

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

penelitian ini akan diadakan di sekolah SDN 01 Bilah Hulu, yang terletak di Desa Lingga Tiga Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten LabuhanBatu yang berjarak \pm 280 KM dari Kota Medan.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada semester berjalan, semester genap tahun ajaran 2022/2023, antara bulan Desember hingga batas waktu yang belum diketahui, dengan data tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Desember				Januari				Februari				Maret			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Perencanaan																
Pengumpulan Data																
Analisis Kebutuhan																
Perancangan																
Pengujian																
Penerapan																

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun bahan dan alat penelitian penilaian soal pendidikan kewarganegaraan berasal dari soal ujian Semester kelas 6 (enam) SD dengan jumlah siswa 57 dan akan diambil beberapa siswa sebagai sampel. Data diambil dari sekolah SDN 01 Bilah Hulu melalui wawancara dengan guru, alat dan bahan

yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak, serta alat dan bahan yang digunakan oleh penulis, sebagai berikut:

3.2.1 Perangkat Keras

Perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Intel(R) Celeron(R) CPU N2840 @2.16GHz (2 CPUs), ~2.2GHz.
2. RAM 4,00 GB (3,89 usable).
3. *System type 64-Bit Operating System.*

3.2.2 Perangkat Lunak

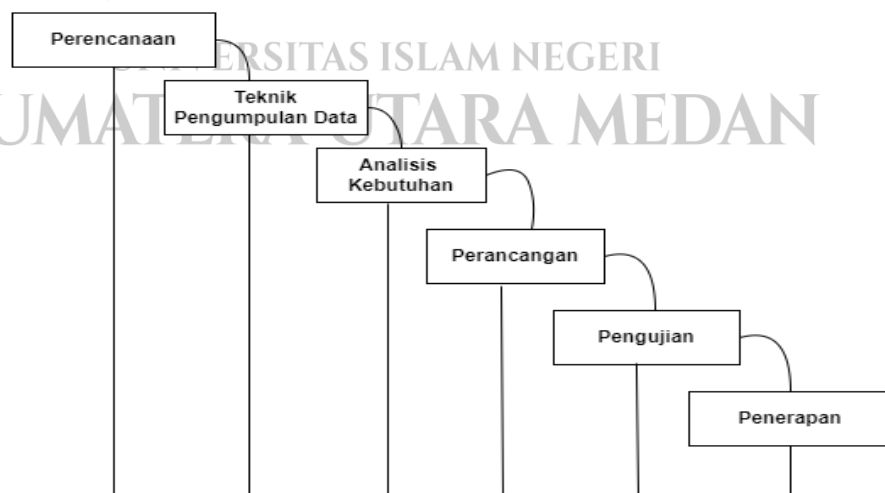
Perangkat lunak yang akan digunakan pada penelitian untuk pengembangan sistem ini diperlukan, antara lain:

1. *Operating System Windows 7 Ultimate 64-bit (6.1, Build 7601)*
2. *Visual Studio Code*
3. *Xampp v3.3.0*
4. *Php 8.0.5*
5. *Mysql 8.0.5*

3.3 Kerangka Kerja Penelitian

3.3.1 Perencanaan

Perencanaan kerangka kerja dalam penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan-tahapan, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Penelitian ini penulis lakukan dengan cara mencari jurnal dan *E-book* mengumpulkan langsung data dari lapangan penelitian untuk mempelajari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori yang diambil dari berbagai artikel-artikel dan jurnal pada internet.

2. Studi literasi

Dalam penelitian ini, tahap yang dilakukan bertujuan untuk mencari berbagai referensi, sumber informasi, dan alat pembanding sebagai acuan; literatur yang dijadikan landasan teoritis termasuk buku, skripsi, dan jurnal-jurnal terakreditasi SINTA tentang penilaian menggunakan algoritma Rabin Karp.

3. Sumber data

Adapun sumber data dalam penelitian ini yaitu:

- a. Sumber data primer yaitu soal-soal dan jawaban yang diambil dari materi pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan di sekolah SDN 01 Bilah Hulu.
- b. Sumber data sekunder yaitu semua data yang nantinya menjadi data pendukung dalam pembuatan sistem ini.

