

ANALISIS KUALITAS SISTEM PRESENSI PADA I-GRACIAS UNIVERSITAS TELKOM MENGGUNAKAN STANDAR ISO 9126

Dandles Banjarnahor¹, Eko Darwiyanto², Dawam Dwi Jatmiko Suwawi³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom

¹dandles.banjarnahor@gmail.com, ²eko.darwiyanto@telkomuniversity.ac.id, ³dawamdjs@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Mengetahui kualitas sebuah perangkat lunak merupakan elemen penting dalam proses penjaminan kualitas. Standar evaluasi kualitas perangkat lunak saat ini masih terbatas. ISO/IEC 9126 adalah model standar internasional yang diterbitkan oleh ISO untuk evaluasi kualitas perangkat lunak. Model ini mempunyai standar pengukuran yang valid, reliabel, dan efisien dalam mengukur kualitas perangkat lunak. Sistem presensi i-Gracias adalah sistem yang digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan presensi pada kegiatan perkuliahan. Pada penelitian ini dilakukan analisis kualitas sistem presensi pada i-Gracias Universitas Telkom untuk mengetahui kualitasnya dan untuk menentukan bagian mana yang layak dijadikan rekomendasi usulan perbaikan untuk sistem yang lebih baik. Sudut pandang penelitian berfokus kepada kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem. Karakteristik yang digunakan dalam pengujian adalah *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*.

Berdasarkan analisis yang dilakukan didapatkan bahwa karakteristik *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency* berada pada level baik. Secara keseluruhan sistem presensi i-Gracias menurut pengguna berada pada level memuaskan. Sedangkan untuk rekomendasi perbaikan dilakukan kepada dua item dengan persentase paling rendah.

Kata Kunci : *perangkat lunak, analisis, kualitas, ISO 1926.*

Abstract

Knowing the quality of a software is an important element in the process of quality guarantee. Software quality evaluation standards are currently limited. ISO / IEC 9126 is an international standard model published by ISO for software quality evaluation. This model has a valid measurement standard, reliable, and efficient in measuring software quality. Presence system i-Gracias is a system used by students to conduct presensi on lectures activities. In this research, the quality of attendance system at i-Gracias University of Telkom is done to know the quality and to determine which parts should be recommended for improvement recommendation for better system. The research viewpoint focuses on user satisfaction in using the system. Characteristics used in testing are *functionality*, *reliability*, *usability*, and *efficiency*.

Based on the analysis, it was found that three characteristics entered in the category good and one other characteristic got the category good enough. As for the recommendation of improvement made to two items that fall into the category of less good so it needs improvement.

Keywords: *software, analysis, quality, ISO 1926.*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam pembangunan sebuah sistem diperlukan adanya penjaminan kualitas. Sebuah sistem bisa dikatakan berkualitas baik apabila sudah memenuhi kebutuhan pemakai. Kualitas diukur dapat dari beragam sudut pandang. Salah satu sudut pandang untuk mengukur kualitas perangkat lunak adalah dengan berfokus kepada kepuasan pengguna (*user based*). Untuk mengetahui kualitas suatu sistem maka diperlukan analisis kualitas terhadap sistem tersebut.

Universitas Telkom telah banyak menerapkan sistem untuk menunjang proses perkuliahan. mulai dari sistem yang baru diterapkan hingga sistem untuk menggantikan yang lama. Namun seiring banyaknya sistem yang diterapkan, belum diketahui apakah sistem tersebut sudah memenuhi kebutuhan mahasiswa atau belum. Salah satu sistem yang penting dan paling sering digunakan dalam proses perkuliahan di Universitas Telkom adalah sistem presensi. Sistem presensi pada Universitas Telkom

menerapkan teknologi RFID (Radio Frequency Identification). Sejak penerapannya baru dilakukan evaluasi untuk manajemen layanan saja dengan menggunakan ISO 20000 yang merupakan standar internasional untuk manajemen layanan teknologi informasi. Sedangkan untuk kualitas perangkat lunaknya belum dilakukan. Selain itu pada penerepan sistem presensi berbasis RFID di Universitas Telkom masih ditemukan kendala yang dapat mengganggu proses absensi mahasiswa seperti pembacaan kartu yang lama dan data absensi yang tidak masuk. Untuk itu perlu dilakukan analisis kualitas dari salah satu perangkat lunak yang ada yaitu sistem presensi pada i-Gracias Universitas Telkom. Hasil dari analisis digunakan untuk membuat rekomendasi usulan perbaikan. Sehingga tidak hanya mengetahui hasil dari analisis tetapi juga membuat rekomendasi dari hasil yang didapatkan untuk pengembangan sistem manakala dibutuhkan.

Salah satu cara untuk mengukur kualitas sistem adalah dengan menggunakan standar ISO/IEC 9126. ISO/IEC 9126 adalah standar internasional dalam pengukuran dan pengevaluasian yang diterbitkan oleh Organisasi Internasional untuk Standarisasi (*International Organization for Standardization*) atau disingkat ISO. ISO 9126 merupakan hasil dai pengembangan dari ISO 9001. ISO 9126 adalah model kualitas yang paling lengkap dan memiliki analisa yang lebih baik dibanding model kualitas lainnya [1]. Ada enam karakteristik dari ISO 9126 yakni *functionality*, *reability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Karakteristik tersebut akan dianalisis dan dipilih untuk digunakan dalam menganalisa kualitas sistem yang diteliti. Dalam ISO 9126 model evaluasi tidak didefinisikan secara spesifik sehingga peneliti dapat menentukan sendiri model evaluasinya sesuai dengan kebutuhan [2]. Hal ini menjadi kelebihan dari ISO 9126 karena standar ini dapat mudah untuk diadaptasi dan dapat digunakan untuk berbagai jenis sitem.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan analisis kualitas sistem presensi pada iGracias dengan standar ISO 9126?
2. Belum diketahui karakteristik yang cocok dalam menganalisis kualitas sistem presensi pada iGracias sesuai dengan standar ISO 9126.
3. Belum diketahui apakah sistem presensi pada i-Gracias Universitas Telkom sudah memuaskan pengguna mahasiswa atau belum.
4. Bagaimana rekomendasi usulan perbaikan untuk sistem presensi pada iGracias?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian adalah sistem presensi pada i-gracias dari sudut pandang pengguna mahasiswa Universitas Telkom
2. Responden yang dilibatkan adalah mahasiswa Universitas Telkom pengguna sistem presensi dan pengelola sistem presensi yaitu Direktorat Sistem informasi
3. Karakteristik yang diuji adalah *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, dan *maintainability*
4. Analisis kualitas berdasarkan standar ISO 9126

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan diatas, tujuan yang hendak dicapai adalah sebagai berikut :

1. Melakukan tahapan proses untuk mendapatkan hasil analisis sesuai dengan ketentuan standar ISO 9126
2. Identifikasi karakteristik sistem presensi pada iGracias sesuai dengan standar ISO 9126.
3. Memaparkan data hasil penelitian yang dapat dijadikan sebagai rekomendasi usulan perbaikan sistem presensi pada iGracias
4. Membuat rekomendasi usulan perbaikan dari hasil pengujian yang telah didapatkan

2. Studi Terkait

2.1 Analisis

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Analisis juga bisa diartikan menguraikan atau meneliti suatu peristiwa baik benda, atau fenomena sehingga menjadi lebih jelas mudah dipahami dan juga bisa terpecahkan.

