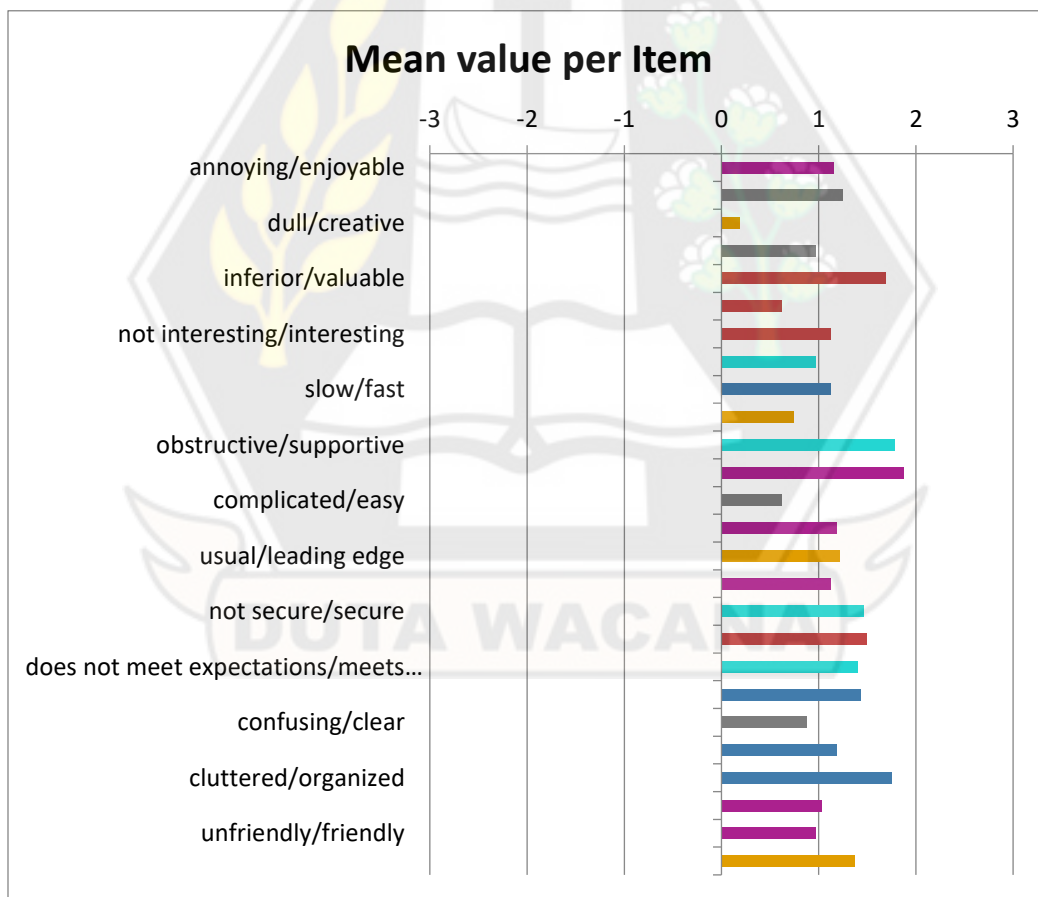
Berdasarkan informasi pada tabel 4.8. dan gambar 4.15. diketahui bahwa rata-rata efisiensi dari GoEliTools adalah 97%, sementara itu diketahui juga beberapa *task* diantaranya task 5, 8,9, 11, 12, dan 13 masih memerlukan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi waktu pengerjaan tugas. Hal menarik lainnya yang dapat dilihat pada gambar 4.15., dimana sebagian *task* yaitu *task* 4, 6, 7, 10, dan 14 memiliki nilai efisiensi lebih dari 100%, hal ini mengindikasikan bahwa responden dapat menyelesaikan tugas dengan waktu yang lebih baik dari waktu standar yang ditentukan. Kondisi ini sangat mungkin terjadi karena sebagian besar responden merupakan analisis dan asisten analis yang terbiasa berinteraksi dengan aplikasi komputer.