Tabel 3.2 Daftar Nama dan Nilai PKN Siswa Kelas VI-A

No.	Nis	Nama	Nilai
1	3364	Ade Makmur Khairullah	90
2	3363	Amru Abdullah	85
3	3367	Andy Pratama Sembiring	78
4	3365	Azhar Walih Ihsan	79
5	3368	Citra Widya Putri Rambe	80
6	3366	Chicie Viola	85
7	3369	Erwin Harahap	80
8	3370	Fadilah Husni Pajri	80

No.	Nis	Nama	Nilai
9	3372	Hani Rahmadyani	80
10	3371	Hanif Muazzam	79
11	3373	Lila Aryani HRP	79
12	3374	Muhammad Suwisno	80
13	3375	Nia Erisa	80
14	3378	Nafisyah Rahmayani DLM	85
15	3376	Naysilla Tasya Ritonga	83
16	3377	Pitri Annisah	80
17	3380	Raihan Abdillah Ritonga	79
18	3383	Rama Syaputri	80
19	3379	Rantika Amanda	85
20	3384	Rasti Afriliani	79
21	3318	Reza Perisqo Marpaung	80
22	3382	Rizki Afriansyah	78
23	3442	Rizva Anggraeni Natasya	83
24	3385	Selvia Hernanda Ritonga	84
25	3386	Selvia	85
26	3388	Shandy Pradanah	79
27	3387	Sholeha Siagian	79
28	3389	Suci Ramadani	79

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Tabel 3.3 Daftar Nama Nilai PKN Kelas VI-B

No.	Nis	Nama	Nilai
1	3335	Ade Indrayani Munthe	75
2	3337	Aldiansyah Prayuda	80
3	3339	Bintang Almaika RIT	80
4	3340	Dodi Septiawan Nira	78
5	3341	Farhan Khairi Nizam	77
6	3342	Fika Nurmaya Sari	80

No.	Nis	Nama	Nilai
7	3343	Feri Firdaus Silalahi	75
8	3344	Haikal April Pratama	80
9	3345	Hani Devira Iskandar	80
10	3346	MHD Azhara RIT	70
11	3347	MHD Azhari RIT	70
12	3348	Malaykaty Khairini	76
13	3349	Nailah Maulidiah	78
14	3350	Nurhidayanti	77
15	3351	Padli Pratania	80
16	3352	Pradiya Aliman	80
17	3354	Pega Dadika SIP	80
18	3355	Qori Nurimahzil Zahra	80
19	3356	Reyna Aulidia	74
20	3357	Revano Aidil Fitrah	71
21	3358	Suci Keyla Citra	75
22	3360	Tiara Khairunnisa	80
23	3362	Tengku Hibatulhaqi	75
24	3361	Wahyu Trijaya	76
25	3353	Radinka Paqih WJY	70
26	3359	Sallah	72
27	3390	Rahmadani Elsavira	70
28	3391	Kevin Putra	79
29	3392	Ledisfiani Putri	85

Tabel 3.2 dan 3.3 merupakan data nama siswa yang diambil dari data sekolah SDN 01 Bilah Hulu tahun 2022/2023 dan berdasarkan arahan dari pihak guru dan kepala sekolah yang telah disetujui tersebut dengan rincian siswa kelas VI-A berjumlah 28 siswa dan kelas VI-B berjumlah 29 siswa.

Tabel 3.4 Soal dan Kunci Jawaban Soal Essay

SOAL DAN KUNCI JAWABAN MATA PELAJARAN PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN KELAS 6 SD TAHUN 2022/2023	
SOAL ESSAY	KUNCI JAWABAN
Orang yang melanggar hukum akan dikenai.....	Sanksi hukum
Manfaat adanya peraturan dalam kehidupan kita adalah...	Agar hidup lebih aman dan teratur
Bunyi sila ke 3 adalah...	Persatuan indonesia
Bunyi sila ke 4 adalah....	Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmah kebijaksanaan dalam permusyawaratan perwakilan
Setiap individu memiliki hak asasi sejak..	Dini

