

# METODE PARSING TREE DALAM RANCANG BANGUN PENERJEMAH BAHASA INDONESIA KE BAHASA LAMPUNG

Aryo Wibowo<sup>1\*)</sup>, Mico Fahrizal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Informatika

\*) micofahrizal2019@gmail.com

## Abstrak

Latar belakang penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan aplikasi penerjemah bahasa Indonesia-Aksara Lampung sebagai sarana proses pelestarian dan pengenalan Aksara Lampung kepada masyarakat umum. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi penerjemah bahasa Indonesia-Aksara Lampung dengan mengenalkan perbendaharaan kosakata dalam bahasa Indonesia dan bahasa Lampung beserta Aksara Lampung pada masyarakat umum. Aplikasi penerjemah bahasa Indonesia-Aksara Lampung dibuat dengan menggunakan metode binary search dan parsing tree.

Metode parsing tree digunakan untuk memecah kalimat menjadi kata-kata serta menggabungkan kata-kata menjadi kalimat, sedangkan binary search digunakan untuk melakukan proses pencarian kosakata berdasarkan nilai index dari masing-masing kosakata pada aplikasi penerjemahan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi kamus penerjemah dapat menerjemahkan bahasa Indonesia-Aksara Lampung dalam bentuk kalimat tunggal yang diinputkan ke dalam aplikasi penerjemahan, serta dapat menampilkan pemecahan kalimat menjadi kata beserta arti dari kata tersebut.

Dari penelitian ini adalah aplikasi penerjemah bahasa Indonesia-Aksara Lampung dapat menerjemahkan kalimat tunggal dalam bahasa Indonesia ke bahasa Lampung dan disertai Aksara Lampung serta aplikasi ini juga dapat menjadi sarana pemahaman dan pelestarian suatu bahasa untuk masyarakat.

**Kata Kunci:** bahasa, penerjemah, parsing tree, binary search

---

## PENDAHULUAN

Bahasa merupakan sarana berkomunikasi dan mengidentifikasi diri dalam suatu masyarakat (Abidin, 2021). Berbagai status sosial dan budaya dalam masyarakat sangat mempengaruhi bahasa dan penggunaannya (Press & Lantai, n.d.). Di dunia bahasa merupakan alat pemersatu antar bangsa seperti halnya bahasa Inggris yang merupakan bahasa internasional dan berfungsi sebagai alat perhubungan antar bangsa, alat pembantu pengembangan bahasa Indonesia menjadi bahasa modern, dan alat pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi modern untuk pembangunan nasional (Gulö, 2014). Indonesia juga memiliki berbagai macam corak bahasa atau perbedaan bahasa di setiap daerahnya

yang mana perbedaan tersebut sangat menarik jika dikaji dan bahasa daerah juga sangat berperan penting dalam kemajuan suatu bangsa karena merupakan lambang kebanggaan daerah, lambang identitas daerah, dan alat perhubungan di dalam keluarga dan masyarakat daerah (Permata et al., 2020). Oleh karena itu untuk lebih memahami tentang bahasa, dalam penelitian ini dibahas tentang penggunaan bahasa yang diterapkan pada kamus penerjemahan (Indonesia-Lampung).

Penelitian dalam pemrosesan bidang bahasa sudah banyak dilakukan. Namun kebanyakan penelitian dilakukan terhadap bahasa Inggris dan Indonesia. Penelitian terhadap bahasa daerah Lampung sudah ada seperti halnya Syarif (2008), meneliti tentang Kamus Lengkap Bahasa Indonesia-Lampung dan

Lampung-Indonesia. Penelitian ini lebih menekankan pada penggunaan bahasa Lampung tanpa dilengkapi dengan penggunaan Aksara Lampung. Penelitian kamus bahasa Lampung ini sudah baik akan tetapi implementasi kepada masyarakat belum terealisasi dengan baik sehingga diperlukan suatu pengembangan berupa aplikasi komputer untuk mengenalkan bahasa dan Aksara Lampung yang dilengkapi dengan penulisan Aksara Lampung kepada masyarakat. Tentunya penelitian seperti ini, akan lebih mempermudah masyarakat untuk mengenal dan melakukan pembelajaran tentang bahasa daerah Lampung terutama Aksara Lampung.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “METODE PARSING TREE DALAM RANCANG BANGUN PENERJEMAH BAHASA INDONESIA KE BAHASA”.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Bahasa Lampung**

Menurut Junaiyah, Bahasa Lampung adalah bahasa yang dipakai oleh penduduk asli Lampung untuk berkomunikasi antara sesama mereka. Bahasa Lampung termasuk rumpun bahasa Austronesia yaitu bahasa yang membentuk sebuah kesatuan keluarga yang sama dalam derajat perbedaan internal dan kedalaman waktu dengan bahasa besar lainnya (Abidin, 2017). Hilman Hadikesuma membagi bahasa Lampung kedalam dua dialek, yaitu dialek A yang disebut juga dialek Pubian dan dialek O disebut juga dialek Abung (Abidin

et al., 2021). Dale F Walker (1976) membagi bahasa Lampung menjadi dialek Abung dan dialek Pesisir, sedangkan Van Royen (1979) membagi bahasa Lampung menjadi dialek Nyo dan Api (Permata & Abidin, 2020).

Walau berbeda penamaannya yang dimaksud oleh ketiga ahli tersebut adalah sama, yaitu dialek O dan A.

### **Binary Search**

Algoritma pencarian (searching algorithm) adalah algoritma yang menerima sebuah argumen kunci dengan langkah-langkah tertentu akan mencari rekaman dengan kunci tersebut (Sulistiani et al., 2019). Setelah proses pencarian dilaksanakan, akan diperoleh salah satu dari dua kemungkinan, yaitu data yang dicari ditemukan (successful) atau tidak ditemukan (unsuccessfull) (Gunawan et al., 2019). Binary search adalah algoritma pencarian untuk data yang terurut. Pencarian dilakukan dengan cara menebak apakah data yang dicari berada ditengah-tengah data, kemudian membandingkan data yang dicari dengan data yang ada di tengah (Rahmanto et al., 2021).

Apabila data yang di tengah sama dengan data yang dicari berarti data ditemukan. Namun, apabila data yang di tengah lebih besar dari data yang dicari,

maka dapat dipastikan bahwa data yang dicari kemungkinan berada di sebelah kiri dari data tengah dan data sebelah kanan data tengah dapat diabaikan. Upperbound dari bagian data kiri yang baru adalah indeks dari data tengah itu sendiri. Sebaliknya, bila data yang di tengah lebih kecil dari data yang dicari, maka dapat dipastikan bahwa data yang dicari kemungkinan besar berada di sebelah kanan dari data tengah. Lowerbound data di sebelah kanan dari data tengah adalah indeks dari data tengah itu sendiri di tambah satu (Lovinta, 2007).

Prinsip dari pecarian biner dapat dijelaskan sebagai berikut: mula-mula posisi awal 0 dan posisi akhir = N-1, kemudian dicari posisi data tengah dengan rumus (data awal + data akhir): 2. Kemudian data yang dicari dibandingkan dengan data tengah. Jika lebih kecil, proses dilakukan kembali tetapi posisi awal dianggap sama dengan posisi tengah - 1. Jika lebih besar, dilakukan kembali tetapi posisi awal dianggap sama dengan posisi tengah + 1. Demikian seterusnya sampai data tengah sama dengan data yang dicari (Suyanto, 2011).

