

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Landasan Teori**

Landasan teori merupakan penjelasan berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dalam pembangunan *chatbot* pengatur keuangan pribadi. Teori-teori yang terkait serta mendukung penelitian ini akan dibahas pada bab ini.

##### **2.1.1 Keuangan**

Arti dari keuangan cukup banyak dan berkereasi, adapun pengertian menurut bahasa:

1. Pengertian Keuangan dalam Bahasa Indonesia. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Keuangan dapat diartikan sebagai :
  - a) Seluk beluk uang; urusan uang.
  - b) Keadaan Uang.
2. “Keuangan merupakan ilmu dan seni dalam mengelola uang yang mempengaruhi kehidupan setiap orang dan setiap organisasi. Keuangan berhubungan dengan proses, lembaga, pasar, dan instrumen yang terlibat dalam transfer uang diantara individu maupun antara bisnis dan pemerintah” (Sundjaja Ridwan & Barlian Inge, 2004).

Beberapa pengertian yang telah dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa, Keuangan adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang uang dan tata cara mengelolanya.

##### **a. Pengertian Manajemen Keuangan**

Pengertian manajemen keuangan adalah segala aktifitas yang berhubungan dengan perolehan, pendanaan, dan pengelolaan aktiva dengan beberapa tujuan menyeluruh [8].

##### **b. Perencanaan Keuangan**

Perencanaan keuangan dibutuhkan supaya kita dapat sampai ketujuan keuangan dengan selamat. Pengelolaan keuangan yang kacau dapat membuat kita tersandung berbagai masalah keuangan, oleh karena itu perencanaan

keuangan menuntun kita untuk tetap berada dalam jalur yang semestinya tanpa harus salah mengambil keputusan. Beberapa tujuan perencanaan dan pengendalian keuangan dapat dilihat sebagai berikut [9] :

1. Perencanaan dan pengendalian keuangan ditata serta dikonsept dengan goal untuk memperendah risiko yang akan terjadi dikemudian hari, termasuk meminimalisir berbagai biaya yang dianggap tidak efisien yang mungkin muncul.
2. Perencanaan dan pengendalian keuangan yang dibuat wajib didasarkan atas konsep tujuan atau prioritas-prioritas yang mau dibangun.
3. Perencanaan dan pengendalian keuangan yang baik mampu memberikan kekuatan deteksi kepada berbagai peristiwa yang terjadi, dimana peristiwa tersebut dirasakan berbeda dari biasanya, dan akhirnya konsep pencegahan dapat diterapkan.

**c. Anggaran**

Anggaran merupakan hal yang sangat penting dalam rencana keuangan pribadi, karena anggaran merupakan rencana untuk mendeteksi berapa pemasukan dan pengeluaran bulanan, serta menghitung selisih diantara keduanya. Berikut adalah langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menyusun anggaran [4] :

1. Menentukan target

Ada tiga target yang berkaitan dengan masalah keuangan, adalah sebagai berikut :

- a) Target jangka pendek, yaitu yang akan dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun. Misalnya melunasi kartu kredit, liburan akhir tahun, dan lain-lain.
- b) Target jangka menengah, yaitu yang ingin dicapai dalam waktu 2-5 tahun yang akan datang. Misalnya membayar uang muka rumah, membeli mobil, meneruskan kuliah, dan lain-lain.
- c) Target jangka panjang, yaitu target yang ingin dicapai dalam waktu lebih dari 5 tahun. Misalnya menyiapkan dana pensiun, membeli investasi berupa tanah, membuka usaha sendiri, dan lain-lain.

## 2. Kumpulkan Informasi

Informasi yang dimaksud adalah semua hal yang berkaitan dengan data keuangan, seperti pemasukan dan pengeluaran. Data yang dikumpulkan haruslah akurat, data pendukungnya adalah sebagai berikut :

- a) Data pemasukan, tulislah besarnya nominal semua pemasukan, misalnya uang jajan, gaji, usaha sampingan, dan lain-lain
- b) Data pengeluaran, catat data pengeluaran tanpa kecuali, misalnya pembayaran utang, tabungan rutin, belanja, hiburan, dan lain-lain.

## 3. Pahami kondisi keuangan saat ini

Setelah semua informasi terkumpul, lalu jumlahkan semua pendapatan dan jumlahkan semua pengeluaran lalu selisihkan, maka akan mendapatkan kondisi keuangan apakah kurang, atau lebih. Dari informasi ini dapat memberikan gambaran keuangan dan bisa dijadikan dasar untuk mengambil langkah selanjutnya.

## 4. Periksa jumlah akhir

Jumlah akhir adalah selisih antara total pengeluaran dan total pemasukan. Angka ini memberikan indikasi apakah menghabiskan uang terlalu banyak atau tidak.

### **d. Defisit**

Defisit adalah kondisi dimana pengeluaran lebih banyak dibandingkan pemasukan. Salahsatu tujuan pembuatan anggaran adalah agar tidak mengalami kondisi defisit. Jika anggaran mengalami defisit berikut adalah hal-hal yang dapat dilakukan [4] :

- a) Buat rencana untuk menambah penghasilan
- b) Buat rencana untuk mengurangi pengeluaran
- c) Buat rencana untuk melakukan keduanya

Mulai sekarang siapkan satu buku khusus untuk mendokumentasikan semua aktifitas keuangan. Hal ini sangat penting untuk mengetahui apakah kita sudah mentaati anggaran yang sudah disusun atau belum.

### e. Mengelola Pendapatan

Berikut adalah hal-hal yang harus di ingat berkaitan dengan pengelolaan pendapatan [4] :

1. Buat budgeting

Budgeting sangatlah penting agar alokasi keuangan dapat terlihat jelas. Terkadang tanpa disadari kita dapat mengeluarkan uang untuk hal-hal yang sebenarnya tidak penting. Jadi sebaiknya setelah menerima pendapatan segera alokasikan uang tersebut sesuai anggaran yang sudah dibuat

2. Lunasi tagihan

Jika mempunyai pinjaman segeralah lunasi, sisihkan segera danan untuk membayar utang.

3. Catat setiap dana yang dipakai

Catat semua pemasukan dan pengeluaran yang terdeteksi. Lakukanlah setiap hari, jika berbelanja sesuatu alangkah lebih baik jika menyimpan struknya.

4. Bandingkan pengeluaran dengan budgeting

Setelah membuat rencana anggaran dan juga mencatat semua pengeluaran, hitunglah total pengeluaran dan bandingkan dengan budget yang sudah dibuat. Apakah pengeluaran tetap pada jalur atau melenceng dari anggaran. Tindakan ini sangat penting agar kita dapat mengetahui apakah anggaran yang kita buat itu realistis atau berantakan.

#### 2.1.2 Manajemen Keuangan Pribadi (*Personal Financial Management*)

“Manajemen keuangan pribadi adalah seni dan ilmu mengelola sumber daya (*money*) dari unit individual / rumah tangga”[13]. Dalam proses pengelolaan tersebut, maka tidak mudah untuk mengaplikasikannya karena terdapat beberapa langkah sistematis yang harus diikuti. Namun dengan mengetahui manajemen keuangan pribadi, merupakan langkah awal untuk aplikasi yang tepat ketika mengelola uang pribadi. Hal ini didasari alasan bahwa segala sesuatu diawali dari

kepala. Maksudnya adalah berpikir dahulu baru bertindak. Diagram keuangan Pribadi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Diagram Keuangan Pribadi[13]**

Berpijak pada ulasan di atas maka pengelolaan keuangan pribadi juga menuntut adanya pola hidup yang memiliki prioritas. Nalarnya adalah kekuatan dari prioritas (*the power of priority*) berpengaruh juga pada tingkat kedisiplinan seseorang ketika mengelola uangnya [14]. Membahas tentang kedisiplinan yang merupakan kesadaran diri untuk mematuhi aturan serta kemampuan diri untuk menyesuaikan dirinya dengan perubahan, maka secara eksplisit telah menyentuh kontrol diri (*self control*). Hal ini berpijak pada alasan bahwa sukses atau tidaknya seseorang juga salah satunya turut dipengaruhi oleh kontrol diri [15].

