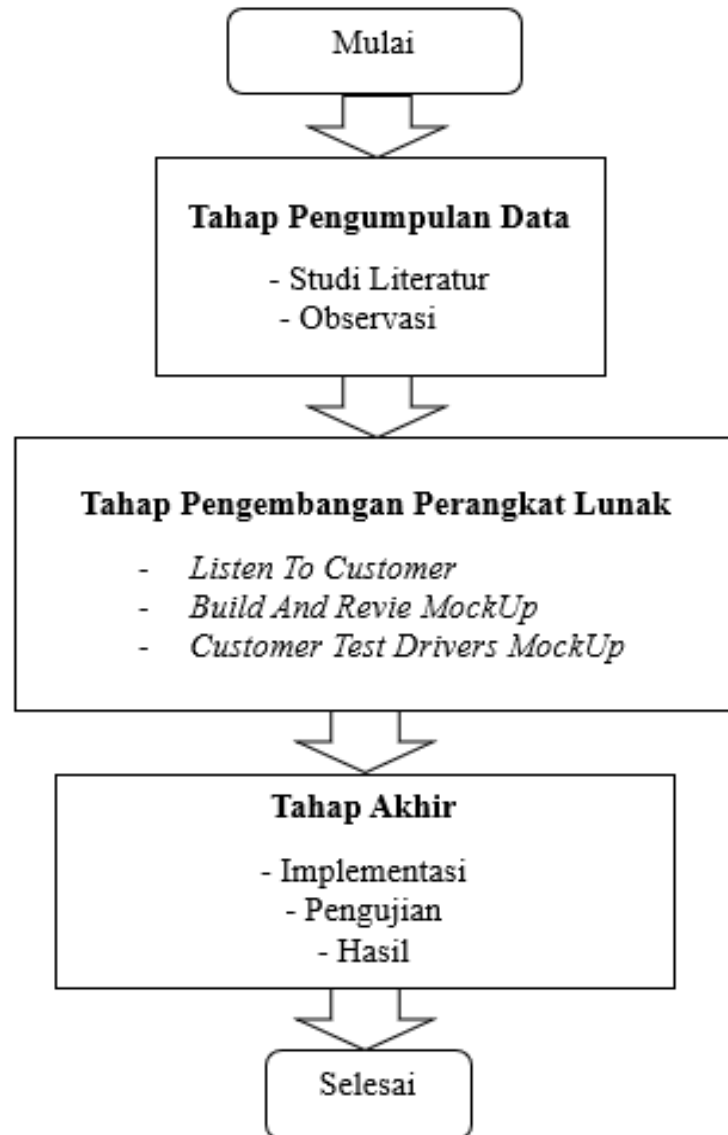


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang penelitian yang dilakukan melalui 3 tiga tahap. Secara singkat, tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Tahapan dalam metodologi Penelitian

3.1 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap awal penelitian ini, dilakukan pengumpulan data dengan metode campuran yang mencakup studi literatur dan observasi.

3.1.1 Study Literatur

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data dengan melakukan studi literatur, yaitu pengumpulan data secara tertulis yang didapatkan dari kajian literatur seperti buku dan jurnal sebagai referensi untuk mendukung penelitian yang sedang dikerjakan.

3.1.2 Observasi

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu dengan melakukan observasi secara langsung ke salah satu UMKM yang bergerak dibidang jasa rental alat camping, yaitu *Astagiri Outdoor* dengan pemilik usaha yang bernama Bapak Nandi Baehaqi berlokasi di Jln Tanjungsari, Dusun Sukaluyu, Kecamatan Sukasari, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat.

3.2 Tahap Pengembangan Perangkat Lunak

3.2.1 Listen To Customer

Seiring berjalannya waktu, kebutuhan peralatan dalam kegiatan berkemah semakin bertambah dan perlunya informasi tambahan mengenai jasa rental alat-alat camping, maka dari itu diperlukan aplikasi *chatbot* untuk membantu konsumen. Aplikasi *chatbot* dengan menerapkan algoritma *Convolutional Neural Network*. Algoritma CNN bertujuan untuk mengklasifikasi *intent*, dan *Cosine Similarity* sebagai pengukur kesamaan antara *keyword* pertanyaan dengan *keyword* dataset untuk mendapatkan jawaban yang sesuai.

3.2.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional yaitu sebuah fitur yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang diperlukan. Adapun kebutuhan fungsional yang akan dikembangkan pada aplikasi *Chatbot* Jasa Rental Alat Camping dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

No	Kode Fungsional	Keterangan
1	FR-01	Sistem dapat menerima input dari konsumen mengenai jasa rental alat camping
2	FR-02	Sistem dapat menampilkan jawaban yang sesuai dari pertanyaan yang tersedia pada dataset
3	FR-03	Sistem dapat melakukan <i>handling data</i> apabila nilai maksimum pada <i>keyword</i> pertanyaan kurang dari 50
4	FR-04	Sistem dapat mengklasifikasi pertanyaan dengan menggunakan algoritma CNN
5	FR-05	Sistem dapat memberikan kesamaan dari <i>keyword</i> pertanyaan dengan <i>keyword</i> dataset menggunakan algoritma <i>Cosine Similarity</i>

