

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian merupakan cara yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data dengan tujuan yang diharapkan. Dalam penelitian ini menggunakan metode Research and Development. Langkah-langkah penelitian menurut (Sugiyono, 2019, p. 37) yaitu sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 dapat dijelaskan langkah-langkah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Review jurnal Dan Pengumpulan Informasi

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu meninjau penelitian sebelumnya berdasarkan fenomena yang terjadi mengenai prediksi produksi baju bola, bahwa pihak karyawan toko masih terdapat kesalahan dalam merekomendasikan penentuan prediksi produksi baju. Pada tahapan ini dilakukan penelitian kecil pada salah satu Karyawan toko Menengah di kecamatan Bogor untuk mendapatkan informasi dengan cara observasi, pengamatan secara langsung dan wawancara dengan ketua pemilik toko serta membuat laporan terbaru.

2. Perencanaan

Dalam perencanaan terdapat beberapa hal yang akan dilakukan yaitu merumuskan tujuan, menganalisis serta membuat rancangan produk untuk rekomendasi penentuan prediksi produksi baju dan menguji kelayakan dalam skala kecil.

3. Mengembangkan Produk Awal

Setelah dilakukan perencanaan maka selanjutnya tahap mengembangkan produk awal dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

4. Pengujian Lapangan Awal

Pengujian lapangan awal yang dilakukan oleh dosen pembimbing serta melakukan kuisisioner mengenai desain yang akan dikembangkan dan hasil yang telah diperoleh akan dianalisis oleh peneliti.

5. Revisi Produk 1

Melakukan perbaikan awal pada desain produk berdasarkan pada saran yang telah diberikan pada saat uji coba lapangan awal.

6. Uji Coba Lapangan Utama

Pengujian lapangan utama yang dilakukan pada objek dan subjek yang lebih banyak dari pengujian lapangan awal untuk mengukur efektivitas produk yang dinilai sesuai dengan tujuan penelitian. Uji coba ini dilakukan dengan ketua program keahlian yang akan menjadi pengguna produk.

7. Revisi Produk 2

Melakukan perbaikan terhadap produk yang siap untuk dipasarkan berdasarkan saran yang didapatkan pada saat uji coba lapangan utama.

8. Uji Coba Lapangan Operasional

Melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional melakukan kuisisioner mengenai desain atau model produk yang telah dikembangkan dan hasil yang telah diperoleh akan dianalisis oleh peneliti.

9. Revisi produk Akhir

Melakukan perbaikan produk akhir sesuai dengan saran yang diperoleh pada saat uji coba lapangan.

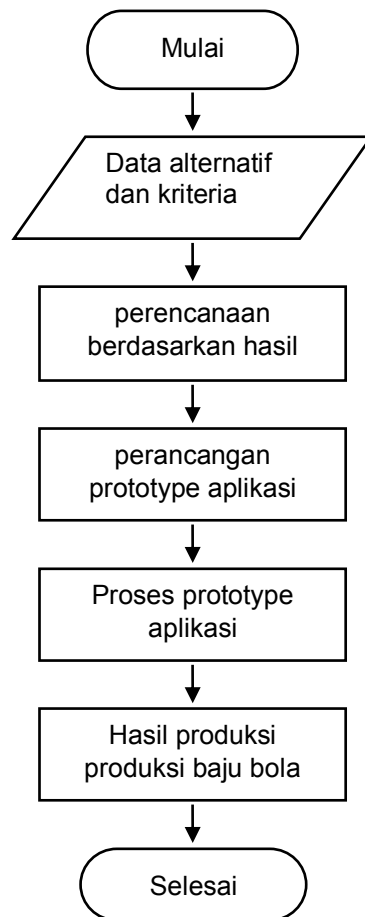
10. Desiminasi dan Implementasi

Mendesiminasikan serta mengimplementasikan produk yang akan digunakan pihak karyawan toko untuk rekomendasi penentuan prediksi produksi baju bola serta membuat laporan terhadap produk yang dibuat pada jurnal-jurnal.

