



Evaluasi Kualitas Proses Rekayasa Kebutuhan *Knowledge Acquisition in Automated Specification* Menggunakan Model *Concern of Requirement Engineering*

Fransiskus Adikara*

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul

Abstract

One of the most common methods used for goal-oriented requirements engineering is Knowledge Acquisition in Automated Specification (KAOS). In the previous research KAOS method has been used to develop a system. In this research, the Concern of Requirements Engineering (CORE) model is used to evaluate KAOS perspective and meet the criteria of research methods to improve the quality of the requirements engineering process. The objective of quality evaluation of KAOS process is to measure and assess the process quality of KAOS methods. The assessment result shows that KAOS method still need to complement its activities regarding to risk impact analysis, manage agreements for changing needs, and manage relationships between needs.

Keywords: Requirements Engineering Evaluation, Software Engineering, Requirements Engineering, Requirements Elicitation, KAOS, CORE

Abstrak

Ada beberapa metode rekayasa kebutuhan berorientasi pada tujuan yang saat ini digunakan untuk merekayasa kebutuhan, salah satu metode yang paling sering digunakan adalah *Knowledge Acquisition in Automated Specification* (KAOS). Pada penelitian sebelumnya metode KAOS digunakan untuk mengembangkan sistem. Pada penelitian ini digunakan model penilaian *Concern of Requirements Engineering* (CORE) untuk mengevaluasi KAOS secara perspektif dan memenuhi kriteria metode penelitian untuk meningkatkan kualitas proses rekayasa kebutuhan. Tujuannya yaitu untuk mengukur dan melakukan penilaian kualitas proses dari metode KAOS. Hasil pengukurannya menunjukkan bahwa metode KAOS perlu melengkapi aktivitas-aktivitasnya yang berhubungan dengan analisis dampak risiko, mengelola kesepakatan untuk perubahan kebutuhan, dan mengelola hubungan diantara kebutuhan.

Kata kunci: Evaluasi Rekayasa Kebutuhan, Rekayasa Perangkat Lunak, Rekayasa Kebutuhan, Elisitasi Kebutuhan, KAOS, CORE

© 2018 Jurnal SISFO.

Histori Artikel: Disubmit 9 Oktober 2017; Diterima 6 Desember 2017; Tersedia online 2 Januari 2018

*Corresponding Author

Email address: fransiskus.adikara@esaunggul.ac.id (Fransiskus Adikara)

1. Pendahuluan

Proses pengembangan sistem di Indonesia, dan negara-negara berkembang lainnya masih menghadapi banyak permasalahan. Masalah yang paling sering terjadi saat pengembangan sistem informasi dikarenakan proses rekayasa kebutuhan (*Requirements Engineering/RE*) tidak terpenuhi dengan baik [1]. Rekayasa kebutuhan pada proses awal pengembangan sistem informasi sangat berguna untuk mendapatkan fungsi-fungsi sistem yang akan dikembangkan. Kegiatan rekayasa kebutuhan harus dapat berjalan dengan benar, lengkap dan tepat agar sistem informasi yang dikembangkan tidak menjadi mundur, kelebihan anggaran, bahkan gagal untuk diselesaikan. Kualitas proses rekayasa kebutuhan merupakan faktor penting yang bisa menyebabkan kesalahan pada proyek teknologi informasi [2].

Pada penelitian sebelumnya [3] telah dilaksanakan proses rekayasa kebutuhan untuk sistem penilaian Indeks Kepuasan Mahasiswa Kepada Dosen (IKMKD) menggunakan metode KAOS dan pendekatan elisitasi berdasarkan proses bisnis. Pada penelitian ini yang diukur hanya metode KAOS yang merupakan singkatan dari *Knowledge Acquisition in autOated Specification*, atau bisa juga menjadi singkatan dari *Keep All Objects Satisfied* [4]. KAOS dapat dideskripsikan sebagai sebuah kerangka kerja dari beberapa paradigma yang memungkinkan untuk mengkombinasikan beberapa tingkatan pemikiran berbeda dan disertai alasannya. KAOS merupakan kerangka kerja untuk menggali (*elicitation*), menspesifikasi, dan menganalisis tujuan (*goals*), kebutuhan (*requirements*), skenario, dan tanggungjawab tugas [5] yang menjadi dasar dari metode-metode rekayasa kebutuhan berorientasi pada tujuan saat ini.

Saat ini ada beberapa pendekatan untuk melakukan penilaian terhadap sebuah proses rekayasa kebutuhan. Pada penelitian sebelumnya telah ada yang mengkombinasikan kategori penilaian induktif dan prespektif [6] untuk menilai sebuah proses rekayasa kebutuhan, ada juga yang melakukan survey terhadap 100 metode rekayasa kebutuhan yang ada [7], melakukan penilaian terhadap proses penggunaan ulang kebutuhan pada uji coba sistem ERP menggunakan metode induktif [8], dan juga ada yang mengusulkan sebuah metode penilaian prespektif berdasarkan *COncern of Requirements Engineering* (CORE) [9].