Perencanaan keuangan yang kita lakukan tidak perlu seberat seperti sebuah perusahaan, karena aplikasi ini digunakan untuk kalangan pribadi. Berikut ini adalah komponen-komponen penting yang perlu kita jaga dalam perencanaan keuangan. Konsep budgeting melakukan perencanaan melalui pembatasan pengeluaran dengan budget yang sesuai dengan kebutuhan yang secara langsung menjaga agar pengeluaran tidak melampaui batas. Dengan adanya statistik yang menunjukkan bahwa masih banyak terdapat orang dewasa dengan kemampuan mengambil keputusan finansial yang buruk, dapat disimpulkan bahwa mengelola keuangan bukanlah hal yang mudah. Dibutuhkan sebuah sarana yang berguna untuk membantu pengelolaan keuangan pribadi dengan lebih efektif. Selain budgeting,

tujuan pengeluaran beserta jumlahnya atau dalam buku "*Business and Personal Finance Expenses*" yang berarti membuat estimasi untuk pengeluaran yang akan datang (dalam hal ini pengeluaran yang bisa diprediksi), pemasukan, serta sumber dari pemasukan dan jumlahnya merupakan kemampuan finansial yang perlu diperhatikan.

Semua transaksi pengeluaran dan pemasukan baik dari dompet maupun akun bank disebut dengan "*Cash Flow*" yang terbagi menjadi dua bagian yaitu *cash inflow* dan *cash outflow*. *Cash inflow* adalah semua pemasukan yang didapat, misalnya dari gaji bulanan, bonus, dan lainnya. Sedangkan *cash outflow* merupakan semua biaya yang dikeluarkan. Penting untuk membuat *cash flow statement* yang berisi rincian *cash inflow* dan *cash outflow* per bulan, lalu melakukan kalkulasi selisih antara pemasukan dan pengeluaran sehingga dapat mengetahui net *cash flow* yang bisa dihabiskan per bulannya. Tujuan mengetahui net *cash flow* adalah agar pengeluaran tidak defisit [16]. Hal ini menunjukkan pentingnya memiliki pengetahuan mengenai pengelolaan keuangan yang efektif.

Untuk menghitung *Cashflow*, pertama tentukan besar pendapatan. Jumlahkan semua pemasukan seperti gaji bulanan atau uang jajan, dan semua pengeluaran rutin bulanan. Berikutnya, tentukan besar pengeluaran. Tuliskan semua pengeluaran secara detail, baik itu yang dibayarkan *cash* ataupun memakai kartu kredit. Ingat, tuliskan semua pengeluaran sampai yang terkecil sekalipun. Kunci perencanaan keuangan yang baik adalah akurasi setiap komponen pendukung, lalu kelompokkan pengeluaran tersebut dalam 3 bagian yaitu pengeluaran rutin tetap, pengeluaran rutin tidak tetap, dan pengeluaran tak rutin.

1. Pengeluaran rutin tetap adalah pengeluaran rutin tiap bulan dan jumlahnya selalu sama, seperti cicilan rumah, cicilan mobil, asuransi, dll.
2. Pengeluaran rutin tidak tetap adalah pengeluaran rutin setiap bulan tapi jumlahnya selalu berubah, seperti tagihan telepon, tagihan kartu kredit, biaya makan harian, biaya transportasi, biaya sekolah anak, dan tunjangan untuk orang tua.
3. Pengeluaran tidak rutin adalah pengeluaran yang tidak selalu ada setiap bulan, seperti belanja pakaian, biaya rumah sakit, nonton bioskop, fine dining,

dll. Setelah semua tercatat, akan mulai terlihat darimana uang berasal dan kemana uang tersebut dibelanjakan

### 2.1.3 Chatbot

Chatbot merupakan suatu program komputer yang melakukan percakapan dengan menggunakan metode auditori atau tekstual. Umumnya program ini dibangun untuk meyakinkan atau mensimulasikan bagaimana manusia bisa berperilaku sebagai mitra percakapan. Chatbot bisa menginterpretasikan serta memberi tanggapan dengan berbagai macam input manusia.[22] Jika pengguna tidak dapat mengidentifikasi *bots* sebagai suatu program komputer, maka *chatbot* tersebut dikategorikan sebagai kecerdasan buatan atau *artificial intelligence*.

*Chatbot* telah dimanfaatkan untuk tujuan praktis seperti bantuan *online*, layanan personal, atau akuisisi informasi, dalam hal ini dapat dilihat fungsi program sebagai suatu jenis agen percakapan atau *conversational agent*. Yang membedakan *chatbot* dengan sistem pemrosesan bahasa alami atau *Natural Language Processing System* adalah kesederhanaan algoritma yang digunakan. Meskipun banyak *bots* yang tampaknya dapat mengartikan dan menanggapi *input* manusia, sebenarnya *bots* tersebut hanya memindai kata kunci dalam input dan membalasnya dengan kata kunci yang paling cocok, atau pola kata-kata yang paling mirip dari basis data tekstual [7].

*Chatbot* terdiri dari tiga kombinasi, di mana ketiga kombinasi inilah yang membentuk sebuah *chatbot*, di antaranya adalah:

- a. *User interface* dalam *chatbot* ini sendiri adalah jembatan antara chatbot dan user saling berinteraksi melalui aplikasi pesan berbasis *text*. *User Interface* haruslah dapat memberikan pengalaman yang lebih baik kepada *user* ketika berinteraksi dengan *Chatbot*.
- b. *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan) akan membuat *chatbot* mengerti dan memahami setiap interaksi yang terjadi dengan user. *Chatbot* menangani pemecahan masalah melalui aturan yang telah ditentukan sebelumnya di pohon keputusan.

- c. Integrasi dengan sistem lainnya akan menambah kekayaan fitur yang terdapat di dalam suatu *chatbot*. Dengan mengintegrasikan *chatbot* ke sistem yang lain dapat menyediakan informasi tambahan. Dengan cara ini *chatbot* mampu memberikan informasi yang lebih kaya kepada *user*.

*Chatbot* biasa digunakan dalam IRC (*Internet Chat Groups*) di mana robot tersebut melakukan berbagai fungsi seperti menyapa partisipan baru dan memonitor penggunaan kata-kata yang tidak pantas. Sekarang ini, robot dapat mengumpulkan informasi, mengolah informasi tersebut, dan memberikan respon terhadap pengguna dan event yang terjadi di internet. Beberapa jenis robot bekerja secara silent di internet tanpa sepengetahuan kita namun ada pula robot yang bekerja secara interaktif yang dapat kita ajak berbicara yaitu *chatbot*.

*Chatbot* adalah sebuah simulator percakapan yang berupa program komputer yang dapat berdialog dengan penggunanya dalam bahasa alami. Karena *chatbot* hanya sebuah program, dan bukan robot (*chatbot* tidak memiliki tubuh dan tidak memiliki mulut sehingga tidak dapat berbicara seperti manusia), maka yang dimaksud dengan dialog antara manusia sebagai pengguna dengan *chatbot* dilakukan dengan cara mengetik apa yang akan dibicarakan dan *chatbot* akan memberikan respon. Orang yang membuat dan mengembangkan program *chatbot* disebut bot master.

