

DETEKSI KONFLIK PADA KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL MENGUNAKAN PETA MATRIKS

Eka Mistiko Rini¹⁾, Muh Fuad Al-Haris²⁾

^{1), 2)} Teknik Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi
Jl. Raya Jember KM 13, Labanasem, Kabat, Banyuwangi, 636780
Email : eka_mrini@yahoo.com¹⁾, f_haris@poliwangi.ac.id²⁾

Abstrak

Dalam proses pengembangan perangkat lunak, fase rekayasa kebutuhan merupakan fase yang penting karena menyangkut bagaimana system berjalan. kebutuhan Non fungsional (NFR) jarang diperlakukan sebagai elemen “kelas utama” seperti kebutuhan fungsional, dengan kata lain pendekatan NFR pada umumnya sering terabaikan dan tak jarang menimbulkan konflik..

Salah satu tolak ukur kualitas perangkat lunak adalah ISO / IEC 9126 yang mendefinisikan model teknologi-independen untuk kualitas produk perangkat lunak, model, karakteristik mutu, dan metrik terkait digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk software.

Permasalahan yang diajukan adalah bagaimana mendeteksi konflik antara NFR berbasis standar ISO/IEC 9126. Solusi yang diajukan adalah melakukan deteksi konflik ISO/IEC 9126 dengan peta matriks. Diharapkan, dengan solusi ini akan menghasilkan model yang dapat membantu pemangku kepentingan dalam mengembangkan produk perangkat lunaknya tanpa terhambat konflik yang bisa terjadi dalam NFR karena konflik sudah terdeteksi dini.

Kata kunci: NFR, deteksi konflik, ISO/IEC 9126, peta matriks.

1. Pendahuluan

Dalam proses pengembangan perangkat lunak, fase rekayasa kebutuhan merupakan fase yang penting karena menyangkut bagaimana system berjalan. Terdapat dua jenis kebutuhan, yaitu kebutuhan fungsional (FR) dan kebutuhan Non fungsional (NFR). NFR jarang diperlakukan sebagai elemen “kelas utama” seperti kebutuhan fungsional, dengan kata lain pendekatan NFR pada umumnya sering terabaikan [1]. Satu area kritis dalam software engineering adalah indentifikasi konflik pada kebutuhan perangkat lunak [2]. Karena NFR termasuk hal yang kurang mendapat perhatian untuk didiskusikan, konflik tersebut sering timbul ketika dua atribut kualitas mempunyai perilaku yang saling berlawanan. Kebanyakan proyek perangkat lunak mempunyai kesalahan karena mereka mempunyai NFR yang kurang lengkap meskipun mempunyai kebutuhan fungsional dan interface yang baik [6].

Pernyataan singkat dari masalah yang kami ajukan adalah bagaimana mendeteksi konflik antara NFR. Solusi yang ingin kami ajukan adalah membuat kerangka kerja deteksi konflik berbasis model kualitas standar internasional ISO/IEC 9126 dengan peta matriks. Kerangka kerja ini menyediakan suatu system deteksi konflik NFR secara dini untuk menghindari subjektivitas analisis. Model ISO/IEC 9126 [9] dinyatakan lebih lengkap dan bermanfaat sehingga dapat mengurangi kebingungan dalam menentukan aspek kualitas [3].

System ini terdiri dari tiga proses utama yaitu dekomposisi atribut fungsional serta menentukan atribut fungsional level bawah, memetakan atribut kualitas ke atribut fungsional dan deteksi konflik. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah, pendekatan identifikasi konflik antar NFR menggunakan peta matriks berbasis model kualitas standar internasional ISO/IEC 9126 akan menghasilkan pendekatan yang lebih mudah dan aspek kualitas yang digunakan lebih lengkap oleh karena itu dapat mengurangi kebingungan dalam menentukan aspek kualitas sehingga model ini lebih bermanfaat.

