
SISTEM PAKAR KONSELING UNTUK MENGURANGI TRAUMA ANAK YATIM PIATU PADA MASA PANDEMI COVID 19 BERBASIS NATURAL LANGUAGE PROCESSING

Regita Megadiningrum¹⁾, Fajar Astuti Hermawati²⁾, IGAA Noviekayanti³⁾
Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya^{1,2}
Psikologi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya³

*Email : megaloman104@gmail.com¹⁾, fajarastuti@untag-sby.ac.id²⁾

ABSTRAK

Pandemi covid-19 2 tahun ini berdampak pada angka kematian yang sangat signifikan, khususnya di Indonesia. Akibatnya, warga negara Indonesia banyak kehilangan saudaranya, serta anak – anak yang kehilangan kedua orang tuanya akibat pandemi ini. Rasa duka yang dialami anak akan menyebabkan anak mengalami trauma atau yang biasa disebut Post Traumatic Stress Disorder (PTSD). Tujuan utama penelitian ini ialah membangun sebuah sistem pakar konseling guna membantu anak dalam mengatasi PTSD yang sedang dialami. Sistem dirancang agar anak mampu berdialog layaknya dengan seorang pakar sesungguhnya dan menceritakan keluh kesah yang dialami. Dibutuhkan dua metode dalam pembuatan sistemnya, yaitu pertama metode Natural Language Processing dipakai untuk memproses teks inputan keluhan anak. Kemudian kedua metode Forward Chaining dipakai untuk mendapatkan solusi atau saran yang sesuai dengan keluhan anak. Dengan melakukan 30 percobaan pengujian, metode Natural Language Processing mendapatkan hasil akurasi sebesar 73% pada pencocokan kata kunci dan metode Forward Chaining mendapatkan hasil akurasi sebesar 93% pada penarikan kesimpulan sistem sesuai dengan gejala trauma.

Kata kunci : Sistem Pakar, Natural Language Processing, Konseling, Trauma

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic for 2 years has had a very significant impact on the death rate, especially in Indonesia. As a result, many Indonesian citizens have lost their siblings, as well as children who have lost both their parents due to this pandemic. The grief experienced by the child will cause the child to experience trauma or what is commonly called Post Traumatic Stress Disorder (PTSD). The main purpose of this research is to build an expert counseling system to help children overcome PTSD they are experiencing. The system is designed so that children are able to dialogue like a real expert and share their complaints. Two methods are needed in making the system, namely the first Natural Language Processing method which is used to process the input text of children's complaints. Then the second Forward Chaining method is used to get solutions or suggestions that are in accordance with the child's complaints. By conducting 30 experiments, the Natural Language Processing method obtained an accuracy of 73% on keywords and the Forward Chain method obtained an accuracy of 93% for drawing system conclusions according to the symptoms of trauma.