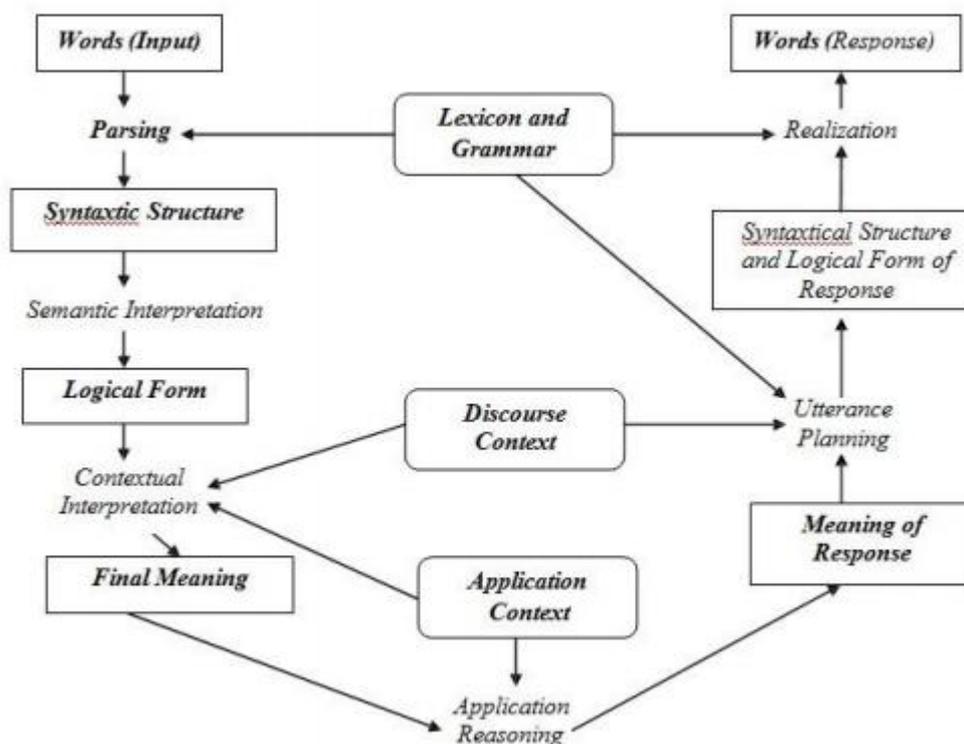
#### **2.1.4 Natural Language Processing (NLP)**

“*Natural Language Processing* (NLP) atau Pengolahan Bahasa Alami (PBA) merupakan salah satu bidang ilmu kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang mempelajari komunikasi antara manusia dengan komputer” [12]. Pengolahan Bahasa Alami tidak bertujuan untuk mentransformasikan bahasa yang diterima dalam bentuk suara menjadi data digital dan/atau sebaliknya pula, melainkan bertujuan untuk memahami arti dari teks/tulisan yang diberikan dalam format bahasa alami dan memberikan respon yang sesuai, misalnya dengan melakukan suatu aksi tertentu atau menampilkan data tertentu.

Komputer dapat memahami pertanyaan dalam bahasa alami dengan cara komputer harus mempunyai pengetahuan analisis dan interpretasi input dalam data

*knowledge*. Komputer harus mengerti gramatika dan definisi kata-kata. Dalam hubungan ini teknik AI digunakan untuk menampilkan pengetahuan internal dan mengolah input. Pelacakan klasik dan teknik penyocokan pola (*pattern matching*) digunakan bersama dengan basis pengetahuan agar komputer bisa mengerti apa yang pengguna masukkan dalam bahasa alami. Bila komputer sudah mengerti ucapan yang pengguna berikan, maka komputer bisa melakukan hal-hal yang pengguna harapkan/respon kembali yang dinyatakan atau diekspresikan dalam bahasa alami juga.

Untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan tiga tahap proses. Proses yang pertama adalah parsing atau analisa sintaksis yang memeriksa kebenaran struktur kalimat berdasarkan suatu *grammar* (tata bahasa) dan *lexion* (kosa kata) tertentu. Proses kedua adalah *semantic* interpretation atau interpretasi semantik yang bertujuan untuk merepresentasikan arti dari kalimat secara *contextindependent* untuk keperluan lebih lanjut. Sedangkan proses ketiga adalah *contextual interpretation* atau interpretasi kontekstual yang bertujuan untuk merepresentasikan arti secara *context-dependent* dan menentukan maksud dari penggunaan kalimat. Gambaran sebuah organisasi sistem NLP dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Organisasi Sebuah Sistem NLP[12]**

Jenis aplikasi yang bisa dibuat pada bidang natural language adalah *text - based application* dan *dialogue - based applications*

### 1. *Text - based application*

Mencakup segala macam aplikasi yang melakukan proses terhadap text tertulis seperti misalnya buku, berita di surat kabar, e-mail dan lain sebagainya.

Contoh penggunaan dari *text - based application* ini adalah :

- a. mencari topik tertentu dari buku yang ada pada perpustakaan.
- b. memberikan respon atas input yang diberikan.
- c. mencari isi dari surat atau *e-mail*.
- d. menterjemahkan dokumen dari satu bahasa ke bahasa yang lain.

### 2. *Dialogue - based application*

Idealnya pendekatan ini melibatkan bahasa lisan atau pengenalan suara, akan tetapi bidang ini juga memasukkan interaksi dengan cara memasukkan teks

pertanyaan melalui keyboard. Aplikasi yang sering ditemui untuk bidang ini adalah :

- a. sistem tanya jawab, dimana *natural language* digunakan dalam mendapatkan informasi dari suatu *database*.
- b. sistem otomatis pelayanan melalui telepon.
- c. kontrol suara pada peralatan sistem.
- d. *sistem problem solving* yang membantu untuk melakukan penyelesaian masalah yang umum dihadapi.

Pada dasarnya, NLP dan text mining merupakan teknologi artificial intelligence (AI) yang memungkinkan penggunaannya untuk mengubah konten inti dari sebuah dokumen teks menjadi sebuah data kuantitatif secara cepat. Data kuantitatif tersebut nantinya akan dapat digunakan atau ditindaklanjuti sesuai keinginan penggunaannya.

Dengan bantuan teknologi NLP dan text mining, proses dapat menjadi jauh lebih efisien dibandingkan proses manual, dan juga menarik informasi atau wawasan yang mungkin tidak bisa didapatkan secara manual. Informasi tersebut kemudian dapat diolah menjadi data terstruktur untuk dianalisa dan divisualisasikan. Penggunaan NLP dan text mining dapat membantu untuk meningkatkan efisiensi analisis teks dengan memberikan kemampuan otomatisasi pada proses tersebut. NLP dan text mining biasanya digunakan dalam:

- a. Menganalisa sebuah survey dimana para peserta menuliskan komentarnya secara bebas
- b. Mengklasifikasi email sebagai spam, marketing, atau personal (contoh: Gmail)
- c. Menganalisa klaim asuransi atau garansi, wawancara diagnostik, dll
- d. Meneliti kompetitor dengan melakukan crawling dalam website merek

### **2.1.5 Text mining**

*Text mining* merupakan salah satu aplikasi dari data mining. *Text mining* juga sering disebut sebagai Text Data Mining (TDM) dan knowledge Discovery in Textual Databases (KDT) . *Text mining* merupakan proses mengesktrak petterns dan knowledge yang bersifat menarik dan nontrivial (penting) dari dokumen-

dokumen teks. Pada intinya proses kerja *Text mining* sama dengan proses kerja data mining pada umumnya hanya saja data yang di mining merupakan text databases [11].