Pada penelitian ini, model penilaian CORE dipilih sebagai metode untuk mengevaluasi KAOS secara presepektif dan memenuhi kriteria metode penelitian untuk meningkatkan kualitas proses rekayasa kebutuhan melanjutkan penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya [3]. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil evaluasi kualitas rekayasa kebutuhan metode KAOS dan mendemonstrasikan penerapan metode evaluasi kualitas rekayasa kebutuhan menggunakan model CORE untuk menilai kualitas dari sebuah proses rekayasa kebutuhan. Hasil ini bisa digunakan sebagai referensi untuk menggunakan KAOS untuk merekayasa kebutuhan selanjutnya.

2. Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini akan dibahas mengenai tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian yang berhubungan dan mendukung proses evaluasi kualitas proses rekayasa kebutuhan.

2.1 *Knowledge Acquisition in autOated Specification* (KAOS)

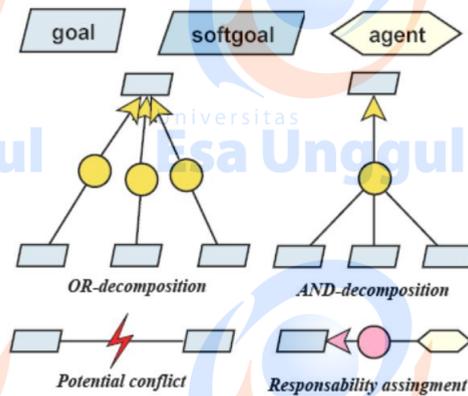
Ontologi KAOS meliputi obyek (*objects*), yaitu hal-hal menarik dalam sistem yang dapat berkembang antar kondisi atau keadaan. Obyek yang dimaksud dapat berupa entitas (*entity*), hubungan (*relationship*), atau kejadian (*events*). Elemen pada KAOS pada Gambar 1 menurut [10] meliputi istilah berikut ini:

- 1) Tujuan (*goal*) didefinisikan sebagai kumpulan perilaku / keadaan yang harus dipenuhi atau dapat diterima oleh sistem dalam sebuah kondisi yang ditetapkan [5]. Definisi *goal* harus jelas sehingga dapat diverifikasi apakah sistem mampu memenuhi/memuaskan *goal* tersebut.

- 2) *Softgoal* digunakan untuk mendokumentasikan perilaku alternatif dari sistem, sehingga tidak secara tegas dapat diverifikasi tingkat kepuasannya. Tingkat kepuasan dari *softgoal* akan dibatasi menggunakan limitasi yang ditetapkan.
- 3) Agen (*agents*) adalah sebuah jenis dari obyek yang bertindak sebagai pemroses kegiatan operasional. Agen merupakan komponen aktif bisa berupa manusia, perangkat keras, perangkat lunak, dan lainnya yang mempunyai peran spesifik dalam memuaskan sebuah tujuan.

Ada 3 jenis ketergantungan diantara *goal* pada KAOS menurut [10] dan digambarkan pada Gambar 1, yaitu :

- 1) *AND/OR-decomposition* yaitu sebuah hubungan yang menghubungkan *goal* dengan kumpulan *sub-goal* untuk menggambarkan bahwa *goal* dapat dipenuhi / dipuaskan jika seluruh *sub-goal*nya terpuaskan, atau salah minimal satu dari *softgoal* tersebut terpuaskan.
- 2) *Potential conflict* yaitu hubungan yang menggambarkan jika sebuah *goal* terpenuhi dapat menyebabkan keterpenuhan *goal* yang lainnya pada kondisi tertentu.
- 3) *Responsibility assignment* yaitu hubungan antara agen dengan sebuah *goal* yang berarti bahwa agen tersebut bertanggungjawab atas terpenuhinya *goal* yang terhubung dengannya.



Gambar 1 Konstruksi dasar KAOS dalam Memodelkan Goal, Agen, dan Tugas-nya [11]

2.2 Concern of Requirements Engineering (CORE)

Untuk meningkatkan dan mengukur keberhasilan dari sebuah pengembangan proses rekayasa kebutuhan, [9] telah mengemukakan model penilaian *CONcern of Requirement Engineering* (CORE). CORE merupakan kumpulan tujuan dan atau hal-hal penting dalam proses rekayasa kebutuhan yang perlu dipenuhi agar pengembangan rekayasa kebutuhan terdefinisi dengan benar serta mempunyai spesifikasi kebutuhan yang lengkap, sederhana, tidak membingungkan dan konsisten.

