

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BOYER MOORE
PADA CHATBOT TANAMAN OBAT**

SKRIPSI

**Oleh:
ULUNG MUHAMMAD BESTARI
NIM. 14650051**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BOYER MOORE
PADA CHATBOT TANAMAN OBAT**

SKRIPSI

Diajukan kepada:

**Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN)
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh:

**ULUNG MUHAMMAD BESTARI
NIM. 14650051**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BOYER MOORE
PADA CHATBOT TANAMAN OBAT**

SKRIPSI

Oleh:
ULUNG MUHAMMAD BESTARI
NIM. 14650051

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal : Juni 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Khadijah F.H. Holle, M.Kom
NIDT. 1990062620160801 2 077



Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., M.A.
NIP. 19740602 200901 1 010

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



Dr. Cahyo Crysdian M.CS
NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA BOYER MOORE
PADA CHATBOT TANAMAN OBAT

SKRIPSI

Oleh:
ULUNG MUHAMMAD BESTARI
NIM. 14650051

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal Juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Penguji Utama : Dr. Muhammad Faisal, M.T
NIP. 19740510 200501 1 007

Ketua Penguji : A'la Syaqui, M.Kom
NIP. 19771201 200801 1 007

Sekretaris Penguji : Khadijah F.H. Holle, M.Kom
NIDT. 1990062620160801 2 077

Anggota Penguji : Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., M.A.
NIP. 19740602 200901 1 010

Tanda Tangan

()

()

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



Dr. Cahyo Crysdian M.CS
NIP. 19740424 200901 1 008

MOTTO

لَا تَكُنْ رَطْبًا فَتُعْصَرَ وَلَا يَابِسًا فَتُكْسَرَ

“Jangan kamu lemah nanti kamu diperas dan jangan keras nanti kamu dipatahkan.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

الحمد لله رب العالمين

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada kita semua, Dzat yang menguasai seluruh alam dan seisinya. Sholawat dan salam tidak lupa terhaturkan kepada Nabi Muhammad Shalallaahu 'Alayhi Wasallam, keluarganya, dan para sahabatnya. Semoga kita termasuk umat beliau yang taat sehingga kita termasuk orang-orang yang *husnul khatimah* dan ditetapkan nikmat iman dan nikmat Islam didalam hati kita, *aamiin*.

Penulis persembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua penulis tercinta dan yang diharapkan ridhonya, Bapak Nasrul Manar dan Ibu Siti Aisah yang selalu membimbing penulis, memberikan do'a, dukungan, serta motivasi yang tidak terhingga. Semoga berkah, rahmat dan perlindungan Allah Subhanahu wa ta'ala senantiasa tercurahkan kepada beliau.

Juga kepada dosen pembimbing penulis Ibu Khadijah F.H. Holle, M.Kom dan Bapak Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., M.A yang telah dengan sabar membimbing penelitian skripsi ini dan selalu memberikan masukan, semangat dan motivasinya untuk tetap selalu menjalani setiap tahapan skripsi.

Terakhir, skripsi ini kupersembahkan kepada mereka yang telah menemani dan mewarnai kehidupan penulis selama menjadi mahasiswa, terutama yang menjadi *support system* penulis sehingga penulis bisa terus bertahan dan berjuang mengerjakan skripsi ini sampai selesai. Terima kasih banyak teman. Semoga Allah Subhanahu wa ta'ala membalas kebaikan kalian semua, *aamiin*.

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ulung Muhammad Bestari
NIM : 14650051
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Boyer Moore pada Chatbot
Tanaman Obat

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, 30 Juni 2021
Yang Membuat Pernyataan,



Ulung Muhammad Bestari
NIM. 14650051

KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah mencurahkan nikmat serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Tidak lupa juga shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad Shalallaahu 'Alayhi Wasallam yang telah membimbing umatnya ke jalan yang benar.

Dalam mengerjakan skripsi ini, tidak luput dari bantuan, bimbingan, serta dukungan berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karenanya, izinkan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak, Ibu, serta keluarga besar penulis yang selalu meberikan doa serta nasihat kepada penulis selama kuliah.
2. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Dr. Cahyo Crys dian, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
5. Ibu Khadijah F.H. Holle, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi serta memberi masukan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Bapak Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., M.A.selaku dosen pembimbing II yang juga senantiasa memberikan masukan dan petunjuk tentang penulisan skripsi ini.
7. Bapak Totok Chamidy, M.Kom selaku dosen wali yang selalu memberi motivasi serta nasihat selama penulis menuntut ilmu di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
8. Seluruh dosen Teknik Informatika yang telah mencurahkan ilmunya kepada penulis selama kuliah.
9. Teman-teman semuanya yang namnaya tidak dapat disebut satu persatu yang telah memberikan warna kehidupan kepada penulis, terutama teman-teman Teknik Informatika 2014.
10. Kawan-kawan organisasi yang banyak memberikan pelajaran kehidupan di luar kampus.
11. Anak kontrakkan Keat Sentosa dan *private class* yang menemani penulis selama dalam keadaan nolepnya.
12. Galang dan Burhan sebagai teman yang sama-sama berjuang dengan penulis selama di karantina, satu nasib satu tanggungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini, masih terdapat kekurangan, sehingga penulis menerima kritik dan saran dari pembaca. Namun penulis berharap, skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan kepada penulis. *Aamiin*

Malang, 28 Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
المخلص	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Tanaman Obat	10
2.2.2 Chatbot	11
2.2.3 Text Mining.....	12
2.2.4 String Matching.....	13
2.2.5 Algoritma Boyer Moore.....	13
2.2.6 ROC (Receiver Operating Characteristic)	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Alur Penelitian.....	20
3.2 Perancangan Sistem.....	22
3.2.1 Data Input.....	23
3.2.2 Preprocessing.....	24
3.2.3 Algoritma Boyer Moore.....	25
3.2.4 Skenario Uji Coba.....	33
BAB 4 UJI COBA DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Langkah Uji Coba	35
4.2 Hasil Uji Coba	48
4.3 Pembahasan	54
4.4 Integrasi Islam	57
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai OH.....	17
Tabel 2.2 Pergeseran Karakter	17
Tabel 2.3 Pergeseran Karakter	17
Tabel 2.4 Pergeseran Karakter	18
Tabel 2.5 Tabel Kontingensi <i>Receiver Operatinng Characteristic</i>	18
Tabel 3.1 Contoh data keluhan dan nama tanaman obat.....	25
Tabel 3.2 Tabel pecahan <i>prefix</i> dan <i>suffix</i> dari <i>pattern</i>	30
Tabel 4.1 Daftar tanaman obat beserta manfaatnya	37
Tabel 4.2 Hasil uji coba sistem	48
Tabel 4.3 Hasil pengukuran akurasi.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	20
Gambar 3.2 Desain Sistem.....	23
Gambar 3.3 Flowchart Pencarian dengan metode Boyer Moore	26
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Chatbot Tanaman Obat.....	35
Gambar 4.2 Contoh hasil pencarian	36

ABSTRAK

Bestari, Ulung M. 2021. **Implementasi Algoritma Boyer Moore pada Chatbot Tanaman Obat**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: (I) Khadijah F.H. Holle, M.Kom.,
(II) Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., MA.

Kata Kunci: *boyer moore, chatbot, tanaman obat. text mining, string matching.*

Adanya pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia membuat banyak masyarakat kembali beralih ke pengobatan herbal dengan memanfaatkan tanaman obat disekitarnya. Namun dengan keterbatasan pengetahuan yang ada akan menyulitkan seseorang untuk menemukan tumbuhan yang cocok untuk pengobatan penyakit yang dicari. Oleh karena itu perlu dibuatkan sebuah aplikasi tanaman obat dengan konsep *chatbot* sehingga dapat mempermudah masyarakat untuk mendapatkan informasi terkait tanaman obat yang dicari berdasarkan keluhan penyakitnya. Penelitian ini menggunakan algoritma *boyer moore* untuk pencarian data tanaman obat sehingga proses pencarian dapat menjadi lebih akurat. Algoritma *boyer moore* bekerja dengan mencocokkan *string* antara *pattern* dengan teks dari kanan ke kiri. Di dalam algoritma *boyer moore* terdapat tiga proses yaitu penentuan nilai *Occurrence Heuristic* (OH) melalui prosedur *preBmBc*, penentuan nilai *Match Heuristic* (MH) melalui prosedur *preBmGs* dan pencocokan *string* dengan menggunakan nilai maksimal yang didapat pada nilai OH dan MH. Penggunaan algoritma *boyer moore* dapat dikatakan efektif karena hasil pengujian menghasilkan nilai akurasi sebesar 99.41%.

ABSTRACT

Bestari, Ulung M, 2021. **Boyer Moore Algorithm Implementation at Medical Plants Chatbot**. Thesis. Department of Information Technology, Faculty of Science and Technology. State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.

Advisor: (I) Khadijah F.H. Holle, M.Kom.,
(II) Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., MA

Keywords: Boyer moore, chatbot, medical plants, text mining, string matching.

Lot of people back to medical plants since the pandemic of Covid-19 has happened about 1 year back then. Problems happen after people find some difficulties to find the proper medical plants because of lack of knowledge. Therefore it is necessary to make medical plants application with chatbot concept so people will easily to find the information with proper medical plants based on complaints. This research using Boyer Moore algorithm to find the medical plant's data so the searching process will be accurate. Boyer Moore algorithm works with matching the string among *pattern* with text from right to left. In Boyer Moore algorithm there are three processes and they are value determination of *Occurrence Heuristic* (OH) through procedure of preBmBc, value determination of *Match Heuristic* (MH) through procedure of preBmGs and matching string by using maximal value from OH and MH. The usage of Boyer Moore algorithm can be stated effective because the result of the test brings the accuracy score about 99.41%.

المخلص

بستاري ، أولوغ محمد ، ٢٠٢١. تنفيذ الخوارزمية بوير مور في روبوت الدردشة بعشبة. البحث الجامعي. قسم المعلوماتية كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانج. المشرفة الأولى : خديجة فهمي حياتي هول، الماجستير. المشرف الثاني : المشرف د. محمد إمام الدين، الماجستير.

الكلمات الرئيسية : بوير مور، روبوت الدردشة، عشبة، التنقيب في النصوص، مطابقة السلسلة.

جعلت جائحة كوفيد- ١٩ التي ضربت إندونيسيا العديد من الناس يتحولون مرة أخرى إلى الأدوية العشبية من خلال استخدام النباتات الطبية المحيطة بها. ولكن مع المعرفة المحدودة التي من شأنها أن تجعل من الصعب على الشخص العثور على النباتات المناسبة لعلاج المرض المطلوب. لذلك ، من الضروري إجراء تطبيق نباتي طبي مع مفهوم *chatbot* لتسهيل حصول الجمهور على المعلومات المتعلقة بالنباتات الطبية التي يتم البحث عنها بناء على شكاوى المرضى. استخدمت الدراسة خوارزمية بوير مور للبحث عن بيانات النباتات الطبية بحيث يمكن أن تكون عملية البحث أكثر دقة. تعمل خوارزمية بوير مور من خلال مطابقة السلاسل بين الأنماط والنص من اليمين إلى اليسار. في مور بوير خوارزمية هناك ثلاث عمليات، وهي تحديد قيمة الهورستية حدوث (OH) من خلال الإجراء *preBmBc*، وتحديد قيمة المباراة الاستدلالية (MH) من خلال إجراء *preBmGs* ومطابقة السلاسل باستخدام القيمة القصوى التي تم الحصول عليها في أوه والقيم MH. استخدام خوارزمية مور بوير يمكن أن تكون فعالة لأن نتائج الاختبار تنتج قيمة دقة ٩٩.٤١٪.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman obat kembali menggeliat. Itu yang tampak pada setahun terakhir. Penyebab utamanya dari kembali maraknya tanaman obat untuk dijadikan obat oleh masyarakat adalah munculnya virus covid-19 dari negara China yang kemudian menyebar ke seluruh dunia, tidak terkecuali di Negara Indonesia. dr. Danang Ardiyanto, seorang peneliti dan sekaligus koordinator Rumah Riset Jamu Hortus Medicus Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawamangu dalam wawancaranya kepada Suara.com (2020) menyebutkan bahwa salah satu cara menyikapi wabah virus covid-19 adalah dengan melakukan peningkatan daya tahan tubuh yang bisa didapat dari konsumsi tanaman obat terutama tanaman rempah-rempah. Hal yang sama seperti yang diungkapkan oleh Kemenkes (2020) bahwa dalam melawan penyakit covid-19 menjaga sistem imunitas diri merupakan hal yang krusial. Dikutip dari laman berita tabloidsinartani.com (2020) Universitas Padjadjaran sudah membuat penelitian yang melihat perilaku masyarakat dalam upaya mencegah covid-19 dengan menggunakan tanaman obat. Hasilnya, terdapat 67,14% responden yang mengakui mereka mengkonsumsi tanaman obat untuk menjaga kesehatan selama pandemi covid-19.

Meski tidak bisa menyembuhkan, tetapi mengkonsumsi tanaman obat untuk menjaga imunitas tubuh merupakan salah satu bentuk ikhtiar yang bisa dilakukan. Sesuai dengan firman Allah Subhanahu wa ta'ala dalam Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 11 yang berbunyi:

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ

لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ

لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ ﴿١١﴾

Artinya : “Baginya (manusia) ada malaikat-malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, dari depan dan belakangnya. Mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia”.

Pada Surah Ar-Ra'd ayat 11 di atas Allah Subhanahu wa ta'ala memerintahkan umatnya untuk berjuang atau berusaha terlebih dahulu (berikhtiar) sebelum kemudian Allah Subhanahu wa ta'ala membantunya. Termasuk pada pencarian tanaman obat untuk menyembuhkan atau hanya meringankan suatu penyakit, hendaknya mencari terlebih dahulu sebelum akhirnya pasrah dan bertawakal kepada Allah Subhanahu wa ta'ala.

Tanaman obat yang di Indonesia ada banyak. Menurut Pramono (2002) dalam Pribadi (2009) menyebut bahwa hutan tropika di Indonesia merupakan tempat hidup untuk 80 persen dari tanaman obat yang ada di dunia yang mana 28.000 spesies tanaman tumbuh dan 1000 spesies diantaranya dapat digunakan untuk tanaman obat. Hal itu selaras dengan salah satu firman Allah Subhanahu wa ta'ala dalam Al-Qur'an Surah Taha ayat 53 yang berbunyi:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَوَسَّلَكَ لَكُمُ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ
مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Artinya : “(Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian Kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan”.