Tabel 3.5 Soal dan Kunci Jawaban Uraian

SOAL DAN KUNCI JAWABAN MATA PELAJARAN PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN KELAS 6 SD TAHUN 2022/2023		
No.	SOAL URAIAN	KUNCI JAWABAN
1.	Tuliskan alinea dua dari UUD 1945!	“dan perjuangan pergerakan Indonesia telah sampailah kepada saat yang berbahagia. Dengan selamat sentosa mengantarkan rakyat indonesia kedepan pintu kemerdekaan indonesia, yang merdeka, bersatu, berdaulat, adil dan makmur
2.	Tuliskan 2 kewajiban kita sebagai siswa di sekolah!	Belajar Melaksanakan peraturan sekolah
3.	Tuliskanlah 1 hak kita sebagai siswa di sekolah!	Mendapatkan pelajaran dari guru
4.	Tuliskanlah makna dari Bhineka Tunggal Ika!	Meskipun berbeda beda. Akan tetapi pada hakekatnya indonesia tetap bersatu
5.	Tuliskanlah penerapan pancasila sila pertama dalam kehidupan kita di sekolah	Menghormati guru dan teman yang berbeda agama Berteman dengan siapa saja tanpa membedakan agama

3.3.3 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan merupakan tahapan selanjutnya setelah pengumpulan data dan informasi dalam tahap penelitian ini. Pada analisis kebutuhan ini mencakup kebutuhan *input*, kebutuhan proses, dan kebutuhan *output* sebagai berikut:

1. Kebutuhan *Input*

Input pada sistem penilaian soal essay di SDN 01 Bilah Hulu adalah jawaban dari hasil pertanyaan yang diujikan dalam sistem aplikasi berbasis *web*.

2. Kebutuhan Proses

Beberapa proses yang dibutuhkan dalam mengolah *input* menjadi sebuah hasil *output* yang berupa informasi nilai jawaban. Beberapa proses tersebut adalah proses yang dirangkum dalam algoritma Rabin-Karp.

3. Kebutuhan *Output*

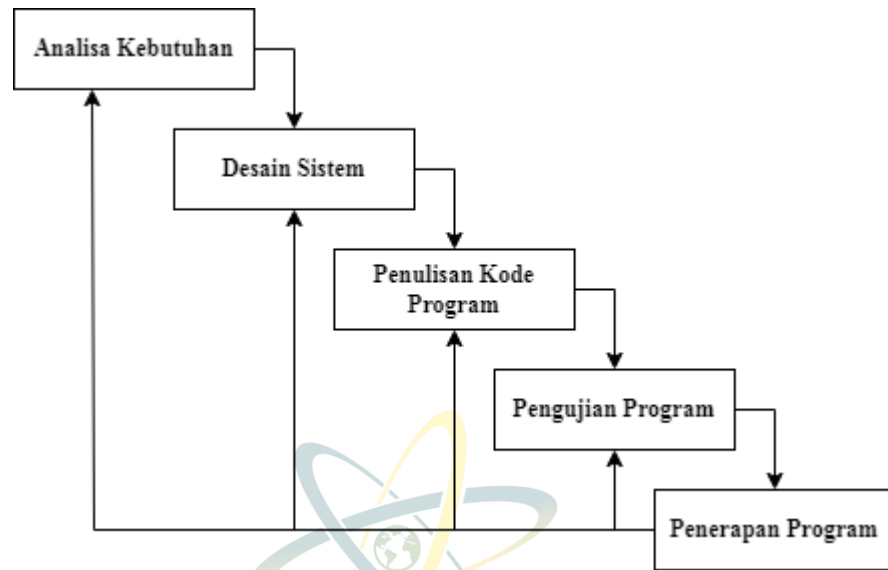
Output yang diharapkan berupa informasi nilai jawaban dan nilai persentase *similarity* jawaban antara siswa dengan guru dan nilai tertinggi dari semua jawaban yang dikerjakan siswa.

3.3.4 Perancangan

Setelah melakukan tahap menganalisis kebutuhan data maka dilakukan tahap perancangan untuk membangun sebuah sistem.

3.3.4.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang penulis gunakan untuk melakukan pengembangan Aplikasi penilaian ujian semester berbasis *web* adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*. Berikut ini tahapan-tahapan yang digunakan untuk pengembangan aplikasi penilaian ujian semester soal berbasis *web*, yaitu: Analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, dan penerapan program.



