

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada tabel 2.1 menyajikan beberapa studi literatur yang relevan dengan tema penelitian yang akan diteliti dan mendukung permasalahan yang diangkat dalam penelitian.

Berdasarkan beberapa studi literatur pada tabel 2.1 ditemukan beberapa persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan. Dapat ditarik kesimpulan bahwa persamaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu meneliti kepuasan pelanggan terhadap sebuah objek yang diteliti untuk mengukur bagaimana objek tersebut berjalan dengan baik. Pada penelitian terdahulu pada tabel 2.1 terdapat beberapa metode yang digunakan dalam menganalisis sistem untuk memenuhi kepuasan pelanggan diantaranya metode PIECES Framework dan *importance Practicing Analysis*, TAM, dan EUCS, sedangkan metode *Rapid Application Development* untuk pengembangan sistemnya dan juga terdapat beberapa metode data mining yang dijadikan komparasi untuk mengukur rasio kepuasan pelanggan diantaranya metode klasifikasi *Random Forest*, *K-NN*, *Support Vector Machine*, *SPAARC* dan *MLP*.

Di dalam metode Pieces Framework terdapat enam parameter acuan diantaranya Performa, Informasi dan data, Ekonomi, Kontrol dan keamanan, Efisiensi, dan Layanan[20]. Selain itu untuk Metode IPA atau disebut *importance Practicing Analysis* memiliki empat kriteria acuan diantaranya *concentrate these*, *low priority*, *posible overkill*, serta *keep up the good work* [12]. Dan untuk metode RAD merupakan metodologi pengembangan sistem yang menitikberatkan pada kecepatan pengembangan dan keterlibatan pengguna [21].

Tabel 2.1. Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
1	Penerapan Metode PIECES Framework Sebagai Evaluasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Penggunaan Sistem Informasi Akademik Terpadu (SIKADU) Pada Universitas Negeri Surabaya [14]	Penelitian ini menganalisis kepuasan pelanggan dengan menggunakan metode PIECES <i>Framework</i> dengan 6 parameter penting dalam menganalisis sistem.	Permasalahan dalam penelitian ini hanya diambil dari satu parameter Pieces Framework yaitu performance yang mengatakan permasalahan Sistem siakadu sering terjadi eror. Sedangkan dari penelitian yang akan	Penelitian ini memiliki kekurangan dalam membahas metode Pieces Framework.	Penelitian yang akan dilakukan menggunakan 6 parameter yang terdapat dalam metode PIECES <i>Framework</i> untuk mengukur tingkat kepuasan pelanggan aplikasi Flip.id serta	Hasil penelitian menyatakan bahwa dari keenam parameter PIECES Framework website SIAKADU UNESA dapat dinyatakan efektif, baik, dan efisien.

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
			<p>diteliti di ambil dari 3 parameter terkait metode yang dipakai. Dari segi efisiensi memiliki permasalahan memerlukan waktu yang cukup lama saat proses transaksi, dari variebel ekonomi memiliki permasalahan kode unik, dari segi layanan</p>		<p>menghasilkan beberapa saran rekomendasi untuk pengembangan sistem.</p>	

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
			terkendala respond time customer service.			
2	Penerapan Metode PIECES Framework Dalam Analisis Dan Evaluasi Aplikasi M- BCA[20]	Penelitian ini memiliki bertujuan untuk mengetahui kepuasan pelanggan terhadap <i>mobile fintech app</i> dengan metode PIECES <i>Framework</i> .	Tidak dilakukannya uji validitas dan reliabilitas pada hasil pertanyaan kuesioner di penelitian ini. Sedangkan pada penelitian ini melakukan uji validitas dan reliabilitas pada suatu alat	Pada penelitian ini tidak dijelaskan saran atau rekomendasi untuk penyedia layanan M- BCA untuk memenuhi kepuasan pelanggan selanjutnya dan juga untuk	Penelitian yang akan dilakukan dalam menganalisis aplikasi flip.id dengan metode PIECES <i>Framework</i> bertujuan untuk mengetahui seberapa puas	Berdasarkan hasil evaluasi tingkat kepuasan pengguna dari masing-masing parameter PIECES pengguna merasa PUAS dengan aplikasi m-BCA.

