BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap penterjemahan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemograman tertentu serta penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya. Adapun pembahasan implementasi sistem terdiri dari spesifikasi perangkat lunak, spesifikasi perangkat keras, implementasi *class*, dan implementasi antarmuka.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam Pembangunan Aplikasi Kuartu Untuk Pertukaran Informasi Kartu Nama Berbasis *Android* dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras PC

Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	*Intel(R) i5-3230M CPU @ 2.60GHz*
Monitor	*14 inches WXGA, 1,366 x 768*
RAM	*4 GB*
Graphics	*Intel(R) HD Graphics 4000 2 GB*
Harddisk	*750 GB*

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Keras *Android*

Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	*Qualcomm MSM8992 Snapdragon 808*
Display	*IPS LCD capacitive touchscreen, 16M colors, 5.2 inches*
Memory	*2 GB*
Storage	*32 GB*
Connectivity	*Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dual-band, Wi-Fi Direct, DLNA, hotspot*

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak Pembangun

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam Pembangunan Aplikasi Kuartu Untuk Pertukaran Informasi Kartu Nama Berbasis *Android* dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	*Windows 10 Pro 64-bit*
Sistem Operasi *Android*	*Android versi 7.1.1 Nougat*
Bahasa Pemrograman	*Java, JSON, PHP*
Tools Pembangun	*Android Studio, Sublime Text 3*

4.1.3 Implementasi Basis Data

Dalam Penelitian ini, implementasi basis data dilakukan dengan menggunakan DBMS MySql. Implementasi basis data dalam bahasa SQL adalah seperti pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Implementasi Basis Data dalam Bahasa SQL

Nama Tabel	Perintah

chat_rooms	`CREATE TABLE IF NOT EXISTS `chat_rooms` (`
	`  `chat_room_id` int(11) NOT NULL,`
	`  `name` varchar(100) NOT NULL,`
	`  `created_at` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,`
	`  `id_user` int(11) NOT NULL,`
	`  PRIMARY KEY (`chat_room_id`)`
	`) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;`

messages	`CREATE TABLE IF NOT EXISTS `messages` (`
	`  `message_id`  int(11)  NOT  NULL AUTO_INCREMENT,`
	`  `id_user` int(11) NOT NULL,`
	`  `user_penerima` int(11) NOT NULL,`
	`  `message` text NOT NULL,`
	`  `created_at` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,`
	`  PRIMARY KEY (`message_id`),`
	`  KEY `chat_room_id` (`id_user`),`
	`  KEY `user_id` (`user_penerima`),`
	`  KEY `chat_room_id_2` (`id_user`)`
	`) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=220 ;`

Nama Tabel	Perintah
t_kontak	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `t_kontak` (`id_user` int(11) NOT NULL, `id_kontak` int(11) NOT NULL, `event` varchar(200) NOT NULL, `alamat_event` varchar(200) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_user`,`id_kontak`), UNIQUE KEY `id_kontak` (`id_kontak`,`id_user`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
t_pesan	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `t_pesan` (`id_pesan` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_user` int(11) NOT NULL, `id_kontak` int(11) NOT NULL, `pesan` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_pesan`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=32 ;
t_*user*	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `t_user` (`id_user` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `nama_depan` varchar(50) NOT NULL, `nama_belakang` varchar(50) NOT NULL, `email` varchar(100) NOT NULL, `password` varchar(100) NOT NULL, `foto_user` varchar(200) NOT NULL DEFAULT 'default.jpg', `foto_kartu` varchar(200) NOT NULL, `telepon` varchar(20) NOT NULL, `alamat` varchar(100) NOT NULL, `profesi` varchar(50) NOT NULL, `hash` varchar(32) NOT NULL, `active` int(1) DEFAULT '0', `gcm_id` varchar(200) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_user`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=26 ;

4.1.4 Implementasi *Class*

Implementasi antarmuka dilakukan terhadap setiap tampilan program yang dibagun dan pengkodeannya dalam bentuk file program. Tabel 4.5 Berikut ini adalah Implementasi *Class*

Tabel 4.5 Implementasi Class

Menu	Deskripsi	Nama File
Daftar	Untuk melakukan pendaftaran akun pada aplikasi	DaftarActivity.java
Login	Untuk masuk *login* ke dalam aplikasi	*Login*Activity.java
Perpesanan	Untuk melakukan komunikasi secara langsung antar pengguna	ChatRoomActivity.java
Profile	Untuk menampilkan profile pengguna	ProfilActivity.java
Koleksi Kartu Nama	Untuk menampilkan koleksi kartu nama pengguna lainnya.	KontakActivity.java
Pertukaran kartu nama	Untuk melakukan penambahan kontak dengan pengguna lainnya	QrcodeActivity.java & NfcActivity.java

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal yang perlu dilakukan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan yang ada pada sistem yang diuji. Pengujian sistem dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah memenuhi kriteria, sesuai dengan tujuan akan dicapai. Pengujian dilakukan dengan dua tahapan yaitu tahap pengujian alpha dan pengujian beta.

4.2.1 Rencana Pengujian Alpha

Pengujian program ini menggunakan metode *black-box*. Pengujian *black-box* merupakan pengujian program berdasarkan fungsional dari program. Tujuan dari metode *black-box* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode *black-box* dilakukan dengan cara memberikan sejumlah data masukan pada aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah aplikasi

menghasilkan keluaran yang digunakan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari data masukan yang diberikan proses menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka aplikasi yang telah dibuat telah benar. Tetapi jika keluaran yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program aplikasi.

Pengujian dilakukan dengan mencoba semua kemungkinan yang terjadi dan pengujian dilakukan berulang-ulang jika dalam pengujian ditemukan kesalahan maka akan dilakukan penelusuran atau perbaikan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi. Jika telah selesai melakukan perbaikan, maka akan dilakukan secara terus menerus sehingga diperoleh hasil yang terbaik. Rencana pengujian alpha yang akan dilakukan pada perangkat lunak ini dapat dilihat pada tabel 4.6 Rencana Pengujian Alpha sebagai berikut:

Tabel 4.6 Rencana Pengujian Alpha

No	Fungsional yang Diuji	Detail Pengujian	Jenis pengujian
1	*Login*	1. Menampilkan Halaman *Login* 2. Verifikasi data *login user* ke database 3. Menghapus session *login*	*Black box*
2	Daftar	1. Menampilkan Halaman Daftar 2. Membuat sebuah akun baru pada sistem 3. Verifikasi Data Register	*Black box*
3	Tulis *Tag* NFC	1. Menampilkan pesan “Sejajarkan bagian belakang ponsel anda. NFC di kedua ponsel harus dihidupkan”	*Black box*

No	Fungsional yang Diuji	Detail Pengujian	Jenis pengujian
4	*Encoding QrCode*	1. Melakukan encode *QrCode* berdasarkan id *User*	*Black box*
		2. Menampilkan *image QrCode* di dalam aplikasi	
5	Perpesanan	1. Menampilkan Halaman *Chatting*	*Black box*
		2. Menampilkan teman pada daftar kontak yang tersedia	
6	Kirim Pesan	1. Memilih teman pada daftar kontak yang tersedia	*Black box*
		2. Mengirimkan pesan ke pengguna lainnya	
7	Terima Pesan	1. Menerima Pesan dari pengguna Lainnya	*Black box*
		2. Memberikan notifikasi pesan baru	
8	Koleksi Kartu Nama	1. Menampilkan Halaman Koleksi Kartu Nama	*Black box*
		2. Menampilkan *Image* koleksi kartu nama	
		3. Memperbesar *Image* pengguna kartu nama lainnya	
9	Pertukaran Kartu Nama	1. Menekan Tombol icon add button	*Black box*
10	Baca *Tag* NFC	1. Menekan Tombol add “via NFC	*Black box*
		2. Menampilkan pesan “Sejajarkan bagian belakang ponsel anda. NFC di kedua ponsel harus dihidupkan”	

No	Fungsional yang Diuji	Detail Pengujian	Jenis pengujian
		3. Menampilkan alamat saat pertukaran kartu nama	
		4. Menginputkan data event saat pertukaran kartu nama	
11	*Decoding* Qrcode	1. Menekan Tombol add “via Qrcode	*Black box*
		2. Melakukan decode *QrCode*	
		3. Menampilkan alamat saat pertukaran kartu nama	
		4. Menginputkan data event saat pertukaran kartu nama	

4.2.1.1 Hasil Pengujian Alpha

Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian alpha pada sistem Pembangunan Aplikasi Kuartu Untuk Pertukaran Informasi Kartu Nama Berbasis *Android* sebagai berikut :

