

Sistem Pakar Pendekatan Psikologis Terhadap Kasus *Bullying* Menggunakan Metode *Certainty Factor & Bayes* Berbasis WEB

Ichsan Rafisyah¹, M. Fakhriza², Fathiya Hasyifa Sibarani³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Email: ichsan.piliang57@gmail.com¹; fakhriza@uinsu.ac.id²;
fathiayahasyifahsibarani@uinsu.ac.id³

Abstrak

Perilaku *bullying* merupakan fenomena yang sering terjadi di lingkungan pendidikan dan dapat memberikan dampak negatif jangka panjang bagi korban maupun pelaku. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar berbasis web dengan pendekatan psikologis dalam menangani kasus *bullying*, menggunakan metode *Certainty Factor* dan *Bayes*. Metode *Certainty Factor* digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan dalam menentukan klasifikasi kasus *bullying* berdasarkan gejala yang diamati, sedangkan metode *Bayes* digunakan untuk menganalisis probabilitas suatu kejadian berdasarkan data yang tersedia. Studi ini dilakukan di SMP Al-Mukmin dengan mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan mampu mengklasifikasikan jenis *bullying* menjadi lima kategori utama, yaitu *bullying* verbal, fisik, sosial, siber, dan emosional, serta memberikan solusi yang sesuai dengan pendekatan psikologis. Selain itu, perbandingan antara metode *Certainty Factor* dan *Bayes* menunjukkan bahwa salah satu metode memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam menangani kasus *bullying*. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pihak sekolah dan guru Bimbingan Konseling dapat lebih efektif dalam mendeteksi serta menangani kasus *bullying* secara dini, sehingga dapat mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan.

Kata Kunci: *Bayes, Bullying, Certainty Factor, Psikologi, Sistem Pakar, Web.*

Expert System Psychological Approach to Bullying Cases Using Certainty Factor & Bayes Methods Based on WEB

Abstract

Bullying behavior is a phenomenon that often occurs in educational environments and can have long-term negative impacts on both victims and perpetrators. This study aims to build a web-based expert system with a psychological approach in handling bullying cases, using the Certainty Factor and Bayes methods. The Certainty Factor method is used to measure the level of confidence in determining the classification of bullying cases based on observed symptoms, while the Bayes method is used to analyze the probability of an incident based on available data. This study was conducted at Al-Mukmin Middle School by collecting data through observation, interviews, and literature studies. The results of the study showed that the expert system developed was able to classify types of bullying into five main categories, namely verbal, physical, social, cyber, and emotional bullying, and provide solutions that are in accordance with the psychological approach. In addition, a comparison between the Certainty Factor and Bayes methods showed that one method had a higher level of accuracy in handling bullying cases. With this system, it is hoped that schools and Guidance and Counseling

teachers can be more effective in detecting and handling bullying cases early, so as to reduce the negative impacts caused.

Keywords: *Bayes, Bullying, Certainty Factor, Psychology, Expert System, Web.*

PENDAHULUAN

Perilaku bullying sudah sangat sering terjadi pada lingkungan bermasyarakat terlebih pada lingkungan pendidikan seperti lingkungan sekolah. Perilaku bullying sendiri merupakan sebuah tindakan penindasan yang dilakukan secara berulang-ulang, sehingga menimbulkan efek trauma jangka panjang terhadap korbaninya. Berdasarkan data yang dihimpun oleh KPAI (Komisi Perlindungan Anak Indonesia), terdapat 485 aduan dari tahun 2020 hingga tahun 2023 terkait kasus bullying (A. Arif Fadilah et al., 2022). Namun jumlah aduan tersebut hanya sebagian kecil saja dari keseluruhan kasus bullying yang terjadi di Indonesia, karena diluar sana banyak kasus bullying yang tidak dilaporkan kepihak yang berwenang. Di Indonesia sendiri kasus bullying diatur dalam Undang-Undang Perlindungan Anak (UUPA) Nomor 23 Tahun 2002 pasal 54 menyatakan, "Anak di dalam dan di lingkungan sekolah wajib dilindungi, dari tindakan kekerasan yang dilakukan oleh guru, pengelola sekolah atau teman-temannya di dalam sekolah yang bersangkutan, atau lembaga pendidikan lainnya" (Ririn Nurlafika Dewi and Lu'lul Maknun, 2023).