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
			ukur pertanyaan-pertanyaan kuesioner sebelum di hitung menggunakan metode <i>Pieces Framework..</i>	peneliti selanjutnya.	pelanggan terhadap aplikasi flip.id dan digunakan untuk bahan evaluasi dan rekomendasi bagi pihak perusahaan	
3	Analisis Tingkat Kepuasan dan Kepentingan Pengguna Aplikasi Sakti Dengan Pieces Framework [12]	Penelitian bertujuan untuk menganalisis sistem untuk meningkatkan kualitas pelayanan dalam memenuhi kepuasan	Penelitian ini menggunakan 2 metode dalam menganalisis data dan evaluasi sistem dengan metode IPA dan PIECES	Setiap rumus dan symbol yang terdapat dalam pembahasan baik metode PIECES <i>Framework</i> maupun metode	Pada penelitian yang akan dilakukan selanjutnya akan menggunakan 6 parameter yang terdapat	Berdasarkan PIECES <i>Framework</i> , Pengguna puas dengan aplikasi SAKTI. Domain <i>control</i> mendapatkan skor tertinggi untuk kepuasan. Secara umum SAKTI memiliki kelebihan, tetapi masih perlu ditingkatkan dan

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
		pelanggan menggunakan metode PIECES <i>Framework</i> .	<i>Framework</i> . Sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan 2 metode yaitu PIECES <i>Framework</i> dan klasifikasi <i>Random Sampling</i>	IPA tidak dijelaskan secara detail.	didalam metode PIECES dalam menganalisis aplikasi Flip.id terhadap kepuasan pelanggan.	dikembangkan untuk mengatasi kekurangan yang ada.
4	Penerapan Metode Pieces Framework Pada Tingkat Kepuasan Sistem Informasi Layanan Aplikasi Myindihome [22]	Objek penelitian diukur dengan kerangka kerja PIECES untuk mengetahui tingkat kepuasan Sistem Informasi	Subjek pada penelitian pengguna aplikasi Myindihome di wilayah Telkom Balikpapan	Pada penelitian ini tidak dijelaskan saran atau rekomendasi untuk penyedia layanan	Penelitian ini menggunakan metode <i>random sampling</i> dalam menentukan	Analisis data menunjukkan bahwa aplikasi Myindihome berperan efektif dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan memberikan hasil yang sesuai harapan

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
		Layanan Aplikasi Myindihome, dan juga dalam menentukan responden menggunakan metode random sampling.	Sedangkan penelitian ini menggunakan subjek pada pelanggan flip.id yang berdomisili di Jawa Tengah	Myindihome dalam meningkatkan layanan untuk memenuhi kepuasan pelanggan.	populasi sampel dan menggunakan metode PIECES <i>Framework</i> untuk menganalisis kepuasan pelanggan terhadap layanan aplikasi Flip.id.	kepada pelanggan, karena semua variabel PIECES dikategorikan sebagai memuaskan.
5	Emarketplace Performance Analysis Using Pieces Method [23]	Penelitian dilakukan untuk menganalisis kinerja sistem	Penelitian ini menggunakan objek e-marketplace	Hasil uji tidak dijelaskan secara lebih spesifik	Penelitian ini menggunakan metode alat ukur PIECES	Hasil kuesioner PIECES mendapat skor rata-rata untuk semua parameter tergolong sedang, yaitu

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
		agar berjalan dengan efektif dimasa depan dalam memenuhi kepuasan pelanggan menggunakan metode PIECES <i>Framework</i> .	bernama meukat.com dengan metode analisis PIECES Framework dan metode pengujian dengan GT Metrix dan google transparency. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan objek aplikasi flip.id. dengan	terutama pada metode PIECES Framework Setiap rumus dan symbol yang terdapat dalam pembahasan tidak dijelaskan secara detail.	<i>Framework</i> untuk menganalisis kepuasan pengguna terhadap layanan aplikasi Flip.id.	berkisar antara 42,8% hingga 51,45% dan sesuai dengan harapan. Hasil pengujian GTMetrix untuk website Emarketplace menunjukkan bahwa rata-rata performance grade adalah 66% atau grade D. Berdasarkan indeks yang dihasilkan oleh kualitas website Emarketplace masih dianggap rendah. sehingga harus ditingkatkan untuk memberikan kualitas layanan yang baik bagi pengguna di masa depan.