3.2.1.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional digunakan untuk menentukan batasan-batasan yang harus terpenuhi pada sistem yang akan dibuat. Berikut kebutuhan non-fungsional aplikasi *Chatbot* Jasa Rental Alat Camping dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

No	Kode Non-Fungsional	Keterangan
1	NFR-01	Sistem dapat memberikan respon jawaban maksimal 20 detik
2	NFR-02	Sistem dapat diakses 12 jam/hari
3	NFR-03	Bahasa yang digunakan pada sistem menggunakan bahasa indonesia

3.2.1.3 Analisis Kebutuhan Software Dan Hardware

Adapun Spesifikasi minimum *hardware* yang dapat digunakan dalam merancang Aplikasi *chatbot* jasa rental alat camping dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

No	Kebutuhan Perangkat Keras
1	<i>Processor</i> minimal AMD A6 7400K 3.50 Ghz
2	Penyimpanan minimal Hardisk 128Gb
3	RAM minimal 4Gb
4	Monitor, <i>keyboard</i> , <i>mouse</i>

Adapun Spesifikasi minimum *software* yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 3.4

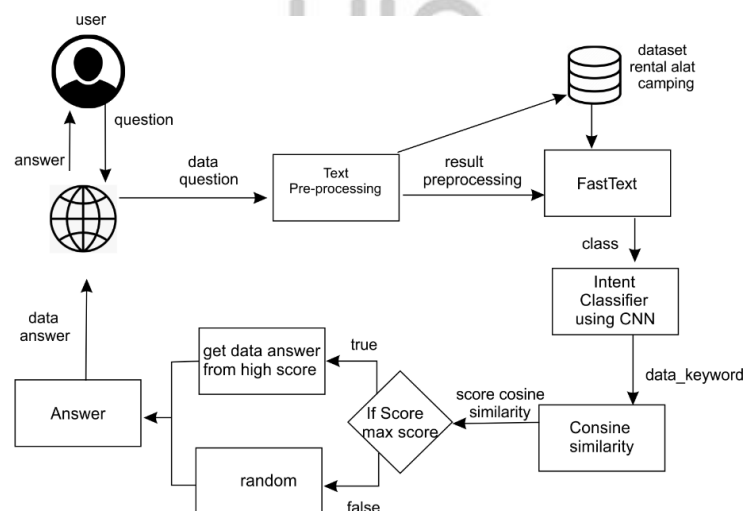
Tabel 3.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Kebutuhan Perangkat Lunak
1	Sistem Operasi : minimal <i>Windows 10</i>
2	<i>Web Browser : Google chrome, MozillaFirefox,</i>
3	Pemodelan : <i>Sybase Power Designer 16,5, Star UML</i>
4	Perancangan <i>User Interface : Balsamiq</i>
5	<i>Text Editor : Visual Studio Code, Sublime</i>
6	Bahasa Pemrograman : <i>Python</i>

3.2.2 Build And Revie MockUp

3.2.2.1 Perancangan Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem menjelaskan secara umum bagaimana sistem yang dibuat dapat berjalan. Gambar 3.2 mengilustrasikan arsitektur sistem *chatbot* jasa rental alat camping yang akan dibangun pada penelitian ini. Arsitektur sistem mengadaptasi dari penelitian aplikasi *chatbot* haji dan umroh [24] dengan menghilangkan *RAKE* dan menggunakan dataset rental alat camping.



Gambar 3.2 Arsitektur Sistem

Pertama pengguna harus menginputkan sebuah pertanyaan, selanjutnya masuk ke *tahap text preprocessing* terhadap pertanyaan. Didalam *text preporocessing* terdapat beberapa tahapan diantaranya adalah *cleaning* yang mana

untuk memproses pembersihan pada kata berupa simbol, url ,dan html. *Case Folding* untuk merubah huruf kapital menjadi huruf kecil, dan *tokenizing* merubah setiap kata menjadi deret vektor. Selanjutnya dilakukan masuk ketahap representasi kata menjadi deret matrix dengan *FastText*.

Selanjutnya adalah proses *intent classifier* yang mana dilakukan untuk mengetahui maksud dari pertanyaan pengguna dengan mengklasifikasikan kedalam kelas dengan menggunakan algoritma CNN. Selanjutnya mengukur nilai kesamaan antar *keyword* dengan menggunakan *cosine similarity*. Apabila bila nilai maksimum kesamaan antar *keyword* maka sistem akan mengarahkan pada pada jawaban. Apabila kesamaan antar *keyword* sama dengan nol sistem akan merandom jawaban berdasarkan *keyword*.

3.2.2.2 Analisis Data

Pengetahuan data yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dengan cara observasi langsung ke salah satu pemilik jasa rental camping yang berlokasi di jln. Tanjungsari, Dusun Sukaluyu, Kecamatan Sukasari, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menjadi kumpulan pertanyaan dan jawaban disertai dengan kelas disetiap pertanyaannya. Kelas yang berfungsi sebagai *intent* yang mana untuk mengetahui maksud dari pertanyaan yang akan diajukan. Contohnya adalah “carier itu apa?” diberi kelas “carier” karena pertanyaan tersebut masuk kedalam kelas carier.

Tabel 3.5 berisi kumpulan pertanyaan dan jawaban beserta kelas yang telah diolah dari data.