Data teks akan diproses menjadi data numerik agar dapat dilakukan proses lebih lanjut. Sehingga dalam *Text mining* ada istilah preprocessing data, yaitu proses pendahulu yang diterapkan terhadap data teks yang bertujuan untuk menghasilkan data numerik. Pada proses preprosesing merupakan tahap dimana deskripsi di tangani untuk dapat siap diproses memasuki tahap *Text mining*. Tahap-tahap tersebut adalah:

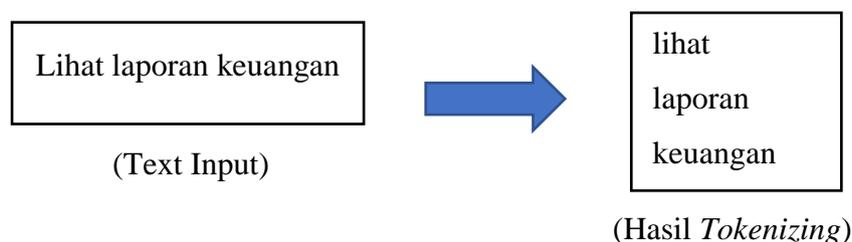
1. *Parsing/Tokenizing*
2. *Stopwords Removal/ Filtering*
3. *Stemming*
4. *Analyzing*

**a. *Parsing/Tokenizing***

Tokenizing adalah sebuah proses yang dilakukan seseorang untuk menjadikan sebuah kalimat menjadi lebih bermakna atau berada dengan cara memecah kalimat tersebut menjadi kata-kata atau frase-frase (“Parsing”). Parsing di dalam pembuatan aplikasi *Text mining* ini merupakan proses penguraian deskripsi yang semula berupa kalimat-kalimat berisi kata-kata dan tanda pemisah antara kata seperti titik(.), koma(,), spasi dan tanda pemisah lain menjadi kata-kata saja baik itu berupa kata-kata penting maupun kata-kata tak penting. Secara sederhana proses parsing ini terlihat sebagai proses pengambilan kata jika ketemu tanda spasi namun pada kenyataannya tidak sesederhana itu.

Proses parsing tidak hanya dapat dilakukan dalam proses information retrieval, melainkan juga pada bidang lain seperti pada pembuatan sebuah compiler dan bahasa alami. Sebelumnya perlu diketahui arti dari istilah parser yaitu program yang melakukan proses parsing. Untuk pemrosesan, dokumen dipisahkan menjadi unit-unit yang lebih kecil misalnya berupa kata, frasa atau kalimat. Unit pemrosesan tersebut disebut sebagai token. Parsing merujuk pada proses pengenalan token yang terdapat dalam rangkaian teks. Proses parsing (penguraian kalimat) juga merupakan

proses yang dilakukan untuk menterjemahkan masukan dari pengguna agar dapat dimengerti oleh sistem. Secara default, seluruh kalimat masukan pengguna yang dimasukkan akan dianggap sebagai kata-kata yang harus ada pada data yang akan dicari. Contoh tahap ini dapat dilihat pada gambar 2.3

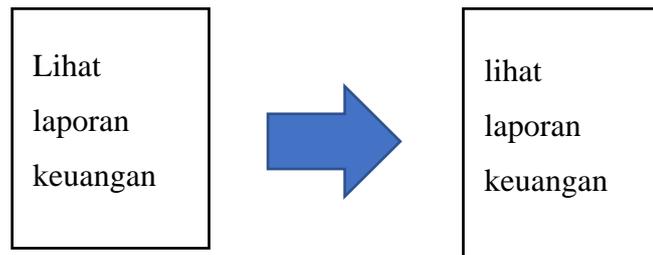


**Gambar 2.3 Tahap *Tokenizing***

#### **b. *Filtering***

Kebanyakan bahasa resmi di berbagai negara memiliki kata fungsi dan kata sambung seperti artikel dan preposisi yang hampir selalu muncul pada dokumen-dokumen teks. Biasanya kata-kata ini memiliki arti yang lebih di dalam memenuhi kebutuhan seorang searcher di dalam mencari informasi. Di dalam bahasa Indonesia stopwords dapat disebut sebagai kata tidak penting misalnya “di”, “oleh”, “pada”, “sebuah”, “karena”. Sebelum proses *stopwords removal* dilakukan, terlebih dulu dibuat daftar stopwords (*stoplist*). Preposisi, kata hubung dan partikel biasanya merupakan kandidat stoplist. Daftar Stoplist (stopword) dapat dilihat pada Lampiran D.

*Stopwords removal* merupakan proses penghilangan kata tidak penting pada deskripsi melalui pengecekan kata-kata hasil parsing deskripsi apakah termasuk di dalam daftar kata tidak penting (*stoplist*) atau tidak. Jika termasuk di dalam *stoplist* maka kata-kata tersebut akan di-*remove* dari deskripsi sehingga kata-kata yang tersisa di dalam deskripsi dianggap sebagai kata-kata penting atau *keywords*. Tahap filtering dapat dilihat pada gambar 2.4

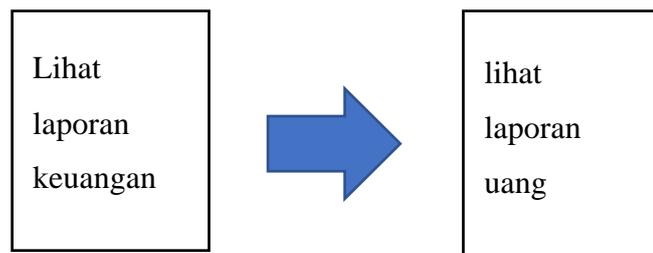


**Gambar 2.4 Tahap *Filtering***

**c. *Stemming***

Stemming adalah proses pemetaan dan penguraian berbagai bentuk (variants) dari suatu kata menjadi bentuk kata dasarnya (stem). Proses ini juga disebut sebagai conflation. Proses stemming secara luas sudah digunakan di dalam Information retrieval (pencarian informasi) untuk meningkatkan kualitas informasi yang didapatkan. Kualitas informasi yang dimaksud misalnya untuk mendapatkan hubungan antara varian kata yang satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh kata “diculik”, “menculik” (melakukan tindakan menculik) dan “penculik” (orang yang menculik) yang semula mengandung arti yang berbeda dapat di-stem menjadi sebuah kata “culik” yang memiliki arti yang sama sehingga kata-kata diatas saling berhubungan.

Selain itu stemming juga dapat digunakan untuk mengurangi ukuran dari suatu ukuran index file. Misalnya dalam suatu deskripsi terdapat varian kata “memberikan”, “diberikan”, “memberi” dan “diberi” hanya memiliki akar kata (stem) yaitu “beri”. Ukuran file daftar index yang semula berjumlah lima record akan di-reduce sehingga menjadi satu record saja. Tahap stemming dapat dilihat pada gambar 2.5



**Gambar 2.5 Tahap *Stemming***

Algoritma stemming untuk bahasa yang satu berbeda dengan algoritma stemming untuk bahasa lainnya. Sebagai contoh, bahasa Inggris memiliki morfologi yang berbeda dengan bahasa Indonesia sehingga algoritma stemming untuk kedua bahasa tersebut juga berbeda. Proses stemming pada teks berbahasa Indonesia lebih rumit dan kompleks karena terdapat variasi imbuhan yang harus dibuang untuk mendapatkan root word (kata dasar) dari sebuah kata. Pada umumnya kata dasar pada bahasa Indonesia terdiri dari kombinasi.