1. Pengujian *Login* ke sistem

Tabel 4.7 Tabel Pengujian *Login*

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Membuka Aplikasi Kuartu	Menampilkan halaman *login*	Sistem akan menampilkan halaman *login*	[√] Diterima [ ] Ditolak

Menekan tombol *login* dan masukan data Email: nandisyukri12@gmail .com Password: nandisyukri	Melakukan verifikasi pengecekan data Sistem akan menampilkan Halaman Utama	Data pengguna diterima dam Pengguna dapat mengakses halaman utama	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol logout	Menghapus session *login*	Menampilkan kembali halaman *login* dan session pun terhapus	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (Data Salah)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol *login* tanpa data masukan	Tidak dapat *login*	Sistem tidak *login* dan menampilkan pesan *"Email atau password tidak boleh kosong"*	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol *login* dan masukan data Email: sagdjhs Password: sadnkas	Tidak dapat *login*	Sistem tidak *login* dan menampilkan pesan *"Email atau password yang dimasukan salah"*	[√] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian Daftar

Tabel 4.8 Tabel Pengujian Daftar

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan klik daftar	Menampilkan halaman daftar	Sistem akan menampilkan halaman daftar	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan klik daftar dan masukan data Email: nandisyukri12@gmail .com Nama depan : nandi Nama belakang: syukri	Melakukan verifikasi pengecekan data Sistem akan mengirimkan link verifikasi	Data pengguna diterima dam Pengguna mendapatkan email link verifikasi	[√] Diterima [ ] Ditolak

Password: nandisyukri Ulangi Password: nandisyukri	akun ke email bersangkutan		
Mengecek email dan membuka link verifikasi	Akan mendapatkan notifikasi berhasil dalam pendaftaran	Pengguna dapat melakukan *login* dan dapat mengakses halaman utama	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (Data Salah)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan klik daftar tanpa data masukan	Tidak dapat mendaftar	Sistem tidak akan melanjutkan halaman selanjutnya dan menampilkan pesan *"Email tidak boleh kosong"*	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan klik daftar dan masukan data yang sudah ada Email: nandisyukri12@gmail .com	Sistem tidak akan membuat sebuah akun baru	Sistem tidak akan melanjutkan halaman selanjutnya dan menampilkan pesan*"Email sudah digunakan"*	[√] Diterima [ ] Ditolak

3. Pengujian Tulis *Tag* NFC

Tabel 4.9 Tabel Pengujian Tulis *Tag* NFC

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menghidupkan NFC pada kedua perangkat dan saling mendekatkan perangkat	Mendeteksi kedua perangkat terhubung	Kedua perangkat terdeteksi terhubung	[√] Diterima [ ] Ditolak

4. Pengujian *Encoding QrCode*

Tabel 4.10 Tabel Pengujian *Encoding QrCode*

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengklik link verifikasi email dalam pendaftaran	Melakukan encode *QrCode* berdasarkan id *user*	Sistem melakukan encode *QrCode*	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan add button via *QrCode*	Menampilkan tiket dalam bentuk *QrCode*	Sistem menampilkan *QrCode* hasil *encoding* id *user*	[√] Diterima [ ] Ditolak

5. Pengujian Perpesanan

Tabel 4.11 Tabel Pengujian Perpesanan

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan menu *chatting*	Sistem akan menampilkan halaman *chatting*	Pengguna dapat melihat daftar kontak yang tersedia	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih daftar kontak yang akan di tuju	Sistem akan memberikan informasi kontak teman yang tersedia	Pengguna bersiap untuk melakukan percakapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

6. Pengujian Kirim Pesan

Tabel 4.12 Tabel Pengujian Kirim Pesan

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memilih teman pada daftar kontak yang tersedia dan menekan icon message	Sistem akan menampilkan chat window dengan	Pengguna dapat memulai percakapan dengan teman yang dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak

	penerima teman yang dipilih		
Mengetikan pesan pada chat window dan mengirimkan pesan	Sistem akan mengirimkan pesan kepada teman yang dituju	Sistem akan mengirimkan pesan kepada teman yang dituju	[√] Diterima [ ] Ditolak

7. Pengujian Terima Pesan

Tabel 4.13 Tabel Pengujian Terima Pesan

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pesan yang dikirimkan oleh pengirim	Sistem akan menerima pesan dan menampilkan pesan yang diterima	Sistem akan menampilkan pesan baru	[√] Diterima [ ] Ditolak
Muncul notifikasi pesan baru	Sistem akan memunculkan notifikasi pesan baru	Sistem dapat menampilkan isi pesan baru	[√] Diterima [ ] Ditolak

8. Pengujian Koleksi Kartu Nama

Tabel 4.14 Tabel Pengujian Koleksi Kartu Nama

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan menu koleksi kartu nama	akan menampilkan halaman koleksi kartu nama	Sistem menampilkan halaman koleksi kartu nama	[√] Diterima [ ] Ditolak

Scroll *image* kartu nama yang tersedia	Akan menampilkan koleksi kartu nama yang tersedia	Sistem menampilkan kartu nama yang tersedia	[√] Diterima [ ] Ditolak
Melihat *image* kartu nama yang di pilih	Akan memunculkan gambar kartu nama seseorang	Sistem dapat menampilkan gambar kartu nama seseorang dan dapat gambar diperbesar	[√] Diterima [ ] Ditolak

9. Pengujian Pertukaran Kartu Nama

Tabel 4.15 Tabel Pengujian Pertukaran Kartu Nama

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol icon add button	Akan menampilkan dua pilihan cara untuk bertukar kartu nama	Sistem akan menampilkan button add NFC dan button add *QrCode*	[√] Diterima [ ] Ditolak

10. Pengujian Baca *Tag* NFC

Tabel 4.16 Tabel Pengujian Baca *Tag* NFC

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol add by NFC	Menampilkan halaman add NFC	Sistem menampilkan halaman add NFC	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menghidupkan NFC pada kedua perangkat dan saling mendekatkan perangkat	Akan menampilkan pesan "Sejajarkan bagian belakang ponsel anda. NFC di kedua ponsel harus dihidupkan"	Sistem menampilkan pesan "Sejajarkan bagian belakang ponsel anda. NFC di kedua ponsel harus dihidupkan"	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Perangkat saling terhubung dan terdeteksi	Memunculkan informasi alamat pertukaran kartu nama	Sistem memunculkan informasi alamat pertukaran kartu nama	[ ] Diterima [√] Ditolak
Menginputkan data masukan event: "bertukar di warunk upnormal"	Data event tersimpan didalam didatabase	Sistem menampilkan informasi detail informasi pertukaran kartu nama	[ ] Diterima [√] Ditolak
Kasus dan hasil uji (Data Salah)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol ok tanpa data masukan	Tidak dapat menambahkan kontak pertemanan	Sistem tidak *login* dan menampilkan pesan *"Data Event tidak boleh kosong"*	[ ] Diterima [√] Ditolak

11. Pengujian *Decoding QrCode*

Tabel 4.17 Tabel Pengujian *Decoding QrCode*

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol add by *QrCode*	Menampilkan penggunaan kamera untuk scanning *QrCode*	Sistem menampilkan penggunaan kamera untuk scanning *QrCode*	[√] Diterima [ ] Ditolak
Pengguna mengarahkan kamera ke *image QrCode* pengguna lainnya	Melakukan decode *QrCode*	Sistem melakukan decode *QrCode*	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan hasil uji (Data Benar)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Proses Scanning berhasil	Memunculkan informasi alamat pertukaran kartu nama	Sistem memunculkan informasi alamat pertukaran kartu nama	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menginputkan data masukan event: “bertukar di warunk upnormal”	Data event tersimpan didalam didatabase	Sistem menampilkan informasi detail informasi pertukaran kartu nama	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (Data Salah)			
Aksi / Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol ok tanpa data masukan	Tidak dapat menambahkan kontak pertemanan	Sistem tidak *login* dan menampilkan pesan *”Data Event tidak boleh kosong”*	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.1.2 Kesimpulan Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian *Alpha* yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa secara fungsional proses pada sistem Pembangunan Aplikasi Kuartu Untuk Pertukaran Informasi Kartu Nama Berbasis *Android* telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan salah satu fungsional belum berjalan sesuai yang diharapkan .

4.2.2 Pengujian Beta

Pengujian betha merupakan pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas sistem pada aplikasi yang dibangun, apakah sudah memenuhi harapan atau belum. Untuk itu dalam pengujian betha dilakukan penelitian terhadap responden atau pengguna sistem dengan melakukan pengumpulan data menggunakan kuesioner atau angket. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode skala likert.

