

BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian & Pengembangan

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam memperoleh data dengan tujuan yang diinginkan. Penelitian ini menggunakan *metode Research and Development*. Sugiyono (2019, h.37) mengemukakan bahwa langkah – langkah penelitian yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. 1 R&D Flowchart

Berdasarkan pada gambar 3.1, maka dijelaskan langkah – langkah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Review Jurnal dan Pengumpulan Informasi

Langkah pertama dalam penelitian ini yaitu melakukan peninjauan terhadap jurnal, artikel ilmiah, dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan sistem pendukung keputusan serta metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam konteks penilaian kredit nasabah UMKM. Peneliti juga melakukan observasi dan wawancara dengan analis kredit di salah satu bank daerah untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan sistem dalam proses penentuan plafon kredit.

2. Perencanaan

Tahap ini mencangkup perumusan tujuan penelitian, identifikasi kebutuhan sistem, serta analisis terhadap variabel – variabel yang mempengaruhi plafon kredit. Pada tahap ini juga dibangun rancangan sistem awal yang akan digunakan untuk mengimplementasikan metode *Fuzzy Tsukamoto*.

3. Pengembangan Produk Awal

Setelah dilakukan analisis dan perencanaan, peneliti mulai mengembangkan prototipe awal sistem pendukung keputusan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* mySQL. Sistem ini dirancang untuk melakukan proses *input* data nasabah dan menghasilkan output nilai plafon kredit yang direkomendasikan.

4. Pengujian Lapangan Awal

Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan dosen pembimbing dan analis kredit untuk memberikan penilaian terhadap desain sistem dan akurasi hasil rekomendasi. Peneliti juga menyebarkan kuesioner untuk mengevaluasi sistem tampilan antarmuka dan fungsionalitas dasar sistem.

5. Revisi Produk 1

Berdasarkan penilaian dan masukan sebelumnya, dilakukan revisi sistem terutama pada aspek logika *fuzzy*, antarmuka pengguna dan tampilan hasil rekomendasi sehingga agar mudah dipahami.

6. Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba dilakukan pada banyak subjek analis kredit yang terlibat langsung dengan proses analisis kredit. Tujuan dari uji coba ini untuk mengukur efektifitas dan keandalan sistem dalam mendukung pengambilan keputusan penentuan plafon kredit.

7. Revisi Produk 2

Peneliti melakukan penyempurbaab setelah dilakukan uji coba lapangan utama. Revisi ini meliputi penyempuranaan logika *fuzzy*, perbaikan input dan ouput, dan penyempuranaan sistem.

8. Uji Coba Lapangan Operasional

Sistem diuji dengan keadaan sebenarnya di salah satu bank daerah, untuk menilai apakah sisten dapat diimplementasikan dalam alur kerja harian. Penilaian dilakukan melalui observasi langsung dan kuesioner kepada pengguna.

9. Revisi Produk Akhir

Setelah dilakukan uji coba lapangan operasional maka dilakukan revisi produk akhir. Produk yang dihasilkan diharapkan stabil, akurat, dan siap digunakan secara berkelanjutan.

10. Diseminasi dan Implementasi

Sistem disosialisakan kepada pihak bank daerah terkait. Peneliti membuat dokumentasi teknis dan laporan hasil implementasi, dan peneliti mempublikasikan dalam bentuk jurnal atau publikasi ilmiah sebagai bentuk kontribusi ilmiah.

B. Model / Metode Yang Diusulkan

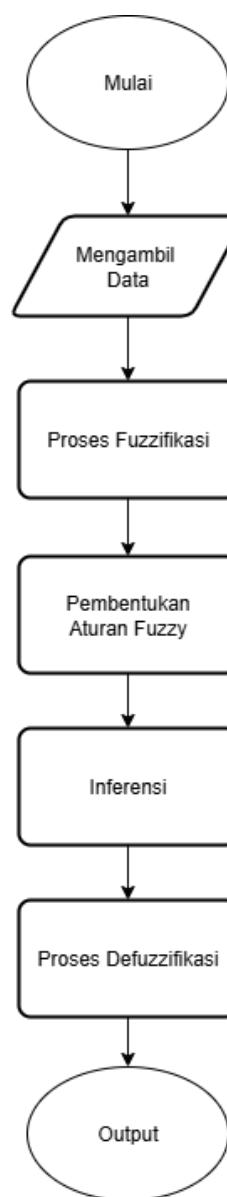
1. Model Teoritis

Model teoritis yang diajukan dalam penelitian ini adalah metode *fuzzy tsukamoto*.

a. Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Dalam metode ini terdapat 6 (enam) langkah yang harus dilakukan diantaranya sebagai berikut:

Penjelasan dari *flowchart* dari gambar 3.2 di bawah ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 2 *Flowchart* Metode Fuzzy Tsukamoto

- 1) Mulai

Proses dimulai dengan mempersiapkan sistem yang akan digunakan dalam penentuan plafon kredit nasabah UMKM
- 2) Mengambil Data

Proses ini dilakukan untuk mengumpulkan data dari calon nasabah UMKM yang dibutuhkan untuk data variabel seperti pendapatan, nilai agunan, pengajuan kredit, dan lama usaha berdiri.
- 3) Proses Fuzzifikasi

Pada tahap ini, nilai input dari variabel seperti pendapatan, agunan, pengajuan kredit, dan lama usaha akan diubah menjadi derajat keanggotaan *fuzzy* berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini digunakan fungsi keanggotaan non overlap. Pemilihan *non overlap* didasarkan pada kebutuhan agar setiap nilai hanya masuk ke dalam satu himpunan *fuzzy* dengan jelas, tanpa adanya tumpang tindih antar himpunan. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan keputusan yang lebih tegas serta mengurangi ambiguitas dalam proses analisis. Keunggulan lain dari penggunaan non overlap adalah lebih sederhana dalam perhitungan serta sesuai dengan konteks penentuan plafon kredit yang membutuhkan kategori penilaian yang jelas.
- 4) Pembentukan Aturan *Fuzzy*

Tahap ini dilakukan dengan membentuk aturan *fuzzy* berdasarkan himpunan *fuzzy* yang telah ditetapkan. Aturan disusun dalam bentuk pernyataan *IF-THEN* yang merepresentasikan hubungan antar variabel *input* dan *output*.
- 5) Inferensi

Inferensi *fuzzy* adalah proses penarikan kesimpulan berdasarkan aturan – aturan *fuzzy* yang sudah dibentuk. Sistem akan mengevaluasi setiap aturan untuk menentukan derajat keanggotaan yang sesuai.
- 6) Proses Defuzzifikasi

Mengubah hasil *fuzzy* dari tahap inferensi menjadi nilai *crisp*(tegas) menggunakan metode rata – rata terbobot menjadi plafon kredit yang direkomendasikan.
- 7) Output Plafon Kredit

Pada tahap ini hasil akhir yaitu berupa menghasilkan output plafon kredit yang diberikan kepada calon nasabah UMKM berdasarkan analisis *fuzzy* yang telah dilakukan secara objektif, terstruktur, dan konsisten.

2. Model Konseptual

Model konseptual sistem pendukung keputusan (*Decision Support System/DSS*) pada penelitian ini mengacu pada konsep Turban et al. (2005) yang menjelaskan bahwa DSS memiliki tiga komponen utama. Tiga komponen utama yang diterapkan dalam sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.3. Komponen yang dimaksud adalah sebagai berikut :

a. Pengelolaan Data (*Database Management*) : Data Nasabah UMKM

Komponen ini digunakan untuk mengelola data nasabah UMKM yang akan menjadi input dalam proses analisis. Data yang disimpan meliputi informasi pendapatan, nilai agunan, lama usaha, dan jumlah pengajuan kredit. Data tersebut digunakan untuk melakukan perhitungan untuk menentukan besaran plafon kredit. Dengan adanya pengelolaan data, proses analisis menjadi lebih akurat dan efisien.

