

***QUERY ANSWERING SYSTEM TANAMAN OBAT
BERDASARKAN PENYAKIT MENGGUNAKAN
METODE COSINE SIMILARITY***

SKRIPSI

Oleh :
SAYYIDAH NA'IMATUL HUSNA
NIM. 14650083



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**QUERY ANSWERING SYSTEM TANAMAN OBAT
BERDASARKAN PENYAKIT MENGGUNAKAN
METODE COSINE SIMILARITY**

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh :
SAYYIDAH NA'IMATUL HUSNA
NIM. 14650083**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

***QUERY ANSWERING SYSTEM TANAMAN OBAT
BERDASARKAN PENYAKIT MENGGUNAKAN
METODE COSINE SIMILARITY***

SKRIPSI

Oleh :
SAYYIDAH NA'IMATUL HUSNA
NIM. 14650083

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 15 Mei 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

A'la Syauqi, M. Kom
NIP. 19771201 200801 1 007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

QUERY ANSWERING SYSTEM TANAMAN OBAT BERDASARKAN PENYAKIT MENGGUNAKAN METODE COSINE SIMILARITY

SKRIPSI

Oleh :
SAYYIDAH NA'IMATUL HUSNA
NIM. 14650083

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal Juni 2020

Susunan Dewan Penguji :	Tanda Tangan
Penguji Utama : <u>Irwan Budi Santoso, M.Kom</u> NIP. 19770103 201101 1 004	()
Ketua Penguji : <u>Fajar Rohman Hariri, M.Kom</u> NIP. 19890515 201801 1 001	()
Sekretaris Penguji : <u>Dr. Cahyo Crysdian</u> NIP. 19740424 200901 1 008	()
Anggota Penguji : <u>A'la Syauqi, M.Kom</u> NIP. 19771201 200801 1 007	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sayyidah Na'imatul Husna

NIM : 14650083

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Infomatika

Judul Skripsi : Query Answering System Tanaman Obat Berdasarkan Penyakit Menggunakan Metode *Cosine Similarity*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 15 Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



Sayyidah Na'imatul Husna
NIM. 14650083

HALAMAN MOTTO

Miracle is another name of an effort

Keajaiban adalah nama lain dari kerja keras

-ITBY, 2012-



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas Berkah, Rahmat dan Hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Informatik Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Orang tua saya tercinta Bapak Imam Hanafi dan Ibu Sri Sunarwati yang selalu memberi doa, semangat, dukungan, pengertian, pengorbanan, kasih sayang, kebaikan, dan kebahagiaan di kehidupan saya. Saya mencintai kalian, kalian sangat berharga.
2. Juga Bunda Mahmudah yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
3. Adek – adek saya tersayang Vina dan Tika, serta saudara – saudara dan keluarga besar yang kehadirannya selalu memberi kebahagiaan bagi saya.
4. Bapak Cahyo Crysdiand dan Bapak A'la Syauqi selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan skripsi.
5. Ibu Linda Salma Angreani dan Bapak Supriyono selaku dosen wali yang telah dan selalu memberi arahan, bantuan, dan bimbingan dalam segala hal.
6. Seluruh jajaran Dosen dan Staf jurusan Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan arahan kepada saya.
7. Sahabat – sahabat saya anak ANTIMU dan Kos Ijo yang selalu menemani suka dan duka semasa kuliah saya.
8. Support human saya Mbak Dinda yang membantu, membimbing, memberi arahan dan nasehat kepada saya selama proses pengerjaan skripsi. Yang selalu

ada dan mau merepotkan diri membantu saya. Saya tidak akan melupakan Anda, terimakasih.

9. Teman – teman perwalian dan jurusan Teknik Informatika yang menjadi bagian dari pengalaman hidup saya selama kuliah.
10. Sahabat – sahabat lama dari MTs dan MA, juga teman – teman baru kuliah dari Mabna dan KKM yang berbagi pengalaman dengan saya.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan dan pengalaman hidup kepada saya.

Penulis mohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitianpenelitian selanjutnya.

Malang, 9 Juni 2020

Sayyidah NH



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
ثالثا بح.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Text Mining</i>	6
2.2 <i>Text Pre-processing</i>	7
2.2.1 <i>Tokenization</i>	8
2.2.2 <i>Stopword Removal</i>	8
2.2.3 <i>Stemming</i>	9
2.3 TF-IDF.....	10
2.4 <i>Cosine Similarity</i>	11
2.5 Herbal	11

2.5.1	Obat Herbal	12
2.5.2	Tumbuhan Obat.....	12
2.6	Penelitian Tekait.....	13
BAB III		14
DESAIN DAN PERENCANAAN SISTEM		14
3.1	Deskripsi Sistem.....	14
3.2	Perancangan Sistem.....	15
3.2.1	<i>Preprocessing</i>	15
3.2.1.1	Tokenizing	16
3.2.1.2	Stopword Removal	18
3.2.1.3	Stemming.....	19
3.2.2	Pembobotan TF-IDF	22
3.2.3	<i>Cosine Similarity</i>	26
BAB IV		31
UJI COBA DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Langkah Uji Coba	31
4.2	Uji Coba	38
4.3	Hasil dan Pembahasan.....	43
BAB V.....		48
KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap Preprocessing	8
Gambar 3.1 Diagram Sistem	15
Gambar 3.2 Tahap <i>Preprocessing</i>	16
Gambar 3.3 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Preprocessing</i>	21
Gambar 3.4 Algoritma Pembobotan TF-IDF	23
Gambar 3.5 <i>Source Code</i> TF-IDF	24
Gambar 3.6 <i>Source Code</i> Pembobotan	25
Gambar 3.8 Contoh <i>Term-document Matrix</i>	26
Gambar 3.7 Algoritma Metode <i>Cosine Similarity</i>	27
Gambar 3.9 Potongan <i>Source Code Cosine Similarity</i>	30
Gambar 4.1 Halaman Utama <i>Query Answering System</i>	31
Gambar 4.2 Halaman Menu Herbal	32
Gambar 4.3 Halaman Tombol Tambah Data	32
Gambar 4.4 Hasil Pencarian <i>Query Answering System</i> Tanaman Obat.....	33
Gambar 4.5 Hubungan Dokumen <i>Actual</i> dan Dokumen <i>Predicted</i>	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh <i>Tokenizing Query</i>	17
Tabel 3.2 Contoh <i>Tokenizing</i> Dokumen Herbal.....	17
Tabel 3.3 Contoh <i>Stopword Removal Query</i>	18
Tabel 3.4 Contoh <i>Stopword Removal</i> Dokumen.....	19
Tabel 3.5 Contoh <i>Stemming Query</i>	20
Tabel 3.6 Contoh <i>Stemming</i> Dokumen	20
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan TF dan IDF.....	23
Tabel 3.8 Hasil Pembobotan	24
Tabel 3.9 Perhitungan Skalar	28
Tabel 3.10 Perhitungan Panjang Vektor	29
Tabel 4.1 Matriks <i>Confusion</i>	34
Tabel 4.2 Daftar Judul Dokumen Herbal	36
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Sistem.....	38
Tabel 4.4 Hasil pengukuran <i>precision, recall, accuracy, dan f-measure</i>	43

ABSTRAK

Husna, Sayyidah N. 2020. *Query Answering System Tanaman Obat Berdasarkan Penyakit Menggunakan Metode Cosine Similarity*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing : (I) Dr. Cahyo Crysdiyan, M.Cs, (II) A'la Syauqi, M.Kom.

Kata Kunci: *Query Answering System, Tanaman Obat, Text mining, Cosine Similarity.*

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional dilestarikan oleh beberapa suku bangsa di Indonesia yang memiliki pemahaman berbeda-beda tentang pengobatan tradisional. Pramono (2002) dalam Zuraida dkk. (2009) melaporkan bahwa diperkirakan 30.000 jenis tumbuhan ditemukan di dalam hutan tropika Indonesia, 1.260 jenis di antaranya berkhasiat sebagai tanaman obat. Adanya tumbuhan yang bisa digunakan sebagai obat tradisional ini dirasa dapat menjadi pilihan bagi masyarakat yang tertarik dengan pemanfaatan pengobatan herbal. Namun, banyaknya jumlah tumbuhan terkadang menyulitkan seseorang dalam menemukan tumbuhan yang cocok untuk pengobatan penyakit tertentu. Dengan dibuatnya mesin pencari data tanaman sebagai obat herbal menjadi alternatif dalam mempermudah masyarakat mendapatkan informasi obat tanaman yang tepat berdasarkan gejala penyakitnya.

Penelitian ini menggunakan metode *Cosine Similarity* sebagai pembandingan ukuran kemiripan kata kunci (*query*) dengan dokumen herbal. Dokumen dengan nilai *cosine* tertinggi berpotensi menjadi dokumen termirip dengan kata kunci. Berdasarkan uji coba yang dilakukan terhadap lima belas data *query*, penggunaan metode *cosine similarity* dapat dikatakan efektif karena memiliki nilai persentase yang cukup tinggi. Dengan hasil persentase nilai *precision* sebesar 62.08%, nilai *recall* sebesar 100%, nilai *accuracy* sebesar 87.91%, dan nilai *f-measure* sebesar 72.93%.

ABSTRACT

Husna, Sayyidah N. 2020. **Query Answering System for Medicinal Plants Based on Diseases Using the Cosine Similarity Method**. Thesis. Department of Informatics, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.
Supervisor: (I) Dr. Cahyo Crys dian, M.Cs, (II) A'la Syauqi, M.Kom.

Keywords: Query Answering System, Medicinal Plants, Text mining, Cosine Similarity.

The use of plants as traditional medicines is preserved by several ethnic groups in Indonesia who have different understandings of traditional medicine. Pramono (2002) in Zuraida et al. (2009) reported that an estimated 30,000 species of plants were found in Indonesia's tropical forests, 1,260 of which could be used as medicinal plants. The existence of plants that can be used as traditional medicine is considered to be an option for people who are interested in the use of herbal medicine. However, the large number of plants sometimes makes it difficult for someone to find plants that are suitable for the treatment of certain diseases. By creating a search engine for plants as herbal medicine, it becomes an alternative in facilitating the public to get the right information on plant medicines based on the symptoms of the disease.

This study uses the Cosine Similarity method as a comparison of the size of the keyword (query) similarity with herbal documents. Documents with the highest cosine values have the potential to be relevant documents to the keywords. Based on trials conducted on fifteen data queries, the use of the cosine similarity method can be said to be effective because it has a fairly high percentage value. With the results of the percentage of precision values of 62.08%, recall values of 100%, accuracy values of 87.91%, and f-measure values of 72.93%.

البحث

أساس على الطببية باتات لن الاسد تفسارات على الارد نظام. 2020. بن الاسد بدة ، حسناء ، المعلوماتية ق سم .أطروحة .ال تمام جيب تشابه طريقه باستخدام الأمراض في الحكومة الإسلامية إبراهيم مالك مالانا جامعة ، وال تكنولوجيا المعلوماتية مالانغ .
Cahyo Crysdiان ، M.Cs ، (II) A'la Syauqi ، M.Kom. د (ط) :المشرف

، النص اسد تخراج ، الطببية انباتات ، الاسد تفسارات على الارد نظام :الادالة الكلمات ، ال تمام جيب تشابه .

من العديد قبل من تقليدية كأدوية الانباتات اسد تخدام على الحافظي تم .ال تقليدي ل لطب مذل ف هم لديهم الذين إندون يسديا في العرقية المجموعات بنحوي قدر ما على العثور تم أنه (2009) أفاد .وأخرون زوريدا في (2002) برامونو نوعاً 1260 منها ، إندون يسديا في الاسد توائيه الغابات في الانباتات من نوع 30،000 تقليدي كطب اسد تخدامها يمكن التي الانباتات وجود يع تبر بطبية خصائص لها الكبير المعدد فإن ، ذلك ومع .ال عشدية الأدوية باستخدام المهمة بين الأشخاص خياراً نباتات على العثور الشخص على الصعب من الأديان بعض في يجعل ل نباتات من عشدي كدواء انباتات عن بحث محرك إن شاء مع .معينة أمراض ل علاج مناسبة الأدوية عن الصديحة المعلومات على الجمهور حصول تسهيل في بديلاً ي صبح .المرض أعراض على بناء انباتية .

الكلمة تشابه لحجم كمقارنة التشابه Cosine ريقطة الدراسة هذه تسخدم المسد تندات تكون أن المدتمل من .العشدية المسد تندات مع (الاسد تعلام) ارد يسدية بناء الأساسية ل لكلمات مماثلة مسد تندات ال تمام جيب قيم أعلى على تحوي التي ال قول يمكن ، عشر الخمسة ال بيانات اسد تعلامات بين من أجريت التي التجارب على بما عالية مئوية نسبة على يد تحوي لأنه فعال ال تمام جيب تشابه طريقه باستخدام أن الاسد تدعاء وقيم ، %62.08 ال بالغة الدقة ل قيم المئوية النسبة نتائج مع يك في %72.93 f ال قياس وقيم ، %87.91 الدقة وقيم ، %100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pemanfaatan tanaman herbal, atau tanaman berkhasiat obat, semakin marak dikalangan masyarakat bukan hanya di Indonesia tapi bahkan dunia, terbukti dengan catatan statistik di Amerika Serikat maupun Eropa yang menunjukkan meningkatnya belanja masyarakat akan produk – produk herbal. Dalam salah satu tulisan kompasiana.com dikatakan, menurut data *World Health Organization* (WHO) 50 – 75% dari penduduk negara-negara maju telah menggunakan pengobatan tradisional di mana didalamnya termasuk penggunaan obat-obatan herbal. Sedangkan di negara-negara berkembang seperti di Benua Afrika, Asia dan Amerika Latin mencapai 80% (WHO, 2001). Pada tahun 2000, dalam catatan WHO, pasar global obat herbal mencapai US\$ 43 miliar dengan presentase 39% di Asia, 34% di Eropa, 22% Amerika Utara, dan 5% sisanya menyebar di belahan dunia lain. Nilai tersebut meningkat di tahun 2002 menjadi US\$ 60 miliar, dan diperkirakan akan menjadi US\$ 5 triliun pada tahun 2050 dengan peningkatan 15% per tahun (Balitbang Pertanian, 2007). Di Indonesia sendiri, Berdasarkan sumber dari kementerian perdagangan (kemendag) yang dirilis tahun 2014, terjadi pertumbuhan ekspor obat herbal dunia selama periode 2009 – 2013 sebesar 4,82% per tahun. Dengan nilai ekspor obat herbal dunia pada tahun 2013 mencapai US\$ 1,94 miliar, dan mengalami peningkatan sebesar 12,4% dari nilai ekspor tahun 2012.

Dalam salah satu ayat Al-Quran dijelaskan tanda kekuasaan Allah tentang diciptakannya berbagai macam tumbuhan di bumi, seperti pada surah Thaha ayat 53, yang berbunyi ;

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَوَسَّلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ

مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Artinya : “Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.” (QS Thaha:53).

Ayat tersebut terbukti dengan tidak kurang dari 250.000 spesies tumbuhan yang ada di bumi. Dimana Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayatinya yang cukup tinggi di dunia. Pramono (2002) dalam Zuraida dkk. (2009) melaporkan bahwa diperkirakan 30.000 jenis tumbuhan ditemukan di dalam hutan tropika Indonesia, 1.260 jenis di antaranya berkhasiat sebagai tanaman obat. Meskipun demikian, baru sekitar 180 jenis yang telah digunakan untuk keperluan industri obat herbal dan jamu. Sebagaimana firman Allah dalam surah Al-An'am ayat 99 ;

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya : “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.” (QS Al-An'am:99).

Allah juga menjelaskan tentang keberadaan tumbuh – tumbuhan yang baik di bumi dalam surah Luqman ayat 10 ;

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ
وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ

كَرِيمٍ ﴿١٠﴾

Artinya : “Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembang biakkan padanya segala macam jenis binatang. Dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik.” (QS Luqman:10).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional dilestarikan oleh beberapa suku bangsa di Indonesia yang memiliki pemahaman berbeda – beda tentang pengobatan tradisional. Masyarakat Suku Tugutil di Taman Nasional Aketajawe Lolobata, Halmahera, memiliki pengetahuan terhadap setidaknya 116 spesies tumbuhan lokal, dengan 71 spesies dimanfaatkan sebagai tanaman pangan dan 45 spesies dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat (Karim dkk., 2006). Selain itu, sekitar 110 tumbuhan dimanfaatkan oleh suku Talang Mamak untuk mengatasi 45 jenis penyakit, 182 tumbuhan dimanfaatkan oleh suku tradisional Melayu untuk mengatasi 58 jenis penyakit, dan sekitar 101 tumbuhan dimanfaatkan oleh suku Anak Dalam untuk mengatasi 54 jenis penyakit (Pramono, 2002).

Adanya tumbuhan yang bisa digunakan sebagai obat tradisional ini dirasa dapat menjadi pilihan bagi masyarakat yang tertarik dengan pemanfaatan pengobatan herbal. Namun, banyaknya jumlah tumbuhan terkadang menyulitkan seseorang dalam menemukan tumbuhan yang cocok untuk pengobatan penyakit tertentu. Dengan dibuatnya mesin pencari data tanaman sebagai obat herbal menjadi alternatif dalam mempermudah masyarakat mendapatkan informasi obat

tanaman yang tepat berdasarkan gejala penyakitnya. Oleh karena itu, dibutuhkan metode pencarian berdasarkan kata kunci tertentu untuk mendapatkan hasil yang tepat.

Cosine Similarity merupakan metode perhitungan berdasarkan tingkat kesamaan antara dua objek. *Cosine Similarity* berfungsi sebagai pembanding kemiripan dokumen dengan kata kunci. Dimana dicari nilai bobot untuk mewakili setiap dokumen dan kata kunci yang kelak digunakan sebagai bahan pembanding. Dokumen dengan nilai bobot tertinggi berpotensi menjadi dokumen termirip dengan kata kunci.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka pernyataan masalah yang diangkat adalah seberapa besar nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dalam *query answering system* tanaman obat berdasarkan penyakit menggunakan metode *cosine similarity*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dalam *query answering system* tanaman obat berdasarkan penyakit menggunakan metode *cosine similarity*.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah masyarakat dalam mencari tanaman obat yang tepat untuk mengobati penyakit tertentu.
2. Sebagai bahan pembelajaran dan perbandingan penelitian mengenai implementasi metode *cosine similarity* pada *query answering system*.

