

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 TINJAUAN PUSAKA

Sebagai bahan perbandingan serta referensi untuk penguatan dan pengembangan topik penelitian, penulis melakukan kajian Pustaka yang diambil dari berbagai jurnal ilmiah tentang penelitian yang relevan dengan topik penelitian. Adapun hasil dari penelitian tersebut antara lain:

1. Klasifikasi kualitas perangkat lunak berdasarkan ISO/IEC 25010 menggunakan AHP dan Fuzzy Mamdani telah dilakukan oleh Wattiheluw dkk (2019). Karakteristik functional suitability, performance efficiency, usability dan reliability digunakan untuk mengklasifikasikan kualitas situs e-commerce. Metode AHP digunakan untuk menilai bobot kepentingan antar karakteristik, sedangkan Fuzzy Mamdani digunakan untuk memberikan label kualitas berdasarkan bobot karakteristik yang dihasilkan. Hasil klasifikasi yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi sebesar 0,684 yang digunakan sebagai bahan pengembang untuk meningkatkan kualitas situs web e-commerce.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Heri dan Kholil (2020) dengan menganalisis kualitas website portal kelurahan turi menggunakan content management system pada model kualitas ISO 25010. Metode pengukuran di dasarkan pada faktor kegunaan aplikasi (Usability) pada Model Kualitas Produk ISO/IEC 25010 digunakan untuk menunjukkan tingkat kemudahan aplikasi porta/website kelurahan sebagai media untuk menyampaikan informasi pada masyarakat khususnya kelurahan Turi, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar. Kuisisioner yang telah dibagikan kepada pegawai kelurahan dan masyarakat sekitar secara keseluruhan, dengan hasil presentase terbesar terkait Appropriateness recognizability menampilkan sangat setuju dengan persentase 52,9%, Learnability menampilkan sangat setuju dan setuju dengan persentase 47,1%, Operability menampilkan sangat setuju dengan persentase 52,9%, User error protection

menampilkan sangat setuju dan setuju dengan persentase 47.1%, User interface aesthetics menampilkan sangat setuju dengan persentase 52.9%, Accessibility menampilkan sangat setuju dengan persentase 64.7%.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Iqbal dan Babar (2016) dengan judul *An Approach for Analyzing ISO / IEC 25010 Product Quality Requirements based on Fuzzy Logic and Likert Scale for Decision Support Systems*. Penelitian yang dilakukan membahas mengenai kebutuhan pengukuran kualitas pada decision support system pada Internet Banking dengan menggunakan ISO/IEC 25010, Fuzzy Logic dan Likert Scale. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aspek keamanan sistem pada Internet Banking menjadi aspek yang paling penting untuk ditingkatkan dalam melakukan pengembangan maupun perbaikan sistem tersebut.

2.2 LANDASAN TEORI

2.2.1 Website

World Wide Web atau yang secara luas lebih dikenal dengan istilah web (*website*). Web adalah sistem pengakses informasi dalam internet (Kadir, 2014). Web disusun dari halaman – halaman yang menggunakan teknologi web dan saling berkaitan satu sama lain. Sedangkan pengertian lain menyebutkan bahwa website adalah rangkaian atau sejumlah halaman web di internet yang memiliki topik saling berkaitan untuk mempresentasikan suatu informasi (Ginjar, 2014). Web dan internet merupakan dua hal yang berbeda. Internet lebih merupakan perangkat keras dan web merupakan perangkat lunak. Protokol yang digunakan internet dan web berbeda, internet menggunakan TCP/IP sebagai protocol sedangkan web menggunakan HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) (Suharto, 2012).

Kemudian menurut (Muhyidin et al., 2020) menyatakan “*Website* merupakan suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep hyperlink, yang memudahkan surfer (sebutan bagi pemakai komputer yang melakukan penelusuran informasi di internet)”. Selanjutnya menurut (Doni & Rahman, 2020) *Website* adalah sekumpulan dokumen yang berada pada

server dan dapat dilihat oleh user dengan menggunakan browser. Dokumen itu bisa terdiri dari beberapa halaman. Tiap-tiap halamannya memberi informasi atau interaksi yang beraneka ragam. Informasi atau interaksi yang beraneka ragam. Informasi dan interaksi itu bisa berupa tulisan, gambar atau bahkan dapat ditampilkan dalam bentuk video, animasi, suara, dan lain-lain.