Juga pada Surah Al-An’am ayat 99 yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتٍ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ
خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ
أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ
وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ 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.”

Ayat 53 pada Surah Taha dan ayat 99 pada Surah Al-An’am keduanya berisikan bukti kekuasaan Allah Subhanahu wa ta’ala berupa penciptaan bumi sebagai tempat tinggal manusia dan penciptaan berbagai macam tumbuhan dengan beraneka ragam manfaatnya. Indonesia merupakan sebuah negara di daerah khatulistiwa dengan bentangan alam yang luas dan berpulau-pulau sehingga keanekaragaman hayatinya tinggi. Sehingga disayangkan apabila keanekaragaman

hayati yang ada tidak dimanfaatkan dengan baik dan bijak, salah satunya berupa pemanfaatan tanaman untuk pengobatan herbal.

Dengan banyaknya tanaman obat yang ada maka sulit bagi masyarakat untuk tahu kegunaan dari masing-masing fungsi tanaman obat tersebut. Sehingga wajar masyarakat kurang pemahaman mereka mengenai itu (Supriyatna dan Moektiwardoyo 2013). Hal itu juga disampaikan oleh Direktorat Bina Pelayanan Kesehatan Tradisional Alternatif dan Komplementer, Ditjen Bina Gikiya Kemenkes dr. Gita Swisari bahwa banyak masyarakat yang masih acuh terhadap pentingnya mempunyai tanaman obat, sehingga bisa menjadi obat pertama ketika jatuh sakit (dakta.com, 2015). Dengan demikian, adanya aplikasi pencarian tanaman obat bisa menjadi solusi bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi tanaman obat yang akurat sesuai gejala penyakit yang diderita. Dengan demikian perlu adanya sebuah aplikasi pencarian sesuai kata kunci yang *diinputkan* agar bisa mendapatkan hasil yang akurat.

Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti akan menerapkan algoritma Boyer Moore pada aplikasi chatbot untuk pencarian tanaman herbal berdasarkan keluhan pengguna. Boyer moore merupakan sebuah algoritma *string matching* dengan cara mencocokkan *string* antara *inputan* pengguna dengan dokumen yang ada.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, pernyataan masalah yang akan diambil adalah berapa besar nilai akurasi aplikasi chatbot tanaman obat dengan menggunakan algoritma *boyer moore* dalam penggunaannya pada pencarian data tanaman obat berdasarkan keluhan yang ada?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai pernyataan masalah diatas tujuan penelitian ini adalah mengukur nilai akurasi pada aplikasi chatbot tanaman obat dengan menggunakan algoritma *boyer moore* dalam penggunaanya pada pencarian data tanaman obat berdasarkan keluhan yang ada.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan masyarakat untuk menentukan tanaman obat yang sesuai dengan penyakit yang dicari.
2. Sebagai sumber referensi dan pembandingan penelitian terkait implementasi algoritma *boyer moore* pada pencarian tanaman obat.

1.5 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah agar pokok permasalahan lebih terfokus antara lain berupa:

1. Kata yang *diinput* dalam pencarian tanaman obat ditulis dengan bahasa indonesia yang sesuai dengan EYD.
2. Kata kunci mengandung gejala atau penyakit yang dicari.
3. Penyakit pada penelitian ini hanya terbatas yang menjangkit manusia.
4. Hasil pencarian berisi nama tanaman obat yang dicari.
5. Data tanaman obat diambil dari buku Tumbuhan Obat Halimun karya kerjasama Kelompok masyarakat Desa Sirnarasa dengan Yayasan Peduli Konservasi Alam Indonesia, Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia jilid 1, 2, 3 karya Hembing Wijayakusuma dan buku

Tumbuhan Obat Tradisional di Sulawesi Utara Jilid I karya Julianus
Kinho dkk

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai topik-topik yang terkandung dan yang akan diperlukan untuk penelitian ini nanti berupa peninjauan pada sebuah pustaka, penelitian terkait sebelumnya maupun dasar teori. Hal tersebut bisa diperoleh melalui referensi-referensi yang terkait dengan topik yang disajikan dalam penelitian ini.

2.1 Penelitian Terkait

Mely Angriyani, (2019) melakukan penelitian berjudul “Aplikasi Chatbot dengan menggunakan Metode Boyer Moore (Studi Kasus: C3 PTIPD UIN Sultan Syarif Kasim Riau)”. Penelitian ini mengambil studi kasus pada C3 atau Customer Care Center yang merupakan bagian pusat informasi atau pelayanan bagi para mahasiswa atau calon mahasiswa mengenai permasalahan akademik. Permasalahannya terletak pada admin yang kewalahan untuk membalas pertanyaan satu persatu dan membutuhkan waktu yang lama sehingga akan lebih efisien jika pertanyaan mahasiswa dapat dijawab secara otomatis oleh chatbot. Rancangan aplikasi ini menggunakan algoritma Boyer Moore dengan tingkat akurasi jawaban sebesar 96% melalui pengujian *confusion matrix* (Angriyani 2019).

Siti Fatimah, dkk (2017) melakukan penelitian berjudul “Perancangan dan Pengujian Perangkat Lunak Ensiklopedia Pencarian Tanaman Herbal untuk Penyakit Diabetes”. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penyakit diabetes yang

bisa disembuhkan dengan mengonsumsi ramuan dari tanaman obat secara rutin, namun tanaman tersebut harus memiliki zat aktif yang terdapat pada kategori akar, batang, daun, bunga atau buah. Agar informasi yang diterima oleh pasien lebih akurat maka peneliti membangun aplikasi Android berisi ensiklopedia tanaman obat diabetes bagi perangkat *mobile* agar jangkauan pengguna lebih luas. Sistem yang dibangun menggunakan algoritma pencarian string yaitu Boyer Moore. metode perancangan perangkat lunak menggunakan *extreme programming* (XP) dengan *software* pendukung yaitu *sublime text 3* dan *database* SQLite yang kemudian diuji menggunakan *black box testing*. Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi yang dibangun dapat digunakan untuk melakukan pencarian tanaman obat bagi penyakit diabetes (Fatimah dan Widayanti 2017).

Sayyidah Na'imatul Husna (2020) melakukan penelitian berjudul "*Query Answering System* Tanaman Obat Berdasarkan Penyakit Menggunakan Metode *Cosine Similarity*". Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya tumbuhan yang bisa dijadikan sebagai obat tradisional namun terkadang terasa sulit untuk menemukan jenis tanaman yang tepat sehingga peneliti akan membandingkan kemiripan kata kunci atau *query* dengan dokumen tanaman obat menggunakan metode *Cosine Similarity* untuk dilihat nilai akurasinya. Hasil dari penelitian ini yaitu penggunaan metode *cosine similarity* dinilai cukup efektif berdasarkan nilai presentasi hasil uji pada *precision*, *recall* dan *accuracy* serta *f-measure* (Husna 2020).

Sarhan Dawood, dkk (2020) melakukan penelitian berjudul "Empirical Performance Evaluation of Knuth Morris Pratt and Boyer Moore String Matching Algorithms". Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja antara dua

algoritma untuk menemukan performa algoritma yang terbaik berdasarkan beberapa skenario pengujian dengan tolak ukur waktu eksekusi tercepat. Kedua algoritma ini Algoritma ini diprogram menggunakan Java dan percobaan telah dilakukan menggunakan alat Java Microbenchmark Harness (JMH). Skenario percobaan yang dilakukan yaitu dengan mengeksekusi string matching pada file berukuran 100 MB kemudian menggunakan file lebih besar yaitu 200 MB. Hasil waktu eksekusi antara kedua algoritma kemudian digambarkan dalam bentuk grafik perbandingan. Hasil dari penelitian ini yaitu algoritma Boyer Moore unggul disetiap percobaan dengan waktu eksekusi lebih kecil daripada algoritma Knuth Morris Pratt (Dawood dan Barakat 2020).

Wahyu Saputri, dkk (2018) melakukan penelitian berjudul “Application of String Matching Using Boyer Moore Algorithm in the Application of Dictionary Livestock Terms”. Penelitian ini dilatar belakangi karena kesulitan memperoleh informasi mengenai pengertian dari beberapa istilah dalam peternakan karena belum tersedia kamus lengkap. Penelitian ini merancang aplikasi kamus istilah dengan menerapkan algoritma pencocokan string Boyer Moore. Proses penerjemahan ini dilakukan dalam bentuk kata-kata dimana setiap istilah kata kunci yang dicari akan muncul beserta arti dari istilah tersebut. Aplikasi kamus ini dirancang dengan menggunakan Microsoft Visual Visio 2007 dan aplikasi tersebut diimplementasikan berdasarkan website. Algoritma pencocokan string Boyer Moore melakukan pencocokan kata dengan menerapkan fungsi FilterString dan fungsi pencarian. Hasil pengujian beta menunjukkan bahwa sistem memperoleh nilai rata-rata 71,58% yang berarti pengguna memiliki kepuasan yang tinggi terhadap istilah aplikasi kamus (Saputri, Dhenabayu, dan Febrinita 2018).

Borah, dkk (2013) melakukan penelitian berjudul “A Comparison of String Matching Algorithm Boyer Moore Algorithm and Brute Force Algorithm”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui algoritma yang paling efisien antara Boyer Moore dan Brute Force, karena pencocokan string bisa diterapkan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemrosesan teks. Namun terkadang, kueri yang dihasilkan kurang akurat atau memakan waktu yang lama. Pada penelitian ini, algoritma Boyer Moore dan Brute Force diimplementasikan menggunakan java. Perbandingan kinerja dilakukan dengan hasil waktu pencocokan (dalam nanodetik) untuk skala input yang berbeda untuk kemudian hasil waktu eksekusi dari tiap percobaan tersebut ditampilkan dalam bentuk grafik untuk dibandingkan. Hasil dari penelitian ini ditemukan bahwa sebagian besar aplikasi menggunakan algoritma Boyer Moore lebih efisien karena menggunakan waktu yang lebih minim daripada algoritma Brute Force (Borah, Talukdar, dan Singh 2013).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Tanaman Obat

Menurut (Bahalwan dan Mulyawati 2018) tanaman obat atau herbal merupakan tumbuhan yang memiliki kandungan atau zat tertentu dari bagian akar, batang, daun bunga atau buah yang memiliki khasiat obat untuk penyembuhan atau pencegahan penyakit tertentu. Selanjutnya, peneliti menjelaskan bahwa tanaman obat atau herbal sudah lebih dahulu digunakan sejak ribuan tahun lalu sebelum beredarnya obat berbahan dasar kimia. Dalam penggunaannya, tanaman tersebut dapat diolah secara sederhana yaitu dengan direbus, ditumbuk, dioles, dipanaskan, ditempel atau bahkan dimakan secara

langsung. Beberapa kasus juga tanaman obat harus dikombinasikan dengan tanaman lain untuk mendapatkan khasiat yang maksimal.

Kemudian menurut Masitoh dan Sopyan (2019) tanaman herbal biasanya harus diformulasikan dengan tepat agar khasiat yang didapat akan maksimal dan sesuai dengan tujuan, obat-obatan herbal juga memiliki efek samping lebih sedikit dibandingkan dengan obat kimiawi. Bahkan beberapa tanaman dapat memperlambat pertumbuhan sel kanker namun pada praktiknya harus tetap memperhatikan formulasi dari komposisi tanaman agar proses absorpsi partikel ke dalam membran sel menjadi lebih baik. Beberapa tanaman yang disebutkan yaitu temulawak, rimpang lempuyang gajah, daun parang romang, mahkota dewa, kulit manggis merah dan lain-lain. Selain itu terdapat tanaman obat keluarga yang bisa dengan mudah dijumpai di Indonesia bahkan bisa ditanam di pekarangan rumah seperti jahe, kunyit, temulawak, lidah buaya, seledri, sirih, kencur dan buah-buahan lokal.

2.2.2 Chatbot

Chatbot atau chatterbot merupakan layanan yang dirancang menggunakan sistem komputer dalam bentuk obrolan percakapan pesan teks maupun suara yang dapat dirancang disesuaikan dengan topik, permasalahan dan kebutuhan yang ingin diselesaikan (Iswandi 2018). Sedangkan menurut Paliwahet, Sukarsa, dan Darma (2017). Chatbot biasanya berupa pesan balasan otomatis sesuai dengan keyword yang dipilih atau diketik oleh pengguna sehingga dapat memberikan informasi secara cepat dan tepat. Chatbot memiliki berbagai cara dalam pengembangannya, secara umum pada chatbot terdapat pola (*pattern*) dan template respon.

Proses pencocokan pola dapat dilakukan dengan pencarian string dan menerapkan algoritma yang sesuai untuk kemudian dicocokkan dengan data atau query yang berada pada database. Saat ini penggunaan chatbot sudah merambah berbagai bidang terutama bisnis yang memerlukan layanan informasi pengguna (customer care) seperti pada aplikasi penjualan online, pelayanan kesehatan, layanan provider jaringan telepon dan lain-lain. Untuk beberapa kasus penggunaan chatbot juga sudah menggunakan sistem kecerdasan buatan (Perdana dan Irwansyah 2019).

2.2.3 Text Mining

Text Mining merupakan bentuk penerapan dari konsep dan teknik data mining, sesuai namanya maka akan lebih difokuskan pada data dalam bentuk teks dengan cara mencari pola dalam teks untuk menemukan informasi sesuai dengan tujuan dan kemanfaatannya (Simatupang dan Utomo 2019). Kemudian Deolika dkk (2019) menyebutkan bahwa text mining dapat digunakan untuk memvisualkan data atau mengevaluasi sekumpulan besar data dari dokumen. Pada proses text mining, akan dilakukan pembobotan atau memberikan nilai untuk mengetahui pola pada dokumen dan itu bergantung dengan metode atau algoritma yang digunakan. Sedangkan menurut Rahutomo dkk (2018) text mining yaitu proses yang dilakukan untuk menganalisis teks dengan cara mengekstrak informasi yang ada di dalamnya untuk tujuan tertentu, teks mining melibatkan data yang tidak terstruktur sehingga cukup kompleks dan terkadang melibatkan bidang ilmu lain seperti statistika, visualisasi, clustering ataupun teknologi basis data hingga kecerdasan buatan.