2.2 Kualitas sistem

Menurut ISO 8402 dan SNI (Standar Nasional Indonesia) Kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar. Menurut Azhar Susanto Sistem adalah kumpulan/group dari sub sistem/bagian/komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu [2]. Sistem adalah elemen – elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai satu tujuan tertentu

Didalam sistem terdapat beberapa komponen yang mempunyai tugas yang berbeda. Komponen tersebut adalah perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*) dan juga pangkalan data (*database*). perangkat lunak (*software*) adalah perangkat yang berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan seluruh intruksi yang mengarah pada sistem komputer. Kemudian dijelaskan pula bahwa software merupakan perangkat yang menjembatani interaksi user dengan komputer yang menggunakan bahasa mesin [3]. Perangkat keras (*hardware*) adalah

2.3 Penelitian Terkait

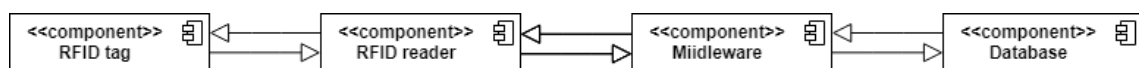
Adapun penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini antara lain :

Martiana Rochmani, Evaluasi Website Akademik Menggunakan ISO/IEC 9126. Penelitian ini dilakukan pada Universitas Telkom dengan responden mahasiswa pengguna website Universitas Telkom. penelitian ini menggunakan empat karakteristik yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Namun karena salah satu karakteristik tidak reliabel maka yang digunakan hanya tiga karakteristik. Model evaluasi yang digunakan adalah model evaluasi kano. Hasil dari penelitian adalah website akademik Universitas Telkom dinyatakan baik dan rekomendasi perbaikan pada penelitian ini difokuskan pada informasi, link referensi, waktu *update* konten, ketersediaan website ketika dibutuhkan untuk diakses kapanpun, organisasi informasi, istilah yang digunakan, struktur website, kemudahan mempelajari website, kemudahan akses informasi, keakuratan navigasi, keterangan mengenai halaman yang sedang diakses, navigasi *backwards* dan fitur pencarian.

Reza Maliki, Implementasi ISO 25010:2010 untuk evaluasi kualitas perangkat lunak (Studi kasus i-Gracias Universitas Telkom). ISO 25010 adalah salah satu metode untuk menilai kualitas perangkat lunak sama dengan ISO 9126. Metode pengukuran yang digunakan berdasarkan metric yang sudah ditentukan pada ISO 25010. Karakteristik pada ISO 25010 antara lain *effectiveness*, *efficiency*, *satisfaction*, *freedom for risk*, *context coverage*, *functional suitability*, *reliability*, *operability*, *performance efficiency*, *security*, *compatibility*, *maintainability* dan *transferability*. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi i-Gracias secara keseluruhan sehingga hasil yang didapat juga adalah hasil dari keseluruhan dan tidak spesifik. Hasil yang diperoleh adalah bahwa masih terdapat kekurangan pada sub-karakteristik *functional appropriateness*, *time behavior* dan *co-existence* dimana nilai rating pada masing-masing item tersebut masih low.

2.4 Sistem Presensi pada i-Gracias

Proses absensi pada di Universitas Telkom sudah menerapkan teknologi RFID (Radio Frequency Identification). Komponen pada teknologi RFID terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan juga database. Perangkat keras terdiri dari RFID tag, dan juga RFID reader, sedangkan perangkat lunak terdiri dari middleware dan juga tentunya database. RFID reader yang bertugas untuk membaca kartu mahasiswa, Middleware sebagai pengantar data mahasiswa ke database, Database sebagai penyimpanan data, dan juga server. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 1 berikut.

