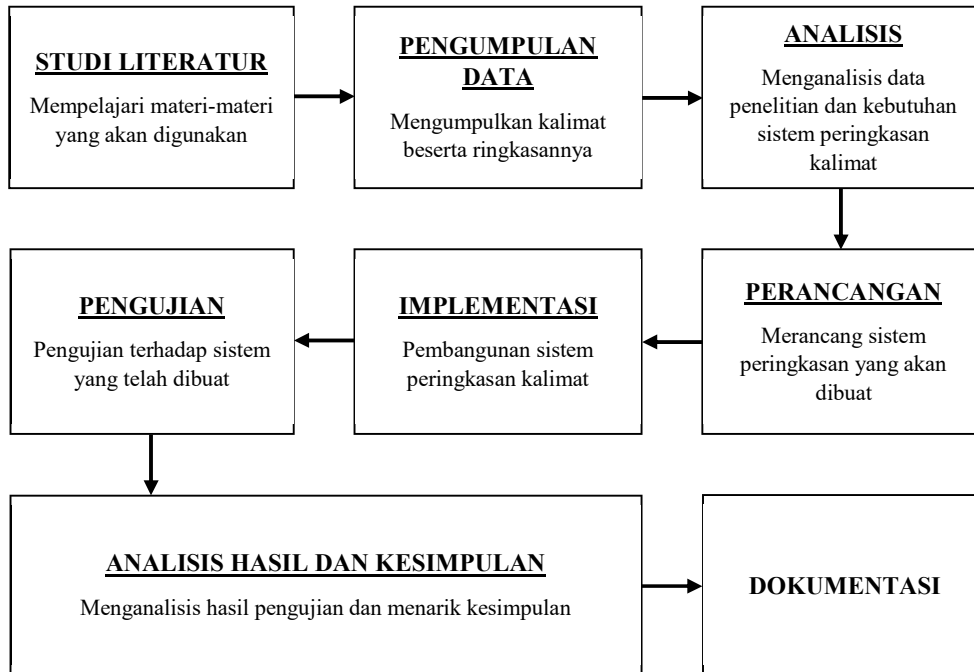


### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan penelitian yang akan dilakukan. Mulai dari desain penelitian, metode penelitian, maupun alat dan bahan penelitian.

#### 3.1 Desain Penelitian



**Gambar 3. 1 Desain Penelitian**

Berdasarkan desain penelitian pada Gambar 3.1 dapat diketahui bahwa dalam melakukan penelitian ini terdiri dari 4 tahapan. Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

##### A. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan mempelajari metode-metode atau materi-materi yang akan digunakan pada sistem peringkasan yang akan dibuat. Materi yang digunakan diantaranya Peringkasan Kalimat, *Rules-Based System*, *Dependency Parser*, *Long-short Term Memory*, *Deep Reinforced Model*, *Tensorflow*, dan *Rouge*. Studi Literatur tersebut didapatkan dari jurnal, buku dan website yang membahas materi tersebut.

## B. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah kumpulan kalimat beserta ringkasannya. Kalimat-kalimat tersebut dikumpulkan dari kalimat yang terdapat pada berita. Berita yang digunakan adalah berita Bahasa Indonesia dan didapatkan dari situs berita online yaitu [cnnindonesia.com](http://cnnindonesia.com) dengan topik yang batasi yaitu hanya topik lalu lintas saja. Selanjutnya setiap kalimat diringkas secara manual sehingga menghasilkan kalimat yang lebih pendek tetapi masih mengandung inti dari infomasinya. Data tersebut digunakan untuk pelatihan, pengujian, dan evaluasi sistem yang telah dibuat. Data dibagi menjadi dua bagian yaitu 75% data untuk pelatihan model, dan 25% data untuk pengujian.

## C. Analisis

Analisis dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem peringkasan kalimat Bahasa Indonesia seperti kebutuhan fungsional ataupun non-fungsional.

## D. Perancangan

Perancangan dilakukan untuk merancang atau merencanakan sistem yang akan dibangun secara keseluruhan dimulai dari input, pemrosesan data sampai dengan output dari sistem.

- *Input* atau Masukan

*Input* dari sistem peringkasan otomatis ini adalah kalimat yang diambil dari berita Bahasa Indonesia. Contoh masukan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1 Contoh Masukan Kalimat**

No	Kalimat
1	Kebijakan buka tutup sejumlah gerbang tol dalam masa uji coba rekayasa lalu lintas menjelang Asian Games 2018 mulai diterapkan.
2	Namun, kalangan pengusaha dan pelaku bisnis jasa logistik meminta waktu penutupan itu dipangkas karena akan berdampak buruk terhadap kelancaran arus pengiriman barang.
3	Bambang Prihartono mengatakan truk logistik memiliki batas waktu tertentu untuk mengantar barang yang dibawanya ke perusahaan.
4	Maka dari itu, kata Bambang, pintu tol yang akan ditutup nantinya hanya berlangsung dari pukul 06.00 WIB sampai 19.00 WIB.
5	Bambang mengatakan pengusaha mengeluhkan penutupan tol yang terlampaui lama bisa merugikan pengiriman logistik.