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut. Misalnya ingin mencari data 17 pada sekumpulan data tersebut:

3	9	11	12	15	17	20	23	31	35
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Awal

Tengah

Akhir

Mula-Mula dicari data tengah, dengan rumus  $(0+9) / 2 = 4$ . Berarti data tengah adalah data ke-4, yaitu 15. Data yang dicari yaitu 17, dibanding dengan data tengah ini. Karena data  $17 > 15$ , berarti proses dilanjutkan tetapi kali ini

posisi awal dianggap sama dengan posisi tengah + 1 atau 15.

3	9	11	12	15	17	20	23	31	35
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Awal

Tengah

Akhir

Data tengah yang baru didapat dengan rumus  $(5+9) / 2 = 7$ . Berarti data tengah yang baru adalah data ke - 7, yaitu 23. Data yang dicari yaitu 17 dibanding dengan data tengah ini. Karena  $17 < 23$ , berarti proses dilanjutkan tetapi kali ini posisi akhir dianggap sama dengan posisi tengah -1 atau 6.

3	9	11	12	15	17	20	23	31	35
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Awal=Tengah Akhir

Data tengah yang baru didapat dengan rumus  $(5+6) / 2 = 5$ . Berarti data tengah yang baru adalah data ke - 5, yaitu 17. Data yang dicari dibanding dengan data tengah ini dan ternyata sama. Jadi data ditemukan pada indeks ke -5.

Pencarian biner ini akan berakhir jika data ditemukan atau posisi awal lebih besar daripada posisi akhir. Jika posisi sudah lebih besar daripada posisi akhir berarti data tidak ditemukan.

## Teknologi Java

Java adalah suatu teknologi di dunia software komputer, yang merupakan suatu bahasa pemrograman, dan sekaligus suatu platform. Sebagai bahasa pemrograman, java dikenal sebagai bahasa pemrograman tingkat tinggi (Dewi et al., n.d.). Java mudah dipelajari, terutama bagi programmer yang telah mengenal C/C++. Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi object yang merupakan paradigma pemrograman masa depan (Harahap et al., 2020). Sebagai bahasa pemrograman java dirancang menjadi handal dan aman. Java juga bersifat neutral architecture, karena Java Compiler yang digunakan untuk mengkompilasi kode program java dirancang untuk menghasilkan kode yang netral terhadap semua arsitektur perangkat keras (Kautsar et al., 2015).

Sebagai sebuah platform, java terdiri atas dua bagian utama, yaitu (Jackson, 2011):

1. Java Virtual Machine (JVM)
2. Java Application Programming Interface (Java API)

Sun membagi arsitektur Java menjadi tiga bagian, yaitu (B. Pratama & Priandika, 2020):

1. J2EE (Java 2 Enterprise Edition)
2. J2SE (Java 2 Second Edition)
3. J2ME (Java 2 Micro Edition)

### J2EE (Java 2 Enterprise Edition)

J2EE adalah kelompok dari beberapa API (Application Programming Interface) dari java dan teknologi selain java. J2EE dirancang untuk membuat aplikasi yang rumit. J2EE sering dianggap sebagai middle-ware atau teknologi yang berjalan di server, namun sebenarnya J2EE tidak hanya terbatas untuk itu (Ahdan & Setiawansyah, 2021)(Borman, 2017).

Faktanya J2EE juga mencakup teknologi yang dapat digunakan disemua lapisan dari sebuah sistem informasi.

Implementasi J2EE menyediakan kelas dasar dan API dari java yang mendukung pengembangan dan rutin standar untuk aplikasi client maupun server, termasuk aplikasi yang berjalan di web browser. Untuk aplikasi berbasis web, aplikasi sistem tersebar dengan beraneka ragam clien dengan kompleksitas yang tinggi (Puspaningrum et al., 2020).

### J2SE (Java 2 Standard Edition)

Aplikasi yang dibuat dan dikembangkan peneliti dalam penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman berbasis Java 2 Standard Edition (lebih dikenal dengan J2SE). Pada bagian ini, akan dijelaskan dasar-dasar J2SE, meliputi pengenalan J2SE dan komponen pada J2SE. Berikut adalah penjelasannya (Dewi & Sintaro, 2019):

J2SE atau Java 2 Standard Edition merupakan bahasa pemrograman Java untuk aplikasi desktop yang merupakan object-oriented programming. Pada J2SE, terdiri dari dua buah produk yang dikeluarkan untuk membantu dalam membuat aplikasi tanpa tergantung dari platform yang digunakan, yaitu:

#### 1. Java SE Runtime Environment (JRE)

Java Runtime Environment (JRE) menyediakan perpustakaan, Java Virtual Machine (JVM), dan komponen lain untuk menjalankan applet dan aplikasi yang ditulis dengan bahasa pemrograman java (Listiono et al., 2021). Selain itu, terdapat dua buah kunci teknologi yang merupakan bagian dari JRE, yaitu: Plug-in, yang memungkinkan menjalankan applet di browser populer dan Java Web Start, yang menyebarkan aplikasi mandiri melalui jaringan. JRE tidak mengandung utilitas seperti compiler atau debugger untuk mengembangkan applet dan aplikasi.

#### 2. Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit (JDK) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk manajemen dan membangun berbagai aplikasi java. JDK merupakan superset dari JRE, berisikan segala sesuatu yang ada di JRE ditambahkan compiler dan debugger yang diperlukan untuk mengembangkan applet dan aplikasi (R. R. Pratama & Surahman, 2020). Bahasa pemrograman java menyediakan library-library standar yang telah di compile dan dapat langsung digunakan dalam implementasi pembuatan sebuah aplikasi. Pada library,

terdapat berbagai macam Class yang dapat digunakan dan telah dikelompokkan ke dalam package. Package yang tersedia dalam J2SE akan dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 1 Tabel Package pada J2SE (Ahdan, Priandika, et al., 2020).

<i>Package</i>	Nama <i>Package</i>	Keterangan
<i>Language</i>	<i>java.lang</i>	<i>Class-Class</i> utama yang merupakan inti dari bahasa <i>java</i>
<i>Utilities</i>	<i>java.util</i>	<i>Class-Class</i> yang mendukung utilitas struktur <i>java</i>
I/O	<i>java.io</i>	<i>Class-Class</i> yang mendukung berbagai macam tipe input dan output
<i>Text</i>	<i>java.text</i>	<i>Class</i> yang mendukung lokalisasi penanganan teks, tanggal, bilangan, dan <i>message</i>
<i>Math</i>	<i>java.math</i>	<i>Class</i> untuk melakukan perhitungan aritmatik <i>arbitrary-precision</i> , baik integer atau <i>floating point</i>
AWT	<i>java.awt</i>	<i>Class</i> untuk perancangan <i>user-interface</i> dan <i>event-handling</i>
<i>Swing</i>	<i>java.swing</i>	<i>Class</i> untuk membuat berbagai komponen dalam <i>java</i> yang bertingkahtaku sama dengan berbagai <i>platform</i>
<i>Javax</i>	<i>Javax</i>	Perluasan dari bahasa <i>java</i>
<i>Applet</i>	<i>java.applet</i>	<i>Class</i> untuk membuat <i>applet</i>
<i>Beans</i>	<i>java.beans</i>	<i>Class</i> untuk membuat <i>Java Beans</i>
<i>Reflection</i>	<i>java.lang.reflect</i>	<i>Class</i> untuk memperoleh informasi <i>run-time</i>
<i>SQL</i>	<i>java.sql</i>	<i>Class</i> untuk mendukung akses dan pengolahan data dalam <i>database</i>
<i>RMI</i>	<i>java.rmi</i>	<i>Class</i> untuk mendukung <i>distributed programming</i>
<i>Networking</i>	<i>java.net</i>	<i>Class</i> untuk mendukung dalam membangun aplikasi jaringan
<i>Security</i>	<i>java.security</i>	<i>Class</i> untuk mendukung keamanan kriptografi