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
			metode PIECES <i>Framework.</i>			
6	User Satisfaction Analysis For Event Management Systems Using RAD and PIECES Framework[21]	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kepuasan pengguna pada sebuah sistem dengan metode PIECES <i>Framework.</i>	Digunakan 3 metode pada penelitian ini yaitu metode RAD, Waiting Line dan PIECES Framework, sedangkan di penelitian yang akan dilakukan hanya menggunakan satu metode saja yaitu metode	Setiap rumus dan symbol yang terdapat dalam pembahasan baik metode RAD, PIECES <i>Framework</i> maupun metode <i>waiting line</i> tidak dijelaskan secara detail	Pada penelitian yang akan dilakukan selanjutnya akan menggunakan 6 parameter yang terdapat didalam metode PIECES dalam menganalisis aplikasi Flip.id terhadap	Rata-rata hasil analisis responden pada pertanyaan aspek kinerja adalah 4,35, aspek informasi 3,6, aspek ekonomi 4,45, aspek pengendalian & keamanan 3,50, aspek efisiensi 3,64 dan aspek pelayanan 3,825. Dari hasil penilaian rata-rata skor total aspek PIECES diperoleh 3.894 atau 77,88% responden menyatakan puas dengan sistem ini. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap tata kelola

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
			<i>Pieces Framework</i>		kepuasan pelanggan.	kegiatan yang diselenggarakan oleh HMSI sehingga dapat terintegrasi dan terkelola dengan baik.
7	Online Exam Application Study Using The Pieces Framework Method [24]	Penelitian dilakukan untuk mengetahui kepuasan pengguna menggunakan metode PIECES Framework. Untuk pengambilan sampel digunakan dengan cara	Penelitian ini menggunakan objek aplikasi ujian online berbasis web di kampus amik tunas bangsa pematangsiantar, sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan	Penelitian ini tidak menyebutkan permasalahan-permasalahan yang ada ketika diakakannya ujian online menggunakan sistem aplikasi sehingga kita tidak mengetahui	Pada penelitian yang akan dilakukan selanjutnya akan menggunakan 6 parameter yang terdapat didalam metode PIECES dalam menganalisis	Dengan menggunakan framework PIECES untuk mengevaluasi sistem ujian online diperoleh skor rata-rata untuk setiap domain dikategorikan Baik. Tetapi sistem informasi ujian online harus terus dikembangkan guna meningkatkan kompetensi perguruan tinggi.

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
		simpel random sampling.	objek aplikasi flip.id.	alasan diadakan penelitian ini.	aplikasi Flip.id terhadap kepuasan pelanggan. Selanjutnya pengumpulan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling	
8	Analysis Of The Satisfaction Level Of Gojek (Gofood) Application Users In Rawalumbu, Bekasi City Using The PIECES Framework	Dalam penelitian ini pengujian validitas dan reliabilitas kuesioner sama-sama	Subjek pada penelitian ini adalah pengguna gojek yang berdomisili di kota bekasi. Sedangkan pada	Pada penelitian ini tidak di perlihatkan pengerjaan rata-rata tingkat kepuasan pengguna	Penelitian ini menggunakan metode pieces framework untuk menilai kepuasan pelanggan	hasil dari penelitian ini adalah total rata-rata tingkat kepuasan dari semua domain Pieces Framework yaitu mendapatkan nilai indeks

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
	During Pandemic Period [25]	menggunakan software SPSS.	penelitian yang akan diteliti menggunakan subjek pada pengguna aplikasi flip.id yang berdomisili di Jawa Tengah.	menggunakan <i>Pieces Framework</i> , sedangkan diperlihatkan secara langsung hasil dari tingkat kepuasan pengguna	serta menggunakan software SPSS untuk menguji validitas dan realibilitas sampel.	sebesar 85,76% (Sangat Puas).
9	Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Flip.Id Menggunakan Metode Technology Acceptance Model (TAM) dan End User Computing	Objek yang diteliti sama-sama aplikasi Flip.id	Metode yang digunakan dalam menganalisis kepuasan pengguna adalah metode TAM dan EUCS.	Penelitian ini tidak diperlihatkan secara jelas apa yang melatar belakangi masalah pada	Penelitian ini menggunakan objek aplikasi Flip.id untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan	Aplikasi flipid memiliki tingkat kepuasan sebesar 92% dengan kategori sangat puas. Pada aspek pelayanan, kinerja perlu dijaga pada aspek kelengkapan informasi, kemudahan penggunaan