Keyword : Expert System, Natural Language Processing, Counseling, Trauma

PENDAHULUAN

Pada dua tahun terakhir ini, masyarakat dunia diguncang oleh wabah penyakit yang disebabkan oleh virus *SARS Co-2* yang sering disebut *Corona Virus Disease 2019* atau yang dikenal dengan Covid – 19 (Indriyanti, Lestari and Indah, 2022). Di Indonesia, menurut penelitian Putri (2020) sebanyak 31.186 masyarakat terkontaminasi Covid-19. Akibat banyaknya masyarakat yang terkontaminasi membuat penanganan kesehatan pun kurang efektif sehingga angka kematian di Indonesia mencapai 1.851 pada juni 2020 (Putri, 2020). Banyak anak – anak kecil dibawah umur menjadi yatim piatu akibat kehilangan kedua orang tuanya. Trauma akan kejadian itu membuat mengalami trauma atau sering disebut dengan Post Traumatic Stress Disorder (PTSD). Menurut Drissi et al (2019) seseorang dengan gangguan PTSD pada dirinya cenderung akan menjadi pribadi yang tidak responsif, emosional yang tidak terkontrol, kesulitan mengungkapkan rasa kegembiraan dan cenderung menjadi pribadi yang anti sosial. Jika dibiarkan dengan kondisi itu, kualitas hidup anak akan berkurang. Sehingga dibutuhkan sebuah pendampingan pada anak tersebut. Untuk melakukan pendampingan pada anak yang mengalami PTSD dapat dilakukan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini. Salah satunya dengan menerapkan sebuah sistem yang efektif dan praktis dalam melakukan pendampingan (Harjanto *et al.*, 2018). Sistem pakar dirasa sangat cocok karena kemampuannya yang efektif dalam melakukan analisa dan membuat keputusan menyerupai seorang pakar (Saragih, 2021). Penggunaan sistem pakar dalam usaha menirukan seorang pakar untuk pengambilan keputusan telah digunakan dalam berbagai bidang, seperti bidang kesehatan (Pratama, 2019), dan konsultasi masalah minat dan bakat (Rachman and Mukminin, 2018). Pengambilan suatu keputusan pada sistem pakar didukung oleh sebuah metode didalamnya yaitu *Forward Chaining* dengan cara mengidentifikasi aturan dan mengelompokkan aturan sesuai dengan kategori yang telah ditetapkan (Egi Badar Sambani, Yoga Handoko Agustin, 2018) kemudian akan menarik sebuah kesimpulan pada aturan yang ditemukan (Kurnia, Widiastiwi and Zaidiah, 2021). Akan tetapi, pada penelitian terdahulu biasanya sistem pakar masih diimplementasikan dengan cara yang sederhana yaitu memilih jawaban seperti pada penelitian (Sofyan, Jarudin and Ayash, 2020) dan penelitian (Supriadi and Suhendi, 2020). Oleh karena itu, pada penelitian ini sistem pakar akan diimplementasikan dengan menggunakan teknologi *chatbot* dengan fitur tanya jawab pada suatu sistem dengan menggunakan bahasa alami atau bahasa sehari – hari sehingga memudahkan anak dalam melakukan kegiatan konseling (Mulyatun, Utama and Mustopa, 2021). *Chatbot* akan mendeteksi kata kunci pada text kemudian sistem akan memprosesnya (Rosyadi *et al.*, 2020). *Chatbot* juga dilengkapi dengan metode *Natural Language Processing* sebagai memproses teksnya. Teks akan diproses dan dipecah menjadi kata dasar yang dapat dibaca oleh mesin. Metode ini juga dipakai pada penelitian Hermawati, Sahrul and Noviekayati (2021) untuk mendeteksi kenakalan remaja pada anak usia 12-18. Dwi Puspitasari juga menerapkan metode ini untuk dapat menjawab pertanyaan konsultasi pijat bayi dilengkapi dengan metode TFIDF didalamnya (Shobirin, Puspitasari and Prasetyo, 2020).

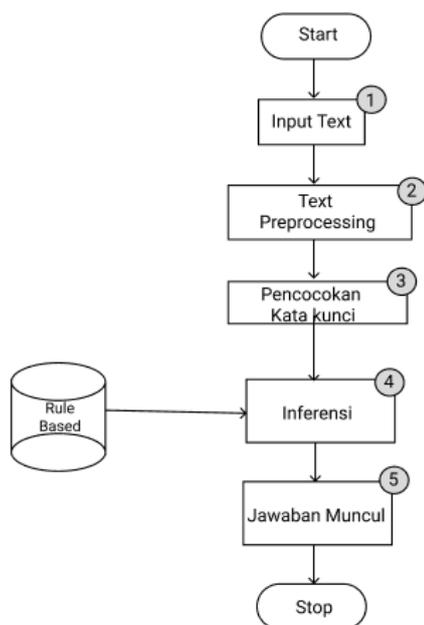
Dari permasalahan yang diulas diatas, maka pada penelitian ini akan di usulkan sebuah sistem pakar yang bertujuan untuk membangun sebuah basis pengetahuan trauma yang baik pada sistem pakar konseling dengan mengimplementasikan aturan – aturan yang telah dibuat dan dapat menarik kesimpulan sesuai dengan aturan yang ditemukan. Untuk memproses masukan atau inputan teksnya sistem mengimplementasikan metode *Natural Language Processing* didalamnya dengan bantuan teknologi *chatbot* sebagai user interfacenya. Dari penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat membantu seorang pakar dalam memberikan konseling bagi anak – anak khususnya rentang usia 10 – 12 tahun dalam mengatasi trauma yang sedang dialami. Tidak hanya itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi bagi penelitian selanjutnya dan dapat dikembangkan lagi seperti penambahan suara pada sistem pakar.