Tabel 3.5 Jumlah Pertanyaan Dan Jawaban

Label	Jumlah Pertanyaan Dan Jawaban
Carier	36
Tenda	35
Penerangan	14
Trekking	15
Peralatan	81
Persyaratan	19
Jumlah	200

Pada tabel 3.5 diketahui bahwa total jumlah data dari semua pertanyaan dan jawabannya adalah 200 yang mana data tersebut dibagi menjadi 6 kelas. Data ini digunakan sebagai dataset aplikasi *chatbot* jasa rental alat camping kemudian disimpan dalam bentuk *XLTX*.

a. Preprocessing Data

Setelah dataset terkumpul maka proses selanjutnya adalah *preprocessing data*. Proses ini dibagi menjadi 3 tahap diantaranya yaitu *cleaning*, *case folding*, dan *tokenizing*. Berikut adalah sampel data yang akan dilakukan *preprocessing* dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Sampel Data

Kelas	Pertanyaan
Tenda	Jenis tenda apa saja yang ada?
Penerangan	Harga sewa headlamp Charger berapa?
Trekking	Peralatan trekking apa aja yang ada?

Proses awal *prerocessing* adalah *cleaning* dan *case folding*. *Cleaning* bertujuan untuk menghapus tanda baca, karakter, atau simbol. *case folding* yang dimana tujuannya untuk untuk merubah semua kata menjadi huruf kecil. Tabel 3.7 menampilkan hasil dari proses *cleaning* dan *case folding*.

Tabel 3.7 hasil *Cleaning* dan *Case Folding*

Hasil <i>Cleaning</i> dan <i>Case Folding</i>
jenis tenda apa saja yang ada
harga sewa headlamp charger berapa
peralatan trekking apa aja yang ada

Proses selanjutnya adalah *tokenizing* dimana tujuannya yaitu untuk memecah kalimat ke bentuk yang lebih kecil berupa sebuah kata. Tabel 3.8 menampilkan hasil dari proses *tokenizing*.

Tabel 3.8 hasil *Tokenizing*

Hasil <i>Tokenizing</i>
['jenis' 'tenda' 'apa' 'saja' 'yang' 'ada']
['harga' 'sewa' 'headlamp' 'charger' 'berapa']
['peralatan' 'trekking' 'apa' 'saja' 'yang' 'ada']

Proses akhir dari *preprocessing* adalah *spelling normalization* yang bertujuan untuk memperbaiki dan mengganti kata-kata yang salah eja ataupun kata singkatan kedalam bentuk tertentu. Tabel 3.9 menampilkan hasil dari proses *tokenizing*.

Tabel 3.9 hasil *Spelling Normalization*

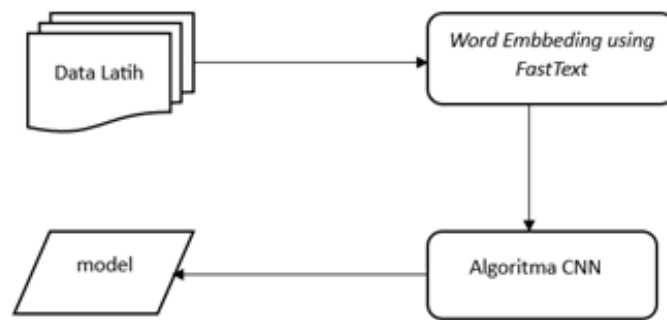
Hasil <i>Spelling Normalization</i>
['jenis' 'tenda' 'apa' 'saja' 'yang' 'ada']
['harga' 'sewa' 'headlamp' 'charger' 'berapa']
['peralatan' 'trekking' 'apa' 'saja' 'yang' 'ada']

3.2.2.3 Analisis Algoritma

Pada analisis algoritma dan perancangan yaitu menjelaskan tentang rancangan model untuk proses-proses yang berjalan dalam sistem, yang bertujuan untuk mencari jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah diajukan oleh pengguna.

a. Perancangan Model

Model *machine learning* adalah algoritma yang menghasilkan output berdasarkan data yang dijalankan. Model ini mewakili angka, serta struktur data algoritma yang digunakan untuk menghasilkan prediksi berdasarkan pembelajaran dari algoritma *machine learning*. Rancangan model pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3. 3 Perancangan Model

b. *FastText*

Pada Tahap ini memetakan setiap kata pada dokumen ke dalam vektor padat (*Word Embedding*) menggunakan *FastText*. *FastText* menghitung frekuensi kata yang muncul antara satu dan yang lainnya kedalam korpus dengan mempelajari hubungan kata-kata.. Dalam penelitian ini digunakan 300 dimensi vektor hasil dari *FastText*. Berikut adalah hasil dari *Fasttext* yang berbentuk berupa vektor seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.10