[ DP + DP + DP + Kata Dasar + DS + PP+ P]
---

- DP : *Derivation Prefix* (awalan)
- DS : *Derivation Suffixes* (akhiran)
- PP : *Possesive Pronouns* (kepunyaan, contoh “-ku”, “-mu”)
- P : *Particels* (contoh “-lah”, “-kah”)

Algoritma stemming Nazief dan Adriani ini dikembangkan berdasarkan pada aturan morfologi Bahasa Indonesia yang mengelompokkan dan mengenkapsulasi imbuhan-imbuhan, termasuk di dalamnya adalah awalan (prefix), sisipan (infix), akhiran (suffix) dan gabungan awalan-akhiran (confixes). Algoritma yang dikhususkan untuk stemming bahasa Indonesia dengan berbagai keterbatasan di dalamnya, Algoritma Porter misalnya, algoritma ini membutuhkan waktu yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan stemming menggunakan algoritma Nazief dan Adriani, namun proses stemming menggunakan algoritma Porter memiliki persentase keakuratan lebih kecil dibandingkan dengan stemming menggunakan algoritma Nazief dan Adriani. Algoritma Nazief dan Adriani sebagai algoritma stemming untuk teks berbahasa Indonesia yang memiliki kemampuan persentase keakuratan lebih baik dari algoritma lainnya.

Algoritma ini menggunakan kamus kata dasar dan mendukung recoding, yakni penyusunan kembali kata-kata yang mengalami proses stemming berlebih. Kombinasi awalan dan akhiran yang dilarang dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Kombinasi Awalan-Akhiran yang Dilarang**

Awalan (prefix)	Akhiran (suffix) yang tidak dipebolehkan
Be-	-i
di-	-an
Ke-	-i, -kan
Me-	-an
Se-	-i, -kan
Te-	-an

Algoritma stemmer Nazief dan Adriani ini memiliki tahap-tahap sebagai berikut:

1. Cari kata yang akan di-stemming dalam kamus kata dasar. Jika ditemukan maka diasumsikan kata tersebut merupakan kata dasar. Maka algoritma berhenti.
2. *Inflection suffixes* (“-lah”, “-kah”, “-ku”, “-mu”, atau “-nya”) dibuang. Jika berupa partikel (“-lah”, “-kah”, “-tah”, atau “-pun”) maka langkah ini diulangi lagi untuk menghapus *Possesive Pronouns* (“-ku”, “-mu”, atau “- nya”), jika ada.
3. Hapus *Derivation Suffixes* (DS) (“-i”, “-an”, atau “-kan”). Jika kata ditemukan di kamus, maka algoritma berhenti. Jika tidak maka ke langkah 3a.
  - a) Jika “-an”, telah dihapus dan huruf terakhir dari kata tersebut adalah “-k”, maka “-k” juga ikut dihapus. Jika kata tersebut ditemukan dalam kamus kata dasar maka algoritma berhenti. Jika tidak ditemukan maka lakukan langkah 3b.
  - b) Akhiran yang dihapus (“-i”, “-an”, atau “-kan”) dikembalikan, lanjut ke langkah 4
4. Hapus *Derivation Prefixes* (DP) (“di-”, “ke-”, “se-”, “me-”, “be-”, “pe-”, “te-”) dengan iterasi maksimum adalah 3 kali:
  - a) Langkah 4 berhenti jika: Terjadi kombinasi awalan dan akhiran yang terlarang seperti pada Tabel 2.1. Awalan yang dideteksi saat ini sama dengan awalan yang dihilangkan sebelumnya. Tiga awalan telah dihilangkan.

- b) Identifikasikan tipe awalan dan hilangkan. Awalan ada dua tipe: Standar: “di-”, “ke-”, “se-” yang dapat langsung dihilangkan dari kata. Kompleks: “me-”, “be-”, “pe-”, “te-” adalah tipe-tipe awalan yang dapat bermorfologi sesuai kata dasar yang mengikutinya. Oleh karena itu, gunakan aturan pada Tabel 2.2 untuk mendapatkan pemenggalan yang tepat.
- c) Cari kata yang telah dihilangkan awalannya ini di dalam kamus. Apabila tidak ditemukan, maka langkah 4 diulangi kembali. Apabila ditemukan, maka keseluruhan proses dihentikan.

**Tabel 2.2 Aturan Pemenggalan Awalan Stemmer Nazief dan Andriani**

Aturan	Format Kata	Pemenggalan
1	berV...	ber-V... ber-rV...
2	berCAP...	ber-CAP...dimana C!=’r’ & P!=’er’
3	berCAerV...	ber-CaerV...dimana C!=’r’
4	Belajar	bel-ajar
5	berC <sub>1</sub> erC <sub>2</sub> ...	berC <sub>1</sub> erC <sub>2</sub> ... dimana C <sub>1</sub> !={’r’ ’l’}
6	terV...	ter-V... te-rV...
7	terCerV...	ter-CerV... dimana C!=’r’
8	terCP...	ter-CP... dimana C!=’r’ dan P!=’er’
9	teC <sub>1</sub> erC <sub>2</sub> ...	te-C <sub>1</sub> erC <sub>2</sub> ...dimana C <sub>1</sub> !=’r’
10	me{[l r w y]}V...	me-{[l r w y]}V...
11	mem{b f v}...	mem-{b f v}....
12	mempe{r l}...	mem-pe...
13	mem{rV V}...	me-m{rV V}...   me-p{rV V}...
14	men{c d j z}...	men-{c d j z}...
15	menV...	me-nV...   me-Tv
16	meng{g h q}...	meng-{g h q}...
17	mengV...	meng-V...   meng-kV...
18	menyV...	meny-sV...
19	mempV...	mem-pV... dimana V!=’e’
20	pe{w y}V...	pe-{w y}V...
21	perV...	per-V...  pe-rV...
22		
23	perCAP...	per-CAP... dimana C!=’r’ dan P!=’er’
24	perCAerV...	per-CAerV... dimana C!=’r’
25	pem{b f V}...	Pem-{b f V}...
26	pem{rV V}...	Pe-m{rV V}...   pe-p{rV V}...
27	pen{c d j z}...	pen-{c d j z}...
28	penV...	pe-nV...   pe-tV...
29	peng{g h q}...	peng-{g h q}...
30	pengV...	peng-V...   peng-kV...
31	penyV...	penyV...
32	peIV...	pe-IV... kecuali “pelajar” yang menghasilkan “ajar”
33	peCerV...	per-erV... dimana C!={r w y l m n}
34	peCP...	pe-CP... dimana C!={r w y l m n} dan P!=’er’

5. Apabila setelah langkah 4 kata dasar masih belum ditemukan, maka proses recoding dilakukan dengan mengacu pada aturan pada Tabel 2.2. Recoding dilakukan dengan menambahkan karakter recoding di awal kata yang dipenggal. Pada Tabel 2.2, karakter recoding adalah huruf kecil setelah tanda hubung ('-') dan terkadang berada sebelum tanda kurung.
6. Jika semua langkah telah selesai tetapi tidak juga berhasil maka kata awal diasumsikan sebagai kata dasar. Proses selesai.