Website memiliki beberapa jenis, jenis tersebut berdasarkan sifat dan Bahasa pemrograman yang digunakan. Halaman web dapat digolongkan menjadi dua yaitu :

a. *Website Statis*

Website statis merupakan website yang berisikan data dan informasi yang tidak berubah – ubah. Dokumen web yang dikirim kepada client akan sama isinya dengan web server. Contohnya adalah halaman utama Google karena tidak adanya perubahan data atau informasi.

b. *Website Dinamis*

Website dinamis merupakan website yang memiliki data dan informasi yang berbeda – beda tergantung input yang disampaikan oleh *client*. Contohnya adalah pada Google ketika sedang melakukan pencarian.

Usability menjadi salah satu atribut kualitas yang menilai seberapa mudah anatarmuka (*user interface*) digunakan oleh pengguna. *Usability* dikenal sebagai kunci utama yang menentukan keberhasilan dari sebuah sistem interaktif. Pentingnya *usability* menunjukkan bahwa *usability evaluation* penting dilakukan dalam tahap pengembangan untuk menghasilkan sistem yang lebih baik dari sebelumnya (Handradewa, 2017).

2.2.2 Kualitas Perangkat Lunak

Crosby mendefinisikan kualitas atau mutu sebagai “*conformance to requirements*” dimana suatu produk dikatakan sudah baik jika sesuai dengan requirement yang disetujui. Selama seseorang dapat berdebat tentang perbedaan antara kebutuhan, keinginan dan kemauannya, definisi kualitas harus mempertimbangkan perspektif pemakai tersebut. Jika memiliki

kecacatan, maka produk tersebut perlu dipertimbangkan. Jika tingkat cacat minimumnya belum dicapai maka tidak ada yang perlu dipertimbangkan (P. B. Crosby, 1979)

Kualitas perangkat lunak adalah pemenuhan terhadap kebutuhan fungsional dan kinerja yang didokumentasikan secara eksplisit, pengembangan standar yang didokumentasikan secara eksplisit, dan sifat-sifat implisit yang diharapkan dari sebuah *software* yang dibangun secara profesional (Dunn, 1990). Berdasarkan definisi di atas terlihat bahwa sebuah perangkat lunak dikatakan berkualitas apabila memenuhi tiga ketentuan pokok:

1. Memenuhi kebutuhan pemakai – yang berarti bahwa jika perangkat lunak tidak dapat memenuhi kebutuhan pengguna perangkat lunak tersebut, maka yang bersangkutan dikatakan tidak atau kurang memiliki kualitas.
2. Memenuhi standar pengembangan perangkat lunak – yang berarti bahwa jika cara pengembangan perangkat lunak tidak mengikuti metodologi standar, maka hampir dapat dipastikan bahwa kualitas yang baik akan sulit atau tidak tercapai.
3. Memenuhi sejumlah kriteria implisit – yang berarti bahwa jika salah satu kriteria implisit tersebut tidak dapat dipenuhi, maka 11 perangkat lunak yang bersangkutan tidak dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik.

Menurut Roger Presman dalam bukunya *Rekayasa Perangkat Lunak* (2002:610) “Kualitas *software* atau perangkat lunak didefinisikan sebagai konfirmasi terhadap kebutuhan fungsional dan kinerja yang dinyatakan secara eksplisit, standar perkembangan yang didokumentasikan secara eksplisit dan karakteristik implisit yang diharapkan bagi semua perangkat lunak yang dikembangkan secara profesional”.

“Kualitas perangkat lunak adalah keberadaan karakteristik dari suatu produk yang dijabarkan dalam kebutuhannya, artinya kita harus melihat terlebih dahulu karakteristik-karakteristik apa yang berhubungan atau tidak

dengan kebutuhan-kebutuhan yang diinginkan oleh pemakai. Karakteristik yang dimaksud yaitu *contra-productive characteristics* dan *neutral characteristic*”.