2.2.4 String Matching

Menurut *Dictionary of Algorithm and Data Structures National Institute and standart of Technology (NIST) Matching* pada penelitian Neory (2020) mengartikan *String Matching* sebagai sebuah permasalahan dalam menemukan pola susunan karakter *string* di dalam *string* lain atau bagian dari isi sebuah teks. Di dalam *String Matching* ada beberapa definisi sebagai berikut :

1. Teks, yaitu sebuah *string* dengan panjang sejumlah c karakter.
2. *Pattern*, yaitu *string* dengan panjang d karakter.

Dengan nilai karakter pada d lebih kecil dari nilai karakter pada c . Dalam *string matching*, teks diumpamakan ada di dalam sebuah memori. Sehingga apabila dilakukan sebuah pencarian *string* pada teks, maka semua isi teks dibaca lebih dahulu kemudian disimpan ke dalam sebuah memori. Apabila pada saat pencarian *pattern* muncul lebih dari sekali dalam teks, maka pencarian hanya akan memberikan keluaran berupa lokasi ditemukannya *pattern* pertama kali.

2.2.5 Algoritma Boyer Moore

Algoritma Boyer Moore merupakan algoritma yang dapat digunakan untuk pencarian string dengan cara mencocokkan *pattern* dari kanan ke kiri sehingga akan lebih banyak informasi yang dapat dijelaskan secara sistematis karena pencocokan *pattern* dimulai dari kanan Alasi (2018). Kemudian menurut Shita dan Hin (2017) algoritma ini pertama kali diperkenalkan oleh Bob Boyer dan J.S Moore tahun 1977 dengan cara pencocokan string dimulai dari karakter terakhir menuju karakter awal pada sebuah kata kunci. Jika nantinya ada terjadi perbedaan antara karakter kata kunci dengan kata yang dicari atau dicocokkan maka setiap karakter dalam kata akan diperiksa satu

persatu untuk mencari kata yang paling cocok. Dan apabila dibandingkan dengan algoritma pencocokan string yang lain, algoritma boyer moore termasuk ke dalam algoritma pencocokan string yang paling efisien (Rahim dkk 2017). Kemudian menurut Rahmanita (2014) dalam sebagai *pattern matching*, algoritma Boyer Moore memiliki dua metode yaitu:

1. The Looking-Glass Technique

Pada metode ini, perbandingan dilakukan dari suatu karakter akhir pada kata w dengan suatu katakter pada teks s . Jika kedua karakter tersebut sama maka jendela karakter akan berjalan mundur pada kedua string dan mengecek kembali kedua karakter. Teknik ini juga dapat didefinisikan sebagai proses mencari suatu kecocokan string pada teks dengan pola pencarian yaitu memindahkan atau menggeser sampai teks string selesai.

2. The Character-Jump Technique

Character-jump Technique melakukan suatu aksi ketika perbandingan antara dua karakter yang berbeda. Ada dua aksi yang tergantung pada teks s dan kata w yang dimiliki; jika p yaitu karakter pada s yang sedang diproses yang tidak cocok maka ada dua kemungkinan aksi. Mencari karakter yang sesuai dan cara penggeseran sebuah karakter perbandingan terakhir.

Selanjutnya mengenai konsep dasar dalam proses pencarian string dari algoritma Boyer Moore dijelaskan menurut Agung dan Yogyakarta (2016) yaitu sebagai berikut:

1. Preprocessing
2. Right-to-left scan
3. Bad-character rule

4. *Good-suffix* rule

Precomputation pada algoritma Boyer Moore yaitu *bad character preprocessing* dan *good suffix preprocessing*. Prinsip utama dari algoritma ini yaitu melakukan perbandingan antara *pattern* yang ingin dicari pada teks pembanding dan perbandingan tersebut dilakukan dari arah kanan menuju kiri. Proses perbandingan bermula dari karakter paling kanan pada teks, jika terjadi kecocokan maka perbandingan akan dilanjutkan dengan karakter yang ada disebelah kiri sampai menuju karakter pertama pada *pattern*. Namun jika ternyata tidak cocok maka dilakukan pergeseran yang ditentukan oleh 2 fungsi yaitu *bad character shift* dan *good suffix shift*. Aturan dari *bad-character shift* dibutuhkan untuk menghindari pengulangan perbandingan yang gagal dari suatu karakter dalam teks pada *pattern*. Sedangkan aturan dari *good suffix shift* nantinya dibutuhkan untuk menangani kasus yang di dalamnya terdapat pengulangan karakter pada *pattern*. Sedangkan pada referensi lain yaitu (Rahayu, Setyawan, and Wijaksana 2020) mengatakan bahwa *bad suffix* merupakan karakter yang tidak memiliki kemiripan sedangkan *good suffix* merupakan karakter yang memiliki kemiripan pada karakter dengan bentuk pergeseran yaitu:

1. Pergeseran *good-suffix* yang terdiri dari menyejajarkan potongan teks $[i+j+1..i+n-1] = Pattern [j+1..-1]$ dengan kemunculan paling kanan di *pattern* yang didahului oleh karakter yang berbeda dengan *pattern[j]*.

2. Pergeseran *Bad-Character* yang terdiri dari menyejajarkan teks $[i+j]$ dengan kemunculan paling kanan karakter tersebut di *pattern*. Bila karakter

tersebut tidak ada di *pattern*, maka *pattern* akan disejajarkan dengan Teks [i+n-1].

Adapun langkah-langkah pencarian string pada algoritma Boyer Moore menurut (Rahim et al. 2017) sebagai berikut:

a. Pertama, diperlukan dua tabel dengan pendekatan *Match heuristic* (MH), dan *Occurrence heuristic* (OH) untuk menentukan banyaknya pergeseran yang akan dilakukan pada suatu pola (P) jika terdapat karakter yang tidak sesuai dalam proses pencocokan karakter pada teks (S).

b. Jika pada proses perbandingan terdapat ketidaksesuaian karakter antara karakter pada P dan S, maka pergeseran dilakukan dengan melihat kedua tabel dengan nilai pergeseran terbesar yang dipilih.

c. Kemungkinan penyelesaian pada shifting ke P adalah jika pada pencocokan sebelumnya tidak terdapat karakter yang cocok maka pergeseran tersebut dilakukan dengan melihat nilai shift pada tabel heuristik kejadian. Jika karakter yang dibandingkan tidak ada pada P, maka pergeseran dilakukan sebanyak jumlah karakter yang terdapat pada P, namun jika karakter yang tidak sesuai terdapat pada string P, maka pergeseran dilakukan berdasarkan tabel.

d. Jika karakter pada teks yang cocok cocok dengan karakter pada string P, maka posisi pengecekan karakter pada P dan S menggeser masing-masing posisi kiri 1 dari posisi sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan pencocokan pada posisi tersebut dan seterusnya, maka jika terdapat a Ketidakcocokan karakter Pada P dan S, pergeseran dilakukan dengan melihat tabel pencocokan heuristik dan terjadinya heuristik dimana nilai pergeseran terbesar yang akan dipilih dikurangi dengan jumlah karakter yang cocok.

e. Jika semua karakter ada yang cocok, itu artinya P sudah ditemukan di S, lalu pindahkan polanya sebanyak satu karakter, lanjutkan hingga akhir pola S.

Berikut contoh pergeseran algoritma Boyer Moore (Sumarni, Sutardi, and Saputra 2017) dengan melakukan perbandingan dari posisi paling kanan *string* yang dicari adalah “BIJI” dari kata “JAMBU BIJI”, ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai OH

Posisi	1	2	3	4
String	B	I	J	I
Pergeseran Occurrence Heuristic	3	0	1	0

Pergeseran pada karakter “B” dan “I” tidak cocok, karena di tabel pergeseran *string* “B” bernilai 3 di Tabel OH maka *string* bergeser 3 langkah, ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Pergeseran Karakter

J	A	M	B	U		B	I	J	I
B	I	J	I						

Pergeseran karakter “B” dan “I” tidak cocok lagi, karena di Tabel pergeseran *string* “B” bernilai 3 di Tabel OH maka *string* bergeser 3 langkah, ditunjukkan pada Tabel 2.3:

Tabel 2.3 Pergeseran Karakter

J	A	M	B	U		B	I	J	I
			B	I	J	I			

Pada pergeseran Tabel 3 kata yang dicari cocok maka kata jambu biji ditemukan dalam *database*, ditunjukkan pada Tabel 2.4:

Tabel 2.4 Pergeseran Karakter

J	A	M	B	U		B	I	J	I
						B	I	J	I

2.2.6 ROC (Receiver Operating Characteristic)

Salah satu fungsi ROC adalah untuk menentukan akurasi dan membandingkan klasifikasi secara visual. Selain itu juga dapat mengekspresikan confusion matrix dan biasanya divisualisasikan dalam bentuk kurva (Sumarlin 2015). Sedangkan ROC menurut (Mulyadi, Hariadi, and Purnomo 2015) merupakan teknik yang digunakan untuk memvisualisasikan, mengorganisir dan memilih klasifikasinya berdasarkan performanya. Kemungkinan performa yang dapat terjadi yaitu:

- Apabila hasilnya positif dan terklasifikasi positif maka terhitung *true positif*.
- Apabila hasilnya positif tetapi terklasifikasi negatif maka terhitung *false negative*.
- Apabila hasilnya negatif dan terklasifikasi negatif maka terhitung *true negative*.
- Apabila hasilnya negatif tetapi terklasifikasi positif maka terhitung *false positive*.

Berikut merupakan tabel kontingensi dari *Receiver Operating Characteristic* (Bahri 2020):

Tabel 2.5 Tabel Kontingensi *Receiver Operating Characteristic*

		Kelas Asli	
		True	False
Kelas Prediksi	Positif	True Positif	False Positif
	Negatif	True Negatif	False Negatif

Kriteria dari *receiver operating characteristic* (ROC) yaitu:

- *True Positif Rate* (TPR) = $\frac{TP}{TP+FN}$
- *True Negatif Rate* (TNR) = $\frac{TN}{TN+FP}$
- *Akurasi* = $\frac{TP+TN}{(TP+FP+TN+FN)}$

Di mana:

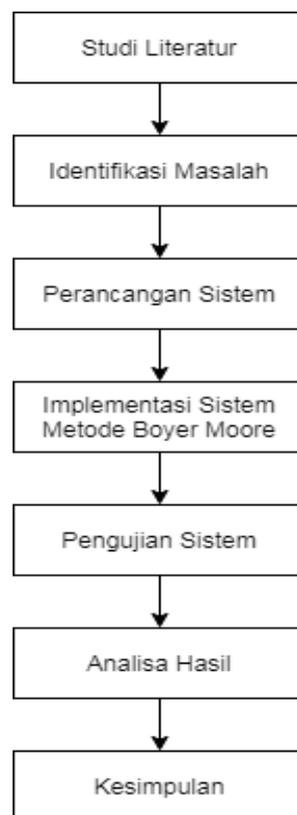
- TP = True Positif yaitu prediksi sesuai dengan *inputan* dan memang benar sesuai.
- TN = True Negatif yaitu prediksi tidak sama dengan *inputan* dan memang tidak sesuai.
- FN = False Negatif yaitu prediksi tidak sama dengan *inputan* tetapi sebenarnya sesuai.
- FP = False Positif yaitu prediksi sama dengan *inputan* tetapi sebenarnya tidak sesuai.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah tahapan penelitian yang disusun secara sistematis pada penelitian yang akan dilakukan. Tujuan diadakannya metode penelitian yaitu agar dalam pelaksanaannya didapati hasil yang diinginkan. Berikut merupakan tahapan dari alur penelitian dari penerapan Algoritma Boyer Moore pada *chatbot system* pencarian tanaman obat:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berdasarkan pada Gambar 3.1 ada beberapa tahapan proses yang perlu dilakukan agar penelitian ini bisa selesai. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan awal yaitu:

a. Studi Literatur

Studi literatur yang penulis lakukan yaitu dengan mencari dan mengumpulkan data atau informasi berupa referensi yang terkait dengan permasalahan atau kasus yang diteliti. Referensi sumber ini dapat berupa jurnal, artikel atau publikasi ilmiah mengenai pencarian data dengan memakai algoritma Boyer Moore atau membahas studikamus yang sama dengan penelitian ini yang sudah dituliskan pada bagian BAB II.

b. Identifikasi Masalah

Masalah yang diangkat dari penelitian ini yaitu kesulitan untuk mencari tanaman obat yang tepat dari keluhan penyakit yang diderita, padahal tanaman obat dapat dijadikan solusi alternatif selain menggunakan obat-obatan kimia karena beberapa tanaman obat atau herbal dapat tumbuh dengan baik di Indonesia dan minim efek samping jika digunakan untuk jangka panjang, namun tidak semua tanaman dapat dijadikan sebagai bahan obat karena kemungkinan ada zat racun dalam tanaman sehingga adanya sistem pencarian data mengenai keluhan penyakit dan jenis tanaman obat yang tepat dan sesuai diperlukan.

c. Perancangan Sistem

Setelah menentukan pertanyaan pada penelitian yang berkaitan dengan permasalahan, selanjutnya dilakukan perancangan sistem guna membantu memberikan solusi dari permasalahan yang ada yaitu dengan membangun

chatbot system dengan menerapkan algoritma Boyer Moore dengan tujuan mempermudah pencarian jenis tumbuhan obat yang tepat berdasarkan keluhan penyakit berdasarkan data yang ada pada *database*. Perancangan sistem akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* SQL.

