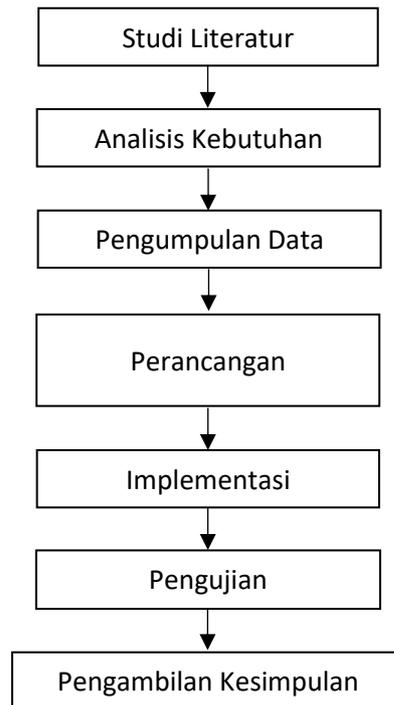


## BAB 3 METODOLOGI

Bab ini menjelaskan metodologi pada penelitian peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation*. Terdapat beberapa tahapan pada metodologi penelitian yaitu studi literatur, analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan, implementasi, pengujian dan pengambilan kesimpulan. Tahapan metodologi penelitian ini dapat diilustrasikan pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian**

### 3.1 Studi Literatur

Studi literatur dibutuhkan sebagai acuan atau sumber referensi, serta dapat membantu sebagai dasar teori penelitian. Studi literatur tersebut adalah memahami dan menerapkan literatur-literatur dari berbagai bidang ilmu yang berhubungan dengan peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation*, diantaranya :

1. Jumlah kasus penyakit
2. Penyakit Demam *Tifoid-Paratifoid* dan *Nasofaringitis akut*
3. Peramalan
4. *Backpropagation*

Literatur yang digunakan adalah buku, jurnal serta penelitian sebelumnya yang berupa dokumentasi penelitian maupun skripsi.

### 3.2 Analisis Kebutuhan

Pada analisis kebutuhan akan dijelaskan tahapan yang dilakukan untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan dalam melakukan penelitian peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation*. Analisis kebutuhan meliputi analisis kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak.

### 3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil dataset dari LB1 (Laporan Bulanan 1) Puskesmas Rogotrungan kota Lumajang. Data LB1 adalah laporan bulanan yang berisi laporan jumlah kasus penyakit dikategorikan sesuai kodefikasi ICD10 (Klasifikasi Internasional Penyakit revisi ke 10). Dari berbagai macam penyakit pada dataset tersebut diambil dua macam yaitu data jumlah kasus penyakit Demam *Tifoid-Paratifoid* dan *Nasofaringitis akut* per bulan.

Data yang telah didapatkan akan divalidasi oleh pakar dengan kunjungan langsung ke Puskesmas Rogotrungan kota Lumajang kepada kepala puskesmas dr. Rosalia Retno Gayatri sebagai pakarnya. Jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 penyakit x 12 bulan x 5 tahun = 120 Data, serta memiliki atribut berupa jumlah kasus penyakit. Atribut jumlah kasus penyakit dapat digunakan sebagai objek penelitian karena berupa nilai numerik dan bersifat *time-series*. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Data Jumlah Kasus Penyakit Tahun 2012-2016 Puskesmas Rogotrungan**

Demam Typoid-Paratypoid		
No	Bulan	Jumlah
1	JANUARI 2012	31
2	FEBRUARI 2012	46
3	MARET 2012	30
4	APRIL 2012	29
5	MEI 2012	19
6	JUNI 2012	6
7	JULI 2012	26
8	AUGUSTUS 2012	36
9	SEPTEMBER 2012	87
10	OKTOBER 2012	1
11	NOVEMBER 2012	75
12	DESEMBER 2012	0
13	JANUARI 2013	11
14	FEBRUARI 2013	0
15	MARET 2013	13
16	APRIL 2013	4

