

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laju pertumbuhan penduduk di Indonesia masih menjadi isu strategis yang perlu diperhatikan secara serius karena dampaknya terhadap kemampuan perekonomian, sistem pendidikan, dan kesehatan masyarakat. Salah satu langkah yang diambil pemerintah untuk mengatur pertumbuhan jumlah penduduk adalah dengan melaksanakan Program Keluarga Berencana (KB). Berdasarkan Publikasi Data dan Informasi Kependudukan dan Pembangunan Keluarga Tahun 2025, jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2024 mencapai 281,6 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,11 persen per tahun, serta rasio ketergantungan sebesar 44,82 persen, yang menunjukkan bahwa setiap 100 penduduk usia produktif harus menanggung sekitar 45 penduduk usia nonproduktif (Pusat Data dan Teknologi Informasi, 2025). Kondisi ini menegaskan bahwa pentingnya pengendalian pertumbuhan penduduk agar bonus demografi yang sedang dialami Indonesia dapat dimanfaatkan secara optimal. Salah satu upaya strategis pemerintah dalam mengendalikan pertumbuhan penduduk adalah melalui pelaksanaan Program Keluarga Berencana (KB), yang bertujuan untuk membantu pasangan usia subur dalam merencanakan jumlah dan jarak kelahiran anak secara sehat, terencana, dan bertanggung jawab.

Kondisi serupa juga terjadi pada tingkat daerah, khususnya di Kabupaten Kuningan yang menunjukkan pola pemilihan kontrasepsi yang sejalan dengan tren nasional. Berdasarkan data dari Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Kabupaten Kuningan tahun 2024. Pasangan Usia Subur dan Peserta KB Aktif di Kabupaten Kuningan tahun 2024, tercatat terdapat 176.207 pasangan usia subur, dengan dominasi penggunaan kontrasepsi suntik sebanyak 72.867 peserta atau sekitar 41,36 persen dari total PUS, diikuti oleh implan sebanyak 12.011 peserta atau sekitar 6,82 persen dan pil KB sebanyak 8.721 peserta atau sekitar 4,95 persen. Pola ini menunjukkan bahwa pemilihan kontrasepsi di Kabupaten Kuningan masih cenderung didasarkan pada kebiasaan yang berkembang di masyarakat,

kemudahan akses terhadap jenis kontrasepsi tertentu di fasilitas kesehatan, atau rekomendasi dari lingkungan sosial terdekat, bukan pada hasil analisis kebutuhan dan kondisi pengguna secara komprehensif yang mempertimbangkan aspek medis, sosial ekonomi, dan preferensi individual secara terintegrasi

Program Keluarga Berencana (KB) adalah suatu upaya strategis yang diambil oleh pemerintah untuk mengatur laju pertumbuhan penduduk sekaligus meningkatkan kualitas kesehatan keluarga, terutama kesehatan ibu dan anak. Program ini memiliki tujuan untuk mendukung pasangan usia subur dalam merencanakan kehamilan dengan cara mengatur jumlah, jarak, dan waktu kelahiran anak menggunakan metode kontrasepsi yang tepat. Pelaksanaan program keluarga berencana yang efisien terbukti dapat menurunkan jumlah kehamilan yang tidak direncanakan serta meningkatkan kesejahteraan keluarga secara berkelanjutan (Fatchiya et al., 2021). Oleh karena itu, KB tidak hanya berperan sebagai alat untuk mengendalikan jumlah penduduk, tetapi juga sebagai landasan untuk menciptakan keluarga yang berkualitas.