1.5 Batasan Masalah

Untuk lebih terfokus pada pokok permasalahan yang mengacu pada pembuatan aplikasi dan pembahasan penelitian, dirumuskan beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Kata kunci yang digunakan untuk mencari tanaman obat bisa berupa kata atau kalimat yang ditulis dengan bahasa Indonesia yang baku.
2. Kata kunci berisi keluhan atau nama penyakit.
3. Kata kunci ditulis dengan huruf kecil.
4. Penyakit yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penyakit pada manusia.
5. Hasil prediksi herbal terdiri dari nama tanaman, kandungan, dan manfaatnya.
6. Algoritma yang digunakan dalam proses *stemming* adalah algoritma Nazief & Adriani.
7. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *cosine similarity*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Text Mining*

Text mining atau penambangan teks adalah proses ekstraksi pola berupa informasi dan pengetahuan yang berguna dari sejumlah besar sumber data teks, seperti dokumen Word, PDF, kutipan teks, dll. Jenis masukan untuk penambangan teks ini disebut data tak terstruktur dan merupakan pembeda utama dengan penambangan data (*data mining*) yang menggunakan data terstruktur atau basis data sebagai masukan. Penambangan teks dapat dianggap sebagai proses dua tahap yang diawali dengan penerapan struktur terhadap sumber data teks dan dilanjutkan dengan ekstraksi informasi dan pengetahuan yang relevan dari data teks terstruktur ini dengan menggunakan teknik dan alat yang sama dengan penambangan data. Proses yang umum dilakukan oleh penambangan teks di antaranya adalah perangkuman otomatis, kategorisasi dokumen, penggugusan teks, deteksi plagiarisme, dll (Turban *et al.*, 2011).

Penambangan teks mendeteksi informasi yang tidak dikenali melalui penggalian secara otomatis dari berbagai sumber berbasis teks. Data terstruktur dapat ditangani melalui alat penambangan data sementara data tidak terstruktur atau semi-terstruktur seperti dokumen teks lengkap, email, dan file HTML dapat ditangani melalui penambangan teks. Biasanya, informasi akan disimpan dalam bentuk alami yang dikenal sebagai teks (Salloum *et al.*, 2018).

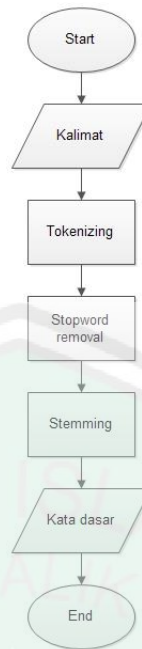
Penambangan teks adalah proses mengekstraksi pola yang menarik dan signifikan untuk mengeksplorasi pengetahuan dari sumber data tekstual. Penambangan teks adalah bidang multi-disiplin berdasarkan pencarian informasi, penambangan data, pembelajaran mesin, statistik, dan linguistik komputasi (Fan *et al.*, 2006). Penambangan teks berkaitan dengan teks bahasa alami (*natural language*) yang disimpan dalam format semi-terstruktur dan tidak terstruktur (Weiss *et al.*, 2010). Teknik penambangan teks terus diterapkan dalam industri, akademisi, aplikasi web, internet, dan bidang lainnya (Liao *et al.*, 2012). Area aplikasi seperti mesin pencari, sistem manajemen hubungan pelanggan, filter

email, analisis saran produk, deteksi penipuan, dan analitik media sosial menggunakan penambangan teks untuk penambangan pendapat, ekstraksi fitur, sentimen, prediksi, dan analisis tren (He, 2013).

2.2 *Text Pre-processing*

Text pre-processing (pra-pemrosesan teks) adalah alat untuk mengurangi beberapa bentuk kata menjadi satu bentuk. Tujuan utama dari *text pre-processing* adalah untuk mendapatkan istilah kunci dari kumpulan dokumen teks dan untuk meningkatkan relevansi antara kata dan dokumen dan relevansi antara kata dan kelas (Srividhya & Anitha, 2010). Dalam tahap *pre-processing* berbagai aturan didefinisikan untuk membakukan teks yang membuat proses penambangan teks menjadi efisien (Henriksson *et al.*, 2016).

Tujuan di balik *pre-processing* teks adalah untuk mewakili setiap dokumen sebagai vektor fitur yang membagi teks menjadi kata-kata individual. Kata kunci dipilih melalui proses pemilihan fitur dan langkah utama *pre-processing* teks diperlukan untuk pengindeksan dokumen. Di sisi lain, tahap *pre-processing* teks setelah membaca dokumen teks input adalah membagi dokumen teks ke fitur yang disebut (*tokenization*, kata, istilah atau atribut), yang mewakili dokumen teks dalam representasi data sebagai ruang vektor yang komponennya adalah fitur dan bobot yang diperoleh dari frekuensi masing-masing fitur dalam dokumen teks tersebut. Setelah itu menghapus fitur-fitur non-informatif seperti (*stopword*, angka dan karakter khusus). Fitur yang tersisa selanjutnya distandarisasi dengan mengubahnya menjadi kata dasar menggunakan proses *stemming* (Ismael, 2018). *Tokenization*, *stopword removal*, dan metode *stemming* diterapkan untuk *pre-processing* teks (Talib *et al.*, 2016).



Gambar 2.1 Tahap *Preprocessing*

2.2.1 *Tokenization*

Dalam pemrosesan teks, *tokenization* adalah prosedur pemisahan teks menjadi kata-kata, frasa, atau bagian yang bermakna lainnya. Dengan kata lain, *tokenization* adalah bentuk segmentasi teks. Biasanya, segmentasi dilakukan hanya dengan mempertimbangkan karakter alfabet atau alfanumerik yang dibatasi oleh karakter non-alfanumerik seperti tanda baca, spasi (Uysal & Gunal, 2014).

2.2.2 *Stopword Removal*

Daftar *stopwords* adalah daftar kata yang sering diulang yang muncul di setiap dokumen teks. Kata-kata yang paling umum dalam dokumen teks adalah konjungsi, preposisi, kata ganti, dll, yang tidak memberikan arti bagi dokumen. Artinya, setiap kata yang cocok dengan kata apapun di daftar *stopwords* harus dihapus dari dokumen karena tidak diukur sebagai kata kunci (Vijayarani *et al.*, 2015).

2.2.3 Stemming

Metode *stemming* digunakan untuk memperoleh kata dasar bentuk dari kata turunan. Karena kata turunan secara semantik mirip dengan kata asalnya, kemunculan kata biasanya dihitung setelah menerapkan *stemming* pada teks yang diberikan (Uysal & Gunal, 2014). Misalnya kata sembuh, menyembuhkan, disembuhkan, semua berasal dari kata "sembuh". Tujuan dari metode ini adalah untuk menghapus berbagai imbuhan, untuk mengurangi jumlah kata, untuk memiliki kata dasar yang cocok secara akurat, untuk menghemat waktu dan ruang memori (Vijayarani *et al.*, 2015).

Algoritma yang digunakan pada proses *stemming* ini adalah algoritma Nazief & Adriani. Dalam jurnal yang ditulis oleh Adriani dkk. (2007), algoritma Nazief & Adriani memiliki tahap-tahap sebagai berikut:

1. Cari kata yang akan di-*stem* dalam kamus. Jika ditemukan maka diasumsikan bahwa kata tersebut adalah root word. Maka algoritma berhenti.
2. Inflection Suffixes (“-lah”, “-kah”, “-ku”, “-mu”, atau “-nya”) dibuang. Jika berupa particles (“-lah”, “-kah”, “-tah” atau “-pun”) maka langkah ini diulangi lagi untuk menghapus Possesive Pronouns (“-ku”, “-mu”, atau “-nya”), jika ada.
3. Hapus Derivation Suffixes (“-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 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 Prefix. Jika pada langkah 3 ada sufiks yang dihapus maka pergi ke langkah 4a, jika tidak pergi ke langkah 4b.
 - a. Periksa tabel kombinasi awalan-akhirian yang tidak diijinkan. Jika ditemukan maka algoritma berhenti, jika tidak pergi ke langkah 4b.

- b. For $i = 1$ to 3, tentukan tipe awalan kemudian hapus awalan. Jika root word belum juga ditemukan lakukan langkah 5, jika sudah maka algoritma berhenti. Catatan: jika awalan kedua sama dengan awalan pertama algoritma berhenti.
5. Melakukan recording.
6. Jika semua langkah telah selesai tetapi tidak juga berhasil maka kata awal diasumsikan sebagai *root word*. Proses selesai.

2.3 TF-IDF

TF (*Term Frequency*) didefinisikan sebagai berapa kali suatu *term*/istilah muncul dalam suatu dokumen. IDF (*Inverse Document Frequency*) didasarkan pada penghitungan jumlah dokumen dalam koleksi yang sedang diindeks oleh *term* tersebut. TF-IDF digunakan sebagai indikator pentingnya *term* dalam mewakili dokumen (Xia & Chai, 2011).

TF-IDF dikembangkan dari IDF yang diusulkan oleh Sparck Jones (1972, 2004) dengan intuisi heuristik bahwa istilah *query* yang muncul dalam banyak dokumen bukanlah pembeda yang baik, dan harus diberikan bobot yang lebih kecil daripada yang muncul dalam beberapa dokumen. Bobot adalah ukuran yang menunjukkan pentingnya statistik dari kata-kata yang sesuai. Nilai TF sebanding dengan frekuensi kata dalam dokumen dan nilai IDF berbanding terbalik dengan frekuensinya dalam kumpulan dokumen (Yun-tao *et al.*, 2005). Fungsi tersebut mengartikan bahwa: (1) Semakin sering sebuah kata muncul dalam dokumen, semakin mewakili konten teks; (2) Semakin banyak teks kata itu muncul, semakin sedikit diskriminasi (Fabrizio, 2002). Contoh formula klasik TF-IDF yang digunakan untuk pembobotan term:

$$w_{ij} = tf_{ij} \times \log\left(\frac{N}{df_i}\right) \quad (2.1)$$

Dimana w_{ij} adalah bobot untuk *term* i dalam dokumen j , N adalah jumlah dokumen dalam koleksi, tf_{ij} adalah frekuensi istilah dari *term* i dalam dokumen j , dan df_i adalah frekuensi dokumen dari *term* i dalam koleksi.

Ide dasar TF-IDF adalah dari teori pemodelan bahasa bahwa *term* dalam dokumen yang diberikan dapat dibagi menjadi dua kategori: kata-kata dengan elititas dan kata-kata tanpa elititas (Roberston, 2004), yaitu apakah suatu *term* relevan atau tidak dengan topik dokumen yang diberikan. Selanjutnya, elititas suatu *term* untuk dokumen yang diberikan dapat dievaluasi oleh TF dan IDF, dan dalam formulasi TF-IDF digunakan untuk mengukur pentingnya suatu istilah dalam koleksi dokumen (Zhang *et al.*, 2011).

2.4 *Cosine Similarity*

Cosine Similarity didefinisikan sebagai produk dalam dari dua vektor dibagi dengan produk dari panjangnya. Yang tidak lain adalah kosinus sudut antara representasi vektor dari dua set fuzzy. *Cosine Similarity* adalah pengukuran klasik yang digunakan dalam pencarian informasi dan merupakan pengukuran yang paling banyak dilaporkan dari kesamaan vektor (Ye, 2011).

Ukuran bobot kosinus diimplementasikan pada panjang vektor ternormalisasi untuk membuat bobotnya sebanding (Jain *et al.*, 2017). Selain itu, persamaan kosinus menganggap sudut antara dua titik sebagai basis/dasar. Rumus pengukuran *cosine similarity* adalah sebagai berikut:

$$CSim(x_i, x_j) = \frac{\sum_{k=1}^m x_{ik}x_{jk}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ik})^2 \sum_{i=1}^m (x_{jk})^2}} \quad (2.2)$$

di mana x adalah vektor properti, m adalah dimensi data (Saracoglu *et al.*, 2007). Cosinus sudut antar vektor berada dalam nilai antara 0 dan 1 (Ye, 2011).

2.5 Herbal

Herbal adalah tanaman atau tumbuhan yang mempunyai kegunaan atau nilai lebih dalam pengobatan. Dengan kata lain, semua jenis tanaman yang mengandung bahan atau zat aktif yang berguna untuk pengobatan bisa digolongkan sebagai herbal. Herbal kadang-kadang disebut juga sebagai tanaman obat, sehingga dalam perkembangannya dimasukkan sebagai salah satu bentuk pengobatan alternatif.

2.5.1 Obat Herbal

Obat herbal adalah obat yang bersifat organik atau alami, sama seperti tubuh kita. Obat herbal murni diambil dari saripati tumbuhan yang mempunyai manfaat untuk pengobatan, tanpa ada campuran bahan kimia buatan (sintetis) dan tanpa campuran hewan. Obat Herbal harus berasal dari tumbuhan (nabati) misalnya jahe, temulawak, kunyit, bawang putih, ginseng dan lain-lain.

Di Indonesia yang kekayaan hayatinya berlimpah ruah, obat-obatan herbal tidaklah sulit dicari. Walaupun umumnya obat berbahan dasar herbal tidak menimbulkan efek samping negatif, tetapi ada beberapa bahan yang menimbulkan efek samping negatif. Pengobatan herbal lebih dipercaya oleh kebanyakan orang Indonesia karena penggunaan obat kimia sintetis lambat laun dapat menimbulkan efek samping pada tubuh manusia. Banyak jenis obat herbal, mulai dari herbal untuk perawatan kecantikan, perawatan kesehatan, herbal untuk menjaga keharmonisan rumah tangga, hingga herbal untuk pengobatan penyakit-penyakit khusus.

2.5.2 Tumbuhan Obat

Tumbuhan obat adalah tumbuhan yang telah diidentifikasi dan diketahui berdasarkan pengamatan manusia memiliki senyawa yang bermanfaat untuk mencegah dan menyembuhkan penyakit, melakukan fungsi biologis tertentu, hingga mencegah serangan serangga dan jamur (Tapsell *et al.*, 2006). Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat telah ada sejak zaman prasejarah manusia. Pada tahun 2001, para peneliti telah mengidentifikasi bahwa 122 senyawa yang digunakan di dunia kedokteran modern merupakan turunan dari senyawa tumbuhan yang sudah digunakan sejak zaman prasejarah (Fabricant dan Farnsworth, 2001).

Berdasarkan data dari WHO, 80 persen warga di benua Asia dan Afrika memanfaatkan pengobatan herbal untuk beberapa aspek perawatan kesehatan. Amerika Serikat dan Eropa memiliki ketergantungan yang lebih sedikit, tetapi memperlihatkan kecenderungan meningkat sejak efektivitas beberapa tumbuhan obat telah teruji secara ilmiah dan terpublikasikan. Pada tahun 2011, total

tumbuhan obat yang diperdagangkan di seluruh dunia mencapai nilai lebih 2.2 miliar USD.

2.6 Penelitian Tekait

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Thada & Jaglan (2013), yang membandingkan tiga persamaan, *dice*, *cosine*, dan *jaccard*, didapatkan nilai kecocokan terbaik yaitu dengan menggunakan koefisien kesamaan *cosine*, diikuti oleh *dice* dan *jaccard*. Penelitian tersebut dilakukan dengan memilih beberapa *query* dan mengambil sepuluh dokumen pertama dari mesin pencari *Google*. Hal itu dilakukan untuk mengekstrak kata kunci dengan frekuensi tertinggi dari setiap halamannya. Kata kunci tersebut disusun dalam urutan yang sama dengan dokumen ke dalam sebuah *array* dengan n elemen yaitu panjang kromosom. Panjang kromosom bergantung pada banyaknya kata kunci yang didapat dari sepuluh dokumen tersebut.

Selain itu, pada penelitian lain yang dilakukan oleh Ye (2011), yang menggunakan persamaan *cosine* untuk *Intuitionistic Fuzzy Sets* (IFS) dan aplikasinya, dilakukan perbandingan antara pengukuran persamaan *cosine* dengan pengukuran persamaan yang ada pada IFS yang dikenalkan oleh Li (2007), untuk menunjukkan kelayakan metode pengukuran yang diusulkan disana. Pengukuran persamaan *cosinus* untuk IFS diterapkan pada pengenalan pola dan diagnosis medis untuk menunjukkan efektivitasnya. Hasilnya, semua pengukuran kesamaan tidak dapat melakukan perbandingan dan pengenalan pada beberapa kasus. Namun, pengukuran persamaan *cosine* memiliki diskriminasi yang lebih kuat di antara pengukuran persamaan yang lain. Oleh karena itu, pengukuran persamaan *cosine* diilustrasikan sebagai pengukuran persamaan yang layak.