b. Pengelolaan Model (*Modelbase*) : Metode *Fuzzy Tsukamoto*

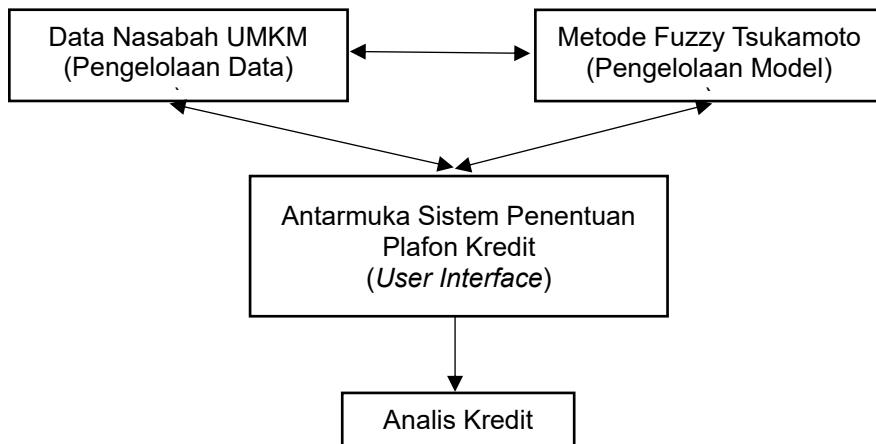
Komponen ini berisi logika dan algoritma yang menjalankan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Dalam proses ini mencakup tahapan fuzzifikasi, penerapan aturan *rule base* berbasis IF–THEN, inferensi fuzzy, hingga defuzzifikasi untuk menghasilkan nilai *Crisp Z* sebagai rekomendasi plafon kredit. Penggunaan model ini memastikan bahwa hasil perhitungan yang diberikan objektif dan konsisten dengan parameter yang telah ditentukan.

c. Pengelolaan Dialog (*User Interface*) : Antarmuka Sistem Penentuan Plafon Kredit

Komponen ini berperan sebagai penghubung antara pengguna dan sistem. Melalui antarmuka ini, analis kredit dapat memasukkan data nasabah, menjalankan proses analisis secara otomatis, serta melihat hasil rekomendasi plafon kredit yang dihasilkan oleh sistem. Tampilan dirancang sederhana, mudah dipahami, dan interaktif untuk memudahkan analis kredit dalam mengoperasikan sistem ini.

d. Pengguna (*User*) : Analis Kredit

Pengguna dalam sistem ini adalah analis kredit yang bertugas untuk menilai kelayakan pengajuan kredit UMKM. Pengguna dapat memperoleh rekomendasi plafon kredit yang lebih akurat dan konsisten, sehingga proses analisis tidak bersifat subjektif namun berbasir pada data dan model yang teruji.



Gambar 3. 3 Model Konseptual Sistem Pendukung Keputusan
Penentuan Plafon Kredit UMKM

3. Model Prosedur

Menurut Pressman (2012, h.50), metode *prototype* adalah metode yang dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna, dalam hal ini pengguna dari perangkat yang dikembangkan tim seleksi. Kemudian membuat sebuah rancangan yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelum diproduksi secara benar. *Prototype* bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali.

Segala perubahan dapat terjadi pada saat prototype dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik. Pressman (2012) menyatakan bahwa tahapan – tahapan metode prototyping adalah sebagai berikut:

- Communication* : Pengembang melakukan komunikasi dengan pemangku kepentingan, dengan analis kredit untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem. Di dalam tahap ini dirumuskan variabel penilaian, seperti pendapatan, nilai agunan, lama usaha, dan pengajuan yang akan digunakan sebagai variabel dalam inferensi fuzzy.
- Quick Plan* : Pada saat ini dilakukan iterasi dengan cepat, yaitu rancangan awal SPK. Perencanaan ini meliputi alur data nasabah, pengolahan data menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dan penyajian hasil rekomendasi plafon kredit.
- Modelling Quick Design & Construction of prototype* : Desain cepat berfokus pada representasi aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh pengguna akhir. Desain cepat mengarah pada pembangunan prototype. Dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Perancangan proses-proses yang akan terjadi didalam sistem, seperti input data nasabah, fuzzifikasi nilai variabel, proses inferensi fuzzy dengan aturan *IF-THEN*, defuzzifikasi, dan perhitungan hasil plafon kredit.
 - 2) Perencanaan UML (*Unified Modelling Language*), seperti perancangan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* untuk menggambarkan alur sistem
 - 3) Perancangan *interface* dan fitur yang dibutuhkan seperti *form* input data dan tampilan hasil rekomendasi plafon.
- d. *Deployment Delivery & Feedback* : Prototype diuji oleh pengguna (admin kredit) dan ahli sistem untuk mengevaluasi akurasi perhitungan dan kemudahan dalam menggunakan sistem. Masukan akan digunakan untuk menyempurnakan logika *fuzzy*, memperbaiki antarmuka, serta memastikan hasil rekomendasi sesuai dengan kondisi kebijakan bank. Iterasi dilakukan sampai siap untuk implementasi.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan adalah tahapan sistematis yang dilakukan dalam membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan plafon maksimal kredit UMKM. Alur diagram mengenai prosedur pengembangan yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.4. Adapun prosedur pengembangan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan

