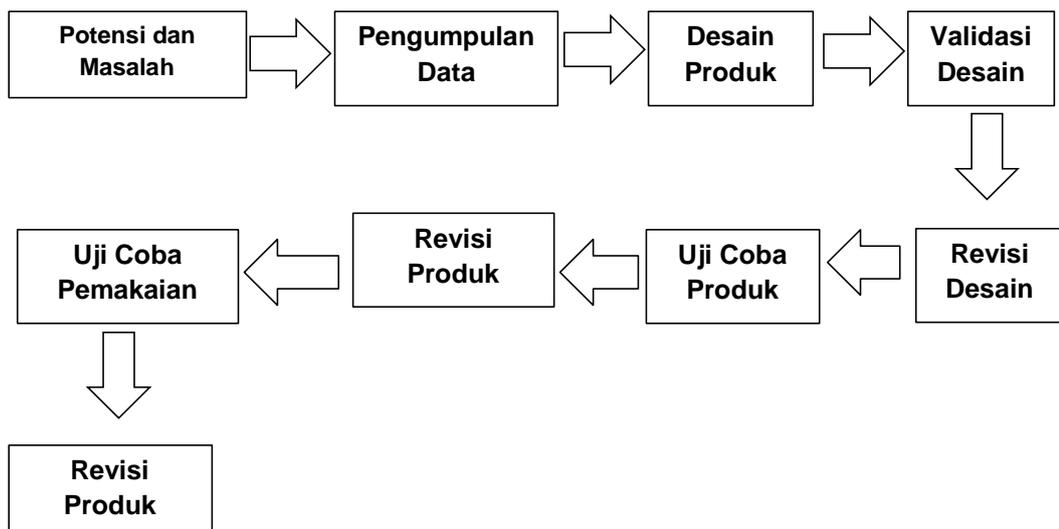


BAB III
METODELOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Research and Development

Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Sugiyono (2013, p3) menyatakan bahwa: cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya, proses yang digunakan dalam penelitian itu menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan data yang diperoleh melalui penelitian itu adalah data rasional, empiris (teramati) dan sistematis yang mempunyai kriteria tertentu yaitu valid. Valid menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dapat dikumpulkan oleh peneliti. Pada penelitian ini mengacu pada metode penelitian menurut Sugiono yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti.



Gambar 3.1 Research and Development (Sugiyono, 2012:409)

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap seperti yang dikemukakan Sugiyono (2012: 409), yaitu:

1. Potensi dan masalah. Research and Development (RnD) dapat berawal dari adanya potensi dan masalah. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri.
2. tetapi sistem berdasarkan laporan penelitian orang lain atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan.
3. Pengumpulan data. Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara fakual, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan.
4. Desain produk. Hasil akhir dari serangkaian penelitian awal, dapat berupa rancangan kerja baru atau produk baru.
5. Validasi desain. Proses untuk menilai apakah rancangan kerja baru atau produk baru secara rasional layak digunakan dengan cara meminta penilaian ahli yang berpengalaman.
6. Revisi desain produk. Produk yang telah didesain kemudian direvisi setelah diketahui kelemahannya.
7. Uji coba produk. Melakukan uji coba terbatas.
8. Revisi produk. Produk direvisi berdasarkan hasil uji coba terbatas.
9. Uji coba pemakaian. Dilakukan uji coba dalam kondisi yang sesungguhnya.
10. Revisi produk. Apabila ada kekurangan dalam penggunaan pada kondisi.
11. Produk terbatas. Demi kepentingan tugas akhir skripsi, pada penelitian pengembangan ini produk yang dihasilkan akan diproduksi secara terbatas.