5.2.2. Analisis hasil kuesioner UEQ

Analisis hasil pengumpulan data dengan kuesioner UEQ dilakukan dengan menggunakan *tools excel* yang didapat dari laman <https://www.ueq-online.org/>. Hasil analisis menunjukkan bahwa responden memberikan respon yang positif untuk semua kategori dan semua pertanyaan. Grafik interpretasi hasil UEQ untuk semua kategori dan semua pertanyaan masing-masing dapat dilihat pada gambar 4.16. dan 4.17.

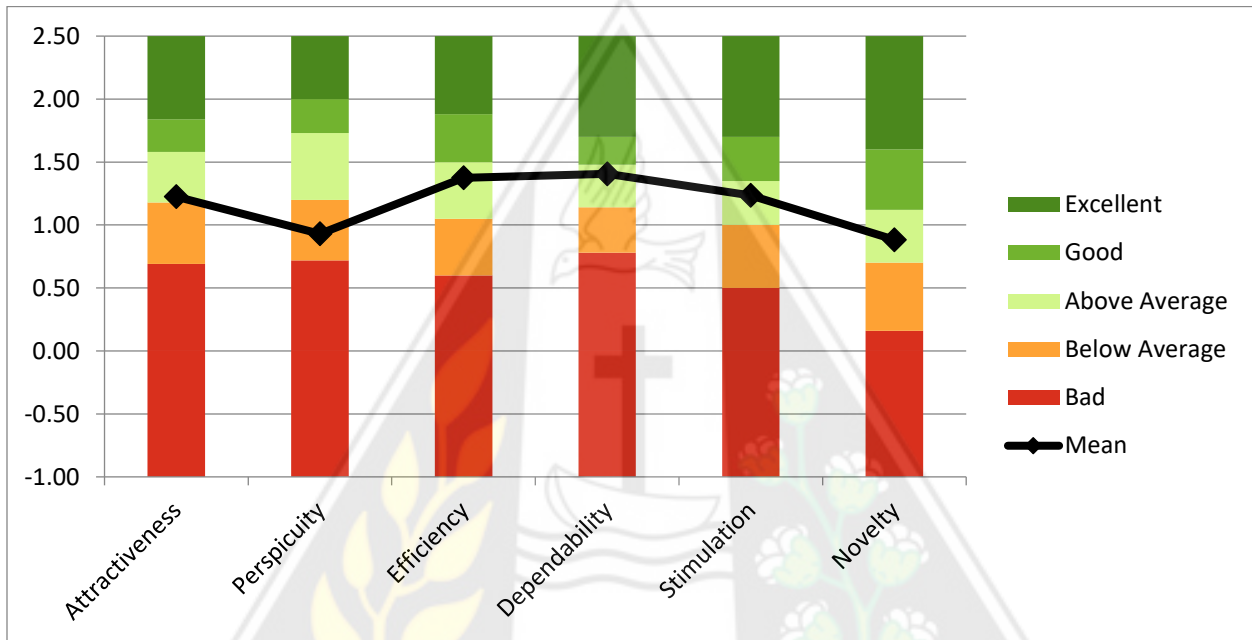


Gambar 4.16. Intepretasi hasil UEQ pada GoEliTools dalam standar distribusi normal



Gambar 4.17. Representasi nilai mean dari 26 unsur penilaian dalam UEQ pada GoEliTools

Berdasarkan analisis data UEQ didapatkan bahwa GoEliTools memiliki tingkat kepuasan diatas rata-rata (*Above Average*) untuk kategori *attractiveness*, *efficiency*, *dependability*, *stimulation*, dan *novelty*. Namun kategori *perspicuity* mendapatkan respon dibawa rata-rata (*below average*). Hal ini mengindikasikan bahwa *tools* masih perlu dilakukan perbaikan untuk kejelasan *tools* dalam hal kemudahan digunakan, dimengerti, dan kejelasan unsur pada *tools*. Grafik hasil analisis untuk setiap kategori dapat dilihat pada gambar 4.18. dan tabel 4.9.

