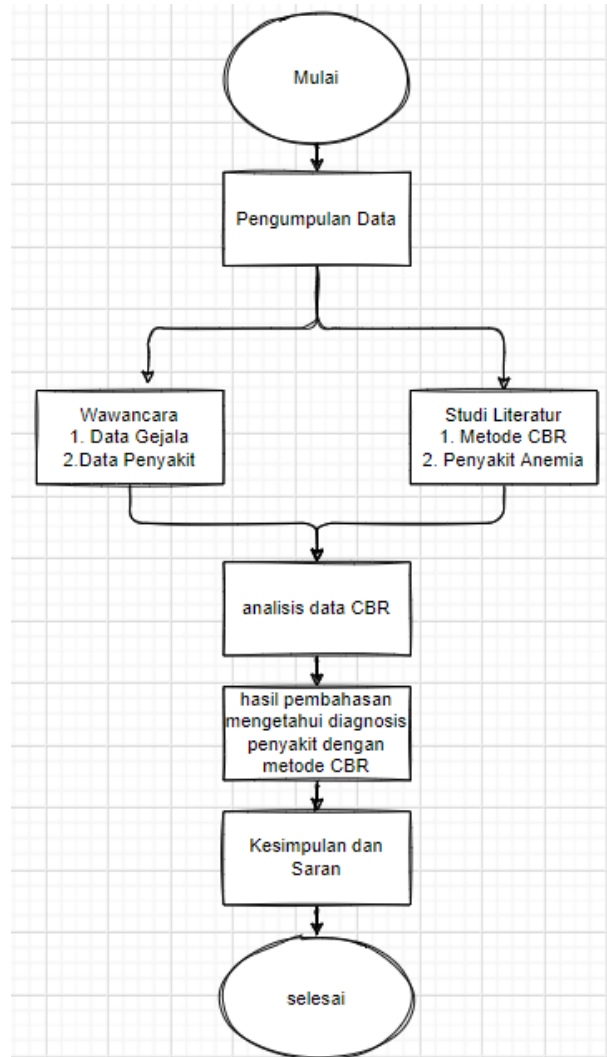


## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian dalam Sistem Pendeteksian Penyakit Anemia pada ibu hamil dengan menggunakan Metode *Case Based Reasoning* ditunjukkan pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data dilakukan sesuai sumber dan jenis data yang diperlukan. Adapun Teknik pengumpulan data sebagai berikut :

a. Wawancara

Wawancara adalah percakapan yang dilakukan oleh kedua orang untuk maksud tertentu yaitu antara peneliti dengan informan. Informan dalam penelitian ini adalah Sunarni, S.ST, M.Mkes. Wawancara tersebut

digunakan untuk mencari tambahan data tentang gejala-gejala yang bersangkutan dengan beberapa penyakit Anemia pada ibu hamil.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah suatu metode pengumpulan data dengan menggunakan cara mengumpulkan data-data dari berbagai sumber yang mendukung penelitian baik bersumber dari buku, jurnal ilmiah, makalah kesehatan maupun artikel lainnya yang mendukung penelitian. Hasil dari studi pustaka berupa teori dan perkembangan terkini mengenai metode *case-based reasoning*, perkembangan penyakit anemia ibu hamil, solusi umum untuk menangani penyakit anemia ibu hamil, serta teori pendukung lainnya. Data yang telah didapatkan harus melalui validasi dari pakar terlebih dahulu.

### 3.3 Metode Pengolahan Data

Data yang didapat dari hasil wawancara dan studi pustaka tersebut yang berupa daftar rekam medis yang terdiri dari data gejala dan penyakit pasien, kemudian dilakukan pengolahan data. Metode yang diterapkan adalah metode *Case-based Reasoning*. Yang dimana pada tahap *retrieve*, sistem akan melakukan tahap untuk mencocokkan antara kasus baru dengan kasus-kasus lama yang sudah pernah diujikan langsung, dan pada proses tersebut dilakukan untuk mendapatkan nilai *similarity* antar kasus. Setelah didapatkan kasus yang mirip dengan nilai *similarity* atau kemiripan tertinggi, maka solusi kasus lama yang mirip akan digunakan sebagai solusi atau diagnosis sementara untuk kasus baru (*reuse*). Jika nilai *similarity* tertinggi tidak mencapai angka 50%, maka perlu dilakukan proses *revise* (peninjauan kembali), yakni merevisi solusi tersebut oleh pakar hingga memperoleh solusi yang sesuai. Setelah didapatkan solusi yang *valid* dan sesuai, proses selanjutnya adalah proses *retain*, yaitu proses menyimpan kasus baru kedalam *knowledgebase* sistem, sehingga kasus baru tersebut dapat digunakan untuk penanganan kasus-kasus baru lainnya.