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
	Satisfaction (EUCS)[13]		Sedangkan penelitian ini adalah metode <i>Pieces Framework</i> .	objek penelitian tersebut.		aplikasi, ketepatan penggunaan tombol navigasi pada aplikasi, dan user friendly aplikasi.
10	Membangun Engagement Melalui Platform Digital (Studi Kasus Flip Sebagai Start-Up Fintech)[8]	Objek yang diteliti sama-sama aplikasi Flip.id	Digunakannya Metode kualitatif studi dalam penelitian ini, sementara metode kuantitatif dengan menggunakan metode <i>Pieces Framework</i> akan digunakan pada	Pada penelitian ini perlu diadakan wawancara lebih mendalam kepada stakeholder aplikasi flip.id yang memiliki tanggung jawab terhadap apa saja fakta yang	Penelitian ini menggunakan objek aplikasi Flip.id untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan	Meskipun memiliki keterbatasan sumber daya, peringkat Flip.id telah meningkat 32% selama periode Januari-Maret 2020. Konten yang paling banyak mendapatkan interaksi adalah giveaway, tips, dan challenge, sementara Instagram menjadi media sosial dengan rata-rata interaksi tertinggi mencapai 60%.

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
			penelitian selanjutnya.	ada di objek tersebut.		
11	Reducing Interbank Money Transfer Cost For Personal And Small Businesses Using Rational Consumer Behavior Analysis: Case Study Of Flip.Id[10]	Objek yang diteliti sama-sama pada aplikasi Flip.id	Metode yang digunakan adalah metode kualitatif rational consumer behavior, sedangkan penelitian yang akan diteliti menggunakan metode kuantitatif <i>pieces framework</i>	Kurangnya data penelitian saat interview dikarenakan jumlah orang yang di interview terbilang sedikit.	Penelitian ini menggunakan objek aplikasi Flip.id sebagai penelitian	Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa efisiensi penggunaan aplikasi dengan pengurangan biaya yang signifikan dan kemudahan mendapatkan/menyebarkan informasi perintah transfer yang telah dilakukan, menjadi faktor utama mengapa nasabah memilih Flip.id untuk melakukan transaksi uang antar bank. transfer.
12	Comparative analysis of	Penelitian ini sama-sama	Objek yang diteliti adalah	Kurang spesifiknya	Penelitian ini menggunakan	Berdasarkan pengujian data, algoritma Random

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
	classification algorithm: Random Forest, SPAARC, and MLP for airlines customer satisfaction[26].	menggunakan analisis algoritma Random Forest.	kepuasan pengguna dari maskapai penerbangan di indonesia.	objek penelitian dan kurang jelasnya latar belakang masalah yang dituliskan kurang jelas.	klasifikasi random forest dalam memprediksi kepuasan pelanggan.	Forest memberikan hasil yang lebih baik dengan waktu pelatihan yang paling singkat dibandingkan dengan SPAARC dan MLP. Ini memiliki akurasi 95,827%, F-score 0,958, dan waktu pelatihan 84,53 detik.
13	Kepuasan Pengguna Layanan Shopee Food Menggunakan Algoritma Naive Bayes[27].	Penelitian ini sama-sama menggunakan dataset yang sama yaitu dari hasil kuesioner penelitian pengguna aplikasi dengan	Metode algoritma klasifikasi dalam penelitian ini menggunakan metode yang berbeda yaitu menggunakan naïve bayes	Data responden pada penelitian ini masih sedikit, dan kurangnya penjelasan terkait rumus untuk menghitung	Penelitian ini menggunakan dataset hasil kuesioner PIECES Framework.	Dalam model prediksi yang diprediksi termasuk kedalam kategori moderat, dapat dikatakan bahwa hipotesis yang diajukan menyatakan bahwa tampilan layanan, jumlah driver, potongan harga, dan metode pembayaran

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
		pelabelan data menggunakan metode PIECES Framework.	sedangkan penelitian yang akan diteliti menggunakan Random Forest.	tingkat accuracy, recall, dan precision.		secara simultan mempengaruhi kepuasan pengguna saat menggunakan layanan Shopee Food. Hasil uji kinerja NBC dengan Rapid Miner menunjukkan tingkat akurasi sebesar 100% ketika data training dan testing digunakan dengan rasio 90:10. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hipotesis tersebut memiliki tingkat kepercayaan yang baik.