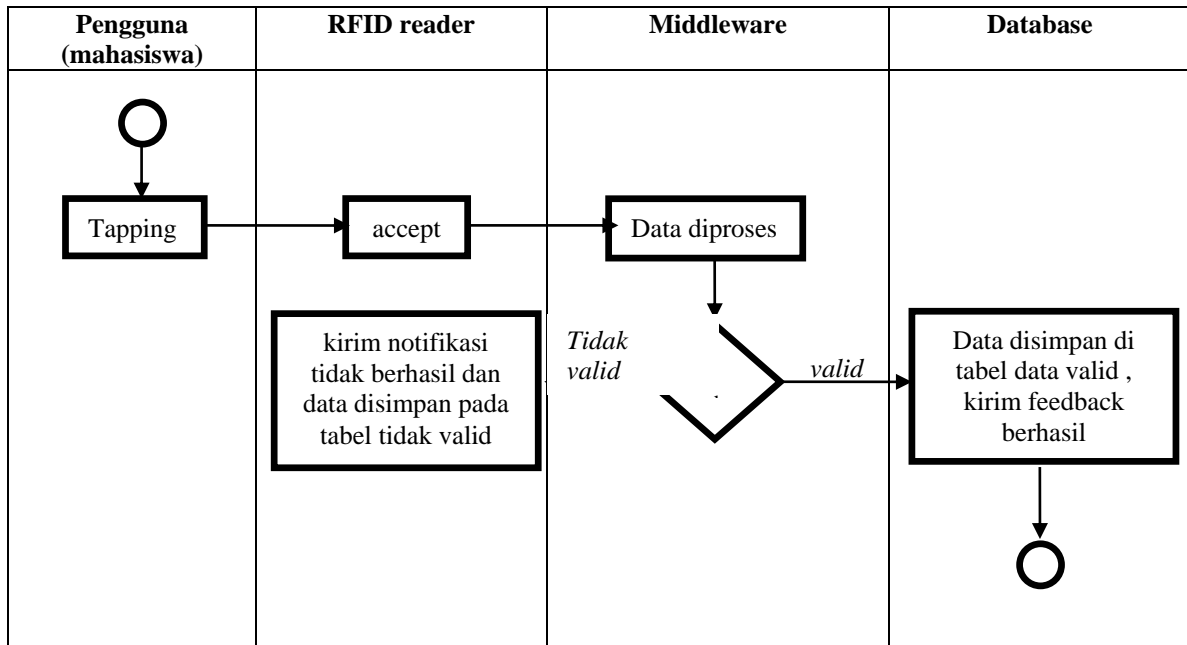


Gambar 1 Komponen utama sistem Presensi i-Gracias Universita Telkom

RFID tag atau biasa disebut dengan label RFID adalah *chip* yang dipasang pada KTM mahasiswa untuk edintifikasi dengan menggunakan gelombang radio. RFID tag berisi informasi yang disimpan bisanya berupa kode unik untuk membedakan tiap mahasiswa. Jenis RFID tag ada dua yaitu tag aktif dan tag pasif. Tag aktif memiliki pasokan listrik sendiri dan biasanya lebih handal dalam membaca data sedangkan RFID tag pasif tidak memiliki pasokan listrik sendiri dan bergantung pada RFID reader untuk mengirimkan data dan jangkauan membaca data lebih pendek. Sistem presensi Universitas Telkom menggunakan RFID tag pasif.

RFID reader berfungsi untuk membaca tag yang dikirimkan untuk selanjutnya dikirim ke middleware. RFID reader hanya akan mengirimkan sinyal kepada tag, menunggu respon, kemudian membaca informasi untuk selanjutnya diteruskan. Sedangkan middleware akan memproses data untuk dicek apakah data yang diterima valid atau tidak. Jika valid maka selanjutnya akan masuk kedalam tabel data valid pada

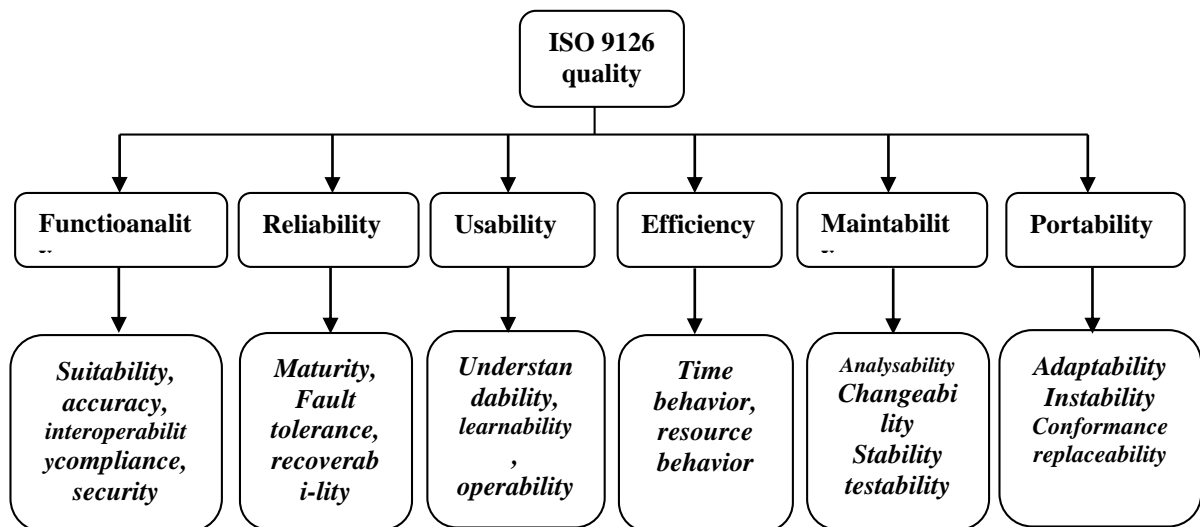
database dan akan dikirimkan feedback bahwa data yang diterima valid berupa sound dengan bunyi dua kali sedangkan apabila data tidak valid maka data akan masuk dalam tabel data tidak valid dan akan dikirim notifikasi tidak berhasil yaitu berupa sound dengan bunyi sekali. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 activity diagram sistem presensi mahasiswa

2.5 ISO/IEC 9126

ISO/IEC 9126 adalah standar internasional yang diterbitkan oleh International Organization For Standardization (ISO) untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak. Model ISO/IEC 9126-1 mempunyai 6 karakteristik yakni *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintability*, dan *portability*. Setiap karakteristik mempunyai subkarakteristik masing-masing. Pada penelitian ini karakteristik yang diukur ada empat diantaranya *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. *Functionality* adalah Kemampuan suatu produk untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan kebutuhan. Kemudian *reliability* adalah performansi sistem. Sedangkan *usability* adalah Kemampuan sistem untuk bisa digunakan dengan mudah dan bisa dipahami dengan jelas. Yang terakhir adalah *efficiency* yang mempunyai arti berapa lama sistem dapat melakukan pekerjaannya. Setiap karakteristik mempunyai sub-karakteristiknya masing-masing. Berikut adalah karakteristik dan sub-karakteristik ISO 9126.



Gambar 3 Karakteristik dan Subkarakteristik ISO 9126

2.6 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya [4]. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa/i yang berasal dari berbagai fakultas dan jurusan di Universitas Telkom. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah yang dimiliki oleh populasi tersebut. jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 200 responden mahasiswa sesuai dengan teori Charlez Gervit yaitu apabila populasi > 10.000 orang, sampel yang digunakan adalah seitar 200 – 500 orang dengan minimal uji 30 responden [5].

2.7 Kuisisioner

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan kuisisioner (angket). Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk kemudian dijawab. Skala yang digunakan pada kuisisioner adalah skala likert dimana. Dengan skala likert variabel variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Opsi jawaban pada kuisisioner memiliki 5 jawaban yaitu SS (Sangat Setuju) dengan skor 5, S (Setuju) dengan skor 4 (Netral) dengan jumlah skor 3, TS(Tidak Setuju) dengan skor 2, dan yang terakhir STS (Sangat Tidak Setuju) dengan skor 1.

2.8 Total Skor

Untuk menghitung total skor dari setiap item kuisisioner yang diuji. Dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Total Skor} = \sum (\text{Jumlah jawaban} \times \text{skor}) \dots\dots\dots (1)$$

Pada penelitian ini perhitungan total skor digunakan dengan bantuan Microsoft Excel untuk mempermudah dalam penjumlahan.