CORE secara keseluruhan terdiri dari 48 aktivitas yang menjadi perhatian dalam proses rekayasa kebutuhan dan dikemas lagi menjadi 7 (tujuh) kategori aktivitas utama yaitu:

- 1) Elisitasi kebutuhan (*requirements elicitation*) yang terdiri dari 9 aktivitas proses;
- 2) Analisis dan negosiasi kebutuhan yang terdiri dari 11 aktivitas proses;
- 3) Dokumentasi kebutuhan yang terdiri dari 8 aktivitas proses;
- 4) Verifikasi dan validasi kebutuhan yang terdiri dari 9 aktivitas proses;
- 5) Pengaturan kebutuhan (*requirements management*) yang terdiri dari 5 aktivitas proses;
- 6) Pengaturan proses rekayasa kebutuhan (*RE process management*) yang terdiri dari 5 aktivitas proses; dan
- 7) Peralatan rekayasa kebutuhan (*RE tools*) yang terdiri dari 1 aktivitas proses.

Penilaian menggunakan CORE mempunyai 2 metode yaitu:

1) Penilaian secara keseluruhan

Dengan metode ini penilaian tidak menghiraukan batasan yang dikategorikan sebagai tahapan dalam proses rekayasa kebutuhan. Jadi untuk sebuah aktivitas rekayasa kebutuhan yang dikembangkan dapat dinilai pelaksanaannya dari 48 aktivitas yang ada.

2) Penilaian berdasarkan kategori utama

Dengan metode ini penilaian dilakukan dalam lingkup kategori proses rekayasa kebutuhan yang telah ditentukan. Untuk sebuah aktivitas rekayasa kebutuhan yang dikembangkan dinilai pelaksanaannya dari kategori utama sesuai dengan kategori yang dikembangkan. Pada penelitian ini akan digunakan metode penilaian secara keseluruhan. Untuk cara penilaian dan perhitungannya adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Cara Penilaian dan Perhitungannya berdasarkan Metode CORE [9]

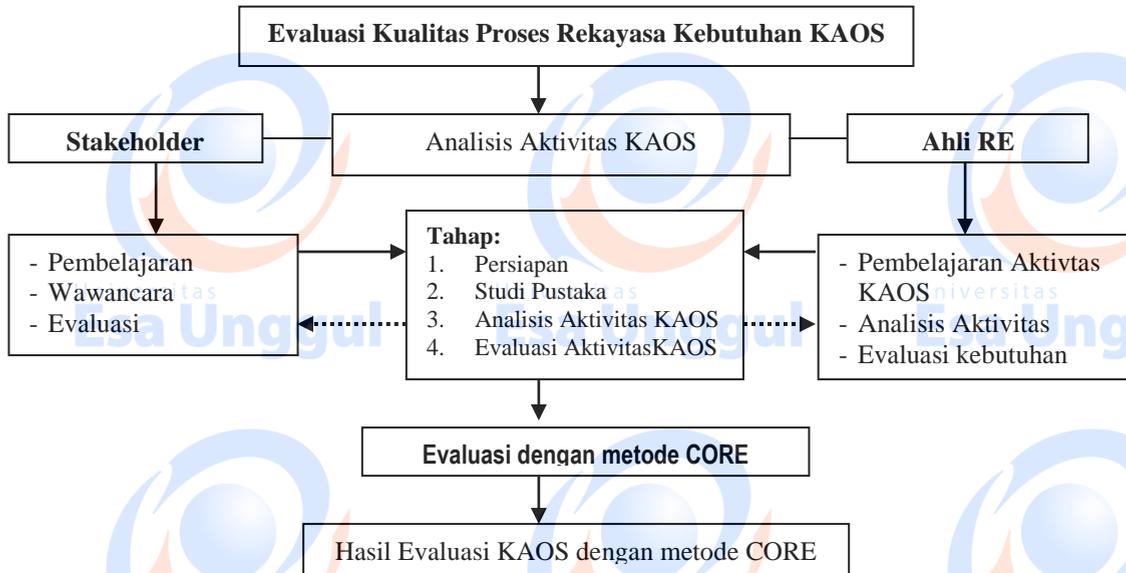
Asumsi	<p>Jika:</p> <ul style="list-style-type: none"> P merepresentasikan sebuah metode proses rekayasa kebutuhan c_i merepresentasikan sebuah hal penting/hal yang diperhatikan pada metode CORE yang utama W_i merepresentasikan bobot dari setiap hal penting yang diputuskan secara khusus untuk proyek tertentu $F(a_i, c_i) = 1$ merepresentasikan bahwa aktivitas a_i telah dapat memenuhi secara keseluruhan hal penting c_i $F(a_i, c_i) = 0.5$ merepresentasikan bahwa aktivitas a_i dapat memenuhi sebagian hal dari hal penting c_i $F(a_i, c_i) = 0$ merepresentasikan bahwa aktivitas a_i tidak dapat memenuhi hal penting c_i $P(c_i) = 1$ merepresentasikan bahwa hal penting c_i telah dipenuhi oleh proses $P(c_i) = 0.5$ merepresentasikan bahwa hal penting c_i telah dipenuhi sebagian oleh proses $P(c_i) = 0$ merepresentasikan bahwa hal penting c_i tidak dipenuhi oleh proses Jika c_i telah dipenuhi oleh beberapa aktivitas, maka pilihlah nilai yang tertinggi diantara $F(a_i, c_i)$ sebagai nilai $P(c_i)$ $M_{max} = \sum_{i=0}^{48} W_i \tag{1}$ <p>mengindikasikan nilai maksimum dari</p> $M_{max} = \sum_{i=0}^{48} W_i * P(c_i) \tag{2}$
Kalkulasi	$M = \sum_{i=0}^{48} W_i * P(c_i), \text{ where } i = 1..48 \tag{3}$
Hasil Penilaian	<p>Hasil penilaian final untuk metode rekayasa kebutuhan menggunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Terpenuhi semua : jika $M = M_{max}$ Terpenuhi : jika $M \geq 80\% * M_{max}$ Sebagian terpenuhi: jika $M \geq 50\% * M_{max}$ dan $M \leq 80\% * M_{max}$ Tidak terpenuhi: jika $M \leq 50\% * M_{max}$