METODE

Pada bagian ini, akan membahas beberapa metode – metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini.

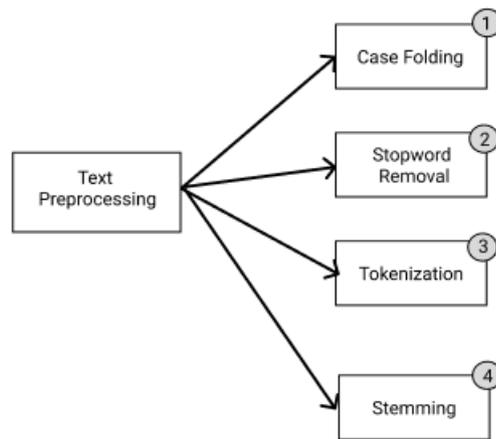
A. Analisa Sistem

Secara umum rancangan Sistem pakar konseling ini yaitu: pengguna / user menginputkan keluhan yang dirasakan berupa teks, kemudian teks tersebut akan diproses menggunakan Natural Language Processing dan dicocokkan dengan basis data. Setelah kata kunci dicocokkan, maka sistem akan menarik kesimpulan dengan menerjemahkan aturan – aturan yang ada. Berikut gambaran diagram alir keseluruhan sistemnya terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Keseluruhan Sistem

Diagram alir keseluruhan sistem dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya: Tahap *Input text*, digunakan oleh user untuk memberikan inputan atau masukan berupa keluhan berupa teks pada sistem, Tahap *Text Preprocessing*, digunakan untuk memroses masukan atau inputan teks dengan menggunakan metode *Natural Language Processing* hingga menghasilkan kata dasar yang dapat diterima oleh sistem, Tahap pencocokan kata kunci, digunakan untuk mencocokkan kata kunci yang ada pada basis data dengan kata yang dihasilkan oleh tahap sebelumnya, Tahap *Inferensi*, digunakan untuk menarik kesimpulan dengan menerjemahkan aturan – aturan yang ada, kemudian terakhir Tahap jawaban muncul, sistem akan memunculkan jawaban sesuai dengan kata kunci yang sesuai. Setelah jawaban muncul maka sistem akan berhenti. Sedangkan pada tahapan text preprocessing, dibagi lagi menjadi beberapa proses didalamnya yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahapan Text Preprocessing

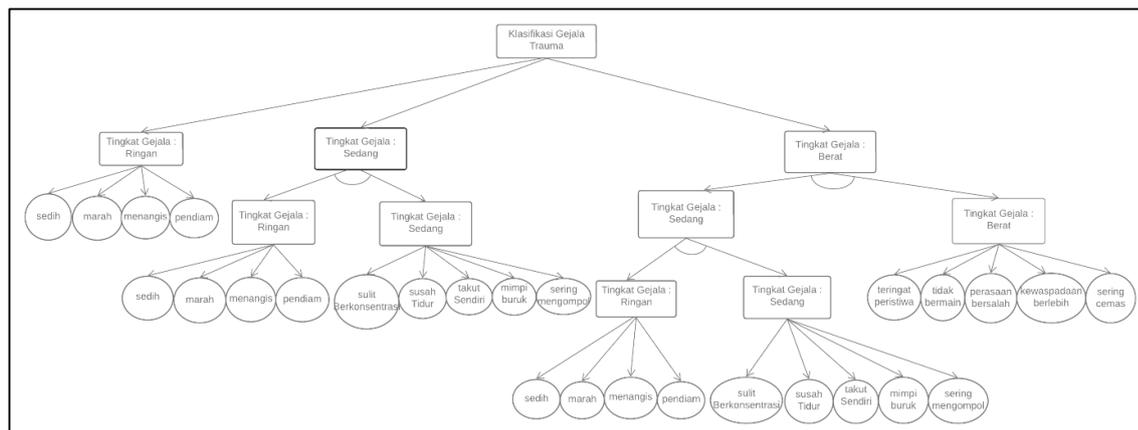
text preprocessing dilakukan dengan empat proses diantaranya ialah *case folding*, merubah semua kalimat masukan menjadi lowercase. *Stopword removal* menghapus karakter atau kata yang tidak dibutuhkan. *Tokenization* memotong suatu kalimat menjadi kata yang lebih kecil (token). *Stemming* menghapus kata imbuhan yang tidak diperlukan pada kata dasar (token).