Terdapat beberapa penelitian tentang identifikasi konflik dalam NFR. Pertama identifikasi konflik antar NFR menggunakan Peta Matriks [2]. Penelitian ini mengusulkan model baru dalam mengidentifikasi konflik antar NFR yaitu dengan mekanisme matriks. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konflik palsu, menurunkan *overhead* dokumen, dan memelihara transparansi konflik yang teridentifikasi. Penelitian selanjutnya yaitu metode analisis konflik NFR berbasis ontology [10]. Pada metode ini, ontology diadopsi untuk merepresentasikan struktur pengetahuan. Penelitian ini mengajukan aturan yang menggunakan ontology dan metadata untuk menganalisis konflik NFR secara sistematis dan efektif.

Dalam penelitian pertama, konflik yang diidentifikasi pada atribut fungsional dan kualitas level bawah diperoleh dari modifikasi hirarki diagram atribut fungsional dan kualitas dalam penelitian sandana [5]. Dalam penelitian kedua, pembangunan aturan yang membutuhkan ketelitian sangat tinggi dirasa sulit untuk diimplementasikan. Pada penelitian ini, menggunakan studi kasus dengan dataset Waterloo yang terdiri dari 23 dokumen kebutuhan, 1096 atribut fungsional dan 209 atribut kualitas. Dataset Waterloo merupakan kumpulan kebutuhan untuk membangun sistem VIOP. Tetapi

dalam makalah ini kami hanya menggunakan contoh dokumen 1 dari 23 dokumen yang ada.

Permasalahan utama dari kedua penelitian tersebut adalah membutuhkan subjektifitas yang besar, karena posisi NFR cenderung tersebar dalam dokumen kebutuhan. Permasalahan kedua adalah banyaknya aspek kualitas yang ditawarkan oleh model-model kualitas seperti model McCall, Boehm, Dromey, FURPS, BBN, dan Star menyebabkan kebingungan dalam menentukan aspek kualitas [4], sehingga dibutuhkan suatu model standar. Oleh karena itu peneliti mencoba menggunakan atribut kualitas berstandar internasional yaitu ISO/IEC 9126 [9]. Dikarenakan luasnya cakupan atribut kualitas, kami hanya fokus menganalisis konflik pada atribut “*Functionality*” dan “*Efficiency*”.

2. Pembahasan

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah hasil modifikasi dari Abdul [2], yaitu sebagai berikut.

a) Menentukan bentuk terstruktur NFR level atas dan mengidentifikasi atribut fungsional dan kualitas pada setiap kebutuhan. Bentuk representasi terstruktur untuk pernyataan kebutuhan yaitu:

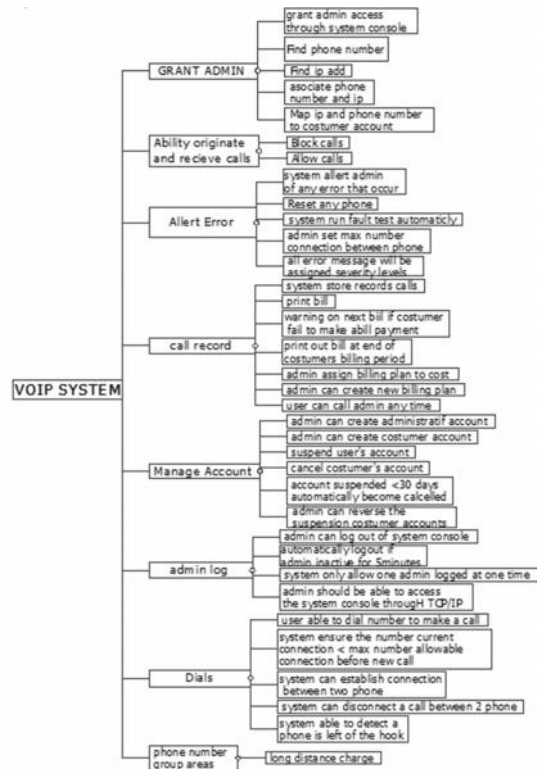
- 1) *Quality attribute [subject S] of functionality should be [verb V] constraint*; dan
- 2) *Functionality should have [verb V] constraint quality attribute*

Dimana S adalah atribut kualitas dan V adalah atribut fungsional.