2.2.3 International Organization for Standardization (ISO)

International Organization for Standardization (ISO) adalah organisasi internasional independen non-pemerintah dengan keanggotaan 162 badan standar nasional. Menurut ISO standar internasional membuat semuanya berjalan dengan baik. Mereka memberikan spesifikasi kelas dunia untuk produk, layanan, dan sistem, untuk memastikan kualitas, keamanan, dan efisiensi. (iso.org, 2018)

2.2.4 ISO/IEC 25010

Model kualitas adalah landasan dari sistem evaluasi kualitas produk. Model kualitas menentukan karakteristik kualitas mana yang akan diperhitungkan saat mengevaluasi properti produk perangkat lunak.

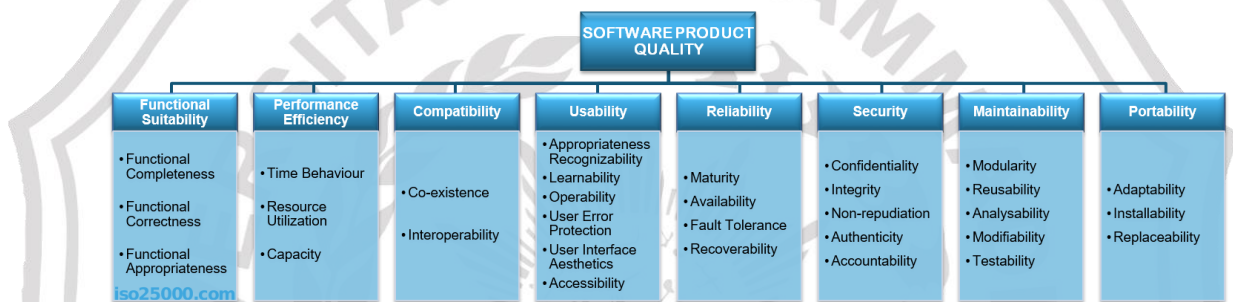
Kualitas sistem adalah sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan yang dinyatakan dan tersirat dari berbagai pemangku kepentingan, dan dengan demikian memberikan nilai. Kebutuhan pemangku kepentingan (fungsi, kinerja, keamanan, rawatan, dll.) persis seperti yang direpresentasikan dalam model kualitas, yang mengkategorikan kualitas produk ke dalam karakteristik dan sub-karakteristik.

ISO 25010 adalah suatu standar internasional yang muncul pada tahun 2011 untuk memperbarui ISO 9126 yang dipergunakan untuk proses evaluasi kualitas suatu produk perangkat lunak (Wagner, 2013). Standard pengujian ini dianggap sebagai standard pengujian perangkat lunak yang sesuai dengan perubahan teknologi dan informasi saat ini dan termasuk ke dalam ruang lingkup *SQuaRE* (*System and software Quality Requirement and Evaluation*) (iso.org, 2022).

ISO/IEC-25010 dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak berdasarkan dua dimensi umum, yaitu *quality in use* dan

product quality. Pada *quality in use*, terdapat beberapa karakteristik relatif yang ditinjau dari perspektif user, antara lain *effectiveness*, *efficiency*, *satisfaction*, *freedom for risk* dan *context coverage*. Sedangkan pada dimensi *product quality*, dimana prosesnya mengacu pada karakteristik intrinsik dari sebuah produk perangkat lunak, memiliki beberapa elemen yang antara lain meliputi *functional suitability*, *reliability*, *operability*, *performance efficiency*, *security*, *compatibility*, *maintainability* dan *transferability* (N.Bevan, 2010).