**d. Analyizing**

Tahap ini merupakan tahap penentuan seberapa jauh keterhubungan antara kata-kata dengan dokumen yang ada. Pada proses ini hasil filtering dicocokkan dengan list pertanyaan. Hasil kata yang cocok paling banyak maka akan dijadikan sebagai penentuan jawaban atas pertanyaan yang diajukan

### **2.1.6 API**

API merupakan *software interface* yang terdiri atas kumpulan instruksi yang disimpan dalam bentuk *library* dan menjelaskan bagaimana agar suatu *software* dapat berinteraksi dengan *software* lain. Penjelasan ini dapat dicontohkan dengan analogi apabila akan dibangun suatu rumah. Dengan menyewa kontraktor yang dapat menangani bagian yang berbeda, pemilik rumah dapat memberikan tugas yang perlu dilakukan oleh kontraktor tanpa harus mengetahui bagaimana cara kontraktor menyelesaikan pekerjaan tersebut. Dari analogi tersebut, rumah merupakan *software* yang akan dibuat, dan kontraktor merupakan API yang mengerjakan bagian tertentu dari *software* tersebut tanpa harus diketahui bagaimana prosedur dalam melakukan pekerjaan tersebut. *Interface* pada *software* merupakan suatu *entry points* yang digunakan untuk mengakses seluruh *resources* yang terdapat di dalam *software* tersebut. Dengan adanya API, maka terdapat aturan bagaimana *software* dapat berinteraksi dengan *software* lain untuk mengakses *resources* melalui *interface* yang telah tersedia

### 2.1.7 LINE Messaging

LINE adalah sebuah perangkat lunak pengirim pesan instan gratis yang dapat digunakan pada berbagai *platform* seperti *smartphone*, dan komputer. LINE difungsikan dengan menggunakan jaringan internet sehingga pengguna LINE dapat melakukan aktifitas seperti mengirim pesan *text*, mengirim gambar, video, pesan suara, dan lain-lain.

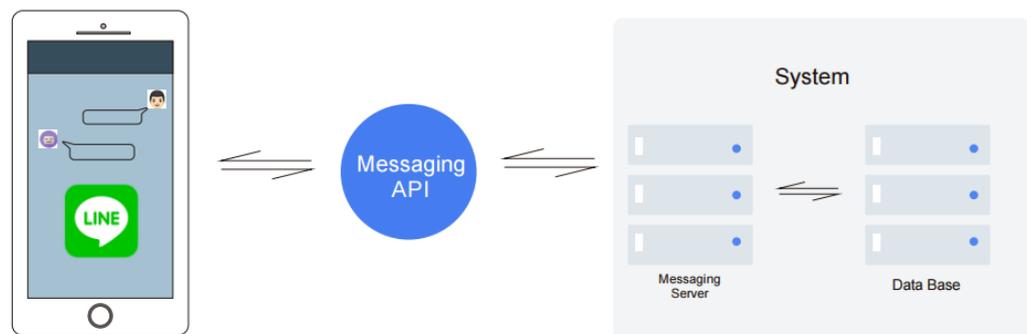
LINE dikembangkan oleh perusahaan Jepang bernama *NHN Corporation*. LINE pertamakali dirilis pada Juni 2011. LINE dapat digunakan pada berbagai platform seperti *iOS*, *Android*, *Windows Phone*, *BlackBerry OS* bahkan komputer *Mac OS X* dan *Microsoft Windows*. LINE hanya dapat digunakan untuk sesama pengguna LINE. Aplikasi dapat di *download* pada situs resmi *LINE*, *BlackBerry App World*, *Google Play*, *App Store*, atau *Windows Marketplace*. LINE menggunakan nomor telepon sebagai ID dan dapat membuat ID pengguna untuk memudahkan orang mengundang teman. Nomor telepon yang terdaftar juga dapat disembunyikan untuk melindungi privasi. LINE menyediakan fitur *Blocked List* pada tab *privacysetting*, dan juga menyediakan fitur keamanan *password* untuk menghindari orang lain membuka dan melihat isi percakapan.

LINE menawarkan fitur-fitur unggulannya yaitu :

- a) *Sticker*, merupakan gambar yang merupakan bagian dari IM smiley. Dapat menggunakan sticker pada tab sticker. Terdapat 255 lebih sticker menarik untuk mengekspresikan perbincangan dalam bentuk gambar.
- b) *Attachment*, dapat melampirkan file untuk dikirim ke teman LINE seperti suara, gambar dan lainnya.
- c) *Call*, dengan sesama pengguna LINE dapat menelpon teman LINE tanpa bayar karena memanfaatkan jaringan internet.
- d) Dapat menggunakan *QR code*, bisa *scan QR code* dengan aplikasi ini. *QR code* ini berfungsi untuk menambah teman di aplikasi LINE ini. Begitu juga sebaliknya.

### 2.1.8 Messaging API

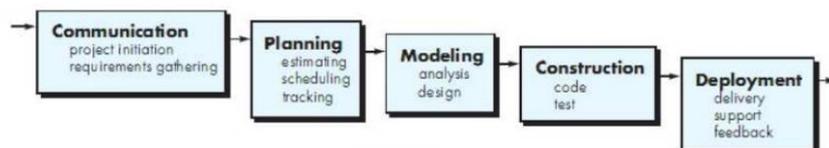
Api (*Application Programming Interface*) merupakan kumpulan dari fungsi-fungsi yang digunakan oleh *programmer* untuk membangun sebuah aplikasi. Pada line *chatbot* ini, api yang digunakan yaitu *messaging api* pada line yang berfungsi untuk saling mengirimkan data antar aplikasi line dengan sistem yang digunakan melalui server line [10].



**Gambar 2.6** Arsitektur Sistem Messaging API[10]

### 2.1.9 Waterfall

*Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Model ini sering disebut juga dengan “*classic life cycle*” atau metode *waterfall*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan [6].



**Gambar 2.7** Model Waterfall [6]

Berikut ini penjelasan di setiap tahapannya :

#### a. *Communication*

*Communication* adalah tahap dilakukannya analisis kebutuhan yang dibutuhkan untuk penelitian ini, agar penulis dapat memahami dan mencapai

tujuan yang ingin dicapai. Hasil yang didapatkan adalah seperti permasalahan yang sedang dihadapi, data-data yang diutuhkan, dan mendefinisikan fitur dan fungsi *softeare*. Pengumpulan data tambahanpun dapat diambil dari jurnal, dan literatur-literatur lainnya.

**b. *Planning***

*Planning* adalah tahap dilakukannya perancangan sistem yang menjelaskan tentang sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan proses pengerjaan sistem.

**c. *Modeling***

*Modeling* adalah tahap dilakukannya perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

**d. *Construction***

*Construction* merupakan proses perancangan aplikasi yang di implementasikan kedalam bentuk kode atau bahasa yang dapat dibaca oleh mesin, lalu melakukan pengujian terhadap sistem dan kode yang sudah dibuat.

**e. *Deployment***

Setelah dilakukan analisa, pemodelan, dan pengkodean maka aplikasi sudah dapat digunakan. Pada tahap ini merupakan implementasi aplikasi terhadap pengguna, pemeliharaan aplikasi secara berkala, perbaikan aplikasi, evaluasi aplikasi, dan pengembangan aplikasi berdasarkan umpan yang diberikan oleh pengguna.