Gambar 3.2 Tahapan Metode *Waterfall*

3.3.4.2 Desain Sistem

Didalam sistem penilaian otomatis ini terdapat tiga *user* diantaranya:

1. Admin

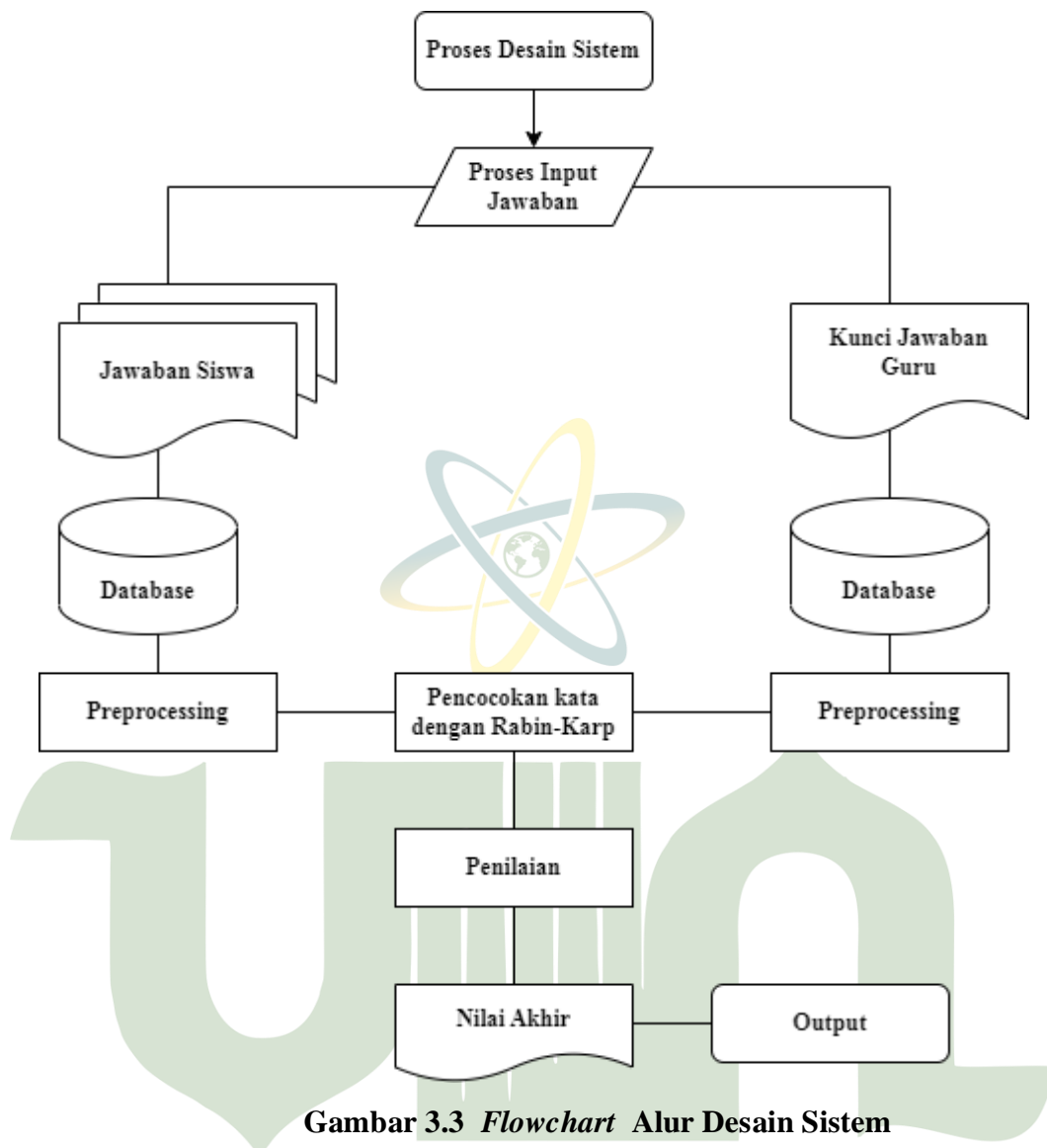
Dalam sistem ini seorang admin berperan dalam membuat sebuah akun pengajar dan siswa. Admin dapat membuat akun baru pengajar dan siswa serta dapat menghapus akun tersebut.