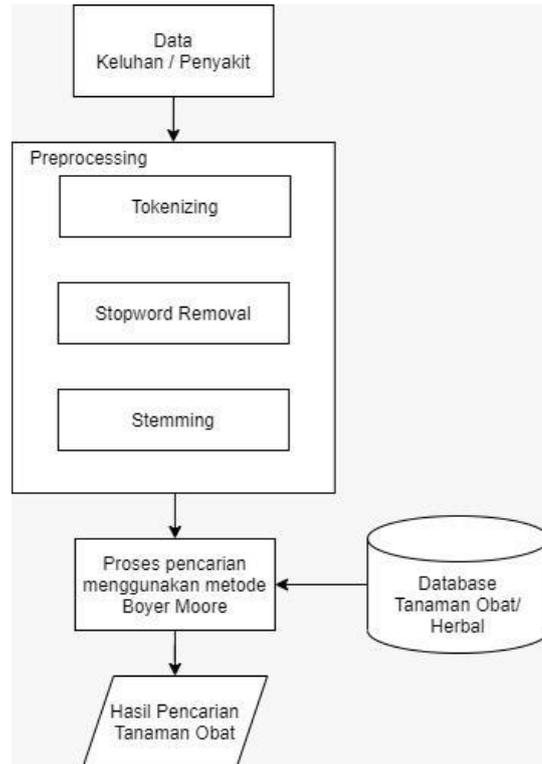
d. Pengujian Sistem

Tahap berikutnya yaitu melakukan pengujian sistem untuk menguji kelayakan dari sistem chatbot yang telah dibuat apakah sesuai dengan masukan dan keluaran yang diharapkan pada penelitian. Pengujian sistem dilakukan dengan menghitung nilai akurasi menggunakan rumus *receiver operating characteristic* (ROC) (Bahri, 2020) yaitu:

$$\text{Accuracy} = \frac{\Sigma \text{True Positive (TP)} + \Sigma \text{True Negative (TN)}}{\Sigma \text{Total Population}} \times 100\%$$

3.2 Perancangan Sistem

Sebelum dilakukannya implementasi Boyer Moore, maka perlu adanya pemodelan tahapan sistem untuk penerapan yang nanti akan dipakai. Secara umum design sistem diimplementasikan seperti berikut :



Gambar 3.2 Desain Sistem

Proses pencarian data pada sistem ini memakai algoritma Boyer Moore yang sebelum dilakukan proses pencarian terlebih dahulu dilakukan pemisahan kalimat melalui *tokenizing*, sehingga menjadi kata-kata dari kalimat yang telah diinputkan. Hasil dari *tokenizing* tersebut akan dibandingkan dengan *inputan* menggunakan Boyer Moore, sehingga dari hasil tersebut akan diseleksi dan akan ditampilkan berdasarkan *query SQL* yang sesuai. Berikut merupakan penjelasan lebih rinci mengenai desain sistem:

3.2.1 Data Input

Data input merupakan data berupa kata atau kalimat yang berisi keluhan penyakit yang diinputkan oleh pengguna ke dalam sistem dengan tujuan untuk mengetahui jenis tanaman obat apa yang sesuai untuk meredakan atau

menyembuhkan penyakit tersebut. Data input berupa keluhan yang di derita dalam bahasa Indonesia.

3.2.2 Preprocessing

Preprocessing teks merupakan tahapan penting yang dilakukan dengan mereduksi beberapa bentuk kata menjadi satu bentuk sehingga berdampak besar pada pengurangan kebutuhan waktu dan kecepatan sumber daya yang dibutuhkan, tahap praproses yaitu *tokenization*, *stop words removal* dan *stemming* (Kadhim 2018). Pada penelitian ini setelah input data maka selanjutnya data keluhan penyakit yang ingin dicari tersebut akan memasuki tahap praproses atau pembersihan data sebelum dilakukan perbandingan dengan data tanaman obat yang ada di database. Tahap praproses yang akan dilakukan pada penelitian ini diantaranya :

1. Tokenizing

Proses *Tokenizing* merupakan proses pemisahan kata yang terdapat pada string. Umumnya setiap kata terpisahkan oleh spasi, sehingga proses *tokenizing* mengandalkan karakter spasi pada string untuk melakukan pemisahan kata.

2. Stopword Removal

Stopword Removal merupakan proses menghapus kata yang tidak diperlukan seperti kata penghubung, kata baku, dan sebagainya.

3. Stemming

Stemming merupakan suatu proses transformasi kata yang terdapat dalam suatu string menjadi kata dasarnya dengan

menghapus imbuhan kata menggunakan aturan-aturan tertentu. Kemudian setelah data bersih, data siap untuk dibandingkan dengan database.

3.2.3 Algoritma Boyer Moore

Setelah data input dari keluhan penyakit telah selesai melewati tahap praprocessing maka data tersebut akan diolah oleh algoritma Boyer Moore. Berikut contoh data pencarian yang akan digunakan berupa tabel untuk Keluhan atau Penyakit. {Formatting Citation}

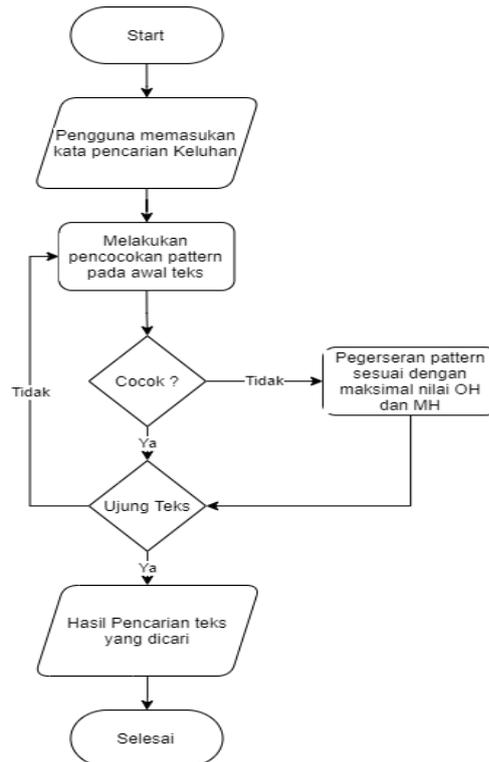
Tabel 3.1 Contoh data keluhan dan nama tanaman obat

No	Nama Keluhan	Nama Tanaman Obat
1	Masuk Angin	Jahe
2	Peradangan	Kunyit
3	Pilek atau Flu	Serai

Pada Tabel 3.1 merupakan sampel data dari nama keluhan dan tanaman obat, kemudian penelitian akan mencoba mencari pada halaman pencarian di chat bot yang tersedia. Kalimat pada pencarian akan dipisah atau pecah menjadi beberapa kata.

Ketika terdapat imbuhan pada kata yang dicari, baik awalan ataupun akhiran maka proses stemming akan bekerja untuk menghapusnya dan menjadikannya kata dasar. Seperti pada contoh di tabel 3.1, dimana kata “peradangan” nanti akan diubah menjadi kata dasarnya yaitu “radang”.

Setelah itu kata tersebut akan dicocokkan dengan data yang ada pada database menggunakan algoritma Boyer Moore. Berikut proses algoritma Boyer Moore berjalan saat pencarian kata.



Gambar 3.3 Flowchart Pencarian dengan metode Boyer Moore

Pada umumnya langkah Boyer Moore dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu:

a. Prosedur preBmBc

Prosedur preBmBc memiliki 4 nilai penting, yaitu :

1. *Pattern*, sebagai objek yang akan dicari nilai OH-nya.
2. Karakter, sebagai karakter yang terdapat pada *pattern* yang tersedia.
3. Pergeseran, yaitu nilai yang didapat ketika melakukan pergeseran karakter.
4. *Occurrence heuristic* (OH), yaitu nilai terkecil dari setiap karakter yang diambil dari nilai pergeseran.

Langkah -langkah dalam prosedur preBmBc:

1. Membuat tabel stack BmBc.

2. Menghitung panjang *pattern*. Jika panjangnya satu, maka proses dihentikan dengan menambahkan langsung nilai OH dan karakter ke dalam stack BmBc.
3. Jika panjang lebih dari satu, penghitungan karakter *pattern* selalu dimulai dari karakter yang terakhir dengan nilai 0.
4. Lakukan perpindahan 1 karakter ke kiri dengan penambahan nilai 1 hingga mencapai karakter paling kiri.
5. Membandingkan setiap karakter yang dihitung terhadap karakter yang sudah masuk di tabel stack BmBc. Jika karakter yang dihitung tidak ditemukan di dalam stack, maka menambahkan karakter tersebut ke dalam stack dimana nilai OH sama dengan jumlah pergeseran karakter yang telah dilakukan.
6. Namun jika karakter yang akan dihitung sudah ada di tabel stack BmBc, maka nilai pergeseran dari karakter tersebut tidak dipakai dan akan memakai nilai dari karakternya yang sudah ditemukan diawal.

Contoh Kasus :

Pattern : MUAL

Penyelesaian :

Pattern	M	U	A	L
Pergeseran				0

StackBmBc

Karakter	M	U	A	L
Nilai OH				0

Pattern	M	U	A	L
Pergeseran			1	0

StackBmBc

Karakter	M	U	A	L
Nilai OH			1	0

Pattern	M	U	A	L
Pergeseran		2	1	0

StackBmBc

Karakter	M	U	A	L
Nilai OH		2	1	0

Pattern	M	U	A	L
Pergeseran	3	2	1	0

StackBmBc

Karakter	M	U	A	L
Nilai OH	3	2	1	0

Hasil Akhir:

Pattern	M	U	A	L
Pergeseran	3	2	1	0

StackBmBc

Karakter	M	U	A	L
Nilai OH	3	2	1	0

Pada contoh penyelesaian kasus prosedur preBmBc di atas, jika karakter yang akan dinilai besaran pergeserannya masih belum ada di tabel stack BmBc, maka nilai OH dari karakter tersebut sama dengan nilai pergeserannya.

b. Prosedur preBmGs

Prosedur preBmGs mempunyai 6 nilai penting, yaitu :

1. *Pattern*, objek yang akan dicari nilai MH-nya.
2. Pergeseran, yaitu nilai yang didapat ketika melakukan pergeseran karakter *compare*.
3. *Prefix*, sebagai awalan atau karakter *pattern* yang didapat dari pergeseran dari kiri ke kanan.
4. *Match heuristic* (MH), yaitu nilai pergeseran yang didapat ketika menemukan kecocokan *suffix*.
5. *Suffix*, yaitu akhiran sebelah kanan dari *prefix*.

6. *Compare*, adalah sejumlah karakter atau akhiran sebelah kanan dari sebuah karakter *pattern*.

Langkah-langkah prosedur preBmGs :

1. Membuat tabel stack BmGs dan *Compare*.
2. Menghitung panjang *pattern*. Jika panjangnya satu, maka proses dihentikan dengan menambahkan langsung nilai MH dan karakter ke dalam stack BmBc.
3. Pada tabel stack *compare*, *compare* didapatkan dari pemotongan *pattern* dengan mengurangi setiap satu karakter dari *pattern* dimulai dari karakter *pattern* yang paling kanan, kemudian disimpan ke dalam tabel stack *compare*.
4. Melakukan pemotongan *pattern* untuk mencari *prefix* dan *suffix*. *Prefix* disimpan ke dalam tabel stack BmGs dan yang *suffix* dibandingkan dengan *compare* pada tabel stack *compare*.
5. Pada stack BmGs, nilai MH pada karakter atau *prefix* paling kanan harus selalu bernilai 1.
6. Jika ada persamaan karakter antara *suffix* dengan *compare*, maka nilai MH dari karakter atau *prefix* yang sedang dicari mengikuti nilai pergeseran dari *compare* pada tabel stack *compare*. Namun ketika tidak terjadi kecocokan atau persamaan maka nilai MH dari karakter atau *prefix* yang dicari senilai dengan *null* pada tabel stack *compare*, atau senilai dengan panjang karakter dari *pattern*.

Contoh Kasus

Pattern : MUAL

Penyelesaian :

Tabel 3.2 Tabel pecahan *prefix* dan *suffix* dari *pattern*

Suffix (Kanan-Kiri)	Prefix	Suffix (Kiri-Kanan)
Null	M	UAL
M	U	AL
MU	A	L
MUA	L	Null

Pada tabel 3.2 *pattern* "MUAL" dipotong untuk mendapatkan *suffix* dan *prefix* dengan cara memisahkan setiap satu karakter pada *pattern*urut dari kiri ke kanan. Null pada *suffix* menandakan tidak ada karakter pada *pattern* yang masuk ke dalam *suffix*.

Stack Compare

Compare	MUA	MU	M	Null
Pergeseran	1	2	3	4

Pattern	M	U	A	L

Stack BmGs

Karakter	M	U	A	L
Nilai MH	-	-	-	1

Nilai MH selalu bernilai 1

Pattern	M	U	A	L

Stack BmGs

Karakter	M	U	A	L
Nilai MH	-	-	4	1

Tidak ada kecocokan *suffix* dengan *compare* maka nilai MH 4

Prefix	A
Suffix	L

Pattern	M	U	A	L

Stack BmGs

Karakter	M	U	A	L
Nilai MH	-	4	4	1

Prefix	U
--------	---

Suffix	AL
--------	----

Tidak ada kecocokan *suffix* dengan *compare* maka nilai MH 4

Pattern	M	U	A	L
---------	---	---	---	---

Prefix	M
Suffix	UAL

Stack BmGs

Karakter	M	U	A	L
Nilai MH	4	4	4	1

Tidak ada kecocokan *suffix* dengan *compare* maka nilai MH 4

Pada contoh stack *compare* diatas dapat dijelaskan pergeseran yang terjadi mempunyai peran kunci untuk menentukan sebuah nilai MH. Nilai MH selalu diberikan kepada semua karakter di dalam *pattern*, berbeda dengan nilai OH yang hanya memberikan satu nilai untuk setiap karakter yang sama.

c. Prosedur BM

Prosedur BM mempunyai 4 poin penting, yaitu:

1. Stack BmBc, nilai yang digunakan untuk membandingkan ketika terjadi ketidak-cocokan antara *pattern* dengan teks.
2. Stack BmGs, nilai yang digunakan untuk membandingkan ketika terjadi ketidak-cocokan antara *pattern* dengan teks.
3. *Pattern* atau pola, sebagai subjek pencocokan terhadap kalimat.
4. Teks atau kalimat, merupakan objek pencocokan.

Alur pengerjaan prosedur BM

1. Pencocokan karakter dimulai dari karakter yang paling kanan pada *pattern* dan pada teks yang paling kiri.

2. Setiap terjadi ketidaksesuaian karakter, maka besaran nilai pergeseran *pattern* memakai nilai tertinggi dari perbandingan nilai *Occurrence Heuristic* (OH) pada tabel stack BmBc dengan nilai *Match Heuristic* (MH) tabel stack BmGs.
3. Apabila selama proses pencocokkan karakter di teks tidak ditemukan pada *pattern*, maka nilai pergeserannya sebesar panjang karakter pada *pattern*.
4. Lakukan proses terus menerus sampai pada karakter terakhir atau yang paling kanan dari teks.