Pengujian betha dilakukan pada aplikasi kuartu. Pengujian dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada 20 orang pengguna aplikasi kuartu.

4.2.2.1 Rencana Pengujian Beta

Kuesioner untuk pengguna aplikasi kuartu terdiri dari 7 pertanyaan yang menggunakan angket yang disebarkan secara acak kepada pengguna kartu nama. Pengolahan pengujian betha dilakukan sebagai berikut:

Jawaban responden akan diberikan pembobotan sebagai berikut:

Tabel 4.18 Kategori Jawaban Kuisioner

Kategori Jawaban	Bobot	Range Persentase
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0% - 20%
Kurang Setuju (KS)	2	21% - 40%
Cukup Setuju (CS)	3	41% - 60%
Setuju (S)	4	61% - 80%
Sangat Setuju (SS)	5	81% - 100%

Akan dilakukan pencarian persentase masing – masing jawaban dengan menggunakan rumus :

$$\mathbf{Y} = \frac{\boldsymbol{TS}}{\boldsymbol{Skor\ Ideal}} \times \mathbf{100\%}$$

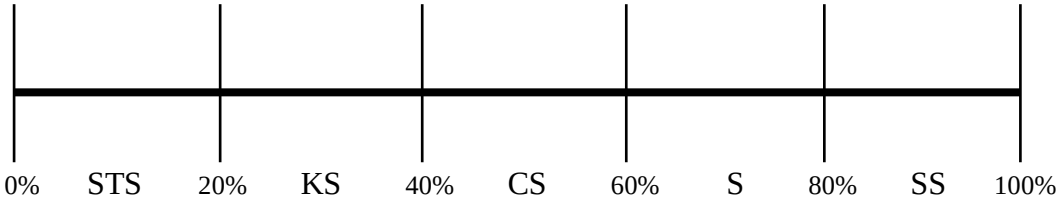
Keterangan :

Y = Nilai Persentase

TS = Total Skor responden = Σbobot x frekuensi

Skor Ideal = Bobot maksimal x jumlah responden

Hasil jawaban akan diinterprestasikan ke dalam interval berikut :



Gambar 4.1 Contoh Interprestasi kedalam interval

Adapun pertanyaan kuesioner yang diberikan kepada pengguna dari sistem yang dibangun yaitu:

1) Apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam berkomunikasi dengan pemilik kartu nama lainnya ?
2) Apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam menyimpan kartu nama anda?
3) Menurut anda, apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam mengatur dan mengelola kartu nama seseorang yang anda simpan ?
4) Menurut anda, apakah aplikasi ini sudah menampilkan informasi lengkap data pribadi pemilik kartu nama seseorang ?
5) Apakah aplikasi ini dapat melakukan pertukaran kartu nama dengan seseorang lainnya?
6) Apakah tampilan antarmuka aplikasi ini mudah dimengerti ?
7) Apakah aplikasi ini mudah digunakan ?

4.2.2.2 Hasil Pengujian Beta

Berikut ini hasil perhitungan persentasi dari jawaban yang dipilih oleh 20 responden terpilih untuk dijadikan sampel penelitian aplikasi kuartu.

1) Pengolahan Pertanyaan Pertama

"Apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam berkomunikasi dengan pemilik kartu nama lainnya?"

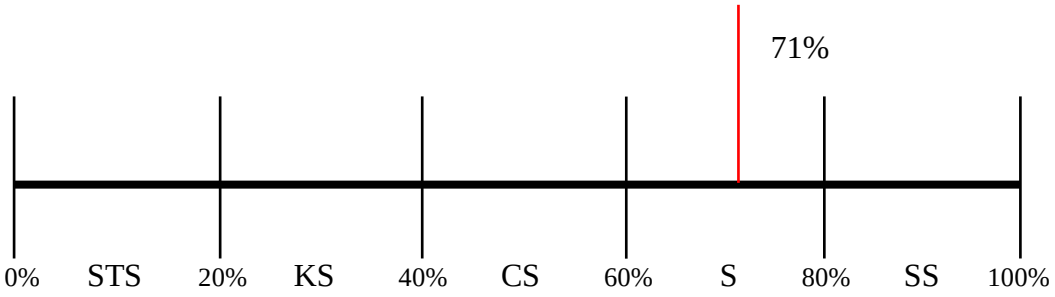
Tabel 4.19 Pengolahan Pertanyaan Pertama

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	2	10
Setuju	4	10	40
Cukup Setuju	3	5	15
Kurang Setuju	2	3	6
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		20	71

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut

$$\mathbf{Y = \frac{71}{5 \times 20} \times 100\% = 71\%}$$

Hasil jawaban diinterprestasikan ke dalam bentuk interval berikut :



Gambar 4.2 Hasil Interval Pertanyaan Pertama

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 20 = 100. Total jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 71. Dengan nilai presentase = (71/100) x 100% = 71% dari yang diharapkan (100%). Jadi kriteria interpretasi skor berdasarkan interval pada tabel 4.18, dapat disimpulkan bahwa responden dari pengguna menilai bahwa pengguna "Setuju" aplikasi kuartu membantu memudahkan komunikasi dengan pemilik kartu nama lainnya.

2) Pengolahan Pertanyaan Kedua

"Apakah aplikasi ini dapat menyimpan kartu nama anda ?"

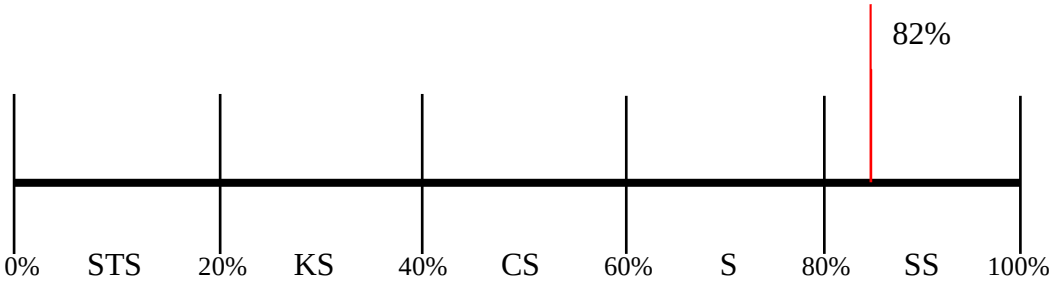
Tabel 4.20 Pengolahan Pertanyaan Kedua

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	6	30
Setuju	4	10	40
Cukup Setuju	3	4	12
Kurang Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		20	82

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut

$$\mathbf{Y = \frac{82}{5 \times 20} \times 100\% = 82\%}$$

Hasil jawaban diinterprestasikan ke dalam bentuk interval berikut :



Gambar 4.3 Hasil Interval Pertanyaan Kedua

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 20 = 100. Total jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 82. Dengan nilai presentase = (82/100) x 100% = 82% dari yang diharapkan (100%). Jadi kriteria interpretasi skor berdasarkan interval pada tabel 4.18, dapat disimpulkan bahwa responden dari pengguna menilai bahwa pengguna "Sangat Setuju" aplikasi kuartu dapat menyimpan kartu nama pribadi

3) Pengolahan Pertanyaan Ketiga

"Menurut anda, apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam mengatur dan mengelola kartu nama seseorang yang anda simpan ?"

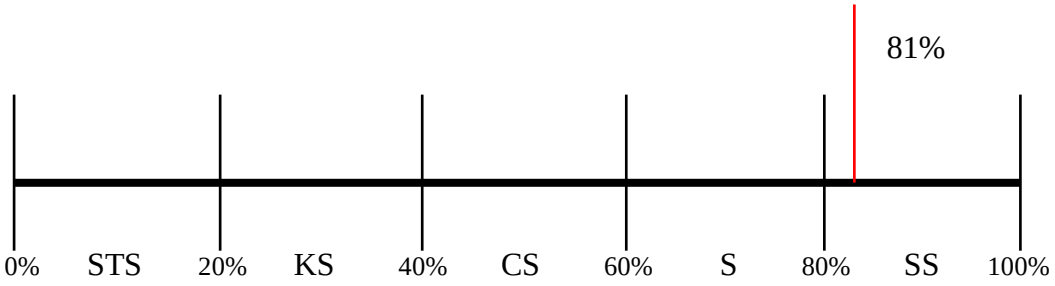
Tabel 4.21 Pengolahan Pertanyaan Ketiga

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	6	30
Setuju	4	10	40
Cukup Setuju	3	3	9
Kurang Setuju	2	1	2
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		20	81

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut

$$\mathbf{Y = \frac{81}{5 \times 20} \times 100\% = 81\%}$$

Hasil jawaban diinterprestasikan ke dalam bentuk interval berikut :



Gambar 4.4 Hasil Interval Pertanyaan Ketiga

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 20 = 100. Total jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 81. Dengan nilai presentase = (81/100) x 100% = 81% dari yang diharapkan (100%). Jadi kriteria interpretasi skor berdasarkan interval pada tabel 4.18, dapat disimpulkan bahwa responden dari pengguna menilai bahwa pengguna "Sangat Setuju" aplikasi kuartu dapat memudahkan pengguna dalam mengatur dan mengelola kartu nama pemilik lainnya.