Berikut merupakan perhitungan manual dari penelitian ini, dimana bobot kriteria yang diberikan dengan cara konsultasi dengan ahli pakar yang dilakukan peneliti dengan melakukan wawancara sehingga dapat diketahui

prioritas masing-masing kriteria gejala yang diinginkan oleh pakar untuk penentuan penyakit seperti pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Bobot Kriteria

No	Kriteria	Nilai bobot
1	Gejala biasa	1
2	Gejala sedang	3
3	Gejala dominan	5

Pada tabel 3.2 berikut ini adalah daftar gejala-gejala yang umum dirasakan oleh penderita anemia ibu hamil berdasarkan data rekam medis:

Tabel 3. 2 Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai
G02	Pusing
G03	Kelopak mata, bibir, lidah, kulit dan telapak tangan pucat.
G04	mata berkunang
G05	Cepat lelah dan merasa lemah
G06	Kulit tampak pucat
G07	Denyut jantung tidak teratur
G08	Sesak napas
G09	Nyeri dada dan sakit kepala
G10	Sariawan di pinggir mulut
G11	Perubahan pada indera perasa
G12	Merasa gatal-gatal
G13	Tangan dan kaki dingin
G14	Susah Konsentrasi
G15	Mual dan muntah terus menerus
G16	Nyeri perut bagian atas
G17	Nyeri perut bagian atas
G18	Lidah mengering dan kotor
G19	Kenaikan suhu badan
G20	Gangguan penglihatan
G21	Cairan <i>urine</i> keruh
G22	Sakit perut bagian bawah
G23	Demam
G24	Nyeri pada bagian kandung kemih
G25	Depresi
G26	Kesadaran menurun

G27	<i>Oedema</i> pada jari, tangan dan mata
G28	Nyeri ulu hati
G29	Pendarahan tanpa nyeri
G30	Pendarahan berulang-ulang
G31	Pendarahan berulang-ulang
G32	Indra peraba terasa berbeda atau fungsinya berkurang.
G33	Perubahan cara berjalan dan bergerak.

Pada tabel 3.3 berikut ini adalah daftar jenis penyakit anemia yang dapat di deteksi oleh sistem :

Tabel 3. 3 Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Anemia Kekurangan Asam Folat
P02	Anemia Kekurangan Zat Besi
P03	Anemia Kekurangan Vitamin B12

Pada table 3.4 berikut ini adalah daftar relasi antar gejala pada setiap penyakit yang terdapat pada system

Tabel 3. 4 Data Relasi

Nama Gejala	Kode Gejala	Asam Folat	Zat Besi	Vitamin B12
5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	G01	v	v	v
Pusing	G02		v	
Kelopak mata, bibir, lidah, kulit dan telapak tangan pucat.	G03			v
mata berkunang	G04		v	

Cepat lelah dan merasa lemah	G05	v	v	
Kulit tampak pucat	G06		v	
Denyut jantung tidak teratur	G07		v	
Sesak napas	G08		v	
Nyeri dada dan sakit kepala	G09		v	
Sariawan di pinggir mulut	G10			v
Perubahan pada indera perasa	G11	v		v
Merasa gatal-gatal	G12			v
Tangan dan kaki dingin	G13	v	v	
Susah Konsentrasi	G14	v		
Mual dan muntah terus menerus	G15		v	v
Sesak nafas	G16	v	v	v
Nyeri perut bagian atas	G17			v
Lidah mengering dan kotor	G18			v
Kenaikan suhu badan	G19		v	
Gangguan penglihatan	G20			v
Cairan <i>urine</i> keruh	G21		v	
Sakit perut bagian bawah	G22			v
Demam	G23	v	v	v
Nyeri pada bagian kandung kemih	G24			v
Depresi	G25	v		v
Kesadaran menurun	G26	v		v
lidah bengkak/terasa sakit	G27		v	
Nyeri ulu hati	G28	v		
Pendarahan tanpa nyeri	G29	v		
Pendarahan berulang-ulang	G30	v		
Pendarahan berulang-ulang	G31	v		
Indra peraba terasa berbeda atau fungsinya berkurang.	G32			v