Model kualitas produk yang didefinisikan dalam ISO/IEC 25010 terdiri dari delapan karakteristik kualitas yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Karakteristik ISO 25010

Berikut merupakan pengertian dari masing-masing karakteristik dan sub-karakteristik yang terdapat pada model ISO 25010:

1. *Functional Suitability*

Karakteristik *functional suitability* merepresentasikan sejauh mana fungsi-fungsi pada perangkat lunak atau sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna yang direncanakan dan diimplementasikan ketika dipergunakan pada suatu kondisi tertentu. Pada karakteristik *functional suitability* terdiri dari tiga sub-karakteristik berikut:

- a. *Functional completeness* adalah sejauh mana rangkaian fungsi mencakup semua tugas dan tujuan pengguna yang telah ditentukan.

- b. *Functional correctness* adalah sejauh mana perangkat lunak atau sistem yang dikembangkan mampu memberikan hasil yang benar dengan tingkat presisi yang dibutuhkan.
- c. *Functional appropriateness* adalah sejauh mana fungsi dapat memfasilitasi untuk mencapai tugas dan tujuan tertentu.

2. *Performance efficiency*

Karakteristik *performance efficiency* merepresentasikan kinerja relatif terhadap jumlah sumber daya ataupun *resource* yang digunakan pada suatu kondisi. Karakteristik *performance efficiency* terdiri dari tiga sub-karakteristik berikut:

- a. *Time behaviour* adalah sejauh mana respon dan waktu pemrosesan serta tingkat *throughput* suatu perangkat lunak atau sistem ketika menjalankan fungsinya dapat memenuhi persyaratan.
- b. *Resource utilization* adalah sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya atau *resource* yang digunakan oleh suatu perangkat lunak atau sistem ketika menjalankan fungsinya dapat memenuhi persyaratan.
- c. *Capacity* adalah sejauh mana batas maksimum sistem atau parameter sistem memenuhi dapat memenuhi persyaratan.

3. *Compatibility*

Karakteristik *compatibility* yaitu tingkatan perangkat lunak, sistem atau komponen mampu saling berbagi informasi terhadap perangkat lunak, sistem maupun komponen lainnya, dan atau menjalankan fungsinya yang dibutuhkan, sedangkan sistem tetap dapat saling berbagi informasi pada *hardware* maupun *software* di suatu lingkungan yang sama. Karakteristik ini terdiri dari sub-karakteristik berikut:

- a. *Co-existence* adalah sejauh mana perangkat lunak dapat melakukan fungsi yang diperlukan secara efisien dengan keadaan sistem sedang berbagi *resources* atau sumber daya yang sama terhadap produk lain tanpa memberikan dampak kerugian pada produk lainnya.
- b. *Interoperability* adalah sejauh mana dua atau lebih suatu sistem, perangkat lunak atau komponen dapat berbagi informasi satu sama lain dan dapat memakai kembali informasi yang telah ditukar sebelumnya.

4. *Usability*

Karakteristik *usability* yaitu sejauh mana perangkat lunak atau sistem memungkinkan untuk digunakan oleh suatu pengguna atau user tertentu untuk mencapai sebuah tujuan tertentu dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu. Karakteristik ini terdiri dari sub-karakteristik berikut:

- a. *Appropriateness recognizability* adalah sejauh mana pengguna dapat mengetahui apakah sistem yang telah dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- b. *Learnability* adalah sejauh mana perangkat lunak atau sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dari pembelajaran menggunakan produk atau sistem dengan efektivitas, efisiensi, kebebasan dari risiko dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu.
- c. *Operability* adalah sejauh mana suatu perangkat lunak atau sistem memiliki atribut yang dapat membuat sistem mudah dioperasikan.
- d. *User error protection* adalah sejauh mana sistem dapat memberikan perlindungan kepada pengguna dari kesalahan atau *error*.

- e. *User interface aesthetics* adalah sejauh mana antarmuka atau *user interface* pengguna mampu memberikan interaksi yang menyenangkan dan kepuasan bagi pengguna.
- f. *Accessibility* adalah sejauh mana suatu perangkat lunak atau sistem dapat dioperasikan oleh pengguna dengan berbagai karakteristik dan kemampuan untuk mencapai tujuan dan dalam konteks penggunaan tertentu.