Tahap awal dilakukan analisis kebutuhan sistem dengan mengidentifikasi permasalahan dalam proses pemberian kredit UMKM. Proses ini melibatkan wawancara dengan pihak terkait (analis kredit) untuk menentukan plafon kredit, seperti pendapatan, nilai agunan, pengajuan, dan lama berdirinya usaha.

2. Perancangan Produk

Setelah kebutuhan sistem diketahui, langkah selanjutnya adalah membuat rancangan sistem. Perancangan dilakukan menggunakan diagram usecase, alur sistem serta perancangan aturan *fuzzy* untuk setiap variabel input. Rancangan ini digunakan untuk menjadi dasar dalam membangun sistem.

3. Membangun Prototype

Prototype sistem dibuat sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Sistem ini menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk mengolah data input dan menghasilkan output berupa nominal plafon kredit yang layak diberikan kepada nasabah.

Tahapan ini dilakukan proses fuzzifikasi, inferensi *fuzzy*, dan defuzzifikasi. Pada tahap ini dilakukan coding/implementasi dalam perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman.

4. Uji Coba Produk

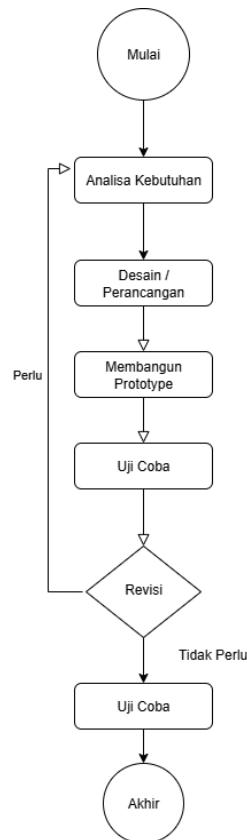
Setelah prototype dibangun, dilakukan uji coba sistem untuk mengetahui sistem dapat berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang diharapkan. Uji coba dapat menggunakan data riil maupun simulasi. Apabila terdapat kesalahan atau hasil yang tidak sesuai, maka dilakukan perbaikan dengan kembali ke tahap sebelumnya.

5. Evaluasi Sistem

Tahapan ini melakukan untuk menilai kinerja sistem secara keseluruhan. Evaluasi mencangkup keakuratan hasil, kemudahan penggunaan sistem dan kecocokan logika *fuzzy* dengan variabel yang ditentukan. Pada tahap ini juga dilakukan masukan dari pengguna sistem.

6. Produk akhir

Pada tahap akhir dihasilkan sistem penentuan plafon kredit nasabah UMKM berbasis metode *Fuzzy Tsukamoto* yang telah melalui tahapan uji coba dan evaluasi. Proses pengambilan keputusan diharapkan menjadi lebih objektif.



Gambar 3. 4 Prosedur Pengembangan

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian perangkat lunak dengan fungsi masukan maupun keluaran. Uji coba produk yang akan dilakukan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Desain Uji Coba

Uji coba yang digunakan dalam penelitian ini yaitu design uji coba ahli dan pengguna. Maksud dari uji coba pengguna yaitu membuat sebuah aplikasi untuk membuktikan ketepatan dan ke akuratan dari penelitian ini. Adapun tahapan uji coba nya adalah sebagai berikut ini:

a. Uji Coba Ahli

Uji coba ahli dilakukan untuk menilai ketepatan penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam aplikasi yang dibangun. Pada tahap ini, validasi dilakukan oleh dosen yang berkompeten di bidang Sistem Informasi dan juga software engineer. Validator ahli memiliki latar belakang akademik dan pengalaman dalam pengembangan serta penerapan sistem berbasis komputer, sehingga dapat memberikan penilaian yang objektif terhadap aspek fungsionalitas sistem, kesesuaian metode, serta kelayakan penerapan dalam konteks penelitian ini. Keterlibatan *software engineer* penting karena keahliannya dalam perancangan, pengembangan, dan pengujian perangkat lunak memastikan kualitas dan keandalan aplikasi secara teknis.