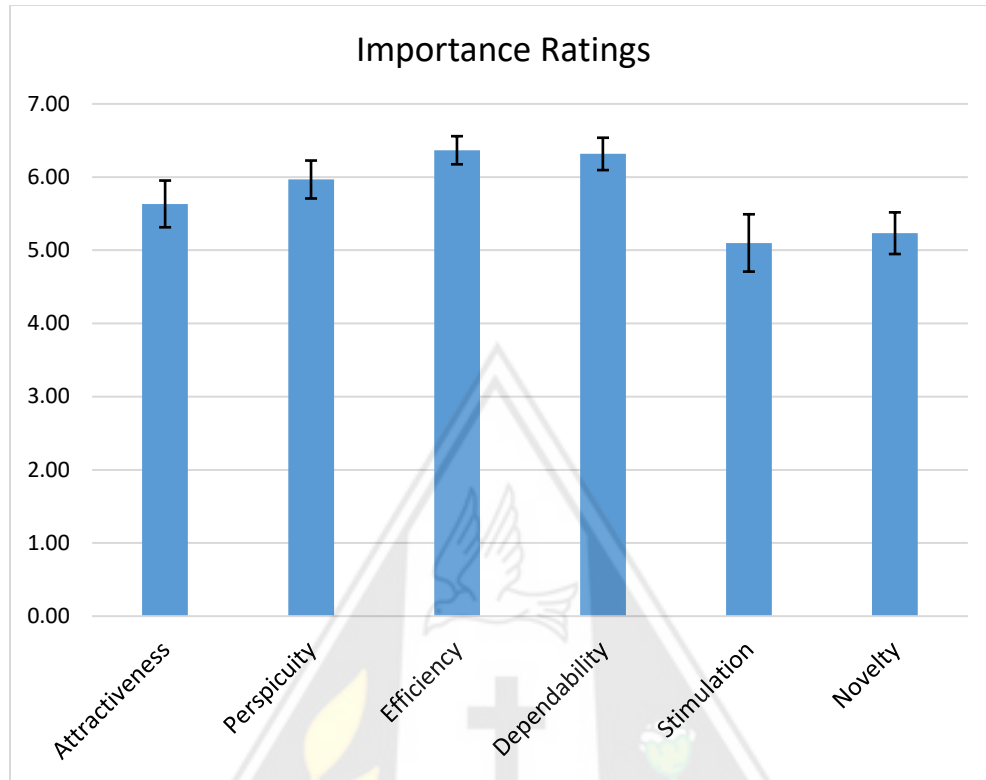


Gambar 4.18. Kategori hasil kuesioner UEQ untuk GoEliTools

Tabel 4.9. Nilai *mean* setiap kategori beserta interpretasi hasil berdasarkan *benchmark*

Scale	Mean	Comparisson to benchmark	Interpretation
Attractiveness	1.22	Above average	25% of results better, 50% of results worse
Perspicuity	0.93	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
Efficiency	1.38	Above Average	25% of results better, 50% of results worse
Dependability	1.41	Above Average	25% of results better, 50% of results worse
Stimulation	1.23	Above Average	25% of results better, 50% of results worse
Novelty	0.88	Above Average	25% of results better, 50% of results worse

Hasil analisis untuk penilaian responden terhadap GoEliTools dengan menggunakan skala likert 1 – 7 dapat dilihat pada gambar 4.19. Melalui gambar ini diketahui bahwa penilaian rata-rata untuk setiap kategori berada diatas angka 5.