Pemilihan alat kontrasepsi adalah salah satu aspek penting dalam keberhasilan program Keluarga Berencana karena setiap jenis kontrasepsi memiliki karakteristik, efektivitas, indikasi, serta efek samping yang berbeda. Alat kontrasepsi secara umum terbagi menjadi metode hormonal dan non-hormonal yang penggunaannya harus disesuaikan dengan kondisi kesehatan, usia, dan riwayat medis pasangan usia subur. Ketidaktepatan dalam pemilihan alat kontrasepsi dapat menyebabkan ketidaknyamanan, efek samping, bahkan kegagalan kontrasepsi yang berujung pada kehamilan tidak direncanakan. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan dan ketepatan dalam pemilihan kontrasepsi berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan penggunaan metode (Yanti et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu proses pemilihan alat kontrasepsi secara objektif dan terstruktur agar rekomendasi yang diberikan sesuai dengan kondisi pengguna.

Pasangan Usia Subur (PUS) adalah pasangan suami istri yang berada pada rentang usia reproduktif dan memiliki potensi untuk mengalami kehamilan, sehingga menjadi fokus utama dalam pelaksanaan program Keluarga

Berencana (KB). Pasangan Usia Subur (PUS) memiliki berbagai pilihan alat kontrasepsi, baik yang bersifat hormonal maupun non-hormonal, seperti pil, suntikan, implan, IUD, dan kondom, yang masing-masing memiliki kelebihan, kekurangan dan risiko efek samping yang bervariasi. Kondisi kesehatan yang berbeda, tingkat pengetahuan yang bervariasi, serta faktor sosial budaya seringkali mempengaruhi akurasi dalam pemilihan kontrasepsi oleh PUS (Yanti et al., 2023). Oleh karena itu, pemilihan alat kontrasepsi memerlukan pertimbangan yang matang agar sesuai dengan kondisi medis dan kebutuhan individu.

Pada penelitian yang mengangkat topik pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan alat kontrasepsi berbasis mobile menggunakan metode TOPSIS dengan kriteria usia, berat badan, gangguan kesehatan, dan jumlah anak. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat memberikan rekomendasi kontrasepsi dengan tingkat akurasi sebesar 84%, yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode AHP yang hanya memperoleh akurasi sebesar 76%. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa TOPSIS berfungsi dengan baik dalam menghadapi masalah multikriteria dan dapat memberikan saran yang lebih objektif kepada akseptor KB (Sari et al., 2021). Namun, studi ini masih memiliki batasan terkait jumlah kriteria yang diterapkan dan belum melakukan analisis mengenai penerapan sistem dalam konteks pelayanan kesehatan secara langsung, seperti yang terdapat di puskesmas.

Penelitian lainnya yang menerapkan metode TOPSIS dikombinasikan dengan AHP dalam sistem pendukung keputusan rekomendasi alat kontrasepsi pasca persalinan dalam sistem ini mempertimbangkan lima kriteria utama, yang meliputi usia ibu, jumlah anak yang dimiliki, usia anak yang terakhir, riwayat tekanan darah, serta berat badan. Hasil pengujian melalui User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan tingkat penerimaan sebesar 86,6%, yang mengindikasikan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi yang efektif dan mudah digunakan oleh pengguna (Rumlaklak et al., 2025). Namun, penelitian ini masih berfokus pada kondisi pasca persalinan sehingga cakupan pengguna sistem menjadi terbatas dan belum mencakup seluruh pasangan usia subur, sehingga diperlukan pengembangan

lebih lanjut agar sistem dapat digunakan secara lebih luas pada pelayanan Keluarga Berencana secara umum.

Penelitian lain yang mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan alat kontrasepsi menggunakan metode Profile Matching menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat memberikan saran berdasarkan seberapa cocok profil penerima dengan standar ideal yang telah ditentukan. Namun, metode Profile Matching memiliki batasan dalam melakukan peringkat alternatif secara keseluruhan pada masalah multikriteria yang rumit (Harahap et al., 2024). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan metode lain yang lebih objektif dan menyeluruh, agar proses penentuan rekomendasi alat kontrasepsi dapat dilakukan dengan lebih sistematis, terutama dalam mendukung pelayanan Keluarga Berencana (KB) di tingkat puskesmas.