Secara umum kasus bullying terjadi diakibatkan oleh keadaan korban yang memiliki karakteristik yang berbeda dalam hal apapun, seperti etnis, sifat introvert, budaya, agama, penampilan fisik, orientasi seksual, penyandang disabilitas, dan lain-lain. Sedangkan pelaku pembully merupakan pihak yang lebih kuat, dan lebih berkuasa dari pada korbaninya. Terdapat beberapa ciri yang sering terdapat pada pelaku bullying seperti lebih tua dari korban, cenderung berprilaku tidak baik, dan biasanya bergerak, maupun bertindak sebagai kelompok. Perilaku bullying mengakibatkan dampak jangka pendek maupun jangka panjang bagi kedua belah pihak, baik itu pelaku maupun korban itu sendiri (Asyru1 Fikri et al., 2023). Menurut (Wanita Marwan et al., 2023) dampak yang dialami oleh korban bullying adalah depresi, kecemasan, trauma, munculnya ide untuk bunuh diri, dan yang terburuk adalah upaya bunuh diri. Sedangkan dampak yang dirasakan oleh pelaku bully itu sendiri adalah kinerja sekolah yang buruk, kesulitan dalam hubungan sosial, dan resiko perilaku antisosial yang meningkat.

Perilaku bullying juga didapati pada SMP Al-Mukmin yang merupakan tempat penelitian penulis. Pada saat melakukan observasi di SMP Al-Mukmin penulis mendapati bahwasannya kerap terjadi prilaku bullying di beberapa kelas, dan perilaku bullying yang kerap terjadi adalah bullying verbal, dan bullying fisik. Namun pihak sekolah tentu saja mengambil langkah yang tegas terhadap kasus bullying ini, namun tidak efektif karena hanya memberi hukuman bagi pelaku bullying, tanpa ada pendekatan terhadap anak, ataupun memberikan bimbingan secara berkelanjutan. Masalah seperti inilah yang dapat mempengaruhi mental dari pelaku, dan korban bullying, sehingga perlu adanya perubahan yang signifikan pada sistem bimbingan konseling yang dilakukan oleh pihak sekolah. Dan juga kerja sama antara pihak sekolah, dan orang tua yang senantiasa mengawasi, dan memonitor kegiatan dari setiap siswanya baik dirumah, maupun di sekolah. Untuk memudahkan dalam menangani kasus bullying ini penulis menyarankan untuk menggunakan sistem pakar dengan pendekatan psikologis, dengan harapan guru yang mengawasi siswa di sekolah dapat dengan mudah mengidentifikasi jenis bullying yang

dilakukan oleh siswanya, dan sekaligus memberikan edukasi kepada guru bagaimana cara menangani kasus bullying berdasarkan jenis-jenisnya tersebut (M. Yasin and Siti Sri Fattul Jannah, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada penelitian ini penulis ingin membangun sebuah sistem pakar dengan pendekatan psikologis terhadap kasus-kasus bullying di sekolah. Sistem ini berfungsi untuk mengklasifikasi jenis bullying yang terjadi, serta memberikan solusi atas kasus tersebut, berdasarkan pendekatan psikologis. Penulis sendiri ingin membangun sistem ini dengan membandingkan dua metode atau algoritma pengambilan keputusan terlebih dahulu, kemudian memilih metode yang memiliki performa yang terbaik. Kedua metode tersebut antara lain metode Certainty Factor, dan metode Bayes . Kedua metode ini merupakan metode pengambilan keputusan, namun dengan pendekatan yang berbeda. Dimana metode Certainty Factor mengambil keputusan berdasarkan tingkat keyakinan, tanpa adanya pengukuran probabilitas. Sedangkan metode Bayes sendiri mengambil keputusan berdasarkan perhitungan probabilitas berdasarkan informasi sebelumnya. Sehingga penting bagi peneliti untuk menentukan metode mana yang terbaik untuk diimplementasikan pada sistem pakar terkait kasus bullying ini (S. Alim and P. Puji Lestari, 2020).