## **2.2 State Of Teh Art**

Mengatur keuangan pribadi bukanlah hal yang baru dalam sebuah sistem. Terdapat beberapa penelitian serupa yang penulis temukan. Pada penelitian ini penulis membaca dan mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai referensi penulis untuk mengembangkan sistem mengatur keuangan pribadi ini. Berikut ini adalah beberapa penelitian serupa yang penulis rangkum menggunakan *state of the art* yang dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3 *State Of The Art*

<b>Review Literatur Pertama</b>	
<b>Judul</b>	APLIKASI PENGELOLA KEUANGAN PRIBADI DAN RUMAH TANGGA BERBASIS ANDROID
<b>Penulis</b>	Muthamah Sutrisna Muhtar
<b>Url</b>	<a href="http://repositori.uin-alauddin.ac.id/2391/1/Muthmah%20Sutrisna%20Muhtar.pdf">http://repositori.uin-alauddin.ac.id/2391/1/Muthmah%20Sutrisna%20Muhtar.pdf</a>
<b>Tahun</b>	2015
<b>Universitas Penulis</b>	UIN ALAUDDIN MAKASSAR
<b>Masalah Utama Yang Diangkat</b>	Bagaimana penulis dapat membuat suatu aplikasi untuk memberikan informasi dan referensi kepada pengguna tentang cara pengelolaan keuangan yang baik dan benar, baik untuk pribadi maupun rumah tangga dengan menampilkan informasi keuangan di smartphone dengan Platform Android
<b>Kontribusi Penulis</b>	Memberikan gambaran bagaimana penerapan aplikasi android yang dapat membantu masyarakat dalam mengelola keuangan pribadi maupun rumah tangga yang baik dan benar
<b>Ikhtisar</b>	Aplikasi Money Manager ini dapat membantu memberikan referensi dan informasi tentang pengelolaan keuangan dalam kehidupan sehari-hari baik untuk pribadi maupun rumah tangga kepada user
<b>Hasil Penelitian Kesimpulan dan Saran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesimpulan : Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Aplikasi Money Manager ini dapat membantu memberikan referensi dan informasi tentang pengelolaan keuangan dalam kehidupan sehari-hari baik untuk pribadi maupun rumah tangga kepada user.</li> <li>2. Aplikasi ini bersifat dinamis, dimana fitur pemasukan dan pengeluarannya dapat diatur secara bebas sesuai kebutuhan user.</li> <li>3. Aplikasi ini dapat memberi anda laporan keuangan pemasukan dan pengeluaran dalam waktu yang ditentukan user, sehingga dapat membantu mengontrol pemasukan dan pengeluaran user setiap bulannya</li> <li>- Saran : Aplikasi ini masih memiliki kekurangan dari segi penginputan data alokasi dana, pemasukan dan pengeluaran, karena user harus melakukan refresh terlebih dahulu untuk melihat hasil data yang telah diinput. Apabila nantinya ada pengembangan dari aplikasi ini sebaiknya membuat aplikasi dengan membuat hasil penginputan muncul secara otomatis setelah data diinput.</li> </ul>
<b>Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persamaan : Mengangkat tema tentang masalah keuangan, metode perancangan aplikasi, jenis data penelitian</li> <li>- Perbedaan : studi kasus, metode pengumpulan data</li> </ul>
<b>Komentar</b>	Literatur ini memberikan gambar bagaimana mengelola keuangan menggunakan aplikasi android
<b>Review Literatur Kedua</b>	
<b>Judul</b>	Penerapan Sistem Piranti Lunak Personal Finance Berbasis Android untuk Peningkatkan Kualitas Ekonomi Individu
<b>Penulis</b>	Muryan Awaludin
<b>Url</b>	<a href="http://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/article/view/67">http://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/article/view/67</a>
<b>Tahun</b>	2018
<b>Universitas Penulis</b>	Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

**Tabel 2.3 State Of The Art lanjutan 1**

<b>Masalah Utama Yang Diangkat</b>	Rancangan sistem dan aplikasinya menambahkan fitur pengetahuan tentang keuangan berupa tips dengan tampilan yang menarik. Hasilnya dapat memberikan solusi yang tepat untuk peningkatan kualitas ekonomi individu
<b>Kontribusi Penulis</b>	Memberikan gambaran bagaimana pengaturan keuangan pribadi yang kompatibel pada smartphone Android dan memberikan fitur yang simpel guna memudahkan user
<b>Ikhtisar</b>	Telah berhasil dibuat Aplikasi Personal Finance dapat diakses oleh user yang telah memiliki akun
<b>Hasil Penelitian Kesimpulan dan Saran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesimpulan : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sistem aplikasi Personal Fianance diperlukan guna membantu pengaturan keuangan agar tercatat setiap pemasukan dan pengeluaran, juga mencatat anggaran biaya sebagai rencana pembiayaan dalam suatu periode</li> <li>b. Input dari aplikasi tersebut adalah slip gaji sebagai bukti terima pemasukan, dan struk pembelian. Setelah diinput sistem akan mengolah data tersebut menghasilkan sebuah report keadaan keuangan dalam periode tertentu. Chatbot telah terintegrasi dengan sistem pengelolaan pesanan, di mana chatbot dapat mengakuisisi informasi dari sistem ini untuk diberikan kepada pelanggan. Seperti informasi mengenai produk dan juga informasi status pesanan yang dibuat oleh pelanggan.</li> <li>c. Aplikasi Personal Finance dapat diakses oleh user yang telah memiliki akun, dengan cara mendaftar langsung ke menu daftar</li> <li>d. Implementasi telah terhadap aplikasi Personal Finance dan hasil dari implementasi sudah diujikan agar tidak terjadi error dan kesalahan fungsionalitas, dan setelah diujikan hasilnya adalah tidak terjadi kesalahan pada saat penggunaan aplikasi.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persamaan : Mengangkat tema masalah keuangan, jenis data penelitian</li> <li>- Perbedaan : studi kasus</li> </ul>
<b>Komentar</b>	Literatur ini memberi gambaran bagaimana mengelola keuangan menggunakan aplikasi android dengan memberikan solusi yang tepat untuk peningkatan kualitas ekonomi individu.
<b>Review Literatur Ketiga</b>	
<b>Judul</b>	IMPLEMENTASI DAN ANALISIS ALGORITMA STEMMING NAZIEF & ADRIANI DAN PORTER PADA DOKUMEN BERBAHASA INDONESIA
<b>Penulis</b>	Teguh Susyanto
<b>Url</b>	<a href="https://www.researchgate.net/publication/322970817">https://www.researchgate.net/publication/322970817</a>
<b>Tahun</b>	2017
<b>Universitas Penulis</b>	STMIK Sinar Nusantara
<b>Masalah Utama Yang Diangkat</b>	Membandingkan algoritma Nazief & Adriani dengan algoritma Porter pada teks berbahasa indonesia
<b>Kontribusi Penulis</b>	Memberi gambaran bagaimana pengolahan algoritma Nazief & Adriani
<b>Ikhtisar</b>	Telah berhasil membandingkan algoritma Nazief & Adriani dengan algoritma Porter