4) Pengolahan Pertanyaan Keempat

"Menurut anda, apakah aplikasi ini sudah menampilkan informasi lengkap data pribadi pemilik kartu nama seseorang ?"

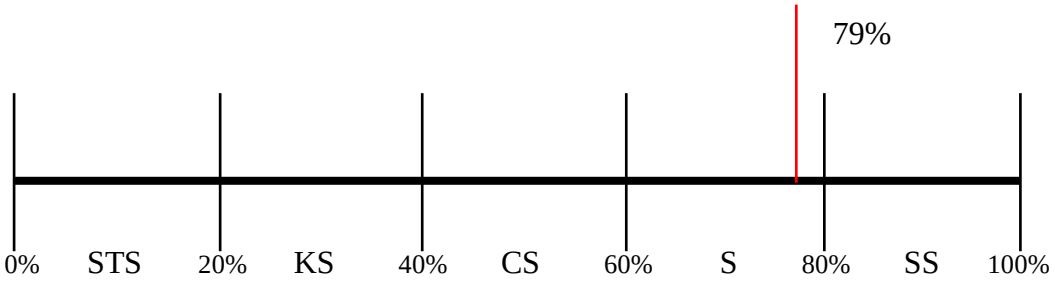
Tabel 4.22 Pengolahan Pertanyaan Keempat

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	8	40
Setuju	4	6	24
Cukup Setuju	3	3	9
Kurang Setuju	2	3	6
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		20	79

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut

$$\mathbf{Y = \frac{79}{5 \times 20} \times 100\% = 79\%}$$

Hasil jawaban diinterprestasikan ke dalam bentuk interval berikut :



Gambar 4.5 Hasil Interval Pertanyaan Keempat

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 20 = 100. Total jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 79. Dengan nilai presentase = (79/100) x 100% = 79% dari yang diharapkan (100%). Jadi kriteria interpretasi skor berdasarkan interval pada tabel 4.18, dapat disimpulkan bahwa responden dari pengguna menilai bahwa pengguna "Setuju" aplikasi kuartu dapat menampilkan informasi lengkap data pribadi pemilik kartu nama seseorang.

5) Pengolahan Pertanyaan Kelima

"Apakah aplikasi ini dapat melakukan pertukaran kartu nama dengan seseorang lainnya?"

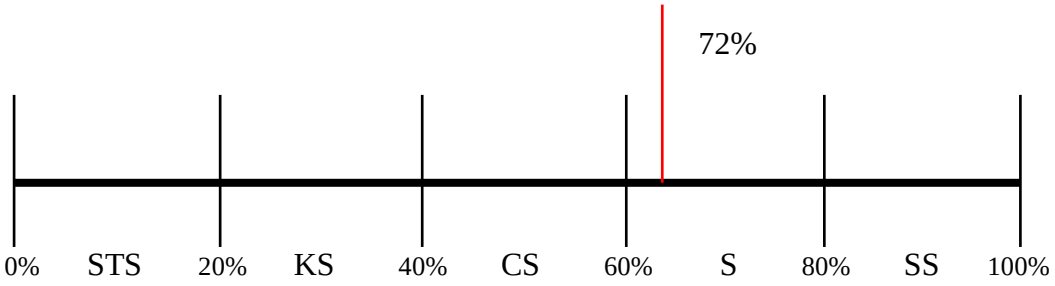
Tabel 4.23 Pengolahan Pertanyaan Kelima

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	3	15
Setuju	4	9	36
Cukup Setuju	3	5	15
Kurang Setuju	2	3	6
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		20	72

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut

$$\mathbf{Y = \frac{72}{5 \times 20} \times 100\% = 72\%}$$

Hasil jawaban diinterprestasikan ke dalam bentuk interval berikut :



Gambar 4.6 Hasil Interval Pertanyaan Kelima

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 20 = 100. Total jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 81. Dengan nilai presentase = (72/100) x 100% = 72% dari yang diharapkan (100%). Jadi kriteria interpretasi skor berdasarkan interval pada tabel 4.18, dapat disimpulkan bahwa responden dari pengguna menilai bahwa pengguna "Setuju" aplikasi kuartu memudahkan melakukan pertukaran kartu nama dengan seseorang lainnya.

6) Pengolahan Pertanyaan Keenam

"Apakah tampilan antarmuka aplikasi ini mudah dimengerti ? "

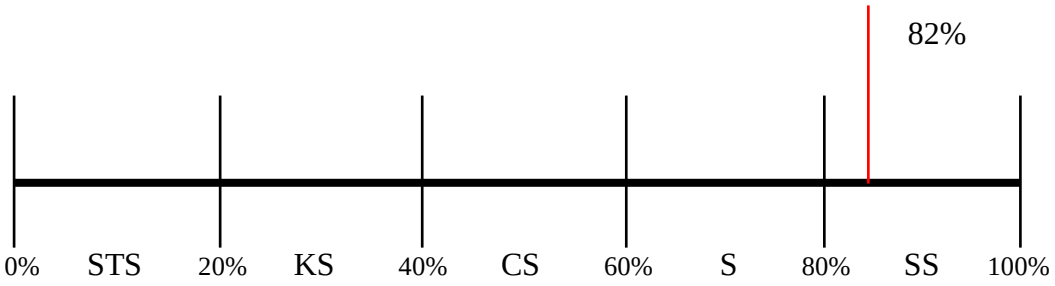
Tabel 4.24 Pengolahan Pertanyaan Keenam

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	6	30
Setuju	4	11	44
Cukup Setuju	3	2	6
Kurang Setuju	2	1	2
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		20	82

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut

$$\mathbf{Y = \frac{82}{5 \times 20} \times 100\% = 82\%}$$

Hasil jawaban diinterprestasikan ke dalam bentuk interval berikut :



Gambar 4.7 Hasil Interval Pertanyaan Keenam

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 20 = 100. Total jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 82. Dengan nilai presentase = (82/100) x 100% = 82% dari yang diharapkan (100%). Jadi kriteria interpretasi skor berdasarkan interval pada tabel 4.18, dapat disimpulkan bahwa responden dari pengguna menilai bahwa pengguna "Sangat Setuju" aplikasi kuartu memiliki tampilan antarmuka yang mudah dimengerti.

7) Pengolahan Pertanyaan Ketujuh

"Apakah aplikasi ini mudah digunakan ?"

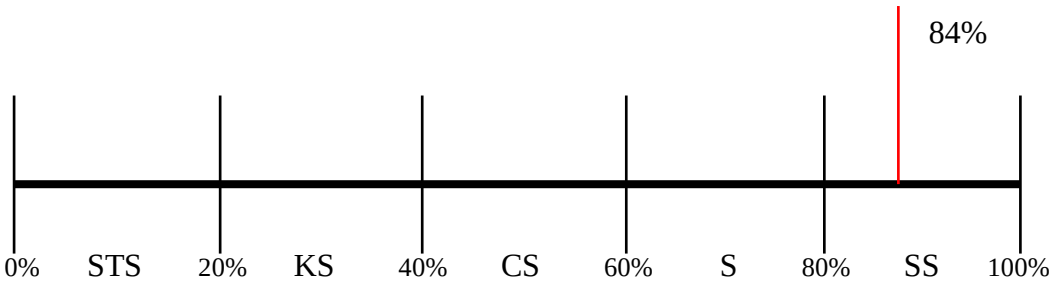
Tabel 4.25 Pengolahan Pertanyaan Ketujuh

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	8	40
Setuju	4	9	36
Cukup Setuju	3	2	6
Kurang Setuju	2	1	2
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		20	84

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut

$$\mathbf{Y = \frac{84}{5 \times 20} \times 100\% = 84\%}$$

Hasil jawaban diinterprestasikan ke dalam bentuk interval berikut :



Gambar 4.8 Hasil Interval Pertanyaan Ketujuh

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 20 = 100. Total jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 84. Dengan nilai presentase = (84/100) x 100% = 84% dari yang diharapkan (100%). Jadi kriteria interpretasi skor berdasarkan interval pada tabel 4.18, dapat disimpulkan bahwa responden dari pengguna menilai bahwa pengguna “Sangat Setuju” aplikasi kuartu mudah dalam penggunaan

4.2.2.3 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil dari presentase jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan kepada responden pada pengujian beta dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun sudah sangat dapat membantu pengguna pemilik kartu nama dalam memudahkan berkomunikasi dengan pemilik kartu nama lainnya. Selain itu dapat menyimpan kartu nama pribadi, hal ini menjadi efektif bagi pemilik kartu nama agar tidak lupa untuk membawa kartu nama. Selain itu pemilik kartu nama juga dapat mengatur dan mengelola kartu nama yang disimpan. Serta memberikan informasi lengkap data pribadi kartu nama dari seseorang.