B. Model/Metode yang diusulkan

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah model prototype. Tahapan dalam membuat model prototype adalah sebagai berikut :

1. Pertama, melakukan komunikasi. penulis mengumpulkan data-data untuk dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada dan mengumpulkan informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem pendukung keputusan. Pengumpulan data termasuk kedalam tahap komunikasi, peneliti mengumpulkan data melalui wawancara studi literatur.
2. Lalu melakukan perencanaan berdasarkan hasil dari komunikasi, perencanaan dilakukan kebutuhan apa saja yang digunakan untuk membuat pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto.
3. Kemudian melakukan pemodelan dengan perancangan secara cepat dengan menggunakan Unified Model Language.
4. Lalu membuat konstruksi dengan membuat prototype serta uji coba sistem yang dibangun. Pengkodean dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, dalam penelitian ini peneliti memilih bahasa pemrograman PHP dan *database* yang digunakan yaitu MySQL. Setelah itu sistem akan dilakukan uji coba untuk mengetahui sejauh mana keefektifan metode Fuzzy tsukamoto pada sistem pendukung keputusan yang telah dibuat.
5. Tahap terakhir adalah penyerahan sistem. Pada tahap ini untuk sebagai hasil evaluasi dari sistem dikembangkan dan sudah dilakukan uji coba. Sedangkan model konseptual yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu metode Fuzzy yang digambarkan pada alur flowchart 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Flowchart metode Fuzzy Tsukamoto

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang dilakukan berdasarkan gambar 3.3 maka prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan

Pertama, peneliti melakukan analisis kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem, dengan menggunakan hasil wawancara dengan pihak terkait tentang pembuatan sistem untuk penentuan prediksi produksi baju bola.

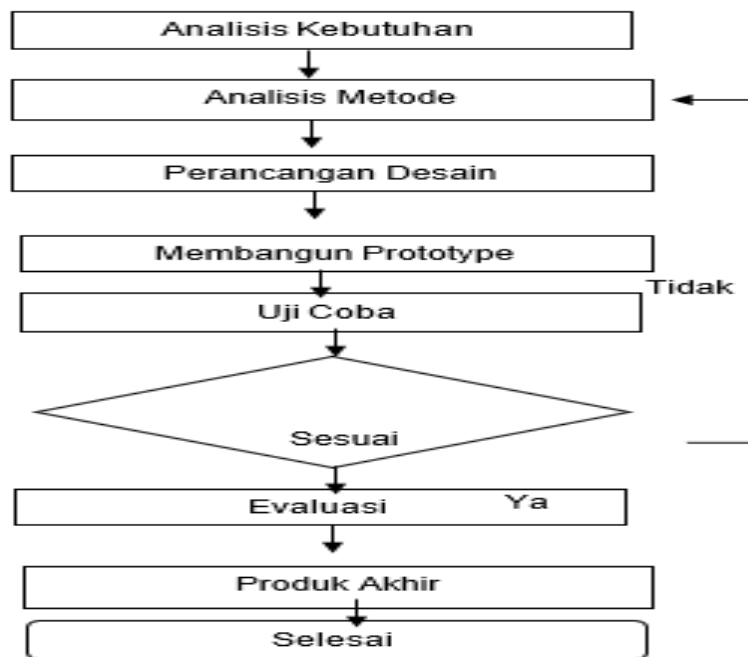
b. Perancangan Produk

Lalu peneliti membuat perancangan usecase yang akan digunakan pada sistem pendukung keputusan.

c. Membangun Prototype

Membangun prototype merupakan proses perancangan prototype sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan.

- d. Uji Coba
Melakukan uji coba terhadap sistem yang sudah dibuat, apakah sistem tersebut sudah layak dipakai atau belum. Apabila sudah, setelah uji coba sistem akan di evaluasi. Namun, jika saat uji coba ada permasalahan, maka proses akan kembali ke tahap analisis metode.
- e. Evaluasi
Evaluasi Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap system yang sudah diperbaiki.
- f. Produk Akhir
Produk Akhir Produk sudah melewati tahap uji coba serta evaluasi, sehingga produk akhir dapat ditetapkan sebagai produk yang layak dan siap digunakan.



Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai awal untuk menetapkan tingkat prioritas dari produk yang dihasilkan. Dalam uji coba diperlukan beberapa tahapan yaitu desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data dan teknik analisis data.

1. Design Uji Coba

Dalam penelitian pengembangan penentuan prediksi produksi baju bola Desain uji coba produk dibagi menjadi 2 tahap yaitu:

a. Uji Coba Ahli

pengujian ini dilakukan oleh para ahli yang memiliki keahlian sesuai bidangnya, seperti menguji ketepatan sistem serta alur proses dari metode Profile Matching dalam penentuan prediksi produksi baju bola kepada 2 orang dosen ahli sistem informasi pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

b. Uji Coba Pengguna

pengujian ini dilakukan kepada para pengguna untuk mengetahui kegunaan dari produk yang telah dihasilkan. Uji coba ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada pengguna 1 orang pemilik toko, 1 orang karyawan toko pada Dua Pura sport.