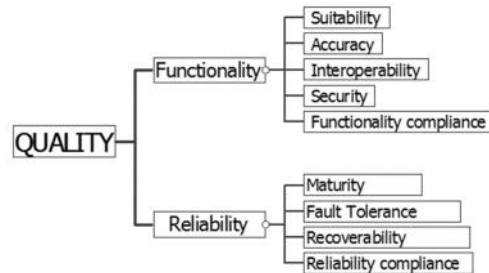
b) Pengkategorian dokumen NFR kedalam atribut ISO. Pada proses ini, kami mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Abran [4]. Dalam penelitian ini, menspesifikasikan kriteria atribut kualitas yang terkait untuk dipilih berdasarkan karakteristik dan sub-karakteristik pada model ISO 9126. Domain yang dihasilkan tersebut kami jadikan rujukan untuk memilih kebutuhan yang mana yang sesuai dengan karakteristik pada model ISO.

c) Membuat hirarki atribut fungsional dan mengidentifikasi fungsionalitas level bawahnya. Fungsionalitas level atas dalam penelitian ini adalah VOIP SYSTEM seperti pada Gambar 1.

d) Membuat hirarki atribut kualitas berdasarkan model kualitas ISO/IEC 9126. Penulis membatasi atribut kualitas hanya pada “*Functionality*” dan “*Reliability*”. Hirarki Atribut kualitas Level atas adalah Quality seperti Gambar 2.



Gambar 1. Hirarki atribut fungsional



Gambar 2 Hirarki atribut Kualitas

e) Deteksi konflik dengan matriks kualitas-ke-kualitas. Pada Tabel 1 “x” menandakan atribut kualitas yang konflik. Analisa dan deteksi konflik yang dilakukan dengan memperhatikan hubungan antar atribut kualitas. Menurut kami, jika atribut diintegrasikan kedalam sebuah frase kebutuhan dengan struktur kalimat yang sama yakni “*security of software should be high*” dan “*fault tolerance of software should be high*” maka, kedua kebutuhan tersebut konflik. Karena keamanan (*security*) sebuah perangkat lunak harus tinggi sedangkan toleransi kesalahan (*fault tolerance*) tidak boleh tinggi. Jika *fault tolerance* bernilai tinggi maka akan sering terjadi kesalahan pada sistem karena mempunyai toleransi kesalahan yang tinggi. Demikian juga dengan sub atribut *accuracy* dan *fault tolerance*. Jika dilakukan proses seperti diatas, maka kedua atribut tersebut konflik karena ketepatan (*accuracy*) perangkat lunak harus bernilai tinggi dan sebaliknya, *fault tolerance* harus bernilai rendah.

Tabel 1. Matriks deteksi konflik kualitas-kualitas

Quality to Quality		FUNCTIONALITY				RELIABILITY			
		Suitability	Accuracy	Interoperability	Security	Functionality Compliance	Maturity	Fault Tolerance	Recoverability
FUNCTIONALITY	Suitability								
	Accuracy						x		
	Interoperability								
	Security						x		
RELIABILITY	Functionality Compliance								
	Maturity								
	Fault Tolerance		x		x				
	Recoverability								
Reliability Compliance									

f) Deteksi konflik dengan Pemetaan atribut kualitas ke atribut fungsional. Pemetaan dilakukan dengan mengintegrasikan bentuk terstruktur NFR yang sudah ditentukan sebelumnya. Seperti “*quality of voip system should be high*”. Kemudian bentuk tersebut dipecah ke level bawahnya dengan mengganti frase “*quality of*” dengan sub-atribut kualitas “*suitability of*” dan seterusnya. Atribut fungsional level tinggi adalah “VOIP System” dan atribut kualitas level bawah adalah “*suitability*”, “*security*” dan seterusnya seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemetaan atribut kualitas ke fungsional

