

BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Pada tahapan ini akan dipaparkan mengenai tahapan pembuatan sistem ekstraksi informasi karya tulis ilmiah sesuai dengan analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam implementasi sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras

No	Perangkat keras	Spesifikasi
1	<i>Processor</i>	Intel® Core (TM) i5-7200U CPU @ 2.50GHz
2	<i>Installed memory (RAM)</i>	8,0 GB

Perangkat keras pada Tabel 4.1 digunakan untuk melakukan pengujian terhadap sistem ekstraksi informasi berdasarkan spesifikasi minimum yang telah ditentukan sebelumnya.

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Berikut implementasi perangkat lunak yang digunakan pada sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Implementasi Perangkat Lunak

No	Perangkat lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64 Bit
2	<i>IDE (Integrated Development Environment)</i>	Visual Studio Code 1.36.1
3	<i>Web Browser</i>	Google Chrome
4	<i>Web Server</i>	XAMPP ver. 3.2.2
5	<i>Bahasa Pemrograman</i>	<i>PHP 5.6.24</i>

4.1.3 Implementasi Antarmuka

Perancangan antarmuka yang telah dirancang sebelumnya diimplementasikan terhadap sistem ekstraksi informasi yang akan dibangun. Berikut implementasi antarmuka sistem ekstraksi informasi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Implementasi Antarmuka

No	Nama Antarmuka	Keterangan	Nama Berkas
1	<i>Training</i>	Menampilkan halaman proses <i>training</i>	index.php
2	<i>Testing</i>	Menampilkan halaman proses <i>testing</i>	index2.php

Pada Tabel 4.3 terdapat dua halaman antarmuka sistem ekstraksi informasi menggunakan algoritma *CNN*. Kedua halaman tersebut telah menjadi kecukupan untuk pengguna dalam memahami proses yang berjalan pada sistem ekstraksi informasi. Antar muka pada halaman *training* dan *testing* dapat dilihat pada lampiran.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan sistem melalui 2 tahapan, yang pertama adalah membuat skenario pengujian, kemudian melakukan pengujian berdasarkan skenario yang telah dibuat. Pengujian dilakukan terhadap fungsionalitas sistem serta nilai akurasi data *testing*.

4.2.1 Skenario Pengujian

Pembuatan skenario pengujian terbagi kepada 2 bagian, yaitu pengujian fungsionalitas dan nilai akurasi. Suatu metode digunakan pada pengujian fungsionalitas, sedangkan untuk pengujian nilai akurasi dihitung dengan konsep baris-kelas.

4.2.1.1 Skenario Pengujian Fungsionalitas

Metode yang digunakan untuk membuat skenario pengujian fungsionalitas adalah metode *black box*. Metode ini berfokus pada nilai *ouput* yang diberikan oleh *input*, maupun terhadap proses yang terjadi. Berikut skenario pengujian fungsionalitas dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Skenario Pengujian Fungsionalitas

No	Rencana	Rincian Pengujian	Jenis
1	Menekan tombol training <i>data</i> untuk memunculkan hasil training <i>CNN</i>	-	<i>Black Box</i>
2	Menekan tombol submit untuk memasukkan file testing yang dipilih dan menampilkan hasil <i>testing</i>	-	<i>Black Box</i>

4.2.1.2 Skenario Pengujian Nilai Akurasi

Skenario pengujian nilai akurasi akan dilakukan dengan mengecek kesesuaian kelas baris antara data asli dan data prediksi dengan menggunakan *epoch* yang bervariasi dan menguji dataset tanpa *SMOTE* dan setelah dilakukan proses *SMOTE*. Jumlah dokumen yang diuji sebanyak 20 dokumen bervariasi.

4.2.2 Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap fungsionalitas serta nilai akurasi pada sistem ekstraksi informasi menggunakan algoritma *CNN*.

4.2.2.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas yang dilakukan menggunakan metode *blackbox*. Metode tersebut memiliki konsep untuk melakukan validasi terhadap sistem dengan status dapat diterima dan tidak diterima. Berikut pengujian fungsionalitas dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengujian Fungsionalitas

No	Aktifitas yang dilakukan	Data Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1	Menekan tombol training <i>data</i> untuk memunculkan hasil training <i>CNN</i>	<i>data_training.csv</i>	Setelah tombol <i>training data</i> ditekan akan menampilkan data training, hasil <i>preprocessing</i> data training dan hasil <i>training CNN</i> .	Tidak ada data yang hilang ketika disajikan dalam bentuk tabel	[●] Diterima [] Tidak Diterima
2	Menekan tombol submit untuk memasukkan file testing yang dipilih dan menampilkan hasil <i>testing</i> .	Data testing dengan format txt	Setelah tombol <i>testing data</i> ditekan akan menampilkan data <i>testing</i> , segmentasi data, hasil <i>preprocessing</i> data training dan hasil <i>esting CNN</i> .	Tidak ada data yang hilang ketika disajikan dalam bentuk tabel	[●] Diterima [] Tidak Diterima