2.9 Interpretasi Skala Likert

Dalam penentuan tingkat kualitas sistem diperlukan predikat skala pengukuran. Pada penelitian ini skala interpretasi yang digunakan adalah interpretasi skala likert. Berikut adalah tabel 3 interpretasi skala likert yang akan digunakan untuk mengkonversi presentase yang sudah dihiutng pada proses sebelumnya.

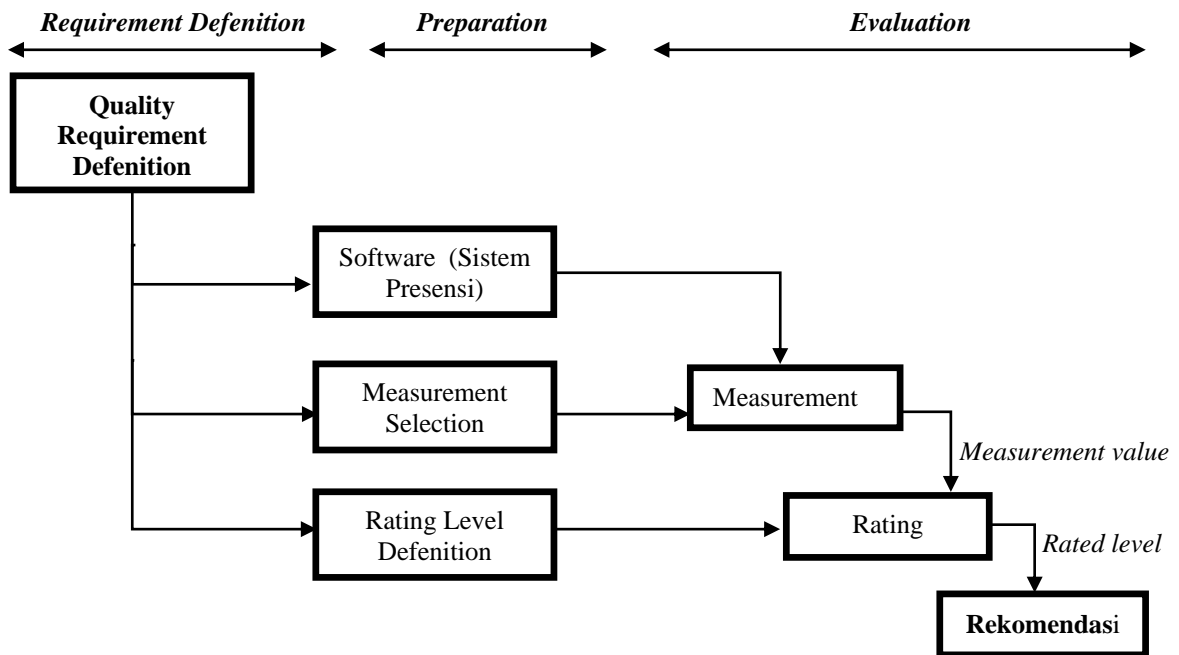
Tabel 1 Interpretasi Skala Likert [6]

Persentasi	Interpretasi
0% - 20%	Sangat Tidak Baik
21% - 40%	Tidak Baik
41% - 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

3. Sistem yang Dibangun

3.1 Alur Penelitian

Berikut adalah gambaran alur proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 4 Alur Proses Penelitian

3.2 Quality Requirement Defenition

Tujuan dari tahapan ini adalah memberikan gambaran tentang karakteristik dan sub-karakteristik yang akan digunakan dalam penelitian. Langkah awal adalah dengan mendefenisikan masing-masing karakteristik dan sub-karakteristik apakah layak atau tidak untuk dianalisis lebih lanjut.

Berikut adalah tabel dari *quality requirement defenition* yang digunakan untuk analisis kualitas sistem presensi i-Gracias Universitas Telkom (untuk lebih legkapnya ada pada lampiran)

Tabel 2 Quality Requirement Defenition

Karakteristik	Implementasi	
	Digunakan	Tidak digunakan
<i>Functionality</i> (fungsionalitas)	✓	
<i>Reliability</i> (kehandalan)	✓	
<i>Usability</i> (kebergunaan)	✓	
<i>Efficiency</i> (efisiensi)	✓	
<i>Maintability</i> (pemeliharaan)	✓	
<i>Portability</i> (portabilitas)		✓

3.3 Desain Kuisisioner

Kuisisioner dibuat dengan berdasarkan karakteristik yang sudah ditentukan. Keempat karakteristik memiliki subkarakteristik masing-masing yang kemudian akan dibuat menjadi item pernyataan untuk dibagikan kepada responden. jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 200 mahasiswa yang berasal dari berbagai jurusan dan fakultas di Universitas Telkom. Karakteristik dan subkarakteristik bisa dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Karakteristik beserta domain dalam pembentukan kuisioner

NO	Karakteristik	Domain
1	Functionality	<i>Suitability, accuracy, interoperability, compliance, security</i>
2	Reliability	<i>Maturity, Fault tolerance, recoverability</i>
3	Usability	<i>Understandability, learnability, operability</i>
4	Efficiency	<i>Time behavior, resource behavior</i>
5	Maintainability	<i>Analysability, Changeability, Stability, Testability</i>

Domain dari karakteristik tersebut selanjutnya akan dibuat menjadi item pernyataan dalam kuisioner dengan jumlah 33 item pernyataan (terlampir).

3.4 Uji Validitas dan Reabilitas

Uji validitas dilakukan mengukur valid tidaknya suatu item kuisioner. Suatu item dikatakan mempunyai validitas tinggi jika memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya penelitian tersebut. Pada penelitian ini uji validitas dilakukan dengan menggunakan perbandingan r hitung dan r tabel dengan bantuan aplikasi IBM SPSS 20. Dengan membandingkan nilai r hitung dengan nilai r tabel dapat menentukan valid tidaknya item pernyataan suatu variabel.

Pada output SPSS kolom korelasi *pearson* (*pearson correlation*) merupakan nilai r hitung sedangkan nilai r tabel untuk responden 30 orang adalah 0,30 [7].

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- $r \text{ hitung} \geq r \text{ tabel} = \text{valid}$
- $r \text{ hitung} < r \text{ tabel} = \text{tidak valid}$

Dari hasil pengujian didapatkan hasil bahwa dari 33 item kuisioner terdapat 1 item tidak valid karena nilai korelasi *pearson* dibawah 0,30. Hasil instrument valid berarti antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti mempunyai kesamaan [8]. Item yang tidak valid tidak digunakan dalam pengujian selanjutnya.