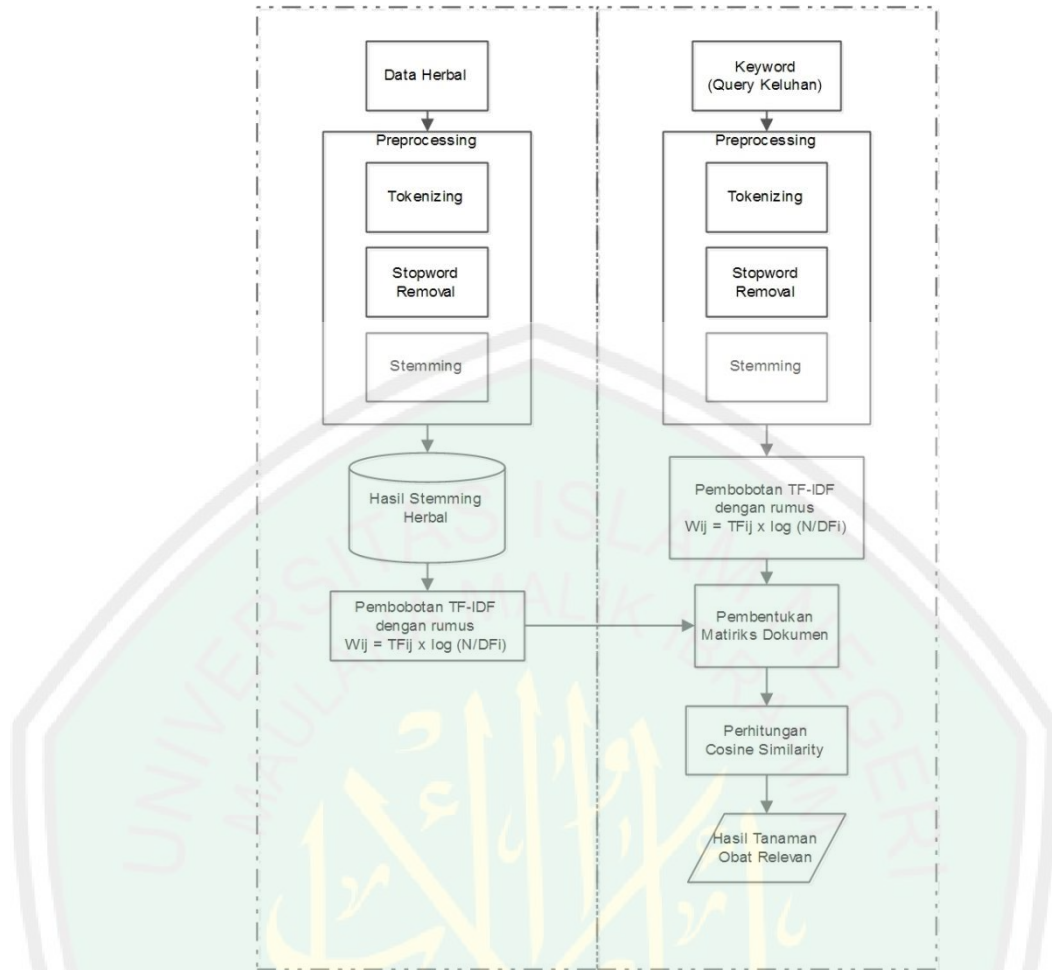
BAB III

DESAIN DAN PERENCANAAN SISTEM

3.1 Deskripsi Sistem

Desain sistem pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1. Terdapat dua proses yang saling berhubungan, yaitu proses pengindeksan herbal dan proses *retrieve* yang dilakukan oleh sistem. Proses pengindeksan dimulai dari proses *preprocessing* pada masing – masing dokumen herbal. Proses *preprocessing* terdiri dari proses *tokenizing*, *stopwords removal*, dan *stemming*. Proses *preprocessing* menjadikan dokumen herbal menyisakan kata – kata penting yang menjadi ciri dari masing – masing dokumen herbal. Selanjutnya dilakukan pembobotan dengan metode TF-IDF untuk setiap *term* hasil *preprocessing*. Sehingga didapatkan indeks setiap *term* herbal beserta nilai bobotnya.

Query yang dimasukkan oleh pengguna juga akan melewati tahap *preprocessing*. Kemudian dilakukan pembobotan pada *query* melalui tahap pembobotan TF-IDF. Selanjutnya, vektor yang sudah terbentuk dari masing – masing dokumen dan *term* dapat dihitung kemiripannya dengan *query* menggunakan metode *cosine similarity*. Hasilnya, didapatkan herbal yang relevan dengan *query* yang telah dimasukkan pengguna sesuai dengan urutan kemiripannya.



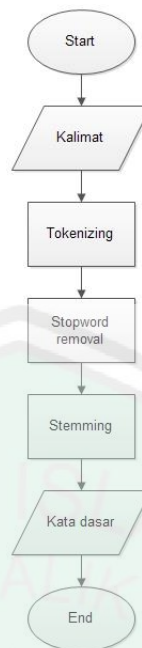
Gambar 3.1 Diagram Sistem

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data herbal yang diambil dari buku Tanaman Obat Indonesia jilid kedua dan ketiga oleh Azwar Agoes, buku Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit oleh Hembing Wijayakusuma, buku Khasiat Tanaman Obat oleh Yohana Arisandi & Yovita Andriani, dan buku Terapi Top Herbal untuk Ragam Penyakit oleh Tanti Handari.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 *Preprocessing*

Proses untuk mengidentifikasi kata kunci melalui empat tahapan, yaitu *tokenizing*, *stopwords removal*, dan *stemming*.



Gambar 3.2 Tahap *Preprocessing*

3.2.1.1 *Tokenizing*

Dalam pemrosesan teks, *tokenization* adalah prosedur pemisahan teks menjadi kata-kata, frasa, atau bagian yang bermakna lainnya. Dengan kata lain, *tokenization* adalah bentuk segmentasi teks. Biasanya, segmentasi dilakukan hanya dengan mempertimbangkan karakter alfabet atau alfanumerik yang dibatasi oleh karakter non-alfanumerik seperti tanda baca, spasi (Uysal & Gunal, 2014).

Tokenizing adalah proses pemotongan kalimat tanya menjadi satuan kata atau token, dan penghilangan delimiter atau simbol. *Tokenizing* secara garis besar memecah sekumpulan karakter dalam suatu teks ke dalam satuan kata. Sebagai contoh, karakter *whitespace* enter, tabulasi, spasi, dianggap sebagai pemisah kata. Tahap *tokenizing* juga menghilangkan tanda baca seperti tanda koma (,), tanda titik (.), tanda petik (‘), dan karakter lainnya, serta mengubah dokumen hadis menjadi huruf kecil (*lower case*). Penyetaraan teks menjadi huruf kecil (*lower case*) merupakan pengertian dari *case folding*.

Seperti contoh dalam kalimat “Mengobati penyakit amandel, radang, dan sariawan.”, penerapan *case folding* menyetarakan kalimat menjadi berupa huruf

kecil. Sementara *tokenizing* menghapus tanda baca seperti koma (,) dan titik (.), dan memotong kalimat berdasarkan satuan katanya. Hasil dari pemrosesan *case folding* dan *tokenizing* akan menjadi “mengobati”, “penyakit”, “amandel”, “radang”, “dan”, sariawan”. Tabel 3.1 dan 3.2 adalah contoh proses *tokenizing* untuk dokumen herbal dan *query*.

Tabel 3.1 Contoh *Tokenizing* Dokumen Herbal

Dokumen	Kalimat	Hasil <i>Tokenizing</i>
1	Menurunkan tekanan darah.	Menurunkan tekanan darah
2	Sebagai obat sakit perut, perut kembung, dan mual.	Sebagai obat sakit perut perut kembung dan mual
3	Mengobati penyakit amandel, radang dan sariawan.	Mengobati penyakit amandel radang dan sariawan

Tabel 3.2 Contoh *Tokenizing Query*

<i>Query</i>	Hasil <i>Tokenizing</i>
Perut mual, nafsu makan berkurang dan radang.	perut mual nafsu makan berkurang dan radang

3.2.1.2 Stopword Removal

Stopword adalah proses penghilangan kata umum (*common words*) atau yang sering muncul dan dianggap kurang penting. Pada tahap ini dilakukan pengambilan kata – kata penting dari hasil *tokenizing*. Bisa menggunakan algoritma *stoplist* (membuang kata kurang penting) atau *wordlist* (menyimpan kata penting). Daftar *stopwords* adalah daftar kata yang sering diulang yang muncul di setiap dokumen teks. Kata-kata yang paling umum dalam dokumen teks adalah konjungsi, preposisi, kata ganti, dll, yang tidak memberikan arti bagi dokumen. Artinya, setiap kata yang cocok dengan kata apapun di daftar *stopwords* harus dihapus dari dokumen karena tidak diukur sebagai kata kunci (Vijayarani *et al.*, 2015). *Stopword removal* menghilangkan kata – kata yang bukan merupakan ciri dari dokumen herbal, seperti kata penghubung “dan”, “ke”, “atau”, “dalam”, “di”, dan kata – kata lain yang tidak memiliki nilai berarti. Seperti contoh dalam kalimat “sebagai obat sakit perut dan mual”, penerapan proses *stopword removal* menghapus kata “sebagai” dan “dan” yang merupakan bagian dari daftar *stopword* dan merupakan kata tidak penting. Kalimat baru yang dihasilkan akan menjadi “obat sakit perut mual”. Tabel 3.3 dan 3.4 adalah contoh hasil pemrosesan *stopword removal* untuk dokumen herbal dan *query*.

Tabel 3.3 Contoh *Stopword Removal* Dokumen Herbal

Dokumen	Kalimat	Hasil <i>Stopword</i>
1	Menurunkan tekanan darah.	Menurunkan tekanan darah
2	Sebagai obat sakit perut, perut kembung, dan mual.	obat sakit perut perut kembung mual
3	Mengobati penyakit amandel, radang dan sariawan.	Mengobati penyakit amandel radang sariawan

Tabel 3.4 Contoh *Stopword Removal Query*

<i>Query</i>	Hasil <i>Stopword</i>
Perut mual, nafsu makan berkurang dan radang.	perut mual nafsu makan berkurang radang

3.2.1.3 *Stemming*

Metode *stemming* digunakan untuk memperoleh kata dasar bentuk dari kata turunan. Karena kata turunan secara semantik mirip dengan kata asalnya, kemunculan kata biasanya dihitung setelah menerapkan *stemming* pada teks yang diberikan (Uysal & Gunal, 2014). Misalnya kata sembuh, menyembuhkan, disembuhkan, semua berasal dari kata "sembuh".

Proses *stemming* mengubah tiap kata yang ada dalam dokumen menjadi kata dasar (*root word*) dengan menghilangkan awalan, akhiran, atau imbuhan. Dalam proses ini, akan dihilangkan kata – kata berulang dan kata – kata yang berimbuhan baik itu prefiks (imbuhan di depan kata), suffiks (imbuhan di akhir kata), konfiks (imbuhan di depan dan di akhir kata), seperti imbuhan me-, di-, -an, per-an, dan sebagainya, sehingga suku kata hasil *tokenizing* akan berubah menjadi kata dasar. Sebagai contoh pada kalimat “menurunkan tekanan darah”, penerapan proses *stemming* mengubah kata “menurunkan” yang di dalamnya terdapat imbuhan konfiks berupa me- dan –kan menjadi kata dasar “turun”, dan kata “tekanan” yang di dalamnya terdapat imbuhan suffiks berupa –an menjadi kata dasar “tekan”. Kalimat baru yang dihasilkan akan menjadi “turun tekan darah”. Tabel 3.5 dan 3.6 adalah contoh hasil pemrosesan *stemming* untuk dokumen herbal dan *query*.

Tabel 3.5 Contoh *Stemming* Dokumen Herbal

Dokumen	Kalimat	Hasil <i>Stemming</i>
1	Menurunkan tekanan darah.	turun tekan darah
2	Sebagai obat sakit perut, perut kembung dan mual.	obat sakit perut perut kembung mual
3	Mengobati penyakit amandel, radang dan sariawan.	obat sakit amandel radang sariawan

Tabel 3.6 Contoh *Stemming Query*

<i>Query</i>	Hasil <i>Stopword</i>
Perut mual, nafsu makan berkurang dan radang.	perut mual nafsu makan kurang radang

Berikut ini adalah potongan *source code* dari proses *tokenizing* dan *stopword removal* yang merupakan bagian implementasi dari *preprocessing* yang ditunjukkan pada gambar 3.3:

```

#-----Tokenizing-----
if($keluhan){
    $kalimat_kecil = strtolower($keluhan);
    $arr = explode(" ", $kalimat_kecil);
    $arr_kata = preg_replace('/[^\A-Za-z0-9\ ]/',
        '', $arr);
}

#-----STOPWORD-STEMMING-----
$no = 0;
$stemming[] = 0;
foreach($arr_kata as $i){
    $stopword = mysql_query("SELECT * from stoplist
    WHERE kata='".$i."'");
    if (mysql_num_rows($stopword)==0){
        $stemming[$no]=stemming($i);
    }
    $no+=1;
}

```

Gambar 3.3 Potongan *Source Code* Implementasi *Preprocessing*

Pada *source code* di atas, proses pertama *tokenizing* mengubah semua huruf dalam kalimat menjadi huruf kecil melalui fungsi *strtolower*. Kemudian kalimat tersebut dipisah berdasarkan spasi menjadi satuan kata dengan fungsi *explode*(" "). Tahap terakhir *tokenizing* menghilangkan tanda baca dan karakter tertentu. Tanda baca atau karakter tertentu tersebut akan dihilangkan menggunakan fungsi *preg_replace*.

Proses selanjutnya adalah *stopword removal* yang menghilangkan kata-kata tidak penting. Kumpulan kata tidak penting tersebut terdapat dalam daftar *stopword* yang tersimpan di *database* dengan nama tabel *stoplist*. Setiap kata yang sesuai dengan daftar *stopword* dalam tabel *stoplist* akan dihilangkan. Penghilangan kata-kata tersebut akan menyisakan kata-kata penting yang menjadi ciri pembeda dari tiap dokumen herbal.

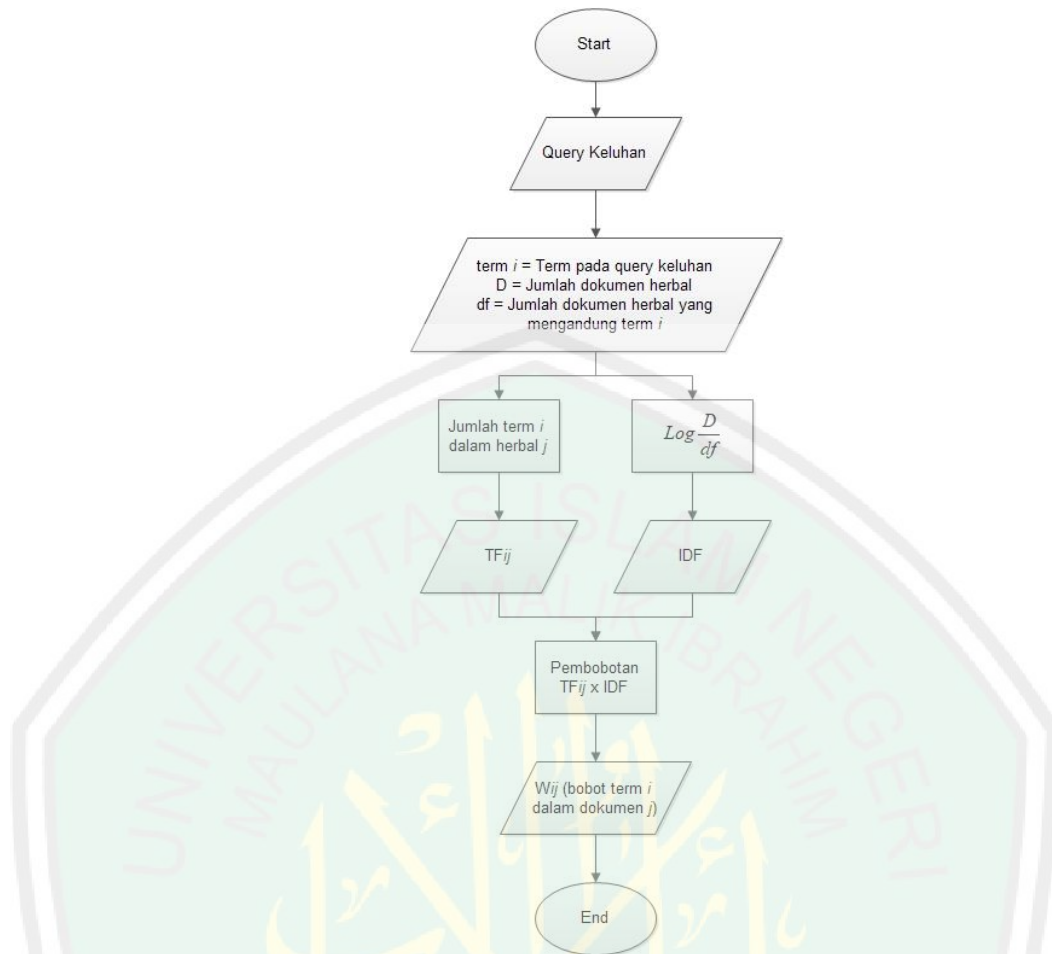
Proses terakhir *preprocessing* adalah *stemming* yang mengubah tiap kata yang memiliki awalan, akhiran, maupun imbuhan menjadi bentuk dasarnya (*root word*). Algoritma yang digunakan dalam proses *stemming* di penelitian ini adalah algoritma Nazief & Adriani karena dikenal memiliki tahapan yang lengkap dan efektif seperti yang dijabarkan di bab sebelumnya dalam jurnal yang ditulis oleh Adriani dkk. (2007).