B. Model/Metode yang diusulkan

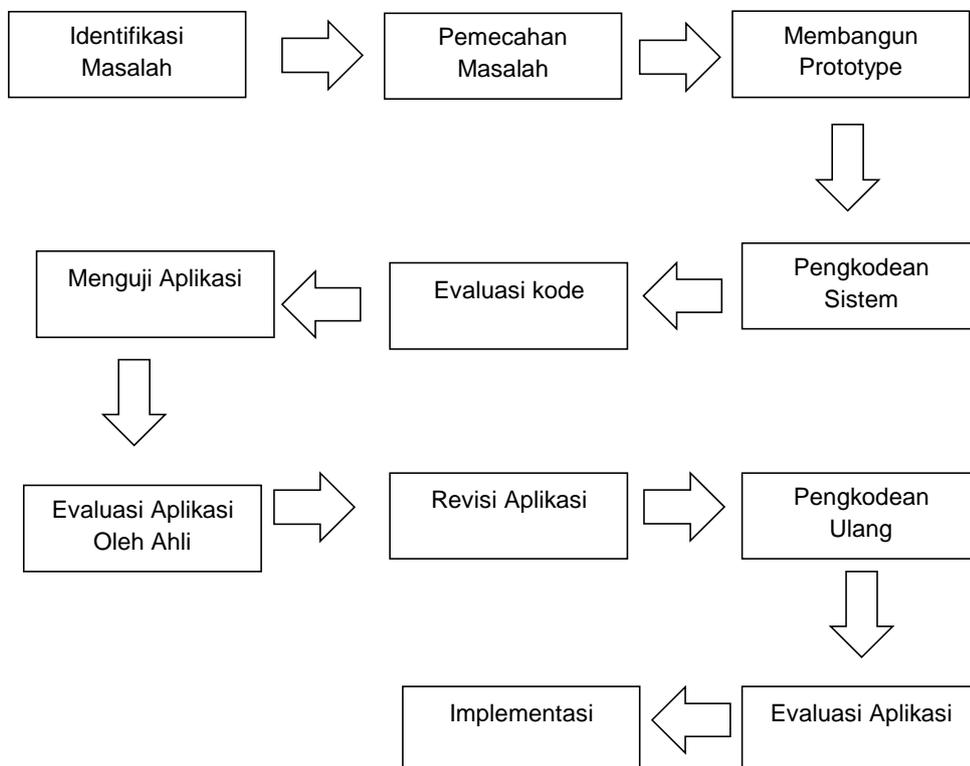
Dalam membangun sebuah sistem fuzzy dikenal beberapa metode penalaran antara lain : Metode Mamdani, Metode Sugeno, Metode Tsukamoto, dan sebagainya. Penalaran dengan Metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Sistem fuzzy Sugeno memperbaiki kelemahan yang dimiliki oleh sistem fuzzy murni untuk menambah suatu perhitungan matematika sederhana sebagai bagian THEN. Pada perubahan ini, sistem fuzzy memiliki suatu nilai rata-rata tertimbang (Weighted Average Values) di dalam bagian aturan fuzzy IF-THEN. Sistem fuzzy Sugeno juga memiliki kelemahan terutama pada bagian THEN, yaitu dengan adanya perhitungan matematika sehingga tidak dapat menyediakan kerangka alami untuk merepresentasikan pengetahuan manusia dengan sebenarnya. Permasalahan kedua adalah tidak adanya kebebasan untuk menggunakan prinsip yang berbeda dalam logika fuzzy, sehingga ketidakpastian dari sistem fuzzy tidak dapat direpresentasikan secara baik dalam kerangka ini. (Kusumadewi, Sri)

Model Fuzzy Sugeno Orde-Nol Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno Orde-Nol adalah: $IF (1 x \text{ is } A1) \cdot (2 x \text{ is } A2) \cdot (3 x \text{ is } A3) \cdot \dots \cdot (n x \text{ is } An) THEN z = k$
 Dengan A_i adalah himpunan fuzzy ke-i sebagai anteseden dan k adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

Model Fuzzy Sugeno Orde-Satu Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno Orde-Satu adalah: $IF (1 x \text{ is } A1) \cdot \dots \cdot (n x \text{ is } An) THEN z = p1 * 1 x + \dots + p2 * 2 x + q$
 Dengan A_i adalah himpunan fuzzy ke-i sebagai anteseden dan p_i adalah suatu konstanta (tegas) ke-i dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

C. Prosedur pengembangan

Merupakan langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dalam penentuan karyawan divisi product consultant yang berhak untuk naik jabatan, diantaranya:



Gambar 3.2 Flowchart Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Tahap ini untuk analisa masalah dari pihak client.
2. Pemecahan Masalah

Setelah dianalisa, kemudian membuat kebutuhan yang diperlukan dalam tahapan membuat aplikasi.