Reabilitas biasa disebut dengan sebutan yang bermacam seperti kehandalan, keterpercayaan ataupun konsistensi. Uji reabilitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana item atau instrumen dapat dipercaya. Uji reabilitas atau uji konsistensi suatu item pernyataan pada penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan antara nilai cronbach's alpha dan taraf keyakinan (*coefficients of confidence = CC*) dengan ketentuan sebagai berikut :

Jika $CC < \text{cronbach's alpha}$, item pernyataan reliabel (konsisten)

Dari total 32 item kuisioner didapatkan semua item sudah reliabel, sehingga bisa dilanjutkan ke tahapan selanjutnya.

3.5 Measurement

Untuk mengukur tiap karakteristik dibutuhkan skor total yang akan digunakan sebagai acuan untuk penentuan kategori kualitas. Skor total didapat dengan menjumlahkan seluruh nilai dari setiap butir pernyataan untuk setiap itemnya. Kemudian total skor tersebut akan diubah menjadi bentuk presentasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Persentase tersebut selanjutnya akan dikonversi kedalam predikat skala likert. Selanjutnya keempat persentase karakteristik tersebut akan ditotal untuk mendapat persentase keseluruhan.

Rumus untuk menghitung persentase keseluruhan adalah sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan : \bar{x} = Persentase rata – rata
 $\sum x$ = Persentase total karakteristik
 n = Jumlah karakteristik

3.6 Rating

Untuk mengubah data mentah yang diperoleh yaitu berupa angka menjadi satu pengertian, maka dibutuhkan skala pengukuran untuk menafsirkan angka tersebut. Pada penelitian ini skala pengukuran dibuat dengan mengadopsi interpretasi skala likert yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4 Interpretasi Skala Likert [9]

Persentase	Interpretasi
0% - 20%	Sangat Tidak Baik
21% - 40%	Tidak Baik
41% - 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

Persentase dari setiap item yang dihitung akan dikategorikan sesuai dengan interpretasi pada Tabel 2 tersebut. selanjutnya data hasil pengolahan akan dimasukkan kedalam garis kontinum sebagai pengukuran kategori interval agar lebih mudah dalam melihat kualitasnya.

3.7 Pembuatan Rekomendasi

Untuk membuat rekomendasi yang baik maka keseluruhan domain pada ISO 9126 harus sudah diuji dan dilihat karakteristik dan subkarakteristik mana yang layak untuk direkomendasikan. Pada penelitian ini rekomendasi didapatkan dari hasil pengujian keempat karakteristik ISO 9126 dan juga hasil pengujian setiap item dari keempat karakteristik.

4 Hasil dan Rekomendasi

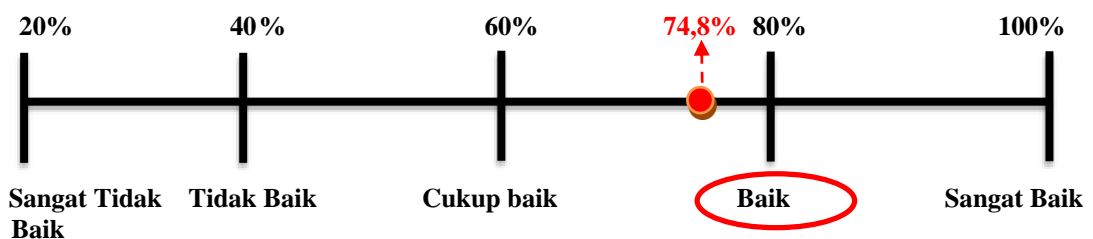
Pada bagian ini akan membahas hasil dari pengolahan data dan juga rekomendasi untuk sistem yang lebih baik lagi.

4.1 Hasil Pengujian karakteristik

Dari hasil pengujian didapatkan kategori kualitas dari empat karakteristik yang diuji.

a. Pengujian Functionality

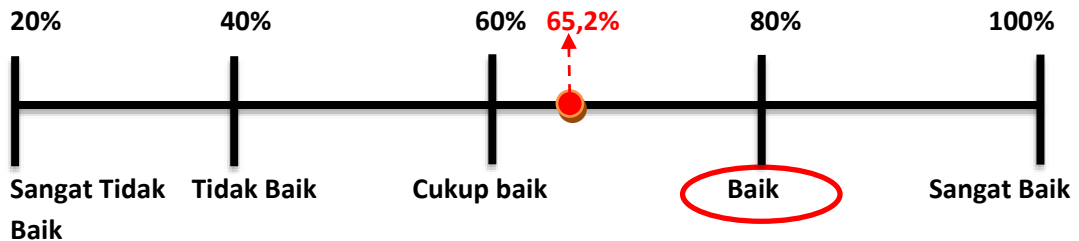
Tanggapan responden terhadap fungsionalitas (*functionality*) sistem presensi pada i-Gracias diwakili oleh 9 pernyataan yaitu tentang fungsi pada sistem, aktifitas *tap*, data kehadiran pada menu presensi i-Gracias, navigasi, fasilitas pada menu, akses perangkat, dan juga keamanan sistem. Rata rata persentase skor yang didapat adalah 74,8% dengan total skor seluruh item adalah 6739 yang berarti sistem presensi pada i-Gracias Universitas Telkom sudah terkategori baik. Hasil tersebut secara kontinum dapat dibuat pada kategori berikut :



Gambar 5 Hasil Pengujian *Functionality*

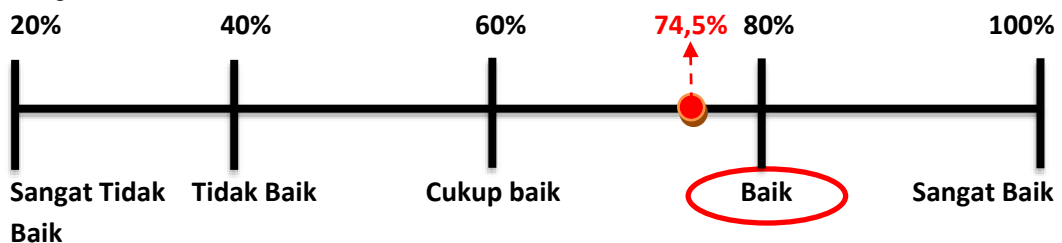
b. Pengujian Reliability

Tanggapan responden terhadap karakteristik kehandalan (*reliability*) yang berisi 4 item pernyataan yaitu masalah error pada sistem, kegagalan dalam proses *tap*, menu yang ada pada sistem, dan kegunaan sistem pada saat proses perkuliahan masuk dalam kategori yang baik. Dari total ke-4 item pernyataan mendapat skor penilaian 2610 dengan persentase 65,2% yang artinya masuk dalam kategori baik. Pada karakteristik ini terdapat 2 item yang mendapat skor cukup rendah yaitu pada item 1 tentang masalah error sistem dan kegagalan pada saat melakukan proses *tap*. Kedua item tersebut mendapat skor masing-masing 544 dan 525 yang kalau diinterpretasikan masuk kedalam kategori cukup baik. Hasil tersebut secara kontinum dapat dibuat pada kategori berikut :