3.2.2 Pembobotan TF-IDF

Tahap yang dilakukan setelah *preprocessing* adalah pembobotan dengan metode TF-IDF. Pembobotan dilakukan di setiap *term* atau kata pada dokumen herbal. Proses pembobotan dilakukan dengan menghitung frekuensi kata (*term frequency*) kemudian menghitung nilai IDF dari masing – masing *term* di setiap dokumen herbal. Sebelum proses pembobotan, terlebih dahulu dilakukan proses pengindeksan dokumen herbal. Proses pengindeksan dilakukan setelah semua dokumen diproses dengan fungsi *preprocessing*. Pengindeksan dokumen herbal bertujuan mempermudah proses pencarian dengan membuat daftar kata – kata atau *term* yang merupakan ciri dari masing – masing dokumen herbal. Pada indeks yang dihasilkan juga akan dihitung nilai bobot setiap kata atau *term* dalam tiap dokumen herbal, dengan rumus perhitungan:

$$w_{ij} = tf_{ij} \times \log \left(\frac{N}{df_i} \right) \quad (3.1)$$

Berikut adalah algoritma pembobotan dengan metode TF-IDF:



Gambar 3.4 Algoritma Pembobotan TF-IDF

Dibawah ini adalah tabel perhitungan dari mulai perhitungan TF, IDF, hingga nilai bobot untuk setiap *term*-nya beserta implementasi *source code*:

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan TF dan IDF

Kata	tf				df	D/df	IDF log(D/df)+1
	Q	D1	D2	D3			
perut	1	0	2	0	2	2	1.301
mual	1	0	1	0	2	2	1.301
nafsu	1	0	0	0	1	4	1.602
makan	1	0	0	0	1	4	1.602
kurang	1	0	0	0	1	4	1.602
radang	1	0	0	1	2	2	1.301

Tabel 3.8 Hasil Pembobotan

Kata	$W=tf*idf$			
	Q	D1	D2	D3
perut	1.301	0.000	2.602	0.000
mual	1.301	0.000	1.301	0.000
nafsu	1.602	0.000	0.000	0.000
makan	1.602	0.000	0.000	0.000
kurang	1.602	0.000	0.000	0.000
radang	1.301	0.000	0.000	1.301

```

$query_idtanaman= mysql_query("SELECT id_tanaman FROM
herbal_input");
while($query_id=mysql_fetch_array($query_idtanaman)){
    array_push($dataid, $query_id['id_tanaman']);
    $id_query = mysql_query("SELECT nama_tanaman FROM
herbal_input");
    while($id=mysql_fetch_array($id_query)){
        array_push($tf[0], $id['nama_tanaman']);
        array_push($w[0] , $id['nama_tanaman']);
        array_push($tf[0], 'TOTAL');
        array_push($w, array('TOTAL'));
        $no =1;
        foreach ($stemming as $stem) {
            $df =0;
            array_push($tf, array($stem));
            array_push($tf[$no], substr_count($keluhan,$stem));
            if(substr_count($keluhan,$stem) != 0){$df+=1;}
            foreach ($dataid as $adkey => $advalue) {
                $rows = mysql_query("select kata_dasar, jumlah_kata
from herbal_proses where id_tanaman = ".$advalue." and
kata_dasar like '%".$stem.%'");
                if(mysql_num_rows($rows)==0) {
                    array_push($tf[$no], '0');}
                elseif($rows != NULL) {
                    while($row = mysql_fetch_array($rows)){
                        array_push($tf[$no], $row['jumlah_kata']);
                        if($row['jumlah_kata'] != 0){$df+=1;}}}}
                $d= count($tf[$no])-1;
                if($df == 0) {
                    array_push($tf[$no], 0);}
                else{array_push($tf[$no], round((log10($d/$df)),2));}
                $no+=1;}

```

Gambar 3.5 Source Code TF-IDF

Setelah dilakukan preprocessing, didapatkan kumpulan kata atau *term* yang tersimpan di *database* dalam *field* kata_dasar pada tabel herbal_proses. Langkah selanjutnya adalah mengambil kata atau *term* tiap dokumen dalam *database* yang sesuai dengan kata atau *term* pada query. Sebelumnya, setiap kata atau *term* pada dokumen herbal diproses dengan menghitung frekuensi kemunculan tiap kata atau *term*, dan menyimpannya di *database* dalam tabel herbal_proses pada *field* jumlah_kata. Proses ini disebut proses TF yang nantinya digunakan untuk menghitung bobot tiap kata atau *term* dalam dokumen maupun *query*. Selanjutnya adalah menghitung nilai IDF dengan mengakumulasi jumlah TF pada dokumen di setiap *term query* dan membandingkannya dengan total jumlah dokumen.

```

foreach($tf as $ktfidf => $vtfidf){
    if ($ktfidf != 0 ){
        $jumlaharray = count($tf[$ktfidf])-1;
        $hasil=0;
        foreach ($vtfidf as $key => $value) {
            if ($key ==0){
                array_push($w, array($value));}
            elseif($key!=$jumlaharray){
                $perkalian =
                $value*$vtfidf[$jumlaharray];
                array_push($w[$ktfidf+1], $perkalian);
            }
        }
    }
}

//menghitung jumlah w per document
foreach ($w as $wkey => $wvalue) {
    $hasil=0;
    foreach ($wvalue as $wwkey => $wwvalue) {
        if($wwkey!=0){
            if($wkey==2){
                array_push($w[1], $wwvalue);}
            else if($wkey>2){
                $w[1][$wwkey] += $wwvalue;
            }
        }
    }
}

```

Gambar 3.6 Source Code Pembobotan

Setelah didapatkannya nilai TF dan IDF, langkah terakhir proses pembobotan adalah menghitung nilai bobot untuk tiap *term* dokumen. Nilai bobot didapat dengan mengalikan nilai TF dari tiap *term* dokumen dengan nilai IDF pada tiap *term query*. Nilai bobot yang mewakili *term* menjadi ciri pembeda dari tiap dokumen.

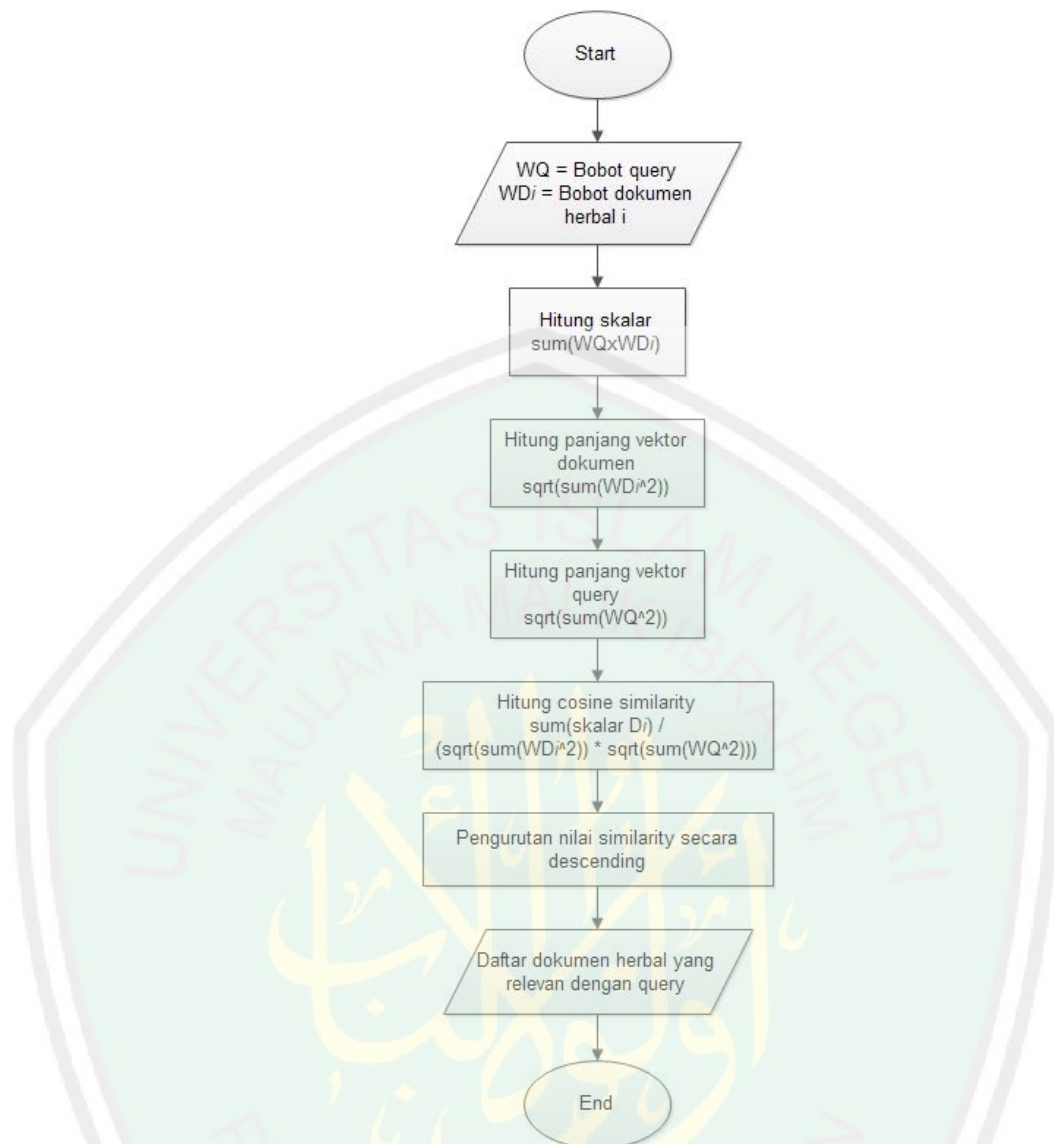
3.2.3 Cosine Similarity

Setelah proses pembobotan menggunakan TF-IDF selesai, terdapat sejumlah n kata yang berbeda sebagai indeks kata/*term*. Setiap *term* akan membentuk ruang vektor yang memiliki dimensi sebesar n . Setiap *term* i dalam dokumen atau *query* diberikan bobot sebesar w_i . Baik dokumen maupun *query* direpresentasikan sebagai vektor berdimensi n . Koleksi dokumen direpresentasikan pula dalam ruang vektor sebagai matriks kata-dokumen (*term-document matrix*). Nilai dari elemen matriks w_{ij} adalah bobot kata i dalam dokumen j . Misalkan terdapat sekumpulan kata T sejumlah n , $T=(T_1, T_2, \dots, T_n)$ dan sekumpulan dokumen D sejumlah m , $D=(D_1, D_2, \dots, D_m)$ serta w_{ij} adalah bobot kata i pada dokumen j . Contoh representasi matriks kata-dokumen.

$$\begin{bmatrix} & T_1 & T_2 & \dots & T_n \\ D_1 & w_{11} & w_{21} & \dots & w_{n1} \\ D_2 & w_{12} & w_{22} & \dots & w_{n2} \\ \vdots & \vdots & & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & & \vdots \\ D_m & w_{1m} & w_{2m} & \dots & w_{nm} \end{bmatrix}$$

Gambar 3.7 Contoh Term-document Matrix

Untuk mendapatkan nilai jarak atau kemiripan dokumen, dapat menggunakan berbagai macam variasi rumus perhitungan jarak, salah satunya adalah *Cosine Similarity*. *Cosine similarity* menghitung sudut antara vektor dokumen dengan vektor *query*. Berikut adalah algoritma metode *cosine similarity*:



Gambar 3.8 Algoritma Metode *Cosine Similarity*

Pada algoritma di atas, bobot *query* dan bobot dokumen herbal *i* didapat setelah melewati proses *preprocessing* dan pembobotan dengan metode TF-IDF pada proses sebelumnya. Untuk mendapatkan nilai *cosine*, langkah pertama adalah menghitung nilai skalar tiap dokumen dengan mengakumulasi total dari perkalian bobot *query* dengan bobot dokumen herbal *i*. Langkah selanjutnya adalah menghitung panjang vektor untuk masing-masing dokumen dan *query*. Perhitungan nilai *cosine* dilakukan dengan membagi nilai skalar dokumen herbal *i* dengan total pengalian panjang vektor *query* dengan panjang vektor dokumen herbal *i*. Setelah didapatkannya nilai *cosine* untuk masing-masing dokumen

herbal, dilakukan pengurutan secara *descending* berdasarkan nilai *cosine* tertinggi dari dokumen. Prediksi dokumen herbal yang relevan dengan *query* diambil berdasarkan tujuh nilai *cosine* tertinggi. Untuk memperjelas perhitungan, di bawah ini dicantumkan rumus persamaan *cosine* sebagai berikut:

$$\text{Cosine}(D, Q) = \frac{D \cdot Q}{\|D\| \cdot \|Q\|} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i \times Q_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (D_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (Q_i)^2}} \quad (3.2)$$

Dimana:

D : vektor D

Q : vektor Q

|D| : besar dari vektor D

|Q| : besar dari vektor Q

Karena berdasarkan cosinus sudut antara dua vektor, maka nilainya berkisar pada 0 sampai dengan 1, dimana 0 menandakan bahwa kedua dokumen tidak mirip sama sekali, dan 1 menandakan bahwa antar dokumen benar – benar identik. Berikut adalah urutan tabel perhitungan untuk *cosine similarity*:

Tabel 3.9 Perhitungan Skalar

Kata	WQ*Wdi			
	Q	D1	D2	D3
perut	1.301	0.000	3.385	0.000
mual	1.301	0.000	1.693	0.000
nafsu	1.602	0.000	0.000	0.000
makan	1.602	0.000	0.000	0.000
kurang	1.602	0.000	0.000	0.000
radang	1.301	0.000	0.000	1.693
Total	8.709	0.000	5.078	1.693

Tabel 3.10 Perhitungan Panjang Vektor

Kata	Panjang Vektor			
	(WQ) ²	(D1) ²	(D2) ²	(D3) ²
perut	1.693	0.000	11.461	0.000
mual	1.693	0.000	2.865	0.000
nafsu	2.567	0.000	0.000	0.000
makan	2.567	0.000	0.000	0.000
kurang	2.567	0.000	0.000	0.000
radang	1.693	0.000	0.000	2.865
Total	12.778	0.000	14.326	2.865
vtotal	3.575	0.000	3.785	1.693

$$\text{Cosine similarity} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i x Q_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (D_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (Q_i)^2}} \quad (3.3)$$

- $\text{Cos (D1,Q)} = \frac{0}{0 \times 3.575} = 0$
- $\text{Cos (D2,Q)} = \frac{5.078}{3.785 \times 3.575} = 0.375$
- $\text{Cos (D3,Q)} = \frac{1.693}{1.693 \times 3.575} = 0.280$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka dokumen hadis yang paling mirip adalah dokumen 2 dengan nilai *similarity* paling besar, yaitu 0.375. Berikut adalah potongan *source code* dari proses perhitungan kemiripan menggunakan metode *cosine similarity*.

```

foreach ($skalar[1] as $skey => $sval) {
    if($sval!="Q" && $sval!="JUDUL" ){
        array_push($cosinus_nama,[$sval]);
    }
}

foreach ($panjang_vektor[0] as $vkey => $vval) {
    foreach ($skalar[0] as $skey => $sval) {
        if($vkey>1 && ($vkey)==$skey){
            array_push($cosinus_nilai,round
                ($sval/($vval*$panjang_vektor[0][1]),2));
        }
    }
}

```

Gambar 3.9 Potongan *Source Code Cosine Similarity*

Pada potongan *source code* di atas, variabel *skalar* merupakan hasil perhitungan nilai skalar dokumen herbal *i*, variabel *vval* dan *panjang_vektor* adalah nilai panjang vektor untuk *query* dan dokumen herbal *i*. Sementara itu, hasil perhitungan nilai *cosine* dokumen herbal *i* disimpan dalam variabel *cosinus_nilai*.

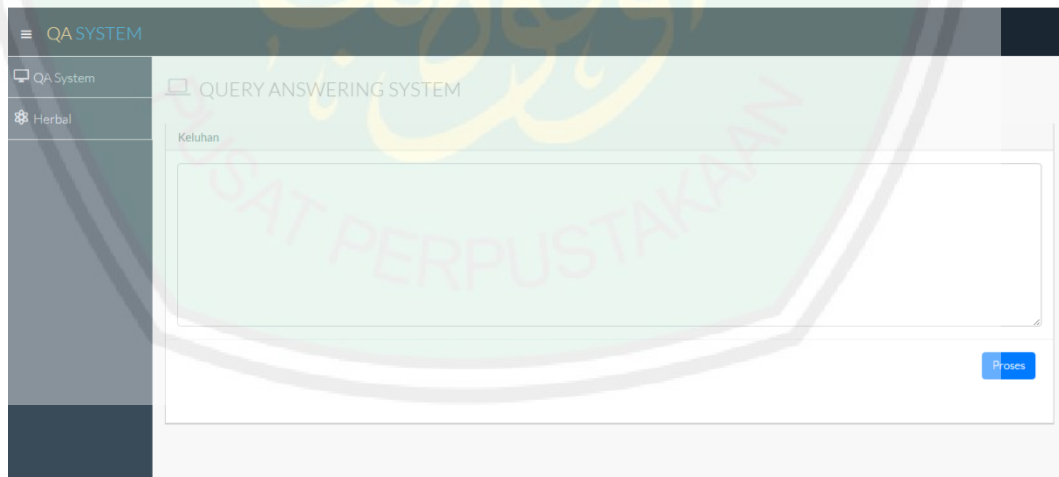
BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1 Langkah Uji Coba

Pada *query answering system* ini, diharapkan dapat memberikan jawaban herbal yang relevan sesuai dengan *query* yang dimasukkan oleh pengguna. Sementara itu, untuk melakukan pengujian sistem, digunakan pengukuran *precision* dan *recall* untuk mengukur kualitas sistem. *Precision* mengevaluasi kemampuan sistem untuk menemukan kembali *top-ranked* yang paling relevan, dan didefinisikan sebagai presentase dokumen yang di-*retrieve*, yang relevan terhadap *query* pengguna. *Recall* mengevaluasi kemampuan sistem untuk menemukan semua *item* yang relevan dari koleksi dokumen, dan didefinisikan sebagai presentase dokumen yang relevan terhadap *query* pengguna dan yang diterima (Darmawan *et al.*, 2011).