b. Uji Coba Pengguna

Uji coba pengguna bertujuan untuk melakukan identifikasi nilai guna produk yang dibuat. Pengguna diminta mencoba sistem dan memberikan tanggapan awal pada tampilan antarmuka, kelengkapan input dan keluaran sistem. Hal ini digunakan untuk perbaikan awal sistem.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini terdiri dari dua kategori, yaitu ahli dan pengguna.

- a. Uji coba ahli yang terlibat dalam penelitian ini adalah dosen yang berkompeten di bidang Sistem Informasi satu orang yaitu Bapak Anggra Triawan, M.Kom. dan *software engineer* sebanyak satu orang yaitu Bapak Randi Pratama, S.Kom.
- b. Uji coba pengguna yaitu analis kredit di salah satu bank daerah sebanyak dua orang yaitu Ibu Margaretta Elly dan Ibu Faridha Kusumaningrum.

3. Jenis Data

a. Sumber Data

Data yang digunakan adalah data nasabah kredit tahun 2024. Data tersebut digunakan untuk menguji sistem penentuan plafon kredit dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* agar tepat dan sesuai kebutuhan.

b. Variabel Penelitian

Variabel yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu lama usaha, pendapatan, pengajuan dan agunan.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan angket atau kuesioner. Instrumen penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa angket atau kuisioner yang dibuat sendiri oleh peneliti. Dalam penelitian ini terdapat dua macam angket atau kuesioner yang akan digunakan, yaitu jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan – pertanyaan untuk mengetahui kualitas produk dan fitur – fitur serta fungsionalitas sistem perangkat lunak keseluruhan, sedangkan jenis pertanyaan terbuka yaitu berisi saran dan kritik dengan produk yang dikembangkan. Berikut ini adalah instrumen yang disusun peneliti meliputi komponen – komponen yang dilihat dari ahli sistem informasi dan pengguna :

a. Instrumen untuk Ahli Sistem Informasi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *blackbox*, yang difokuskan pada penilaian fungsionalitas sistem perangkat lunak. Dalam hal ini, dosen yang bertindak sebagai ahli sistem memiliki penguasaan di bidang sistem informasi. Formulir pengujian *blackbox* berikut ini disusun untuk ahli guna memberikan evaluasi terhadap kinerja sistem.

Tabel 3. 1 Instrumen Untuk Ahli

No	Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Jawaban	
				Ya	Tidak
1	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Berhasil login dan masuk ke dashboard		
2	Mengklik tombol <i>logout</i>	Klik tombol <i>logout</i>	Keluar dari aplikasi		

No	Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Jawaban	
				Ya	Tidak
3	Halaman Kelola Data Nasabah	Melakukan tambah, ubah, hapus data nasabah	Berhasil tambah, ubah, hapus data nasabah		
4	Halaman Variabel <i>Input</i>	Melakukan tambah, ubah, hapus, <i>detail</i> , dan masuk ke halaman variabel <i>input</i>	Berhasil tambah, ubah, hapus, melihat <i>detail</i> , dan masuk ke halaman variabel <i>input</i>		
5	Halaman himpunan	Menambahkan himpunan, menghapus himpunan	Berhasil tambah dan hapus himpunan		
6	Halaman Aturan	Menambahkan aturan, dan menghapus aturan	Berhasil tambah dan hapus aturan		
7	Halaman Nilai	Melakukan <i>input</i> nilai variabel	Berhasil <i>input</i> nilai variabel		
8	Halaman Perhitungan	Menampilkan Nilai Data Nasabah, Nilai Fuzzy, Aturan, dan Hasil Nilai Perhitungan Akhir (Defuzzifikasi)	Menampilkan hasil nilai perhitungan akhir		

Beberapa fitur fungsional sistem dilakukan secara berurutan dan diberi nomor pada kolom "No". Kolom "Pengujian" mencantumkan nama menu atau bagian sistem yang akan diuji. Sementara itu, prosedur pengujian untuk kondisi tertentu dijelaskan dalam kolom "Skenario Pengujian". Kolom "Hasil yang Diinginkan" berisi ekspektasi output setelah skenario dijalankan. Hasil

aktual dari sistem dibandingkan dengan ekspektasi tersebut pada kolom "Jawaban".