Gambar 6 Hasil Pengujian *Reliability*

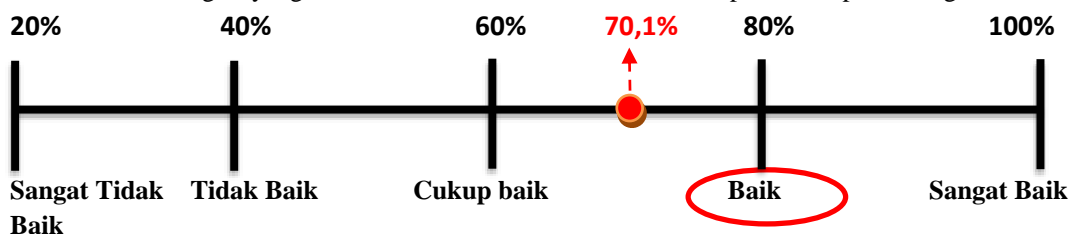
c. Pengujian Usability

Karakteristik kebergunaan (*usability*) diwakili oleh 14 item pernyataan yaitu tentang pemahaman terhadap sistem, istilah pada sistem, tampilan sistem, informasi pada sistem, kecepatan data kehadiran pada i-Gracias, pengoperasian sistem, fitur yang ada pada sistem, konsistensi tampilan, warna background, font, ukuran huruf dan juga desain pada sistem. Secara keseluruhan ke-14 item mendapatkan skor 10438 yang kalau diinterpretasikan masuk dalam kategori yang baik dengan persentase keseluruhan 74,5%. Masing-masing item pernyataan pada karakteristik *usability* masuk dalam kategori yang sama yaitu baik. Hasil tersebut secara kontinum dapat dibuat pada kategori berikut :

Gambar 7 Hasil Pengujian *Usability*

d. Pengujian Efficiency

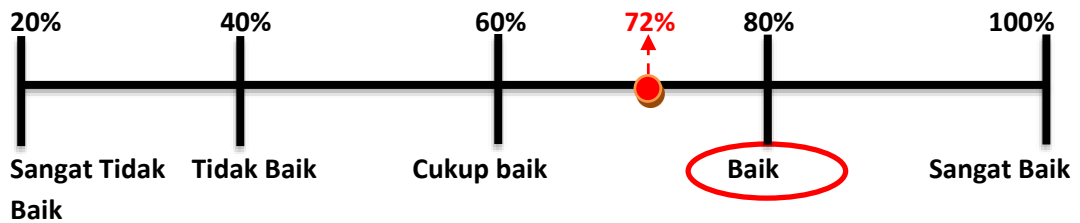
Tanggapan responden pada karakteristik efisiensi (*efficiency*) diwakili oleh 5 item pernyataan yaitu tentang kecepatan *update* data kehadiran, respon *RFID reader*, respon menu presensi dan sub menu pada i-Gracias, waktu akses saat perpindahan halaman, dan tentang pencarian kebutuhan pengguna. Masing-masing item mendapat kategori yang sama yaitu baik. Secara keseluruhan seluruh item mendapat skor 3509 dengan persentase 70,1% yang berarti karakteristik *efficiency* masuk dalam kategori yang baik. Hasil tersebut secara kontinum dapat dibuat pada kategori berikut.



Gambar 8 Hasil Pengujian *Efficiency*

e. **Pengujian Maintainability**

Pengujian *maintanaibility* dilakukan kepada pengelola sistem presensi Universitas Telkom yakni Direktorat Sistem Informasi (SISFO). Maintainability mengukur kemampuan sistem untuk dapat dimodifikasi. Jumlah pernyataan yang diberikan adalah lima item pernyataan. Secara keseluruhan karakteristik *maintainability* mendapat persentase 72% dengan kategori yang baik. Persentase tersebut dimasukkan ke dalam garis kontinum berikut :



Gambar 9 Hasil Pengujian *Maintaibility*

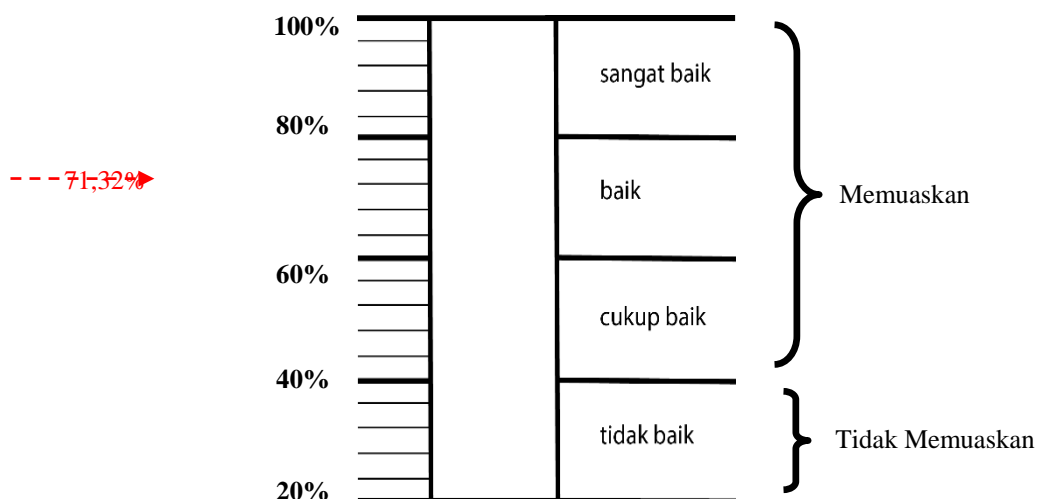
f. **Pengujian keseluruhan**

Setelah persentase dari setiap karakteristik sudah didapatkan maka selanjutnya adalah menghitung persentase total seluruh karakteristik. Berikut adalah hasil pengujian keseluruhan karakteristik :

$$Persentase\ total = \frac{74,8+65,2+74,5+70,1+72}{5} = 71,32\%$$

4.2 **Analisis Hasil Pengujian**

Dari hasil yang sudah dipaparkan pada tabel 4 didapatkan hasil interpretasi dari masing-masing item kuisisioner. Total kuisisioner sebanyak 37 item yang terbagi dalam 5 karakteristik. Karakteristik pertama adalah *functionality* dengan 9 item pernyataan. Selanjutnya adalah *reliability* dengan jumlah item pernyataan sebanyak 4 item. Kemudian *usability* dengan 14 item sekaligus terbanyak dari total karakteristik yang diuji. Sementara *efficiency* dengan jumlah item pernyataan sebanyak 5. Dan yang terakhir adalah *maintaibility* dengan 5 item pernyataan. Dari kelima karakteristik tersebut semuanya masuk dalam kategori memuaskan yang artinya pengguna sistem presensi i-Gracias Universitas Telkom merasa puas dengan kualitas sistem presensi yang diterapkan. Secara keseluruhan kualitas dari setiap karakteristik yang diuji dapat dilihat pada diagram level berikut ini :