Perubahan cara berjalan dan bergerak	G33		v
Jantung berdebar	G34		v

Pada tabel 3.5 berikut ini adalah daftar basis kasus atau kasus lama yang diperoleh dari hasil wawancara, pengambilan data di Handayani Husada Clinic:

Tabel 3. 5 Data Basis Kasus

			<b>Data Rekam Medis</b>			
KODE	Nama Pasien	No	Penyakit	Kode	Gejala	Bobot
KL01	FD	1	Anemia Kekurangan Asam Folat	G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	3
				G29	Pendarahan tanpa nyeri	5
				G14	Susah Konsentrasi	1
KL02	SV	2	Anemia Kekurangan Asam Folat	G06	Kulit tampak pucat	3
				G02	Pusing	1
				G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	3
				G15	Mual dan muntah terus menerus	3
KL03	SP	3	Anemia Kekurangan Asam Folat	G28	Nyeri ulu hati	3
				G30	Pendarahan berulang-ulang	5
				G26	Kesadaran menurun	5
				G06	Kulit tampak pucat	3
				G02	Pusing	1
KL04	IZ	4	Anemia Kekurangan Zat Besi	G15	Mual dan muntah terus menerus	3
				G06	Kulit tampak pucat	3
				G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	3
KL05	LN	5	Anemia Kekurangan Vitamin B12	G18	Lidah mengering dan kotor	3

				G10	Sariawan di pinggir mulut	1
					Gangguan penglihatan	3
				G20		
KL06	WF	6	Anemia Kekurangan Zat Besi	G25	Depresi	5
				G05	Cepat lelah dan merasa lemah	3
				G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	3
				G19	Kenaikan suhu badan	3
				G06	Kulit tampak pucat	3
KL07	EY	7	Anemia Kekurangan Zat Besi	G06	Kulit tampak pucat	3
				G19	Kenaikan suhu badan	3
				G15	Mual dan muntah terus menerus	3
				G10	Sariawan di pinggir mulut	1
				G18	Lidah mengering dan kotor	3
KL08	NR	8	Anemia Kekurangan Zat Besi	G06	Kulit tampak pucat	3
				G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	3
				G09	Nyeri dada dan sakit kepala	5
				G13	Tangan dan kaki dingin	1
KL09	TN	9	Anemia kekurangan B12	G12	Merasa gatal-gatal	3
				G17	Nyeri perut bagian atas	3
				G08	Sesak nafas	5
				G10	Sariawan di pinggir mulut	1
KL10	BF	10	Anemia kekurangan B12	G12	Merasa gatal-gatal	3
				G17	Nyeri perut bagian atas	3
				G08	Sesak nafas	5

				G10	Sariawan di pinggir mulut	1
KL11	SE	11	Anemia Kekurangan Asam Folat	G13	Tangan dan kaki dingin	1
				G08	Sesak nafas	5
				G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	3
KL12	CR	12	Anemia kekurangan B12	G16	Jantung berdebar	3
				G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	3
				G08	Sesak nafas	5
				G02	pusing	1
				G25	Depresi	5
KL13	AS	13	Anemia Kekurangan Asam Folat	G29	Pendarahan tanpa nyeri	5
				G26	Kesadaran menurun	5
				G13	Tangan dan kaki dingin	1
				G30	Pendarahan berulang-ulang	5
				G28	Nyeri ulu hati	3
				G01	5L Lemah,Letih,Lesu,Lelah,Lunglai	3
KL4	FC	14	Anemia Kekurangan Vitamin B12	G18	Lidah mengering dan kotor	3
				G10	Sariawan di pinggir mulut	3
				G11	Perubahan pada indera perasa	3

Berikut ini kasus penyakit baru yang ditunjukkan pada tabel 3.6 dimana gejala pada kasus baru didapatkan dari hasil jawaban kuesioner/form gejala yang diisi *pasien* berdasarkan gejala yang



dirasakan :