3. Metodologi

Berdasarkan Gambar 2, pada tahap awal penelitian akan melaksanakan analisis aktivitas rekayasa kebutuhan metode KAOS. Dengan penelitian ini, maka fokus nya lebih pada evaluasi kualitas aktivitas metode KAOS menggunakan model CORE.

Penelitian akan melakukan tahap pertama yaitu analisis aktivitas rekayasa kebutuhan metode KAOS dengan melakukan langkah-langkah persiapan, studi pustaka, analisis aktivitas dan evaluasi aktivitas. Kegiatan ini dikerjakan bersama dengan stakeholder yaitu kepala bagian penjamin mutu serta wakil rektor 2 sebagai wakil rektorat, dan ahli rekayasa kebutuhan. Selanjutnya tahap kedua adalah melakukan evaluasi dengan menggunakan metode CORE. Dari hasil evaluasi tersebut diambil kesimpulan mengenai kualitas dari metode rekayasa kebutuhan KAOS.

Hasil dari penelitian ini bisa digunakan pada tahap berikutnya yaitu digunakan sebagai referensi untuk menggunakan KAOS untuk merekayasa kebutuhan selanjutnya.



Gambar 2 Bagan Alir Tahapan Penelitian

4. Analisis dan Hasil Evaluasi Kualitas Proses KAOS menggunakan model CORE

Penilaian dilakukan oleh responden yang sama yaitu para *high-level* stakeholder organisasi yang terlibat, tim *business analyst* dan *system analyst* dari pengembang. Sebelum melakukan wawancara dan pengumpulan data, para responder diberikan materi mengenai langkah-langkah dari setiap aktivitas rekayasa kebutuhan untuk dibaca sendiri selama 7 hari. Kemudian setelah itu dilakukan pertemuan dan diskusi bersama untuk melakukan isian terhadap penilaian aktivitas rekayasa kebutuhan berdasarkan metode CORE. Sebagai acuan awal, *system analyst* dan *business analyst* yang lebih memahami isi dari aktivitas rekayasa kebutuhan melakukan penilaian terlebih dahulu untuk kemudian di tanyakan dan dikonfirmasi kepada para *high-level stakeholder*. Jika ada yang dianggap berbeda maka para *high-level stakeholder* boleh menambahkan penilaian terhadap aktivitas tersebut.

Jika semua hal-hal penting yang dinilai pada model CORE mempunyai bobot 1, maka penilaiannya untuk metode rekayasa kebutuhan KAOS secara rinci dari semua penilai dapat dilihat pada tabel 1 dan indikator serta hasil penilai dari masing-masing hal penting dapat dilihat pada tabel 2. Contoh untuk Penilai 1, terdapat 25 parameter CORE yang telah dipenuhi, tidak ada yang sebagian terpenuhi, serta ada 23 yang tidak terpenuhi sehingga nilainya sesuai Tabel 1 adalah: $M = 25 * 1 + 0 * 0.5 + 23 * 0 = 25$. Karena $M = 25$ lebih rendah dari 80% M_{max} dan lebih tinggi dari 50% M_{max} , maka bisa dikatakan berdasarkan penilai 1, KAOS memenuhi sebagian parameter CORE sehingga bisa disimpulkan KAOS sebagai sebuah proses Rekayasa Kebutuhan yang cukup berkualitas. Untuk perhitungan yang sama dilakukan untuk penilai 2 sampai dengan 8, dan hasilnya seperti yang terdapat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Secara grafik digambarkan Gambar 3 dan Gambar 4. Sebagian besar menyatakan bahwa KAOS mempunyai pengukuran sebagai proses rekayasa kebutuhan yang tidak baik (5 penilai dari 8), dan lainnya menilai cukup baik (3 penilai dari 8).