- *Word Embedding*

Pada tahap ini dilakukan konversi dari teks menjadi angka. Hal ini dilakukan karena *neural network* menerima masukan berupa angka bukan *string* atau kata.

- *A Deep Reinforced Model*

Model terdiri dari *bidirectional LSTM encoder* dan *single LSTM decoder* dengan menambahkan *attention mechanism*. Disini proses *training* dilakukan dengan cara menggabungkan nilai *cross-entropy loss* pada *maximum-likelihood* dengan *rewards* dari *policy gradient reinforcement learning* untuk mengurangi bias paparan. Fungsi *training* adalah untuk mendapatkan ringkasan yang sama dengan ringkasan referensi. Contoh ringkasan referensi dapat dilihat pada Table 3.2.

**Tabel 3. 2 Contoh Ringkasan Referensi**

No.	Ringkasan Referensi
1	Kebijakan buka tutup gerbang tol mulai diterapkan.
2	Pengusaha dan pelaku bisnis jasa logistik meminta waktu penutupan dipangkas.
3	Truk logistik memiliki batas waktu untuk mengantar barang.
4	Pintu tol ditutup dari pukul 06.00 sampai 19.00 WIB.
5	Pengusaha mengeluhkan penutupan tol yang lama.

- *Output* atau Keluaran

*Output* dari sistem adalah ringkasan yang bersifat abstraktif.

#### E. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan mengikuti perancangan pada tahap sebelumnya sehingga menghasilkan sistem peringkasan kalimat Bahasa Indonesia. Implementasi dilakukan dengan menggunakan Bahasa pemrograman *python*, *library-library python*, *Tensorflow*, dan *Flask*.

#### F. Pengujian

Pengujian dilakukan setelah sistem berhasil dibuat. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah sistem sudah berfungsi dengan seharusnya dan bagaimana kualitas dari ringkasan yang dihasilkan. Kualitas dapat dilihat berdasarkan kemiripan ringkasan yang dihasilkan sistem dengan ringkasan

referensi. Semakin mirip ringkasan yang dihasilkan dengan ringkasan referensi maka kualitas ringkasan semakin bagus. Kualitas tersebut dapat diukur dengan menggunakan metode *Rouge*. Contoh perhitungan nilai *Rouge* pada ringkasan yang dihasilkan

- Kalimat “Kebijakan buka tutup sejumlah gerbang tol dalam masa uji coba rekayasa lalu lintas menjelang Asian Games 2018 mulai diterapkan” dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.
- Kalimat “Bambang Prihartono mengatakan truk logistik memiliki batas waktu tertentu untuk mengantar barang yang dibawanya ke perusahaan” dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan Tabel 3.6.

Sebelum menghitung nilai *Rouge*, nilai LCS dari ringkasan kalimat (a) dan kalimat (b) akan dihitung terlebih dahulu. Perhitungan LCS dapat dilihat pada Gambar 3.2.

		Ringkasan Sistem										
			kebijakan	buka	tutup	sejumlah	gerbang	tol	lalu	lintas	mulai	diterapkan
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ringkasan Referensi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	kebijakan	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	buka	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	tutup	3	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3
	gerbang	4	0	1	2	3	3	4	4	4	4	4
	tol	5	0	1	2	3	3	4	5	5	5	5
	mulai	6	0	1	2	3	3	4	5	5	5	6
	diterapkan	7	0	1	2	3	3	4	5	5	5	6
kata yang sama :			kebijakan	buka	tutup	-	gerbang	tol	-	-	mulai	diterapkan

(a) Perhitungan LCS pada ringkasan  
“kebijakan buka tutup sejumlah gerbang tol lalu lintas mulai diterapkan”

		Ringkasan Sistem										
			bambang	prihartono	mengatakan	truk	logistik	memiliki	batas	waktu	tertentu	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ringkasan Referensi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	truk	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
	logistik	2	0	0	0	0	1	2	2	2	2	
	memiliki	3	0	0	0	0	1	2	3	3	3	
	batas	4	0	0	0	0	1	2	3	4	4	
	waktu	5	0	0	0	0	1	2	3	4	5	
	untuk	6	0	0	0	0	1	2	3	3	5	
	mengantar	7	0	0	0	0	1	2	3	3	5	4
barang	8	0	0	0	0	1	2	3	3	5	5	
kata yang sama :						truk	logistik	memiliki	batas	waktu		

(b) Perhitungan LCS pada ringkasan  
“bambang prihartono mengatakan truk logistik memiliki batas waktu tertentu”

### Gambar 3. 2 Contoh Perhitungan LCS

Tabel 3. 3 Perhitungan Kata yang sama dari Ringkasan Kalimat (a)