NFR level atas	NFR level bawah	Atribut kualitas level bawah yang konflik	Non-konflik NFR
<i>Quality of VIOP system should be high</i>	<i>Suitability of VOIP System should be high.</i> <i>Accuracy of VOIP System should be high.</i> <i>Interoperability of VOIP System should be high.</i> <i>Security of VOIP System should be high.</i> <i>Maturity of VOIP System should be high.</i> <i>Fault tolerance of VOIP System should be high.</i> <i>Recoverability of VOIP System should be high.</i>	<i>Accuracy of VOIP System should be high vs Fault tolerance of VOIP System should be high.</i> <i>Security of VOIP System should be high vs Fault tolerance of VOIP System should be high</i>	<i>Suitability of VOIP System should be high</i> <i>Interoperability of VOIP System should be high</i> <i>Recoverability of VOIP System should be high</i>

g) Deteksi konflik fungsional ke kualitas dengan peta matriks.

Pada tahap ini atribut yang dipetakan merupakan atribut fungsional level bawah dan atribut kualitas level bawah. Kami mereduksi atribut fungsional yang digunakan dalam pemetaan Tabel 3 dikarenakan untuk efisiensi proses transformasi. Reduksi atribut fungsional yang kami lakukan dikarenakan menurut analisis kami atribut tersebut tidak terkait dengan atribut kualitas (*accuracy* dan *security*), sehingga kami hanya memilih atribut yang mempunyai fungsionalitas terpenting sesuai dengan atribut *accuracy* dan *security*. Pada Tabel 3, ‘x’

menandakan atribut saling konflik dan ‘o’ menandakan tidak konflik

Tabel 3. Matriks identifikasi konflik fungsional - kualitas

Functionality / Quality	Accuracy	Fault Tolerance		Security
<i>Grant admin access through system console</i>	x	X	x	x
<i>Find phone number</i>	x	X	o	o
<i>Find ip address</i>	x	x	o	o
<i>Map ip and phone number to costumer account</i>	x	x	o	o
<i>Print bill</i>	x	x	x	x
<i>Print out bill at end of costumers billing period</i>	x	x	x	x
<i>Admin can create new billing plan</i>	o	o	o	o
<i>Suspend user's account</i>	x	x	x	x
<i>Cancel costumer's account</i>	x	x	x	x
<i>Admin can reverse the suspension costumer accounts</i>	x	x	x	x
<i>System only allow one admin logged at one time</i>	x	x	x	x
<i>System able to detect a phone is left of the hook</i>	x	x	o	o
<i>Long distance charge</i>	x	x	x	x

h) Pemetaan deteksi konflik fungsional-kualitas.

Setelah melakukan identifikasi konflik fungsional-kualitas dengan matriks, maka dilakukan identifikasi konflik dengan memetakan NFR. Dengan mengacu pada Tabel 3, atribut *accuracy* konflik dengan atribut *fault tolerance* dan atribut *security* mempunyai konflik dengan atribut *fault tolerance*, atribut kualitas dipetakan ke atribut fungsional level bawah. Dengan demikian, pemetaan yang dilakukan menghasilkan konflik yang berpotensi terjadi dalam atribut kualitas yaitu:

i. “*Accuracy of find ip address should be high*” versus “*fault tolerance of find IP address should be high*”

Penjelasan: konflik NFR yang teridentifikasi pada poin (i), mempunyai alasan seperti berikut ini. Ketepatan (*accuracy*) untuk melakukan pencarian alamat IP harus tinggi, sedangkan toleransi kesalahannya harus bernilai rendah. Jika toleransi kesalahan tersebut bernilai tinggi, maka akan sering terjadi kesalahan dalam proses pencarian alamat IP tersebut.

ii. “*Security of long distance charge should be high*” versus “*fault tolerance of long distance charge should be high*”

Penjelasan: NFR pada poin (iii) dinyatakan konflik karena keamanan (*security*) pada penentuan biaya jarak jauh harus tinggi, sedangkan *fault tolerance* nya harus rendah. Jika NFR ini dibiarkan maka dikawatirkan kesalahan dalam penentuan biaya jarak jauh akan terjadi.