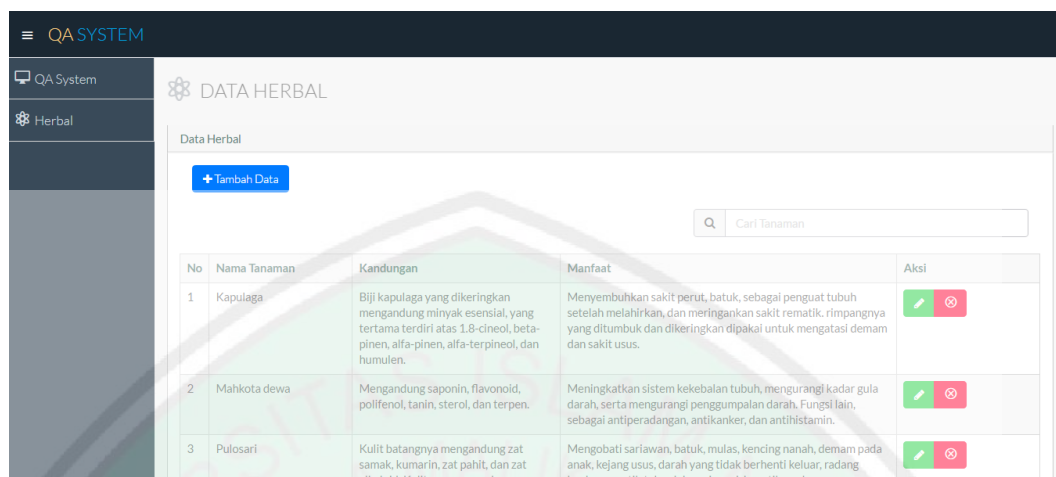
Sebelum dilakukan pengujian tingkat keefektifan sistem, terlebih dahulu dilakukan uji coba antarmuka (*interface*) sistem. Berikut ini adalah halaman utama dari *Query Answering System* Tanaman Obat.









Gambar 4.1 Halaman Utama *Query Answering System*

Pada Gambar 4.1 di atas, pilihan menu terdapat di sebelah kiri, dan pada bagian tengah terdapat kolom keluhan penyakit. Terdapat dua menu pada sistem ini, yaitu menu *QA System* dan menu Herbal. Untuk melihat data tanaman obat,

dilakukan dengan memilih menu Herbal pada bagian kiri. Tampilan akan terlihat seperti gambar 4.2 berikut ini.



No	Nama Tanaman	Kandungan	Manfaat	Aksi
1	Kapulaga	Biji kapulaga yang dikeringkan mengandung minyak esensial, yang tertama terdiri atas 1,8-cineol, beta-pinen, alfa-pinen, alfa-terpineol, dan humulen.	Menyembuhkan sakit perut, batuk, sebagai penguat tubuh setelah melahirkan, dan meringankan sakit rematik. rimpangnya yang ditumbuk dan dikeringkan dipakai untuk mengatasi demam dan sakit usus.	 
2	Mahkota dewa	Mengandung saponin, flavonoid, polifenol, tanin, sterol, dan terpen.	Meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi kadar gula darah, serta mengurangi penggumpalan darah. Fungsi lain, sebagai antiperadangan, antikanker, dan antihistamin.	 
3	Pulosari	Kulit batangnya mengandung zat samak, kumarin, zat pahit, dan zat alkaloid. Kulitnya mengandung	Mengobati sariawan, batuk, mulas, kencing nanah, demam pada anak, kejang usus, darah yang tidak berhenti keluar, radang lambung, putih telur dalam air seni, keputihan, dan merangsang	 

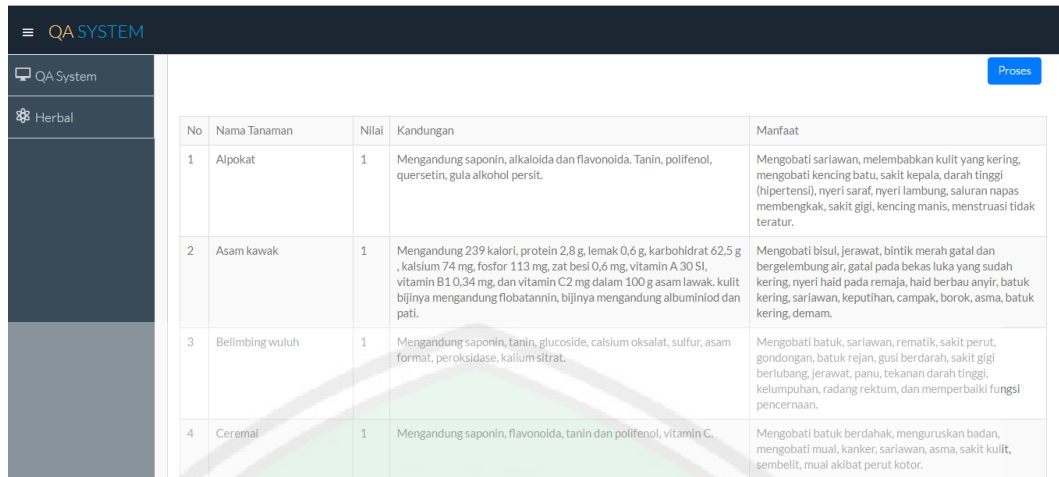
Gambar 4.2 Halaman Menu Herbal

Pada menu Herbal terdapat tabel yang berisi data herbal, meliputi nama tanaman, kandungan, dan manfaat. Pada kolom manfaat, data manfaat telah terlebih dahulu diproses menggunakan fungsi *preprocessing* sebelum akhirnya disimpan. Tombol Tambah Data akan membantu user untuk menambahkan data tanaman, seperti halnya gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Halaman Tombol Tambah Data

Untuk melakukan pencarian tanaman obat berdasarkan penyakit, dipilih menu *QA System* yang selanjutnya akan ditampilkan beberapa pilihan herbal yang relevan dengan keluhan penyakit atau *query* yang telah diinputkan.



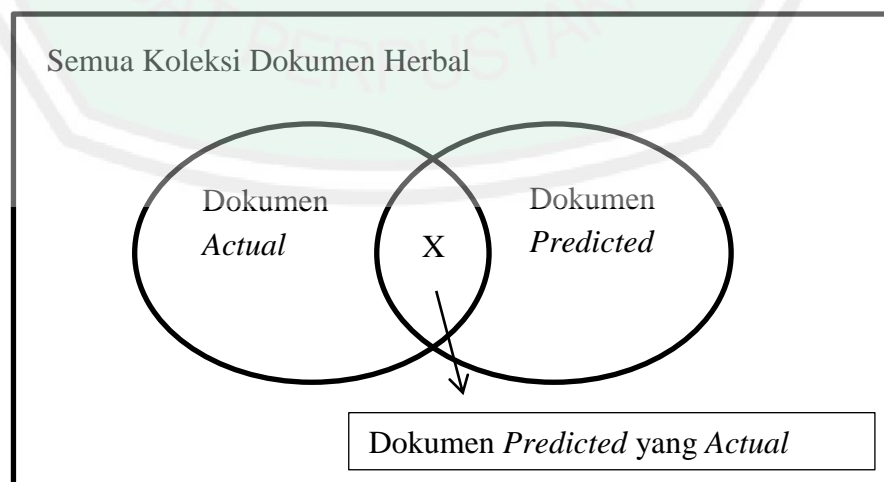
No	Nama Tanaman	Nilai	Kandungan	Manfaat
1	Alpokot	1	Mengandung saponin, alkaloida dan flavonoida. Tanin, polifenol, quersetin, gula alkohol perisit.	Mengobati sariawan, melembabkan kulit yang kering, mengobati kencing batu, sakit kepala, darah tinggi (hipertensi), nyeri saraf, nyeri lambung, saluran napas membengkak, sakit gigi, kencing manis, menstruasi tidak teratur.
2	Asam kawak	1	Mengandung 239 kalori, protein 2,8 g, lemak 0,6 g, karbohidrat 62,5 g, kalsium 74 mg, fosfor 113 mg, zat besi 0,6 mg, vitamin A 30 SI, vitamin B1 0,34 mg, dan vitamin C2 mg dalam 100 g asam lawak. kulit bijinya mengandung flobatannin, bijinya mengandung albuminiod dan pati.	Mengobati bisul, jerawat, bintik merah gatal dan bergelembung air, gatal pada bekas luka yang sudah kering, nyeri haid pada remaja, haid berbau anyir, batuk kering, sariawan, keputihan, campak, borok, asma, batuk kering, demam.
3	Bellimbing wuluh	1	Mengandung saponin, tanin, glucoside, calcium oksalat, sulfur, asam format, peroksidase, kalium sitrat.	Mengobati batuk, sariawan, rematik, sakit perut, gondongan, batuk rejan, gusi berdarah, sakit gigi berlubang, jerawat, panu, tekanan darah tinggi, kelumpuhan, radang rektum, dan memperbaiki fungsi pencernaan.
4	Ceremai	1	Mengandung saponin, flavonoida, tanin dan polifenol, vitamin C.	Mengobati batuk berdahak, menguruskan badan, mengobati mual, kanker, sariawan, asma, sakit kulit, sembelit, mual akibat perut kotor.

Gambar 4.4 Hasil Pencarian *Query Answering System* Tanaman Obat

Gambar 4.4 di atas merupakan hasil pencarian dari *query answering system* tanaman obat dengan *query* atau keluhan “sariawan”. Hasil pencarian akan menampilkan nama tanaman, nilai *similarity*, kandungan, dan manfaat, yang diurutkan menurut nilai *similarity* dari besar ke kecil.

Setelah sistem dirancang dan siap digunakan, kemudian akan dilakukan uji coba dan evaluasi sistem, sehingga dapat diketahui tingkat efektivitas dari hasil evaluasi menggunakan kombinasi *precision* dan *recall*. Uji coba pada sistem dilakukan oleh pengguna dengan beberapa *query*.

Berikut adalah hubungan antara dokumen *actual* dan dokumen *predicted* yang digambarkan dalam diagram *venn*.



Gambar 4.5 Hubungan Dokumen *Actual* dan Dokumen *Predicted*

Persamaan perhitungan *precision* dan *recall* yang akan digunakan pada penelitian ini terdapat pada persamaan berikut:

$$Precision = \frac{x}{\text{retrieved document}} \quad (4.1)$$

$$Recall = \frac{x}{\text{relevant document}}$$

Nilai x merupakan dokumen yang ter-retrieve dan dianggap relevan oleh pengguna. Dalam hal itu, *precision* mengukur seberapa baik sistem dalam mendeteksi hal positif, sementara *recall* mengukur berapa banyak dari klasifikasi positif yang relevan. Menurut Lancaster dalam Pendit (2007), pencarian *precision* dan *recall* digambarkan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Matriks *Confusion*

	Relevan	Tidak Relevan	Total
<i>Retrieved</i> (ditemukan)	a (<i>hits</i>)	b (<i>noise</i>)	a+b
<i>Not Retrieved</i> (tidak ditemukan)	c (<i>misses</i>)	d (<i>reject</i>)	c+d
Total	a+c	b+d	a+b+c+d

Keterangan:

- a (*hits*) = dokumen yang relevan (jawaban yang dihasilkan sistem benar)
- b (*noise*) = dokumen yang tidak relevan (jawaban yang dihasilkan salah atau sistem tidak menghasilkan jawaban)
- c (*misses*) = dokumen relevan yang tidak ditemukan (pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan ketentuan tetapi sistem menghasilkan jawaban)
- d (*reject*) = dokumen tidak relevan yang tidak ditemukan (pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan ketentuan dan sistem tidak menghasilkan jawaban)

Berdasarkan tabel tersebut, *precision*, *recall* dan *accuracy* dapat dirumuskan dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} Precision &= \frac{a}{a+b} \times 100\% \\ Recall &= \frac{a}{a+c} \times 100\% \\ Accuracy &= \frac{a+d}{a+b+c+d} \times 100\% \end{aligned} \quad (4.2)$$

Nilai *precision* dan *recall* bergantung pada tingkat relevansi dokumen. Menurut Pendit (2007), relevansi adalah kecocokan antara apa yang dicari dengan apa yang diharapkan oleh pencarinya. Sebuah dokumen dianggap relevan jika isinya memiliki kecocokan dengan apa yang diharapkan oleh pencarinya. Nilai *precision* dan *recall* bernilai antara 0 sampai 1. Pada penelitian ini, akan diukur nilai *precision* dan *recall* pada *query* yang diujicobakan.

Selain itu, *f-measure* juga digunakan pada penelitian ini sebagai perhitungan evaluasi pada sistem. *F-measure* atau *fi-score* merupakan salah satu perhitungan evaluasi yang mengombinasikan *precision* dan *recall*. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk menghitung *f-measure*.

$$F - measure = 2 \times \frac{precision \times recall}{precision + recall} \quad (4.3)$$

F-measure merupakan bobot *harmonic mean* dari *precision* dan *recall* yang merupakan ukuran timbal balik di antara keduanya.

Sementara itu, beberapa langkah yang dilakukan untuk menguji sistem adalah sebagai berikut :

1. Input dokumen herbal

Pengumpulan dokumen herbal diambil dari buku Tanaman Obat Indonesia jilid kedua dan ketiga oleh Azwar Agoes, buku Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit oleh Hembing Wijayakusuma, buku Khasiat Tanaman Obat oleh Yohana Arisandi & Yovita Andriani, dan buku Terapi Top Herbal untuk Ragam Penyakit oleh Tanti Handari. Terdapat 102 dokumen herbal yang dijadikan sumber data. Hasil penginputan dan pengumpulan dokumen herbal dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Daftar Judul Dokumen Herbal

No	Nama Tanaman	No	Nama Tanaman
1	Kapulaga	52	Bunga matahari
2	Mahkota dewa	53	Bunga tasbih
3	Pulosari	54	Ceremai
4	Kencur	55	Ciplukan
5	Kumis kucing	56	Daun duduk
6	Saga	57	Daun kentut
7	Cengkeh	58	Daun madu
8	Adas	59	Daun ungu
9	Bidara upas	60	Gendola
10	Buah makasar	61	Gude
11	Ceplukan	62	Halia
12	Daun dewa	63	Jambu biji
13	Daun salam	64	Jamur kayu
14	Daun Sendok	65	Jarak ulung
15	Jamblang	66	Jarong
16	Jeruk nipis	67	Kamboja
17	Kayu putih	68	Kedelai
18	Kunyit	69	Keji beling/ngokilo
19	Nanas	70	Kelapa
20	Mengkudu	71	Kelor
21	Pala	72	Kembang bugang
22	Pasak bumi	73	Kembang coklat
23	Petai	74	Kembang pukul empat
24	Secang	75	Kembang sore
25	Sinom	76	Ketepeng cina
26	Sirih	77	Ketimun
27	Temu ireng	78	Ki tolod
28	Sambiloto	79	Landep
29	Meniran	80	Landik
30	Takokak	81	Lengkuas
31	Kenikir	82	Lenglengan
32	Rosella	83	Lidah buaya
33	Sirsak	84	Mangkokan
34	Pegagan	85	Melati
35	Temu lawak	86	Mondokaki
36	Jahe merah	87	Pandan wangi
37	Kecubung	88	Pare
38	Kayu angin	89	Patikan cina
39	Katuk	90	Patikan kerbau

No	Nama Tanaman	No	Nama Tanaman
40	Jung rahap	91	Pecut kuda
41	inggu	92	Pinang
42	Gambir	93	Pohon merah
43	Dringo	94	Prasman
44	Bangle	95	Rumput mutiara
45	Asam kawak	96	Sembung
46	Alang - alang	97	Senggani
47	Alpoket	98	Sengugu
48	Baru cina	99	Tahi kotok
49	Belimbing wuluh	100	Tapak dara
50	Beringin	101	Tapak liman
51	Brotowali	102	Tempuyung

2. Masukkan *query user*

User memasukkan kata kunci untuk mencari dokumen herbal yang dibutuhkan. Kata kunci bisa berupa gejala atau keluhan (contoh : tenggorokan sakit, dan sariawan), atau berupa nama penyakit (contoh : diabetes). Setelah memasukkan kata kunci/*query*, kemudian tekan tombol Proses maka sistem akan melakukan proses pencarian dokumen herbal yang relevan berdasarkan kata kunci. Pencarian dimulai dengan memroses *query* untuk mendapatkan kata dasar melalui tahapan *preprocessing* yaitu *tokenizing*, *stopword removal*, dan *stemming*. Kemudian dilakukan pembobotan pada setiap dokumen herbal berdasarkan term atau kata dalam *query*. Tahap terakhir adalah dilakukan perhitungan untuk mengukur kemiripan tiap dokumen herbal dengan kata kunci/*query* menggunakan metode *cosine similarity*.

3. Hasil

Proses terakhir dari sistem adalah menampilkan hasil berupa nama tanaman dari dokumen herbal. Hasil tersebut diambil setelah dilakukannya pengurutan berdasarkan nilai tertinggi yang mewakili masing – masing dokumen herbal. Tujuh nilai tertinggi akan ditampilkan sebagai jawaban yang paling relevan berdasarkan kata kunci/*query*.

4.2 Uji Coba

Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berfungsi sesuai dengan perencanaannya. Pengujian sistem dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosa kebutuhan herbal secara manual (*groundtruth*) dengan hasil diagnosa kebutuhan herbal secara otomatis oleh sistem. Data herbal yang digunakan adalah data gabungan yang diambil dari beberapa buku, yaitu buku Tanaman Obat Indonesia jilid kedua dan ketiga oleh Azwar Agoes, buku Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit oleh Hembing Wijayakusuma, buku Khasiat Tanaman Obat oleh Yohana Arisandi & Yovita Andriani, dan buku Terapi Top Herbal untuk Ragam Penyakit oleh Tanti Handari. Sementara itu, parameter hasil manual diambil dari buku Herbal Ajaib karya S. Wibowo, buku Kamus Penyakit dan Tumbuhan Obat Indonesia (Etnofitomedika I) karya Harini M. Sangat, Ervival A. M. Zuhud, Ellyn K. Damayanti, dan buku Sehat Alami dengan Herbal karya Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB & Gugus Ulung.

Uji coba sistem dilakukan dengan menggunakan lima belas *query* yang berbeda. Dari lima belas *query* tersebut akan diperoleh tujuh kemungkinan tertinggi sebagai prediksi jawaban herbal untuk masing – masing *query* yang diinputkan.

Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Sistem

No	Keluhan/ Penyakit	Hasil Sistem	Hasil Groundtruth	Nilai Jawaban				P	R	A	Fm
				TP	TN	FP	FN				
1	Kanker darah	Bidara upas Rumput mutiara Buah makasar Mahkota dewa Ceremai Ki tolod Mengkudu	Kanker darah (leukimia) : Buah makasar. Antikanker : Ki tolod, mahkota dewa. Kanker : Rumput mutiara.	8	60	34	0	19.05	100	66.67	32

No	Keluhan/ Penyakit	Hasil Sistem	Hasil Groundtruth	Nilai Jawaban				P	R	A	Fm
				TP	TN	FP	FN				
2	Sakit perut, cacingan.	Bangle	Cacingan : Ketumbar, panglai (bangle), sirih, temu hitam.	29	36	37	0	43.94	100	63.73	61.05
		Gude									
		Jung rahap									
		Pinang									
		Senggugu									
		Kunyit									
Landep											
3	Tekanan darah tinggi atau hipertensi	Mondokaki	Kunyit, labu siam, selada air, ceplukan, alang-alang, mengkudu, jeruk nipis, kumis kucing, ketumbar mungsi, pegagan, buah merah.	12	63	27	0	30.77	100	73.53	47.06
		Tapak dara									
		Alpokot									
		Bunga tasbih									
		Bunga matahari									
		Jamur kayu									
Ketimun											
4	Muka berjerawat	Ketimun	Jerawat : Belimbing wuluh.	8	94	0	0	100	100	100	100
		Asam kawak									
		Belimbing wuluh									
		Bunga tasbih									
		Jeruk nipis									
		Kembang pukul empat									
Lidah buaya											
5	Sembelit	Bidara upas	Susah buang air besar : Jarak ulung. Sembelit : Gendola, jeruk nipis, ketepeng cina.	11	91	0	0	100	100	100	100
		Ceremai									
		Gendola									
		Jarak ulung									
		Jeruk nipis									
		Kembang sore									
Ketepeng cina											
6	Nafsu makan berkurang	Pala	Menambah nafsu makan anak : Pala	18	75	9	0	66.67	100	91.18	80
		Adas									
		Bangle									
		Brotowali									
		Jamur kayu									
		Jeruk nipis									
Kayu putih											

No	Keluhan/ Penyakit	Hasil Sistem	Hasil Groundtruth	Nilai Jawaban				P	R	A	Fm
				TP	TN	FP	FN				
7	Batuk berdahak	Ceremai	Batuk : Jeruk nipis, kayu manis, sirih.	32	62	8	0	80	100	92.16	88.89
		Pinang									
		Sirih									
		Gude									
		Mondokaki									
		Bangle									
		Temu ireng									
8	Rambut rontok, berketombe.	Jeruk nipis	Rambut rontok : Kelapa Ketombe : Daun inggu, daun kecubung.	6	96	0	0	100	100	100	100
		Pandan wangi									
		Mangkakan									
		Kecubung									
		Kelapa									
		Inggu									
		Rumput mutiara									
9	Haid tidak lancar dan teratur	Daun ungu	Haid berhenti belum sempurna : Adas, cengkeh, kunir, kencur, pepaya, pulasari.	12	74	16	0	42.86	100	84.31	60
		Kencur									
		Pohon merah									
		Jeruk nipis									
		Prasman									
		Adas									
		Inggu									
10	Infeksi saluran kemih	Rumput mutiara	Infeksi saluran kemih : Rumput mutiara. Infeksi ginjal : Alang - alang.	9	81	12	0	42.86	100	88.24	60
		Alang - alang									
		Daun sendok									
		Daun dewa									
		Bunga matahari									
		Jarong									
		Kayu putih									
11	Perut kembung, mual	Pala	Mual : Ceremai. Perut kembung : Daun kentut.	6	83	13	0	31.58	100	87.25	48
		Adas									
		Ceremai									
		Daun kentut									
		Pinang									
		Sambung									
		Bangle									

No	Keluhan/ Penyakit	Hasil Sistem	Hasil Groundtruth	Nilai Jawaban				P	R	A	Fm
				TP	TN	FP	FN				
12	Luka, memar	Beringin	Memar : Tempuyung. Luka : Antanan, Cengkeh, Kecubung. Luka bakar : Tempuyung Luka terpukul : Senggugu.	21	75	6	0	77.78	100	94.12	87.5
		Gude									
		Tempuyung									
		Kecubung									
		Senggugu									
		Ingggu									
Asam kawak											
13	Sariawan	Alpokot	Belimbing wuluh.	15	87	0	0	100	100	100	100
		Asam kawak									
		Belimbing Wuluh									
		Ceremai									
		Gambir									
		Gude									
Jambu biji											
14	Susah tidur, insomnia	Adas	Susah tidur : Adas, pala. Obat Tidur : Adas pulasari, leme ati.	4	94	4	0	50	100	96.08	66.67
		Jamur kayu									
		Kayu putih									
		Lenglgengan									
		Baru cina									
		Ketepeng cina									
Mangkokan											
15	Kencing manis, diabetes	Lenglgengan	Daun sambiloto, tapak dara, jamblang (duwet), mahkota dewa, kayu manis, buah pare, mahoni, lidah buaya, lamtoro, sambung nyawa, daun krokot.	16	67	19	0	45.71	100	81.37	62.75
		Tapak dara									
		Bidara upas									
		Brotowali									
		Daun sendok									
		Daun dewa									
		Daun salam									
TOTAL								931.2	1500	1319	1094
RATA-RATA								62.08	100	87.91	72.93

Keterangan *header* tabel :

TP = *True Positive*

TN = *True Negative*

FP = *False Positive*

FN = *False Negative*

P = *Precision*

R = *Recall*

A = *Accuracy*

Fm = *F-measure*

Dari hasil pengujian semua data pada tabel di atas, maka dapat dilakukan pengukuran yaitu *precision*, *recall*, *accuracy*, dan *f-measure*. *Precision* adalah kemampuan sistem untuk tidak memanggil dokumen yang tidak relevan. *Recall* adalah kemampuan sistem untuk memanggil dokumen yang relevan. Pada pengujian tersebut didapatkan beberapa kemungkinan, yaitu:

1. *True Positive* (TP) : Kasus dimana prediksi tanaman herbal sesuai dengan *query* dan memang benar sesuai.
2. *False Positive* (FP) : Kasus dimana prediksi tanaman herbal sesuai dengan *query* tetapi sebenarnya tidak sesuai.
3. *True Negative* (TN) : Kasus dimana prediksi tanaman herbal tidak sesuai dengan *query* dan sebenarnya memang tidak sesuai.
4. *False Negative* (FN) : Kasus dimana prediksi tanaman herbal tidak sesuai dengan *query* tetapi sebenarnya sesuai.

Pengukuran yang digunakan adalah *precision*, *recall*, dan *accuracy*. Selain itu, *f-measure* juga digunakan sebagai perhitungan evaluasi pada sistem.

$$\begin{aligned} \textit{Precision} &= \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \\ \textit{Recall} &= \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \\ \textit{Accuracy} &= \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \times 100\% \\ \textit{F-measure} &= 2 \times \frac{\textit{precision} \times \textit{recall}}{\textit{precision} + \textit{recall}} \end{aligned} \quad (4.4)$$

Sehingga hasil persentase rata – rata *precision*, *recall*, *accuracy*, dan *f-measure* Pada sistem ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil pengukuran *precision*, *recall*, *accuracy*, dan *f-measure*

<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>Accuracy</i>	<i>F-measure</i>
62.08%	100%	87.91%	72.93%

Berdasarkan hasil pengujian dengan pengukuran dan kasus uji coba di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan metode *cosine similarity* untuk *query answering system* tanaman obat berdasarkan penyakit, tidak terdapat banyak kesalahan proses dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.3 Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, *query answering system* tanaman obat ini memiliki tingkat keakurasian mencapai 87.91%. Adapun beberapa masalah dan penyebab ketidakakuratan yang terjadi di dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Keluhan/penyakit belum tersedia atau terbatas di dokumen herbal. Contoh : pada keluhan “rambut rontok dan berketombe”. Hanya terdapat dua dokumen yang dengan tepat menjawab keluhan tersebut. Sebagian lainnya hanya menjawab salah satu *term* dari kalimat keluhan. Contoh lain pada keluhan “susah tidur, insomnia”. Adanya keterbatasan dokumen terkait menyebabkan pemilihan kandidat jawaban didasarkan pada urutan nilai *cosine similarity*

tertinggi, yang mengakibatkan ketidakrelevanan antara prediksi jawaban dengan keluhan.

2. Beberapa dokumen herbal bersifat khusus dan hanya memiliki manfaat untuk penyakit tertentu di salah satu *term*. Contoh : pada keluhan “luka, memar”. Beberapa dokumen menjawab keluhan dengan menyertakan setiap *term*-nya. Namun di beberapa dokumen lain hanya menyertakan salah satu atau sebagian *term*-nya.
3. Semakin spesifik *term* dalam kalimat, maka kalimat tersebut berpeluang memiliki nilai teratas dan menjadi sebuah jawaban. Contoh : pada keluhan “sariawan”. Dokumen yang terkait dengan keluhan memiliki peluang nilai yang tinggi sebagai prediksi jawaban.
4. Nilai *cosine similarity* sama antara beberapa kandidat jawaban dalam dokumen. Contoh : pada keluhan “kencing manis, diabetes”. Terdapat beberapa dokumen dengan nilai *cosine similarity* yang sama dengan prediksi jawaban, akan tetapi tidak termasuk dalam kandidat jawaban dikarenakan adanya pembatasan.

Sehingga dari beberapa masalah tersebut, ditampilkan lebih dari satu kemungkinan jawaban untuk setiap pertanyaan keluhan/penyakit.

Jika dilihat dari sudut pandang islam, berobat bagi orang yang sedang sakit dipandang sunah (*mustahabb*) bagi para ulama. Ada banyak hadis yang menjadi dasar pijakan. Beberapa hadis yang disabdakan oleh Rasulullah di antaranya:

إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى أَنْزَلَ الدَّاءَ وَالذَّوَاءَ وَجَعَلَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءً فَتَدَاوُوا وَلَا تَدَاوُوا

بِالْحَرَامِ

Artinya: “Sesungguhnya Allah menurunkan penyakit dan obatnya dan menjadikan bagi setiap penyakit ada obatnya. Maka berobatlah kalian, dan jangan kalian berobat dengan yang haram.” (HR. Abu Dawud dari Abu Darda).

Selain itu, disebutkan dalam hadis sahih riwayat Imam Bukhari, bahwa Rasulullah bersabda:

مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً

Artinya: “Tidaklah Allah menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan penawarnya.” (HR Bukhari).

Dari kedua hadis di atas bisa diambil kesimpulan bahwa ketika Allah memberikan satu penyakit, maka akan diberikan pula obat yang bisa menyembuhkannya. Tentunya harus dibarengi dengan usaha untuk mendapatkan obat tersebut demi kesembuhannya.

Sementara itu, Allah tidak menciptakan segala sesuatu di bumi ini tanpa ada manfaatnya, termasuk sumber daya alam, dimana di dalamnya meliputi tumbuhan. Allah menciptakan segalanya sangat berlimpah dan bermanfaat agar manusia bisa memanfaatkannya dengan baik tapi tidak berlebihan. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Quran yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأُخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ
 ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ
 السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

﴿١٩١﴾

Artinya : “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.”*” (QS Al-‘Imran:190-191).

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا ذَٰلِكَ ظَنُّ الَّذِينَ كَفَرُوا فَوَيْلٌ

لِلَّذِينَ كَفَرُوا مِنَ النَّارِ ﴿٢٧﴾

Artinya : “Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka.” (QS Sad:27).

Dari beberapa ayat di atas dijelaskan bahwa segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah memiliki hikmah dan tidak ada yang sia – sia. Oleh karena itu, sudah sepantasnya kita bersyukur atas semua yang Allah ciptakan yang tidak lain untuk dimanfaatkan oleh manusia. Namun, kita juga harus bertanggung jawab atas kelestarian alam dan untuk tidak mengeksploitasi alam secara berlebihan, melainkan memanfaatkannya secara efisien dan semestinya. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Quran yang berbunyi:

﴿وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا

أَكْلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُوا مِن ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ

وَعَاتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿١٤١﴾

Artinya : “Dan Dialah yang menjadikan kebun-kebum yang berjunjung dan yang tidak berjunjung, pohon korma, tanam-tanaman yang bermacam-macam buahnya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak sama (rasanya). Makanlah dari buahnya (yang bermacam-macam itu) bila dia berbuah, dan tunaikanlah haknya di hari memetik hasilnya (dengan disedekahkan kepada fakir miskin); dan janganlah kamu berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan.” (QS Al-An’am:141).

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ

قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya : “Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.” (QS Al-A’raf:56).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan tentang *query answering system* tanaman obat berdasarkan penyakit menggunakan metode *cosine similarity*, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengujian yang dilakukan terhadap lima belas data *query* didapatkan hasil persentase nilai *precision* sebesar 62.08%, nilai *recall* sebesar 100%, nilai *accuracy* sebesar 87.91%, dan nilai *f-measure* sebesar 72.93%. Penggunaan metode *cosine similarity* pada *query answering system* tanaman obat berdasarkan penyakit yang telah dibangun ini dapat dikatakan efektif karena memiliki nilai persentase yang cukup tinggi dan tidak terdapat banyak kesalahan proses, sehingga secara fungsional dapat mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

5.2 Saran

Disadari bahwa penelitian ini masih belum cukup sempurna, maka perlu adanya beberapa pengembangan, perbaikan, serta penambahan fitur yang lebih kompleks sebagai penunjang sistem untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Adapun saran yang dapat diberikan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Penambahan data herbal untuk menambah variasi data dan memperluas jangkauan pencarian herbal berdasarkan penyakit.
2. Penambahan atribut herbal untuk memberikan rincian pada data herbal.
3. Perluasan kata kunci yang tidak hanya terbatas pada keluhan penyakit.
4. Penggunaan metode lain dalam pencarian jawaban sebagai bahan penelitian untuk mendapatkan perbandingan hasil akurasi.
5. Pengembangan sistem yang tidak hanya dapat diakses di media *web* tapi juga dapat diakses di media *mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M., Asian, J., Nazief, B., Tahaghoghi, SMM., and Williams, HE. (2007). Stemming Indonesian: A Confix-Stripping Approach. *ACM Transactions on Asian Language Information Processing*, vol. 6, no. 4.
- Agoes, A. (2010). *Tanaman Obat Indonesia Jilid 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Agoes, A. (2010). *Tanaman Obat Indonesia Jilid 3*. Jakarta: Salemba Medika.
- Arisandi, Y., & Andriani, Y. (2008). *Khasiat Tanaman Obat*. Jakarta: Pustaka Buku Murah.
- Balitbangtan, Departemen Pertanian. (2007). *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Tanaman Obat*. Edisi Kedua. Jakarta.
- Darmawan, Adi, H., Wuriyanto, T., and Masturi, A. (2011). Rancang Bangun Aplikasi *Search Engine* Tafsir Al Qur'an Menggunakan Teknik *Text Mining* dengan Algoritma VSM (*Vector Space Model*). Surabaya: STIKOM.
- Fabricant, DS., Farnsworth, NR. (2001). The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environ. Health Perspect.* 109 Suppl 1 (Suppl 1): 69–75.
- Fabrizio, S. (2002). Machine learning in automated text categorization. *ACM Computing Surveys*, 34(1): 1-47.
- Fan, W., Wallace, L., Rich, S., and Zhang, Z. (2006). Tapping the power of text mining. *Communications of the ACM*, vol. 49, no. 9, pp. 76–82.
- Handari, T. (2014). *Terapi Top Herbal untuk Ragam Penyakit*. Yogyakarta: DAFA Publishing.
- He, W. (2013). Examining students online interaction in a live video streaming environment using data mining and text mining. *Computers in Human Behavior*, vol. 29, no. 1, pp. 90–102.
- Henriksson, A., Zhao, J., Dalianis, H., and Bostrom, H. (2016). Ensembles of randomized trees using diverse distributed representations of clinical events. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, vol. 16, no. 2, p. 69.
- Ismael, AK. (2018). An evaluation of preprocessing technique for text classification. *International Journal of Computer Science and Information Security*, vol. 16, no. 6.
- Jain, A., Singh, V., Jain, A., Chauhan, N., Thakur, N. (2017). Information Retrieval using Cosine and Jaccard Similarity Measures in Vector Space Model. *International Journal of Computer Applications*(0975-8887), 164, 6.

- Karim, KA., Thohari, M., Sumardjo. (2006). Utilization of plant genetic biodiversity by Tugutil tribe in Aketajawe Lolobata National Park. *Media Konservasi IPB*.
- Li, YH., Olson, DL., Zheng, Q. (2007). Similarity measures between intuitionistic fuzzy (vague) sets: a comparative analysis. *Pattern Recognition Letters*, 28, 278–285.
- Liao, S.-H., P.-H. Chu, and P.-Y. Hsiao. (2012). Data mining techniques and applications—a decade review from 2000 to 2011. *Expert Systems with Applications*, vol. 39, no. 12, pp. 11 303–11 311.
- Pendit, PL. (2007). *Perpustakaan Digital: Perspektif Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia*. Jakarta: Sagung Seto.
- Pramono, S. (2002). Kontribusi Bahan Obat Alam dalam Mengatasi Krisis Bahan Obat di Indonesia. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 1(1), 18-20.
- Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB & Gagas Ulung. (2014). *Sehat Alami dengan Herbal*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Roberston, S. (2004). Understanding inverse document frequency: On theoretical argument for IDF. *Journal of Documentation*, 60(5), 503–520.
- Saifudin, Umar. (2015). *Perkembangan Agribisnis Herbal*. Retrieved from Kompasiana.com: <https://www.kompasiana.com/www.umarsaifudin.com/>
- Salloum, SA., Al-Emran M., Monem AA., Shaalan K. (2018). Using Text Mining Techniques for Extracting Information from Research Articles. *Intelligent Natural Language Processing: Trends and Applications, Studies in Computational Intelligence* 740.
- Sangat, HM., Zuhud, EAM., Damayanti, EK. (2000). *Kamus Penyakit dan Tumbuhan Obat Indonesia (Etnofitomedika I)*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Saracoglu, R., Tutuncu, K., Allahverdi, N. (2007). A fuzzy clustering approach for finding similar documents using a novel similarity measure. *Expert Systems with Applications*, 33(3), 600-605.
- Sparck Jones, K. (1972). A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval. *Journal of Documentation*, 28, 11–21.
- Sparck Jones, K. (2004). IDF term weighting and IR research lessons. *Journal of Documentation*, 60(6), 521–523.
- Srividhya, V., & Anitha, R. (2010). Evaluating preprocessing techniques in text categorization. *International journal of computer science and application*, 47(11), 49-51.