Instrumen ini digunakan oleh ahli sistem informasi untuk memberikan umpan balik dan saran perbaikan, yang dijadikan dasar dalam mengevaluasi performa produk perangkat lunak. Untuk menilai tingkat pencapaian sistem, digunakan Skala Guttman, di mana responden menjawab setiap pernyataan dengan pilihan "Ya" atau "Tidak" sebagai bentuk penilaian terhadap keakuratan dan kelengkapan fungsi sistem. Terdapat dua jenis pertanyaan yang diisi dalam angket atau kuesioner tersebut yaitu jenis pertanyaan terbuka dan jenis pertanyaan tertutup. Jenis pertanyaan terbuka berisi saran dan pendapat dari ahli sistem informasi. Jenis pertanyaan tertutup yaitu pertanyaan seputar keseuaian pada alur metode yang digunakan dalam metode *fuzzy tsukamoto*.

Tabel 3. 2 Skoring Skala Guttman

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

Sumber : Rizky Djati Munggaran, 2012.

Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi "satu" dan skor terendah "nol" untuk alternatif jawaban dalam kuisioner. Ditetapkannya kategori untuk setiap pernyataan positif,yaitu Ya=1 dan Tidak=0, sedangkan kategori untuk pernyataan negatif yaitu,Ya=0 dan Tidak=1.

a. Instrumen untuk Pengguna

Digunakan untuk memperoleh data yang digunakan untuk menganalisa daya tarik yang diberikan kepada pengguna. Pada instrumen pengguna, peneliti menggunakan *Post-Study Sistem Usability Questionnaire* (PSSUQ).

1) PSSUQ

PPSUQ adalah sebuah kuisioner yang dirancang untuk menilai kepuasan terhadap sebuah aplikasi komputer. PPSUQ merupakan instrumen penelitian yang dikembangkan untuk digunakan dalam evaluasi usability di IBM. Jeff Sauro dan James R. Lewis (2012, h.192) menyatakan PSSUQ terdiri dari 16 item yang ditujukan untuk menilai lima sistem karakteristik usability. Pada PSSUQ tedapat 16 pertanyaan dengan 7 opsi dan ditambah opsi NA. Opsi NA ini jika pertanyaan tidak berlaku. Opsi 1 untuk sangat tidak setuju dan 7 untuk sangat setuju.

Pertanyaan pada PSSUQ dapat dilihat pada tabel 3.4. Pertanyaan pada PSSUQ terbagi menjadi 4 bagian aturan yaitu :

Tabel 3. 3 Aturan PPSUQ

Nama Score	Rata-rata Item Respon
Semua Pertanyaan (<i>Overall</i>)	No item 1 s/d 16
<i>System Quality (SysQual)</i>	No item 1 s/d 6
<i>Information Quality (InfoQual)</i>	No item 7 s/d 12
<i>Interface Quality (IntQual)</i>	No item 13 s/d 15

Sumber: Jeff Sauro dan James R. Lewis, 2012, p.192.

Tabel 3. 4 PPSUQ

No.	Pertanyaan	Sangat Setuju		Sangat Tidak Setuju		NA	
		7	6	5	4	3	2
<i>Overall</i>							
1.	Secara keseluruhan, saya puas terhadap kemudahan dalam menggunakan sistem.						
<i>System Quality</i>							
2.	Mudah untuk menggunakan sistem ini.						
3.	Saya dapat menyelesaikan tugas dan skenario dengan cepat menggunakan sistem ini.						
4.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.						
5.	Mudah untuk mempelajari sistem ini						
6.	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini.						

No.	Pertanyaan	Sangat Setuju		Sangat Tidak Setuju		NA	
		7	6	5	4	3	2
<i>Information Quality</i>							
7.	Sistem memberi pesan kesalahan yang dengan jelas memberi tahu saya cara memperbaiki masalah.						
8.	Setiap kali saya membuat kesalahan pada sistem, saya bisa memulihkan kesalahan dengan cepat						
9.	Informasi (seperti bantuan online, pesan di layar, dan dokumentasi lainnya) yang disediakan dengan sistem sangat jelas						
10	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan.						
11	Informasi yang ada, efektif dalam membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario.						
12	Organisasi informasi pada layar sistem jelas.						
<i>Interface Quality</i>							
13	Antarmuka sistem ini menarik						
14	Saya suka menggunakan antarmuka sistem ini.						