Setelah dilakukan studi literatur beberapa jurnal memiliki kesamaan metode yang digunakan dalam menganalisis sistem yang digunakan untuk memenuhi kepuasan pelanggan yaitu Metode *PIECES Framework* dan untuk mengukur akurasi prediksi menggunakan klasifikasi *Random Forest*. Penelitian sebelumnya juga memiliki persamaan dalam memproses klasifikasi algoritma yaitu dengan dataset yang sudah dilabeli dengan metode *PIECES Framework*. Setelah dilakukan studi literatur beberapa jurnal memiliki kesamaan metode yang digunakan dalam menganalisis sistem yang digunakan untuk memenuhi kepuasan pelanggan yaitu Metode *PIECES Framework* dan untuk mengukur rasio prediksi menggunakan klasifikasi *Random Forest*. Selain itu beberapa jurnal meneliti Objek pada aplikasi Flip.id. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan dalam mengklasifikasikan kepuasan pelanggan pada aplikasi Flip.id. Karena di metode *PIECES framework* didalamnya terdapat enam parameter yang dapat dijadikan acuan dalam mengevaluasi sistem, dan juga Klasifikasi *Random Forest* yang merupakan metode data mining untuk mengetahui rasio dan akurasi dari hasil evaluasi [18].

Selain itu beberapa jurnal meneliti Objek pada aplikasi Flip.id. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan dalam mengklasifikasikan kepuasan pelanggan pada aplikasi Flip.id. Karena di metode *PIECES framework* didalamnya terdapat enam parameter yang dapat dijadikan acuan dalam mengevaluasi sistem, dan juga Klasifikasi *Random Forest* yang merupakan metode data mining untuk mengetahui rasio dan akurasi dari hasil evaluasi [18].

2.2. Dasar Teori

Pada bagian ini, membahas tentang dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun dasar teori yang digunakan adalah sebagai berikut.

2.2.1. Kepuasan Pelanggan

Kepuasan Pelanggan merupakan tingkat perasaan kecewa atau senang setelah menilai pelayanan yang diterima dengan apa yang diharapkan [11]. Kepuasan pelanggan adalah hasil akumulasi pelanggan dalam menggunakan barang atau jasa dengan perasaan puas ketika memperoleh nilai manfaat dari suatu barang atau jasa [11]. Kinerja produk yang diharapkan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan juga

disebut kepuasan pelanggan [28]. kepuasan pelanggan adalah kunci sukses bisnis jangka panjang, untuk mempertahankan atau mendapatkan pangsa pasar, perusahaan perlu bersaing dengan menawarkan produk dan layanan berkualitas tinggi [29].

2.2.2. Aplikasi Flip.id

Flip.id merupakan aplikasi yang menawarkan layanan transfer bank tanpa biaya, pengisian saldo e-Wallet, pulsa dan paket data, token listrik, serta mengirim uang ke luar negeri [30]. Flip.id merupakan sebuah aplikasi digital yang bergerak pada sektor teknologi finansial, Flip.id memiliki layanan utama sebagai penyedia jasa layanan transfer beda bank secara gratis [30].

2.2.3. Metode Pieces Framework

Untuk menganalisis kepuasan pelanggan terhadap sistem aplikasi Flip.id, peneliti menggunakan metode *PIECES Framework*, *PIECES* adalah kerangka kerja yang digunakan untuk mengukur kualitas dari parameter yang diterapkan, untuk menentukan apakah parameter tersebut baik atau tidak [22]. Metode *PIECES Framework* digunakan untuk mengklasifikasikan masalah, peluang, dan arahan yang ada dalam definisi analisis sistem, ruang lingkup, dan bagian desain [20]. Terdapat enam buah parameter dalam *PIECES* yang digunakan acuan untuk menganalisa diantaranya [20]:

1. Performance (Keandalan)

Parameter *Performance* digunakan untuk mengevaluasi kinerja suatu sistem, apakah bekerja secara efisien atau tidak. Keandalan dapat diukur dengan melihat cepat atau lambatnya kemampuan sistem dalam merespon dan melaksanakan perintah.

2. Information and Data (Data dan Informasi)

Salah satu faktor penting untuk kemajuan suatu perusahaan yaitu kebutuhan dalam penyajian data dan informasi. Hasil dari sistem informasi berupa data dan informasi harus memiliki nilai sehingga dapat dipergunakan dalam proses diinput, dan disimpan.

3. Economics (Nilai Ekonomis)

Parameter ini berguna untuk menilai dari segi keuntungan dan biaya dalam penerapan sistem. Analisis yang dilakukan untuk mengetahui apakah layanan yang diberikan sesuai dengan diberikan dari segi ekonomi.