### J2ME (Java 2 Micro Editon)

J2ME adalah lingkungan pengembangan yang dirancang untuk meletakkan perangkat lunak Java pada barang elektronik beserta perangkat pendukungnya. Pada J2ME, jika perangkat lunak berfungsi baik pada sebuah perangkat, maka belum tentu juga berfungsi baik pada perangkat yang lainnya (Khadaffi et al., 2021).

J2ME membawa Java ke dunia informasi, komunikasi, dan perangkat komputasi selain perangkat komputer desktop yang biasanya lebih kecil dibandingkan perangkat komputer desktop. J2ME biasa digunakan pada telepon selular, pager, personal digital assistants (PDA) dan sejenisnya.

J2ME adalah bagian dari J2SE, karena itu tidak semua library yang ada pada J2SE dapat digunakan pada J2ME. Tetapi J2ME mempunyai beberapa library khusus yang tidak dimiliki J2SE.

### GUI (Graphical User Interface)

Class dapat digambarkan sebagai cetakan untuk membuat object dengan karakteristik sesuai yang dimiliki oleh Class tersebut. Class menyediakan kemampuan bagi object yang dibangun dari Class tersebut. Class dapat dipandang sebagai gambaran umum dari sebuah object, sedangkan bentuk aktual object dalam Java disebut instance. Analoginya, andaikan Class sebagai gambar rancangan sebuah gedung, maka instance adalah gedung yang telah dibangun berdasarkan rancangan tersebut. Jadi sebenarnya tidak ada perbedaan antara object dan instance, hanya saja object merupakan definisi umum sedangkan instance merupakan sebutan bagi object yang nyata terlihat. Keduanya mengacu pada benda yang sama.

Dalam java, Class dikelompokkan berdasarkan fungsi umumnya, misalkan untuk membuat program berbasis GUI (Graphical User Interface), atau fungsi lainnya. Kelompok Class ini disebut Class library. Pemrograman tidak perlu repot membuat Class library, karena development yang ada telah membuat library sedemikian rupa, sehingga mudah digunakan. Misalnya library java.awt untuk pemrograman GUI (Ahdan, Putri, et al., 2020). Dengan adanya program berbasis grafis ini, mengolah database akan menjadi lebih mudah, disamping tampilannya lebih menarik. Beberapa bagian dasar GUI adalah:

#### 1. JLabel

JLabel namaLabel = new JLabel("label"), Sama seperti namanya, Class ini akan membuat suatu label pada sebuah window.

#### 2. JTextField



`TextField namaText = new TextField(jumlah_karakter_max)`, `TextField` adalah suatu Class yang akan memudahkan dalam membentuk isian text pada suatu frame.

### 3. JButton

`JButton namaButton = new JButton("label_pada_button")`, `JButton` adalah suatu Class yang akan membantu membentuk object tombol.

### 4. JFrame

`JFrame` sebenarnya adalah suatu Class yang disediakan untuk memudahkan dalam membuat suatu window.

### 5. JInternalFrame

Sama halnya dengan `JFrame`, `JInternalFrame` akan membantu dalam membuat window. Bedanya `JInternalFrame` akan berada di dalam suatu window lainnya, jadi tidak dapat berdiri sendiri seperti `JFrame`.

### 6. JMenu

`JMenu` akan membuat object menu bar pada sebuah frame.

### 7. ActionListener

`ActionListener` bukan merupakan suatu object, melainkan sebuah Class yang akan menampung aksi-aksi dari sebuah object (yang banyak dipakai disini adalah tombol). Aksi-aksi itu akan ditampung dalam sebuah metode bernama `ActionPerformed`. Jadi bila menggunakan `ActionListener`, maka harus menyertakan metode `ActionPerformed` pada Class tersebut.

### 8. Container

`Container.setLayout (newGridLayout (jumlah_baris, jumlah_kolom))`, `Container` akan membantu dalam mengatur penempatan object seperti text, label, ataupun tombol. Ada banyak cara yang disediakan untuk mengatur penempatan object. `GridLayout` akan membagi sebuah window menjadi beberapa baris dan kolom sesuai yang masukkan pada saat `setLayout`. Dan penempatan objectnya dimulai dari kiri atas lalu kekanan.

Empat hal utama untuk membangun program berbasis GUI menggunakan swing, yaitu (Utami & Dewi, 2020):

1. Menciptakan dan konfigurasi komponen untuk menciptakan komponen GUI sama seperti membuat object lain dalam Java, dengan menjalankan constructor. Setiap komponen dapat dilihat karakteristiknya dalam dokumentasi Java.
2. Menambahkan komponen pada container Setiap komponen dalam Java harus diletakkan di dalam container. Container dalam Java terdapat di `java.awt.Container`. Container yang sering digunakan yaitu `JFrame` dan `JDialog`. Untuk program berbasis web, dapat menggunakan container applet dalam Class `java.applet.Applet`. Ketiga container tersebut merupakan top level-container, yaitu container dasar yang menjadi tempat dasar bagi komponen dan container yang lain. Selain tiga di atas masih ada beberapa container lain seperti `JPanel`.
3. Mengatur tata letak komponen setelah meletakkan komponen dalam container, maka komponen dapat diatur ukuran dan tata letaknya. Selain itu dapat juga diatur warna dan bentuknya. Untuk mengatur layout, object yang digunakan yaitu `LayoutManager`.
4. Menangani kejadian (event-handling) yang dihasilkan oleh komponen-komponen seringkali mengalami kejadian seperti button diklik, frame digeser, dan lain sebagainya. Kejadian merupakan hasil interaksi user dan program. Kejadian ini lebih lanjut disebut dengan event. Agar program dapat merespon event, maka perlu adanya event-listener.

## **UML (Unified Modeling Language)**

### Pengertian UML

UML singkatan dari Unified Modeling Language yang berarti bahasa pemodelan pemodelan standar (Rachmat, 2010). UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan Class dan operation dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi object

seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk:

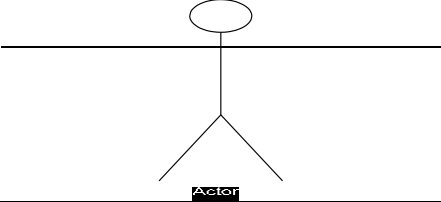
1. Merancang perangkat lunak
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya

#### Diagram Use Case

UML menyediakan serangkaian gambar dan diagram yang sangat baik. Beberapa diagram memfokuskan diri pada ketangguhan teori object-oriented dan sebagian lagi memfokuskan pada detil rancangan dan konstruksi. Semuanya dimaksudkan sebagai sarana komunikasi antar team programer maupun dengan pengguna. Sistem yang kita buat tidak selalu menggambarkan aktivitas internal, tetapi hubungan yang bersifat external harus diperhatikan.

Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antara pengguna dan sistem disebut Scenario. Setiap scenario mendeskripsikan urutan kejadian. Setiap urutan diinisialisasi oleh orang, sistem yang lain, perangkat keras atau urutan waktu. Dengan demikian secara singkat bisa dikatakan use case adalah serangkaian scenario yang digabungkan bersama-sama oleh tujuan umum pengguna. Adapun simbol-simbol pada use case diagram dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:



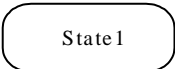




Tabel 2 Simbol Use Case Diagram (Darwis et al., 2020)

Simbol	Keterangan
	<p><b>Simbol Notasi Aktor.</b> Segala sesuatu yang berinteraksi langsung dengan sistem yang kita kembangkan.</p>
	<p><b>Simbol Notasi Use case.</b> Simbol ini digunakan untuk mendeskripsikan fungsi sebuah sistem dari persepektif pengguna.</p>
	<p><b>Simbol Asosiation.</b> Simbol ini digunakan untuk menghubungkan <i>actor</i> dengan <i>Use Case</i>.</p>
<p>&lt;&lt;include&gt;&gt;</p>	<p><b>Simbol Include.</b> Simbol ini digunakan untuk perilaku <i>use case</i> yang merupakan bagian dari <i>use case</i> yang lain.</p>
<p>&lt;&lt;extend&gt;&gt;</p>	<p><b>Simbol Extend.</b> <i>Use case</i> yang memiliki kemungkinan untuk memperluas fungsionalitas yang disediakan oleh <i>usecase</i> yang lainnya.</p>

### Activity Diagram

Activity diagram mempunyai peran seperti halnya flowchart, akan tetapi perbedaannya dengan flowchart adalah activity diagram bisa mendukung perilaku paralel sedangkan flowchart tidak. Diagram ini memperlihatkan aliaran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi dalam suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar object. Adapun simbol-simbol pada use case Diagram dapat dilihat dari table sebagai berikut:

Tabel 3 Simbol-simbol Activity Diagram (Sulistiani, 2020)

SIMBOL	KETERANGAN
	<p><b>Simbol <i>Initial State</i>.</b> Simbol ini digunakan sebagai titik awal dimulainya aktivitas</p>
	<p><b>Simbol <i>Final State</i>.</b> Simbol digunakan untuk mengakhiri suatu proses.</p>
	<p><b>Simbol <i>State</i></b> Simbol ini digunakan untuk Menandakan sebuah aktivitas.</p>
	<p><b>Simbol <i>Decision</i>.</b> Simbol ini digunakan untuk mengambil sebuah keputusan</p>
	<p><b>Dokumen</b> Menunjukkan dokumen sumber atau laporan.</p>
	<p>Memberikan acuan bagi pembaca pada diagram atau dokumen lain untuk memperincinya</p>
	<p><b>Garis putus-putus</b> Alur informasi antar kejadian.</p>
	<p><b>Garis tidak terputus</b> Urutan dari satu kejadian atau aktivitas ke yang berikutnya.</p>
	<p><b>Tabel</b> Suatu file komputer dari mana data bisa dibaca atau direkam selama kejadian bisnis</p>

### Sequence Diagram

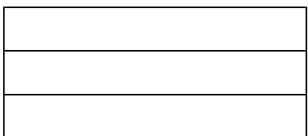

Sequence Diagram digunakan Untuk memetakan aliran event/method/fungsi yang kelak dapat diterapkan pada suatu kelas/object. Lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir.

## Class Diagram

Menurut Hermawan Class diagram mendeskripsikan jenis-jenis object dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka (Ramadhan et al., 2021).

Class diagram juga menunjukkan property dan operasi sebuah Class dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan object tersebut. Class diagram sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem. Hal ini disebabkan karena Class adalah deskripsi kelompok object-object dengan property, perilaku dan operasi yang sama. Di samping itu Class diagram bisa memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Adapun simbol-simbol pada sequence diagram dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Simbol-simbol Class Diagram (Megawaty et al., 2021)

SIMBOL	KETERANGAN
	<p><b>Simbol <i>Object</i></b> Simbol ini digunakan untuk mengimplementasikan interface berdasarkan atribut dan methodnya.</p>
	<p><b>Simbol Association</b> Simbol ini menunjukkan relationship atau hubungan antar <i>Class</i></p>

## Pengembangan Sistem

Beberapa ahli membagi proses-proses pengembangan sistem ke dalam sejumlah urutan yang berbeda-beda. Tetapi semuanya akan mengacu pada proses-proses standar berikut:

- a. Analisis
- b. Desain
- c. Implementasi
- d. Pemeliharaan

Menurut Al Fatta System Development Life Cycle memiliki fase-fase yang dilalui, fase-fase tersebut antara lain (Borman & Purwanto, 2019):

## 1. Identifikasi dan Seleksi Object

Merupakan langkah pertama dalam SDLC keseluruhan informasi yang dibutuhkan oleh sistem: identifikasi, analisis, prioritas, dan susun ulang. Dalam tahapan ini ada beberapa hal yang harus dilakukan, diantaranya:

- a. Mengidentifikasi objek yang potensial. Potensi dari object yang dimaksud adalah seberapa besar keuntungan yang bisa diperoleh, durasi waktu yang tersedia apakah cukup untuk menyelesaikan object, dan apakah sumber daya yang dimiliki mampu untuk menyelesaikan object.
- b. Melakukan identifikasi dan meranking object. Jika pada saat yang bersamaan ada beberapa object yang harus dikerjakan sekaligus, maka perlu dibuat klasifikasi dan ranking object, dari object yang paling layak untuk dikerjakan sampai object yang dirasa tidak menguntungkan jika dikerjakan.
- c. Memilih object untuk dikembangkan. Jika klasifikasi dan ranking telah ditetapkan maka selanjutnya adalah menentukan object yang harus dikerjakan.

## 2. Inisiasi dan Perencanaan

Pada tahap ini ditentukan secara detail rencana kerja yang harus dikerjakan, durasi yang diperlukan masing-masing tahap, sumber daya manusia, perangkat lunak, perangkat keras, maupun finansial diestimasi. Biasanya hal-hal tadi dituangkan dalam jadwal pelaksanaan object.

## 3. Tahapan Analisis

Tahapan analisis merupakan tahapan di mana sistem yang sedang berjalan dipelajari dan sistem pengganti diusulkan. Dalam tahapan ini dideskripsikan sistem yang sedang berjalan, masalah yang timbul dalam sistem tersebut serta bagaimana mencari solusinya.