2. Pengajar

Dalam sistem ini pengajar akan berperan untuk memasukkan pertanyaan dan kunci jawaban kedalam database yang nantinya akan diproses oleh sistem.

3. Siswa

Dalam sistem ini siswa akan menjawab pertanyaan yang nantinya jawaban tersebut akan dicocokkan dengan kunci jawaban yang tersimpan dalam database sehingga sistem bisa melakukan proses penilaian otomatis.

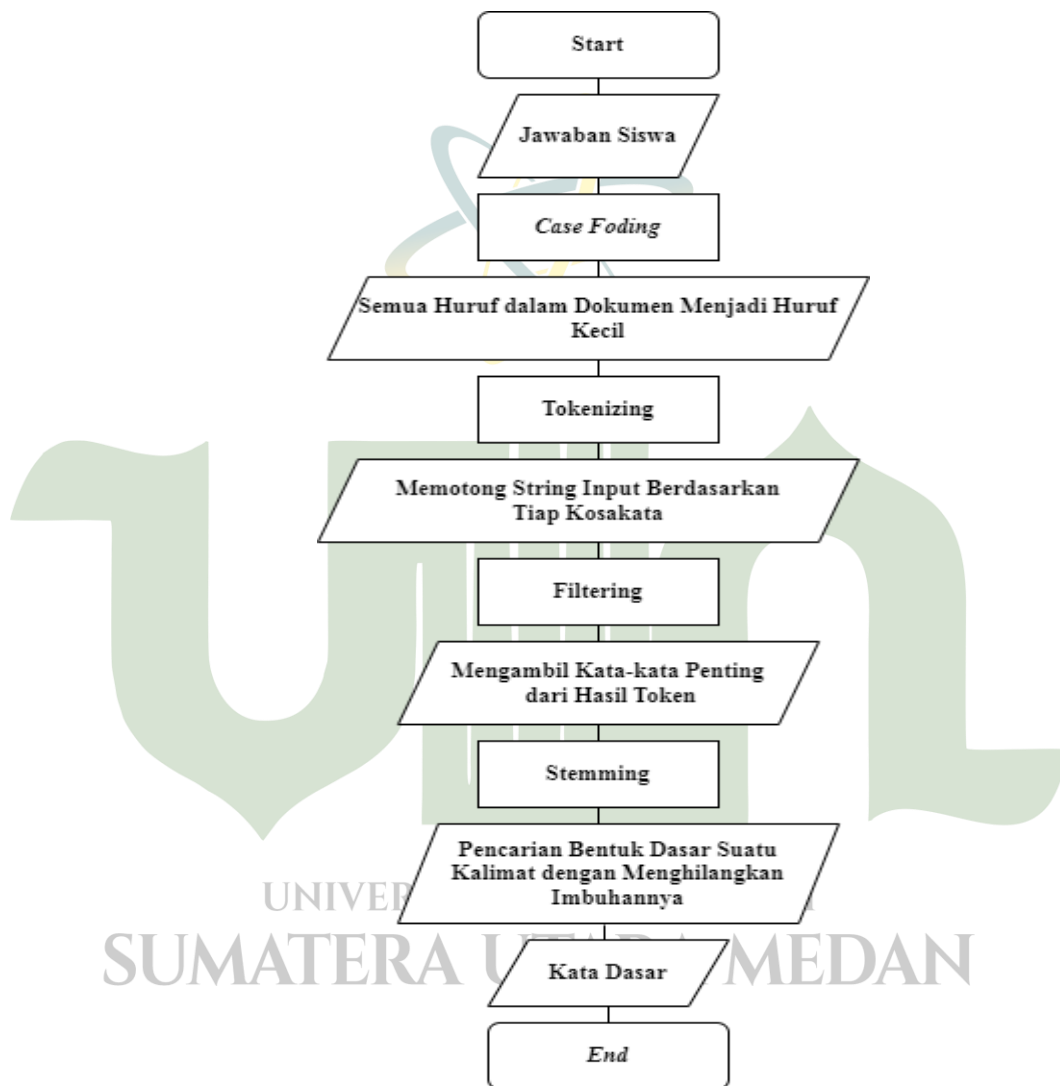


Gambar 3.3 Flowchart Alur Desain Sistem

Sistem aplikasi ini berjalan dengan mengolah masukan *user*. Setelah sistem mendapatkan *input* dari *user*, sistem akan masuk ke tahap *preprocessing*. Pada tahap ini akan dilakukan beberapa proses, yaitu *case folding*, *tokenizing*, *filtering* (penghilangan kata yang tidak penting) dan *stemming* (pemotongan kata atau *term* menjadi kata dasar).

Case folding adalah mengubah semua huruf dalam dokumen menjadi huruf kecil. Hanya huruf “a” sampai dengan “z” diterima karakter selain huruf dihilangkan dan dianggap delimiter. Tahap *tokenizing/parsing* adalah tahap pemotongan *string input* berdasarkan tiap kata yang menyusunnya.

Proses *filtering* adalah proses penghilangan kata-kata dan tanda baca seperti “yang”, “di”, “dari”, “dan”, koma dan sebagainya. Proses *filtering* yang digunakan dalam sistem ini adalah menggunakan algoritma *stopword* dimana tiap kata (*term*) akan dicek apakah kata tersebut ada dalam daftar *stopword*. Jika terdapat dalam *stopword*, kata tersebut akan dihilangkan sehingga setelah dilakukan proses *filtering* akan didapatkan daftar kata penting.