5. *Reliability*

Karakteristik *reliability* adalah sejauh mana suatu sistem/perangkat lunak atau komponen mampu melakukan suatu fungsi tertentu dibawah kondisi tertentu untuk jangka waktu tertentu.

Karakteristik ini terdiri dari sub-karakteristik berikut:

- a. *Maturity* adalah sejauh mana perangkat lunak atau sistem dapat memenuhi kebutuhan akan reliabilitas dibawah operasi normal.
- b. *Availability* adalah sejauh mana perangkat lunak atau sistem dapat beroperasi dan diakses ketika diperlukan untuk digunakan.
- c. *Fault tolerance* adalah sejauh mana perangkat lunak, sistem atau komponen dapat beroperasi sebagaimana fungsinya meskipun ada kesalahan pada *hardware* ataupun *software*-nya.
- d. *Recoverability* adalah sejauh mana perangkat lunak atau sistem ketika terjadi gangguan atau kegagalan, perangkat lunak atau sistem dapat memulihkan data yang terpengaruh secara langsung dan membangun kembali keadaan sistem seperti semula.

6. *Security*

Karakteristik *security* adalah sejauh mana suatu perangkat lunak atau sistem mampu memberikan perlindungan informasi dan data

sehingga orang atau perangkat atau sistem lain memiliki tingkat akses data yang sesuai dengan jenis dan tingkat otorisasinya.

Karakteristik ini terdiri dari sub-karakteristik berikut:

- a. *Confidentiality* adalah sejauh mana perangkat lunak atau sistem dapat memastikan bahwa data hanya dapat diakses kepada pengguna yang memiliki wewenang untuk menggunakannya.
- b. *Integrity* adalah sejauh mana perangkat lunak, sistem, atau komponen dapat mencegah akses ilegal atau modifikasi program untuk mengakses data rahasia.
- c. *Non-repudiation* adalah sejauh mana tindakan atau peristiwa dapat dibuktikan telah terjadi, sehingga tindakan atau peristiwa tidak dapat disangkal.
- d. *Accountability* adalah sejauh mana tindakan dari suatu entitas dapat dilacak atau ditelusuri secara unik ke suatu entitas tersebut.
- e. *Authenticity* adalah sejauh mana identitas subjek atau sumber daya dapat dibuktikan sebagai suatu hal yang dapat diklaim.

7. *Maintainability*

Karakteristik *maintainability* adalah karakteristik yang mewakili tingkat efektifitas dan efisiensi dimana suatu sistem atau perangkat lunak dapat dilakukan modifikasi untuk memperbaikinya atau menyesuaikannya dengan perubahan lingkungan dan kebutuhan.

Karakteristik ini terdiri dari sub-karakteristik berikut:

- a. *Modularity* adalah sejauh mana sistem atau perangkat lunak terdiri dari komponen diskrit sehingga apabila terjadi perubahan pada satu komponen, maka akan meminimalisir dampak pada komponen lainnya.

- b. *Reusability* adalah sejauh mana suatu aset dapat digunakan di lebih dari satu sistem, atau digunakan untuk membangun aset lainnya.
- c. *Analysability* adalah tingkat efektivitas dan efisiensi yang memungkinkan untuk menilai dampak pada perubahan satu atau lebih bagian perangkat lunak atau sistem, mencari penyebab error pada suatu produk, serta mengidentifikasi suatu bagian yang akan diubah.
- d. *Modifiability* adalah sejauh mana suatu perangkat lunak atau sistem dapat dimodifikasi secara efektif dan efisien tanpa menimbulkan cacat maupun menurunkan kualitas perangkat lunak yang dikembnagkan.
- e. *Testability* adalah tingkat efektivitas dan efisiensi dengan kriteria pengujian yang dapat ditentukan atau ditetapkan untuk perangkat lunak, sistem atau komponen, dan pengujian dapat dilakukan untuk menentukan apakah kebutuhan atau kriteria tersebut telah terpenuhi.