METODE

Metode Penelitian

Penelitian merupakan terjemahan dari kata Bahasa Inggris “research”. Oleh karena itu, para ahli juga menerjemahkan research sebagai penelitian atau riset. Hillway, dalam bukunya *Introduction to Research*, berpendapat bahwa penelitian merupakan suatu metode penelitian yang dilakukan oleh seseorang dengan menyelidiki suatu masalah secara cermat dan seksama agar sampai pada solusi yang tepat (H. Saputro, 2021) . Dalam pengertian yang lebih luas, metode penelitian adalah suatu metode untuk mempelajari suatu masalah tertentu dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti yang memerlukan solusi dari masalah tersebut.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode Research and Development (R&D). Menurut (Sugiyono, 2019) Metode penelitian adalah metode yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. R&D menemukan pengetahuan baru tentang produk, proses, dan layanan dan menerapkan pengetahuan untuk mengembangkan produk, proses, dan layanan baru yang lebih memenuhi kebutuhan pasar (Luqyana Zakiya Almas, Yuliana Susanti, and Sri Sulistijowati Handajani, 2024).

Penelitian dan Pengumpulan data

Tahapan ini penulis melakukan penelitian dan pengumpulan data atau informasi dengan cara observasi, wawancara dan studi pustaka.



Gambar 1. Teknik Pengumpulan Data R&D

Pertama, perencanaan. Tahap perencanaan berbicara rencana desain pengembangan bagaimana sistem tersebut. Aspek yang meliputi adalah tentang apa, tujuan dan pemanfaatan, dan siapa pengguna sistem tersebut (A. Azis, A. T. Zy, and A. S. Sunge, 2024; Ahmad Fadillah, St. Hajrah Mansyur, and Purnawansyah, 2022). Dalam penelitian ini penulis membangun sebuah sistem pakar pendekatan psikologis terhadap kasus bullying. Tujuan dari sistem ini guna mengetahui lebih awal mengklasifikasi dan memprediksi jenis kasus bullying yang terjadi pada siswa, serta memberikan solusi terkait permasalahan bullying tersebut.

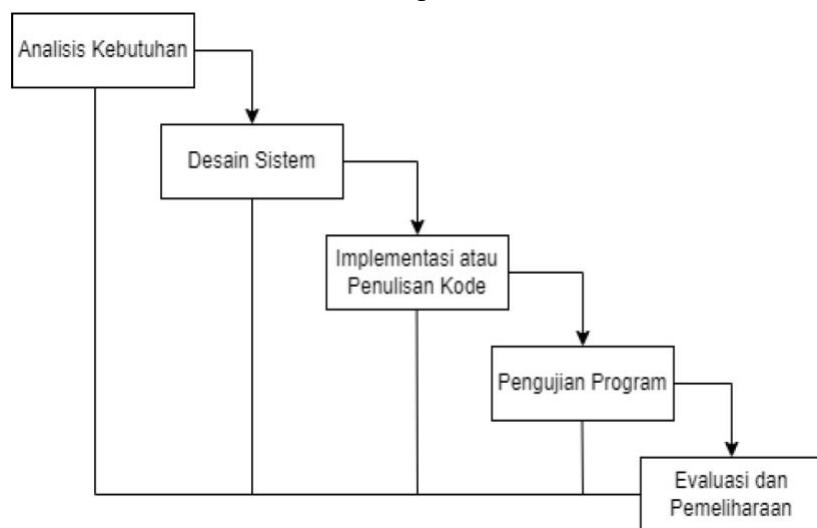
Kedua, pengembangan sistem. Pengembangan sistem adalah masa atau tahapan untuk pembuatan desain sistem atau produk yang akan dibuat (A. Bramato Wicaksono Putra, A. Aulia Rachman, and A. Santoso, 2020). *Ketiga*, uji coba awal. Uji coba awal dilakukan pada desain awal sistem atau produk, untuk melihat sistem apakah telah bekerja dengan rancangan desainnya (L. Sylvanus and A. Leo, 2024). *Keempat*, revisi produk. Dalam tahap ini dilakukan revisi produk berupa kesesuaian pada kebutuhan dari pengguna tersebut, disini revisi dilakukan oleh penulis (M. L. Syam and Erdisna, 2022). *Kelima*, uji kelayakan. Pada tahap ini dilakukan uji coba kelayakan untuk melihat apakah sistem atau produk telah berjalan dan sudah layak untuk digunakan.