Gambar 10 *rating scale ISO 9126*

4.3 Rekomendasi

Dari data hasil pengolahan kuisioner mengungkapkan bahwa secara keseluruhan sistem presensi mendapat kategori baik namun apabila ditelusuri lagi terdapat karakteristik yang dapat dijadikan sebagai rekomendasi usulan perbaikan. Karakteristik tersebut adalah reliability (performansi sistem) dengan fokus pada item 1 dan item 2. Item 1 berisi pernyataan Sistem presensi tidak pernah error dan bermasalah ketika diakses sedangkan item 2 berisi pernyataan Tidak pernah gagal dalam melakukan proses *tap*. Kedua item ini mendapat persentase terendah dengan masing-masing 54,4% dan 52,5%. Untuk lebih lengkapnya dijelaskan pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5 Hasil Pengujian Reliability

KARAKTERISTIK	ITEM	SKOR DIDAPAT	PERSENTASE	INTERPRETASI
RELIABILITY	Item 1	544	54,4%	Cukup Baik
	Item 2	525	52,5%	Cukup Baik
	Item 3	747	74,7%	Baik
	Item 4	794	79,4%	Baik
Total rata-rata		2610	65,2%	Baik

Dari hasil tersebut maka rekomendasi usulan perbaikan berfokus kepada masalah error saat diakses dan kegagalan mahasiswa saat melakukan *tap*. Menurut pihak pengelola yakni Direktorat Sisfo kegagalan pada saat *tap* dan error pada sistem bisa diakibatkan oleh beberapa hal seperti berikut :

- kabel yang putus/tidak tersambung
- RFID reader dan kartu yang kurang sensitif
- kartu mahasiswa yang bermasalah
- server yang sedang melakukan maintance
- Antrian data yang tidak teratur menyebabkan data mahasiswa menjadi menumpuk dan berakibat error

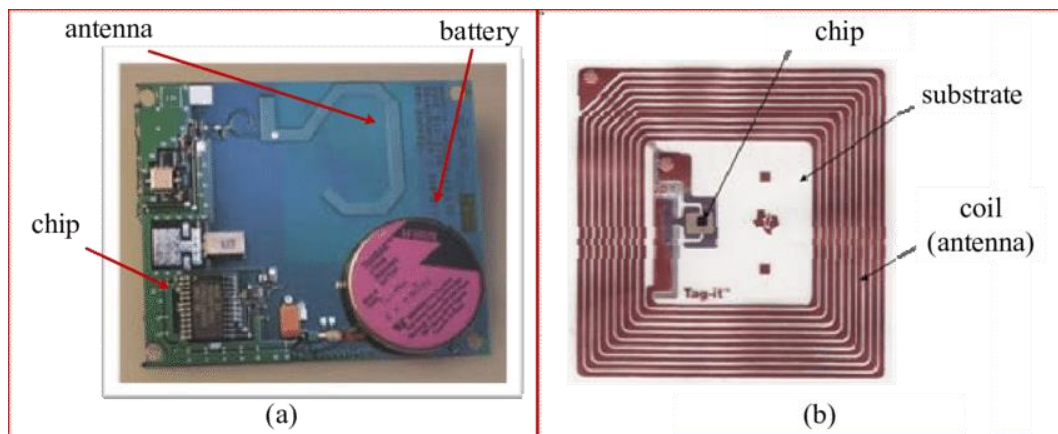
Maka rekomendasi perbaikan untuk masalah tersebut dapat diatasi dengan alternatif berikut :

Alternatif 1 :

RFID tag

RFID tag rekomendasi (aktif)

RFID tag lama (pasif)

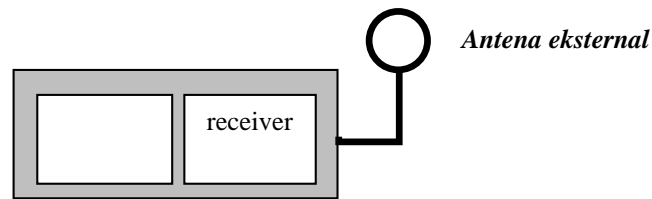


Gambar 11 tag aktif vs tag pasif [9]

Tabel 6 perbedaan RFID tag aktif dan pasif

Indikator	RFID aktif	RFID pasif
Jarak baca	Bisa sampai 100m	Pendek mulai dari 10mm hingga 6 m
Power supply	Internal battery powered	Eksternal, bergantung pada reader
Ukuran	Relatif besar dari tag pasif karena berisi daya sendiri	Kecil seperti chip sehingga bisa diterapkan untuk berbagai perangkat
Respon	Kuat	Lemah
Harga	15\$ - 100\$	0,15\$ - 5\$

Atau bisa juga dengan penambahan antenna eksternal untuk meningkatkan respon RFID reader

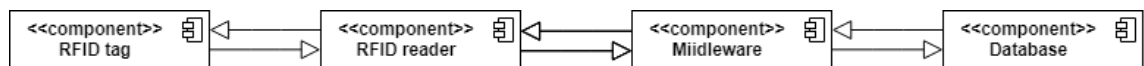


Gambar 12 Rekomendasi Alternatif Penambahan Antena Eksternal

Fungsi antenna adalah untuk mentransmisikan sinyal frekuensi radio antara pembaca RFID dengan tag RFID sehingga dengan penambahan antenna maka respon dari reader RFID akan meningkat dan juga pengguna tidak perlu menempelkan kartu ke perangkat RFID reader karena dengan antenna tersebut dapat meningkatkan jarak baca pada RFID reader.