3. Membangun *Prototype*
Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara (mockup).
4. Pengkodean Sistem
Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disepakati diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman.
5. Evaluasi Kode
Digunakan untuk menilai ketepatan dan kecepatan dalam pengkodean.
6. Menguji aplikasi
Sebelum aplikasi yang dibuat di presentasikan kepada pihak client diuji terlebih dahulu apakah ada *bug* atau tidak.
7. Evaluasi Aplikasi
User melakukan evaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan kebutuhan.
8. Revisi Aplikasi
Pada tahap ini, sering terjadinya perubahan yang diinginkan oleh pihak client untuk menyesuaikan dengan kebutuhan mereka.
9. Pengkodean Ulang
Merubah alur atau kode yang sudah dibuat untuk menyesuaikan dengan permintaan client.
10. Evaluasi Aplikasi
Setelah melakukan perbaikan sesuai dengan yang diinginkan pihak client kembali menguji aplikasi.
11. Implementasi
Aplikasi sudah siap untuk dipasang diperangkat komputer client karena sudah sesuai dengan kebutuhan yang mereka inginkan.

D. Uji coba Produk

Uji coba produk merupakan bagian penting di dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah perancangan produk selesai. Uji coba produk dimaksudkan untuk pengumpulan data yang digunakan sebagai dasar menetapkan tingkat efektifitas, efisiensi, dan atau daya tarik produk yang dihasilkan. Uji coba produk biasanya dilakukan dalam dua tahap yaitu uji validasi dan uji coba lapangan.

1. Desain Uji Coba
 - a. Uji Coba Ahli Sistem Informasi

Pengujian kepada ahli sistem informasi dalam penelitian ini yaitu Bapak Anggra Triawan, M.Kom. untuk meriview produk awal sistem, meliputi database, *user interface*, dan algoritma sistem.

b. Uji Coba Pengguna

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan ketepatan informasi yang dihasilkan serta *user interface sistem*. Pengguna dalam pengembangan ini adalah Bagian bendahara dan kepala sekolah.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian pengembangan sistem pendukung keputusan besaran potongan biaya SPP adalah seorang ahli sistem informasi dan pengguna sistem yaitu 2 user dari tempat penelitian (bendahara dan kepala sekolah).

3. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh ada 2 macam, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tinjauan para ahli berupa saran, masukan, dan evaluasi. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari penelitian awal terhadap permasalahan penentuan kelayakan peserta didik untuk menerima besaran potongan biaya untuk dianalisis kebutuhan produk, serta dari hasil uji coba.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang akan digunakan untuk memperoleh data menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Instrumen yang disusun meliputi wawancara dan kuesioner yang terbagi dua jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini.

a. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data siswa diantaranya jarak dari rumah ke sekolah, jumlah saudara kandung dan penghasilan orang tua. Wawancara ini dilakukan terhadap *stakeholder* yang berkaitan dengan menentukan besaran potongan biaya SPP yaitu kepala sekolah dan bendahara sekolah.

b. Kuesioner

1) Instrumen Untuk Ahli Sistem Informasi

Digunakan untuk memperoleh data berupa kualitas tampilan pemrograman, keterbacaan menyampaikan konten tertentu.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Kuesioner tertutup untuk Ahli Sistem Informasi