Evaluasi penelitian dilakukan dengan penyebaran kuesioner pada responden. Pengisian kuesioner dilakukan berdasarkan pada penilaian kinerja kerangka kerja yang diajukan pada penelitian ini. Evaluasi penilaian dilakukan dengan membandingkan hasil penilaian kinerja kerangka kerja deteksi konflik menggunakan matriks berbasis ISO 9126 (pada penelitian sekarang) dan pada kinerja kerangka kerja deteksi konflik menggunakan analisis terintegrasi pada FR dan NFR (penelitian Sandana 2007).

Pengujian Kualitas Data

Metode pengujian kualitas data pada penelitian ini menggunakan pengujian validitas dan reliabilitas.

a) Pengujian Validitas

Tujuan uji validitas yaitu untuk mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melakukan fungsi ukurnya, agar data yang diperoleh sesuai dengan tujuan diadakannya pengukuran tersebut. Alat ukur yang digunakan dalam pengujian validitas adalah daftar pertanyaan yang telah diisi oleh responden dan akan diuji hasilnya guna menunjukkan valid tidaknya suatu data. Adapun perhitungan product moment dengan rumus yang seperti dikemukakan oleh Arikunto (1998) adalah sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Keterangan.

r_{xy} = koefisien korelasi

n = jumlah responden uji coba

X = skor masing-masing item

Y = skor seluruh item responden uji coba

Untuk menguji signifikan hasil korelasi digunakan uji-t. Perhitungan validitas dan uji-t menggunakan software MS Excel. Rumus mencari t-hitung yang digunakan adalah seperti berikut ini.

$$t_{hit} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

b) Pengujian Reliabilitas

Reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat ukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan sehingga bila digunakan berkali-kali dapat menghasilkan data yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relative konsisten. Tujuan dari uji reliabilitas ini adalah untuk menunjukkan konsistensi skor-skor yang diberikan skorer satu dengan skorer lainnya. Adapun rumus reliabilitas alpha yang digunakan (suharsimi, 2002) adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum \sigma_n^2}{\sigma_t^2} \right| \tag{2.3}$$

Keterangan.

r_{11} = Reliabilitas instrument

k = Banyaknya butir (item) pertanyaan

$\sum \sigma_n^2$ = jumlah varian butir (item)

σ_t^2 = varians total

Rumus varians butir (item) pertanyaan sebagai berikut.

$$\sigma_n^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Dan rumus varians total sebagai berikut.

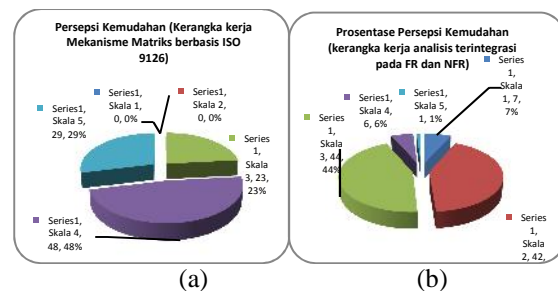
$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

Responden dalam penelitian ini adalah individu yang mempunyai minat dalam bidang teknologi informasi. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah sepuluh orang, enam responden diantaranya pernah menangani pembuatan proyek perangkat lunak, dan sisanya belum pernah. Rata-rata pendidikan responden telah menempuh S1 dan S2. Dengan latar belakang ini diharapkan pengujian mendapatkan hasil pengujian yang lebih baik.