B. Basis Pengetahuan

Representasi seorang pakar diperlukan untuk memahami dan memecahkan sebuah masalah yang terjadi. Basis pengetahuan diambil dari hasil wawancara dengan seorang pakar psikologi Universitas 17 Agustus 1945 yaitu Dr. IGAA Noviekayanti, M.Si., Psikolog yang terbagi menjadi dua yaitu, fakta dan rule (aturan). Rule (aturan) digambarkan dengan menggunakan tree / graph agar mudah untuk dipahami dapat dilihat pada Gambar 3. Adapun beberapa fakta – fakta gejala trauma dalam membentuk sebuah rule (aturan) pada sistem disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Fakta - Fakta Trauma Pada Anak

Sering merasakan sedih berkepanjangan
Sering mudah marah
Sering mudah menangis
Menjadi pribadi yang lebih pendiam
Sulit berkonsentrasi ketika belajar
Sering susah tidur yang mengakibatkan kelelahan
Sering merasakan takut ketika sedang sendiri
Sering mimpi buruk ketika tidur
Sering mengompol ketika tidur dibandingkan dahulu
Sering mengingat peristiwa yang terjadi dimasa lalu
Tidak memiliki keinginan untuk bermain dengan teman sebayanya
Perasaan bersalah terus menerus
Kewaspadaan yang berlebihan disebabkan kejadian pada masa lalu
Sering merasakan cemas yang berlebih



Gambar 3 Pohon Klasifikasi Gejala Trauma Anak

Hasil dari pohon rule klasifikasi gejala trauma yang dapat dilihat pada Gambar 3 akan diubah menjadi bentuk tabel agar pembaca dapat lebih mudah memahami rule klasifikasi gejala trauma anak dan pengelompokannya. Berikut Tabel 2 yang berisikan rule gejala trauma dan pengelompokan kategorinya.

Tabel 2 Rule gejala trauma anak dan pengelompokannya

IF	THEN
Sering Sedih OR sering Marah OR sering Menangis OR lebih Pendiam	Kategori Gejala : Ringan
Sulit berkonsentrasi OR Susah tidur OR Takut sendirian OR Mimpi buruk OR Suka mengompol	Kategori Gejala : Sedang
Sering Sedih OR sering Marah OR sering Menangis OR lebih Pendiam AND Sulit berkonsentrasi OR Susah tidur OR Takut sendirian OR Mimpi buruk OR Suka mengompol	Kategori Gejala : Sedang
Teringat peristiwa OR Tidak bermain OR Perasaan bersalah OR Kewaspadaan berlebih OR Sering cemas	Kategori Gejala : Berat
Sering Sedih OR sering Marah OR sering Menangis OR lebih Pendiam AND Sulit berkonsentrasi OR Susah tidur OR Takut sendirian OR Mimpi buruk OR Suka mengompol AND Teringat peristiwa OR Tidak bermain OR Perasaan bersalah OR Kewaspadaan berlebih OR Sering cemas	Kategori Gejala : Berat

Dari pengelompokan kategori trauma sesuai dengan rule gejala yang ditunjukkan pada Tabel 2 diatas, maka sistem pakar konseling akan menghasilkan sebuah diagnosa pada trauma anak sesuai dengan gejala – gejala trauma yang diinputkan. Setelah user menginputkan kalimat keluhan maka sistem akan menyakan beberapa pertanyaan dan menarik sebuah kesimpulan yang sesuai dengan gejala yang dialami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai hasil dari penelitian yang dilakukan, pengujian dan perhitungan akurasi sistem pakar konseling.