4.3 Pengujian Kualitas

Faktor kualitas ini digunakan untuk mengidentifikasi mengenai masalah yang muncul pada saat pembentukan faktor kualitas pada aplikasi kuartu. Pada tahap ini dilakukan pula analisis terhadap faktor penerimaan dari pengguna yang dapat mempengaruhi kualitas suatu perangkat lunak. Berdasarkan domain perangkat lunak tentunya setiap perangkat lunak memiliki karakteristik yang berbeda tergantung pada tujuan dibangunnya perangkat itu sendiri. Berikut adalah karakteristik pada aplikasi kuartu :

4.3.1 Karakteristik Aplikasi Kuartu

Faktor dan sub-faktor yang terdapat pada model ISO-9126 hanya beberapa yang dipakai untuk penelitian ini sesuai dengan karakteristik. Dari 6 karateristik utama ISO 9126 diatas Aplikasi Kuartu hanya memiliki 3 faktor keterkaitan karakteristik sebagai berikut :

1. *Functionality* (Fungsionalitas). perangkat lunak mampu menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu
    a. Suitability perangkat lunak ini mampu menyediakan serangkaian fungsi yang sesuai untuk tugas-tugas tertentu dan tujuan pengguna.
    b. Accuracy perangkat lunak ini mampu memberikan hasil yang presisi dan benar sesuai dengan kebutuhan.
    c. Interoperability perangkat lunak ini mampu untuk berinteraksi dengan satu atau lebih sistem tertentu.
2. *Usability* (Kebergunaan). perangkat lunak ini dapat untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu
    a. *Understandbility* perangkat lunak mudah dipahami.
    b. *Operability* perangkat lunak ini mudah untuk dioperasikan.
3. *Efficiency* (Efisiensi) perangkat lunak ini memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut.
    a. *Time behaviour* perangkat lunak dapat memberikan respon dan waktu pengolahan yang sesuai saat melakukan fungsinya

4.3.2 Kriteria Metriks

Analisis terhadap faktor kualitas yang ada pada setiap model kualitas yang ada perlu dilakukan untuk melihat karakteristik mana yang sebenarnya dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak yang berada pada domain aplikasi kuartu dan dapat memenuhi kebutuhan penggunanya. Berikut ini merupakan metriks yang akan digunakan yang terdapat pada model ISO-9126.

Tabel 4.26 Metriks yang akan digunakan terdapat dalam model ISO-9126

Faktor	**Sub-Faktor Metriks**
Functionality Metrics	*Suitability metrics*
	Accuracy metrics
	Interoperability metrics
	Compliance metrics
Usability Metrics	*Understandbility metrics*
	Operability metrics
	Attractive metrics
Efficiency metrics	*Time behaviour metrics*

4.3.2.1 Pembentukan Metriks Berdasarkan Karakteristik Perangkat

Setelah dilakukan analisis terhadap aplikasi kuartu barang berdasarkan karakteristik perangkat lunak dan model faktor kualitas ISO-9126, maka didapat beberapa metriks pertanyaan terkait kualitas perangkat lunak. Berikut ini merupakan pertanyaan-pertanyaan yang akan dibentuk menjadi kuesioner untuk diajukan kepada responden berdasarkan kriteria-kriteria pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya, dapat dilihat pada di bawah ini.

Tabel 4.27 Kriteria Metriks Eksternal

Faktor	Sub-Faktor Metriks	Metriks	Rumus	Intepretasi Nilai
Functionality	*Suitability Metrics*	*Functional adequancy*	X=1-A/B A = Jumlah fungsi masalah terdeteksi dalam evaluasi B= Jumlah fungsi Dievaluasi	0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0 semakin baik
	Accuracy Metrics	*Accuracy to expetation*	X=A / T A = Jumlah kasus yang dihadapi oleh pengguna dengan perbedaan terhadap hasil yang diharapkan T = Waktu Operasi	0 <= X Semakin dekat ke 0 semakin baik
	Interoperability	*Data exchangeability (User's success attempt based)*	a) X = 1 - A / B A= Jumlah kasus di mana pengguna gagal untuk bertukar data dengan perangkat lunak atau sistem lain B= Jumlah kasus di mana pengguna mencoba untuk pertukaran data b) Y = A / T T = Periode waktu operasi	0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0 semakin baik

Faktor	Sub-Faktor Metriks	Metriks	Rumus	Intepretasi Nilai
	Compliance	*Functional Compliance*	Compliance X = 1 - A/B A = Jumlah item kepatuhan fungsi tertentu yang belum dilakasankan selama pengujian B = Total jumlah item kepatuhan fungsi tertentu	0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0 semakin baik
Usability	*Understandbility*	*Completeness of description*	X = A / B A = Jumlah fungsi (atau jenis fungsi) dipahami = Total jumlah fungsi (atau jenis fungsi)	0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0
	Operability	*Self explanatory error messages*	X= A / B A = Jumlah kondisi kesalahan yang pengguna mengusulkan tindakan pemulihan yang benar = Jumlah kondisi kesalahan diuji	
	Attractive Metrics	*Interface appearance customisability*	X= A / B A = Jumlah elemen antarmuka disesuaikan dalam penampilan untuk kepuasan pengguna	0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0 semakin baik

Faktor	Sub-Faktor Metriks	Metriks	Rumus	Intepretasi Nilai
			= Jumlah elemen antarmuka pengguna yang ingin menyesuaikan	
Efficiency	*Time behaviour metrics*	*Response time*	T = (Waktu untuk mendapatkan hasilnya) - (Saat masuk perintah selesai)	0 < T Semakin cepat semakin baik.
Maintability	*Changeability*	*Modification complexity*	T = Sum (A / B) / N A =Waktu Kerja dihabiskan untuk mengubah B = Ukuran perubahan perangkat lunak N = Jumlah perubahan	0 < T Semakin dekat ke 1.0 semakin baik

Selanjutnya adalah metriks terkait *Quality In Use*. Pada metriks *Quality In Use* digunakan dikarenakan sisa metriks yang tidak digunakan sudah terwakilkan oleh metriks eksternal.

Tabel 4.28 Kriteria Metriks Quality In Use

Karakteristik	Metriks	Rumus
Effectiveness	*Task completion*	X = A/B A = jumlah tugas diselesaikan B = jumlah tugas yang dicoba
	Error frequency	X = A/T A = jumlah kesalahan yang dibuat oleh pengguna T = jumlah tugas dicoba

Productivity	*Task time*	X = Ta Ta = Waktu mencoba
	Task efficiency	X = M1 / T M1 = efektivitas tugas T = Waktu
	Economic productivity	X = M1 / C M1 = efektivitas tugas C = total biaya tugas
	Productive proportion	X = Ta / Tb Ta = waktu produktif = waktu tugas – waktu bantu - waktu error - waktu pencarian Tb = waktu tugas
	Relative user efficiency	Relative *user* efficiency X = A / B A = efisiensi tugas pengguna biasa ini B = efisiensi tugas ahli pengguna
Safety	*Safety of people affected by use of the system*	X = 1-A / B A = jumlah orang menaruh di hazard B = Jumlah orang yang berpotensi terkena dampak oleh sistem
	Economic damage	X = 1-A / B A = jumlah kejadian kerusakan ekonomi B = Jumlah situasi penggunaan
	Software damage	X = 1-A / B A = jumlah kejadian perangkat lunak *corrupt* B = Jumlah situasi penggunaan
Satisfaction	*Discretionary usage*	X = A / B A = berapa kali fungsi perangkat lunak tertentu / aplikasi / sistem yang digunakan B = jumlah pengguna menggunakan

	Satisfaction questionnaire	X = A / n A = menanggapi pertanyaan n = jumlah tanggapan

4.3.3 Pembentukan Kuisioner Berdasarkan Metriks dan Karakteristik Perangkat Lunak

Setelah dilakukan analisis terhadap aplikasi kuartu berdasarkan karakteristik perangkat lunak dan model faktor kualitas ISO-9126, maka didapat beberapa pertanyaan terkait kualitas perangkat lunak untuk mendapatkan nilai A dan T pada rumus metriks ISO - 9126. Berdasarkan metriks yang digunakan pada iso 9126 maka akan dilakukan pertanyaan yang berbentuk kuisioner. Berikut adalah tabel pertanyaan yang akan diajukan kepada responden.