Nasofarangitis Akut		
No	Bulan	Jumlah
1	JANUARI 2012	229
2	FEBRUARI 2012	307
3	MARET 2012	192
4	APRIL 2012	481
5	MEI 2012	77
6	JUNI 2012	69
7	JULI 2012	107
8	AUGUSTUS 2012	58
9	SEPTEMBER 2012	325
10	OKTOBER 2012	191
11	NOVEMBER 2012	142
12	DESEMBER 2012	274
13	JANUARI 2013	190
14	FEBRUARI 2013	0
15	MARET 2013	233
16	APRIL 2013	146

17	MEI 2013	7
18	JUNI 2013	19
19	JULI 2013	37
20	AUGUSTUS 2013	23
21	SEPTEMBER 2013	51
22	OKTOBER 2013	21
23	NOVEMBER 2013	43
24	DESEMBER 2013	42
25	JANUARI 2014	67
26	FEBRUARI 2014	89
27	MARET 2014	54
28	APRIL 2014	17
29	MEI 2014	39
30	JUNI 2014	22
31	JULI 2014	16
32	AUGUSTUS 2014	27
33	SEPTEMBER 2014	13
34	OKTOBER 2014	21
35	NOVEMBER 2014	44
36	DESEMBER 2014	20
37	JANUARI 2015	61
38	FEBRUARI 2015	60
39	MARET 2015	37
40	APRIL 2015	24
41	MEI 2015	16
42	JUNI 2015	11
43	JULI 2015	7
44	AUGUSTUS 2015	7
45	SEPTEMBER 2015	8
46	OKTOBER 2015	15
47	NOVEMBER 2015	33
48	DESEMBER 2015	20
49	JANUARI 2016	33
50	FEBRUARI 2016	42
51	MARET 2016	43
52	APRIL 2016	46
53	MEI 2016	38
54	JUNI 2016	19
55	JULI 2016	16

17	MEI 2013	157
18	JUNI 2013	231
19	JULI 2013	121
20	AUGUSTUS 2013	231
21	SEPTEMBER 2013	115
22	OKTOBER 2013	146
23	NOVEMBER 2013	187
24	DESEMBER 2013	133
25	JANUARI 2014	171
26	FEBRUARI 2014	216
27	MARET 2014	183
28	APRIL 2014	28
29	MEI 2014	103
30	JUNI 2014	1
31	JULI 2014	2
32	AUGUSTUS 2014	32
33	SEPTEMBER 2014	125
34	OKTOBER 2014	55
35	NOVEMBER 2014	141
36	DESEMBER 2014	22
37	JANUARI 2015	103
38	FEBRUARI 2015	118
39	MARET 2015	1
40	APRIL 2015	3
41	MEI 2015	21
42	JUNI 2015	32
43	JULI 2015	102
44	AUGUSTUS 2015	155
45	SEPTEMBER 2015	70
46	OKTOBER 2015	63
47	NOVEMBER 2015	178
48	DESEMBER 2015	44
49	JANUARI 2016	62
50	FEBRUARI 2016	77
51	MARET 2016	416
52	APRIL 2016	86
53	MEI 2016	73
54	JUNI 2016	47
55	JULI 2016	34

56	AUGUSTUS 2016	21
57	SEPTEMBER 2016	10
58	OKTOBER 2016	25
59	NOVEMBER 2016	9
60	DESEMBER 2016	25

56	AUGUSTUS 2016	51
57	SEPTEMBER 2016	46
58	OKTOBER 2016	60
59	NOVEMBER 2016	37
60	DESEMBER 2016	69

Sumber: Laporan Bulanan 1 Puskesmas Rogotrungan kota Lumajang

Setelah divalidasi, data akan diolah dengan dikelompokkan menjadi data latih dan data uji yang dibutuhkan pada metode jaringan saraf tiruan *Backpropagation*. Data latih yang digunakan adalah data bulan Januari tahun 2012 hingga bulan Desember tahun 2015, sedangkan data uji yang digunakan adalah data bulan Januari hingga Desember tahun 2016. Data tersebut akan melalui pra-proses yaitu normalisasi data, hal ini dilakukan untuk memenuhi ketentuan tahapan proses algoritma *Backpropagation* serta menghindari jarak nilai antar data yang terlalu jauh. Data yang telah di normalisasi tersebut akan dipakai oleh sistem untuk proses peramalan sesuai aturan-aturan pada metode jaringan saraf tiruan *Backpropagation* serta mendapatkan hasil berupa akurasi dari peramalan.