## 4. Tahapan Desain

Tahapan desain adalah tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang riil. Tahapan desain sistem dapat dibagi menjadi 2 tahap, yaitu desain logis (logical design) dan tahapan desain fisik (physical design). Desain logis adalah

bagian dari fase desain dalam tahap awal di mana semua fitur-fitur fungsional dari sistem dipilih dari tahapan analisis dideskripsikan terpisah dari platform komputer yang akan digunakan. Pada tahapan desain fisik spesifikasi logis diubah ke dalam detail teknologi di mana pemrograman dan pengembangan sistem bisa diselesaikan. Pada tahapan inilah aktifitas coding dilakukan

## 5. Implementasi

Pada tahapan kelima SDLC ini terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan, yaitu:

a. Testing, yaitu menguji hasil kode program yang telah dihasilkan.dari tahapan desain fisik. Tujuan pengujian ada dua. Dari sisi pengembang sistem, harus dijamin kode program yang dibuat bebas dari kesalahan sintaks maupun logika. Dari sisi pengguna, program yang dihasilkan harus mampu menyelesaikan masalah yang ada pada klien dan sistem baru harus mudah dijalankan dan dipahami oleh pengguna akhir.

b. Instalasi, setelah program lulus uji coba, maka perangkat lunak dan perangkat keras akan diinstal pada organisasi atau perusahaan klien dan secara resmi mulai digunakan untuk menggantikan sistem lama. Output dari tahapan ini adalah: source code yang bebas error, prosedur pelatihan, dan buku panduan.

## 6. Pemeliharaan

Langkah terakhir dari SDLC di mana pada tahapan ini sistem secara sistematis diperbaiki dan ditingkatkan. hasil dari tahapan ini adalah versi baru dari perangkat lunak yang telah dibuat. Perbaikan yang dilakukan tingkatannya bisa sangat variatif. mulai dari memperbaiki program yang crash hingga berfungsi kembali, sampai pada penambahan modul-modul program yang baru sebagai jawaban atas perubahan kebutuhan pengguna.

## **METODE**

### Metode Parsing

Menurut Desiani, Parsing (penguraian) merupakan tindakan menganalisa struktur sintaksis kalimat (Mulyanto et al., 2017).

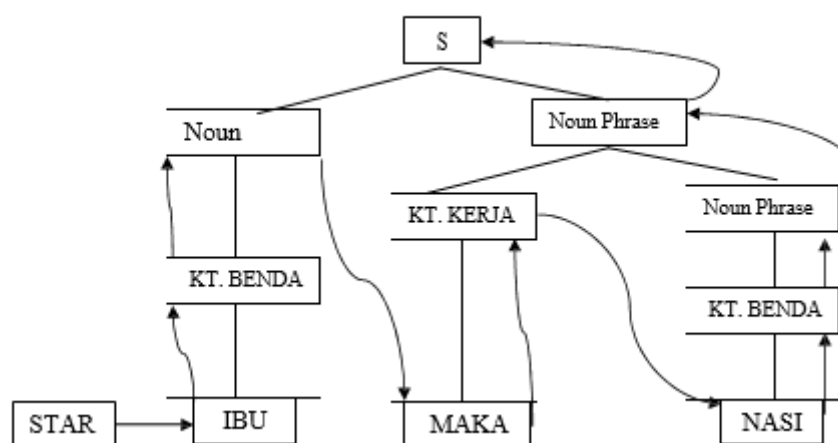


Parsing tidak hanya membuktikan bahwa kalimat dapat dibentuk secara sintaksis, tetapi juga dapat menentukan struktur linguistiknya. Gramatika yang dipakai juga sangat berkaitan dengan proses Parsing apa yang digunakan. Dalam mengenali struktur sebuah kalimat, metode Parsing memiliki dua pendekatan, yaitu metode penjabaran dari atas ke bawah (top-down Parsing) dan metode penjabaran dari bawah ke atas (bottom-up Parsing).

- a. Parsing top-down : Diberikan kalimat  $x$  sebagai input. Parsing dimulai dari simbol awal  $S$  sampai kalimat  $x$  nyata (atau tidak nyata jika kalimat  $x$  memang tidak bisa diturunkan dari  $S$ ) dari pembacaan semua leaf dari pohon parsing jika dibaca dari kiri ke kanan.
- b. Parsing bottom-up : Diberikan kalimat  $x$  sebagai input. Parsing dimulai dari kalimat  $x$  yang nyata dari pembacaan semua leaf pohon parsing dari kiri ke kanan sampai tiba di simbol awal  $S$  (atau tidak sampai di  $S$  jika kalimat  $x$  memang tidak bisa diturunkan dari  $S$ )

#### Parsing Bottom-Up

Bottom-up parser bekerja dengan cara mengambil satu demi satu kata dari kalimat yang diberikan, untuk dirangkaikan menjadi unsur yang lebih besar. Hal ini dilakukan terus-menerus sampai unsur yang terbentuk adalah kalimat. Cara kerja bottom-up parser ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



**Gambar 1.** Cara Kerja *Bottom-up Parser* (Gulö et al., 2021)

yang hanya memiliki sebuah argumen. Argumen ini berisi kalimat yang akan diparse dalam bentuk list atau simbol. Kata- kata dari input kalimat akan dirangkaikan sambil mencari aturan yang lebih luas, sampai tinggal sebuah simbol saja dalam list, yaitu S.

Contoh kalimat : Ibu makan nasi

$S \rightarrow$  Ibu makan nasi  $S \rightarrow$  kb makan nasi  $S \rightarrow$  SB makan nasi  $S \rightarrow$  SB kk nasi

$S \rightarrow$  SB PR nasi

$S \rightarrow$  SB PR kb

$S \rightarrow$  SB PR OB

Keterangan simbol : S = Kalimat

Kb = Kata Benda

SB = Subjek

Kk = Kata Kerja

PR = Predikat

### **Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Pengamatan (Observation)

Pengamatan merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung dari objek yang diteliti. Pada metode ini dilakukan pengamatan secara langsung terhadap Bahasa dan Aksara Lampung untuk mengetahui cara pemakaian bahasa dan pengucapannya.

#### 2. Tinjauan Pustaka (Library Research)

Pada metode ini Peneliti mengumpulkan data-data yang bersifat teoritis. Data-data yang dibutuhkan didapat dengan mengutip dari buku, jurnal penelitian dan internet yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

### **Metode Pengembangan Sistem**

#### 1. Seleksi objek

Melakukan pengamatan dan studi pustaka untuk menentukan topik yang akan di bahas sehingga muncul ide objek yang akan diteliti yaitu Bahasa dan Aksara Lampung dengan menggunakan pengolahan bahasa alami yang dituangkan dalam bentuk kamus penerjemahan (Indonesia-Lampung).

## 2. Indentifikasi Masalah

Mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan serta hambatan dalam berbahasa agar penerapan dapat sesuai dengan tata bahasa yang akan dituangkan ke dalam objek yang akan diteliti.

## 3. Analisis

Menganalisis dan memahami metode parsing ke dalam kelas kata dan struktur kata dengan pola S-P-O. Pada tahap ini, dilakukan penentuan jenis kata yang digunakan dalam penelitian dan penerapan ke dalam metode kemudian menerjemahkan ke dalam Bahasa Lampung dan dilengkapi dengan Aksara Lampung.

## 4. Desain

Tahapan ini dibagi menjadi dua, yaitu desain logis dan desain fisik. Dalam desain logis akan dijelaskan menggunakan use case atau rancangan program yang akan di bangun. Desain fisik merupakan tahapan pembuatan Kamus Tiga Bahasa mulai dari desain tampilan sampai ke coding program.