Contoh Kasus

Pattern : MUAL

Teks : JAHE OBAT MUAL

Penyelesaian :

Stack BMBC				
<i>char</i>	M	U	A	L
Nilai OH	3	2	1	0

Stack BMGS				
<i>char</i>	M	U	A	L
Nilai MH	4	4	4	1

Teks	J	A	H	E		O	B	A	T		M	U	A	L
Pattern	M	U	A	L										

BMBC () = 4

BMGS (L)=1

Shift = 4 Pergeseran

Teks	J	A	H	E		O	B	A	T		M	U	A	L
Pattern					M	U	A	L						

BMBC (A) = 1

BMGS(L)=1

Shift = 1 Pergeseran

Teks	J	A	H	E		O	B	A	T		M	U	A	L
Pattern						M	U	A	L					

BMBC (T) = 4

BMGS(L)=1

Shift = 4 Pergeseran

Teks	J	A	H	E		O	B	A	T		M	U	A	L
Pattern										M	U	A	L	

BMBC (A) = 1

BMGS(L)=1

Shift = 1 Pergeseran

Teks	J	A	H	E		O	B	A	T		M	U	A	L
Pattern											M	U	A	L

Pada contoh tabel penyelesaian Bmgs diatas, ketika *pattern* sudah berada diakhir teks, maka pencocokkan berhenti. Lalu dikarenakan ada kata *pattern* di dalam teks yaitu kata “MUAL”, maka hasilnya akan menampilkan keseleruhan teks yaitu kalimat “JAHE OBAT MUAL”.

3.2.4 Skenario Uji Coba

Setelah sistem chatbot berhasil dibangun maka selanjutnya diperlukan pengujian sistem untuk melihat seberapa akurasi pencarian string dari keluhan penyakit yang diinputkan terhadap data tanaman obat pada database.

Data tanaman obat yang digunakan adalah data gabungan yang diambil dari beberapa buku, yaitu buku Tumbuhan Obat Halimun karya kerjasama Kelompok masyarakat Desa Sirnarasa dengan Yayasan Peduli Konservasi Alam Indonesia, Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia jilid 1,2, dan 3 karya Hembing Wijayakusuma dan buku Tumbuhan Obat Tradisional di Sulawesi Utara Jilid I karya Julianus Kinho dkk.

Kemudian uji coba sistem dilakukan dengan menggunakan lima belas inputan yang berbeda. Setelah itu hasil dari uji coba akan dihitung menggunakan rumus receiving operating characteristic (ROC) untuk melihat hasil akurasi.

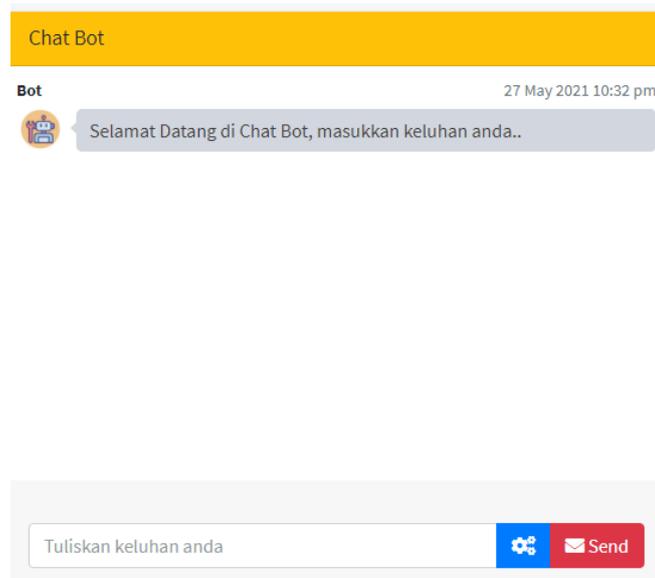
BAB 4

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1 Langkah Uji Coba

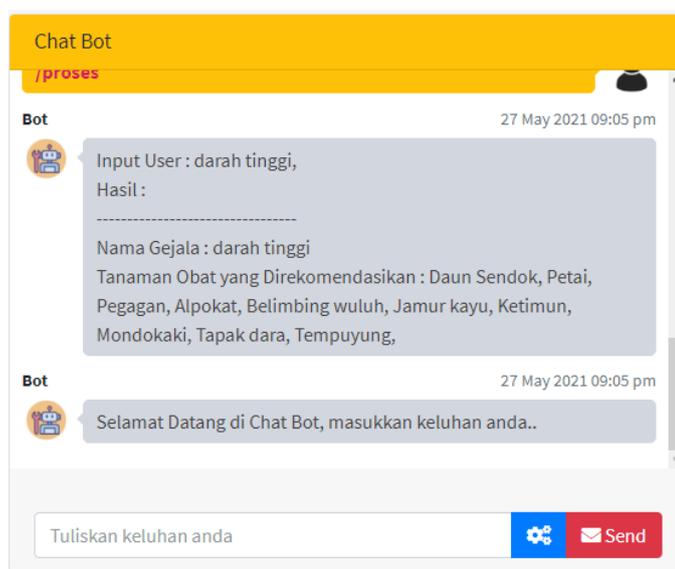
Langkah uji coba berisi tentang langkah-langkah pengujian yang dilakukan pada aplikasi chatbot dengan harapan dapat memberi jawaban tanaman obat yang relevan sesuai dengan *inputan* dari pengguna.

Sebelum dilakukan pengujian pada sistem, dilakukan terlebih dahulu pengujian antar muka sistem. Berikut ini tampilan dari Aplikasi Chatbot Tanaman Obat.



Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Chatbot Tanaman Obat

Untuk melakukan pencarian tanaman obat, pengguna harus memasukkan terlebih dahulu keluhan yang dialami setelah itu akan keluar tanaman obat yang direkomendasikan oleh sistem.



Gambar 4.2 Contoh hasil pencarian

Pada gambar 4.2 di atas merupakan contoh hasil dari pencarian yang didapatkan oleh Aplikasi Chatbot Tanaman Obat dengan *inputan* atau keluhan “darah tinggi”.

Selanjutnya langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji sistem adalah sebagai berikut:

1. Memasukkan data tanaman obat

Pengumpulan data tanaman obat didapat dari buku Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia jilid 1,2, dan 3 karya Hembing Wijayakusuma, Tumbuhan Obat Halimun karya kerjasama Kelompok masyarakat Desa Sirnarasa dengan Yayasan Peduli Konservasi Alam Indonesia dan buku Tumbuhan Obat Tradisional di Sulawesi Utara Jilid I karya Julianus Kinho dkk. Terdapat 102

data tanaman obat yang dijadikan sumber data. Hasil dari pengambilan dan pengumpulan data obat dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Daftar tanaman obat beserta manfaatnya

No	Nama Tanaman	Manfaat
1	Adas	Mengatasi penyakit diare, sakit perut (mulas), ASI sedikit, mual, sakit kuning (jaundice), muntah, perut kembung, kurang nafsu makan, nyeri haid, pembengkakan saluran sperma (epididimis), buah zakar turun (orchidoptosis), rematik, usus turun ke lipat paha (hernia inguinalis), sesak napas (asma), haid tidak teratur, susah tidur (insomnia), batuk, keracunan tumbuhan obat atau jamur, kolik, penimbunan cairan dalam kantong buah zakar (hidrokel testis), batu empedu, dan dapat meningkatkan fungsi penglihatan.
2	Alang - alang	Mengatasi muntah darah, mimisan, kencing nanah, menurunkan panas, infeksi saluran kemih, meluruhkan urin, radang ginjal akut, menghilangkan haus dan menghentikan pendarahan.
3	Alpoket	Menyembuhkan nyeri saraf, sariawan, sakit kepala, melembabkan kulit yang kering, darah tinggi (hipertensi), sakit gigi, saluran napas membengkak, menstruasi tidak teratur, kencing batu, nyeri lambung dan kencing manis.
4	Asam kawak	Menyembuhkan demam, batuk kering, sariawan, campak, keputihan borok, batuk kering, bisul, asma, jerawat, nyeri haid pada remaja, bintik merah gatal, haid berbau anyir dan gatal pada bekas luka yang sudah kering.
5	Bangle	Mengatasi pencahar, peluruh flatus, cacingan, pembersih darah, peluruh dahak, dan penurunan panas. Daunnya dapat untuk mengatasi perut yang terasa penuh dan nafsu makan.
6	Baru cina	Menyembuhkan eksim, disentri, keguguran, muntah darah, sakit haid, bisul, susah punya anak, gatal, gangguan lambung, mimisan, memudahkan persalinan, pendarahan usus, nyeri persendian, dan keputihan.
7	Belimbing wuluh	Memperbaiki fungsi pencernaan, mengatasi radang rektum, sariawan, batuk, rematik, gondongan, gusi berdarah, jerawat, panu, kelumpuhan, tekanan darah tinggi, sakit gigi berlubang, batuk rejan, dan sakit perut.

No	Nama Tanaman	Manfaat
8	Beringin	Menyembuhkan pilek, demam tinggi, radang amandel, nyeri rematik sendi, luka terpukul atau memar, flu, radang saluran napas, batuk rejan, malaria, radang usus akut, disentri, kejang panas pada anak.
9	Bidara upas	Mengobatkanker, kusta sifilis, gigitan ular, keracunan, kencing manis, muntah darah, sembelit, tifus, usus buntu, radang paru, sakit radang tenggorokan, difteri, serak, batuk, dan demam.
10	Brotowali	Mengobati rematik, demam, kencing manis, dan menambah nafsu makan.
11	Buah makasar	Menghambat pertumbuhan sel kanker, mencegah malaria dan disentri, mematikan parasit (parasitoidal). Membersihkan racun dan panas pada usus besar, menghentikan perdarahan (hemostatis), merangsang pembentukan sel darah merah, membunuh parasit, obat anti malaria dan anti sendi. Akarnya berfungsi mengobati demam, keracunan makanan, malaria. Buahnya dipakai untuk mengobati cacingan, leher rahim, malaria, keputihan, diare kronis, disentri amuba, wasir, lambung, rektum, papiloma di pangkal tenggorokan paru-paru, dan kulit. Sedangkan daunnya dipakai untuk sakit pinggang.
12	Bunga matahari	Mengatasi penyakit rematik, sakit kepala, nyeri lambung, keputihan, nyeri menstruasi, hipertensi, radang payudara, sakit gigi, disentri, malaria, campak, sulit melahirkan, bronkitis, infeksi saluran kencing dan batuk.
13	Bunga tasbih	Mengobati penyakit hipertensi, menurunkan panas, haid banyak, keputihan, disentri, batuk darah, sakit kuning, luka berdarah, jerawat, radang kulit, dan bernanah.
14	Cengkeh	Menghilangkan bau napas dan sakit gigi. Mengatasi penyakit campak, kolera. Pemacu denyut jantung, dan menghitamkan alis mata.
15	Ceplukan	Obat anti diabetes, penghilang rasa sakit, peluruh air seni, penetral racun, pereda batuk, pengaktif fungsi kelenjar-kelenjar tubuh, dan antitumor.
16	Ceremai	Mengatasi kanker, sariawan, menguruskan badan, mengobati mual, asma, batuk berdahak, mual akibat perut kotor sembelit dan sakit kulit.
17	Ciplukan	Mengobati sakit paru, borokan, ayun, dan diabetes melitus.

No	Nama Tanaman	Manfaat
18	Daun dewa	Menghilangkan bekuan darah , mnegatasi perdarahan pada wanita, luka terpukul, pembengkakan payudara, flek hitam, penyakit kulit tidak datang haid, batuk muntah darah, sakit tumor, masuk angin, kejang pada anak, batu kandung kemih, kutil uci-uci, digigit ular atau binatang lain, dan kencing manis.
19	Daun duduk	Mengobati demam, selesma, radang amandel, gondongan, lelehan nanah, radang ginjal akut, sembab, radang usus, disentri, infeksi cacing tambang, infeksi cacing pita di hati, keputihan, muntah pada kehamilan, kurang gizi anak, sakit kuning, keracunan buah nanas, TBC tulang dan kelenjar limfa, multipel abses, skleroderma, wasir, rematik.
20	Daun kentut	Mengatasi bronkitis, kencing tidak teratur, luka benturan, disentri, sakit kuning, perut kembung, patah tulang, rematik, radang usus, keseleo, kejang, batuk, luka benturan dan keracunan organic.
21	Daun madu	Mengobati sakit rematik, batuk, bengkak, digigit serangga, digigit ular berbisa.
22	Daun salam	Mengatasi stroke, asam urat, radang lambung, mabuk alkohol, kolesterol tinggi, melancarkan peredaran darah, gatal-gatal, kencing manis, maag, kudis/gatal-gatal, diare, dan menurunkan tekanan darah.
23	Daun sendok	Mengatasi darah tinggi, gangguan pencernaan pada anak, sakit kuning, radang hati, terkena gigitan seranga, kencing manis, disentri, radang mata merah, radang saluran napas beri-beri, sakit demam, urin berdarah, batu ginjal, urin berlemak, bengkak karena penyakit ginjal, batu empedu, infeksi saluran kemih, sedikit berkemih, influenza, batuk rejan, radang prostat, diare, nyeri lambung, cacingan, mimisan, perangsang birahi, batuk darah, besar, penglihatan kabur, nyeri otot, keputihan dan batuk berdahak.
24	Daun ungu	Mengatasi rematik, bisul, ambeien, encok, melancarkan buang air seni dan haid dan rematik.
25	Dringo	Dimanfaatkan untuk menaikkan gairah seksual, stimulan, halusinogen, dan penguat saraf pasca stroke. Digunakan juga untuk obat encok (rematik), bengkak, demam.