Keenam, revisi produk. Akhir jika masih ditemukan ketidaklayakan pada revisi dan uji kelayak maka pada tahap ini tidak diperlukan, sebaliknya apabila masih ditemukan atau terdapat kegagalan atau revisi, maka akan dilakukan revisi produk. *Ketujuh*, implementasi. Merupakan tahapan yang mempublikasikan hasil akhir dari sistem atau produk, yang sudah melewati banyak ujian dan proses hingga akhirnya dapat digunakan oleh para pengguna (A. Maulida. et al, 2023).

Metode Pengembangan Sistem

Dalam penggunaan metode pengembangan sistem, penulis memilih metode pengembangan waterfall. Waterfall adalah siklus pengembangan aplikasi yang mencakup prosedur dan langkah-langkah yang secara teknis memandu proyek dari awal hingga selesai (T. Wijanarko Adi Putra and Rusito, 2022; G. Icasia, R. Tyasnurita, and E. S. Purba, 2021). Secara umum, tahapan dibagi menjadi empat jenis kegiatan utama, yaitu: analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan. Perangkat lunak yang dikembangkan akan menghasilkan sistem berkualitas tinggi, memenuhi harapan pengguna, tepat waktu dan biaya, bekerja secara efisien dan efektif dalam infrastruktur teknologi informasi yang ada atau yang

direncanakan, dan akan mudah untuk mempertahankan dan mengembangkan lebih lanjut (S. Samsudin, M. D. Irawan, and A. H. Harahap, 2019).



Gambar 2. Tahapan Waterfall

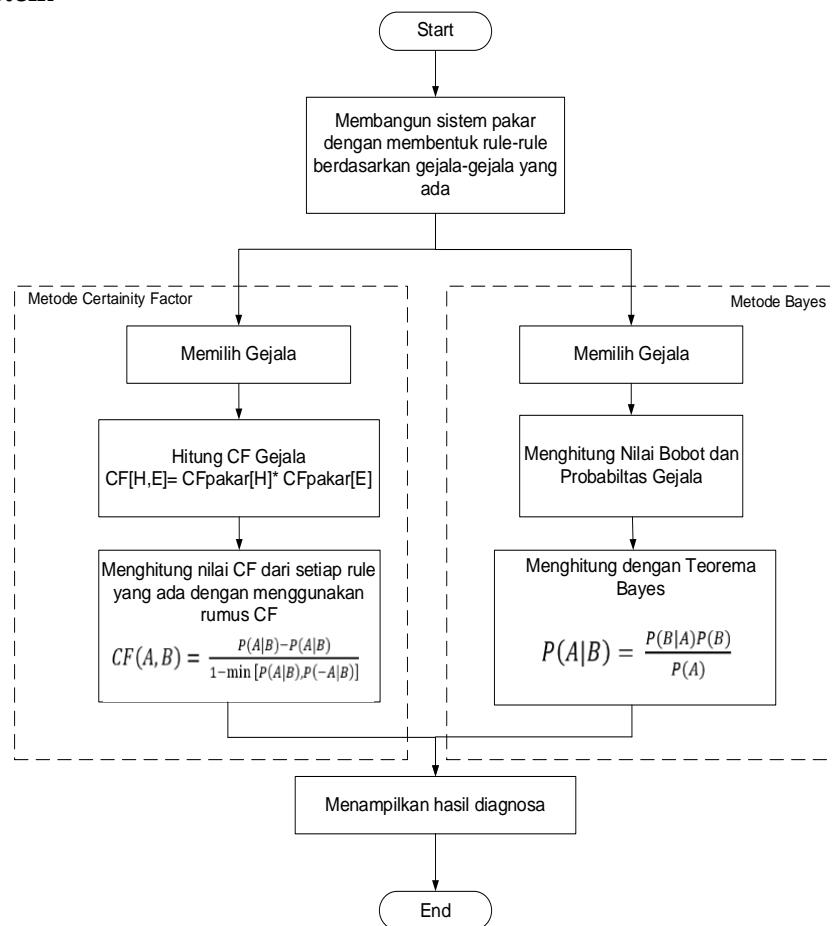
Tahapan dalam Waterfall adalah sebagai berikut: *pertama, requirement*. Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna (Y. Anggraini, et al, 2023).