2. Subjek Uji Coba

Subjek pengguna Uji Coba pada pengembangan yang terlibat yaitu 1 orang pemilik toko dan 1 orang karyawan toko, Kemudian untuk subjek uji coba ahli pada pengembangan ini yaitu kepada 2 orang dosen ahli sistem informasi pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

3. Jenis Data

a. Sumber Data

pada penelitian ini menggunakan 2 sumber data yaitu sebagai berikut:

1) Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber datanya (Siyoto and Sodik, 2015, pp. 67–68). Dalam penelitian ini peneliti menyebarkan kuisisioner kepada pengguna dalam rangka memperoleh tanggapan pengguna mengenai kualitas produk ditinjau dari fitur-fitur fungsionalitas sistem/perangkat lunak secara keseluruhan. Teknik pengumpulan data primer yang diperoleh secara langsung melalui pengisian kuisisioner oleh kurikulum, pemilik toko dan Karyawan toko.

2) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (Siyoto and Sodik, 2015, pp. 67–68). Data sekunder yang digunakan yaitu Data Nilai Prakerin siswa.

b. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat ditentukan berdasarkan tujuan penelitian dalam penentuan prediksi produksi baju bola. variabel yang digunakan yaitu Aspek sikap, aspek pengetahuan

dan aspek keterampilan. Variabel tersebut hanya bersifat sementara dimana variabel ini dapat berubah sewaktu-waktu berdasarkan data hasil observasi lanjutan yang diperoleh peneliti.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Terdapat 2 macam jenis pertanyaan pada kuesioner tersebut, yaitu jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui kualitas produk dan fitur-fitur serta fungsionalitas-fungsionalitas sistem perangkat lunak secara keseluruhan, sementara jenis pertanyaan terbuka berisi saran atau kritik terkait dengan produk yang dikembangkan. Adapun format pertanyaan tertutup adalah sebagai berikut:

a. Instrumen untuk Ahli

Menurut (Sugiyono, 2019, p. 156) Instrumen penelitian merupakan proses pengumpulan data dalam penelitian yang dapat dilakukan dengan cara wawancara, kuisoner maupun tes untuk dijadikan sebagai alat ukur.

Tabel 3. 1 Instrumen Pengujian untuk Ahli

NO	Indikator	Alternatif jawab	
		Ya	Tidak
1	Aplikasi dapat menampilkan variable dan himpunan fuzz produksi?		
2	Dapat menentukan rute dan prediksi produksi baju bola		
3	Dapat menentukan domain prediksi produksi baju bola		
4	Menampilkan fungsi keanggotaan variable		
5	Menampilkan nilai inferansi		
6	Menampilkan hasil dufuzzykasi prediksi produksi baju bola		

Terdapat pertanyaan terbuka untuk dapat mengetahui saran dari ahli sistem informasi dan ahli materi terhadap produk yang sudah dikembangkan untuk selanjutnya dilakukan evaluasi produk.

Tabel 3. 2 Pertanyaan Terbuka untuk Ahli

Saran	
Pendapat	

b. Instrumen untuk pengguna

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan yaitu dengan melakukan kuisisioner yang disebarakan kepada subjek pengguna di SMK Putra Pelita Tenjolaya. Kuisisioner ini dilakukan untuk memperoleh data serta dapat menjadikan sistem yang baik dan mudah digunakan sesuai dengan keinginan pengguna. Instrumen ini menggunakan paket kuisisioner PSS-UQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) merupakan kuisisioner yang disusun untuk menilai kepuasan yang dirasakan pengguna dengan sistem atau aplikasi komputer. Berikut ini paket kuisisioner PSSUQ versi 3 (Lewis and Sauro, 2016, pp. 192–193).