Tabel 3.10 Tabel Hasil Pembobotan Kata

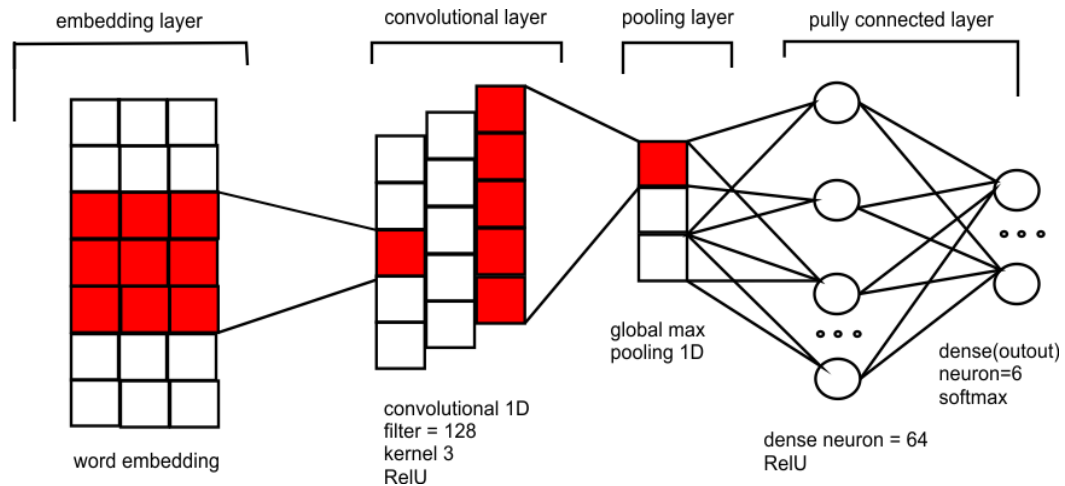
Potongan Kata	Hasil Ekstraksi Fitur
kang	2.0847e-01 1.5038e-01 -1.2203e-02 7.6743e-02 -3.4827e-01 1.9899e-01 -3.2497e-01 2.4240e-01 -7.6984e-03 -1.2474e-01 -1.0901e-01 -6.0375e-01 1.3545e-01 2.6996e-01 -6.5024e-02 1.9618e-01 1.1644e-01 2.9707e-02 -3.7724e-01 1.7139e-01 2.6828e-02 1.5267e-01 -3.5910e-02 -1.1843e-01 -8.4303e-02 8.4890e-02 2.2203e-01 4.1401e-01 -1.5560e-01 -1.9869e-01 1.1267e-01 1.6217e-01 -5.7230e-02 1.2103e-01 1.0568e-01 1.2028e-02 1.1333e-01 5.3785e-01 -2.0911e-02 1.1232e-01 4.3067e-01 4.7005e-03 -1.8492e-01 1.6584e-01 3.0410e-01 -4.3634e-01 1.0835e-01 6.4002e-02 -1.0408e-01 1.0693e-01 -2.9486e-02 -4.6484e-02 -3.1939e-01 2.2789e-01 2.0817e-01 -3.1288e-01 1.2482e-01 -2.2326e-01 -3.1586e-01 1.8665e-01 -2.9450e-02 -2.0440e-01 -2.4039e-01 -2.4518e-02 -1.3907e-01 -3.3529e-01 1.7442e-01 3.2161e-01 2.7439e-01 -3.6290e-02 -1.1054e-02 -3.6793e-01 2.1223e-02 -1.3699e-01 2.7501e-01 4.5049e-02 -2.0058e-02 -1.5056e-01 5.5256e-02 -3.5224e-01 -3.3445e-01 3.9717e-01 -8.9051e-02 1.6899e-01 4.1308e-01 -2.7593e-01 5.2931e-01 -9.3849e-02 -1.3277e-01 3.9124e-01 1.4251e-02 3.5923e-02 -2.6836e-01 1.3751e-02 -2.9701e-01