No	Nama Tanaman	Manfaat
26	Gambir	Dapat digunakan untuk menyiih, disentri obat diare, luka bakar, sakit kepala, kulit, diare dan kumur sariawan.
27	Gendola	Mengatasi disentri, cacar air, campak, abses, borok, radang kandung kencing, sembelit, berak darah rematik, pegal linu, influenza, radang selaput mata, dan bisul.
28	Gude	Mengatasi memar, luka, batuk berdahak, cacingan, gangguan perut, diare, batuk, sariawan, dan sakit kuning
29	Halia	Mengobati rematik atau encok, impoten, keracunan udang, pegal, batuk, sakit pinggang, sakit kepala, mencret, dan muntah.
30	Inggu	Mengatasi ayan (epilepsi), radang kulit bernanah, ekzema pada anak, abortivium, hepatitis, histeri, cegukan, kejang pada anak, radang paru-paru, demam, bisul, influenza, kolik, radang vena, hernia, haid tidak teratur, tidak datang haid, menghilangkan nyeri ulu hati dan dada, ketombe dan gatal-gatal, cacingan, pembersih darah, memar, keracunan, pelebaran vena, sakit gigi, dan sakit telinga.
31	Jahe merah	Mengobati batuk kering, gatal-gatal, luka lecet, terkena duri, luka tikam, dan gigitan ular. Melestarikan gairah seksual, meningkatkan daya tahan tubuh, dan obat kuat (afrodisiak).
32	Jamblang	Daging buah jamblang berkhasiat untuk melumaskan organ paru, menghentikan batuk, peluruh air seni, peluruh flatus, memperbaiki gangguan pencernaan, merangsang keluarnya air liur, dan menurunkan kadar glukosa darah. Kulit kayu berkhasiat untuk peluruh haid. Kulit, batang, daun, buah, dan bijinya digunakan sebagai obat diabetes melitus, murus (diare), dan lainnya.
33	Jambu biji	Mengatasi mencret, sakit perut, diare, maag, masuk angin, sakit kulit, besar, diabetes melitus, obat luka bakar dan sariawan.
34	Jamur kayu	Mengatasi bronkitis, tidak nafsu makan, sukar tidur atau insomnia, hepatitis, asma, badan lemah, kolesterol tinggi, tekanan darah tinggi, pusing, sakit lambung, dan jantung koroner.
35	Jarak wulung	Perangsang muntah, mengobati lepra, sembelit, demam, pembengkakan kulit, penyakit kulit dan radang anak telinga.
36	Jarong	Mempermudah persalinan, mengatasi bengkak pada infeksi ginjal, radang paru, malaria, panas,

No	Nama Tanaman	Manfaat
		kencing darah, demam, nyeri menstruasi, gondongan, kencing batu, muntah darah, radang sendi, bisul, dan radang amandel.
37	Jeruk nipis	Menurunkan berat badan, memutihkan kulit, mencegah batu ginjal, menyembuhkan penyakit difteri, suara serak, sembelit, jerawat, batuk, radang hidung, mimisan, amandel, flu, kerontokan rambut, menambah nafsu makan, bau badan, kepala pusing atau vertigo, haid tidak teratur, disentri, ambeien, obesitas, anyang-anyangan, ketombe dan demam. Selain itu dapat juga memerdukan suara, mengkilaukan rambut, mencerahkan kuku, membersihkan ketombe, menyembuhkan batuk pilek dan menghilangkan gatal-gatal di tenggorokan.
38	Jung rahap	Menyembuhkan bengkak, demam sehabis bersalin dan cacangan.
39	Kamboja	Mengobati kencing nanah, patek, puru, memulihkan bengkak, bisul.
40	Kapulaga	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. menyuarakan
41	Katuk	Berkhasiat sebagai pelancar ASI, meningkatkan mutu dan jumlah sperma, membangkitkan vitalitas seksual.
42	Kayu angin	Bermanfaat sebagai penutup luka atau pencegah infeksi dan ganggrene. Mengobati infeksi saluran urin dan napas.
43	Kayu putih	Kulitnya dapat digunakan penenang. Daunnya untuk pereda kolik, peluruh flatus, anti rematik dan peluruh keringat. Buahnya sebagai obat sakit perut dan peningkat nafsu makan. Selain itu untuk mengobati nyeri pada tulang dan saraf, rematik, diare, eksim, sakit kepala, flu, demam, batuk, radang kulit, radang usus, asma, lemah tidak bersemangat, susah tidur, dan sakit gigi.
44	Kecubung	Sebagai obat bius, mengobati asma, bronkitis, napas pendek, sakit jiwa, syok, epilepsi atau kejang, nyeri lambung, batuk, rematik,. Daunnya untuk mengatasi cacangan, lendir di tengorokan, sakit pinggang, batu rejan, sesak napas, ketombe, rematik, memar, dan bronkitis. Akarnya berfungsi mengobati sesak napas dan kolera.
45	Kedelai	Mengobati diabetes melitus, sakit ginjal, rematik.

No	Nama Tanaman	Manfaat
46	Keji beling/ngokilo	Mengobati tumor, diabetes melitus, lever (sakit kuning), ambeien (wasir), kolesterol tinggi, maag, kena bisa ular dan semut hitam.
47	Kelapa	Menyembuhkan demam berdarah, keracunan, kencing batu, sakit panas, mengurangi sakit waktu haid, influenza (flu), sakit gigi berlubang, ubanan, mengusir cacing kremi, sakit panas dalam, ketombe dan morbili.
48	Kelor	Mengobati sakit kuning, rematik, nyeri dan pegal linu, rabun ayam, sakit mata, sukar buang air kecil, cacingan, biduren alergi, luka bernanah.
49	Kembang bugang	Mengobati sakit demam, digigit ular, wasir, kencing batu, kencing nanah.
50	Kembang coklat	Mengobati epilepsi, kejang pada anak.
51	Kembang pukul empat	Mengobati jerawat, bisul, dan arthritis.
52	Kembang sore	Menyembuhkan demam, bisul, sakit telinga, wasir, kencing batu, kaligata, bronkitis, cacing kremi, rematik, gusi bengkak, diare, sakit gigi, batuk, sembelit, gondongan dan kencing nanah.
53	Kencur	Dapat membantu mengobati penyakit radang lambung, influenza pada bayi, radang anak telinga, sakit kepala, masuk angin, diare, batuk, keseleo, menghilangkan darah kotor, mata kelelahan dan pegal dan memperlancar haid.
54	Kenikir	Mengobati kurang nafsu makan, lemah jantung, mengusir serangga.
55	Ketepeng cina	Menyembuhkan sembelit (susah buang air besar) cacing kremi, panu, sariawan, dan kurap.
56	Ketimun	Mengobati demam, mengurangi kulit gatal, hipertensi atau tekanan darah tinggi, membersihkan muka berminyak dan ginjal, sariawan, dan jerawat.
57	Kitolod	Menyembuhkan radang tenggorokan, asma, sakit gigi, bronkitis, obat kanker, tetes mata, dan obat luka.
58	Kumis kucing	Berkhasiat sebagai antiinflamasi (antiradang), peluruh urin (diuretik), dan menghancurkan batu saluran kencing. Sebagai penyembuh batuk, encok, masuk angin, dan sembelit. Daun tanaman ini bermanfaat untuk mengobati radang ginjal, batu ginjal, kencing manis, albuminuria, dan penyakit sifilis.
59	Kunyit	Rimpang kunyit bermanfaat sebagai antikoagulan, menurunkan tekanan darah, usus buntu, sakit

No	Nama Tanaman	Manfaat
		perut, bahan campuran kosmetik, cacing, asma, diare, penambah darah, rematik, dan stimulan otak. Melepaskan gas sisa di usus, membersihkan perut, serta mencegah penggumpalan darah. Mengobati antigatal, antikejang, bengkak dan pembengkakan selaput lendir mulut. Melegakan hidung tersumbat .
60	Landep	Menyembuhkan demam, busung air, rematik, sakit perut, kencing kurang lancar, sakit pinggang kudis, cacangan, besar mani, dan gusi nyeri.
61	Landik	Mengobati gigitan anjing, ular berbisa, bengkak, terpukul, bisul, luka berdarah, koreng, rematik.
62	Lengkuas	Mengobati rematik, sakit limpa, membangkitkan gairah seks, membangkitkan nafsu makan, bronkitis, morbili, panu.
63	Lenglgengan	Menyembuhkan sakit kepala, sulit tidur, batuk, difteri, cacangan, jantung berdebar, influenza (flu), tidak datang haid, kencing manis (diabetes), ayan (epilepsi), kejang dan pencernaan terganggu.
64	Lidah buaya	Mengatasi jerawat, keseleo, sakit mata, amandel, nanah, luka, bisul dan luka bakar. Selain itu berfungsi untuk obat cacing, kosmetik, minuman dan shampo.
65	Mahkota dewa	Obat antihistamin, anti kanker dan anti radang. Dapat mengurangi penggumpalan darah dan kadar gula darah serta dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh.
66	Mangkokan	Menyembuhkan susah kencing, radang payudara, rambut rontok dan luka.
67	Melati	Menghentikan asi keluar berlebihan, mengobati sakit mata, mata merah atau belek, bengkak akibat serangan daun lebah, demam, sakit kepala, sesak napas.
68	Mengkudu	Mengontrol bakteri pantogen dan membunuh bakteri penyebab infeksi Membantu proses sintesis organik dan pemulihan sel - sel tubuh. Mengandung antiradang, antialergi, dan zat antikanker.
69	Meniran	Mengobati radang ginjal, disentri, batu saluran kencing, hepatitis, digigit anjing gila, untuk obat luar, peluruh seni, kencing batu, kencing nanah, nyeri ginjal, demam dan mencret, rematik, bisul di kelopak mata, rabun senja.
70	Mondokaki	Akarnya untuk mengobati sakit gigi, batuk, tenggorokan bengkak, gigitan binatang berbisa, patah tulang, cacing kremi dan diare. Daunnya

No	Nama Tanaman	Manfaat
		dapat mengobati tekanan darah tinggi (hipertensi), gigitan anjing gila, batuk berdahak, radang kelenjar payudara, bisul dan terkilir. Getah daunnya dapat mengobati radang mata, mencegah radang pada luka dan kornea.
71	Nanas	Meluruhkan urin, obat kumur, dan antimabuk
72	Pala	Meningkatkan daya cerna, mengobati muntah, mual dan diare. Meningkatkan selera makan, mengurangi perut kembung dan meningkatkan daya cerna.
73	Pandan wangi	Menyembuhkan pegal linu, menghilangkan ketombe, menghitamkan rambut, tidak nafsu makan, rematik, rambut rontok, mengobati lemah saraf, dan gelisah.
74	Pare	Mengobati penyakit batuk, radang tenggorokan, sakit mata merah, demam, malaria, menambah nafsu makan, kencing manis, rematik, sariawan, bisul, abses, sakit liver, sembelit, cacangan.
75	Pasak bumi	Antimalaria, antikanker, antipiretik, pemacu aktivitas seksual. Kulit akar digunakan untuk menurunkan demam, menyembuhkan bisul dalam mulut, dan mengobati penyakit cacung, serta dapat meningkatkan stamina sehabis melahirkan. Bunga dan buahnya digunakan untuk mengobati penyakit disentri.
76	Patikan cina	Mengobati disentri, tipes, diare, wasir berdarah, eksim, alergi kulit, herpes, gatal, abses payudara.
77	Patikan kerbau	Mengobati radang tenggorokan, bronkitis, asma, disentri, radang perut, diare, kencing darah, payudara bengkak, eksim.
78	Pecut kuda	Mengobati sakit tenggorokan, keputihan, hepatitis A, infeksi saluran kencing, rematik, dan sebagai pembersih darah.
79	Pegagan	Mengobati penyakit ayun, batuk asma, batuk darah, muntah darah, dan mimisan, batuk kering, bisul, busung, campak, pembengkakan hati, darah tinggi, demam, radang amandel, sakit tenggorokan, dan bronkitis. Mengobati infeksi saluran kencing atau kencing keruh, keracunan jengkol, lepra, mata bengkak dan merah, panas, sakit kepala, sakit perut, cacangan, penambah nafsu makan, susah kencing, tipus, dan wasir.
80	Petai	Berkhasiat menghilangkan depresi, membantu penderita SAD, mengobati stress, meningkatkan kemampuan otak, menjaga hati dan ginjal, memerangi tekanan darah tinggi, mengatasi PMS,

No	Nama Tanaman	Manfaat
		menurunkan resiko kematian karena stroke, menetralkan asam lambung, mengobati sembelit, sebagai obat mabuk, kekenyangan, mengatur suhu tubuh, dan lain-lain.
81	Pinang	Menyembuhkan penyakit diare, keputihan, terlambat haid, kudis, batuk berdahak, luka, korenf, perut kembung, sembelit, difteri, cacingan, sakit gigi dan gusi, beri-beri, malaria, tidak nafsu makan, dan sakit pinggang.
82	Pohon merah	Mengatasi bengkak, tulang patah, radang kulit, haid dan memperlancar ASI.
83	Prasman	Menyembuhkan demam, kencing sedikit, mimisan, haid tidak teratur, sariawan, sembab (edema), diare, pilek, kurang nafsu makan, dan busung air.
84	Pulosari	Mengobati sariawan, batuk, kencing nanah, demam pada anak, kejang usus, darah yang tidak berhenti keluar, radang lambung, mulas, putih telur dalam air seni, keputihan, dan merangsang nafsu makan.
85	Rosella	Mengobati sakit batuk, ketidaknyamanan, lesu, demam, tekanan perasaan, gusi berdarah dan mencegah penyakit hati. Ekstrak kuncup bunganya berfungsi sebagai penahan kekejangan, anti cacing dan antibakteria. Daunnya digunakan untuk merawat luka, penyakit kulit dan gigitan serangga. Kelopak bunganya dapat mengurangi kepekatan, kekentalan darah, membantu proses pencernaan, mencegah peradangan pada saluran kencing dan ginjal, penyaring racun pada tubuh, mencegah kekurangan vitamin C, melancarkan peredaran darah, melancarkan buang air besar, menurunkan kadar penyerapan alkohol dan penahan kekejangan.
86	Rumput mutiara	Menyembuhkan radang usus buntu, kanker darah, bisul, bronkitis, tonsilis, gondongan, pneumonia, hepatitis, kanker rektum, kanker lambung, serviks dan payudara, borok, infeksi saluran kemih dan radang panggul,
87	Saga	Mengobati penyakit amandel, radang mata, dan sariawan.
88	Sambiloto	Mengobati tipus abdominalis, disentri, diare, flu, sakit kepala, panas, influenza, radang paru, TBC paru, dan radang saluran napas.
89	Secang	Menghentikan perdarahan, pembersih darah, penawar racun, dan pembunuh kuman (antiseptik).