Tabel 2 Daftar Rincian Aktivitas KAOS dan Penilaian Berdasarkan Metode CORE

Aktivitas utama dalam proses metode KAOS	Sub-aktivitas dalam proses metode KAOS	Penilaian 1	Penilaian 2	Penilaian 3	Penilaian 4	Penilaian 5	Penilaian 6	Penilaian 7	Penilaian 8	
1. Membuat <i>Goal Model</i>	1.1.1. Mendeskripsikan permasalahan	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	
	1.1. Mengidentifikasi masalah	1.1.2. Menentukan batasan masalah	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)
		1.1.3. Mengklarifikasikan permasalahan dengan Stakeholder	1(1), 4(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1)
		1.2.1. Wawancara dengan pengguna yang sekarang dan pengguna akan datang	1(1), 2(1)	1(1), 2(1)	2(1)	2(1)	1(1), 2(1)	2(1)	2(1)	1(1), 2(1)
	1.2. Menentukan tujuan (<i>goal</i>)	1.2.2. Menganalisis sistem yang berjalan								
		1.2.3. Membaca dokumen teknikal yang tersedia								
		1.2.4. Menentukan tujuan awal pada level menengah								
1.2.5. Menggunakan pertanyaan ‘mengapa?’ untuk mendapatkan strategic goal		9(1), 11(1)	9(1), 11(1)	9(1)	9(1)	9(1)	9(1)	9(1), 11(1)	9(1), 11(1)	
1.2.6. Menggunakan pertanyaan ‘bagaimana?’ untuk menentukan sub-goal		9(1), 11(1)	9(1), 11(1)	9(1)	9(1)	9(1)	9(1)	9(1), 11(1)	9(1), 11(1)	
	1.2.7. Mengurai goal menjadi sub-goal	14(1)	14(1)	14(1)	14(1)	14(1)	14(1)	14(1)	14(1)	
2. AnalisisIT <i>Goal Model</i>	2.1. Mengidentifikasi domain properties	18(1)	18(1)	18(1)	18(1)	18(1)	18(1)	18(1)	18(1)	
	2.2. Mengidentifikasi kebutuhan	5(1), 6(1), 21(1)	5(1), 6(1), 21(1)	5(1), 6(1)	5(1), 6(1)	5(1), 6(1)	5(1), 6(1)	5(1), 6(1), 21(1)	5(1), 6(1), 21(1)	
	2.3. Mengidentifikasi <i>expectation</i>	5(1), 6(1), 21(1)	5(1), 6(1), 21(1)	5(1), 6(1)	5(1), 6(1)	5(1), 6(1)	5(1), 6(1)	5(1), 6(1), 21(1)	5(1), 6(1), 21(1)	
	2.4. Mengidentifikasi <i>agents</i>	25(1)	25(1)		25(1)		25(1)	25(1)	25(1)	
	2.5. Mengidentifikasi solusi alternatif dari <i>goal</i>	15(1)	15(1)	15(1)			15(1)	15(1)	15(1)	
	2.6. Menggambar <i>Goal Model</i>	21(1), 23(1), 24(1)	21(1), 23(1), 24(1)	21(1), 23(1)	21(1), 23(1)	21(1), 23(1)	21(1), 23(1)	21(1), 23(1), 24(1)	21(1), 23(1), 24(1)	