Potongan Kata	Hasil Ekstraksi Fitur
	-3.0539e-02 -2.3773e-01 -9.3185e-02 2.7000e-01 -2.4516e-02 -2.1711e-01 -1.9399e-01 -1.9330e-01 1.5240e-01 1.9050e-01 3.8845e-01 3.1885e-01 -5.1875e-02 -7.4705e-02 6.5484e-01 -5.7295e-03 -7.3724e-02 1.2369e-01 5.8434e-01]
berapa	[8.2924e-02 9.1183e-02 3.5705e-01 3.3147e-01 -2.6619e-01 -1.2007e-02 -4.8493e-01 1.3673e-02 9.0422e-02 -1.4645e-01 -1.3373e-01 -1.7060e-01 -2.6030e-02 1.3511e-01 2.5707e-01 -7.3793e-02 -1.4136e-01 -3.8668e-01 -2.4062e-01 2.8322e-01 -1.1614e-02 4.2609e-01 -4.7855e-01 -5.1059e-02 -4.4983e-01 1.1604e-01 -1.7221e-01 2.6221e-01 -1.8255e-02 1.1219e-01 2.5873e-01 6.8955e-02 -5.2243e-01 2.7800e-01 -5.9887e-01 -1.7371e-01 -6.9614e-02 2.7922e-01 -4.0638e-01 -9.4665e-02 2.0937e-01 5.3154e-02 1.7427e-01 -1.9941e-01 4.2349e-01 -2.3377e-01 6.9187e-02 -1.8278e-01 -9.5060e-02 -9.5275e-02 4.4916e-01 -3.7391e-01 -3.7015e-01 2.7414e-01 7.4977e-02 -6.1915e-01 -4.0313e-01 -5.5390e-02 -2.4938e-01 -3.5661e-01 -2.5019e-01 -8.4286e-02 1.0009e-02 -3.8373e-02 -4.1673e-01 8.6950e-02 -1.4803e-01 7.1411e-01 4.1756e-01 -1.3590e-01 -2.0957e-01 -1.7110e-01 1.3059e-01 -2.0000e-02 1.9668e-01 1.3035e-01 -3.0683e-01 -4.9696e-02 5.3196e-01 1.7108e-01 -5.4735e-01 5.3082e-01 1.0884e-01 -9.7696e-02 -5.9673e-02 -1.5298e-01 3.2973e-01 -1.5795e-01 1.9964e-01 1.5787e-01 1.2643e-01 -3.7219e-01 -3.7583e-01 1.0695e-01 -2.2472e-01 -1.3790e-01 -5.4243e-01 -3.9157e-01 1.4129e-01 7.3265e-02 1.7204e-02 -5.8979e-02 -2.8756e-01 2.9937e-02 1.5221e-01 4.7512e-01 5.7617e-02 -1.1473e-01]
harga	[0.15836 0.014393 0.35261 0.55782 -0.080448 0.26405 -0.29427 0.12556 0.26318 0.15011 0.21732 -0.24844- 0.088681 -0.068293 -0.061006 -0.069139 0.26212 - 0.52734 -0.10538 -0.074349 0.33493 0.12499 -0.65053 0.17702 -0.27248 0.073887 0.11265 -0.15731 0.031615 -0.18839 0.15177 -0.057426 -0.35813 -0.021076 - 0.0059389 0.17604 0.32147 -0.015239 0.052584 -0.51134 -0.34666 -0.03583 0.065927 0.55806 0.33557 -0.23986 0.39126 0.23148 0.40004 -0.3652 -0.4726 0.039516 - 0.078592 -0.043523 0.32812 -0.18577 -0.094214 -0.17048 -0.12901 -0.070108 -0.098421 0.22372 0.24624 -0.25457 -0.067694 -0.53102 -0.60013 -0.17264 0.1895 -0.083916 0.22769 0.020361 -0.0015105 0.31206 0.034376 0.11478 0.12187 0.13892 -0.038142 -0.011648 -0.14162 0.20818 -0.079687 -0.0168 0.10985 0.27706 0.052607 -0.12966 -0.084171 -0.11532 0.18492 -0.48244 -0.77872 0.058601 -0.21925 -0.39703 -0.32591 -0.57202 -0.045099 0.11173 0.05315 -0.32329 0.19304 -0.070866 0.45789 0.36178 -0.15314 0.31435 0.18775 -0.18848 -0.13065 0.31497 - 0.36373 0.053675 0.078299 0.022855 0.12464 0.23953 0.17862 0.082535 0.017956 -0.23884 -0.23309 -0.20541

Potongan Kata	Hasil Ekstraksi Fitur
	0.43252 -0.10735 -0.18312 0.022182 -0.030783 0.33146 -0.34036 0.25901]
daypack	[0.1023 0.12408 0.094534 -0.10691 -0.04198 0.078519 -0.082579 -0.087786 -0.077413 -0.18927 -0.0931 -0.26633 0.066991 0.057047 -0.29072 0.052926 -0.23892 0.27986 0.23726 -0.017436 -0.11683 -0.23921 0.26757 0.20603 0.046436 -0.29407 0.14566 -0.10939 0.052584 0.17876 0.15477 -0.16489 -0.067539 0.26146 -0.25385 -0.51355 -0.014034 -0.10828 -0.13014 -0.021034 0.089907 0.027259 0.33487 -0.35762 -0.20993 -0.20681 -0.14455 -0.15593 0.1063 -0.3665 0.2306 -0.1123 0.063599 0.2971 0.17833 0.010829 -0.38856 -0.19389 -0.20814 - 0.17766 -0.068546 -0.37021 -0.50463 0.45986 0.18396 0.12735 0.28662 -0.18685 -0.47375 -0.12388 0.17442 0.016665 -0.23164 -0.21392 -0.12789 0.25453 -0.050119 0.037461 0.24667 -0.32687 -0.28654 -0.14062 -0.22424 -0.01132 0.068662 -0.057363 0.025585 0.067922 -0.17351 0.35117 -0.04512 -0.12504 0.24859 0.0091647 0.26448 0.18906 0.023778 -0.24441 0.14506 0.25047 -0.1962 0.11307 0.44985 -0.42334 -0.099749 -0.088092 0.037794 -0.15361 0.37252 -0.10295 0.13463 -0.046981 0.047122 -0.044297 -0.13571 0.23087 -0.13788 0.40806 0.25069 -0.20021 0.18921 0.14414 -0.024596 0.32969 -0.17861 0.14957 0.24024 -0.060643 0.16625 -0.23089 0.063212 0.23572]

c. **Analisis Algoritma CNN**

Algoritma CNN diterapkan untuk membuat model *machine learning* yang akan digunakan untuk mengklasifikasi *intent* pada aplikasi jasa rental alat camping. Berikut proses Algoritma CNN dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Arsitektur CNN Aplikasi *Chatbot* Jasa Rental Alat Kamping

Ada beberapa tahapan dalam proses CNN yaitu *Embedding layer*, *Convolutional Layer*, *Pooling Layer* dan *Fully Connected Layer*. Pada proses *Embedding Layer* setiap kata akan dirubah menjadi deret vektor menggunakan *Word Embedding* yang telah dilatih sebelumnya dengan *FastText*.