No	Nama Tanaman	Manfaat
		Mengobati diare, disentri, batuk darah pada TBC, muntah darah, BAB berdarah, luka berdarah, luka dalam, darah kotor, nyeri karena gangguan sirkulasi darah, sifilis, radang selaput lendir mata, malaria, tetanus, pembengkakan (tumor), dan pengobatan setelah bersalin.
90	Sembung	Menyembuhkan koreng, kulit gatal, sendi rematik, tidak nafsu makan, sakit tulang setelah melahirkan, nyeri haid, luka terpukul, nyeri dada, diare, perut kembung, influenza (flu), dan bisul.
91	Senggani	Mengobati gangguan pencernaan, disentri basiler, diare, hepatitis, keputihan, sariawan, haid berlebih, wasir berarah, pendarahan rahim, berak darah, keracunan singkong, radang dinding pembuluh darah atau pembekuan.
92	Senggugu	Menyembuhkan sakit rematik, radang saluran napas (bronkitis), bisul, tulang patah, memar, cacingan, sesak napas (asma), perut busung, batuk, digigit ular, malaria, dan memulihkan tenaga sehabis melahirkan.
93	Sinom	Mengurangi radang dan rasa sakit pada persendian (rematik). Mengobati batuk dan demam. Kulit kayunya digunakan untuk menyembuhkan luka, borok, bisul, dan ruam, serta dapat dijadikan sebagai obat kuat. Tepung bijinya digunakan untuk mengobati disentri dan diare.
94	Sirih	mengurangi dengkur, merangsang kejang dan saraf pusat, meningkatkan gerak peristaltik dan pengeluaran dahak, menyembuhkan pendarahan gusi, sariawan, jerawat, keputihan, batuk, bronkitis, eksim, luka bakar, koreng, bisul, mimisan, sakit mata, mengurangi produksi ASI yang berlebihan, menghilangkan bau mulut, kurap kaki, menghilangkan bau badan, menghilangkan gatal, menyembuhkan gangguan saluran pencernaan dan luka pada kulit, merangsang daya pikir, peluruhan ludah. Daun sirih dapat mengurangi sekresi cairan pada liang vagina, pelindung hati, mencegah ejakulasi dini, analgesik, anestetik, anti kejang, penekan kekebalan tubuh, anti diare dan pereda kejang pada otot polos.
95	Sirsak	Peluruh keringat, anti kejang, kekurangan vitamin C dan disentri, bisul, ambeien, sakit kandung urin dan anyang-anyangan.
96	Tahi kotok	Mengobati gondongan, payudara bengkak, radang kulit bernanah, batuk, sakit gigi, sakit mata.

No	Nama Tanaman	Manfaat
97	Takokak	Mengobati pinggang kaku dan bengkak terpuku, sakit lambung dan tidak datang haid, bisul dan koreng, batuk kronis, dan jantung berdebar dan nyeri jantung.
98	Tapak dara	Menyembuhkan penyakit kencing manis (diabetes), darah tinggi (hipertensi), kekurangan darah, gondongan, bengkak, leukemia, demam, maag dan disentri, borok dan bisul, luka bakar, dan luka baru.
99	Tapak liman	Menyembuhkan influenza (flu), demam, amandel, radang tenggorokan, radang mata, disentri, diare, gigitan ular, batuk, sakit kuning, busung air, radang ginjal, bisul, kurang darah, radang rahim, keputihan.
100	Tempuyung	Mengatasi memar, kurang pendengaran, luka bakar, darah tinggi, besar mani, bisul, radang payudara, radang usus buntu, goat, rematik, wasir, disentri, batu empedu dan saluran kencing.
101	Temu ireng	Berfungsi sebagai peluruh dahak, flatus, pembersih darah setelah melahirkan atau setelah haid, anti helmintik, dan meningkatkan nafsu makan.
102	Temu lawak	Mengobati sakit maag, bau haid, sakit liver (kuning), hepatitis dan penyakit kandung empedu, sakit limpa, asma, alergi dan eksim. Meningkatkan nafsu makan anak-anak, meningkatkan stamina, frambusia (patek).

2. Memasukkan kata kunci

Pengguna memasukkan kata kunci berupa keluhan ke dalam aplikasi untuk mencari data obat yang dibutuhkan. Selain keluhan, pengguna bisa memasukkan kata kunci berupa gejala atau penyakitnya langsung.

3. Hasil

Proses terakhir setelah pengguna memasukkan keluhan adalah kelaurnya hasil dari sistem. Sebelum hasil tersebut keluar, kata kunci diolah dulu dengan *preprocessing* berupa *tokenizing* dan *stemming*. Setelah itu dicocokkanlah

keluhan tersebut menggunakan algoritma *boyer moore* sebelum hasilnya ditampilkan ke pengguna.

4. Evaluasi hasil

Setelah aplikasi bisa dan siap dipakai, selanjutnya akan dilakukan evaluasi mengenai nilai akurasi dari algoritma *boyer moore*. Uji coba pada aplikasi akan dilakukan oleh pengguna dengan menggunakan beberapa *inputan*.

4.2 Hasil Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan menggunakan 15 *inputan* yang berbeda, yaitu delapan *inputan* berupa satu *query*, lima *inputan* berupa dua *query* dan dua *inputan* berupa tiga *query*. Lebih lengkapnya ada di tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil uji coba sistem

No	Keluhan	Hasil prediksi	Jumlah hasil prediksi	Data Aktual	Jumlah data aktual	TP	FP	FN	TN
1	Sakit kepala	Alpokat Bunga matahari Gambir Halia Kayu putih Kencur Lenglgengan Melati Pegagan Sambiloto	10	Alpokat Bunga matahari Gambir Halia Jamur kayu Jeruk nipis Kayu putih Kencur Lenglgengan Melati Pegagan Sambiloto	12	10	0	2	91
2.	Demam	Asam kawak Beringin Bidara upas Brotowali Buah makasar Daun duduk	31	Alang-alang Asam kawak Bangle Beringin Bidara upas Brotowali	35	31	0	4	68

No	Keluhan	Hasil prediksi	Jumlah hasil prediksi	Data Aktual	Jumlah data aktual	TP	FP	FN	TN
		Daun sendok Dringo Inggu Jarak wulung Jarong Jeruk nipis Jung rahap Kapulaga Kayu putih Kelapa Kembang bugang Kembang sore Ketimun Landep Melati Meniran Pare Pasak bumi Pegagan Prasman Pulosari Rosella Sinom Tapak dara Tapak liman		Buah makasar Bunga tasbih Daun duduk Daun sendok Dringo Inggu Jarak wulung Jarong Jeruk nipis Jung rahap Kapulaga Kayu putih Kelapa Kembang bugang Jeruk nipis Jung rahap Kapulaga Kayu putih Kelapa Kembang bugang Kembang sore Ketimun Landep Melati Meniran Pare Pasak bumi Pegagan Prasman Pulosari Rosella Sambiloto Sinom Tapak dara Tapak liman					
3	Mimisan	Alang-alang Baru cina Daun sendok Jeruk nipis Pegagan	7	Alang-alang Baru cina Daun sendok Jeruk nipis Pegagan	7	7	0	0	96

No	Keluhan	Hasil prediksi	Jumlah hasil prediksi	Data Aktual	Jumlah data aktual	TP	FP	FN	TN
		Prasman Sirih		Prasman Sirih					
4.	Bau mulut	Sirih	1	Sirih Cengkeh	2	1	0	1	101
5.	Sakit gigi	Alpokat Belimbing wuluh Bunga matahari Cengkeh Inggu Kayu putih Kelapa Kembang sore Kitolod Mondokaki Pinang Tahi kotok	12	Alpokat Belimbing wuluh Bunga matahari Cengkeh Inggu Kayu putih Kelapa Kembang sore Kitolod Mondokaki Pinang Tahi kotok	12	12	0	0	91
6.	Diare	Adas Buah makasar Daun salam Daun sendok Gambir Gude Jamblang Jambu biji Kayu putih Kembang sore Kencur Kunyit Mondokaki Pala Patikan cina Patikan kerbau Pinang Prasman Sambiloto Secang	25	Adas Buah makasar Daun salam Daun sendok Gambir Gude Jamblang Jambu biji Kayu putih Kembang sore Kencur Kunyit Mondokaki Pala Patikan cina Patikan kerbau Pinang Prasman Sambiloto Secang	25	25	0	0	78

No	Keluhan	Hasil prediksi	Jumlah hasil prediksi	Data Aktual	Jumlah data aktual	TP	FP	FN	TN
		Sembung Senggani Sinom Sirih Tapak liman		Sembung Senggani Sinom Sirih Tapak liman					
7.	Pilek	Beringin Jeruk nipis Prasman	3	Beringin Jeruk nipis Prasman	3	3	0	0	100
8.	Batuk	Adas Asam kawak Belimbing wuluh Beringin Bidara upas Bunga matahari Bunga tasbih Ceplukan Ceremai Daun dewa Daun kentut Daun madu Daun sendok Gude Halia Jahe merah Jamblang Jeruk nipis Kapulaga Kayu putih Kecubung Kembang sore Kencur Kumis kucing Lenglgan Mondokaki Pare	38	Adas Asam kawak Belimbing wuluh Beringin Bidara upas Bunga matahari Bunga tasbih Ceplukan Ceremai Daun dewa Daun kentut Daun madu Daun sendok Gude Halia Jahe merah Jamblang Jeruk nipis Kapulaga Kayu putih Kecubung Kembang sore Kencur Kumis kucing Lenglgan Mondokaki Pare	38	38	0	0	65

No	Keluhan	Hasil prediksi	Jumlah hasil prediksi	Data Aktual	Jumlah data aktual	TP	FP	FN	TN
		Pegagan Pinang Pulosari Rosella Secang Senggugu Sinom Sirih Tahi kotok Takokak Tapak liman		Pegagan Pinang Pulosari Rosella Secang Senggugu Sinom Sirih Tahi kotok Takokak Tapak liman					
9.	Batuk dan pilek	Beringin Jeruk nipis	2	Beringin Jeruk nipis	2	2	0	0	101
10.	Demam dan flu	Beringin Daun Sendok Inggu Jeruk nipis Kayu putih Kelapa Tapak liman	7	Beringin Daun Sendok Inggu Jeruk nipis Kayu putih Kelapa Sambiloto Tapak liman	8	7	0	1	95
11.	Sakit gigi dan bisul	Inggu Kembang sore Mondokaki	3	Inggu Kembang sore Mondokaki	3	3	0	0	100
12.	Diare dan wasir	Buah Makasar Kembang sore Patikan cina senggani	4	Buah Makasar Kembang sore Patikan cina senggani	4	4	0	0	99
13.	Batuk dan sesak napas	Adas Kecubung Senggugu	3	Adas Asam kawak Kecubung Senggugu	4	3	0	1	99
14.	Batuk, pilek dan demam	Beringin Jeruk nipis	2	Beringin Jeruk nipis	2	2	0	0	101

No	Keluhan	Hasil prediksi	Jumlah hasil prediksi	Data Aktual	Jumlah data aktual	TP	FP	FN	TN
15.	Disentri, diare dan malaria	Buah makasar Secang	2	Buah makasar Secang	2	2	0	0	101

Setelah diukannya pengujian pada sistem, maka untuk menentukan akurasi yang dicari maka perlu dilakukan penghitungan dengan menggunakan rumus yaitu:

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

Di mana:

- TP = True Positive yaitu prediksi tanaman obat sesuai dengan *inputan* dan juga cocok dengan data aktual.
- TN = True Negative yaitu prediksi tanaman obat tidak cocok dengan *inputan* dan juga tidak cocok dengan data aktual.
- FN = False Negative yaitu prediksi tanaman obat tidak cocok dengan *inputan* tetapi sebenarnya cocok dengan data aktual.
- FP = False Positive yaitu prediksi tanaman obat cocok dengan *inputan* tetapi sebenarnya tidak cocok dengan data aktual.

Dengan menggunakan rumus akurasi di atas dan memasukkan data yang telah didapat maka sistem menghasilkan akurasi sebesar 99.41% seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil pengukuran akurasi

No	Inputan	Akurasi (%)
1.	Sakit kepala	98.05
2.	Demam	96.11
3.	Mimisan	100
4.	Bau mulut	99.02
5.	Sakit gigi	100

No	Inputan	Akurasi (%)
6.	Diare	100
7.	Pilek	100
8.	Batuk	100
9.	Batuk dan pilek	100
10.	Demam dan flu	99.02
11.	Sakit gigi dan bisul	100
12.	Diare dan wasir	100
13.	Batuk dan sesak napas	99.02
14.	Batuk, pilek dan demam	100
15.	Disentri, diare dan malaria	100
Total		1491.22
Rata-rata		99.41

4.3 Pembahasan

Algoritma *boyer moore* merupakan sebuah algoritma *string matching* yang mencari kecocokkan antara *pattern* dengan teks dari kanan ke kiri. Algoritma *boyer moore* umumnya digunakan untuk mencari sebuah kata dari database yang nantinya akan ditampilkan kembali ke pengguna. Untuk mengukur akurasi dari sistem, maka uji coba dilakukan dengan menggunakan total 15 kali *inputan* keluhan yang dibagi menjadi tiga tipe: tipe satu *inputan* (no 1-8), tipe dua *inputan* (no. 9-13), dan tipe 3 *inputan* (no. 14-15). Dari 15 *inputan* yang diujicobakan, terdapat lima *inputan* yang nilai akurasinya tidak mencapai 100%.

Kasus yang pertama pada *inputan* keluhan “sakit kepala” dimana nilai akurasinya sebesar 98.05% karena terdapat dua tanaman obat yang tidak dapat dideteksi oleh sistem. Penyebabnya karena di database pada kedua tanaman tersebut tidak terdapat kata “sakit kepala” melainkan kata “pusing” sehingga sistem gagal untuk memanggil kedua tanaman tersebut. Hal ini menyebabkan kedua tanaman itu masuk ke dalam kelompok *false negative* (FN) yang mengakibatkan turunnya nilai akurasi.

Inputan kedua yang nilai akurasinya tidak mencapai 100% adalah *inputan* pada keluhan “demam”. Pada kasus yang kedua ini, penyebabnya adalah sama dengan kasus yang pertama. Terdapat perbedaan kata yang bermakna sama. Yaitu kata “demam” dengan kata “panas”. Hal ini menyebabkan terdapat 4 tanaman obat yang gagal dipanggil oleh sistem sehingga menyebabkan 4 tanaman obat tersebut masuk ke dalam kelompok *false negative* (FN) yang mengakibatkan nilai akurasi turun menjadi 96.11%.

Inputan ketiga yang nilai akurasinya tidak mencapai 100% adalah *inputan* pada keluhan “bau mulut”. Pada kasus ketiga ini sistem gagal memanggil tanaman cengkeh. Hal ini terjadi karena pada database tanaman cengkeh tidak terdapat kata “bau mulut” melainkan kata “bau napas” sehingga tanaman cengkeh masuk ke dalam kelompok *false negative* (FN) yang mengakibatkan nilai akurasi turun menjadi 99.02%.

Inputan keempat yang nilai akurasi tidak mencapai 100% adalah *inputan* pada keluhan “demam dan flu”. Pada kasus keempat ini penyebabnya sama dengan kasus yang kedua. Dimana sistem gagal mengenali persamaan dari kata yang *diinput* yaitu pada kata “demam” di tanaman sambiloto sehingga tanaman tersebut masuk ke dalam kelompok *false negative* (FN) yang mengakibatkan nilai akurasi turun menjadi 99.02%.