Tabel 4.29 Kuisioner berdasarkan metriks yang akan digunakan

Sub Faktor Kualitas	**Pertanyaan**	**Jawaban**	**Metriks**
Eksternal			
Suitability	1. Berapa kali perangkat lunak ini mengalami masalah ketika sedang anda gunakan ? penggunaan selama 10 kali (Range jawaban 0-10)		*Functional adequacy*
Accuracy	2. Berapa kali anda gagal menginputkan data yang anda masukkan ? dari percobaan 10 kali (Range jawaban 0-10)		*Accuracy to expectation*

Sub Faktor Kualitas	Pertanyaan	Jawaban	Metriks
Eksternal			
Compliance	3. Berapa jumlah menu yang belum pernah anda gunakan ? dari total 10 fungsi / tombol (Range jawaban 0-10)		*Functional Compliance*
Understandbility	4. Berapa Jumlah fungsi (atau jenis fungsi) yang dipahami ? (Range jawaban 0-10)		*Completeness of description*
Operability	5. Berapa kali anda tidak bisa mengatasi ketika perangkat lunak mengalami *error* ? dari 10 kali percobaan errror (Range jawaban 0-10)		*Self- explanatory error messages*
Attractives	6. Apakah tampilan dari aplikasi kuartu barang ini menarik ? (Range jawaban 0-10)		*Interface appearance customisability*
Time Behaviour	7. Berapa lama (detik) waktu untuk melakukan proses simpan data ? (Range jawaban 0-10)		*Response time*

Sub Faktor Kualitas	**Pertanyaan**	**Jawaban**	**Metriks**
Quality In Use			
Effectiveness	8. Dari 10 kali anda mencoba membuka perangkat lunak ini berapa yang berhasil ? (range 0 - 10)		*Effectiveness*
	9. Dari 10 kali anda mencoba membuka perangkat lunak ini berapa yang mengalami error ? (range 0 -10)		*error frequency*
Productivity	10. berapa lama waktu anda mencoba menjalankan aplikasi ini ? dari penggunaan percobaan 10 menit (Range jawaban 0-10 Menit)		*Task time*
	11. berapa lama waktu efektivitas anda dalam menjalankan aplikasi ? dari penggunaan selama 10 menit (Range jawaban 0-10 menit)		*task efficiency*
	12.Apakah aplikasi ini menghemat biaya pengeluaran anda ? (Ya / Tidak)		*economic product*
	13.apakah aplikasi ini cukup mudah untuk digunakan ? (Ya / Tidak)		*Relative user efficiency*

Sub Faktor Kualitas	**Pertanyaan**	**Jawaban**	**Metriks**
Quality In Use			
Safety	14.apakah anda mendapatkan aplikasi ini secara gratis? (Ya / Tidak)		*Economic damage*
	15. apakah pada menjalankan program ini perangkat lunak mengalami corrupt ?(Ya / Tidak)		*Software damage*
Satisfaction	16.Dari 10 fungsi / tombol berapa yang biasa anda gunakan ? (Range jawaban 0-10)		*Discretiona ry usage*
	17. Berapa jumlah pertanyaan yang ditanggapi dari no 8 – 17 terkait faktor quality in use ?		*Satisfaction questionnaire*

4.3.4 Perhitungan Nilai Metriks Terhadap Kualitas Eksternal Aplikasi Kuartu

Tanggapan responden terhadap kualitas aplikasi kuartu dari segi eksternal berdasarkan jawaban yang diberikan oleh responden terkait pertanyaan yang diberikan pada kuesioner berdasarkan metriks pada ISO- 9126.

1) Penilaian Faktor *Functionality*

Tanggapan responden terhadap kualitas aplikasi kuartu barang dari segi eksternal berdasarkan jawaban yang diberikan oleh responden terkait pertanyaan yang diberikan pada kuesioner berdasarkan metriks pada ISO- 9126.

a. Sub faktor *Suitability* terhadap metriks *Functional adequacy*

Pertanyaan yang diajukan adalah Berapa kali perangkat lunak ini mengalami masalah ketika sedang anda gunakan ? (Range jawaban 0-10) maka pada tabel di bawah ini adalah jawaban , nilai total dan nilai rata rata dari 20 responden terhadap pertanyaan no 1.

Tabel 4.30 Hasil Kuisioner Pertanyaan 1

Pertanyaan No 1	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
1	4
2	3
3	1
4	1
5	5
6	5
7	2
8	2
9	8
10	7

Pertanyaan No 1	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
11	1
12	3
13	4
14	1
15	1
16	3
17	1
18	2
19	5
20	1
Nilai Total	60
Nilai Rata-rata	3

Diperoleh nilai A= rata rata sebesar 3 dan B = jumlah fungsi yang dievaluasi yaitu 10. Maka

$$X = 1 – (A / B)$$
$$= 1- (3 / 10)$$
$$= 0,70$$

Maka diperoleh nilai *suitability* yaitu 0,7 yang berarti dari segi *suitability* atau kesesuaian adalah “High”. Penilaian berdasarkan intepretasi nilai *suitability* nilai 0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0 semakin baik

b. Sub faktor *Accuracy*

Metriks yang digunakan *Accuracy* to expectation Rumus X = A / T . Dimana nilai A adalah nilai rata rata Jumlah kasus yang dihadapi oleh pengguna dengan perbedaan terhadap hasil yang diharapkan dari pertanyaan kuesioner no 2 pada tabel dan nilai T adalah dari waktu percobaan 10 kali. maka pada tabel di bawah ini adalah jawaban , nilai total dan nilai rata rata dari 20 responden terhadap pertanyaan no 2

Tabel 4.31 Hasil Kuisioner Pertanyaan 2

Pertanyaan No 2	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
1	5
2	4
3	3
4	2
5	3
6	4
7	1
8	1
9	5
10	4
11	2
12	1
13	2
14	2
15	3
16	5
17	1
18	1
19	4
20	2
Nilai Total	55
Nilai Rata-rata	2,75

Maka X = A / T

= 2,75 / 10

= 0,27

Maka diperoleh nilai accuracy yaitu 0,27 maka dari segi *accuracy* atau akurasinya adalah “High” .Penilaian berdasarkan nilai intepreatsi *accuracy* 0 <= X Semakin dekat ke 0 semakin baik

c. Sub faktor *Compliance*

Metriks *Functional Compliance* Rumus X = 1 – A / B dimana nilai A adalah rata rata jumlah fungsi yang belum dilaksanakan selama pengujian dan B adalah total fungsi yang diuji.pada tabel di bawah ini adalah jawaban, nilai total dan rata rata dari 20 responden terhadap pertanyaan no 3.

Tabel 4.32 Hasil Kuisioner Pertanyaan 3

Pertanyaan No 3	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
1	3
2	4
3	2
4	1
5	6
6	8
7	3
8	3
9	4
10	5
11	1
12	1
13	3
14	4
15	4
16	2
17	5
18	1
19	3

Pertanyaan No 3	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
20	2
Nilai Total	65
Nilai Rata-rata	3,25

Maka X = 1 - A / B

= 1 - 3,25 / 10

= 0,67

Maka diperoleh nilai *compliance* yaitu 0,67 yang berarti dari segi *compliance* (pemenuhan) adalah "High". Penilaian berdasarkan nilai intepretasi *compliance* 0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0 semakin baik.