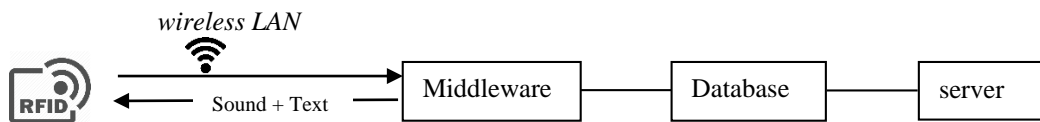
Alternatif 2

- Sistem lama :



Gambar 13 Komponen sistem presensi i-Gracias saat ini

-Sistem baru :

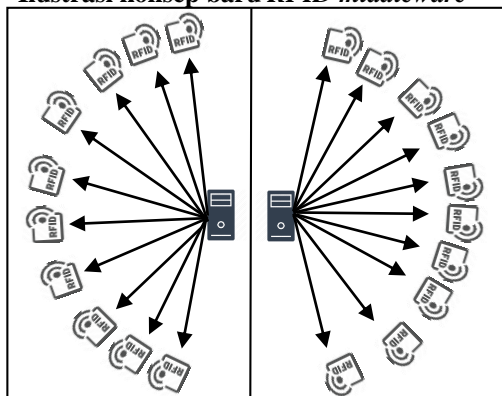


berikutnya adalah perbaikan dilakukan dengan membuat perubahan pada perangkatnya. Yang pertama adalah perubahan pada kabel lan. Pada sistem sebelumnya sistem presensi i-Gracias masih menggunakan kabel lan sebagai penghubung RFID reader dengan middleware. Hal ini dapat berakibat pada terganggunya sistem dan bisa mengakibatkan error karena berbagai alasan. Seperti saat kabel dicabut oleh oknum yang tidak bertanggung jawab dan juga gangguan yang paling sering yakni dari hewan seperti tikus yang menggigit kabel sehingga timbul kerusakan. Selain itu dengan penambahn teks pada notifikasi tentunya membuat antrian data bisa teratasi. Karena data yang menumpuk diakibatkan oleh mahasiswa yang *tap* berulang kali karena belum yakin absensinya masuk. Selain itu ada juga yang saat notifikasi bunyi absensi belum 2 kali (berhasil) sudah melakukan tap lagi sehingga mengakibatkan data antrian menumpuk dan akhirnya gagal.

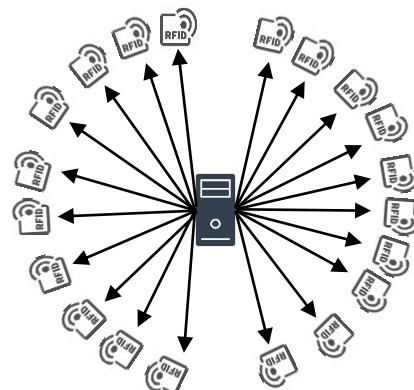
Alternatif 3

Selain itu Direktorat Sistem Informasi selaku pengelola bisa juga mencoba penambahan RFID middleware. Pada sistem yang lama sistem presensi pada i-gracias menggunakan konsep one to many. Dengan perbandingan 1 middleware bisa menghubungkan 20 RFID reader. Hal ini tentunya membuat sistem rentan dengan masalah error dan mengakibatkan sistem berjalan lambat. Selain itu apabila ada satu RFID reader yang rusak, hal ini berdampak pada RFID reader yang lain sehingga sistem error dan bahkan bisa berhenti sampai dilakukan perbaikan. Pada alternatif ini dalam satu lantai gedung akan dipasang 2 middleware. Sehingga 20 middleware akan terbagi 2 dan memudahkan sistem untuk bekerja melakukan tugasnya dan mengurangi beban middleware.

Ilustrasi konsep baru RFID middleware



ilustrasi konsep lama RFID middleware



5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang analisis kualitas perangkat lunak menggunakan standar ISO 9126 (study kasus sistem presensi pada i-Gracias Universitas Telkom) maka diperoleh beberapa kesimpulan, yakni sebagai berikut :

- a. Ada 4 karakteristik yang mempunyai potensi dalam meningkatkan kualitas sistem presensi pada i-Gracias Universitas Telkom yaitu *functionality*, *reliability*, *usability* dan *efficiency*.
- b. Prioritas karakteristik yang bisa dikembangkan sesuai dengan sudut pandang pengguna adalah *reliability*
- c. Rekomendasi perbaikan difokuskan pada sistem yang masih *error* dan pada proses *tap*
- d. Rekomendasi dilakukan dengan menerapkan *tag aktif* untuk menggantikan *tag pasif* agar respon meningkat dan jarak baca lebih jauh, dan juga menambah middleware sehingga mengurangi beban kerja satu *middleware*
- e. Tingkat kualitas sistem presensi Universitas Telkom dari sudut pandang pengguna secara keseluruhan saat ini masuk dalam kategori “memuaskan”

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan tugas akhir ini adalah :

- a. Penelitian selanjutnya dapat mengaplikasikan hasil rekomendasi yang sudah dibuat pada penelitian ini
- b. Dapat melakukan pengujian terhadap dosen dan staff yang menggunakan sistem presensi i-Gracias

Daftar Pustaka

- [1] S. S. M. A. R. T. H. R. Anita Hidayati, "ANALISA PENGEMBANGAN MODEL KUALITAS BERSTRUKTUR HIRARKI DENGAN KUSTOMISASI ISO 9126 UNTUK EVALUASI APLIKASI PERANGKAT LUNAK B2B," *Jurnal Online Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, pp. 3-4.
- [2] P. D. Sugiyono, "Pengujian Validitas Instrumen," in *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung, Alfabeta, 2015, pp. 178-179.
- [3] B. P. F. P. Ardina Fitri Haryono, "Pengujian Website Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Surabaya," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, pp. 3-4, 2018.
- [4] R. Likert, A Technique for the Measurement of Attitudes, *Archives of Psychology*, 1932.
- [5] ANSI, "International Standard ISO/IEC FDIS 9126-1," *Information technology - software product quality*, p. 9, 2000.
- [6] M. S. Daulay, *Mengenal Hardware-Software dan pengelolaan instalasi komputer*, 2007.
- [7] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2011.
- [8] E. D. D. J. S. Martiana Rochmani, "EVALUASI WEBSITE AKADEMIK MENGGUNAKAN ISO/IEC 9126," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 2, p. 3, 2015.
- [9] H. & C. M. & Y. M. & G. M. Doğan, "Use of Radio Frequency Identification Systems on Animal Monitoring," *SDU International Journal of Technological Science*, vol. 8, pp. 38-53, 2016.