Uji coba dilakukan oleh responden dengan melakukan deteksi konflik menggunakan kerangka kerja analisis terintegrasi pada FR dan NFR [5], kemudian menggunakan kerangka kerja identifikasi konflik dengan mekanisme peta matriks berbasis model kualitas ISO/IEC 9126 (penelitian sekarang). Selanjutnya responden melakukan penilaian dengan mengisi kuesioner yang ditujukan pada masing-masing kerangka kerja untuk mengetahui persepsi responden. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert. Metode pengujian kualitas data pada penelitian ini menggunakan pengujian validitas dan reliabilitas seperti dikemukakan oleh Arikunto (1998). Berikut merupakan hasil pengujian penelitian pada responden:

1. Persepsi kemudahan (*ease of use*),

Persepsi kemudahan akan berdampak pada perilaku, yaitu semakin tinggi persepsi individu tentang kemudahan menggunakan sistem, semakin tinggi pula tingkat pemanfaatan teknologi informasi [7].

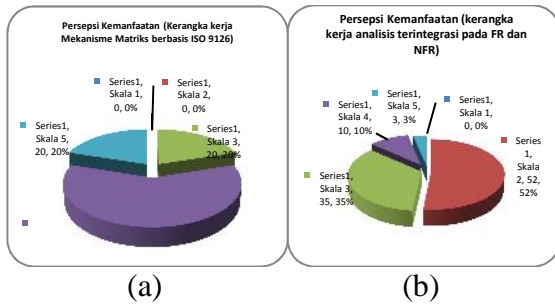


Gambar 3. Diagram Distribusi Frekuensi Variabel Persepsi Kemudahan.

Dari hasil tersebut diketahui bahwa sebagian besar responden menyatakan setuju pada persepsi kemudahan penggunaan kerangka kerja dengan mekanisme matriks dibandingkan kemudahan penggunaan kerangka kerja analisis terintegrasi.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kerangka kerja identifikasi konflik menggunakan peta matriks berbasis ISO 9126 merupakan kerangka kerja yang lebih mudah digunakan dibandingkan dengan kerangka kerja analisis terintegrasi pada FR dan NFR

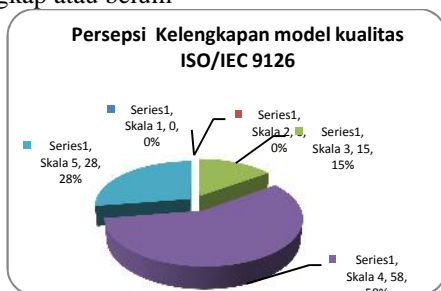
- Persepsi kemanfaatan (*usefulness*), Kemanfaatan (*usefulness*) adalah tingkat kepercayaan bahwa penggunaan sebuah sistem yang khusus akan mempertinggi kinerjanya [8]



Gambar 4. Diagram Distribusi Frekuensi Variabel Persepsi Kemanfaatan.

Dari data tersebut diketahui bahwa sebagian besar responden berpendapat setuju bahwa kerangka kerja mekanisme matriks mempunyai nilai kemanfaatan yang lebih baik daripada kerangka kerja sebelumnya yaitu analisis terintegrasi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kerangka kerja mekanisme matriks berbasis ISO 9126 lebih bermanfaat dibandingkan dengan kerangka kerja analisis terintegrasi pada FR dan NFR.

- Persepsi kelengkapan (*comprehensive*), Persepsi Kelengkapan (*comprehensive*) merupakan indikator yang digunakan untuk menilai persepsi pengguna akan kelengkapan atribut ISO 9126. Apakah model kualitas tersebut sudah cukup lengkap atau belum

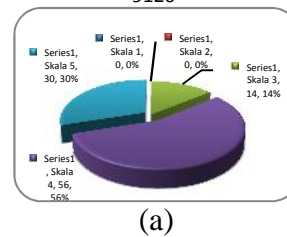


Gambar 5. Diagram Distribusi Frekuensi Variabel Persepsi Kelengkapan

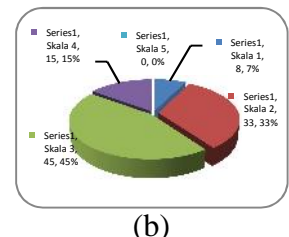
Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa model kualitas ISO 9126 merupakan model kualitas yang lebih lengkap sehingga dapat mengurangi kebingungan dalam menentukan aspek kualitas pada perangkat lunak.