Gambar 4.19. Penilaian responden untuk setiap kategori dalam 7 skala Likert

5.2.3. Analisis hasil kuesioner SUS

Hasil analisis kuesioner SUS menunjukkan hasil nilai rata-rata SUS sebesar 62,75, hal ini berarti hasil penilaian responden terhadap *tools* berada pada grade C- dengan *rank* persentil 62,7 – 64,9, dan kualitas berada pada kelompok OK dengan variabel *acceptable* marginal dan Net Promote Score (NPS) berada pada kelas Passive. Berdasarkan hasil dapat dikatakan bahwa *tools* masih perlu dilakukan pengembangan karena nilai SUS masih berada dibawah 68. Hasil analisis kuesioner SUS dapat dilihat pada tabel 4.10 dan 4.11.

Tabel 4.10. Hasil analisis kuesioner SUS

Responden	Pertanyaan										Jumlah	Jumlah x 2,5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	2	1	3	3	3	3	1	3	3	2	24	60
2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	26	65
3	2	3	2	1	3	2	3	3	2	0	21	52.5
4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	28	70
5	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	29	72.5
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
7	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	24	60

Tabel 4.10. Hasil analisis kuesioner SUS (Lanjutan)

Responden	Pertanyaan										Jumlah	Jumlah x 2,5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
8	2	3	3	2	3	3	3	3	3	1	26	65
9	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	23	57.5
10	1	3	2	0	3	2	1	2	3	1	18	45
11	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
12	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	27	67.5
13	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	77.5
14	2	1	3	2	3	4	2	4	2	2	25	62.5
15	2	1	3	3	3	2	2	1	2	2	21	52.5
16	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	26	65
17	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	29	72.5
18	2	2	3	1	3	2	3	2	3	3	24	60
19	2	3	3	1	4	3	3	2	2	1	24	60
20	2	2	2	1	2	1	3	2	3	3	21	52.5
21	3	1	1	4	3	3	3	3	1	1	23	57.5
22	3	3	4	3	4	4	2	2	3	4	32	80
23	2	0	1	0	3	2	1	1	2	1	13	32.5
24	4	3	0	0	4	4	0	4	0	0	19	47.5
25	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	35	87.5
26	3	0	1	0	4	4	1	4	1	0	18	45
27	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	38	95
28	3	1	3	0	4	3	3	4	3	3	27	67.5
29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	50
30	3	2	2	0	3	3	3	2	1	1	20	50
Rata-rata												62.75

Tabel 4.11. Kelompok kategori *tools* berdasarkan nilai SUS

Grade	SUS	Precentile Range	Adjective	Accpetable	NPS
C-	62,7 – 64,9	35-40	Ok	Marginal	Passive

5.2.4. Masukan pengguna

Pada pengujian usability dan pengisian kuesioner UEQ dan SUS juga dilakukan pengumpulan komentar dan masukan dari responden untuk perbaikan *tools*. Daftar masukan dari pengguna untuk perbaikan *tools* dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12. Daftar masukan pengguna