- Talib, R., Hanif, MK., Ayesha, S., and Fatima, F. (2016). Text mining: techniques, applications and issues. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 7, no. 11.
- Tapsell, LC., Hemphill, I., Cobiac, L. (2006). Health benefits of herbs and spices: the past, the present, the future. *Med. J. Aust.* 185 (4 Suppl): S4–24.
- Thada, V. & Jaglan, V. (2013). Comparison of Jaccard, Dice, Cosine Similarity Coefficient To Find Best Fitness Value for Web Retrieved Documents Using Genetic Algorithm. *International Journal of Innovations in Engineering and Technology (IJET)*, 2(4), 202-205.
- Turban, E., Delen, D., Sharda, R. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems (9th Edition)*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Uysal, AK., & Gunal, S. (2014). The impact of preprocessing on text classification. *Information Processing & Management*, 50(1), 104–112.
- Vijayarani, S., Ilamathi, J., Nithya. (2015). Preprocessing Techniques for Text Mining. *International Journal of Computer Science & Communication Networks*, vol. 5(1), 7-16.
- Weiss, SM., Indurkha, N., Zhang, T., and Damerau, F. (2010). *Text mining: predictive methods for analyzing unstructured information*. Springer Science and Business Media.
- Wibowo, S. (2013). *Herbal Ajaib*. Jakarta: Pustaka Makmur.
- Wijayakusuma, MH. (2008). *Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit*. Jakarta: Pustaka Bunda.
- World Health Organization (WHO). (2001).
- Xia, T., Chai, Y. (2011). An improvement to TF-IDF: term distribution based term weight algorithm. *Journal of Software*, vol. 6, no. 3.
- Ye, J. (2011). Cosine similarity measures for intuitionistic fuzzy sets and their applications. *Mathematical and Computer Modelling*, 53, 91-97.
- Yun-tao, Z., Ling, G., Yong-cheng, W. (2005). An improved TF-IDF approach for text classification. *Journal of Zhejiang University Science*, 6A(1), 49-55.
- Zhang, W., Yoshida, T., Tang., X. (2011). A comparative study of TF-IDF, LSI and multi-words for text classification. *Experts System with Application*, 38, 2758-2765.
- Zuraida, Lelana A., Nuroniah HS. (2009) *Perkembangan Biofarmaka Kehutanan. Bunga Rampai Biofarmaka Kehutanan Indonesia dari Tumbuhan Hutan untuk Keunggulan Bangsa dan Negara*. Pusat Litbang Hutan Tanaman. Bogor. Hal. 3-13.

LAMPIRAN

- Kanker darah

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Bidara upas	Mengobati demam, batuk, serak, difteri, radang tenggorokan, radang paru, usus buntu, tifus, sembelit, muntah darah, kencing manis, keracunan, gigitan ular, kusta sifilis, dan kanker.
2	Rumput mutiara	Mengobati tonsilis, bronkitis, gondongan, pneumonia, radang usus buntu, hepatitis, radang panggul, infeksi saluran kemih, bisul, borok, dan kanker seperti payudara, kanker serviks, kanker rektum, kanker lambung, kanker darah.
3	Buah makasar	Mencegah penyakit disentri dan malaria, mematikan parasit (parasitoid), menghambat sintesis DNA sel kanker, merangsang pembentukan sel darah merah pada sumsum tulang (eritropoesis). Membersihkan panas dan racun pada usus besar, menghentikan perdarahan (hemostatis), membunuh parasit, serta berfungsi sebagai obat anti sendi dan anti malaria. Buah digunakan untuk pengobatan malaria, disentri amuba, diare kronis, keputihan, wasir, cacangan, papiloma di pangkal tenggorokan, lambung, rektum, paruparu, leher rahim, dan kulit. Akarnya dapat digunakan untuk pengobatan malaria, keracunan makanan, dan demam. Daunnya digunakan untuk mengatasi sakit pinggang.
4	Mahkota dewa	Meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi kadar gula darah, serta mengurangi penggumpalan darah. Fungsi lain, sebagai antiperadangan, antikanker, dan antihistamin.
5	Ceremai	Mengobati batuk berdahak, menguruskan badan, mengobati mual, kanker, sariawan, asma, sakit kulit, sembelit, mual akibat perut kotor.
6	Ki tolod	Mengobati sakit gigi, asma, bronkitis, radang tenggorokan, obat luka, obat tetes mata, obat kanker.
7	Mengkudu	Membantu proses sintesis organik dan pemulihan sel sel tubuh. Mematikan bakteri penyebab infeksi dan mengontrol bakteri patogen. Mengandung zat antikanker, antiperadangan, dan antialergi.

- Sakit perut, cacingan

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Bangle	Mengobati penurunan panas, peluruh flatus, peluruh dahak, pembersih darah, pencahar, dan penyakit cacing. Daunnya untuk mengobati nafsu makan dan perut yang terasa penuh.
2	Gude	Mengobati sakit kuning, sariawan, batuk, diare, gangguan perut, cacingan, batuk berdahak, luka, memar.
3	Jung rahap	Mengobati bengkak, sakit perut karena cacingan, demam sehabis bersalin.
4	Pinang	Mengobati cacingan, perut kembung, luka, batuk berdahak, diare, kudis, koreng, terlambat haid, keputihan, beriberi, malaria, difteri, tidak nafsu makan, sembelit, sakit pinggang, sakit gigi dan gusi.
5	Senggugu	Mengobati batuk, sesak napas (asma), radang saluran nafas (bronkitis), tulang patah, memar, rematik, perut busung, cacingan, malaria, memulihkan tenaga sehabis melahirkan, digigit ular, bisul.
6	Kunyit	Membersihkan perut, terutama lambung. Merangsang dan melepaskan sisa gas di usus, serta mencegah penggumpalan darah. Sebagai obat antigatal dan antikejang serta dapat mengurangi pembengkakan selaput lendir mulut. Digunakan sebagai salep untuk mengobati bengkak. Menyembuhkan hidung yang tersumbat dengan cara membakar dan menghirupnya. Rimpang kunyit bermanfaat sebagai antikoagulan, menurunkan tekanan darah, obat cacing, obat asma, penambah darah, obat sakit perut, diare, usus buntu, rematik, bahan campuran kosmetik, dan stimulan otak.
7	Landep	Mengobati rematik, sakit pinggang, demam, sakit perut, perut busung air, kencing kurang lancar, kudis, gusi nyeri, besar mani, cacingan.

- Tekanan darah tinggi atau hipertensi

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Mondokaki	Daun, mengobati bisul, batuk berdahak, radang kelenjar payudara, gigitan anjing gila, terkilir, tekanan darah tinggi (hipertensi). Getah daun, mengobati radang mata, kornea, mencegah radang pada luka. Akar, mengobati tenggorokan bengkak, batuk, tulang patah, sakit gigi, cacing kremi, diare, gigitan binatang berbisa.
2	Tapak dara	Mengobati diabetes (kencing manis), hipertensi (tekanan darah tinggi), leukimia, demam, radang perut dan disentri, kurang darah, tangan gemetar, gondong, bengkak, bisul dan borok, luka bakar, luka baru.
3	Alpokot	Mengobati sariawan, melembabkan kulit yang kering, mengobati kencing batu, sakit kepala, darah tinggi (hipertensi), nyeri saraf, nyeri lambung, saluran napas membengkak, sakit gigi, kencing manis, menstruasi tidak teratur.
4	Bunga tasbih	Menurunkan panas, mengobati hipertensi, disentri, keputihan, sakit kuning, batuk darah, luka berdarah, radang kulit bernanah, jerawat, haid banyak.
5	Bunga matahari	Mengobati hipertensi, sakit kepala, sakit gigi, nyeri menstruasi, rematik, nyeri lambung, radang payudara, sulit melahirkan, disentri, campak, infeksi saluran kencing, bronkitis, batuk, keputihan, malaria.
6	Jamur kayu	Mengobati pusing, badan lemah, sukar tidur atau insomnia, bronkitis, asma, hepatitis, tekanan darah tinggi, jantung koroner, kolesterol tinggi, sakit lambung, tidak nafsu makan.
7	Ketimun	Mengobati tekanan darah tinggi, sariawan, demam, jerawat, membersihkan ginjal, membersihkan muka berminyak, mengurangi kulit gatal.

- Muka berjerawat

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Ketimun	Mengobati tekanan darah tinggi, sariawan, demam, jerawat, membersihkan ginjal, membersihkan muka berminyak, mengurangi kulit gatal.
2	Asam kawak	Mengobati bisul, jerawat, bintik merah gatal dan bergelembung air, gatal pada bekas luka yang sudah kering, nyeri haid pada remaja, haid berbau anyir, batuk kering, sariawan, keputihan, campak, borok, asma, batuk kering, demam.
3	Belimbing wuluh	Mengobati batuk, sariawan, rematik, sakit perut, gondongan, batuk rejan, gusi berdarah, sakit gigi berlubang, jerawat, panu, tekanan darah tinggi, kelumpuhan, radang rektum, dan memperbaiki fungsi pencernaan.
4	Bunga tasbih	Menurunkan panas, mengobati hipertensi, disentri, keputihan, sakit kuning, batuk darah, luka berdarah, radang kulit bernanah, jerawat, haid banyak.
5	Jeruk nipis	Mengatasi penyakit, seperti disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo, suara serak, batuk, bau badan, menambah nafsu makan, mencegah kerontokan rambut, ketombe, flu, demam, terlalu gemuk, amandel, penyakit yang anyangan, mimisan, radang hidung, dan mencegah timbulnya batu ginjal. Manfaat lain, dapat memutihkan kulit, memerdukan suara, menjaga berat badan agar tetap ramping, membuat rambut berkilau, memuat kuku menjadi cemerlang, membasmi ketombe di kepala, menghilangkan gatal-gatal di tenggorokan dan menyembuhkan batuk pilek.
6	Kembang pukul empat	Mengobati arthritis, bisul, dan jerawat.
7	Lidah buaya	Dimanfaatkan untuk shampo, minuman, kosmetik, obat cacung, mengobati luka bakar, bisul, luka bernanah, amandel, sakit mata, keseleo, jerawat.

- Sembelit

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Bidara upas	Mengobati demam, batuk, serak, difteri, radang tenggorokan, radang paru, usus buntu, tifus, sembelit, muntah darah, kencing manis, keracunan, gigitan ular, kusta sifilis, dan kanker.
2	Ceremai	Mengobati batuk berdahak, menguruskan badan, mengobati mual, kanker, sariawan, asma, sakit kulit, sembelit, mual akibat perut kotor.
3	Gendola	Mengobati radang usus buntu, disentri, berak darah, influenza, sembelit, radang kandung kencing, borok, bisul, abses, campak, cacar air, pegal linu, rematik, radang selaput mata.
4	Jarak ulung	Mengobati radang anak telinga, pembengkakan dan penyakit kulit, demam, sembelit, lepra, perangsang muntah.
5	Jeruk nipis	Mengatasi penyakit, seperti disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo, suara serak, batuk, bau badan, menambah nafsu makan, mencegah kerontokan rambut, ketombe, flu, demam, terlalu gemuk, amandel, penyakitanyanganyangan, mimisan, radang hidung, dan mencegah timbulnya batu ginjal. Manfaat lain, dapat memutihkan kulit, memerdukan suara, menjaga berat badan agar tetap ramping, membuat rambut berkilau, memuat kuku menjadi cemerlang, membasmi ketombe di kepala, menghilangkan gatalgatal di tenggorokan dan menyembuhkan batuk pilek.
6	Kembang sore	Mengobati wasir, bisul, sakit telinga, bronkitis, kencing batu, rematik, cacing kremi, sakit gigi, gusi bengkak, demam, diare, kaligata, gondongan, batuk, sembelit, kencing nanah.
7	Ketepeng cina	Mengobati panu, kurap, sembelit (susah buang air besar), sariawan, cacing kremi.

- Nafsu makan berkurang

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Pala	Mengurangi kembung perut, meningkatkan daya cerna, meningkatkan selera makan, mengobati diare, muntah, mual.
2	Adas	Mengobati sakit perut (mulas), perut kembung, mual, muntah, ASI sedikit, diare, sakit kuning (jaundice), kurang nafsu makan, batuk, sesak napas (asma), nyeri haid, haid tidak teratur, rematik goat, susah tidur (insomnia), buah zakar turun (orchidoptosis), kolik, usus turun ke lipat paha (hernia inguinalis), batu empedu, pembengkan saluran sperma (epididimis), penimbunan cairan dalam kantong buah zakar (hidrokel testis), keracunan tumbuhan obat atau jamur, dan dapat meningkatkan fungsi penglihatan.
3	Bangle	Mengobati penurunan panas, peluruh flatus, peluruh dahak, pembersih darah, pencahar, dan penyakit cacing. Daunnya untuk mengobati nafsu makan dan perut yang terasa penuh.
4	Brotowali	Mengatasi penyakit, seperti disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo, suara serak, batuk, bau badan, menambah nafsu makan, mencegah kerontokan rambut, ketombe, flu, demam, terlalu gemuk, amandel, penyakitanyanganyangan, mimisan, radang hidung, dan mencegah timbulnya batu ginjal. Manfaat lain, dapat memutihkan kulit, memerdukan suara, menjaga berat badan agar tetap ramping, membuat rambut berkilau, memuat kuku menjadi cemerlang, membasmi ketombe di kepala, menghilangkan gatal-gatal di tenggorokan dan menyembuhkan batuk pilek.
5	Jamur kayu	Mengobati pusing, badan lemah, sukar tidur atau insomnia, bronkitis, asma, hepatitis, tekanan darah tinggi, jantung koroner, kolesterol tinggi, sakit lambung, tidak nafsu makan.
6	Jeruk nipis	Mengatasi penyakit, seperti disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo, suara serak, batuk, bau badan, menambah nafsu makan, mencegah kerontokan rambut, ketombe, flu, demam, terlalu gemuk, amandel, penyakitanyanganyangan, mimisan, radang hidung, dan mencegah timbulnya batu ginjal. Manfaat lain, dapat memutihkan kulit, memerdukan suara, menjaga berat badan agar tetap ramping, membuat rambut berkilau, memuat kuku menjadi cemerlang, membasmi ketombe di kepala, menghilangkan gatal-gatal di tenggorokan dan menyembuhkan batuk pilek.
7	Kayu putih	Kulit pohon kayu putih biasa digunakan sebagai penenang. Daunnya berkhasiat untuk menghilangkan sakit, peluruh keringat, antirematik, peluruh flatus, pereda kolik. Buahnya mampu meningkatkan nafsu makan, dan sebagai obat sakit perut. Khasiat lain, untuk mengobati rematik, radang usus, diare, radang kulit, batuk, demam, flu, sakit kepala, sakit gigi, eksim, nyeri pada tulang dan saraf, lemah tidak bersemangat, susah tidur, dan asma.

- Batuk berdahak

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Ceremai	Mengobati batuk berdahak, menguruskan badan, mengobati mual, kanker, sariawan, asma, sakit kulit, sembelit, mual akibat perut kotor.
2	Pinang	Mengobati cacingan, perut kembung, luka, batuk berdahak, diare, kudis, koreng, terlambat haid, keputihan, beriberi, malaria, difteri, tidak nafsu makan, sembelit, sakit pinggang, sakit gigi dan gusi.
3	Sirih	Berkhasiat meghilangkan bau badan, menghentikan perdarahan, menyembuhkan luka pada kulit, dan gangguan saluran pencernaan, meningkatkan pengeluaran dahak, peluruhan ludah, merangsang saraf pusat, merangsang daya pikir, merangsang kejang, meningkatkan gerak peristaltik, serta meredakan sifat mendengkur. Daun sirih memiliki efek mencegah ejakulasi prematur, mengurangi sekresi cairan pada liang vagina, antikejang, antidiare, analgesik, anestetik, pereda kejang pada otot polos, pengendali gerak, penekan kekebalan tubuh, dan pelindung hati. Tanaman sirih dapat mengobati batuk, bronkitis, eksim, luka bakar, koreng, kurap kaki, bisul, mimisan, sakit mata, perdarahan gusi, sariawan, jerawat, keputihan, mengurangi produksi ASI yang berlebihan, menghilangkan bau mulut, menghilangkan bau badan, dan menghilangkan gatal.
4	Gude	Mengobati sakit kuning, sariawan, batuk, diare, gangguan perut, cacingan, batuk berdahak, luka, memar.
5	Mondokaki	Daun, mengobati bisul, batuk berdahak, radang kelenjar payudara, gigitan anjing gila, terkilir, tekanan darah tinggi (hipertensi). Getah daun, mengobati radang mata, kornea, mencegah radang pada luka. Akar, mengobati tenggorokan bengkak, batuk, tulang patah, sakit gigi, cacing kremi, diare, gigitan binatang berbisa.
6	Bangle	Mengobati penurunan panas, peluruh flatus, peluruh dahak, pembersih darah, pencahar, dan penyakit cacing. Daunnya untuk mengobati nafsu makan dan perut yang terasa penuh.
7	Temu ireng	Berkhasiat sebagai peluruh flatus, peluruh dahak, meningkatkan nafsu makan, antihelmintik, dan pemersih darah setelah melahirkan atau setelah haid.