Puskesmas adalah fasilitas kesehatan yang menyediakan layanan tingkat pertama, berfungsi sebagai garda terdepan dalam melaksanakan program kesehatan masyarakat dan memberikan pelayanan kesehatan individu di area kerjanya. Selain menyediakan layanan yang bersifat promosi dan pencegahan, puskesmas juga memikul tanggung jawab dalam melaksanakan program-program kesehatan nasional, termasuk pelayanan Keluarga Berencana. Puskesmas memiliki peran yang sangat penting dalam memberikan pendidikan, konsultasi, serta layanan kontrasepsi kepada pasangan yang berada dalam usia subur untuk mendukung keberhasilan program Keluarga Berencana di tingkat masyarakat (Iqbal et al., 2022). Dengan fungsi strategis tersebut, puskesmas menjadi lembaga penting dalam memastikan akses dan mutu layanan kesehatan reproduksi.

UPTD Puskesmas Kalimanggis sebagai salah satu fasilitas kesehatan tingkat pertama di Kabupaten Kuningan hingga saat ini belum memiliki sistem rekomendasi berbasis teknologi dalam layanan Keluarga Berencana. Proses pemilihan alat kontrasepsi masih sangat bergantung pada pengalaman dan pertimbangan subjektif tenaga kesehatan, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan rekomendasi dan menurunnya kepuasan akseptor KB. Kondisi ini menunjukkan perlunya penerapan sistem pendukung keputusan yang mampu mengintegrasikan berbagai kriteria medis dan nonmedis secara sistematis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bidan yang menangani pelayanan Keluarga Berencana di UPTD Puskesmas Kalimanggis, diketahui bahwa dalam praktiknya masih terdapat akseptor KB yang mengalami ketidakcocokan terhadap metode kontrasepsi yang digunakan. Beberapa akseptor melaporkan efek samping seperti haid yang berlebihan, pusing, serta mual dan muntah setelah menggunakan metode kontrasepsi tertentu. Dalam kondisi tersebut, pasien biasanya akan diberikan edukasi oleh bidan untuk mempertimbangkan pergantian metode kontrasepsi yang lebih sesuai. Proses pergantian metode tersebut dilakukan melalui anamnesis dan pemeriksaan kesehatan terlebih dahulu oleh bidan untuk mengetahui kondisi pasien serta kebutuhan pasangan usia subur. Setelah dilakukan penilaian tersebut, bidan kemudian memberikan rekomendasi metode kontrasepsi yang dianggap paling sesuai.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang berjudul **"SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN ALAT KONTRASEPSI PADA PASANGAN USIA SUBUR MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (STUDI KASUS: UPTD PUSKESMAS KALIMANGGIS)"**. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efektivitas layanan keluarga berencana dengan menyajikan rekomendasi yang akurat, cepat, dan berdasarkan data.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya pemahaman klinis oleh Pasangan Usia Subur (PUS) menyebabkan pemilihan jenis alat kontrasepsi menjadi tidak tepat dan tidak sesuai kebutuhan medis.
2. Maraknya mitos negatif dan ketakutan prosedural di masyarakat mengakibatkan munculnya keraguan akseptor terhadap rekomendasi alat kontrasepsi jangka panjang dari tenaga medis.