No	Masukan
1	Dalam segi sistemnya sudah baik, namun sempat terjadi sedikit kendala pada data set nya. Namun itu bukan hal yang fatal. Secara sistem sudah baik.
2	Untuk tombol tambah dan hapus di beberapa fitur seperti memasukan data prosedur/fitur bisa membuat pengguna rentan salah klik tombol "hapus". kemudian untuk tata bahasa mungkin bisa dikonsistenkan, seperti activites = aktivitas
3	untuk test case dengan sistem yang berjalan ada beberapa kesusahan seperti pada testcase identifikasi fitur kurang jelas apa yang harus dimasukkan kemana.
4	menurut saya terlalu banyak inputan atau pilihan yang harus di masukan sehingga terkadang bingung
5	Antarmuka yang ditampilkan sudah mirip dengan dashboard pada umumnya, sehingga hal ini memudahkan pengguna untuk beradaptasi dengan sistem yang sudah ada.
6	Pada saat melihat daftar goal itu tampilan listnya terlalu mepet sehingga sedikit memusingkan. Mungkin bisa di kasih space sedikit lebih banyak.
7	Perlu adanya warna yang kontras untuk menunjukkan tab accordion yang terbuka
8	Selama melakukan uji coba penggunaan sistem mungkin lebih baik beberapa menu tetap terlihat pada saat pengguna berada di halaman tersebut, sehingga pengguna mengetahui dimana halaman yang sedang pengguna gunakan
9	Ketika membuat username baru, data username yang lama masih menempel di username baru.
10	untuk goal dan fitur tampilannya masih sama. lebih baik judulnya dibedakan, lalu di bagian fitur diberi kolom / deskripsi khusus untuk fiturnya
11	Menurut saya program mudah digunakan hanya membutuhkan waktu sedikit saja untuk memahaminya. Ada button saat menambahkan sub-data jika menambahkan lebih dari 4 sub-data button tambah sub-datanya ada di atas sehingga harus scroll kembali ke atas. Baiknya button dapat ada dibawah tabel baru saat penambahan sub-data.
12	Sebetulnya saya tidak terlalu paham secara keseluruhan tetapi untuk bagian seperti dropdown pilihan yang tidak ada pilihannya akan membingungkan jika tidak ada panduannya karena ternyata harus mengisi bagian bawah deskripsi goal/apa itu saya lupa bu/kak:D
13	Perlu ada informasi fungsi simbol button muncul saat mouse memilih
14	input teks bisa dijadikan pilihan agar mempermudah pengguna
15	jumlah inputan manual mungkin bisa dikurangi
16	1. mungkin pada bagian menu yang disebelah kiri dibuat waterfall supaya lebih enak dilihat. 2. untuk kata" di test case yang diberikan dengan yang ada pada sitem ada yang tidak konsisten sehingga saya banyak kebingungan dan butuh waktu untuk memahami data test case ini akn dimasukan dibagian yang mana.
17	perlu klik tambah di sebelah kolom hapus, untuk mengantisipasi banyaknya data yang akan diinput
18	bagi yang kurang familiar dengan program perlu belajar lebih
23	Untuk bagian awal saat registrasi ada checkbox untuk condition and term, tapi saya bisa melewati tahap itu. Apabila tidak diperlukan dihapus saja. Kemudian, untuk tombol tambah pada deskripsi detail prosedur baiknya tidak terlalu jauh.
24	Penambahan Informasi dan petunjuk untuk user
25	Tadi saya masih lihat sekilas ada error jadi Handle ketika terjadinya error, Tambahkan informasi ketika berhasil menambahkan goal / fitur
26	Tampilan bisa diperbaiki dan dibuat lebih menarik. Alur bisnis bisa dibuat lebih sederhana agar mudah dipahami.

5.3. Luaran yang dicapai

Penelitian ini menghasilkan empat luaran yaitu 3 luaran berupa artikel ilmiah dan 1 luaran berupa tool untuk mendukung aktifitas elisitasi kebutuhan. Daftar dan status luaran dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13. Daftar luaran penelitian

No	Judul	Target Jurnal	Status
1	GoEliTools for Software Requirements Elicitation using Goal-Oriented Approach	Jepin (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika) – Sinta 2	Submit (21 September 2022)
2	Pengembangan GoEliTools menggunakan pendekatan iteratif inkremental	Journal of Theoretical and Applied Information Technology (JATIT) – Q4	Proses review internal
3	Uji Usabilitas GoEliTools menggunakan metode usability testing	International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering (IJETAE) – Q4	Draf
4	HaKI - GoEliTools	MenKumHAM	Ongoing Submit



Bab 6. Rencana pada Tahap Selanjutnya

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya. Sesuai dengan peta jalan penelitian pada gambar 6.1. Sebagai kelanjutan penelitian pada tahun 2023 akan dilakukan penelitian untuk memeriksa kesamaan teks secara semantik untuk memperbaiki spesifikasi kebutuhan yang dihasilkan oleh sistem dan tahun 2024-2025 akan berfokus pada pengembangan dan penyempurnaan semua tools untuk mendukung hilirisasi Model AREM.



Gambar 6.1. Peta Jalan Penelitian