SISTEM PAKAR KONSELING UNTUK MENGURANGI TRAUMA ANAK YATIM...

A. Text Preprocessing

Pada tahap ini, berfungsi untuk mengolah teks pada sistem berupa kalimat inputan dengan menggunakan empat sub proses diantaranya yaitu *case folding*, *stopword removal*, *tokenizing*, dan *stemming*. Contoh dari empat sub proses tersebut dirangkum pada Tabel 5.

Tabel 5 Implementasi Text Preprocessing

Jenis Sub Proses	Kalimat Inputan	Hasil
case folding	<u>S</u> ering susah tidur yang mengakibatkan kelelahan	gering susah tidur yang mengakibatkan kelelahan
stopword removal	sering susah tidur yang mengakibatkan kelelahan	sering susah tidur mengakibatkan kelelahan
tokenizing	sering susah tidur yang mengakibatkan kelelahan	“sering”, “susah”, “tidur”, “mengakibatkan”, “kelelahan”
stemming	sering susah tidur yang mengakibatkan kelelahan	“sering”, “susah”, “tidur”, “akibat”, “lelah”

Dari Tabel 5 diatas, dapat dilihat bahwa proses *Case Folding* berguna untuk mengubah huruf “S” besar menjadi huruf “s” kecil, proses *Stopword Removal* berguna untuk membuang kata penghubung “yang” pada kalimat, proses *Tokenizing* berguna untuk memotong kalimat menjadi kata per kata, dan proses *Stemming* berguna untuk menghapus kata imbuhan seperti “mengakibatkan” menjadi “akibat”. Setelah ke empat sub proses tersebut dilakukan pada tahap *Text Preprocessing* kemudian teks yang dihasilkan akan di proses pada tahap selanjutnya.

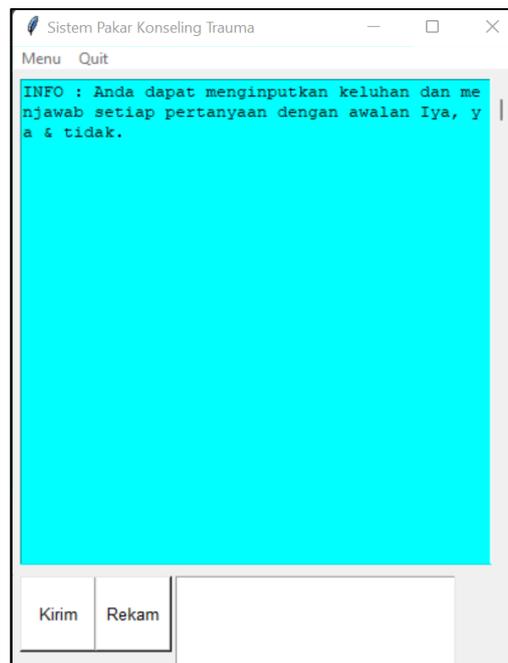
B. Penentuan Kata Kunci

Tahap berikutnya yaitu penentuan kata kunci, kata kunci ditentukan terlebih dahulu oleh pakar dan penulis dan kata kunci akan dijadikan sebagai basis data. Kata kunci dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6 Kata Kunci Gejala Trauma