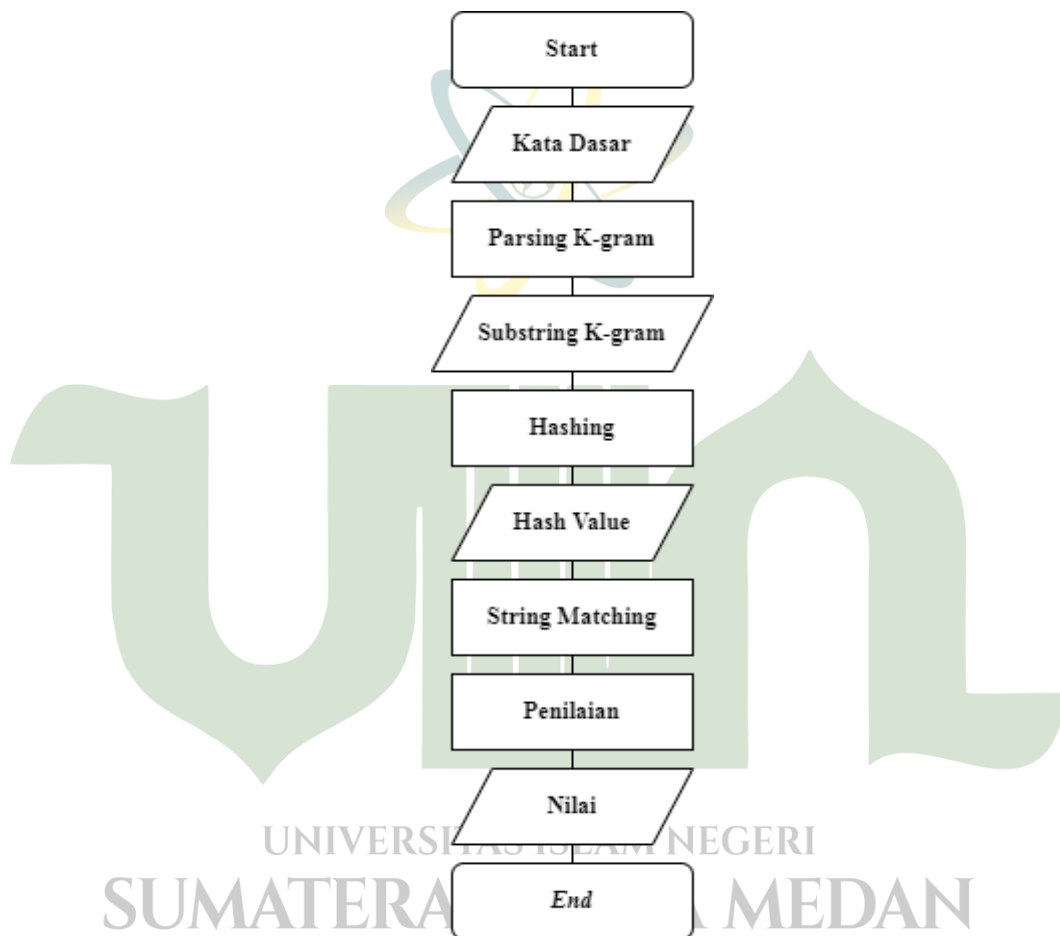


Gambar 3.4 Proses *preprocessing* Soal

Setelah proses *filtering* nantinya akan disisipkan proses *stemming*. Proses *stemming* adalah suatu proses pemotongan terhadap imbuhan seperti prefix

(awalan) dan suffiks (akhiran) dan konfiks (awalan dan akhiran) sehingga akan didapatkan kata dasarnya.

Setelah melalui tahap *preprocessing*, maka langkah selanjutnya adalah melakukan *parsing k-gram* dan akan menghasilkan *substring k-gram*. Apabila sudah melalui proses diatas, maka akan diteruskan untuk proses *hashing* sehingga akan menghasilkan *hash value* yang akan digunakan untuk proses *string matching* sehingga akan diketahui berapa *k-gram* yang sama.