4.2.2.2 Pengujian Nilai Akurasi

Pengujian dilakukan dengan konsep baris-kelas, dengan 20 dokumen *data testing*. Keseluruhan dokumen yang telah memiliki nilai akurasi akan dihitung rata-rata nilai akurasi. Berikut adalah contoh pengujian pada *file testing 1.txt* dengan 200 *epoch* dan tanpa *smote* dapat dilihat di table 4.6

Tabel 4.6 Pengujian Nilai Akurasi dan Error dengan Konsep Baris-Kelas

No	Data	Kelas Asli	Kelas Prediksi	Status
1	PEMBANGUNAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF	0	14	Salah
2	MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF	0	14	Salah
3	KELAS X DI SMK NEGERI 4 SUKABUMI	0	14	Salah
4	SKRIPSI	1	14	Salah
5	Diajukan untuk Menempuh Ujian Akhir Sarjana	2	14	Salah
6	PURWANTO NUGROHO	3	14	Salah
7	1011 1654	4	14	Salah
8	PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA	5	14	Salah
9	FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER	6	14	Salah
10	UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA	7	14	Salah
11	2017	8	14	Salah
12	___ ... WW. __ N...-yy n-r	11	14	Salah
13	ABSTRAK	9	14	Salah
14	PEMBANGUNAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF	10	14	Salah
15	MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF KELAS X	10	14	Salah

No	Data	Kelas Asli	Kelas Prediksi	Status
16	DI SMK NEGERI 4 SUKABUMI	10	14	Salah
17	Oleh :	11	14	Salah
18	PURWANTO NUGROHO	12	14	Salah
19	10111654	13	14	Salah
20	Teknologi Dasar Otomotif(TDO) adalah salah satu mata pelajaran yang	14	14	Benar
21	diajarkan di SMK Negeri 4 Sukabumi. Mata pelajar ini menjadi mata pelajaran yang	14	14	Benar
22	wajib di pahami oleh siswa karena, menjadi mata pelajaran dasar untuk siswa.	14	14	Benar
23	Penyampaian materi masih menggunakan cara ceramah, yaitu guru menjelaskan	14	14	Benar
24	secara lisan materi dari buku dan terkadang menggunakan alat peraga yang terbatas	14	14	Benar
25	Namun siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi ketika hanya	14	14	Benar
26	mendengarkan penjelasan guru melalui lisan. Siswa juga memiliki kendala ketika	14	14	Benar
27	melakukan praktek di bengkel. Kurangnya pemahaman siswa membuat kegiatan	14	14	Benar
28	praktek di bengkel menjadi kurang efektif. Guru merasa harus mempersiapkan	14	14	Benar
29	siswa sebelum melakukan praktek di bengkel. Oleh karena itu perlu dibangunnya	14	14	Benar
30	suatu aplikasi multimedia interaktif sebagai media pembelajaran TDO untuk	14	14	Benar
31	membantu siswa dan guru dengan menggunakan metode tutorial dan simulasi.	14	14	Benar
32	Aplikasi multimedia TDO yang dibangun dibagi menjadi dua, yang pertama	14	14	Benar

No	Data	Kelas Asli	Kelas Prediksi	Status
33	aplikasi Font end untuk siswa mempelajari materi, mengerjakan evaluasi dan	14	14	Benar
34	melakukan simulasi. Kedua back end ditujukan untuk guru terdapat menu untuk	14	14	Benar
35	mengelola soal evaluasi, data siswa juga nilai hasil evaluasi siswa.	14	14	Benar
36	Berdasarkan hasil pengujian aplikasi pembelajaran interaktif TDO kelas X	14	14	Benar
37	di SMK Negeri 4 Sukabumi, diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi yang dibangun	14	14	Benar
38	dapat memudahkan siswa untuk memahami materi TDO, dan dapat mempersiapkan	14	14	Benar
39	siswa sebelum melakukan praktek di bengkel dengan memperkenalkan siswa	14	14	Benar
40	dengan sebagian peralatan bengkel yang akan digunakan	14	14	Benar
41	Kata Kunci : Multimedia, Media Interktif, Teknologi Dasr Otomotif, Aplikasi	14	14	Salah
42	Flash, Simulasi	14	14	Salah