Pada proses *Convolutional Layer* data hasil dari *word embedding* dihitung bobotnya lapis demi lapis dengan lapisan *filter* untuk melakukan perhitungan pada setiap lapisan *embedding*. Lapisan ini digunakan untuk membentuk bobot yang dimiliki lapisan *input* dengan *layer* tersembunyi. Pada penelitian ini hanya menggunakan 1 lapisan konvolusi dengan menggunakan 128 *filter*, 3 *kernel size*, dan fungsi aktivasi ReLu.

Selanjutnya pada proses *Pooling Layer* yang mana pada setiap *filter layer* dengan bobot nilai tertinggi diambil menggunakan *Global Max Pooling 1D* tanpa menggunakan *flattening* dan *dropout*.

Pada proses *Fully Connected* yaitu menyusun fitur-fitur untuk diklasifikasikan secara linear. Pada penelitian ini neuron pada *hidden layer* sebanyak 64 dengan menggunakan aktivasi ReLu. Neuron pada output layer sebanyak 6 sesuai dengan jumlah kelas pada dataset dan menggunakan fungsi aktivasi *softmax* yang berfungsi untuk menghitung probabilitas pada kelas.

d. Analisis Cosine Similarity

Algoritma *cosine similarity* digunakan untuk menghitung nilai kesamaan kata antara *keyword* pertanyaan yang diajukan pengguna dan *keyword* pertanyaan yang terdapat pada dataset.

Tabel 3.11 Sampel *Keyword*

	<i>Keyword</i>
q	['carier', 'tenda']
d1	['carier', 'penerangan', 'trekking']
d2	['carier', 'tenda']

Keterangan :

q = *Keyword* pertanyaan yang diajukan pengguna

d = *Keyword* pertanyaan yang terdapat pada dataset

Tahap pertama untuk melakukan perhitungan *cosine similarity* dengan menghitung seluruh kemunculan *keyword* pada setiap dataset yang akan membentuk sebuah vektor. Setelah itu menghitung kesamaan *keyword* dengan formula *cosine similarity*.

Tabel 3.12 Perhitungan *keyword* pada dokumen

Keyword	q	d1	d2
Carier	1	1	1
Tenda	1	0	1
Penerangan	0	1	0
Trekking	0	1	0

Selanjutnya perhitungan nilai *cosine similarity* antar *keyword*. Berikut adalah contoh perhitungan *cosine similarity* :

1. q dengan d1

$$\begin{aligned}
 \text{Cosine}(q,d1) &= \text{sum}(q*d1)/(\text{sqrt}(\text{sum}(q^2))*\text{sqrt}(\text{sum}(d1^2))) \\
 &= (1 \times 1 + 1 \times 0 + 0 \times 1) / \text{sqrt}(1^2 + 1^2 + 0^2 + 0^2) \\
 &\quad \times \text{sqrt}(1^2 + 0^2 + 1^2 + 1^2)
 \end{aligned}$$

$$= 1 / 2.44$$

$$= 0.4$$

2. q dengan d2

$$\begin{aligned} \text{Cosine}(q,d2) &= \text{sum}(q*d2)/(\text{sqrt}(\text{sum}(q^2))*\text{sqrt}(\text{sum}(d2^2))) \\ &= (1 \times 1 + 1 \times 1 \times 0 + 0 \times 0) / \text{sqrt}(1_2 + 1_2 + 0_2 + 0_2) \\ &\quad \times \text{sqrt}(1_2 + 0_2 + 1_2 + 1_2) \\ &= 2 / 2 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka hasil nilai *cosine similarity* dapat dilihat pada tabel 3.12

Tabel 3.13 Hasil perhitungan *Cosine Similarity*

	q
d1	0.4
d2	1

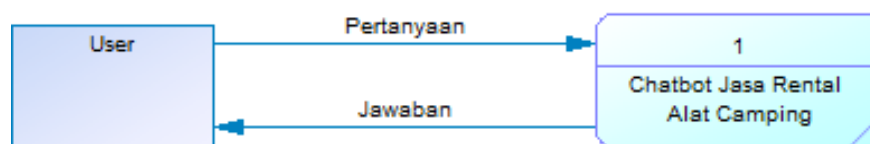
Maka nilai tertinggi kesamaan *keyword* pertanyaan dengan *keyword* dataset terdapat pada dokumen 2.