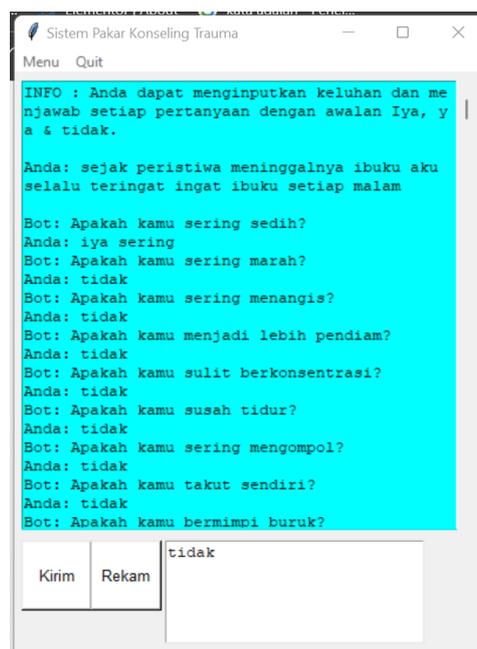
Basis Pengetahuan	Kata kunci
Sering merasakan sedih berkepanjangan	sedih
Sering mudah marah	marah
Sering mudah menangis	tangis
Menjadi pribadi yang lebih pendiam	diam
Sulit berkonsentrasi ketika belajar	konsentrasi
Sering susah tidur yang mengakibatkan kelelahan	tidur
Sering mengompol ketika tidur dibandingkan dahulu	ompol
Sering merasakan takut ketika sedang sendiri	takut
Sering mimpi buruk ketika tidur	mimpi
Sering mengingat peristiwa yang terjadi dimasa lalu	ingat
Tidak memiliki keinginan untuk bermain dengan teman sebayanya	main
Perasaan bersalah terus menerus	salah
Kewaspadaan yang berlebihan disebabkan kejadian pada masa lalu	waspada
Sering merasakan cemas yang berlebih	cemas

Sistem akan memberikan tampilan chat pertama yaitu: “Anda dapat menginputkan keluhan dan menjawab setiap pertanyaan dengan awalan Iya, ya, dan tidak” dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Tampilan Chat Awal

contoh user memasukkan kalimat “sejak peristiwa meninggalnya ibuku aku selalu teringat ibuku setiap malam”. Kalimat yang dimasukan user ini kemudian akan diolah pada tahap *text preprocessing* untuk mengambil kata kunci dan mencocokkannya dengan basis data yang telah ditentukan yaitu kata “ingat”. sistem pakar melakukan proses inferensi menggunakan metode *forward chaining* dengan menanyakan setiap pertanyaan satu persatu dimulai dari premis “sedih”. Dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Percakapan User

SISTEM PAKAR KONSELING UNTUK MENGURANGI TRAUMA ANAK YATIM...

Dengan menggunakan kata kunci tersebut, Untuk menjawab pertanyaan tersebut, user dapat menjawab dengan awalan iya, ya dan tidak. Jawaban dari user dengan awalan iya atau ya akan dikelompokan oleh sistem untuk ditarik suatu kesimpulan berupa kategori trauma yang dialami dan menghasilkan solusi atau saran sesuai dengan dengan kategori trauma. Dapat dilihat pada Gambar 8.

```

Bot:
Kategori Trauma : Berat
Gejala yang dialami:
teringat peristiwa, sering marah

Solusi / Saran :
Coba ceritakan apa yang kamu alami dengan ora
ng terdekatmu, seperti kakamu,
pamanmu, bibi mu dan minta mereka untuk menem
animu.
    
```

Gambar 8 Contoh Jawaban Sistem Pakar Konseling

C. Pengujian

Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan menggunakan dua skenario pengujian.

1. Skenario Pengujian 1

Skenario pengujian pertama dilakukan uji coba pencocokan kata kunci dengan memasukan 30 kalimat inputan user. Contoh hasil uji coba di bedakan menjadi dua tabel yaitu Tabel 7 berisi contoh hasil uji coba yang terdeteksi kata kunci dan tabel kedua yaitu berisi hasil uji coba kalimat yang tidak terdeteksi kata kunci dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7 Contoh Hasil Percobaan Pengujian Kata Kunci Terdeteksi

No	Usia	Jenis Kelamin	Golongan	Inputan Teks	Kata terdeteksi
1	10	P	Yatim	aku merasakan sedih sangat mendalam akibat kematian ayahku saat itu	“sedih”
2	10	P	Yatim	setiap malam aku bermimpi sesuatu yang menyeramkan	“mimpi”
3	11	L	Yatim	setiap malam aku selalu tertidur di jam 2 pagi	“tidur”