- Rambut rontok dan berketombe

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Jeruk nipis	Mengatasi penyakit, seperti disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo, suara serak, batuk, bau badan, menambah nafsu makan, mencegah kerontokan rambut, ketombe, flu, demam, terlalu gemuk, amandel, penyakit yang anyangan, mimisan, radang hidung, dan mencegah timbulnya batu ginjal. Manfaat lain, dapat memutihkan kulit, memerdukan suara, menjaga berat badan agar tetap ramping, membuat rambut berkilau, memuat kuku menjadi cemerlang, membasmi ketombe di kepala, menghilangkan gatal-gatal di tenggorokan dan menyembuhkan batuk pilek.
2	Pandan wangi	Mengobati rambut rontok, menghitamkan rambut, menghilangkan ketombe, mengobati lemah saraf, tidak nafsu makan, rematik, pegal linu, sakit disertai gelisah.
3	Mangkokan	Mengobati radang atau pembengkakan payudara, luka, susah kencing, rambut rontok.
4	Kecubung	Mengatasi asma, napas pendek, bronkitis, batuk, nyeri lambung, rematik, kejang atau epilepsi, syok, sakit jiwa, dan sebagai obat bius. Akarnya digunakan untuk pengobatan kolera dan sesak napas. Daunnya digunakan untuk mengatasi sesak napas, batuk rejan, bronkitis, sakit pinggang, rematik, memar, ketombe, lendir di tenggorokan, dan cacangan.
5	Kelapa	Mengobati keracunan, sakit panas dalam, sakit panas, demam berdarah, kencing batu, mengurangi sakit waktu haid, influenza (flu), morbili, mengusir cacing kremi, sakit gigi berlubang ubanan, dan ketombe.
6	Inggu	Mengobati demam, influenza, batu, radang paru, kejang pada anak, ayun (epilepsi), cegukan, kolik, histeri, hepatitis, abortivum, ekzema pada anak, bisul, radang kulit bernanah, menghilangkan nyeri ulu hati dan dada, hernia, haid tidak teratur, tidak datang haid, radang vena, pelebaran vena, cacangan, pembersih darah, memar, keracunan, sakit telinga, sakit gigi, ketombe dan gatal-gatal, serta sebagai stimulan pada saraf dan kandungan.
7	Rumput mutiara	Mengobati tonsilis, bronkitis, gondongan, pneumonia, radang usus buntu, hepatitis, radang panggul, infeksi saluran kemih, bisul, borok, dan kanker seperti payudara, kanker serviks, kanker rektum, kanker lambung, kanker darah.

- Haid tidak lancar dan teratur

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Daun ungu	Mengobati ambeien, melancarkan buang air seni dan haid, rematik, encok, bisul.
2	Kencur	Sebagai campuran tanaman obat untuk penyakit penyakit, seperti radang lambung, radang anak telinga, influenza pada bayi, masuk angin, sakit kepala, batuk, diare, mata pegal, keseleo, dan kelelahan, serta menghilangkan darah kotor dan memperlancar haid.
3	Pohon merah	Mengobati radang kulit, tulang patah, bengkak terpukul, melancarkan ASI dan haid.
4	Jeruk nipis	Mengatasi penyakit, seperti disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo, suara serak, batuk, bau badan, menambah nafsu makan, mencegah kerontokan rambut, ketombe, flu, demam, terlalu gemuk, amandel, penyakitanyanganyangan, mimisan, radang hidung, dan mencegah timbulnya batu ginjal. Manfaat lain, dapat memutihkan kulit, memerdukan suara, menjaga berat badan agar tetap ramping, membuat rambut berkilau, memuat kuku menjadi cemerlang, membasmi ketombe di kepala, menghilangkan gatalgatal di tenggorokan dan menyembuhkan batuk pilek.
5	Prasman	Mengobati sariawan, kurang nafsu makan, mimisan, haid tidak teratur, kencing sedikit, sembab (edema), busung air, demam, pilek, diare.
6	Adas	Mengobati sakit perut (mulas), perut kembung, mual, muntah, ASI sedikit, diare, sakit kuning (jaundice), kurang nafsu makan, batuk, sesak napas (asma), nyeri haid, haid tidak teratur, rematik goat, susah tidur (insomnia), buah zakar turun (orchidoptosis), kolik, usus turun ke lipat paha (hernia inguinalis), batu empedu, pembengkakan saluran sperma (epididimis), penimbunan cairan dalam kantong buah zakar (hidrokel testis), keracunan tumbuhan obat atau jamur, dan dapat meningkatkan fungsi penglihatan.
7	Inggu	Mengobati demam, influenza, batu, radang paru, kejang pada anak, ayun (epilepsi), cegukan, kolik, histeri, hepatitis, abortivum, ekzema pada anak, bisul, radang kulit bernanah, menghilangkan nyeri ulu hati dan dada, hernia, haid tidak teratur, tidak datang haid, radang vena, pelebaran vena, cacingan, pembersih darah, memar, keracunan, sakit telinga, sakit gigi, ketombe dan gatalgatal, serta sebagai stimulan pada saraf dan kandungan.

- Infeksi saluran kemih

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Rumput mutiara	Mengobati tonsilis, bronkitis, gondongan, pneumonia, radang usus buntu, hepatitis, radang panggul, infeksi saluran kemih, bisul, borok, dan kanker seperti payudara, kanker serviks, kanker rektum, kanker lambung, kanker darah.
2	Alang - alang	Menurunkan panas, menghentikan pendarahan, menghilangkan haus, meluruhkan urin, mengobati radang ginjal akut, muntah darah, kencing nanah, mimisan, dan infeksi saluran kemih.
3	Daun sendok	Mengobati infeksi saluran kemih, urin berlemak, urin berdarah, bengkak karena penyakit ginjal, batu empedu, batu ginjal, radang prostat, sedikit berkemih, demam, influenza, batuk rejan, radang saluran napas, diare, disentri, nyeri lambung, radang mata merah, kencing manis, cacangan, gigitan serangga, radang hati akut disertai sakit kuning, mimisan, gangguan pencernaan pada anak, cacangan, perangsang birahi, beser mani, sakit saat berkemih, penglihatan kabur, batuk darah, keputihan, nyeri otot, mata merah, batuk berdahak, beri beri, dan darah tinggi.
4	Daun dewa	Menyembuhkan luka terpukul, tidak datang haid, perdarahan pada wanita, pembengkakan payudara, batuk muntah darah, kejang pada anak, masuk angin, digigit ular atau binatang lain, kutil uciuci, tumor. Menghilangkan bekuan darah, batu kandung kemih, penyakit kulit seperti flek hitam, kencing manis dan penyakit dalam lainnya.
5	Bunga matahari	Mengobati hipertensi, sakit kepala, sakit gigi, nyeri menstruasi, rematik, nyeri lambung, radang payudara, sulit melahirkan, disentri, campak, infeksi saluran kencing, bronkitis, batuk, keputihan, malaria.
6	Jarong	Mengobati demam, panas, malaria, radang amandel, radang paru, gondongan, radang sendi, batu saluran kencing, bengkak pada infeksi ginjal, nyeri menstruasi, mempermudah persalinan, muntah darah, kencing darah, bisul.
7	Kayu putih	Kulit pohon kayu putih biasa digunakan sebagai penenang. Daunnya berkhasiat untuk menghilangkan sakit, peluruh keringat, antirematik, peluruh flatus, pereda kolik. Buahnya mampu meningkatkan nafsu makan, dan sebagai obat sakit perut. Khasiat lain, untuk mengobati rematik, radang usus, diare, radang kulit, batuk, demam, flu, sakit kepala, sakit gigi, eksim, nyeri pada tulang dan saraf, lemah tidak bersemangat, susah tidur, dan asma.

- Perut kembung, mual

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Pala	Mengurangi kembung perut, meningkatkan daya cerna, meningkatkan selera makan, mengobati diare, muntah, mual.
2	Adas	Mengobati sakit perut (mulas), perut kembung, mual, muntah, ASI sedikit, diare, sakit kuning (jaundice), kurang nafsu makan, batuk, sesak napas (asma), nyeri haid, haid tidak teratur, rematik goat, susah tidur (insomnia), buah zakar turun (orchidoptosis), kolik, usus turun ke lipat paha (hernia inguinalis), batu empedu, pembengkan saluran sperma (epididimis), penimbunan cairan dalam kantong buah zakar (hidrokel testis), keracunan tumbuhan obat atau jamur, dan dapat meningkatkan fungsi penglihatan.
3	Ceremai	Mengobati batuk berdahak, menguruskan badan, mengobati mual, kanker, sariawan, asma, sakit kulit, sembelit, mual akibat perut kotor.
4	Daun kentut	Mengobati radang usus, bronkitis, rematik, keseleo, tulang patah, kejang, perut kembung, sakit kuning, disentri, batuk, luka benturan, keracunan organik, kencing tidak teratur.
5	Pinang	Mengobati cacingan, perut kembung, luka, batuk berdahak, diare, kudis, koreng, terlambat haid, keputihan, beriberi, malaria, difteri, tidak nafsu makan, sembelit, sakit pinggang, sakit gigi dan gusi.
6	Sembung	Mengobati rematik sendi, tulang sakit setelah melahirkan, nyeri haid, influenza (flu), perut kembung, diare, nyeri dada, tidak nafsu makan, luka terpukul, bisul, koreng, kulit gatal.
7	Bangle	Mengobati penurunan panas, peluruh flatus, peluruh dahak, pembersih darah, pencahar, dan penyakit cacing. Daunnya untuk mengobati nafsu makan dan perut yang terasa penuh.

- Luka, memar

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Beringin	Mengobati penurunan panas, peluruh flatus, peluruh dahak, pembersih darah, pencahar, dan penyakit cacing. Daunnya untuk mengobati nafsu makan dan perut yang terasa penuh.
2	Gude	Mengobati sakit kuning, sariawan, batuk, diare, gangguan perut, cacingan, batuk berdahak, luka, memar.
3	Tempuyung	Mengobati batu saluran kencing, batu empedu, disentri, wasir, rematik goat, radang usus buntu, radang payudara, bisul, beser mani, darah tinggi, luka bakar, pendengaran kurang (tuli), memar.
4	Kecubung	Mengatasi asma, napas pendek, bronkitis, batuk, nyeri lambung, rematik, kejang atau epilepsi, syok, sakit jiwa, dan sebagai obat bius. Akarnya digunakan untuk pengobatan kolera dan sesak napas. Daunnya digunakan untuk mengatasi sesak napas, batuk rejan, bronkitis, sakit pinggang, rematik, memar, ketombe, lendir di tenggorokan, dan cacingan.
5	Senggugu	Mengobati batuk, sesak napas (asma), radang saluran nafas (bronkitis), tulang patah, memar, rematik, perut busung, cacingan, malaria, memulihkan tenaga sehabis melahirkan, digigit ular, bisul.
6	Inggu	Mengobati demam, influenza, batu, radang paru, kejang pada anak, ayan (epilepsi), cegukan, kolik, histeri, hepatitis, abortivum, ekzema pada anak, bisul, radang kulit bernanah, menghilangkan nyeri ulu hati dan dada, hernia, haid tidak teratur, tidak datang haid, radang vena, pelebaran vena, cacingan, pembersih darah, memar, keracunan, sakit telinga, sakit gigi, ketombe dan gatalgatal, serta sebagai stimulan pada saraf dan kandungan.
7	Asam kawak	Mengobati bisul, jerawat, bintik merah gatal dan bergelembung air, gatal pada bekas luka yang sudah kering, nyeri haid pada remaja, haid berbau anyir, batuk kering, sariawan, keputihan, campak, borok, asma, batuk kering, demam.

- Sariawan

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Alpoket	Mengobati sariawan, melembabkan kulit yang kering, mengobati kencing batu, sakit kepala, darah tinggi (hipertensi), nyeri saraf, nyeri lambung, saluran napas membengkak, sakit gigi, kencing manis, menstruasi tidak teratur.
2	Asam kawak	Mengobati bisul, jerawat, bintik merah gatal dan bergelembung air, gatal pada bekas luka yang sudah kering, nyeri haid pada remaja, haid berbau anyir, batuk kering, sariawan, keputihan, campak, borok, asma, batuk kering, demam.
3	Belimbing wuluh	Mengobati batuk, sariawan, rematik, sakit perut, gondongan, batuk rejan, gusi berdarah, sakit gigi berlubang, jerawat, panu, tekanan darah tinggi, kelumpuhan, radang rektum, dan memperbaiki fungsi pencernaan.
4	Ceremai	Mengobati batuk berdahak, menguruskan badan, mengobati mual, kanker, sariawan, asma, sakit kulit, sembelit, mual akibat perut kotor.
5	Gambir	Bermanfaat untuk menyirih, obat luka bakar, sakit kepala, diare, disentri, kumur sariawan, dan sakit kulit.
6	Gude	Mengobati sakit kuning, sariawan, batuk, diare, gangguan perut, cacingan, batuk berdahak, luka, memar.
7	Jambu biji	Mengobati diabetes melitus, maag, sakit perut, diare, mencret, masuk angin, beser, sariawan, sakit kulit, obat luka bakar.

- Susah tidur, insomnia

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Adas	Mengobati sakit perut (mulas), perut kembung, mual, muntah, ASI sedikit, diare, sakit kuning (jaundice), kurang nafsu makan, batuk, sesak napas (asma), nyeri haid, haid tidak teratur, rematik goat, susah tidur (insomnia), buah zakar turun (orchidoptosis), kolik, usus turun ke lipat paha (hernia inguinalis), batu empedu, pembengkakan saluran sperma (epididimis), penimbunan cairan dalam kantong buah zakar (hidrokel testis), keracunan tumbuhan obat atau jamur, dan dapat meningkatkan fungsi penglihatan.
2	Jamur kayu	Mengobati pusing, badan lemah, sukar tidur atau insomnia, bronkitis, asma, hepatitis, tekanan darah tinggi, jantung koroner, kolesterol tinggi, sakit lambung, tidak nafsu makan.
3	Kayu putih	Kulit pohon kayu putih biasa digunakan sebagai penenang. Daunnya berkhasiat untuk menghilangkan sakit, peluruh keringat, antirematik, peluruh flatus, pereda kolik. Buahnya mampu meningkatkan nafsu makan, dan sebagai obat sakit perut. Khasiat lain, untuk mengobati rematik, radang usus, diare, radang kulit, batuk, demam, flu, sakit kepala, sakit gigi, eksim, nyeri pada tulang dan saraf, lemah tidak bersemangat, susah tidur, dan asma.
4	Lenglgengan	Mengobati sukar tidur, sakit kepala, influenza (flu), batuk, batuk rejan, difteri, jantung berdebar, tidak datang haid, pencernaan terganggu, cacingan, kencing manis (diabetes), kejang, ayun (epilepsi).
5	Baru cina	Mengobati sakit haid, keguguran, disentri, keputihan, susah punya anak, muntah darah, mimisan, pendarahan usus, memudahkan persalinan, gangguan lambung, nyeri persendian, gatal, eksim, dan bisul.
6	Ketepeng cina	Mengobati panu, kurap, sembelit (susah buang air besar), sariawan, cacing kremi.
7	Mangkokan	Mengobati radang atau pembengkakan payudara, luka, susah kencing, rambut rontok.

- Kencing manis, diabetes

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Lenglenen	Mengobati sukar tidur, sakit kepala, influenza (flu), batuk, batuk rejan, difteri, jantung berdebar, tidak datang haid, pencernaan terganggu, cacangan, kencing manis (diabetes), kejang, ayan (epilepsi).
2	Tapak dara	Mengobati diabetes (kencing manis), hipertensi (tekanan darah tinggi), leukimia, demam, radang perut dan disentri, kurang darah, tangan gemetar, gondong, bengkak, bisul dan borok, luka bakar, luka baru.
3	Bidara upas	Mengobati demam, batuk, serak, difteri, radang tenggorokan, radang paru, usus buntu, tifus, sembelit, muntah darah, kencing manis, keracunan, gigitan ular, kusta sifilis, dan kanker.
4	Brotowali	Mengatasi penyakit, seperti disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo, suara serak, batuk, bau badan, menambah nafsu makan, mencegah kerontokan rambut, ketombe, flu, demam, terlalu gemuk, amandel, penyakit yang anyangan, mimisan, radang hidung, dan mencegah timbulnya batu ginjal. Manfaat lain, dapat memutihkannya kulit, memerdukan suara, menjaga berat badan agar tetap ramping, membuat rambut berkilau, memuat kuku menjadi cemerlang, membasmi ketombe di kepala, menghilangkan gatal-gatal di tenggorokan dan menyembuhkan batuk pilek.
5	Daun sendok	Mengobati infeksi saluran kemih, urin berlemak, urin berdarah, bengkak karena penyakit ginjal, batu empedu, batu ginjal, radang prostat, sedikit berkemih, demam, influenza, batuk rejan, radang saluran napas, diare, disentri, nyeri lambung, radang mata merah, kencing manis, cacangan, gigitan serangga, radang hati akut disertai sakit kuning, mimisan, gangguan pencernaan pada anak, cacangan, perangsang birahi, besar mani, sakit saat berkemih, penglihatan kabur, batuk darah, keputihan, nyeri otot, mata merah, batuk berdahak, beri beri, dan darah tinggi.
6	Daun dewa	Menyembuhkan luka terpukul, tidak datang haid, perdarahan pada wanita, pembengkakan payudara, batuk muntah darah, kejang pada anak, masuk angin, digigit ular atau binatang lain, kutil uci-uci, tumor. Menghilangkan bekuan darah, batu kandung kemih, penyakit kulit seperti flek hitam, kencing manis dan penyakit dalam lainnya.
7	Daun salam	Obat antijamur, antibakteri, dan anticacing. Mengobati asam urat, stroke, kolesterol tinggi. Melancarkan peredaran darah, radang lambung, diare, gatal-gatal, kencing manis, maag, mabuk alkohol, kudis/gatal-gatal, dan menurunkan tekanan darah.