**Tabel 2.3 State Of The Art lanjutan 2**

<b>Hasil Penelitian Kesimpulan dan Saran</b>	<p>Kesimpulan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beberapa kesalahan stemming pada algoritma Porter, terjadi karena kurangnya aturan stripping untuk kata-kata yang mengalami peleburan huruf, contoh: menuai, mengirim, dan lain sebagainya.</li> <li>2. Kesalahan overstemming pada algoritma Porter terjadi karena kesalahan sistem mengenali imbuhan yang ada.</li> <li>3. Beberapa kesalahan stemming pada algoritma Nazief &amp; Adrini terjadi karena kamus kata yang tidak lengkap, kurangnya aturan stripping serta kesalahan urutan algoritma.</li> <li>4. Algoritma Porter dan Nazief &amp; Adriani belum bisa menangani untuk kata tidak baku atau berakhiran "-in".</li> <li>5. Algoritma Porter dan Nazief &amp; Adriani belum bisa menangani untuk kata-kata berakhiran "wan", "man", "wati" dan "isasi"</li> <li>6. Algoritma Porter dan Nazief &amp; Adriani tidak bisa menangani untuk kata-kata yang bukan termasuk Bahasa Indonesia (Bahasa Inggris), contoh: mendownload, mengupload.</li> <li>7. Algoritma Porter dan Nazief &amp; Adriani mengalami ambiguitas untuk menentukan kata dasar dari kata "menggulai".</li> <li>8. Algoritma Nazief &amp; Adriani memberikan hasil yang lebih baik di banding Porter untuk mendukung sistem temu kembali informasi.</li> <li>9. Algoritma Porter memiliki waktu proses yang lebih cepat jika dibanding dengan algoritma Nazief &amp; Adriani.</li> </ol> <p>- Saran :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mengurangi tingkat kesalahan stemming, gunakan kamus kata dasar yang lebih lengkap.</li> <li>2. Pada algoritma Nazief &amp; Adriani, untuk awalan "men" dan akhiran "i", hapus awalan terlebih dahulu, tambahkan huruf "t" diawal. Jika</li> <li>3. huruf kedua dari belakang adalah konsonan, maka hilangkan akhiran "i", jika vocal, maka biarkan akhiran "i".</li> <li>4. Tambahkan aturan stripping untuk akhiran "wan", "man", "wati" dan "isasi" pada kedua stemmer.</li> </ol>
<b>Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian</b>	<p>- Persamaan :</p> <p>Menggunakan Algoritma Nazief &amp; Adriani</p> <p>- Perbedaan :</p> <p>Studi kasus, tema, media pengembangan</p>
<b>Komentar</b>	Literatur ini menjelaskan bagaimana perbandingan antara 2 algoritma yang membuat penulis dapat lebih yakin dalam memilih algoritma yang akan dipakai
<b>Review Literatur Keempat</b>	
<b>Judul</b>	Pembuatan Aplikasi Management Keuangan Pribadi Berbasis Android
<b>Penulis</b>	Bryan Anu Syarwan, Kristo Radion Purba, Alexander Setiawan
<b>Url</b>	<a href="http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/6379">http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/6379</a>
<b>Tahun</b>	2018
<b>Universitas Penulis</b>	UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
<b>Masalah Utama Yang Diangkat</b>	Bagaimana pengguna dapat memanajemen keuanagn dengan mudah menggunakan aplikasi berbasis android

**Tabel 2.3 State Of The Art lanjutan 3**

<b>Kontribusi Penulis</b>	Memberikan gambaran tentang fitur yang tersedia untuk manajemen keuangan pribadi
<b>Ikhtisar</b>	Aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam untuk mengatur keuangan
<b>Hasil Penelitian, Kesimpulan dan Saran</b>	<p>- Kesimpulan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikasi telah berjalan memenuhi standart program manajemen keuangan.</li> <li>2. Aplikasi telah dilengkapi beberapa fitur yang belum dimiliki oleh aplikasi lainnya yang serupa.</li> <li>3. Aplikasi mendapat sambutan yang cukup baik dari responden yang membantu mengisi kuisisioner.</li> <li>4. Aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam untuk mengatur keuangan.</li> <li>5. Berdasarkan hasil kuisisioner yang diberikan kepada mahasiswa/mahasiswi sebagai peserta acara kegiatan, 56% pengguna menilai halaman pengeluaran dan pendapatan memiliki desain yang sangat bagus, 41% pengguna menilai halaman pengeluaran dan pendapatan memiliki desain yang cukup bagus, 3% pengguna menilai halaman pengeluaran dan pendapatan memiliki desain yang cukup. Dan 63% pengguna menilai aplikasi pengeluaran dan pendapatan sangat mudah , 33% pengguna menilai aplikasi pengeluaran dan pendapatan cukup mudah ,4% pengguna menilai aplikasi pengeluaran dan pendapatan cukup.</li> </ol>
<b>Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian</b>	<p>- Persamaan :</p> <p>Mengangkat tema masalah keuangan, jenis data penelitian</p> <p>- Perbedaan :</p> <p>studi kasus</p>
<b>Komentar</b>	Literatur ini menjelaskan bagaimana pemanfaatan aplikasi android dalam management keuangan pribadi
<b>Review Literatur Kelima</b>	
<b>Judul</b>	Cerdas Mengelola Keuangan Pribadi
<b>Penulis</b>	Herlina P Dwi
<b>Tempat</b>	Jl. Melati No 171. Sambilegi Baru Kidul Maguwoharjo. Sleman. Jogjakarta
<b>Penerbit</b>	CV. Diandra Primamitra Media
<b>Tanggal Terbit</b>	Oktober 2015
<b>Edisi</b>	-
<b>Halaman</b>	221
<b>Keterangan Tambahan</b>	
<b>ISBN</b>	978-602-7572-42-3

**Tabel 2.3 State Of The Art lanjutan 4**

<b>Pendahuluan</b>	Apakah selama ini anda merasa bahwa penghasilan anda tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan bulanan? Atau anda sering resah, karena saldo tabungan berkurang dari hari kehari? Hmmmm, jangan langsung berkecil hati ya, anda hanya butuh beberapa saat untuk membuat anggaran bulanan. Setelah itu, anda pasti tahu langkah apa yang harus anda ambil agar kesalahan seperti itu tidak perlu terulang lagi.
<b>Point-point penting</b>	<p>Anggaran merupakan hal yang sangat penting dalam rencana kita untuk mendeteksi berapa pemasukan dan pengeluaran serta menghitung selisih diantara keduanya</p> <p>Defisit adalah kondisi dimana pengeluaran lebih besar dibandingkan dengan pemasukan</p> <p>Jika anggaran defisit lakukanlah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buat rencana untuk menambah penghasilan</li> <li>- Buat rencana untuk mengurangi pengeluaran</li> <li>- Buat rencana untuk melakukan keduanya</li> </ul> <p>Mulai sekarang, siapkanlah satu buku khusus untuk mendokumentasikan semua aktifitas keuangan anda.</p> <p>Berikut adalah hal-hal yang harus selalu anda ingat agar anggaran bulanan berhasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berusahalah untuk hidup sesuai dengan standar penghasilan anda</li> <li>2. Tulislah anggaran anda dalam buku keuangan pribadi secara terpisah</li> <li>3. Prioritaskan pembayaran utang dan setoran ke tabungan terlebih dahulu sebelum anda membelanjakan uang untuk kebutuhan lainnya</li> </ol>

Dilihat dari penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa masalah keuangan bukanlah masalah yang sederhana. Dengan memanfaatkan teknologi dapat mempermudah dalam mengelola keuangan, namun menggunakan teknologi android yang dimana harus menginstal aplikasi akan mempersulit pengguna yang memiliki kapasitas memory yang sedikit. Dilihat dari studi literatur milik Teguh Susyanto penulis memilih untuk menggunakan algoritma Nafiez & Anrdiani dimana dari hasil penelitiannya bahwa algoritma Nafiez lebih akurat dibandingkan algoritma Porter.

Pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Dimana aplikasi yang akan dirancang oleh penulis yaitu sebuah aplikasi berbasis *chatbot* yang dapat mengelola atau mengatur keuangan pribadi yang memberikan informasi keuangan dan memudahkan mahasiswa/mahasiswi UNIKOM dalam melakukan pencatatan dan mengelola keuangan.