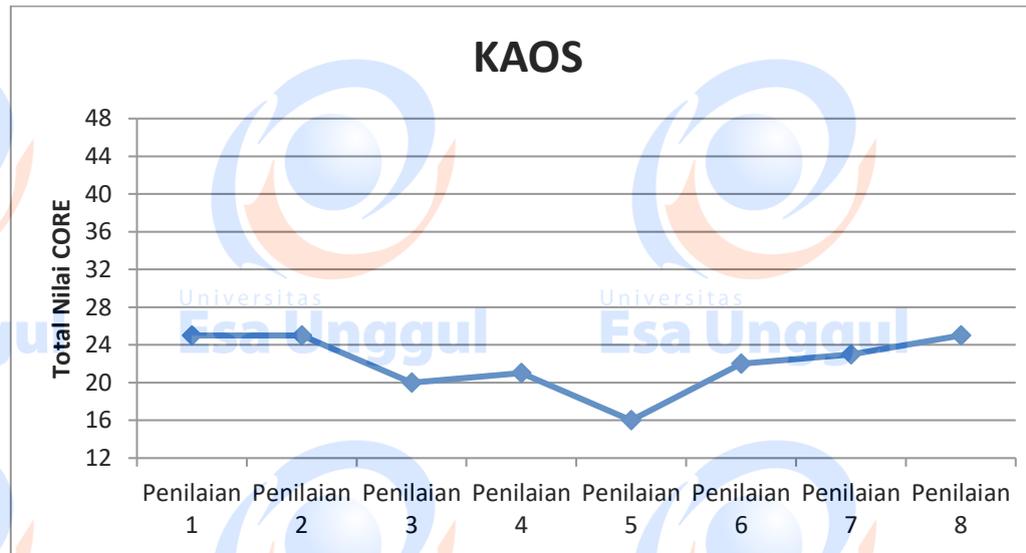
Aktivitas utama dalam proses metode KAOS	Sub-aktifitas dalam proses metode KAOS	Penilaian 1	Penilaian 2	Penilaian 3	Penilaian 4	Penilaian 5	Penilaian 6	Penilaian 7	Penilaian 8
3. Membuat <i>Responsibility Model</i>	3.1. Menggambarkan diagram responsibility dari setiap agent berdasarkan goal model	22(1)	22(1)	22(1)	22(1)	22(1)	22(1)	22(1)	22(1)
	3.2. Menggunakan Objectivier tool untuk membuat responsibility diagram	48(1)	48(1)	48(1)	48(1)	48(1)	48(1)	48(1)	48(1)
4. Membuat <i>Object Model</i>	4.1. Mengidentifikasi object yang akan diperlukan berdasarkan definisi goal								
	4.2. Menghubungkan object dengan kebutuhan yang akan dipenuhi	31(1)	31(1)					31(1)	31(1)
5. Membuat <i>Operation Model</i>	5.1. Mengidentifikasi behaviors dari setiap agent untuk memenuhi kebutuhan yang terhubung	30(1)	30(1)	30(1)	30(1)		30(1)	30(1)	30(1)
	5.2. Mendefinisikan kegiatan operasi seperti membuat object, mencetuskan transisi perubahan object dan mengatipasi operasional lainnya.	32(1)	32(1)	32(1)	32(1)		32(1)	32(1)	32(1)
	5.3. Wawancara stakeholder untuk menentukan operasional	1(1), 4(1), 37(1)	1(1), 4(1), 37(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1), 37(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1), 37(1)	1(1), 4(1)	1(1), 4(1), 37(1)
	5.4. Mengidentifikasi operasional berdasarkan kebutuhan yang ada	5(1)	5(1)	5(1)	5(1)		5(1)	5(1)	5(1)
	5.5. Justifikasi pengoperasian yang didefinisikan	30(1), 31(1), 32(1)	30(1), 31(1), 32(1)	30(1), 31(1)	30(1), 32(1)	31(1), 32(1)	30(1), 31(1), 32(1)	30(1), 31(1), 32(1)	30(1), 31(1), 32(1)
6. Mengatasi <i>Obstacle</i>	6.1. Mengidentifikasi obstacle yang muncul dari goal, requirements dan expectation.	34(1)	34(1)	34(1)	34(1)	34(1)	34(1)	34(1)	34(1)
	6.2. Memeriksa goal model dari keberadaan obstacle								
	6.3. Menganalisis penyebab dari obstacle	17(1)	17(1)	17(1)	17(1)	17(1)	17(1)	17(1)	17(1)
	6.4. Memperbaiki goal model dari obstacle yang ada	38(1)	38(1)		38(1)		38(1)		38(1)
7. Contoh Dokumentasi KAOS	KAOS menggunakan struktur contoh (template) dokumentasi KAOS.	46(1)	46(1)	46(1)	46(1)	46(1)	46(1)	46(1)	46(1)