No	Karakteristik	Sub Karakteristik	Jumlah Butir
1	Functionality	Suitability / kesesuaian	1
		Accurateness / keakuratan	1
		Security / keamanan	1
2	Reliability	Maturity / Maturitas	1
		Fault Tolerance / Toleransi kesalahan	1
3	Usability	Understandability / Pemahaman	1
		Learnability	1
		Operability	1
		Attractiveness	1
4	Efficiency	Time behavior	1
		resource utilization	1
5	Maintainability	Analysability	1
		Changeability	1
		Testability	1
6.	Portability	Adaptability	1
		Instability	1
		Co-Existence	1
		Replacability	1
Jumlah			18

(Sumber: Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak (ISO 9126))

Tabel 3.2 Kisi-kisi Kuesioner terbuka untuk Ahli Sistem Informasi

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1	Keseluruhan	Pendapat umum tentang sistem	1
		Kekurangan sistem	1
		Saran perbaikan	1

(Sumber: Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak (ISO 9126))

Dari aspek penilaian dan indikator pada tabel 3.2. akan dikembangkan menjadi kuesioner yang akan diujikan oleh ahli sistem informasi.

2) Instrumen untuk Pengguna

Instrumen pengujian untuk pengguna menggunakan kuisisioner *Computer Usability Satisfaction Questionnaires (CSUQ): Psychometric Evaluation and Instructions for Use* yang dikembangkan oleh IBM untuk standar pengukuran usability perangkat lunak (Jeff Sauro / James R.Lewis, 1995 p.225).

Tabel 3.3 Kisi-kisi kuesioner tertutup untuk Pengguna

No	Criteria	Questionnaires
1	<i>Operability</i>	Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system
		It was simple to use this system

		I can effectively complete my work using this system
		I am able to complete my work quickly using this system
		I am able to efficiently complete my work using this system
		I feel comfortable using this system
2	<i>Learnability</i>	It was easy to learn to use this system
		I believe I became productive quickly using this system
		The system gives error messages that clearly tell me how to fix problems
		Whenever I make a mistake using the system, I recover easily and quickly
		The information (such as online help, on-screen messages, and other documentation) provided with this system is clear
		It is easy to find the information I needed
3	<i>Understandability</i>	The information provided for the system is easy to understand
		The information is effective in helping me complete the tasks and scenarios
		The organization of information on the system screens is clear
4	<i>Attractiveness</i>	The interface of this system is pleasant
		I like using the interface of this system
		This system has all the functions and capabilities I expect it to have
		Overall, I am satisfied with this system

(Sumber: Jeff Sauro / James R. Lewis (1995))

Tabel 3.4 Kisi-kisi kuesioner terbuka untuk Pengguna

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1	Evaluasi Pengguna	Saran dan Masukan	1

Teknik pengolahan data menggunakan pengukuran skala Likert. Menurut Sugiyono (2010: 134), skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, persepsi dan pendapat seseorang atau kelompok orang tentang sebuah fenomena sosial. Skala Likert dapat memberikan alternative jawaban dari soal instrumen dengan gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif, pertimbangan pemilihan pengukuran ini karena memudahkan responden untuk memilih jawaban. Kriteria jawaban yang dibagikan kepada responden menggunakan kuisisioner berupa skala Likert. Responden diminta menggunakan sistem penerimaan bantuan secara keseluruhan dengan berhadapan secara langsung. Responden diminta memberikan salah satu pilihan dari jawaban yang telah disediakan. Pilihan jawaban ada 5 pilihan mulai dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Data kualitatif diubah berdasarkan bobok skor satu, dua, tiga empat, dan lima yang kemudian dihitung persentase kelayakan menggunakan rumus kelayakan. Berikut ini tabel skala Likert dan bobot skor disajikan dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5 Skala Likert

No	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Cukup Setuju	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

(Sumber : Sugiyono, 2010; 134)

Tabel 3.5. Skala Likert akan menjadi acuan dalam perhitungan butir soal yang dibuat untuk ahli sistem informasi dan pengguna.

5. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, teknik analisis data dengan menggunakan presentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan:

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

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 Arikunto

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.