- Persepsi pendukung untuk kerangka kerja identifikasi konflik antar NFR dengan mekanisme peta matriks berbasis model kualitas ISO 9126. Indikator penilaian antara lain sebagai berikut.
 - Kemudahan melakukan penentuan daftar konflik NFR yang masih abstrak,
 - Kemudahan dalam proses transformasi NFR ke level bawahnya berdasarkan dekomposisi atribut kualitas dalam diagram hirarki atribut kualitas,
 - Mudah dalam menentukan daftar konflik antar NFR,
 - Mudah dalam proses analisis konflik yang masih abstrak.

Persepsi Pendukung untuk kerangka kerja dengan mekanisme matriks berbasis ISO 9126



Persepsi Pendukung (kerangka kerja analisis terintegrasi pada FR dan NFR)



Gambar 4.33 Diagram Distribusi Frekuensi variabel persepsi persepsi pendukung kerangka kerja.

Dari hasil penilaian ini membuktikan bahwa lebih banyak responden yang berpendapat sangat setuju terhadap persepsi pendukung kemudahan penggunaan kerangka kerja identifikasi konflik dengan mekanisme matriks berbasis ISO 9126 daripada kerangka kerja analisis terintegrasi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kerangka kerja identifikasi konflik menggunakan mekanisme matriks berbasis ISO 9126 ini memang lebih mudah untuk dipahami dan digunakan dibandingkan dengan kerangka kerja analisis terintegrasi pada FR dan NFR.

Analisa

Dalam proses analisa dan deteksi konflik pada penelitian ini ditentukan dengan memperhatikan hubungan antara atribut fungsional dan atribut kualitas. Atribut kualitas dari model ISO 9126 diintegrasikan ke atribut fungsional untuk membentuk satu frase, kemudian frase tersebut dibandingkan dan dianalisis apakah setelah dilakukan integrasi, terjadi konflik atau tidak. Setelah semua proses identifikasi konflik seperti yang telah dijabarkan, diperoleh atribut kualitas yang konflik yaitu sub-atribut *accuracy* dan *security* mempunyai konflik dengan sub-atribut *fault tolerance*. Hasil pengujian yang dilakukan penelitian ini membuktikan bahwa, identifikasi konflik dengan peta matriks merupakan salah satu cara yang lebih mudah karena mengurangi penggunaan diagram [2]. Tetapi jika digunakan dalam sistem yang lebih besar seperti VOIP System membuktikan bahwa metode ini kurang efektif

dikarenakan proses integrasi dan pemetaan dilakukan satu persatu.

Hasil penelitian diperoleh konflik yang transparan karena tidak perlu melakukan *penelusuran kembali* untuk melakukan identifikasi kebutuhan yang konflik [2]. Identifikasi konflik palsu yang dikatakan oleh Abdul [2] belum terbukti benar, karena hal ini juga bergantung pada atribut fungsional yang digunakan dalam pemetaan. Penelitian yang dilakukan oleh Sandana [5] mengidentifikasi bahwa atribut yang konflik terjadi secara natural. Sedangkan dalam penelitian ini, konflik yang diidentifikasi masih dalam ranah 'abu-abu', dengan kata lain, bisa saja tidak teridentifikasi sebagai konflik tetapi jika dibiarkan maka akan berpengaruh pada atribut yang lain.