## 5. Implementasi

Pengujian metode dengan mengimplementasikan metode Binary Search dan metode Parsing Tree ke dalam bahasa pemrograman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi Program

Aplikasi penerjemahan Aksara Lampung (Indonesia-Lampung) diharapkan bisa sebagai sarana pemahaman dan pelestarian bahasa baik masyarakat Lampung maupun luar Lampung. Aplikasi ini dibuat menggunakan aplikasi pemrograman J2SE dan MySQL sebagai basis datanya. Berikut merupakan penjelesan dari setiap komponen aplikasi, yaitu:

### File Index

File Index berfungsi sebagai form tampilan utama atau home. Pada form ini terdapat dua pilihan tombol, yaitu tombol admin untuk melakukan manajemen data terhadap master data kata, dengan terlebih dahulu masuk form login. Tombol kedua yaitu tombol Indonesia-Lampung untuk user yang ingin melakukan translate kalimat Indonesia-Lampung. Berikut tampilannya yaitu:



Gambar 2. File Index Aplikasi Aksara Lampung

### File Login

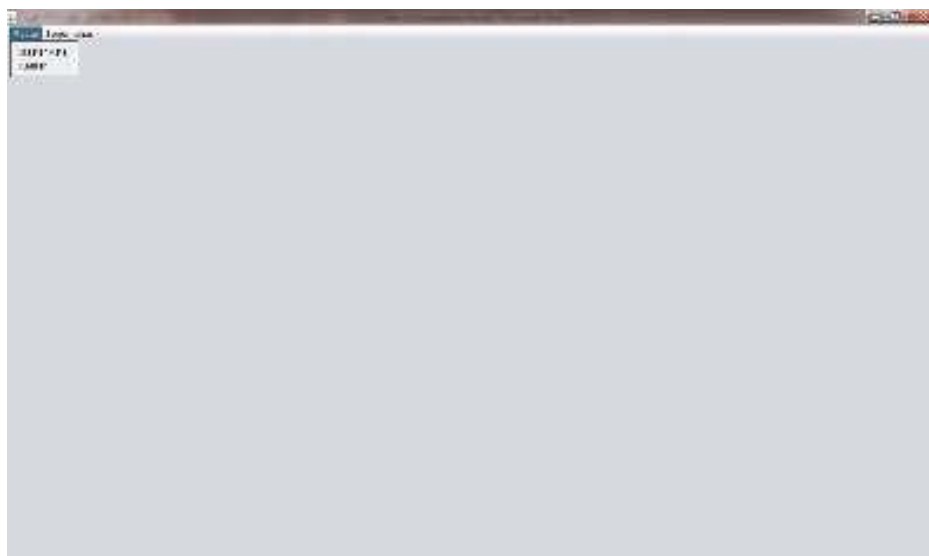
Form login berfungsi sebagai form pembantu untuk keamanan dalam penggunaan aplikasi. Form login merupakan form yang harus diisi oleh admin. Admin yang sudah memiliki hak akses terhadap aplikasi diwajibkan mengisi username dan password. Setelah username dan password telah diisi maka tekan tombol masuk, jika username dan password benar maka akan langsung masuk ke form menu utama. Fungsi tombol masuk adalah untuk validasi username dan password. Tampilan Form login dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 File Login Aksara Lampung

### File Menu Utama

Form menu utama merupakan form utama yang berfungsi untuk mengakses menu-menu atau form lainnya yang terdapat di dalam aplikasi. Form menu utama akan tampil jika admin telah berhasil login melalui form login. Pada saat form ini aktif, admin dapat memilih menu-menu yang terdapat di dalam form. Form menu utama memiliki dua menu yaitu : Master (Master Kata, Keluar), dan penerjemahan (Aksara Lampung). Berikut tampilan menu utama yang dapat dilihat pada gambar 4. di bawah ini :



Gambar 4. File Menu Utama Aksara Lampung

### File Master Kata Tab Simpan

Form master kata merupakan form yang berfungsi untuk manipulasi data kata yaitu penambahan data kata. Form master kata akan tampil jika admin memilih menu Master Kata.

Untuk menampilkan fasilitas form master kata dengan cara:

1. Pilih master kata pada menu utama, kemudian klik dan akan muncul form master kata.
2. Klik Simpan jika untuk memulai inputan data kata.
3. Isi data sesuai dengan field yang tersedia.
4. Jika sudah lengkap, klik tombol simpan jika ingin menyimpan data.

Berikut tampilan form master kata tab input yang ada pada gambar 5. dibawah ini:

The screenshot shows a web application window titled "Master Kata". It features a navigation menu with "Ubah", "Hapus", "Simpan", and "Set Folder Gambar Aksara". The main form includes fields for "M Kata", "Kata", "Lampung", "Aksara", "Status Kata" (with a dropdown menu), and "Pustaka Kata" (with a "Browse" button). A "Simpan" button is located below the form. To the right is a "Gambar Aksara" section. Below the form is a table with the following data:

ID Kata	Kata	Lampung	Aksara	Status
1	kekak	abang	c:\database_gambar\ban..	subjek
10	pinang	ajang	c:\database_gambar\jang..	objek
100	bangsawan	ghay	c:\database_gambar\ghay..	objek
101	getah	geton	c:\database_gambar\geton..	objek
102	rayu	gunik	c:\database_gambar\gunik..	predikat
103	gusul	gusuh	c:\database_gambar\gusu..	predikat
104	gosok	gusuk	c:\database_gambar\gusu..	predikat
105	gosong	gusung	c:\database_gambar\gusu..	objek
106	memsuat	guwa	c:\database_gambar\guwa..	predikat

A "Kembali" button is located at the bottom left of the window.

Gambar 5. File Master Kata Tab Simpan Aksara Lampung

### File Master Kata Tab Ubah

Form master kata merupakan form yang berfungsi untuk manipulasi data kata yaitu ubah data kata. Form master kata akan tampil jika admin memilih menu Master Kata.

Untuk menampilkan fasilitas form Master kata dengan cara:

1. Pilih Master kata pada menu utama, kemudian klik dan akan muncul form Master Kata.
2. Klik Ubah jika untuk memulai ubah data kata.
3. ubah data sesuai dengan field yang tersedia.
4. Jika sudah lengkap, klik tombol ubah jika ingin mengubah data.

Berikut tampilan form master kata tab ubah yang ada pada gambar 6. dibawah ini:

ID Kata	Kata	Lampung	Mkara	Status
139	lagus	ulu	c:\database_gambar\m...	aktif
140	permandiran	ulu	c:\database_gambar\m...	pred.kel
141	hupul	ulu	c:\database_gambar\m...	aktif
142	para-pam	skalokak	c:\database_gambar\c...	pred.kel
143	ulung	alang	c:\database_gambar\c...	pred.kel
144	kekling	iduh	c:\database_gambar\c...	pred.kel
145	asak lau	induh	c:\database_gambar\c...	pred.kel
146	indu	igrom	c:\database_gambar\c...	pred.kel
149	ulu	ulung	c:\database_gambar\c...	pred.kel