Inputan kelima yang nilai akurasi tidak mencapai 100% adalah *inputan* pada keluhan “batuk dan sesak napas” dengan penyebab yang sama dengan kasus kedua. Hal ini mengakibatkan satu tanaman obat gagal dideteksi sistem dan masuk ke dalam kelompok *false negative* (FN) sehingga nilai akurasi turun menjadi 99.02%.

Nilai akurasi menunjukkan sebuah kedekatan atau kesamaan suatu hasil pengukuran dengan data yang sebenarnya (aktual). Semakin tinggi nilai yang dihasilkan maka akan semakin bagus. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, aplikasi chatbot tanaman obat ini memiliki tingkat akurasi rata-rata mencapai 99.41%. Ada beberapa penyebab yang peneliti temukan mengenai penyebab dari berkurangnya akurasi yang terjadi pada aplikasi ini, antara lain sebagai berikut:

1. Karena algoritma *boyer moore* hanya sebatas mencocokkan tiap karakter dari sebuah *inputan*, maka algoritma *boyer moore* tidak dapat mengenali persamaan dari sebuah kata. Akibatnya ketika pengguna menggunakan nama lain sebuah gejala atau keluhan yang berbeda dengan yang ada di database, maka data tidak akan muncul. Contohnya pada pencarian keluhan dengan *inputan* “demam dan flu”, terdapat satu tanaman obat yang tidak dapat dipanggil oleh sistem yaitu Tanaman Sambiloto. Hal itu terjadi karena pada tabel manfaat dari tanaman tersebut, bukan kata “demam” yang ada, tetapi kata “panas” yang secara makna masih sama.
2. Algoritma *boyer moore* tidak dapat membedakan antara sebuah kata “A” dengan kata “B” yang didalam kata “B” tersebut terdapat kata “A”. Seperti kata “demam” dengan kata “demam berdarah” dan kata “gigi” dengan kata “gigitan”. Contohnya pada pencarian keluhan dengan *inputan* “demam”, terdapat sebuah tanaman obat yang terpanggil oleh sistem yaitu Tanaman Kelapa dikarenakan terdapat kata “demam berdarah” pada tabel manfaat tanaman tersebut.

4.4 Integrasi Islam

Dalam sudut pandang Islam, Allah Subhanahu wa ta'ala tidak menciptakan segala sesuatu di dunia ini dengan sia-sia, termasuk dalam penciptaan tumbuhan. Sebagaimana dalam firman Allah Subhanahu wa ta'ala Surah Sad ayat 27 yang berbunyi:

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَطْلًا ذَلِكُمْ ظَنُّ الَّذِينَ كَفَرُوا فَوَيْلٌ
لِّلَّذِينَ 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.”

Lalu dalam surah Al-Imran ayat 190-191 yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي 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.””

Hikmah dari ketiga ayat tersebut selain bahwa Allah Subhanahu wa ta'ala tidak menciptakan sesuatu yang sia-sia, juga terdapat anjuran tersirat agar kita dapat mencari tahu makna dari setiap penciptaannya dan menggunakannya untuk kepentingan umat manusia dengan bijaksana. Selain manfaat yang diperoleh

terdapat tanggungjawab terhadap kelestarian alam sehingga tidak mengeksploitasinya secara rakus, karena Allah Subhanahu wa ta'ala tidak menyukai orang-orang yang berlebihan dan melampaui batas. Sesuai dengan firman Allah dalam Al-Qur'an Surah Al-A'raf ayat 56 yang berbunyi:

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.”

Begitu juga pada Al-Qur'an Surah Az-Zumar ayat 53 yang berbunyi:

قُلْ يَاعِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ ﴿٥٣﴾

Artinya: “Katakanlah: "Hai hamba-hamba-Ku yang melampaui batas terhadap diri mereka sendiri, janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya Allah mengampuni dosa-dosa semuanya. Sesungguhnya Dialah Yang Maha Pengampun lagi Maha Penyayang.”

Selain dilarang melampaui batas, ayat ke-53 pada Surah Az-Zumar juga menerangkan bahwa rahmat Allah Subhanahu wa ta'ala tidak terbatas, sehingga bagi seorang muslim kita dilarang untuk berputus asa termasuk ketika tidak berdaya menghadapi suatu penyakit. Karena pada sebuah hadis yang diriwayatkan Imam Bukhari Nabi Muhammad Shalallaahu 'Alayhi Wasallam bersabda:

شِفَاءٌ لَهُ أَنْزَلَ إِلَّا دَاءَ اللَّهِ أَنْزَلَ مَا

Artinya: “Tidaklah Allah menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan penawarnya.”

Seorang muslim yang baik tidak akan pernah berputus asa, karena ketika mereka melakukannya artinya sudah tidak percaya lagi akan rahmat dari Allah Subhanahu wa ta'ala. Tindakan yang seharusnya dilakukan oleh seorang muslim ketika mendapat musibah adalah berikhtiar dengan sekuat tenaga setelah itu bertawakal dan terus berdoa kepada Allah Subhanahu wa ta'ala agar diberi jalan keluar.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari uji coba dan pembahasan tentang penerapan algoritma *boyer moore* pada aplikasi chatbot tanaman obat, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengujian yang dilakukan kepada lima belas *inputan* mendapatkan hasil presentase nilai akurasi sebesar 99.41%. Dengan hasil presentase yang begitu tinggi maka algoritma *boyer moore* efektif penerapannya pada aplikasi chatbot tanaman obat sehingga dapat digunakan secara fungsional untuk mencari tanaman obat yang diinginkan.

5.2 Saran

Penulis menyadari bahwasanya dalam penelitian ini masih ada kekurangan, maka perlu perbaikan dan pengembangan lebih lanjut untuk menutupi kekurangan yang ada. Sehingga saran yang dapat diberikan penulis sebagai bahan pertimbangan penelitian kedepannya antara lain:

1. Perlunya menambahkan data tanaman obat agar data semakin bervariasi dan lengkap.
2. Dapat menambahkan kriteria dari kata yang dicari, sehingga tidak hanya kriteria keluhan penyakit saja.
3. Penambahan fitur pada aplikasi, seperti penambahan *auto-correct* sehingga dapat mengurangi salah ketik dari pengguna.

4. Penggunaan algoritma lain dalam mengukur akurasi sehingga dapat dijadikan bahan perbandingan.
5. Aplikasi tidak terbatas dapat diakses lewat *web* saja, tetapi dapat lintas platform juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Halim, and Yogyakarta. 2016. "Implementasi Boyer-Moore Pada Aplikasi Pencarian Rumus Matematika Dan Fisika". *Teknik Informatika, Universitas Bunda Mulia, Jakarta* III(I): 74–85.
- Alasi, Tomy Satria. 2018. "Algoritma Boyer Moore Untuk Penyaringan Pesan Teks Menggunakan Perbandingan Kata Yang Sama." In *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, , 488–95.
- Angriyani, Mely. 2019. "Aplikasi Chatbot Dengan Menggunakan Metode Boyer Moore (Studi Kasus: C3 Ptipd Uin Sultan Syarif Kasim Riau)." *Skripsi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru*: 1–50. <http://ecampus.poltekkes-medan.ac.id/jspui/handle/123456789/1726>.
- Bahalwan, Farida, and Nina Yuliana Mulyawati. 2018. "Jenis Tumbuhan Herbal Dan Cara Pengolahannya (Studi Kasus Di Negeri Luhutuban Kecamatan Kepulauan Manipa Kabupaten Seram Bagian Barat)." *Biosel: Biology Science and Education* 7(2): 162.
- Borah, P P, G Talukdar, and Y Jayanta Singh. 2013. "A Comparison of String Matching Algorithms-Boyer Moore Algorithm and Brute Force Algorithm." In *National Conference on New Approaches of Basic Sciences towards the Development of Engineering and Technology At: Assam Don Bosco University, Guwahati*, , 1–6.
- Dawood, Sarhan S. and Barakat, Saman A.. 2020. "Empirical Performance Evaluation of Knuth Morris Pratt and Boyer Moore String Matching Algorithms." 32(1): 134–43.
- Deolika, Agatha, Kusrini Kusrini, and Emha Taufiq Luthfi. 2019. "Analisis Pembobotan Kata Pada Klasifikasi Text Mining." *Jurnal Teknologi Informasi* 3(2): 179.
- Fatimah, Siti, and Tri Widayanti. 2017. "Perancangan Dan Pengujian Perangkat Lunak Ensiklopedia Pencarian Tanaman Herbal Untuk Penyakit Diabetes." *Jurnal TISI* 1(1): 39–51.
- Gesha. 2020. *Pandemi Corona, 67,14% Masyarakat Mengonsumsi Herbal untuk Jaga Kesehatan*. Diakses pada tanggal 27 April 2021, dari [tabloidsinartani \[online\] https://tabloidsinartani.com/detail/industri-perdagangan/olahan-pasar/12389-Pandemi-Corona-6714-Masyarakat-Mengonsumsi-Herbal-untuk-Jaga-Kesehatan](https://tabloidsinartani.com/detail/industri-perdagangan/olahan-pasar/12389-Pandemi-Corona-6714-Masyarakat-Mengonsumsi-Herbal-untuk-Jaga-Kesehatan).

- Husna, Sayyidah Na'imatul. 2020. "Query Answering System Tanaman Obat Berdasarkan Penyakit Menggunakan Metode Cosine Similarity." Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Ishaq, Jaenudin. 2021. *Kesadaran Menanam Tanaman Obat Masyarakat Rendah*. Diakses pada tanggal 27 April 2021, dari daktanews [online] <http://www.dakta.com/news/2716/kesadaran-menanam-tanaman-obat-masyarakat-rendah>
- Iswandi, Ahmad. 2018. "Implementasi Chatbot Pada Order Management." *Implementasi Chatbot Pada Order Management*: 105.
- Kadhim, Ammar Ismael. 2018. "An Evaluation of Preprocessing Techniques for Text Classification." *International Journal of Computer Science and Information Security* 16(6): 22–32. <https://sites.google.com/site/ijcsis/>.
- Kemenkes. "Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19) Revisi Ke-4 1."
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian coronavirus Disease (COVID-19). Jakarta Selatan
- Masitoh, AI, and Iyan Sopyan. 2019. "Formulasi Nanopartikel Tanaman Herbal Untuk Terapi Kanker." *Farmasetika* 4(5): 165–72.
- Mulyadi, Sangap, Mochamad Hariadi, and Mauridhi Hery Purnomo. 2015. "Penguujian Hasil Template Matching Untuk Deteksi Posisi Mata Menggunakan Receiver Operating Characteristic (ROC)." *Jurnal Teknik Elektro*: 1–5.
- Neory, Meijini Lucy. 2020. "Implementasi Algoritma Turbo Boyer Moore Pada Aplikasi Pengobatan Dengan Rempah-Rempahan Berbasis Android." *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer* 1(3): 93–97.
- Paliwahet, I Nyoman Satria, I Made Sukarsa, and I Ketut Darma. 2017. "Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali Menggunakan Teknologi Chatbot." *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi* 8(3): 144.
- Perdana, Rangga Putera, and Irwansyah. 2019. "Implementasi Asisten Virtual Dalam Komunikasi Pelayanan Pelanggan (Studi Kasus Pada Layanan Pelanggan Telkomsel)." *Jurnal Komunikasi* 11(2): 183.
- Pribadi, Ekwasita Rini. 2009. "Pasokan Dan Permintaan Tanaman Obat Indonesia Serta Arah Penelitian Dan Pengembangannya." 8(1): 52–64.
- Rahayu, Woro Isti, Yusril Helmi Setyawan, and Widan Khaustara Wijaksana. 2020. "Implementasi Boyer-Moore Pada Aplikasi Pendaftaran Kunjungan Online Rutan Klas 1 Bandung." *Jurnal Teknik Informatika* 12(2): 8–14.

- Rahim, Robbi, Ansari Saleh Ahmar, Ayu Putri Ardyanti, and Dicky Nofriansyah. 2017. "Visual Approach of Searching Process Using Boyer-Moore Algorithm." *Journal of Physics: Conference Series* 930(1): 0–5.
- Rahmanita, Eza. 2014. 1 Jurnal Ilmiah Nero *Pencarian String Menggunakan Algoritma Boyer Moore Pada Dokumen*.
- Rahutomo, Faisal, Zanuar Hanif, Rachmat Adi, and Imam Fahrur Rozi. 2018. "Implementasi Text Mining Pada Laman Blog." : 101–9.
- Rossa, Vania. 2020. *Cegah Virus Corona Covid-19, Dongkrak Daya Tahan Tubuh dengan 7 Herbal Ini*. Diakses pada tanggal 27 April 2021, dari antaranews [online] <https://www.suara.com/health/2020/03/03/131303/cegah-virus-corona-covid-19-dengan-7-herbal-ini?page=all>.
- Saputri, Wahyu Suci, Riska Dhenabayu, and Filda Febrinita. 2018. "Application of String Matching Using Boyer Moore Algorithm in The Application of Dictionary Livestock Terms." *JOSAR* 1(1): 11–20.
- Shita, Rizky Tahara, and Lau Li Hin. 2017. "Aplikasi Chatterbot Memanfaatkan Algoritma Boyer Moore Pada Pendaftaran Siswa Baru." *BIT* 14(2): 30–37.
- Simatupang, Meylita Putri, and Dito Putro Utomo. 2019. "Analisa Testimonial Dengan Menggunakan Algoritma Text Mining Dan Term Frequency- Inverse Document Frequence (Tf-Idf) Pada Toko Allmear." *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)* 3(1): 808–14.
- Sofian, dkk. 2013. Peningkatan Sikap Positif Masyarakat Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Perkarangan Rumah di Desa Sukamaju dan Girijaya Kabupaten Garut. *Jurnal Aplikasi Iptek untuk Masyarakat* Vol. 2, No. 2, November 2013 (hal. 107-117)
- Sumarlin. 2015. "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Sebagai Pendukung Keputusan Klasifikasi Penerima Beasiswa PPA Dan BBM." *Jurnal Sistem Informasi Bisnis* 5(1): 52–62.
- Sumarni, Sutardi, and Adi Rizal Saputra. 2017. "Aplikasi Kamus Tanaman Obat Meggunakan Algoritma Boyer Moore Berbasis Android." 3(2): 245–50.
- Supriyatna, Sofyan FF, and M Moektiwardoyo. 2013. "Peningkatan Sikap Positif Masyarakat Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Pekarangan Rumah Di Desa Sukamaju Dan Girijaya Kabupaten Garut." *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat* 2(2): 107–17.