8. *Portability*

Karakteristik *portability* adalah tingkat efektivitas dan efisiensi dimana perangkat lunak, sistem atau komponen dapat ditransfer dari suatu *hardware*, *software*, atau lingkungan operasional yang berbeda. Karakteristik ini terdiri dari sub-karakteristik berikut:

- a. *Adaptability* adalah sejauh mana suatu perangkat lunak atau sistem dapat beradaptasi secara efektif dan efisien untuk *hardware*, *software*, lingkungan operasional, atau pengguna lainnya yang berbeda atau sedang dikembangkan.
- b. *Installability* adalah tingkat efektivitas dan efisiensi dimana perangkat lunak atau sistem dapat berhasil saat dipasang dan atau dilepas pada sebuah lingkungan tertentu.

- c. *Replaceability* adalah sejauh mana suatu perangkat lunak atau sistem dapat menggantikan perangkat lunak atau sistem lain yang telah ditentukan untuk tujuan yang sama dalam lingkungan yang sama.

2.2.5 Logika Fuzzy

Logika fuzzy diperkenalkan pertama kali pada tahun 1965 oleh Prof Lutfi A. Zadeh seorang peneliti di Universitas California di Berkeley dalam bidang ilmu komputer. Logika fuzzy merupakan suatu cabang dari sistem kecerdasan buatan (Artificial Intelligent) yang dapat meniru kemampuan manusia dalam berfikir ke dalam bentuk algoritma. Algoritma yang digunakan dalam logika fuzzy ini dipakai dalam berbagai penerapan pemrosesan data yang tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk biner. Logika fuzzy memiliki nilai kesamaran, dimana dalam logika ini sesuatu dapat bernilai tidak benar ataupun benar secara bersamaan, dan dapat diartikan juga sebagai suatu perkiraan solusi di mana parameter pendukung yang dimiliki merupakan kumpulan data yang kurang pasti. Dalam logika fuzzy suatu nilai yang memiliki nilai kesamaran (benar dan salah secara bersamaan) didasari dari seberapa besar keadaan yang benar dan keliru tergantung pada suatu nilai keanggotaan yang dimiliki. Logika fuzzy memiliki nilai keanggotaan antara 0 sampai dengan 1, nilai tersebut menunjukkan suatu kondisi yang dapat bernilai benar ataupun keliru pada saat yang bersamaan.

Terdapat beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, antara lain:

1. Konsep logika *fuzzy* merupakan konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi non-linear yang sangat kompleks.

5. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

Pada pemodelan konsep fuzzy dimulai terhadap suatu aturan komposisi inferensi yang memiliki aturan IF – THEN (jika - maka). Untuk Setiap aturan yang diwakili oleh suatu himpunan fuzzy dapat disebut sebagai fuzzification. Suatu proses *fuzzification* dapat menghasilkan keluaran berupa nilai yang didasari dari aturan yang diterapkan, dan akan memberikan hasil akhir yang didapat dari setiap aturan yang diterapkan. Untuk memahami sistem logika *fuzzy* ada beberapa hal yang perlu diketahui yaitu:

1. Variabel Fuzzy

Variabel Fuzzy merupakan variabel yang dibahas dan digunakan dalam dalam sistem fuzzy, suatu variabel fuzzy dapat terdiri dari beberapa himpunan fuzzy. Contoh: Variabel Permintaan, Persediaan, dan Produksi.

2. Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan suatu kumpulan atau pengelompokan sesuatu yang mewakili suatu keadaan dari suatu variabel fuzzy.

3. Semesta Pembicara

Semesta Pembicara merupakan suatu keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk digunakan atau dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Semesta pembicara merupakan suatu himpunan real yang naik (bertambah) nilainya dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif

4. Domain

Domain himpunan fuzzy merupakan keseluruhan nilai yang diperbolehkan dalam semesta pembicara dan diperbolehkan untuk

digunakan dalam suatu himpunan fuzzy. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif (Kusumadewi dan Purnomo, 2004).