3. Pemilihan awal yang belum berbasis kriteria medis secara sistematis berdampak pada tingginya angka ketidakcocokan penggunaan dan maraknya kasus penggantian metode.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan tersebut, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan pemilihan alat kontrasepsi pada pasangan usia subur di UPTD Puskesmas Kalimanggis?
2. Bagaimana cara menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) pada sistem pendukung keputusan pemilihan alat kontrasepsi pada pasangan usia subur di UPTD Puskesmas Kalimanggis?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan penelitian tetap terfokus dan tidak meluas, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada proses pemilihan alat kontrasepsi bagi pasangan usia subur di UPTD Puskesmas Kalimanggis.
2. Metode pengambilan keputusan yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).
3. Kriteria yang digunakan dalam proses penelitian ini terdiri dari:
 - a. Tekanan Darah (*Cost*) dengan subkriteria $< 140/90$ mmHg dan $\geq 140/90$ mmHg.
 - b. Jumlah Anak (*Cost*) dengan subkriteria 0, 1 - 2, dan ≥ 3 .
 - c. IMT atau Indeks Massa Tubuh (*Cost*) dengan subkriteria < 30 kg/m² dan ≥ 30 kg/m².
 - d. Usia (*Benefit*) dengan subkriteria 19 – 20 tahun, 21 – 35 tahun, dan > 35 tahun.
 - e. Efektivitas Metode (*Benefit*) berdasarkan tingkat keberhasilan metode kontrasepsi.

- f. Tujuan Pemakaian (*Benefit*) dengan subkriteria menunda kehamilan dan tidak hamil lagi.
4. Nilai bobot untuk masing-masing kriteria ditetapkan berdasarkan kebutuhan fasilitas kesehatan dan hasil expert judgement oleh Bidan Penanggung Jawab program KB di UPTD Puskesmas Kalimanggis. Rincian bobot tersebut meliputi: Tekanan Darah (0,16), Jumlah Anak (0,18), IMT (0,18), Usia (0,18), Efektivitas Metode (0,15), dan Tujuan Pemakaian (0,15), sehingga total nilai bobot keseluruhan sama dengan 1.
5. Alternatif yang dipertimbangkan terbatas pada metode kontrasepsi yang umum tersedia di UPTD Puskesmas Kalimanggis, yaitu: IUD, Implan, Suntik KB, Pil KB, dan Kondom.
6. Sampel penelitian dibatasi sebanyak 50 data riwayat pasangan usia subur atau akseptor KB yang telah melaksanakan konseling di UPTD Puskesmas Kalimanggis.
7. Pencatatan data hanya berupa nama, usia, alamat, jumlah anak, berat badan, tinggi badan, riwayat tekanan darah dan nama alat kontrasepsi yang digunakan.
8. Penelitian ini tidak mencakup pengelolaan data rekam medis pasien secara keseluruhan, tidak menangani manajemen stok atau inventaris alat kontrasepsi di puskesmas, serta tidak terintegrasi dengan pangkalan data instansi atau lembaga kesehatan lainnya.
9. Sistem yang dikembangkan berbasis web, menggunakan bahasa pemrograman PHP, *JavaScript*, dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data.
10. *User* atau pengguna di dalam sistem terbagi menjadi dua dengan hak akses sebagai berikut:
 - a. Admin memiliki hak akses penuh terhadap seluruh fitur dalam sistem. Admin dapat mengakses menu dashboard, mengelola data alternatif, data kriteria, data subkriteria, serta nilai kesesuaian alternatif terhadap kriteria. Selain itu, admin juga dapat melakukan seleksi data akseptor, menjalankan proses perhitungan metode

TOPSIS, serta melihat atau mengelola hasil perhitungan dan ranking alat kontrasepsi.

- b. Bidan berperan sebagai pengguna utama dalam proses pengambilan keputusan pemilihan alat kontrasepsi. Bidan dapat mengakses menu dashboard, melakukan seleksi data akseptor, serta melihat hasil rekomendasi dan ranking alat kontrasepsi.

11. Sistem yang dibangun hanya berfungsi sebagai alat bantu untuk merekomendasikan alat kontrasepsi berdasarkan perhitungan komputasi, namun keputusan akhir untuk memilih dan menggunakan alat kontrasepsi tetap berada pada hak pasien yang disetujui oleh tenaga kesehatan.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu pihak UPTD Puskesmas Kalimanggis dalam proses pemilihan alat kontrasepsi pada pasangan usia subur.
2. Menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu tenaga kesehatan dalam memberikan rekomendasi alat kontrasepsi yang tepat dan sesuai dengan kondisi medis berbasis web.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang nyata, baik bagi pihak yang terlibat langsung dalam topik kajian maupun bagi pihak lain yang dapat memanfaatkan hasil temuannya. Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sistem informasi, khususnya terkait penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