Gambar 6. File Master Kata Tab Ubah Aksara Lampung

### File Master Kata Tab Hapus

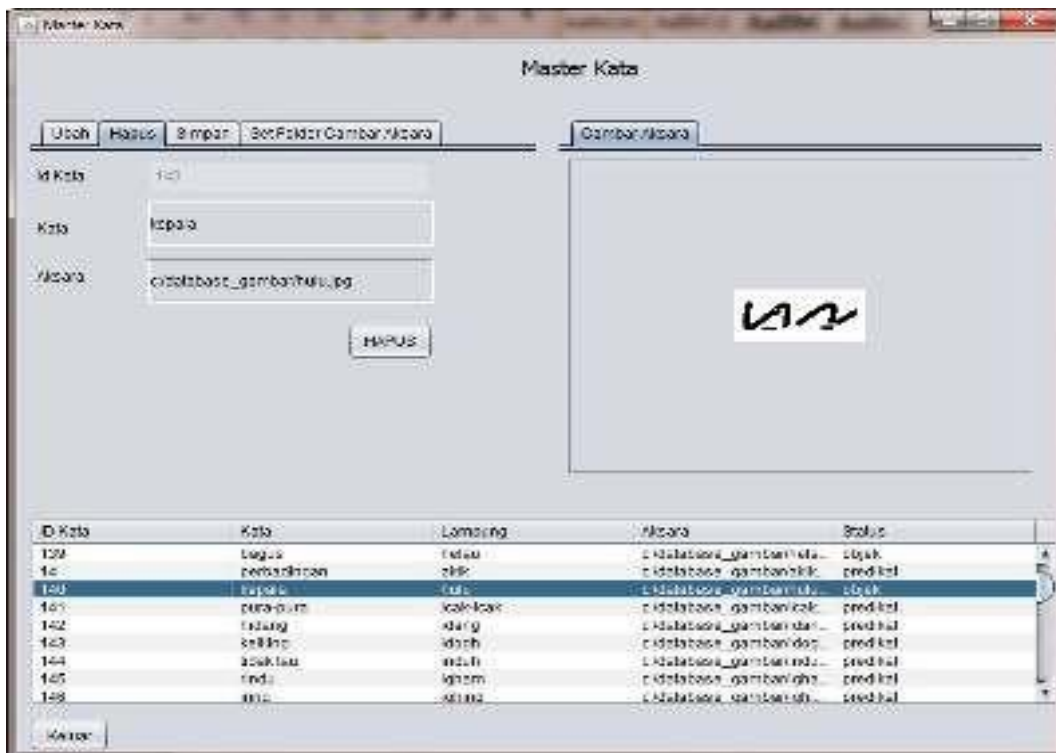
Form master kata merupakan form yang berfungsi untuk manipulasi data kata yaitu hapus data kata. Form master kata akan tampil jika admin memilih menu master kata.

Untuk menampilkan fasilitas form master kata dengan cara:

1. Pilih Master kata pada menu utama, kemudian klik dan akan muncul form Master Kata.
2. Klik Hapus jika untuk memulai hapus data kata.
3. ubah data sesuai dengan field yang tersedia.

4. Jika sudah lengkap, klik tombol hapus jika ingin mengubah data.

Berikut tampilan form master kata tab hapus yang ada pada gambar 7. dibawah ini:



Gambar 7. File Master Kata Tab Hapus Aksara Lampung

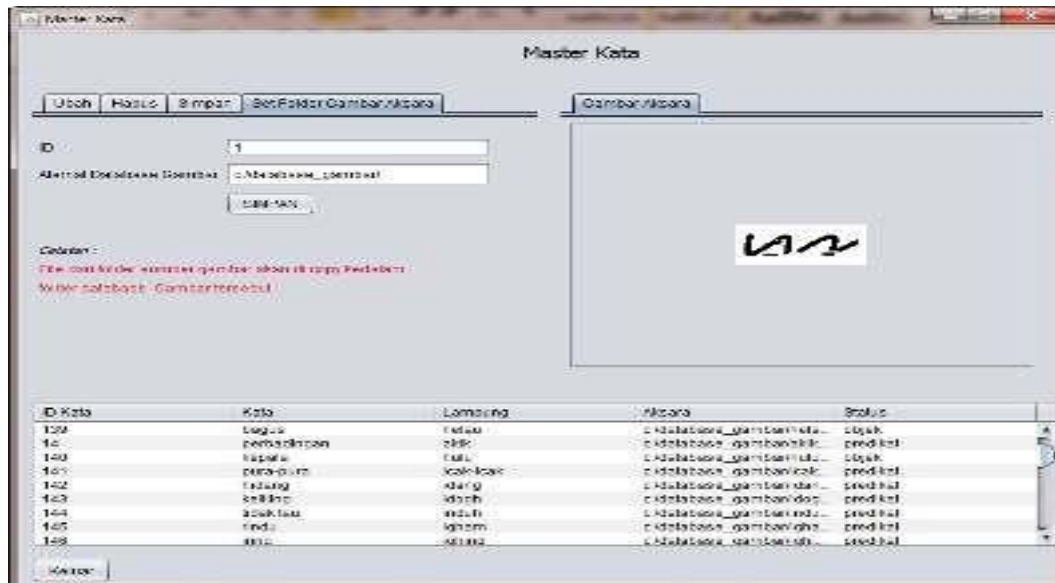
#### File Master Kata Tab Set Folder Gambar Aksara

Form master kata merupakan form yang berfungsi untuk manipulasi data kata yaitu setting folder lokasi gambar aksara. Form master kata akan tampil jika admin memilih menu Master Kata.

Untuk menampilkan fasilitas form Master kata dengan cara:

1. Pilih Master kata pada menu utama, kemudian klik dan akan muncul form Master Kata.
2. Klik Set Folder Gambar Aksara jika untuk memulai Setting lokasi gambar aksara data kata.
3. isi data sesuai dengan field yang tersedia.
4. Jika sudah lengkap, klik tombol simpan jika ingin mengubah data.

Berikut tampilan form master kata tab set Folder Gambar Aksara yang ada pada gambar 8. dibawah ini:



Gambar 9. File Master Kata Tab Set Folder Gambar Aksara Lampung

### File Parsing

Form parsing kata merupakan form yang berfungsi untuk melakukan penerjemahan terhadap setiap kata yang ada pada kalimat yang diinputkan.

Berikut cara penggunaan form parsing, yaitu:

1. Bagi user pada file index tinggal klik Indonesia-Lampung. Kemudian inputkan kalimat yang ingin di terjemahkan.
2. Bagi admin bisa melalui form index atau melalui form login, kemudian penggunaannya sama seperti user.
3. Jika kalimat sudah diinputkan, maka langkah selanjutnya yaitu klik tombol Translate.

Berikut tampilan form Parsing yang ada pada gambar 9. dibawah ini:



Gambar 9 File Parsing Aksara Lampung



## Prosedur Proses Penerjemahan Kalimat Pada Aplikasi

Berikut proses penerjemahan kalimat pada aplikasi Aksara Lampung (Indonesia-Lampung), pertama-tama akan inputkan kata perkata pada textfield yang telah tersedia sehingga terbentuk sebuah kalimat. Kemudian aplikasi ini menyediakan basis data yang terdiri dari lebih kurang 500 kata yang terbagi menjadi tiga status kata, yaitu subjek, predikat dan objek. Kata akan diinputkan kemudian kata tersebut akan di parsing dan kemudian kata tersebut akan di cari dalam database untuk mencari arti kata dalam bahasa Lampung dan Aksara Lampung. Setelah itu kata kedua di entrikan dan dilakukan parsing sama seperti kata pertama. Begitu juga proses kata ketiga. Dari tiga kata yang dientrikan tadi secara otomatis sudah mendapatkan terjemahan dan status kata dari database, dan terakhir ketiga kata tersebut akan dilakukan penyatuan dalam bentuk kalimat Lampung dan Akasara Lampung.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Aplikasi ini dapat memproses makna dan penggunaan bahasa (Indonesia dan Lampung).
2. Dan aplikasi ini dapat menjadi sarana pemahaman dan pelestarian suatu bahasa untuk masyarakat.

### Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian yang telah diuraikan, maka saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi penerjemahan Indonesia-Lampung (Aksara Lampung) :

1. Semoga bisa dikembangkan dalam aplikasi mobile.
2. Aplikasi ini tidak hanya menterjemahkan tiga kosakata dalam bentuk kalimat.

## REFERENSI

- Abidin, Z. (2021). PENGARUH PENAMBAHAN KORPUS PARALEL PADA MESIN PENERJEMAH STATISTIK BAHASA INDONESIA KE BAHASA LAMPUNG DIALEK NYO. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 13–19.
- Abidin, Z. (2017). Penerapan Neural Machine Translation untuk Eksperimen Penerjemahan secara Otomatis pada Bahasa Lampung–Indonesia.

*Prosiding Seminar Nasional Metode Kuantitatif, 1.*

- Abidin, Z., Wijaya, A., & Pasha, D. (2021). Aplikasi Stemming Kata Bahasa Lampung Dialek Api Menggunakan Pendekatan Brute-Force dan Pemrograman C. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(1), 1–8.
- Ahdan, S., Priandika, A. T., Andhika, F., & Amalia, F. S. (2020). *PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR BOLA VOLI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID LEARNING MEDIA FOR BASIC TECHNIQUES OF VOLLEYBALL USING ANDROID-BASED AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY.*
- Ahdan, S., Putri, A. R., & Sucipto, A. (2020). Aplikasi M-Learning sebagai Media Pembelajaran Conversation pada Homey English. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(3), 493–509.
- Ahdan, S., & Setiawansyah, S. (2021). Android-Based Geolocation Technology on a Blood Donation System (BDS) Using the Dijkstra Algorithm. *IJAIT (International Journal of Applied Information Technology)*, 1–15.
- Borman, R. I. (2017). *Implementasi Augmented Reality pada Aplikasi Android Pengenalan Gedung Pemerintahan Kota Bandar Lampung.*
- Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). Impelementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 5(2), 119–124.
- Darwis, D., Surahman, A., & Anwar, M. K. (2020). Aplikasi Layanan Pengaduan Siswa Di Sma Muhammadiyah 1 Sekampung Udik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 1(1), 63–70.
- Dewi, P. S., Anderha, R. R., Parnabhakti, L., & Dwi, Y. (n.d.). SINGGAH PAI: APLIKASI ANDROID UNTUK MELESTARIKAN BUDAYA LAMPUNG. *Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung*, 62.
- Dewi, P. S., & Sintaro, S. (2019). Mathematics Edutainment Dalam Bentuk Aplikasi Android. *Triple S (Journals of Mathematics Education)*, 2(1), 1–11.
- Gulö, I. (2014). The Influence of Nias Language to Bahasa Indonesia. *Konferensi Linguistik Tahunan Atma Jaya.*
- Gulö, I., Setiawan, D. B., Prameswari, S. R., & Putri, S. R. (2021). MENINGKATKAN KEPERCAYAAN DIRI ANAK-ANAK PANTI ASUHAN DALAM BERBICARA BAHASA INGGRIS. *Adimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 23–28.
- Gunawan, R. D., Napianto, R., Borman, R. I., & Hanifah, I. (2019). Implementation Of Dijkstra's Algorithm In Determining The Shortest

- Path (Case Study: Specialist Doctor Search In Bandar Lampung). *Int. J. Inf. Syst. Comput. Sci.*, 98–106.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20–25.
- Jackson, W. (2011). *Android apps for absolute beginners (2011, Jackson W.).pdf*. Apress.
- Kautsar, I., Borman, R. I., & Sulistyawati, A. (2015). Aplikasi pembelajaran bahasa isyarat bagi penyandang tuna rungu berbasis android dengan metode bisindo. *Semnasteknomedia Online*, 3(1), 4.
- Khadaffi, Y., Jupriyadi, J., & Kurnia, W. (2021). APLIKASI SMART SCHOOL UNTUK KEBUTUHAN GURU DI ERA NEW NORMAL (STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 KRUI). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 15–23.
- Listiono, E. D., Surahman, A., & Sintaro, S. (2021). ENSIKLOPEDIA ISTILAH GEOGRAFI MENGGUNAKAN METODE SEQUENTIAL SEARCH BERBASIS ANDROID STUDI KASUS: SMA TELADAN WAY JEPARA LAMPUNG TIMUR. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 35–42.
- Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021). APLIKASI PERMAINAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PETA DAN BUDAYA SUMATERA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66.
- Mulyanto, A., Nurhuda, Y. A., & Wiyanto, N. (2017). Penyelesaian Kata Ambigu Pada Proses POS Tagging Menggunakan Algoritma Hidden Markov Model (HMM). *Prosiding Seminar Nasional Metode Kuantitatif*, 1.
- Permata, P., & Abidin, Z. (2020). Statistical Machine Translation Pada Bahasa Lampung Dialek Api Ke Bahasa Indonesia. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(3), 519–528.
- Permata, P., Abidin, Z., & Ariyani, F. (2020). Efek Peningkatan Jumlah Paralel Korpus Pada Penerjemahan Kalimat Bahasa Indonesia ke Bahasa Lampung Dialek Api. *Jurnal Komputasi*, 8(2), 41–49.
- Pratama, B., & Priandika, A. T. (2020). SISTEM INFORMASI LOCATION BASED SERVICE SENTRA KERIPIK KOTA BANDAR LAMPUNG BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 81–89.
- Pratama, R. R., & Surahman, A. (2020). PERANCANGAN APLIKASI GAME FIGHTING 2 DIMENSI DENGAN TEMA KARAKTER NUSANTARA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*,

- I(2)*, 234–244.
- Press, U., & Lantai, I. V. (n.d.). *Judul: Manusia, Bahasa, dan Teknologi (Book Chapter)*.
- Puspaningrum, A. S., Suaidah, S., & Laudhana, A. C. (2020). MEDIA PEMBELAJARAN TENSES UNTUK ANAK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, *1(1)*, 25–35.
- Rachmat, C. A. (2010). *Algoritma dan Pemrograman dengan Bahasa C; Konsep Teori, dan implementasi*.
- Rahmanto, Y., Alfian, J., Damayanti, D., & Borman, R. I. (2021). *Penerapan Algoritma Sequential Search pada Aplikasi Kamus Bahasa Ilmiah Tumbuhan*.
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). APLIKASI PENGENALAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, *2(2)*, 24–31.
- Sulistiani, H. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Presensi SMS Gateway Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter Pada SMKN 1 Trimurjo. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, *1(1)*, 43–50.
- Sulistiani, H., Wardani, F., & Sulistyawati, A. (2019). Application of Best First Search Method to Search Nearest Business Partner Location (Case Study: PT Coca Cola Amatil Indonesia, Bandar Lampung). *2019 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 102–106.
- Utami, Y. P., & Dewi, P. S. (2020). Model Pembelajaran Interaktif SPLDV dengan Aplikasi Rumah Belajar. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, *2(1)*, 24–31.