Tabel 3. 6 Contoh Kasus Baru

Kode Gejala	Nama Gejala
G12	Merasa gatal-gatal
G17	Nyeri perut bagian atas
G08	Sesak nafas
G10	Sariawan di pinggir mulut

a. Proses *Retrive*

Perhitungan kemiripan (*similarity*) antara kasus lama penyakit dengan kasus baru. Pencarian kemiripan antara kasus baru dengan kasus lama dilakukan dengan cara mencocokkan gejala yang diinputkan oleh *pasien* dengan gejala yang ada pada basis kasus. Dari informasi yang didapat apabila terdapat kesamaan maka akan diberi nilai *similarity* sebesar 1 dan apabila tidak maka diberi nilai 0. Sebagai contoh perhitungannya pada perhitungan K09, terlihat pada tabel 3.7 berikut :

Tabel 3. 7 Perhitungan KL09, KB01

Merasa gatal-gatal	3	Merasa gatal-gatal
Nyeri perut bagian atas	3	Nyeri perut bagian atas
Sesak nafas	5	Sesak nafas
Sariawan di pinggir mulut	1	Sariawan di pinggir mulut

$$\text{Similarity (KB01, KL09)} = \frac{((1*3)+(1*3)+(1*5)+(1*1))}{3+3+5+1} = 1$$

b. Proses *Reuse*

Berikut ini pengklasifikasian resiko berdasarkan perhitungan pada proses *retrieve* yang ditunjukkan pada tabel 3.9 :

Tabel 3. 9 Tabel Klasifikasi Resiko

No	Kriteria	Nilai bobot
1	Tidak Beresiko	<25%
2	Resiko rendah	25% <= x < 50%
3	Resiko sedang	50% <= x < 75%
4	Resiko tinggi	>= 75%

Pada proses *reuse*, solusi yang diberikan adalah solusi dengan bobot kemiripan kasus lama dengan kasus baru yang paling tinggi.

Dari perhitungan kasus lama dengan kasus baru, hasil yang didapat adalah bahwa kasus KB01 memiliki hasil persentase kemiripan tertinggi dengan kasus lama KI09 yaitu

sebesar 100%, sehingga kasus KB01 beresiko sedang terkena Penyakit Anemia kekurangan B12. Jadi solusi yang direkomendasikan berdasarkan pencarian *similarity* pada proses *retrieve*, yaitu : anemia defisiensi vitamin B12 dan folat adalah suatu kondisi yang terjadi ketika tubuh kekurangan vitamin B12 dan folat (vitamin B9). Akibatnya, tubuh memproduksi sel darah merah besar yang tidak normal dan tidak dapat berfungsi dengan baik. Anemia jenis ini tergolong dalam anemia megaloblastik. Vitamin B12 dan folat diperlukan untuk membuat sel darah merah yang membawa oksigen ke seluruh bagian tubuh. Tanpa sel darah merah yang cukup, jaringan dan organ tubuh Anda anemia defisiensi vitamin B12 dan folat adalah suatu kondisi yang terjadi ketika tubuh kekurangan vitamin B12 dan folat (vitamin B9). Akibatnya, tubuh memproduksi sel darah merah besar yang tidak normal dan tidak dapat berfungsi dengan baik. Anemia jenis ini tergolong dalam anemia megaloblastik. Vitamin B12 dan folat diperlukan untuk membuat sel darah merah yang membawa oksigen ke seluruh bagian tubuh. Tanpa sel darah merah yang cukup, jaringan dan organ tubuh Anda tidak mendapatkan cukup oksigen, sehingga tubuh tidak dapat bekerja dengan baik. tidak mendapatkan cukup oksigen, sehingga tubuh tidak dapat bekerja dengan baik.