Tabel 3 Daftar Indikator dan Hasil Penilaian CORE untuk metode KAOS

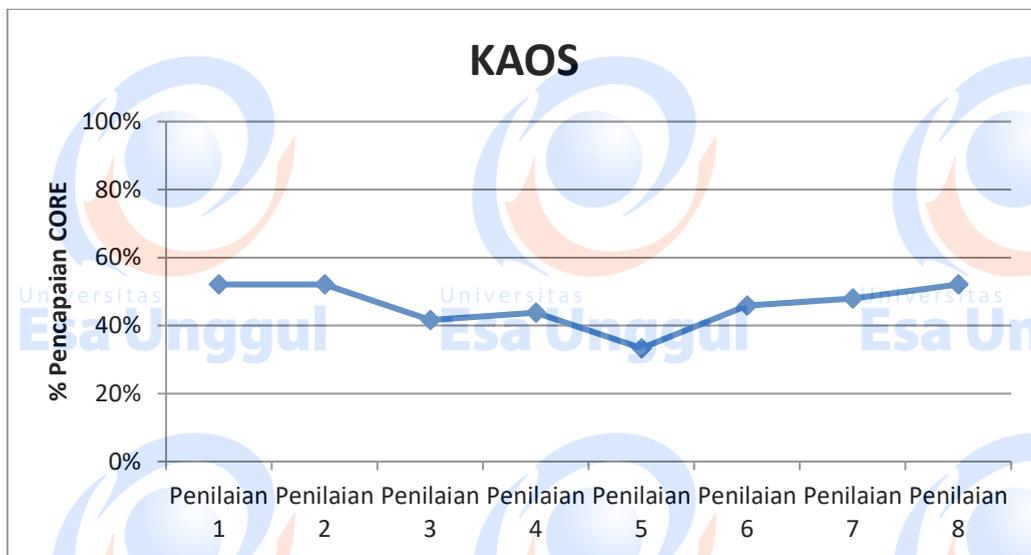
No.	Parameter Major COREs pada setiap fase	Penilaian 1	Penilaian 2	Penilaian 3	Penilaian 4	Penilaian 5	Penilaian 6	Penilaian 7	Penilaian 8
1	Identifikasi Stakeholder dan sudut pandang mereka	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Partisipasi pengguna	1	1	1	1	1	0	1	1
3	Identifikasi tujuan, harapan, ruang lingkup dan konteks dari proyek atau sistem	1	1	1	1	1	0	1	1
4	Komunikasi yang efektif	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Elisitasi kebutuhan fungsional	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Elisitasi kebutuhan non fungsional dan kendala sistem	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Identifikasi kebutuhan yang digunakan kembali	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Pertimbangan masalah sosial, organisasi, dan politik	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Merekam sumber dan dasar pemikiran dari kebutuhan	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Penilaian kelayakan sistem	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Klasifikasi kebutuhan	1	1	0	0	0	0	1	1
12	Prioritas kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Negosiasi dengan Stakeholders untuk memastikan persyaratan yang disepakati diselesaikan	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Pemodelan dan memahami kebutuhan fungsional	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Memahami kebutuhan non fungsional dan kendala sistem	1	1	1	0	0	1	1	1
16	Identifikasi dan analisis hubungan diantara kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Identifikasi dan analisis kebutuhan berdasarkan risiko tertinggi yang berkaitan dengan beberapa kendala proyek	1	1	1	1	0	1	1	1
18	Identifikasi dan analisis pada domain khusus berdasarkan kebutuhan untuk sistem	1	1	1	1	1	1	1	1
19	Pengembangan uji kasus untuk kebutuhan yang mempunyai fungsionalitas penting	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Analisis kebutuhan dengan menggunakan daftar pengecekan	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Struktur dokumentasi dan menggunakan terminologi sistem yang jelas	1	1	1	1	1	1	1	1
22	Menggunakan representasi bahasa yang didefinisikan dengan baik untuk dokumentasi berdasarkan karakteristik proyek yang dikerjakan	1	1	1	1	1	1	1	1

No.	Parameter Major COREs pada setiap fase	Penilaian 1	Penilaian 2	Penilaian 3	Penilaian 4	Penilaian 5	Penilaian 6	Penilaian 7	Penilaian 8
23	Dokumentasi kebutuhan fungsional	1	1	1	1	1	1	1	1
24	Dokumentasi kebutuhan non fungsional dan kendala sistem	1	1	0	0	0	1	1	1
25	Dokumentasi dari hubungan diantara kebutuhan, hubungan antara kebutuhan dengan stakeholder	1	1	0	1	0	1	1	1
26	Dokumentasi uji kasus dari kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Dokumen sumber dan dasar pemikiran dari kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
28	Pemeliharaan dokumentasi	0	0	0	0	0	0	0	0
29	Definisi daftar pengecekan untuk verifikasi dan standar dokumentasi, memastikan bahwa dokumentasi konsisten dengan standar yang ada	0	0	0	0	0	0	0	0
30	Memastikan kebenaran dan ketepatan kebutuhan	1	1	1	1	0	1	1	1
31	Memastikan kelengkapan kebutuhan	1	1	1	0	1	1	1	1
32	Memastikan kebutuhan tidak membingungkan dan dapat dimengerti	1	1	1	1	1	1	1	1
33	Memastikan pencapaian dan implementasi kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
34	Identifikasi interaksi (konflik, inkonsistensi) dan resolusi diantara semua kebutuhan sistem	1	1	1	1	1	1	1	1
35	Memastikan domain kebutuhan tersebut telah diverifikasi dan divalidasi dengan cara yang benar	0	0	0	0	0	0	0	0
36	Identifikasi kebutuhan yang redundansi/berulang	0	0	0	0	0	0	0	0
37	Menjamin kepuasan para stakeholder	1	1	0	1	0	1	0	1
38	Identifikasi dan dokumentasi tentang perubahan kebutuhan	1	1	0	1	0	1	0	1
39	Analisis dampak dan risiko yang disebabkan oleh perubahan kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
40	Mengelola kesepakatan untuk perubahan kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
41	Mengelola hubungan diantara kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
42	Mengelola ketergantungan antara dokumen kebutuhan dan dokumen terkait	0	0	0	0	0	0	0	0
43	Identifikasi metrik utama dari kebutuhan dan proses rekayasa kebutuhan	0	0	0	0	0	0	0	0
44	Mengukur proses rekayasa kebutuhan berdasarkan pengukuran yang terdefiniskan	0	0	0	0	0	0	0	0