4. Control and security (Pengendalian dan Pengamanan)

Kontrol harus ada di dalam sistem agar beroperasi dengan efektif. Analisis ini berguna untuk menentukan tingkat pengawasan dan pengendalian yang dibutuhkan agar sistem bekerja dengan lancar.

5. Efficiency (Efisiensi)

Pertimbangan efisiensi sistem harus dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas dan tujuan dari pembuatan sistem. Sistem harus mampu memberikan jawaban dan membantu menyelesaikan masalah secara efektif, terutama dalam hal otomatisasi. Analisis ini bertujuan untuk menentukan keefisienan sistem, dengan meminimalisir intervensi dan memperoleh hasil yang memuaskan.

6. Service (Pelayanan)

Analisis service digunakan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang dialami oleh pengguna dan bagaimana kualitas layanan yang diberikan oleh aplikasi. Selain itu analisis ini digunakan untuk memastikan kinerja sistem layanan yang diterapkan, hal ini perlu diperhatikan agar sistem tersebut beroperasi dengan baik.

2.2.4. Perhitungan Pieces

Untuk melakukan analisis data kepuasan pelanggan aplikasi Flip.id dengan menggunakan *PIECES Framework* maka diperlukan suatu rumus perhitungan rata-rata kepuasan [20]:

$$RK = \frac{JSK}{JK} \quad (2.1)$$

Keterangan :

RK = Rata-rata kepuasan

JSK = Jumlah Skor Kuesioner

JK = Jumlah kuesioner

Setelah mendapatkan rata-rata kepuasan pelanggan, untuk menentukan tingkatan kepuasan pelanggan menggunakan model yang didefinisikan oleh Kaplan dan Norton dengan tingkatan yang tertera pada tabel 2.3 [20]:

Tabel 2.2. Model skala Kaplan dan Norton

Pilihan Jawaban	Nilai
Sangat Tidak Puas	1-1,79
Tidak Puas	1,8-2,59
Ragu-Ragu	2,6-3,39
Puas	3,4-4,91
Sangat Puas	4,92-5

2.2.5. Skala Likert

Skala Likert digunakan sebagai parameter untuk diukur yang kemudian dijabarkan menjadi parameter lain dan digunakan sebagai dasar untuk merancang pernyataan atau pertanyaan dalam instrumen pengukuran [31]. Dalam penelitian ini, hasil evaluasi kuesioner terkait kualitas pelayanan dari aplikasi flip.id untuk mengukur kepuasan pelanggan menggunakan skala Likert yang ditampilkan dalam 2.4 [14].

Tabel 2.3. Skala Likert

Nilai	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Netral
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

2.2.6. Teknik Pengambilan sampel

Untuk memilih sampel yang digunakan dalam penelitian digunakan dengan cara teknik sampling [32]. Terdapat dua tipe teknik sampling, yakni sampling Probabilitas dan sampling Non-probabilitas [33].

2.2.9.1. Probability sampling

Dalam Metode pengambilan sampel *Probability Sampling*, kesempatan setiap anggota populasi untuk dipilih sebagai sampel diberikan secara adil dan sama [33].

Teknik ini meliputi *simple random sampling*, *Proportionate Stractifed Random Sampling*, dan *cluster sampling* [33].

2.2.9.2. Non Probability Sampling

Untuk Metode pengambilan sampel *Non Probability Sampling*, kesempatan setiap anggota populasi untuk dipilih sebagai sampel diberikan secara tidak sama [33]. Beberapa teknik yang termasuk dalam *non-probability sampling* diantaranya adalah *Systematic Sampling*, *Quota Sampling*, *Convenience Sampling*, *Purposive Sampling*, *Snowball Sampling* [33].

Teknik *non-probability sampling* digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode *Purposive sampling*.

2.2.7. Purposive Sampling

Purposive Sampling merupakan sebuah metode sampling non random sampling. Purposive Sampling adalah metode penentuan sampel suatu penelitian yang memiliki karakteristik atau ciri-ciri tertentu [34]. Purposive Sampling memiliki kelebihan diantaranya.

1. Sampel yang dipilih merupakan sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian.
2. Teknik ini ialah metode yang mudah untuk dilaksanakan.
3. Sampel terpilih umumnya orang atau personal yang gampang ditemui.