Konsep fuzzy sendiri memiliki cakupan yang sangat luas, terdapat beberapa tipe dari Logika Fuzzy yaitu model fuzzy Tsukamoto, fuzzy Mamdani Assilan, dan *fuzzy* Takagi-Sugeno-Kang. Pada penelitian ini menggunakan metode *fuzzy* mamdani untuk menyelesaikan masalah klasifikasi kualitas aplikasi berdasarkan karakteristik pada ISO 25010. Metode *fuzzy* mamdani dalam menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan aturan menggunakan metode *Max-Min* (Budiharto, 2013). Untuk menyelesaikan masalah menggunakan metode *fuzzy* mamdani terdapat beberapa tahapan utama yaitu:

1. Pembentukan Himpunan *Fuzzy* (*Fuzzification*)

Nilai input berupa bobot karakteristik himpunan dan mencari derajat keanggotaan sehingga karakteristik dikelompokkan pada himpunan *low*, *medium* dan *high*.

2. Aplikasi Fungsi Implikasi (*Rule Evaluation*)

Mengambil bobot nilai masukan karakteristik yang telah *fuzzification* selanjutnya dilakukan fungsi implikasi. Fungsi implikasi menggunakan fungsi Min dengan persamaan 2.1.

$$\mu_{A \cap B}(Y) = \min(\mu_A[Y], \mu_B[Y]) \dots\dots\dots 2.1$$

Keterangan :

$\mu_A[x]$ = tingkat keanggotaan dari kelompok *fuzzy* A pada aturan ke-i.

$\mu_B[x]$ = derajat keanggotaan dari kelompok *fuzzy* B pada aturan ke-i.

3. Komponen Aturan (*Rule Aggregation*)

Setelah dilakukan proses implikasi selanjutnya menggabungkan nilai output dari semua rule yang ada. Pada proses ini menggunakan metode

Max untuk memberikan solusi kelompok *fuzzy* dari karakteristik diperoleh dengan mengambil nilai maksimal dari semua rule, selanjutnya digunakan untuk membuat daerah fuzzy dengan persamaan 2.2.

$$\mu_{sf}(Y) = \max(\mu_{sf}[Y_i], \mu_{kf}[Y_j]) \dots \dots \dots 2.2$$

Keterangan :

$\mu_{sf}[x_i]$ = bobot keanggotaan pada solusi fuzzy sampai rule ke-*i*

$\mu_{kf}[x_j]$ = nilai keanggotaan konsekuan fuzzy aturan ke-*i*.

4. Penegasan (Defuzzification)

Setelah melakukan proses aggregation pada himppunan, selanjutnya mengubah nilai fuzzy ke dalam bilangan konstan. Metode yang sering digunakan pada inference adalah metode Centre of Gravity (COG) dengan menggunakan persamaan 2.3.

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)} \dots \dots \dots 2.3$$

Keterangan :

z_j = nilai output pada rule ke-*j*.

$\mu(z_j)$ = tingkat keanggotaan, nilai output pada rule ke-*j*.

n = banyaknya rule yang dipakai.

2.2.6 Kuisisioner

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kuesioner adalah alat riset atau survei yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, bertujuan mendapatkan tanggapan dari kelompok orang terpilih melalui wawancara pribadi atau melalui pos. Umumnya kuesioner berbentuk seperangkat pernyataan yang harus dijawab oleh responden tanpa atau dengan bantuan

peneliti. Sebagai alat pengambilan data maka kuesioner harus dirancang sedemikian rupa agar setiap butir pernyataan atau pernyataan yang ada di dalamnya valid. Valid artinya menurut cara yang semestinya, berlaku, atau sah. Responden adalah penjawab atas pertanyaan yang diajukan untuk kepentingan penelitian. Jumlah responden ditentukan berdasarkan penentuan jumlah sampel menurut Roscoe, yang dikutip dalam buku Sugiyono (2010):

- a. Ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500.
- b. Bila sampel dibagi dalam kategori (misalnya: pria-wanita, pegawai negeri-swasta dan lain-lain) maka jumlah anggota sampel setiap kategori minimal 30.
- c. Bila dalam penelitian akan melakukan analisis dengan multivariate (korelasi atau regresi ganda misalnya), maka jumlah anggota sampel minimal 10 kali dari jumlah variable yang diteliti.
- d. Untuk penelitian eksperimen yang sederhana, yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok control, maka jumlah anggota sampel masing-masing antara 10-20.