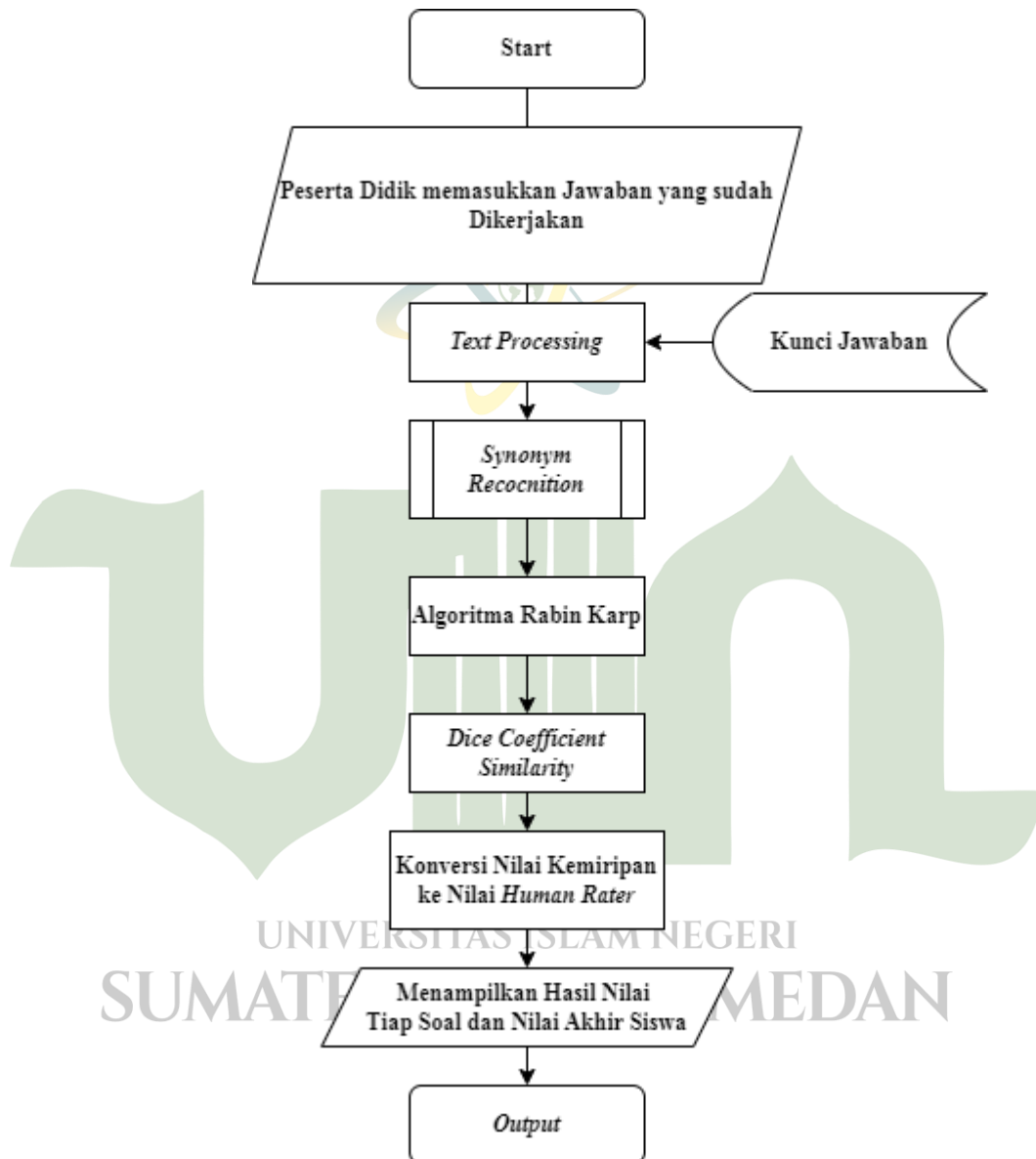


Gambar 3.5 Flowchart Processing Kata Dasar Algoritma Rabin-Karp

Dalam proses penilaian, proses yang terjadi adalah proses perhitungan nilai *similarity*. Inti dari pendekatan *k-grams* dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama, membagi kata menjadi *k-gram*. Kedua, mengelompokkan hasil *terms* dari *k-grams* yang sama. Kemudian untuk menghitung *similarity* dari kumpulan kata.

3.3.4.3 Pembuatan Sistem

Dalam tahap ini dilakukan perancangan aplikasi berbasis *web* yang terdiri dari perancangan proses-proses utama dan desain aplikasi *web* yang berupa tampilan antarmuka *web*.



Gambar 3.6 Perancangan Sistem

3.3.5 Pengujian

Pengujian algoritma Rabin-Karp dilakukan dengan menggunakan *black box* yang akan memeriksa kinerja antar komponen yang telah dibangun dan juga pengujian performansi untuk menguji parameter-parameter algoritma Rabin-Karp sehingga menghasilkan penilaian yang baik dan kesamaan antar jawaban sistem dengan jawaban siswa. Pengujian dilakukan oleh pengguna awam maupun penguji kualitas dengan cara menggunakan sistem tersebut secara langsung. Sistem akan diujikan kepada siswa tentang bagaimana cara menjawab soal-soal yang ditampilkan melalui aplikasi berbasis *web*. Pengujian akan dimulai dari penjelasan program kepada siswa tersebut dan mereka akan diminta