Peniliaian keseluruhan faktor *Functionality* adalah dengan rumus pembobotan yang menggunakan metode ROC. *Accuracy* mempunyai bobot paling besar dikarenakan banyaknya keterkaitan dengan karakteristik aplikasi Kuartu dan selanjutnya diikuti dengan *suitability*, dan *compliance* dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.33 Pembobotan Functionality untuk *Android*

Sub Faktor	Bobot
Accuracy	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.61$
Suitability	$W2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.27$
Compliance	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}}{3} = 0.11$

Nilai *Functionality* = (*w accuracy* * *m accuracy*) + (*w suitability* * *m suitability*) + (*w compliance* * *m compliance*)

Nilai *Functionality* = (0,61 * 0,27) + (0,27 * 0,7) + (0,11 * 0,67)

= 0,16+ 0,18 + 0,07

= 0,41

Dari segi *Functionality* (fungsionalitas) dengan hasil 0,41 Aplikasi Kuartu *Android* ini termasuk ke dalam kategori “Medium” atau cukup.

2) Penilaian Faktor *Usability*

Tanggapan jawaban terkait faktor *usability* ini berdasarkan pertanyaan terkait faktor *usability* dari metriks ISO-9126 Aplikasi Kuartu. Berdasarkan kuesioner yang diajukan kepada responden, maka didapat tanggapan responden dari masing-masing pertanyaan terhadap karakteristik perangkat lunak sebagai berikut:

a. Sub Faktor Understandbility metriks *Completeness*

A = Jumlah fungsi yang dipahami dan B = Jumlah fungsi yang diuji. Berikut adalah jawaban dari total 20 responden, nilai total dan rata rata terhadap pertanyaan no 4 terkait *understandbility*.

Tabel 4.34 Hasil Kuisioner Pertanyaan 4

Pertanyaan No 4	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
1	7
2	5
3	5
4	8
5	7
6	5
7	4
8	3
9	3
10	6
11	4
12	6
13	3
14	3
15	2

Pertanyaan No 4	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
16	7
17	5
18	8
19	7
20	6
Nilai Total	104
Nilai Rata-rata	5,25

Maka X = A / B

= 5,25 / 10

= 0,52

Maka dengan hasil nilai 0,52 dari segi *understandbility* (pemahaman) perangkat lunak ini termasuk ke dalam kategori “Medium” atau cukup mudah dipahami. Penilaian berdasarkan nilai intepretasi *understandbility* 0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0 semakin baik.

b. Sub Faktor *Operability metrics*

Tabel 4.35 Hasil Kuisioner Pertanyaan 5

Pertanyaan No 5	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
1	6
2	2
3	2
4	5
5	6
6	6
7	1
8	2

Pertanyaan No 5	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
9	2
10	4
11	4
12	3
13	5
14	5
15	3
16	2
17	1
18	2
19	3
20	2
Nilai Total	66
Nilai Rata-rata	3,3

Maka X = A / B

= 3,3 / 10

= 0,33

Maka nilai hasil *operability* 0,33 yang berarti dari segi *operability* termasuk ke dalam kategori “High”.

c. Sub Faktor *Attractive* metriks

Rumus X = A / B dimana nilai A jumlah elemen antarmuka yang disesuaikan dan B adalah Jumlah elemen antarmuka pengguna yang ingin menyesuaikan yaitu pada table adalah jawaban dari total 20 responden, nilai total dan nilai rata rata pertanyaan no 6 terkait dengan sub faktor *Attractive*.

Tabel 4.36 Hasil Kuisioner Pertanyaan 6

Pertanyaan No 6	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
1	7
2	6
3	6
4	8
5	4
6	3
7	4
8	5
9	6
10	8
11	2
12	2
13	4
14	5
15	5
16	7
17	2
18	2
19	8
20	6
Nilai Total	100
Nilai Rata-rata	5

Maka X = A / B

= 5/ 10

= 0,5

Maka diperoleh nilai *attractive* 0,5 yang termasuk ke dalam kategori "Medium dan berarti perangkat lunak ini cukup menarik. Penilaian berdasarkan sesuai intepretasi nilai *attractive* 0 <= X <= 1 Semakin dekat ke 1.0 semakin baik

Peniliaian keseluruhan faktor *Usability* adalah dengan rumus pembobotan yang menggunakan metode ROC dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.37 Pembobotan Usability untuk *Android*

Sub Faktor	Bobot
Understandbility	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.61$
Attractive	$W2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.27$
Compliance	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}}{3} = 0.11$

Nilai Usability = (w understandbility * m understandbility) + (w attractive * m attractive) + (w operability * m operability)

Nilai Usability = (0,61 * 0,52) + (0,27 * 0,5) + (0,11 * 0,33)

= 0,31 + 0,13 + 0,03

= 0,47

Dari nilai yang diperoleh adalah 0,47 yang berarti perangkat lunak ini termasuk dalam kategori medium atau cukup dalam segi usability.

3) Penilaian Faktor *Efficiency*

a. Sub Faktor *Time behaviour*

Metriks yang digunakan adalah response time dengan rumus T = rata rata waktu mendapatkan hasil dari 20 responden - Total waktu perintah selesai yaitu 10. Berdasarkan pertanyaan no 7.

Tabel 4.38 Hasil Kuisioner Pertanyaan 7

Pertanyaan No 7	
No Responden	**Hasil Kuisioner**
1	3
2	4
3	2
4	1
5	1
6	1
7	8
8	3
9	2
10	2
11	4
12	1
13	1
14	3
15	6
16	5
17	4
18	6
19	2
20	1
Nilai Total	60
Nilai Rata-rata	3

Maka T = 3 / 10

= 0,3

Dari segi *Efficiency* Dikarenakan tidak ada subfaktor lain yang terkait maka nilai faktor *Efficiency* adalah 0,3 atau masuk ke dalam kategori “High” yang berarti perangkat lunak ini sangat cepat.Penilaian berdasarkan intepretasi nilai 0 < T Semakin cepat semakin baik.

4.3.5 Penilaian Akhir Kualitas Eksternal

Penilaian akhir kualitas dilakukan dengan cara membobotkan seluruh nilai perfaktor dengan bobot yang sudah ditentukan dengan metode ROC seperti pada table. *Functionality* mempunyai subfaktor yang terkait yaitu 3 dan dilanjutkan dengan Usability 3 subfaktor, Eficiency 1. Jika mempunyai jumlah subfaktor yang sama maka pembobotan dihitung berdasarkan jumlah keterkaitan antara sub faktor dengan karakteristik perangkat lunak seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.39 Perhitungan Nilai Akhir Kualitas Eksternal untuk *Android*

Sub Faktor	Bobot
Functionality	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.61$
Usability	$W2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.27$
Efficiency	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}}{3} = 0.11$

Nilai Eksternal = (w functionality * m functionality) + (w usability * m usability) +(w efficiency * m efficiency)

Nilai Eksternal = (0,61 * 0,41) + (0,27 * 0,47) + (0,11 * 0,3)
= 0,25 + 0,12 + 0,03
= 0,4

Dapat disimpulkan bahwa dari nilai akhir kualitas eksternal yaitu 0,43 termasuk ke dalam kategori medium atau cukup yang artinya kualitas aplikasi Kuartu di *Android* dari segi eksternal telah mencukupi.

Tabel 4.40 External Quality Measurement Category for *Android*

Faktor	Sub-Faktor	Metriks	Nilai Maks	Hasil Nilai	Weight (High/Medium/Low)
Functionality	*Suitability*	*Functional adequancy*	1	0,7	High
	Accuracy	*Accuracy to expetation*	1	0,27	High
	Compliance	*Data exchange*	1	0.67	High
Usability	*Understandbility*	*Completeness*	1	0,52	Medium
	Operability	*Self-explanatory*	1	0, 33	High
	Attractives	*Interface appearance*	1	0,5	Medium
Efficiency	*Time behaviour*	*response time*	1	0,3	High

4.3.6 Perhitungan Nilai Metriks Terhadap *Quality In Use* Aplikasi Kuartu

Tanggapan responden terhadap kualitas aplikasi kuartu barang terkait *Quality In Use* berdasarkan jawaban yang diberikan oleh responden terkait pertanyaan yang diberikan pada kuesioner no 8 -17 berdasarkan pada metriks ISO-9126.