Dalam menentukan ukuran sampel yang populasinya tidak diketahui maka digunakan rumus *Lemeshow* sebagai berikut[13] :

$$n = \frac{z^2 p(1-p)}{d^2} \quad (2.2)$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

z = nilai standar = 1,96

p = estimasi maksimum = 50% = 0,5

d = alpha(0,10)/sampel eror = 10%

2.2.8. Uji Validitas dan reliabilitas

Uji validitas adalah proses evaluasi untuk mengukur tingkat keefektifan suatu instrumen atau media pengumpul data [35]. Umumnya digunakan untuk menilai efektivitas kuesioner dalam mengumpulkan data, dan lebih sesuai digunakan untuk

menguji pertanyaan dalam kuesioner [35]. Sehubungan dengan pengujian data yang reliabel dan konsisten, dapat dilakukan pengujian reliabilitas data [35].

Reliabilitas adalah indeks yang tingkat keandalan suatu instrumen, Uji reliabilitas digunakan untuk menentukan konsistensi dari alat ukur, memastikan bahwa hasil pengukuran tetap konsisten saat dilakukan ulang [35]. Alat ukur dikatakan reliabel bila memberikan hasil yang sama setiap kali diukur, meskipun terdapat beberapa metode uji reliabilitas, umumnya untuk data kuesioner penelitian menggunakan metode *Cronbach's Alpha* [35]. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan memvalidasi dan menguji reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's Alpha* dengan bantuan *software* SPSS.

2.2.9. SPSS

SPSS atau *Statistical Package for the Social Sciences* adalah *software* khusus untuk mengolah data, SPSS adalah aplikasi analisis statistik yang handal, menyediakan manajemen data grafis dengan menu dan dialog yang mudah digunakan [35]. Penggunaan SPSS dapat digunakan untuk pengujian kuesioner penelitian (uji validitas dan reliabilitas), Instrumen yang terbukti valid dan reliabel adalah instrumen yang dapat digunakan dalam pengumpulan data penelitian [36]

2.2.10. Decision Tree

Decision Tree merupakan pengklasifikasi yang menggunakan struktur pohon, dimana node internal mewakili fitur dalam data dan node daun mewakili klasifikasi. Proses pembangunan pohon dimulai dengan menginisialisasi simpul akar untuk menampung semua contoh data pelatihan. Selanjutnya, simpul akar dibagi menjadi daun sesuai dengan nilai yang mungkin dari fitur dalam data, dan instance dibagi ke daun tergantung pada nilainya untuk fitur tersebut [37]. Pada kasus yang sederhana, proses ini diulangi untuk setiap daun sampai semua daun menjadi murni kelas. Saat membangun pohon keputusan, fitur terbaik untuk membagi setiap node internal dipilih secara deterministik dengan menggunakan metrik perolehan informasi. Setelah pohon dibangun, setiap instance pengujian diklasifikasikan dengan memulai dari akar pohon dan mengikuti jalur ke daun. Berikut merupakan algoritma metode decision tree [37].

BuildTree(N):

```

if N contains instances of only one class then
    return
else
    Select the feature F with the highest information gain to split on
    Create f child nodes of N,  $N_1 \dots N_f$ , where F has f possible values ( $F_1 \dots F_f$ )
    for i = 1 to f do
        Set the contents of  $N_i$  to  $D_i$ , where  $D_i$  is all instances in N that match
         $F_i$ 
        Call BuildTree( $N_i$ )
    end for
end if

```

Algoritma BuildTree(N) bekerja dengan langkah-langkah sebagai berikut: Jika N hanya memiliki satu kelas instance, maka algoritma akan langsung mengembalikan nilai. Namun, jika N memiliki beberapa kelas instance, algoritma akan memilih fitur F dengan perolehan informasi tertinggi untuk dibagi. Selanjutnya, dibuat f simpul anak dari N, yaitu $N_1 \dots N_f$, di mana F memiliki f nilai yang mungkin ($F_1 \dots F_f$). Untuk setiap nilai F_i , semua instance D_i dalam N yang cocok akan ditempatkan di dalam simpul anak N_i yang sesuai. Kemudian, BuildTree(N_i) akan dipanggil untuk setiap simpul anak N_i . Proses ini akan diulangi untuk setiap simpul anak hingga tercapai daun di mana semua instance dalam simpul daun termasuk dalam kelas yang sama [37].