c. Proses *Revise*

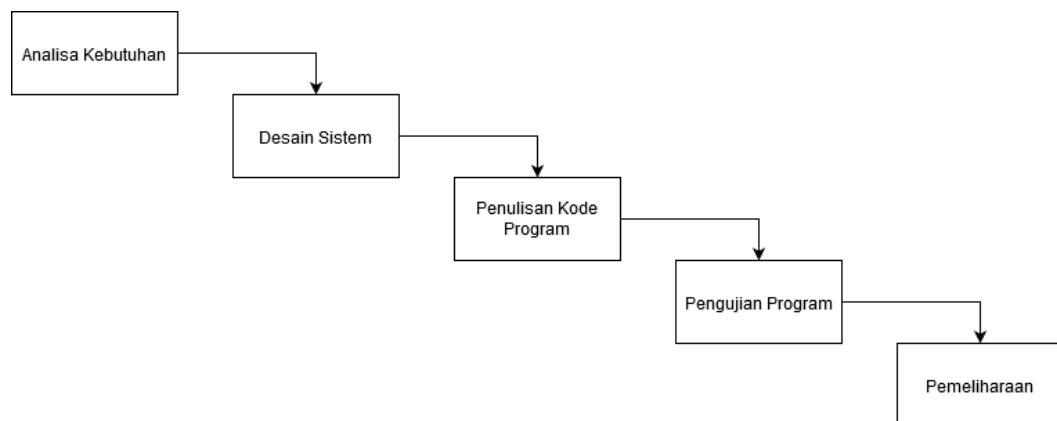
Proses *revise* adalah proses peninjauan kembali kasus dan solusi yang diberikan jika pada proses *retrieve* sistem tidak dapat memberikan hasil diagnosis yang tepat. Pada contoh ini kasus KL09 sudah menghasilkan solusi dengan tingkat kepercayaan diatas 50%, jadi solusi yang dihasilkan dapat langsung diberikan. Tetapi jika ternyata setelah dilakukan proses perhitungan dan tidak ada kasus yang mirip dengan kasus baru tersebut atau dengan kata lain hasilnya kurang dari 50%, maka dilakukan proses *revise*. Informasi berupa masukan gejala pada kasus baru yang tidak ditemukan kemiripannya dengan basis pengetahuan (*rule*) tersebut akan dievaluasi dan diperbaiki kembali oleh pakar untuk menemukan solusi yang tepat.

d. Proses *Retain*

Setelah proses *revise* selesai dan sudah ditemukan solusi yang benar- benar tepat barulah pakar mulai menambah aturan dengan memasukkan data kasus baru yang sudah ditemukan solusinya tersebut ke dalam basis pengetahuan yang nantinya dapat digunakan untuk kasus berikutnya yang memiliki permasalahan yang sama.

### 3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam Pengembangan Sistem Penyakit Anemia pada Ibu Hamil Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* ini adalah Metode *Waterfall*. Alasan menggunakan metode ini adalah karena metode *waterfall* melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan dalam membangun suatu sistem. Proses metode *waterfall* yaitu pada pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan. Sistem yang dihasilkan akan berkualitas baik, dikarenakan pelaksanaannya secara bertahap sehingga tidak terfokus pada tahapan tertentu. Tahapan dari metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.2 :



Gambar 3. 2 Tahapan Metode *Waterfall*

Menurut (Sasmito, 2017), Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Metode *Waterfall* memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut :

a. Analisa Kebutuhan

Tahap analisa kebutuhan berupa layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem. Konsultasi ini bertujuan untuk memahami

sistem yang diharapkan oleh pengguna dan batasan dari sistem tersebut. Informasi biasanya dapat diperoleh melalui wawancara dengan pakar, buku atau jurnal, serta observasi langsung. Jadi hasil dari analisa kebutuhan adalah mendapatkan kesimpulan mengenai sistem yang akan dibuat dan menspesifikasikan kebutuhan yang akan digunakan untuk mendukung penelitian ini baik kebutuhan fungsional maupun kebutuhan non- fungsional dan lainnya. Kebutuhan data yang diperlukan dalam sistem ini adalah data gejala, penyakit, dan solusi penanganan pertamanya.

b. Desain Sistem

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya. Pada desain sistem ini digunakan diagram-diagram untuk menggambarkan proses kerja sistem agar mudah dipahami seperti *Flowchart*, *Class Diagram*, *Usecase Diagram*, *Activity Diagram* yang didesain menggunakan *draw.io*, kemudian dilanjutkan desain antarmuka baik dari sisi antarmuka *Pasien* dan *Admin*, yang didesain menggunakan *Balsamiq Mockups*.

c. Penulisan Kode Program

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pada penulisan kode program dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan yaitu PHP (*Hypertext Preprocessor*) dengan *framework* atau kerangka kerja *Codeigniter* menggunakan metode pengembangan berbasis MVC (*Model-View-Controller*).

d. Pengujian Program

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Pengujian pada sistem ini menggunakan *blackbox* dan Pengujian Akurasi. *Black-Box Testing* (Jaya, 2018) merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada

spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Selain itu, untuk mengukur kinerja klasifikasi digunakan Pengujian Akurasi, merupakan salah satu teknik untuk menilai/memvalidasi keakuratan serta tingkat kesalahan (*error rate*) sebuah model yang dibangun berdasarkan dataset tertentu.