- b. Menambah wawasan dan kajian ilmiah mengenai penerapan metode TOPSIS dalam proses pengambilan keputusan berbasis data, sehingga dapat mengurangi tingkat subjektivitas dalam pemilihan alat kontrasepsi.
- c. Menjadi referensi atau bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan sistem pendukung keputusan maupun penerapan metode TOPSIS.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak diantaranya:

- a. Bagi Instansi: Memberikan dukungan dalam meningkatkan kualitas layanan Keluarga Berencana melalui sistem pendukung keputusan yang membantu tenaga kesehatan memberikan rekomendasi alat kontrasepsi yang sesuai kondisi medis dan kebutuhan pasien.
- b. Bagi Peneliti: Menjadi sarana penerapan dan pengembangan ilmu sistem informasi, khususnya dalam perancangan dan implementasi sistem pendukung keputusan berbasis metode TOPSIS pada permasalahan nyata di bidang pelayanan kesehatan.
- c. Bagi Masyarakat: Membantu pasangan usia subur memperoleh rekomendasi alat kontrasepsi yang lebih tepat, aman, dan sesuai dengan kondisi kesehatan.
- d. Bagi Pembaca: Memberikan referensi dan wawasan mengenai penerapan sistem pendukung keputusan berbasis metode TOPSIS dalam pemilihan alat kontrasepsi serta pengembangan sistem informasi di bidang kesehatan.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan penelitian ini, terdapat beberapa pertanyaan terkait dengan penelitian yang dilakukan. Pertanyaan yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Apakah dibangunnya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat membantu proses pemilihan alat kontrasepsi bagi Pasangan Usia Subur (PUS) di UPTD Puskesmas Kalimanggis?

2. Apakah penerapan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam sistem pendukung keputusan tersebut mampu memberikan rekomendasi alat kontrasepsi yang sesuai dengan kondisi medis dan kebutuhan pasien?

1.8 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah tahapan sistematis yang digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai secara terarah dan terukur. Adapun metodologi penelitian yang diterapkan pada studi ini, yaitu:

1.8.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah krusial yang dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh informasi, fakta, dan data yang valid guna menjawab rumusan masalah. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dalam beberapa tahap, antara lain:

- a. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pelayanan Keluarga Berencana di UPTD Puskesmas Kalimanggis. Observasi ini bertujuan untuk memahami alur kerja tenaga kesehatan dalam proses konseling pasien dan penentuan alat kontrasepsi, serta untuk mengidentifikasi kendala atau permasalahan yang terjadi pada sistem pelayanan yang sedang berjalan saat ini.

- b. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan secara langsung dengan narasumber tenaga kesehatan, yaitu Bidan Helyconia Oktavioneta, S.Tr.Keb, selaku Bidan Penanggung Jawab program KB di UPTD Puskesmas Kalimanggis. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi secara mendalam mengenai kriteria-kriteria medis yang digunakan dalam penentuan alat kontrasepsi, kendala yang dihadapi dalam proses konseling, serta kebutuhan pihak puskesmas terhadap rancangan sistem pendukung keputusan berbasis teknologi. Data kepakaran dari hasil

wawancara ini kemudian dijadikan sebagai dasar utama dalam penentuan kriteria, subkriteria, dan bobot perhitungan sistem.