Tabel 8 Contoh Hasil Percobaan Pengujian Kata Kunci Tidak Terdeteksi

No	Usia	Jenis Kelamin	Golongan	Inputan Teks	Kata terdeteksi
1	12	P	Piatu	hampir dua bulan ini aku selalu terbayang peristiwa itu	Tidak terdeteksi kata kunci
2	10	P	Piatu	aku selalu was was ketika ada orang mendekatiku	Tidak terdeteksi kata kunci
3	10	L	Yatim	hampa rasanya hidupku tanpa ayahku	Tidak terdeteksi kata kunci

Dari skenario pengujian pertama dengan dilakukan pengujian sebanyak 30 uji coba, menghasilkan sebanyak 22 inputan kalimat dengan status terdeteksi kata kunci dan 8 inputan tidak terdeteksi kata kunci. Maka tingkat akurasi pencocokan kata kunci dengan menggunakan metode *Natural Language Processing* sebesar 73,33 % atau 73%.

2. Skenario Pengujian 2

Skenario pengujian kedua dilakukan dengan membandingkan hasil kecocokan jawaban antara sistem pakar dan pakar psikologi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sebanyak 30. Dari skenario pengujian kedua ini, menghasilkan sebanyak 28 hasil kesesuaian yang sesuai antara sistem pakar dan pakar psikologi. Juga terdapat 2 hasil kesesuaian yang tidak sesuai antara sistem pakar dan pakar. Terjadi pada percobaan ke-13, dengan gejala trauma “lebih pendiam dan takut sendiri”. Pada Tabel 2 sistem mendeteksi bahwa gejala lebih pendiam (Ringan) jika di AND dengan gejala takut sendiri (Sedang) termasuk pada kategori trauma “Sedang”, akan tetapi pakar psikologi menganggap dua gejala tersebut dapat di kategorikan sebagai kategori trauma “Ringan”. Selanjutnya terjadi pada percobaan ke-30, dengan gejala trauma “mimpi buruk dan teringat peristiwa” sistem mendeteksi gejala mimpi buruk jika di AND dengan gejala teringat peristiwa termasuk pada kategori trauma “Berat”, sedangkan pakar menganggap dua gejala tersebut masih dapat di kategorikan sebagai kategori trauma “Ringan. Sehingga sistem pakar konseling dengan menggunakan metode *Forward Chaining* didalamnya mampu menarik kesimpulan kesesuaian anatara pakar dan sistem dengan tingkat akurasi sebesar 93,33% atau 93%.

Tabel 9 Contoh Hasil Jawaban Sistem Dan Pakar Sesuai

No	Gejala	Sistem Pakar	Pakar Psikologi	Kesesuaian
Hasil Kesesuaian “Sesuai”				
1	['sering sedih', 'sering menangis', 'mimpi buruk', 'teringat peristiwa', 'tidak bermain', 'perasaan bersalah']	Berat	Berat	Sesuai
2	['mimpi buruk', 'susah tidur', 'takut sendiri']	Sedang	Sedang	Sesuai
3	['sering menangis', 'sedih', 'lebih pendiam']	Ringan	Ringan	Sesuai
Hasil Kesesuaian “Tidak Sesuai”				
1	['lebih pendiam', 'takut sendiri']	Sedang	Ringan	Tidak sesuai
2	['mimpi buruk', 'teringat peristiwa']	Berat	Ringan	Tidak sesuai

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa: Sistem pakar konseling untuk mengurangi trauma anak yatim piatu pada masa pandemic Covid-19 menggunakan metode *Natural Language Processing* dapat mendeteksi kata kunci dengan tingkat akurasi sebesar 73% kemudian sistem pakar konseling juga dapat menarik sebuah kesimpulan berupa kategori gejala dan saran yang sesuai menggunakan metode *Forward Chaining* pada proses inferensi dengan tingkat akurasi sebesar 93%. Sistem menggolongkan jawaban menjadi tiga yaitu ringan, sedang dan berat. Desain tampilan sistem pakar konseling trauma menggunakan teknologi chatbot dengan mengimplementasikan Library *Tkinter* pada bahasa pemrograman *Python* dalam pembuatan GUI nya. Selain kesimpulan, Adapun saran yang dapat di kembangkan pada penelitian selanjutnya diantaranya ialah sistem pakar perlu adanya pendalaman pada aturan dengan menambahkan gejala trauma pada anak. Perancangan *database* diperlukan untuk data yang besar. Diperlukan perbaikan pada pemrosesan teksnya sehingga mampu meningkatkan akurasi pencocokan kata. Diperlukan penambahan suara pada sistem pakar agar dapat menyempurnakan sistem pakar konseling dan dapat diimplementasikan pada robot pintar.