No.	Parameter Major COREs pada setiap fase	Penilaian 1	Penilaian 2	Penilaian 3	Penilaian 4	Penilaian 5	Penilaian 6	Penilaian 7	Penilaian 8
45	Pemantauan proses rekayasa kebutuhan yang berdasarkan pada pengukuran	0	0	0	0	0	0	0	0
46	Proses tata kelola dokumen standar rekayasa kebutuhan (pola proses)	1	1	1	1	0	1	1	1
47	Peningkatan proses rekayasa kebutuhan berdasarkan pengalaman dan / atau standar	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Identifikasi, seleksi dan penggunaan alat rekayasa kebutuhan yang tepat untuk mendukung proses rekayasa kebutuhan	1	1	1	1	1	1	1	1
Total nilai CORE		25	25	20	21	16	22	23	25
Persentase CORE berdasarkan hasil Maksimal		52%	52%	42%	44%	33%	46%	48%	52%



Gambar 3 Grafik Garis Total Nilai CORE untuk KAOS



Gambar 4 Grafik Garis Total Nilai Persentase CORE untuk KAOS

5. Simpulan dan Saran

Hasil evaluasi KAOS menggunakan model penilaian CORE menunjukkan bahwa proses KAOS mempunyai kualitas yang kurang baik berdasarkan standart CORE karena berdasarkan nilai CORE metode KAOS masih perlu perbaikan pada pengaturan proses rekayasa kebutuhan dan pengaturan kebutuhan secara keseluruhan. Metode KAOS perlu melengkapi aktivitas-aktivitasnya yang berhubungan dengan analisis dampak risiko, mengelola kesepakatan untuk perubahan kebutuhan, mengelola hubungan diantara kebutuhan, dan lainnya yang masih diberikan nilai 0 dari tim penilai.

Dengan adanya penyempurnaan pada metode KAOS maka metode ini masih dapat digunakan pada proses rekayasa kebutuhan. Pekerjaan selanjutnya adalah memperbaiki dan menyempurnakan metode KAOS dengan menambahkan aktivitas-aktivitas yang saat ini belum dimiliki oleh standart pelaksanaan metode KAOS berdasarkan hasil penilaian kualitas model CORE.

6. Daftar Rujukan

- [1] F. Adikara, B. Hendradjaya, and B. Sitohang, "Integrating KPIs in Organization Goal-Oriented Requirements Elicitation Process to Enhance Information System," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 6, no. 6, pp. 3188–3196, 2016.
- [2] F. Adikara, Sandfreni, A. Anggarani, and Ernawati, *Qualitative requirements analysis process in organization goal-oriented requirements engineering (OGORE) for E-commerce development*, vol. 449, 2017.
- [3] F. Adikara, B. Sitohang, and B. Hendradjaya, "Penerapan Goal Oriented Requirements Engineering (GORE) Model (Studi Kasus: Pengembangan Sistem Informasi Penjaminan Mutu Dosen (SIPMD) pada Institusi Pendidikan Tinggi)," in *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, 2013, pp. 230–235.
- [4] E. Letier and A. Van Lamsweerde, "Reasoning about partial goal satisfaction for requirements and design engineering," *ACM SIGSOFT Softw. Eng. Notes*, vol. 29, no. 6, pp. 53–62, 2004.
- [5] A. Van Lamsweerde, *Goal-oriented requirements engineering: a guided tour*, vol. 249, no. August. IEEE Comput. Soc, 2001, pp. 249–262.
- [6] N. P. Napier, L. Mathiassen, and R. D. Johnson, "Combining Perceptions and Prescriptions in Requirements Engineering Process Assessment: An Industrial Case Study," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 35, no. 5, pp. 593–606, 2009.
- [7] J. M. Carrillo De Gea, J. Nicolás, J. L. Fernández Alemán, A. Toval, C. Ebert, and A. Vizcaino, "Requirements engineering tools: Capabilities, survey and assessment," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 54, no. 10, pp. 1142–1157, 2012.
- [8] M. Daneva, "Using Maturity Assessments to Understand the ERP Requirements Engineering Process Maya Daneva," in *Proceedings of the IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering (RE'02)*, 2002.

- [9] L. Jiang, A. Eberlein, and B. H. Far, *Case studies on the application of the CORE model for requirements engineering process assessment [software engineering]*, vol. 1. 2004, p. 323–326 Vol.1.
- [10] K. Tutorial, “A KAOS Tutorial,” *Int. J. Infect. Dis. IJID Off. Publ. Int. Soc. Infect. Dis.*, vol. 12, no. 5, pp. 1–46, 2007.
- [11] M. Teruel, E. Navarro, and V. López-Jaquero, “Comparing Goal-Oriented Approaches to Model Requirements for CSCW,” *Eval. Nov. Approaches to Softw. Eng.*, pp. 169–184, 2012.