### 3.4 Perancangan

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan penelitian yang akan diimplementasikan. Terdapat beberapa proses dalam perancangan yaitu analisis dan perancangan algoritma *Backpropagation*. Didalam analisis dan perancangan algoritma, akan dijelaskan perhitungan manual serta diagram alir dari algoritma yang digunakan.

### 3.5 Implementasi

Didalam tahap implementasi, akan dilakukan penelitian sesuai dengan perancangan yang sebelumnya dilakukan. Terdapat beberapa langkah dalam implementasi, yaitu:

1. Implementasi peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation* ke dalam bahasa pemrograman *Java*.
2. Implementasi perhitungan manual algoritma jaringan saraf tiruan *Backpropagation* ke dalam sistem.
3. *Output* yang diperoleh berupa hasil prediksi.

### 3.6 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari peramalan yang telah dilakukan, serta melakukan beberapa percobaan untuk menemukan parameter yang optimal pada sistem peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation*. Beberapa parameter yang diuji adalah jumlah data ( $n$ ), alfa ( $\alpha$ ), dan jumlah iterasi (*epoch*). Data yang digunakan pada pengujian adalah data jumlah kasus penyakit demam *Tifoid-Paratifoid* pada bulan Januari hingga Desember tahun 2016.

### 3.6.1 Pengujian Jumlah Data

Pengujian jumlah data digunakan untuk mendapatkan jumlah data paling optimal dari *Backpropagation*. Pengujian jumlah data ini menggunakan rasio perbandingan antara data latih dengan data uji. Pengujian jumlah data dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Pengujian Jumlah Data *Backpropagation***

Panjang Data	Jumlah Data	Tingkat Keakuratan pada Percobaan ke- <i>i</i>					Rata-rata Keakuratan
		1	2	3	4	5	
6	6						
	12						
	24						
	36						
12	6						
	12						
	24						
	36						

### 3.6.2 Pengujian Alfa

Pengujian alfa digunakan untuk mendapatkan nilai alfa paling optimal dari *Backpropagation*. Pengujian alfa dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Pengujian Alfa *Backpropagation***

Nilai Alfa	Tingkat Keakuratan pada Percobaan ke- <i>i</i>					Rata-rata Keakuratan
	1	2	3	4	5	
0.0005						
0.001						
0.005						
0.01						
0.05						
0.1						
0.2						
0.3						
0.4						
0.5						

### 3.6.3 Pengujian Jumlah Iterasi

Pengujian jumlah iterasi digunakan untuk mendapatkan jumlah iterasi yang optimal dari *Backpropagation*. Bentuk pengujian jumlah iterasi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Pengujian Jumlah Iterasi *Backpropagation***

Jumlah Iterasi	Tingkat Keakuratan pada Percobaan ke- <i>i</i>					Rata-rata Keakuratan
	1	2	3	4	5	
1000						
5000						
10000						
50000						
100000						
500000						
1000000						
5000000						
10000000						
50000000						

### **3.7 Pengambilan Kesimpulan**

Kesimpulan dapat diambil setelah tahapan-tahapan perancangan sistem, implementasi serta pengujian telah dilakukan. Kesimpulan didapatkan dari hasil pengujian dari sistem yang telah diimplementasikan. Setelah didapat kesimpulan, ditambahkan saran yang diharapkan dapat memperbaiki kesalahan yang ada serta dapat mengembangkan penelitian peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation* selanjutnya.