No.	Pertanyaan	Sangat Setuju		Sangat Tidak Setuju		NA		
		7	6	5	4	3	2	1
15	Sistem ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.							
16	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini							

Sumber: Jeff Sauro dan James R. Lewis, 2012, p.192

2) Skala Likert

Skala Likert akan menjadi acuan dalam perhitungan butir soal yang dibuat untuk ahli sistem informasi dan pengguna. Skala Likert digunakan untuk mengembangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap, persepsi dan pendapat seseorang atau kelompok orang terhadap potensi dan permasalahan suatu objek, rancangan suatu produk, proses membuat produk, dan produk yang telah dikembangkan atau diciptakan. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. (Sugiyono, 2016, p.93). Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item - item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat tujuh macam jawaban dalam setiap item pernyataan. Skala Likert tujuh poin yang terdiri dari "Sangat Tidak Setuju" (1), "Tidak Setuju" (2), "Agak Tidak Setuju" (3), "Netral" (4), "Agak Setuju" (5), "Setuju" (6), dan " Sangat Setuju" (7). Menurut Blerkom (2009) dari skala tiga sampai sebelas, skala tujuh yang paling sering digunakan. Seperti data Skala Likert pada tabel 3.5 :

Tabel 3. 5 Skala Likert

No.	Kategori	Skor
1.	Sangat tidak setuju	1
2.	Tidak setuju	2
3.	Agak Tidak Setuju	3
4.	Netral	4
5.	Agak Setuju	5
6.	Setuju	6
7.	Sangat setuju	7

Sumber: Blerkom, 2009.

5. Teknik Analisis Data

a. Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data dengan menggunakan presentase kelayakan. Arikunto (2009, h.44) menyatakan rumus yang digunakan sebagai berikut:

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

Gambar 3. 5 Rumus Presentase Kelayakan

Hasil presentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009. p.44), pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut Arikunto (2009, p.44), dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut:

Tabel 3. 6 Kategori Kelayakan Menurut Arikanto

Presentase Pencapaian	Interpretasi
< 21%	Sangat Tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81 – 100%	Sangat Layak

Sumber : Arikunto, 2009, p.44

Tabel 3.6 berfungsi untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi ahli sistem informasi dan pengguna.

b. Uji Hasil

Dalam penelitian ini, evaluasi hasil dilakukan dengan menggunakan metode MAPE. Menurut Hyndman dan Athanasopoulos (2018), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) merupakan ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi akurasi suatu model prediksi atau peramalan dengan cara menghitung rata-rata kesalahan absolut dalam bentuk persentase.. Rumus MAPE dituliskan sebagai berikut:

$$\text{MAPE} = \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{\hat{y}_i} \right| \times 100\%$$

Keterangan :

y_i = nilai aktual (perhitungan manual bank)

\hat{y}_i = nilai hasil prediksi (plafon kredit dari sistem)

n = jumlah data

Interpretasi nilai dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut :

Tabel 3. 7 Interpretasi Nilai MAPE

No.	Nilai MAPE	Interpretasi Akurasi
1	< 10%	Sangat Baik (<i>Highly Accurate Forecast</i>)
2	10% – < 20%	Baik (<i>Good Forecast</i>)
3	20% – < 50%	Cukup (<i>Reasonable Forecast</i>)
4	$\geq 50\%$	Buruk (<i>Inaccurate Forecast</i>)

Sumber: Hyndman & Athanasopoulos (2018).

Semakin kecil nilai MAPE yang diperoleh, maka semakin tinggi tingkat akurasi prediksi model yang digunakan. Untuk mempermudah interpretasi, nilai MAPE dapat dikonversi menjadi persentase akurasi dengan persamaan berikut:

$$\text{Akurasi} = 100\% - \text{MAPE}$$

Dengan demikian, nilai MAPE memberikan gambaran tingkat kesalahan prediksi dalam bentuk persentase, sedangkan nilai akurasi yang diperoleh menunjukkan tingkat ketepatan model yang digunakan.