DAFTAR PUSTAKA

- Drissi, N. *et al.* (2019) 'Mobile Apps for Post Traumatic Stress Disorder', *Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS*, pp. 4279–4282. doi: 10.1109/EMBC.2019.8857197.
- Egi Badar Sambani, Yoga Handoko Agustin, N. S. T. (2018) 'Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gangguan Mental Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor Dan Forward Chaining Berbasis Web', *Voice Of Informatics*, 9(2), pp. 67–80.
- Harjanto, A. *et al.* (2018) 'Perilaku Siswa Di Sekolah Menggunakan Metode Forward', 9(2), pp. 817–824.
- Hermawati, F. A., Sahrul, M. and Noviekayati, I. (2021) 'Sistem Pakar Diagnosa Kenakalan Remaja Pada Anak Usia 12-18 Tahun Dengan Fasilitas Chatbot Berbasis Natural Language Processing', *Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK)*, pp. 163–169.
- Indriyanti, K., Lestari, Y. A. and Indah, I. (2022) 'ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESEHATAN MENTAL DI MASA PANDEMI COVID-19 PADA MASYARAKAT', 13, pp. 71–79.
- Kurnia, H. A., Widiastiwi, Y. and Zaidiah, A. (2021) 'Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Konsultasi Psikologis Anak Berbasis Web', *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, 17(1), p. 1. doi: 10.52958/iftk.v17i1.2185.
- Mulyatun, S., Utama, H. and Mustopa, A. (2021) 'PENDEKATAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING PADA APLIKASI CHATBOT SEBAGAI ALAT BANTU CUSTOMER SERVICE', *JOISM: JURNAL OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT Vol. 2, No.2. (2021)*, 3(1).
- Pratama, D. W. (2019) 'Implementasi Teorema Bayes Dalam Sistem Pakar Untuk Konsultasi Siswa Bermasalah', *Progresif*, Vol. 15, N.
- Putri, R. N. (2020) 'Indonesia dalam Menghadapi Pandemi Covid-19', *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(2), p. 705. doi: 10.33087/jiubj.v20i2.1010.
- Rachman, R. and Mukminin, A. (2018) 'Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD', *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 4(2), p. 90. doi: 10.23917/khif.v4i2.6828.
- Rosyadi, H. E. *et al.* (2020) 'Rancang Bangun Chatbot Informasi Lowongan Pekerjaan Berbasis Whatsapp dengan Metode NLP (Natural Language Processing)', *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, 5(1), pp. 619–626.
- Saragih, N., MEDIA, R. A.-J. and 2021, undefined (2021) 'Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Sistem Deteksi Gangguan Kecemasan Obsessive Compulsive Disorder Berbasis Web', *Ejurnal.Stmik-Budidarma.Ac.Id*, 5(1), pp. 48–57. doi: 10.30865/mib.v5i1.2533.
- Shobirin, A. F., Puspitasari, D. and Prasetyo, A. (2020) 'Aplikasi Chatbot untuk Reservasi Pijat Bayi dengan Metode Cosine Similarity', *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, pp. 150–156.
- Sofyan, A. A., Jarudin, J. and Ayash, Y. (2020) 'Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Dengue dengan Metode Certainty Factor', *Jurnal Sisfotek Global*, 10(1). doi: 10.38101/sisfotek.v10i1.274.
- Supriadi, A. and Suhendi, H. (2020) 'Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Kecemasan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website', *Jurnal Ilmiah Realtech*, 1(2), pp. 73–

78. doi: 10.52159/realtech.v1i2.137