2.2.11. Random Forest

Random Forest merupakan sebuah teknik *ensemble* dari sebuah pohon keputusan atau *decision tree* [37]. Diikuti dengan pengumpulan informasi (langkah-langkah yang digunakan dalam membangun *decision tree*), kemudian prediksi dirata-ratakan dan dari setiap sampel yang dipilih akan diperoleh beberapa prediksi dari *decision tree* tersebut yang kemudian menghasilkan hasil akhir [37]. Random Forest merupakan teknik klasifikasi diskriminasi stokastik, dimana setelah pohon-pohon terbentuk proses klasifikasi dapat dilakukan, Hasil akhir ditentukan dari inisialisasi data terbanyak berdasarkan tingkat akurasi [38].

Berikut merupakan algoritma dari metode random forest [37]:

To generate c classifiers:

for $i = 1$ to c do

Randomly sample the training data D with replacement to produce D_i Create a root node, N_i containing D_i

Call BuildTree(N_i)

end for

BuildTree(N):

if N contains instances of only one class then

return

else

Randomly select $x\%$ of the possible splitting features in N

Select the feature F with the highest information gain to split on

Create f child nodes of N , $N_1 \dots N_f$, where F has f possible values ($F_1 \dots F_f$)

for $i = 1$ to f do

Set the contents of N_i to D_i , where D_i is all instances in N that match

F_i

Call BuildTree(N_i)

end for

end if

Algoritma tersebut dapat dijelaskan, dimulai dengan menghasilkan c klasifikasi, c disini merupakan parameter yang ditentukan pengguna. Untuk setiap klasifikasi, ia secara acak mengambil contoh data latih dengan menggantikan untuk menghasilkan dataset baru, D_i . Kemudian, ia membuat sebuah node root, N_i , yang berisi D_i dan memanggil fungsi *BuildTree*. Fungsi *BuildTree* memeriksa apakah node tersebut berisi *instance* dari satu kelas saja. Jika iya, ia kembali, jika tidak, ia melanjutkan untuk memilih fitur, F , dengan informasi keuntungan terbesar untuk dipisahkan, dan membuat f node anak, $N, N_1 \dots N_f$, di mana F memiliki f nilai yang mungkin ($F_1 \dots F_f$). Untuk setiap node anak, ia menetapkan isi dari N_i ke D_i , di mana D_i adalah semua *instance* dalam N yang cocok dengan F_i dan memanggil fungsi

BuildTree. Proses ini diulang sampai semua node berisi instance dari satu kelas saja [37].

2.2.12. Confusion Matriks Multiclass

Confusion matriks multiclass merupakan Tabel untuk menunjukkan performa model klasifikasi pada data uji yang memiliki nilai sebenarnya diketahui [19]. *Confusion matriks multiclass* adalah evolusi dari matriks *Confusion Binary*, di mana sebelumnya terdapat *FN (False Negative)*, *TN (True Negative)*, serta *FP (False Positive)* [19].

Dapat dilihat model *Matriks Confusion Multiclass* pada tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.4. Matriks Confusion Multiclass

Class		Predicted		
		A	B	C
Actual	A	TP _A	E _{AB}	E _{AC}
	B	E _{AB}	TP _B	E _{CB}
	C	E _{AC}	E _{BC}	TP _C

Tabel diatas diasumsikan ada 3 kelas prediksi dengan variabel A,B,C. TP adalah singkatan dari *True Positive* yang merupakan kasus dimana kita memprediksi ya dan nilai aktualnya benar. Pada *matriks confusion multiclass* hanya tertera TP karena untuk penentuan FN adalah dari seluruh jumlah baris per variabel sedangkan untuk penentuan FP adalah dari seluruh jumlah kolom per variabel dan TN adalah kasus dimana kita memprediksi tidak ada dan nilai aktualnya salah [19].

Setelah proses klasifikasi selesai dilakukan, selanjutnya merupakan perhitungan akurasi yang berfungsi menunjukkan tingkat kebenaran pengklasifikasian data terhadap data yang sebenarnya. Perhitungan akurasi dapat menggunakan rumus sebagai berikut [19].

$$AUC = \frac{TN + TP}{TN + FN + FP + TP} \quad (2.3)$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *precision*, *recall* dan *F-1 Score* dengan rumus sebagai berikut [19].

$$precision = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\% \quad (2.4)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% \quad (2.5)$$

$$F1 \text{ Score} = \frac{2(Precision * Recall)}{Precision + Recall} \times 100\% \quad (2.6)$$