Kedua, design. Pada tahap ini, pengembang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan (P. Syahwal Alam and A. Wantoro, 2022). *Ketiga, implementation.* Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit *testing*.

Keempat, verification. Pada tahap ini, sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam unit testing (dilakukan pada modul tertentu kode), sistem pengujian (untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul yang terintegrasi) dan penerimaan pengujian (dilakukan dengan atau nama pelanggan untuk melihat apakah semua kebutuhan pelanggan puas) (D. Grace, amar S. Tanciga, and N. Nurdin, 2022).

Kelima, maintenance. Ini adalah tahap akhir dari metode Waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya (K. Maudi Pangestu and M. Alda, 2023).

Flowchart Sistem



Gambar 3. Flowchart Proses Diagnosa Kasus Bullying

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap guru, maupun pengurus sekolah SMP Al-Mukmin, sedangkan saat observasi penulis langsung turun ke lapangan yakni SMP Al-Mukmin, dimana saat melakukan observasi terdapat beberapa kali kasus bullying namun tidak terlihat oleh guru, dan yang terakhir adalah studi literatur. Studi literatur sendiri penulis lakukan dengan membaca buku, maupun jurnal-jurnal yang terkait dengan topik pembahasan pada penelitian ini. Berikut ini adalah hasil dari pengumpulan data pada penelitian ini yaitu data kriteria berupa perilaku dari pelaku *bullying*, dan gejala dari para korban *bullying*:

Tabel 1. Data Kriteria Pelaku Bullying Beserta Jenisnya

PELAKU BULLYING		
Jenis Bullying	Kode.Perilaku	Kriteria Gejala
Verbal Bullying	G01	Menghina
	G02	Mengancam
	G03	Memaki

	G04	Melecehkan
Physical Bullying	G05	Memukul
	G06	Menendang
	G07	Melakukan kekerasan
	G08	Memboikot
Social Bullying	G09	Menyebarluaskan gosip
	G10	Mengucilkan Secara Sosial
	G11	Mengirim pesan ancaman
Cyber Bullying	G12	Menyebarluaskan informasi
	G13	Pelecehan online
	G14	Mengabaikan
Emotional Bullying	G15	Mengancam

Tabel 2. Data Kriteria Korban Bullying Beserta Jenisnya

KORBAN BULLYING		
Jenis Bullying	Kode.Perilaku	Kriteria Gejala
Verbal Bullying	G01	Sering Cemas
	G02	Menghindari Pembicaraan Dengan Teman
	G03	Penurunan Kepercayaan Diri
	G04	Sering terlihat sedih
Physical Bullying	G05	Memiliki memar, luka, atau cidera
	G06	Sering sakit kepala, atau perut tnpa sebab yang jelas
	G07	Menutupi situasi fisik tertentu
Social Bullying	G08	Mengisolasi diri
	G09	Ketakutan berinteraksi
	G10	Mengalami pengucilan
Cyber Bullying	G11	Menghindari penggunaan HP
	G12	Menunjukkan tanda depresi setalah menggunakan sosmed
	G13	Menunjukkan kecemasan ketika menerima pesan atau notif
Emotional Bullying	G14	Menunjukkan tanda depresi dan kehilangan minat terhadap kegiatan yang biasa diikuti
	G15	Menjadi lebih murah tersinggung
	G16	Mengalami gangguan tidur, dan perubahan drastis dalam pola makan