2.2.7 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menurut (Bahri, 2018:117) digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur yang menggunakan kuesioner. Uji Reliabilitas digunakan untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan teknik *Alpha-Cronbach*. *Alpha* dikembangkan oleh *Lee Cronbach* pada 1951 untuk memberikan pengukuran yang konsisten pada suatu pengujian instrumen. Konsistensi pengukuran ini diekspresikan dengan angka antara 0 dan 1 (Tavakol dan Dennick, 2011).

Menurut Muhidin dan Abdurahman (2017:37) suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel jika pengukurannya konsisten dan cermat akurat. Jadi uji reabilitas instrumen dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Hasil pengukuran dapat dipercaya hanya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama diperoleh hasil yang relatif sama, selama aspek yang diukur dalam diri subjek memang belum berubah.

Pada penelitian ini nilai reliabilitas kuisisioner diperoleh dengan menggunakan alat bantu SPSS sebagai alat bantu hitung yaitu dengan memasukan seluruh hasil dari jawaban pertanyaan yang telah dinyatakan valid, maka akan diketahui nilai reliabilitas *Cronbach's Alpha*. Setiap uji dalam statistic tentu mempunyai dasar dalam pengambilan keputusan sebagai acuan untuk membuat kesimpulan, begitu pula dalam pengujian reliabilitas ini, dasar pengambilan keputusannya adalah Jika nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari r table. Adapun langkah – langkah pengujiannya seperti urutan dibawah ini.

- a. Buka lembar kerja baru dalam program SPSS, kemudian klik sheet *Variable View* pada SPSS, pada bagian *Name* tulis dengan Item_1 sampai dengan Item_22 (Sampai 22 karena item pertanyaan dalam penelitain ini berjumlah 22), Selanjutnya pada bagian *Decimals* ganti dengan angka 0.
- b. Dari menu utama SPSS, Pilih menu *Analyze*, kemudian pilih sub menu *Scale – Reliability Analysis*.
- c. Maka akan muncul kotak dialog, kemudian blok dan masukan semua variabel yang sudah dinyatakan valid dalam uji sebelumnya ke kotak *Items*, lalu klik *Statistics*.
- d. Pada *Descriptives for* klik *Scale if item detected*, kemudai klik *Continue*.
- e. Terakhir klik OK untuk mengakhiri perintah.

Dalam hal ini, untuk mengetahui tinggi rendahnya reliabilitas instrument digunakan kategori sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tingkat *Reliabilitas Cronbach's Alpha*

Interval Reliabilitas	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Tidak <i>reliable</i>

Apabila koefisien *Cronbach's Alpha* (r_{11}) $\geq 0,7$, maka dapat dikatakan instrumen tersebut reliabel (Jhonson & Christensen, 2012).

2.2.8 Skala Likert

Menurut Sugiyono (2018:93) mengemukakan bahwa “skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial”. Menurut Siregar (2016:138) skala likert adalah skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang tentang suatu objek atau fenomena tertentu. Fenomena ini telah ditetapkan secara spesifik oleh penulis yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian.

Tabel 2.2 Skala likert

Simbol	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
RR	Ragu-Ragu	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

sumber: Sugiyono dalam (Santosa & Lahat, 2018)

2.2.9 Office Booking System (Kantoor)

Office Booking System (Kantoor) adalah sebuah aplikasi versi desktop yang menyediakan layanan penyewaan gedung perkantoran di kota Jakarta. Pengguna aplikasi ini terbagi menjadi 2 yaitu Admin dan User. *Website* ini diperuntukkan bagi para pelaku bisnis agar dapat mendapatkan kantor dengan fasilitas yang memadai serta citra bangunan yang tepat sesuai dengan fungsi bangunan tersebut sehingga banyak para pelaku bisnis yang terwadahi dalam satu bangunan sehingga dapat memudahkan mereka untuk berinteraksi menjalankan kegiatannya.