3.2.2.4 Perancangan Sistem

Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk menjelaskan secara detail proses-proses yang terjadi pada sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem pada penelitian ini meliputi DFD level 0, DFD Level 1, dan DFD Level 2.

a. DFD Level 0

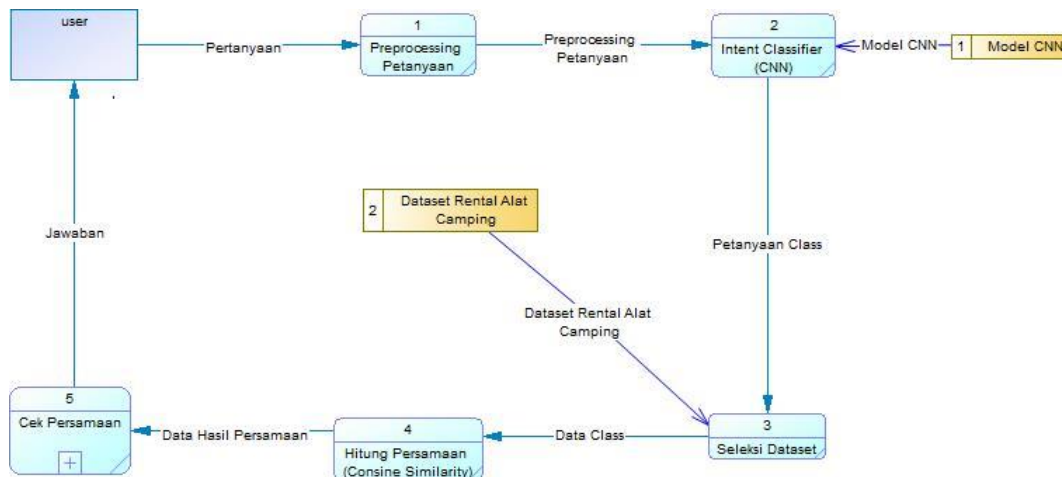
DFD level 0 menggambarkan sebuah hubungan sistem external entity. Adapun perancangan DFD level 0 dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.5 DFD Level 0 *Cahtbot* Jasa Rental Alat Kamping

b. DFD Level 1

DFD level 1 merupakan dekomposisi dari DFD level 0. Adapun perancangan DFD level 1 dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.6 DFD Level 1 *Chatbot* Jasa Rental Alat Camping

c. DFD Level 2

DFD level 2 merupakan dekomposisi dari DFD level 1. Adapun perancangan DFD level 2 dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.7 DFD Level 2 Cek Persamaan

d. Spesifikasi Proses (*P-Spec*)

1. Spesifikasi Proses *Preprocessing* Pertanyaan

Tabel 3.14 *P-Spec Processing* Pertanyaan

SPESIFIKASI PROSES	
No Proes	1
Nama Proses	<i>Preprocessing</i> pertanyaan

Deskripsi Proses	<i>Preprocessing text</i> dari pertanyaan yang diinput <i>user</i>
Input	Pertanyaan <i>user</i>
Output	Hasil <i>preprocessing</i> dari tahapan <i>cleaning, case folding, tokenizing</i> .
Logika Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Ambil pertanyaan <i>user</i> - Ambil data kata dari dataset <i>preprocessing</i> - Ubah kalimat menjadi huruf kecil - Split kalimat menjadi kata tunggal

2. Spesifikasi Proses *Intent Classifier*

Tabel 3.15 *P-Spec Intent Classifier*

SPESIFIKASI PROSES	
No Proes	3
Nama Proses	<i>Intent Classifier</i>
Deskripsi Proses	Proses klasifikasi <i>intent</i> menggunakan algoritma CNN
Input	<i>intent</i> pertanyaan <i>user</i>
Output	<i>Question Class</i> (kelas pertanyaan yang diajukan <i>user</i>)
Logika Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Ambil model CNN - Melakukan kalsifikasi pada pertanyaan dari hasil <i>preprocessing</i> - <i>Generate Question Class</i> - Split kalimat menjadi kata tunggal

3. Spesifikasi Proses Seleksi Dataset

Tabel 3.16 *P-Spec Seleksi Dataset*

SPESIFIKASI PROSES	
No Proes	3
Nama Proses	Seleksi dataset
Deskripsi Proses	Proses seleksi dataset dengan mencocokkan <i>question class</i> dengan dataset class
Input	<i>Question class</i> , Dataset jasa rental alat kamping
Output	<i>Data Class</i> (data hasil dari seleksi dataset ketika kelas dari pertanyaan <i>user</i> sama dengan kelas pada dataset. Atribut dari kelas yaitu pertanyaan dan jawaban)
Logika Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Ambil <i>question class</i> - Ambil dataset

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Generate Question Class</i> - Cocokan <i>question class</i> dengan dataset class - Bila <i>question class</i> sama dengan dataset <i>class</i>, maka hasilnya disimpan kedalam data <i>class</i>
--	---

4. Spesifikasi Proses Hitung Persamaan (*Cosine Similarity*)

Tabel 3.17 *P-Spec* Proses *Intent Classifier*

SPESIFIKASI PROSES	
No Proes	2
Nama Proses	Hitung persamaan (<i>cosine similarity</i>)
Deskripsi Proses	<i>Preprocessing text</i> dari pertanyaan yang diinput <i>user</i>
Input	<i>Question keyword, data keyword</i>
Output	Data persamaan (hasil hitung persamaan <i>question keyword</i> terhadap <i>data keyword</i>)
Logika Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Ambil <i>question keyword</i> - Ambil <i>data keyword</i> - Lakukan perhitungan persamaan menggunakan algoritma <i>cosine similarity</i>

5. Cek Persamaan

Tabel 3.18 *P-Spec* Cek Persamaan

SPESIFIKASI PROSES	
No Proes	4
Nama Proses	Cek persamaan
Deskripsi Proses	Cek hasil persamaan untuk menentukan jawaban dari pertanyaan <i>user</i>
Input	Data persamaan
Output	Jawaban
Logika Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Ambil data persamaan yang telah dihitung dari proses <i>cosine similarity</i> - Cek hasil persamaan - Jawaban - Menampilkan jawaban