Tabel 4.41 Hasil Kuisioner Terkait *Quality In Use*

No Responden	No Pertanyaan Terkait *Quality In Use*									
	8	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
1	10	4	4	5	1	1	1	0	7	9
2	10	2	3	6	1	1	1	0	8	9
3	7	5	7	7	1	1	1	0	10	9
4	5	5	5	3	1	0	1	0	6	10
5	10	0	10	10	1	1	1	0	8	10
6	7	5	5	7	1	1	0	1	8	7

No Responden	No Pertanyaan Terkait *Quality In Use*									
	8	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
7	8	2	6	7	1	1	1	0	10	10
8	5	3	7	8	1	1	1	1	9	6
9	8	1	6	5	1	1	1	0	10	10
10	7	2	7	6	1	1	1	0	8	8
11	6	2	8	3	1	1	1	0	6	5
12	5	3	8	6	1	1	1	0	3	9
13	8	3	5	6	1	1	1	0	10	10
14	9	1	4	5	1	1	1	0	8	10
15	8	2	7	7	1	1	1	0	9	6
16	7	1	7	6	1	1	1	0	10	7
17	10	0	9	8	1	1	1	0	10	10
18	8	2	6	7	1	1	1	0	8	9
19	7	1	7	5	1	1	1	0	5	5
20	9	1	8	7	1	1	1	0	8	10
Rata – rata	7,7	2,25	6,45	6,2	20	19	0,95	0,1	8,05	8,45

1) Penilaian Faktor *Effectiveness*

Faktor *Effectiveness* mempunyai 2 metriks yaitu *Task completion* dan *Error frequency*. *Task completion* mempunyai rumus X = A / B dimana nilai A = adalah rata rata nilai tugas atau perintah yang diselesaikan sedangkan B = total percobaan tugas atau perintah berdasarkan pertanyaan no 8. *Error frequency* mempunyai rumus X = A / T dimana nilai A adalah rata rata jumlah error yang dialami dari 20 responden dan T adalah jumlah tugas atau perintah yang dicoba yaitu 10. Maka perhitungan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4.42 Perhitungan *Effectiveness*

Karakteristik	Metriks	Rumus	Perhitungan
Effectiveness	*Task completion*	X = A / B	7,7/10 = 0,77
	Error frequency	X = A / T	2,25/10 = 0.22

Nilai *effectiveness* adalah nilai rata rata 2 metriks yang digunakan pada *Effectiveness*. Maka (0,77 + 0,22) / 2 = 0,49. Maka dapat disimpulkan dari hasil 0,49 perangkat lunak ini memiliki efektivitas yang cukup dan masuk ke dalam kategori "Medium".

2) Penilaian Faktor Productivity

Faktor Productivity mempunyai 5 metriks yaitu *Task time, Task Efficiency, Economic Productivity, Productive proportion* dan *Relative user efficiency*. *Task time* dengan rumus X = ta . berdasarkan pertanyaan no 10 dimana nilai ta diperoleh dari rata rata waktu mencoba perangkat lunak ini dari total waktu yang dijalankan selama 10 menit.

Task efficiency dengan rumus X=M1/T dimana nilai M1 adalah nilai rata rata efektivitas waktu dari total 20 responden dan T adalah total waktu yang dicoba selama 10 menit berdasarkan pertanyaan no 10.

Economic product dengan rumus X=M1/C dimana nilai M1 adalah rata rata dari nilai responden yang merasakan efektivitas dan C adalah total responden yaitu 20 berdasarkan pertanyaan no 11.

Relative user efficiency dengan rumus X=A/B dimana nilai A total 20 responden yang merasa aplikasi ini efisien dan B adalah jumlah 20 responden berdasarkan pertanyaan no 12.

Tabel 4.43 Perhitungan *Productivity*

Karakteristik	Metriks	Rumus	Perhitungan
Productivity	*Task time*	X = Ta	6,45/10 = 0,64
	Task efficiency	X = M1 / T	6,2 / 10 = 0.62
	Economic product	X=M1/C	20/20 = 1
	Relative user efficiency	X=A/B	19/20 = 0.95

Nilai *Productivity* diperoleh dari nilai rata rata 4 metriks yang digunakan dalam faktor *Productivity*. Maka diperoleh perhitungan sebagai berikut (0,64 + 0,62 + 1 + 0,95) / 4 = 0,80. Dari hasil yang diperoleh sebesar 0,80 maka perangkat lunak ini mempunyai produktivitas yang tinggi dan masuk ke dalam kategori "*High"*.

3) Penilaian Faktor Safety

Faktor *Safety* menggunakan 2 metriks yaitu *economic damage* dan *software damage*. *Economic damage* dengan rumus X = 1-A/B dimana nilai A adalah rata rata dari total 20 responden yang merasakan kerugian ekonomi dan B adalah jumlah pengguna berdasarkan pertanyaan kuesioner no 14. *Software damage* menggunakan rumus X=1-A/B dimana nilai A adalah rata rata orang yang mengalami corrupt dari penggunaan perangkat lunak ini dan B adalah jumlah reponden yaitu 20, berdasarkan pertanyaan kuesioner no 15.

Tabel 4.44 Perhitungan Safety

Karakteristik	Metriks	Rumus	Perhitungan
Safety	*Economic damage*	X = 1-A/B	1 – 0,95/20 = 0.95
	Software damage	X=1-A/B	1 – 0,1/20 = 0.99

Nilai *Safety* diperoleh dari nilai rata rata 2 metriks yang digunakan dalam faktor Safety. Maka diperoleh perhitungan sebagai berikut (0,95 + 0,99) / 2 = 0,97 yang berarti dari segi keselamatan dan keamanan perangkat lunak ini memiliki tingkatan yang tinggi atau sangat aman dan termasuk ke dalam kategori "High".

4) Penilaian Faktor *Satisfaction*

Faktor *Satisfaction* (kepuasan) mempunyai 2 metriks yaitu *Discretionary usage* dan *Satisfaction questionnaire*. Untuk *discretionary* rumus yang digunakan adalah X = A / B dimana nilai A rata rata fungsi yang digunakan oleh 20 responden dan B adalah jumlah maksimal pengguna menggunakan yaitu 10 berdasarkan pertanyaan kuesioner no 16. *Satisfaction questionnaire* dengan rumus X = A / n dimana nilai A adalah rata rata menanggapi pertanyaan dari 20 responden dan n adalah jumlah tanggapan pertanyaan dari 10 nomor pertanyaan terkait *quality in use*

berdasarkan pertanyaan no 17 pada kuesioner. Maka perhitungan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4.45 Perhitungan *Satisfaction*

Karakteristik	Metriks	Rumus	Perhitungan
Satisfaction	*Discretionary usage*	X = A/B	8,05 / 20 = 0,40
	Satisfaction questionnaire	X=A/n	8,45 / 10 = 0,84

Nilai *Satisfaction* diperoleh dari nilai rata rata 2 metriks yang digunakan dalam faktor *Satisfaction*. Maka diperoleh perhitungan sebagai berikut (0,40 + 0.84) / 2 = 0,62 yang berarti dari segi kepuasan perangkat lunak ini mempunyai respon yang baik dan tingkat kepuasan yang termasuk ke dalam kategori “Medium”.

4.3.7 Penilaian Akhir Quality In Use

Pembobotan pada *quality in use* menggunakan metode ROC. *Productivity* mempunyai kepentingan paling besar dikarenakan menggunakan metriks terbanyak yaitu 5 metriks dan safety ada di urutan selanjutnya dengan 3 metriks, dilanjutkan dengan effectiveness dengan 2 metriks dan satisfaction seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.46 Pembobotan Quality In Use *Android*

Sub Faktor	Bobot
Productivity	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.52$
Safety	$W2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.27$
Effectiveness	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.15$
Satisfaction	$W3 = \frac{0+0+0+\frac{1}{4}}{4} = 0.06$

Nilai *Quality In Use* = (*w productivity* * *v Productivity*) + (*w safety* * *v safety*) + (*w effectiveness* * *v effectiveness*) + (*w satisfaction* * *v satisfaction*)

Nilai *Quality In Use* = (0,80 * 0,52) + (0,97 * 0,27) + (0,49 * 0,15) + (0,62 * 0,06)

= 0,41 + 0,26 + 0,07 + 0,03

= 0,77

Tabel 4.47 *Measurement Category Quality In Use*

Quality In Use Measurement Category		
Quality In Use	**Karakteristik**	**Weight (High / Medium /Low)**
	Effectiveness	*Medium*
	Productivity	*High*
	Safety	*High*
	Satisfaction	*Medium*

Dapat disimpulkan bahwa dari nilai akhir Quality In Use yaitu 0,77 terhadap aplikasi kuartu dengan OS *Android* termasuk ke dalam kategori “High” atau kualitas sangat bagus yang berarti perangkat lunak ini sangat baik dari segi kualitas pemakaian. Hal ini dilihat dan dinilai berdasarkan 4 faktor yang ada pada Quality In Use yaitu *Effectiveness* (efektivitas), *Productivy* (produktivitas), *Safety* (keamanan) dan *Satisfacation* (kepuasan).