3. Kesimpulan

Deteksi konflik dilakukan dengan menggunakan peta matriks berbasis model kualitas standar ISO/IEC 9126. Konflik dideteksi dengan memperhatikan hubungan antara atribut kualitas dan atribut fungsional. Berdasarkan proses identifikasi konflik dengan menggunakan peta matriks, teridentifikasi bahwa pada sub-atribut *accuracy* dan *security* mempunyai konflik dengan sub-atribut *fault tolerance*.

Kerangka kerja identifikasi konflik menggunakan peta matriks mempunyai respon lebih baik daripada kerangka kerja identifikasi konflik dengan analisis terintegrasi pada FR dan NFR. Dinilai dari persepsi kemudahan, persepsi kemanfaatan, persepsi kelengkapan dan persepsi pendukung terhadap kerja identifikasi konflik dengan peta matriks berbasis ISO 9126 mendapatkan penilaian yang lebih baik. Dengan demikian pendekatan untuk identifikasi konflik antar NFR menggunakan peta matriks berbasis model kualitas ISO/IEC 9126 menghasilkan pendekatan yang lebih mudah dan aspek kualitas yang digunakan lebih lengkap oleh karena itu dapat mengurangi kebingungan dalam menentukan aspek kualitas perangkat lunak, sehingga pendekatan ini lebih bermanfaat.

Diharapkan pada hasil ini akan membantu pemangku kepentingan dalam mengidentifikasi konflik antar NFR secara dini. Atribut fungsional dan atribut kualitas dipetakan sesuai dengan matriks konflik yang sudah teridentifikasi. ISO/IEC 9126 membantu pemangku kepentingan dalam menentukan atribut kualitas yang akan digunakan untuk membangun sistem sesuai dengan standar internasional.

Daftar Pustaka:

- [1] L. Chung and J.C. Sampaio, "On Non-Functional Requirements in Software Engineering", Springer, pp 363-379., 2009
- [2] Abdul H, Jamil A, dan Imran U, "Conflict Identification Among Non-Functional Requirements Using Matrix Maps", World Academy of Science, Engineering and Technology 68, 2010
- [3] N. Koay, P. Kataria, R. Juric, P. Oberndorf, and G. Terstysanzky, "Ontological Support for Managing Non-

- Functional Requirements in Pervasive Healthcare*", Proc. of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, pp. 1-10, 2009
- [4] Abran, A., Khelifi, A., dkk, "Usability Meanings and Interpretations in ISO Standards". Software Quality Journal, 11(4), 325-338, 2003
- [5] V. Sadana, X.F Liu, "Analysis Of Conflict Among Non-Functional Requirement Using Integrated Analysis Of Functional And Non-Functional Requirement", 31st Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2007) 0-7695-2870-8/07 \$25.00 © 2007 IEEE, 2007
- [6] In H., "Conflict Identification And Resolution For Software Attribute Requirement", PhD Dissertation, Faculty of Graduate School, University of southern California, 1998.
- [7] Igbaria M, "An Examination of the Factors Contributing to Micro Computer Technology Acceptance" Journal of Information System, Elsevier Science, USA, 1994
- [8] Davis, F.D. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", *Management Information System Quarterly* 13(3), pp 319-340, 1989
- [9] ISO/IEC (2001), "ISO/IEC 9126-1 Software Engineering-Product Quality-Part 1: Quality Model", First edition 2001-06-15, 2001.
- [10] Chi-lun liu, "Ontology-Based Conflict Analysis Method In Non-Functional Requirement", 9th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science 978-0-7695-4147-1/10 \$26.00 © 2010 IEEE DOI 10.1109/ICIS.2010.26, 2010.

Biodata Penulis

Eka Mistiko Rini, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STT Atlas Nusantara Malang, lulus tahun 2006. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di Politeknik Negeri Banyuwangi.

Muh Fuad Al Haris, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Elektro Universitas Jayabaya Jakarta, lulus tahun 2004. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di Politeknik Negeri Banyuwangi