Tabel 3. 3 Instrumen untuk pengguna

no	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan betapa mudahnya menggunakan sistem ini					
Overall						
2	Sistem ini sederhana untuk digunakan					
3	Saya bisa menyelesaikan tugas dengan efektif menggunakan aplikasi ini					
4	Saya bisa menyelesaikan tugas dengan cepat menggunakan aplikasi ini					
5	Saya bisa menyelesaikan tugas dengan efisien menggunakan aplikasi ini					
6	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini					

Berdasarkan 16 instrumen kuisisioner, perhitungan skor dikelompokkan menjadi 4 dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

System Quality						
7	Mudah untuk mempelajari aplikasi ini					
8	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan aplikasi ini					
9	Sistem memberikan pesan kesalahan yang jelas mengatakan kepada saya bagaimana untuk memperbaiki masalah					
10	Setiap saya melakukan kesalahan menggunakan sistem ini, saya dapat memulihkan dengan mudah dan cepat					
11	Informasi (seperti bantuan online, pesan dilayar, dan dokumentasi lain) disediakan dengan sistem ini jelas					
Informastio Quality						
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan					
13	Informasi yang disediakan mudah dipahami					
14	Informasi ini efektif dalam membantu melengkapi tugas dan scenario					
15	Organisasi informasi pada layar sistem aplikasi jelas					
16	Antarmuka sistem ini menyenangkan					
17	Saya suka dengan antarmuka sistem ini					
18	Aplikasi ini memiliki fungsi dan kemampuan yang saya harapkan					
19	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini					
Interface Quality						

Tabel 3. 4 Perhitungan Skor PSSUQ

Nama Score	Rata-Rata Item Responden
Overall	No Item 1 s/d 19
System Quality	No Item 1 s/d 6
Information Quality	No Item 7 s/d 11
Interface Quality	No Item 12 s/d 19

c. Skala penilaian

Skala penilaian merupakan alat ukur yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval sehingga dapat menghasilkan data kuantitatif (Sugiyono, 2019, p. 164).

1) Skala Likert

Menurut (Sugiyono, 2019, p. 165) skala likert berfungsi untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi secara individu atau kelompok terhadap fenomena social. Skala likert dapat dilakukan dengan pernyataan positif maupun negatif. Dalam penelitian ini menggunakan skor skala likert kuesioner sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Skor Penilaian Skala Likert

Kategori	ket	Skor
SS	(Sangat Setuju)	5
S	(Setuju)	4
CS	(Cukup Setuju)	3
TS	(Tidak Setuju)	2
STS	(Sangat Tidak setuju)	1

2) Skala Guttman

Skala Guttman merupakan skala pengukuran dalam bentuk pilihan ganda atau checklist yang menuntut dengan jawaban tegas dari responden.

Tabel 3. 6 Skor Skala Guttman

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

Penilaian responden tertinggi bernilai "Satu" dan penilaian responden terendah bernilai "Nol". Ditentukan juga pada pertanyaan

positif yaitu “Ya=1 dan Tidak=0” serta pada pertanyaan negatif yaitu “Ya=0 dan Tidak=1”.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Uji Produk

Dalam penelitian ini uji analisis data dengan menggunakan presentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

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 1%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009, p. 44) dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kategori Kelayakan

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

b. Uji hasil

Uji hasil dari penelitian ini di peroleh rule system yang menggunakan fuzzy tsukamoto telat terbentuk lalu di ukur tingkat akurasiya menggunakan Mean Absolute Persentage Error (MAPE), jika Actual sama dengan Forecast maka Mean Absolute Persentage Error (MAPE) berharga nol yang artinya sangat akurat Mean Absolute Persentage Error (MAPE), dihitung dengan menggunakan kesalahan absolute pada tiap periode dibagi dengan nilai obsevasi yang nyata untuk periode tersebut. Kemudian, melakukan rata-rata kesalahan persentase absolute prakiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktualnya

tersebut. Pendekatan ini digunakan ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan.

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan untuk mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam bentuk rata-rata persentase absolute kesalahan (Bambang dan Junaedi, 2012 p.56). MAPE merupakan salah satu cara untuk mengukur kesalahan peramalan dan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$MAPE = 100 \sum_N \frac{|\hat{Y}_t - Y_t|}{Y_t}$$

Keterangan:

\hat{Y}_t = Nilai Aktual

Y_t = nilai prediksi

N = Jumlah Observasi

Interpretasi keakuratan Mape koefisien korelasi menurut (Priyono, 2021, p. 31) dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3. 8 Interpretasi Keakuratan Mape

Nilai Mape	Akurasi Prediksi
$MAPE \leq 10\%$	tinggi
$10\% < MAPE \leq 20\%$	Baik
$20\% < MAPE \leq 30\%$	Reasonable
$MAPE > 50\%$	Rendah