	Sistem	Referensi
<b>Ringkasan</b>	kebijakan buka tutup sejumlah gerbang tol lalu lintas mulai diterapkan	kebijakan buka tutup gerbang tol mulai diterapkan
<b>Rouge-1 :</b>	<b>kebijakan, buka, tutup, sejumlah, gerbang, tol, lalu, lintas, mulai, diterapkan</b>	kebijakan, buka, tutup, gerbang, tol, mulai, diterapkan
<b>Rouge-2 :</b>	<b>kebijakan buka, buka tutup, tutup sejumlah, sejumlah gerbang, gerbang tol, tol lalu, lalu lintas, lintas mulai, mulai diterapkan</b>	kebijakan buka, buka tutup, tutup gerbang, gerbang tol, tol mulai, mulai diterapkan
<b>Rouge-L :</b>	<b>kebijakan, buka, tutup, sejumlah, gerbang, tol, lalu, lintas, mulai, diterapkan</b>	kebijakan, buka, tutup, gerbang, tol, mulai, diterapkan

\*Ket : kata yang di **bold** adalah kata yang benar

Tabel 3. 4 Perhitungan Nilai Rouge dari Ringkasan Kalimat (a)

	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F1-Score</i>
<b>Rouge-1</b>	$\frac{7}{10} = 0,70$	$\frac{7}{7} = 1,00$	$2 \times \frac{0,70 \times 1,00}{0,70+1,00} = 0.82$
<b>Rouge-2</b>	$\frac{4}{9} = 0,44$	$\frac{4}{6} = 0,66$	$2 \times \frac{0,44 \times 0,66}{0,44+0,66} = 0.53$
<b>Rouge-L</b>	$\frac{7}{10} = 0,70$	$\frac{7}{7} = 1,00$	$\frac{(1+0,49) \times 0,7 \times 1}{0,7+(0,49 \times 1)} = 0.77$

Tabel 3. 5 Perhitungan Kata yang sama dari Ringkasan Kalimat (b)

	Sistem	Referensi
<b>Ringkasan</b>	bambang prihartono mengatakan truk logistik memiliki batas waktu tertentu	truk logistik memiliki batas waktu untuk mengantar barang
<b>Rouge-1</b>	bambang, prihartono, mengatakan, <b>truk, logistik, memiliki, batas, waktu, tertentu</b>	truk, logistik, memiliki, batas, waktu, untuk, mengantar, barang
<b>Rouge-2</b>	bambang prihartono, prihartono mengatakan, mengatakan truk, <b>truk logistik, logistik memiliki, memiliki batas, batas waktu, waktu tertentu</b>	truk logistik, logistik memiliki, memiliki batas, batas waktu, waktu untuk, untuk mengantar, mengantar barang

	<b>Sistem</b>	<b>Referensi</b>
<b>Rouge-L</b>	bambang, prihartono, mengatakan, <b>truk, logistic, memiliki, batas, waktu, tertentu</b>	truk, logistik, memiliki, batas, waktu, untuk, mengantar, barang

\*Ket : kata yang di **bold** adalah kata yang benar

**Tabel 3. 6 Perhitungan Nilai Rouge dari Ringkasan Kalimat (b)**

	<b>Precision</b>	<b>Recall</b>	<b>F1-Score</b>
<b>Rouge-1</b>	$\frac{5}{9} = 0,56$	$\frac{5}{8} = 0,63$	$2 \times \frac{0,56 \times 0,63}{0,56+0,63} = 0.59$
<b>Rouge-2</b>	$\frac{4}{8} = 0,5$	$\frac{4}{7} = 0,57$	$2 \times \frac{0,44 \times 0,5}{0,44+0,5} = 0.53$
<b>Rouge-L</b>	$\frac{5}{9} = 0,56$	$\frac{5}{8} = 0,63$	$\frac{(1+0,89) \times 0,56 \times 0,63}{0,56 + (0,89 \times 0,63)} = 0.6$

### c) Analisis Hasil dan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan analisis hasil dari pengujian sistem. Hasil pengujian akan ditampilkan dalam bentuk tabel agar terlihat perbandingan nilai *Rouge* dari setiap skenario pengujianya dan setelah itu akan ditarik kesimpulan, skenario yang menghasilkan nilai *Rouge* terbesar.

### d) Dokumentasi

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah dokumentasi, dimana semua hasil yang didapatkan dari penelitian akan didokumentasikan dan disusun ke dalam bentuk skripsi, dokumen teksis perangkat lunak, dan *paper*.

## 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkat atau alat penelitian, baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Spesifikasi dari perangkat tersebut adalah sebagai berikut:

### A. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

- *Processor* Intel® Core™ i5-7200U CPU @ 2.50GHz 2.70GHz

- RAM 8 GB
- *Harddisk* 1TB
- *Mouse*
- *Keyboard*

## B. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai berikut:

- Sistem Operasi *Windows* 10 64 bit
- *Python* 3.6
- *Python IDLE shell* dan *editor*
- *Jupyter notebook*
- *Sublime Text* 3
- *Google Chrome*
- *Library (Tensorflow, StanfordNLP, Rouge, PyQt)*

Bahan penelitian yang digunakan adalah kumpulan kalimat berita Bahasa Indonesia beserta ringkasannya yang disimpan dalam format file *comma separated value* (.csv).