6. *Generate* Jawaban

Tabel 3.19 *P-Spec Generate Jawaban*

SPESIFIKASI PROSES	
No Proes	6
Nama Proses	<i>Generate jawaban</i>
Deskripsi Proses	Mencari jawaban berdasarkan nilai pertanyaan tertinggi
Input	Data persamaan
Output	Jawaban pertanyaan
Logika Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Cek persamaan - Bila nilai maksimum data persamaan >50 - Ambil jawaban dengan nilai persamaan tertinggi

7. *Generate Keterangan*Tabel 3. 20 *P-Spec Generate Keterangan*

SPESIFIKASI PROSES	
No Proes	7
Nama Proses	<i>Generate keterangan</i>
Deskripsi Proses	Mencari keterangan random dari keterangan gagal yang sudah didefinisikan
Input	Data persamaan
Output	Keterangan jawaban pertanyaan
Logika Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Cek persamaan - Bila nilai maksimum data persamaan <50 - Melakukan <i>Handling</i> data

8. *Tampilkan Jawaban*Tabel 3.21 *P-Spec Tampilkan Jawaban*

SPESIFIKASI PROSES	
No Proes	8
Nama Proses	<i>Tampilkan jawaban</i>
Deskripsi Proses	Menampilkan jawaban yang sesuai dari tahapan yang sudah dilakuan
Input	Data jawaban
Output	Jawaban
Logika Proses	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Get</i> data jawaban - Kirim jawaban - Tampilkan jawaban

e. **Kamus Data**

Kamus data merupakan rincian penjelasan dari data yang mengalir pada DFD. Kamus data berfungsi sebagai untuk menjelaskan data yang tersimpan pada *data store* secara lengkap. Berikut merupakan kamus data pada *chatbot* jasa rental alat kamping.

Tabel 3.22 Kamus Data Pertanyaan

Nama	Pertanyaan
Alias	-
Proses	<i>Preprocessing</i> Pertanyaan
Konten	Pertanyaan = ID+Pertanyaan

Tabel 3.23 Kamus Hasil *Preprocessing* Pertanyaan

Nama	Hasil <i>Preprocessing</i> Pertanyaan
Alias	-
Proses	<i>Preprocessing</i> Pertanyaan
Konten	<i>Preprocessing</i> Pertanyaan = ID+Pertanyaan

Tabel 3.24 Kamus Data Data *Class*

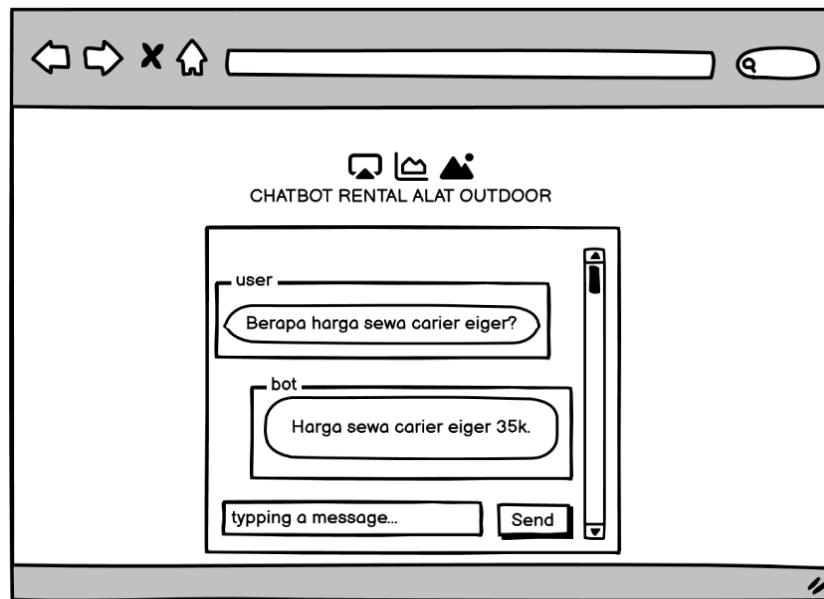
Nama	Data Class
Alias	-
Proses	Seleksi Data+Dataset Rental Alat Kamping
Konten	Data Class = ID+Dataset Rental Alat Kamping

Tabel 3.25 Kamus Data Jawaban

Nama	Jawaban
Alias	-
Proses	Jawaban
Konten	Jawaban = ID+Jawaban

3.2.2.5 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka (*user interface*) merupakan rancangan tampilan yang akan menjadi perantara antara sistem dengan pengguna. Berikut adalah *user interface* pada aplikasi *chatbot* jasa rental alat camping dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.8 *User Interface Chatbot* Jasa Rental Alat Camping

3.2.3 *Customer Test Drives MockUp*

Prototype yang sudah dirancang akan dievaluasi berdasarkan kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengguna. Pada Gambar 3.9, terlihat hasil *prototype* yang menggambarkan input dan output yang sesuai dengan tahapan analisis kebutuhan.

3.3 Tahap Akhir

Tahap akhir pada penelitian ini melibatkan proses implementasi, pengujian dan hasil yang akan disampaikan pada bab 4.