c. Studi Pustaka

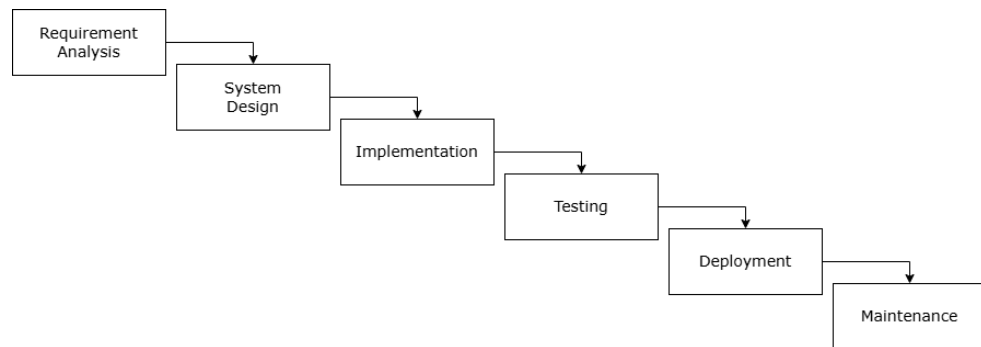
Pada penelitian ini, studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi dari buku, jurnal ilmiah, dan dokumen terkait yang membahas mengenai konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK), algoritma metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, serta panduan dan konsep pelayanan Keluarga Berencana (KB).

1.8.2 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah dalam penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang memaparkan alur pengembangan sistem secara sistematis, mulai dari tahap analisis, perancangan, implementasi, hingga tahap pengujian dan evaluasi. Adapun rincian tahapan alur penyelesaian masalah tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

A. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*. Model *Waterfall* dipilih karena memiliki alur tahapan pengembangan yang sistematis, terstruktur, dan berurutan, sehingga sangat sesuai untuk penelitian rancang bangun sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi secara jelas sejak awal. Dalam model ini, setiap tahapan pengembangan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian harus diselesaikan secara bertahap sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga meminimalkan terjadinya kesalahan yang berulang pada proses pengembangan sistem (Ramadhan et al., 2023).



Gambar 1. 1 Tahapan Metode Waterfall

Sumber: (Hasanah & Untari, 2020)

B. Tahapan Pengembangan Sistem

Tahapan pengembangan sistem adalah tahapan terstruktur yang dilakukan untuk membangun sebuah sistem dari awal hingga siap digunakan, yang mencakup beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan sistem berdasarkan data yang telah dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa fungsionalitas sistem yang akan dibangun selaras dengan tujuan penelitian dan dapat memenuhi harapan serta kebutuhan pengguna.

2. Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap selanjutnya adalah merancang arsitektur sistem. Proses perancangan ini mencakup pemodelan alur proses, perancangan basis data, dan perancangan desain antarmuka pengguna. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memberikan gambaran visual dan struktural yang jelas sebelum rancangan tersebut diterjemahkan ke dalam bentuk program.

3. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses menerjemahkan dokumen perancangan sistem ke dalam baris kode program. Rincian teknis pada tahap ini meliputi:

- a. Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai bahasa utama pengembangannya.
- b. Pengelolaan basis data diimplementasikan menggunakan MySQL yang berfungsi untuk menyimpan, mengelola, dan mengatur data pengguna, nilai kriteria, alternatif, serta hasil perhitungan SPK. Sistem ini dikonfigurasi agar dapat berjalan secara optimal pada lingkungan *web server*.

4. Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai diprogram, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk memastikan seluruh fitur beroperasi dengan baik sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu *Black Box Testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem dari sisi antarmuka tanpa melihat struktur kode internal, serta *White Box Testing* untuk memeriksa kebenaran logika, alur, dan struktur sintaks program. Setiap kesalahan yang ditemukan pada tahap ini akan diperbaiki sebelum sistem diterapkan.

5. Implementasi dan Evaluasi Sistem

Pada tahap ini, sistem akan diterapkan dan digunakan langsung oleh pihak-pihak terkait sesuai dengan peran dan hak aksesnya. Selanjutnya, dilakukan evaluasi kinerja sistem untuk menilai kesesuaian operasional sistem di lapangan sekaligus memastikan bahwa SPK telah berfungsi secara efektif sebagai alat bantu pemilihan alat kontrasepsi di UPTD Puskesmas Kalimanggis.