Adapun perhitungan evaluasi untuk akurasi dapat ditunjukkan pada perhitungan berikut.

$$Akurasi = \frac{Hasil\ Benar}{Banyak\ Data} \times 100\% = \frac{21}{42} \times 100\% = 50\%$$

4.2.2.2.1 Hasil Pengujian Akurasi dengan 100 Epoch Tanpa SMOTE

Berikut hasil pengujian nilai akurasi dengan 100 epoch dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Akurasi Pengujian

No	Nama Dokumen	Akurasi
1	1.txt	50%
2	2.txt	51%
3	3.txt	55%
4	4.txt	51%
5	5.txt	45%
6	6.txt	56%
7	7.txt	53%
8	8.txt	56%
9	9.txt	57%
10	10.txt	57%
11	11.txt	58%
12	12.txt	60%
13	13.txt	56%
14	14.txt	59%
15	15.txt	55%
16	16.txt	51%
17	17.txt	54%
18	18.txt	45%
19	19.txt	57%
20	20.txt	48%
Rata-Rata		53%

4.2.2.2.2 Hasil Pengujian Akurasi dengan 200 Epoch Tanpa SMOTE

Berikut hasil pengujian nilai akurasi dengan 200 *epoch* dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Pengujian Nilai Akurasi 200 Epoch

No	Nama Dokumen	Akurasi
1	1.txt	50%
2	2.txt	51%

No	Nama Dokumen	Akurasi
3	3.txt	55%
4	4.txt	51%
5	5.txt	45%
6	6.txt	56%
7	7.txt	53%
8	8.txt	56%
9	9.txt	57%
10	10.txt	57%
11	11.txt	58%
12	12.txt	60%
13	13.txt	56%
14	14.txt	59%
15	15.txt	55%
16	16.txt	51%
17	17.txt	54%
18	18.txt	45%
19	19.txt	57%
20	20.txt	48%
Rata-Rata		53%

4.2.2.2.3 Hasil Pengujian Akurasi dengan 100 Epoch dengan SMOTE

Berikut adalah data masukan *training* yang sudah dilakukan SMOTE terlebih dahulu dapat dilihat di tabel 4.9

Tabel 4.9 Jumlah Data Tiap Kelas pada Data Masukan yang telah dilakukan proses SMOTE

No	Kelas	Jumlah
1	Judul Penelitian (Sampul)	1047
2	Jenis Penelitian	900
3	Kalimat Pengajuan	1040

No	Kelas	Jumlah
4	Penulis (Sampul)	900
5	NIM (Sampul)	900
6	Program Studi	885
7	Fakultas	885
8	Universitas	885
9	Tahun	885
10	Judul Halaman (Abstrak)	885
11	Judul Penelitian (Abstrak)	1200
12	<i>Other</i>	1020
13	Penulis (Abstrak)	900
14	NIM (Abstrak)	915
15	Isi Abstrak	1313
16	Kata Kunci	1185

Berikut hasil pengujian nilai akurasi dengan 100 *epoch* dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Pengujian Nilai Akurasi 100 *Epoch* dengan *SMOTE*

No	Nama Dokumen	Akurasi
1	1.txt	50%
2	2.txt	51%
3	3.txt	55%
4	4.txt	51%
5	5.txt	45%
6	6.txt	56%
7	7.txt	53%
8	8.txt	56%
9	9.txt	57%
10	10.txt	57%
11	11.txt	58%
12	12.txt	60%

No	Nama Dokumen	Akurasi
14	14.txt	59%
15	15.txt	55%
16	16.txt	51%
17	17.txt	54%
18	18.txt	45%
19	19.txt	57%
20	20.txt	48%
Rata-Rata		53%

4.1.1 Analisis Hasil Pengujian

Hasil dari ekstraksi informasi dokumen karya tulis ilmiah dengan 60 data sampel dan abstrak untuk data *training* dan 20 data sampel dan abstrak untuk data *testing* dengan menguji *epoch* yang berbeda dan penerapan *smote* untuk menyeimbangkan data selalu diperoleh akurasi sebesar 53% serta algoritma CNN hanya dapat mendeteksi kelas ke-14 atau kategori isi abstrak. Rendahnya akurasi tersebut disebabkan oleh arsitektur CNN yang digunakan pada penelitian ini tidak dapat mengklasifikasi data dengan baik walaupun pada penelitian sebelumnya arsitektur CNN tersebut memiliki akurasi hingga 81,10% pada kasus *sentiment analyst* [18] dan CNN juga terbukti berhasil diterapkan pada kasus klasifikasi teks bahkan paling unggul dibandingkan dengan algoritma KNN dan SVM dengan akurasi sebesar 87% [2].