untuk menginput dan mengisikan jawaban. Setelah peserta siswa menginput kemudian menekan tombol eksekusi, setelah itu akan terjadi proses *looping* atau perulangan terhadap proses yang berupa seleksi, *crossover*, dan mutasi yang terjadi dibelakang layar. Proses ini dapat memakan waktu 0 hingga beberapa detik. Kemudian jika proses iterasi berhasil mendapat nilai fitnes yang maksimal, maka penilaian berjalan dengan baik.

3.3.6 Penerapan

Penerapan aplikasi ini ialah desain sistem antar muka (*interface*) dalam bentuk implementasi GUI (*Graphic User Interface*) yang dibuat dengan PHP dan mysql untuk memudahkan penggunaan dan pembacaan program. Desain antar muka ini terdiri dari jendela *login* admin, siswa, dan guru. Lalu terdapat soal-soal essay yang telah tersedia oleh sistem termasuk data nama guru, jumlah soal dan kode soal yang akan dikerjakan. Dan setelah siswa mengerjakan soal-soal yang tersedia maka siswa melakukan submit jawaban soal, sehingga jawaban langsung tersimpan kedalam sebuah sistem untuk dilakukan proses-proses *hashing*, *tokenizing*, *filtering*, dan *stemming*. Hasil yang didapat dari proses tersebut ditemukan nilai kemiripan sebesar 100% sama artinya jawaban siswa dengan kunci jawaban. Algoritma yang dipakai pada proses ini mampu memproses kata dengan baik yang ada pada kunci jawaban dan jawaban siswa.