C. Metode yang Digunakan

Penelitian ini menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) sebagai kerangka pengambilan keputusan dalam Sistem Pendukung Keputusan pemilihan alat kontrasepsi pada pasangan usia subur. TOPSIS dipilih karena mampu merangking alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan kejauhan

dari solusi ideal negatif, sehingga sesuai untuk permasalahan pemilihan yang melibatkan banyak kriteria (Susilo & Wahyuni, 2024).

Pemilihan TOPSIS juga didasarkan pada karakteristik data penelitian yang umumnya berbentuk data multikriteria yang dapat dinilai secara kuantitatif maupun dikonversi menjadi skala penilaian. TOPSIS mendukung penggunaan kriteria bertipe benefit maupun cost, sehingga dapat dengan mudah menggambarkan keadaan nyata dalam pemilihan alat kontrasepsi (Susilo & Wahyuni, 2024).

D. Tahapan Metode Secara Sistematis

Tahapan metode penelitian ini disusun secara sistematis untuk mendukung proses pengambilan keputusan pemilihan alat kontrasepsi. Tahapan metode tersebut adalah sebagai berikut

1. Seleksi Data

Tahap ini merupakan langkah awal dalam proses penyelesaian masalah. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 50 data rekam medis pasangan usia subur atau akseptor yang telah melakukan konseling di UPTD Puskesmas Kalimanggis, beserta data kriteria dan alternatif alat kontrasepsi yang diperoleh dari observasi serta wawancara dengan pihak puskesmas.

2. Preprocessing Data

Pada tahap ini, dilakukan proses verifikasi terhadap kelengkapan dan kecocokan data pasien. Data medis pasien (seperti tekanan darah, jumlah anak, IMT, dan usia) akan dipetakan ke dalam subkriteria, lalu dikonversi menjadi format nilai numerik agar dapat dihitung secara matematis menggunakan algoritma metode TOPSIS.

3. Penerapan Metode

Tahap ini merupakan proses komputasi utama dalam penelitian. Proses perhitungan dimulai dengan menetapkan alternatif (jenis kontrasepsi) beserta kriteria dan bobot penilaian. Langkah selanjutnya adalah menyusun matriks keputusan, menormalkan matriks keputusan, menghitung matriks keputusan normalisasi

terbobot, menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif, menghitung jarak solusi ideal, serta menghitung nilai preferensi akhir. Dari tahapan ini, akan diperoleh hasil akhir berupa perankingan tingkat kecocokan setiap alat kontrasepsi.

4. Evaluasi Hasil

Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dan algoritma metode yang diterapkan telah berjalan dengan akurat serta sesuai dengan kebutuhan medis. Evaluasi dilakukan dengan cara menguji fungsionalitas sistem serta mencocokkan hasil rekomendasi dari perhitungan TOPSIS dengan pertimbangan atau penilaian pakar Bidan Penanggung Jawab KB di UPTD Puskesmas Kalimanggis.

5. Interpretasi Hasil

Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dan algoritma metode yang diterapkan telah berjalan dengan akurat serta sesuai dengan kebutuhan medis. Evaluasi dilakukan dengan cara menguji fungsionalitas sistem serta mencocokkan hasil rekomendasi dari perhitungan TOPSIS dengan pertimbangan atau penilaian pakar Bidan Penanggung Jawab KB di UPTD Puskesmas Kalimanggis.

1.9 Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan penelitian ini disusun untuk menggambarkan tahapan kegiatan penelitian secara sistematis dan teratur, mulai dari persiapan awal hingga penyusunan laporan akhir. Tujuan dari penyusunan jadwal untuk menjamin bahwa seluruh proses penelitian dilaksanakan secara terencana, efisien, dan tepat waktu. Jadwal kegiatan penelitian dibuat dengan tahapan dalam bentuk *bar chart* berikut:

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Januari				Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																
2	Observasi																
3	Wawancara																