Implementasi Algoritma Certainty Factor

Dalam tahap implementasi algoritma ini, proses yang menjadi langkah kritis adalah akuisisi data atau pengetahuan yang komprehensif dari seorang pakar yang memiliki keahlian terkait dengan Bullying Langkah ini penting untuk memastikan bahwa pada tahap

akhir penelitian, sistem yang dihasilkan mampu melakukan diagnosis jenis bullying yang terjadi diantara para siswa secara terstruktur dan efektif, memanfaatkan informasi yang telah teridentifikasi dari gejala yang muncul. Oleh karena itu, implementasi aturan atau rule yang menghubungkan gejala dengan diagnosis jenis bullying dapat dilakukan dengan lebih efisien, memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan di dalam kerangka sistem pakar kasus bullying di SMP Al-Mukmin.

Langkah selanjutnya adalah penentuan nilai probabilitas oleh pakar untuk masing-masing gejala yang teridentifikasi pada jenis bullying yang ada. Proses ini melibatkan evaluasi mendalam dari tingkat keparahan atau kemungkinan munculnya setiap gejala oleh para pakar, dan hasilnya dicatat dan disusun secara sistematis dalam Tabel 3. yang terletak di bawah ini:

Tabel 3. Data Nilai Pakar Terhadap Gejala Pelaku Bullying

Kode.P	Jenis Bullying	Kode.G	Kriteria Gejala	Bobot Kepastian (MB)	Bobot Ketidakpastian (MD)
K01	Verbal Bullying	G01	Menghina	0,9	0,1
		G02	Mengancam	0,8	0,2
		G03	Memaki	0,7	0,3
		G04	Melecehkan	0,6	0,4
K02	Physical Bullying	G05	Memukul	0,9	0,1
		G06	Menendang	0,8	0,2
		G07	Melakukan kekerasan	0,7	0,3
K03	Social Bullying	G08	Memboikot	0,8	0,2
		G09	Menyebarluaskan gosip	0,7	0,3
		G10	Mengucilkan Secara Sosial	0,6	0,4
K04	Cyber Bullying	G11	Mengirim pesan ancaman	0,9	0,1
		G12	Menyebarluaskan informasi	0,8	0,2
		G13	Pelecehan online	0,7	0,3
K05	Emotional Bullying	G14	Mengabaikan	0,8	0,2
		G15	Mengancam	0,7	0,3
		G16	Merasa tak berharga	0,6	0,4

Setelah diketahui gejala beserta nilai pakarnya, kemudian harus juga diketahui aturan sistem pakar yang berlaku, untuk lebih mudah dalam memahami sistem perhitungan pakar ini.

Tabel 4. Aturan Sistem Pakar

Kaidah Bobot Nilai Pakar	Bobot Kepastian (Certainty)	Bobot Ketidakpastian (Uncertainty)
Sangat Yakin	0.9 - 1.0	0.0 - 0.1
Yakin	0.7 - 0.8	0.2 - 0.3
Netral	0,5	0,5
Kurang Yakin	0.2 - 0.3	0.7 - 0.8
Sangat Kurang Yakin	0.0 - 0.1	0.9 - 1.0

Dengan merujuk pada data yang diberikan oleh para pakar mengenai gejala pelaku bullying, langkah adalah selanjutnya melibatkan perhitungan Certainty Factor (Cf) pakar. Proses perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan nilai bobot kepastian Certainty Factor dengan nilai bobot ketidakpastian Certainty Factor yang terkandung pada setiap gejala atau ciri-ciri pelaku bullying yang tertera pada tabel 4.1, seperti yang tergambar pada langkah-langkah yang tercantum di bawah ini:

$$CF[G01] = CF[MB01] * CF[MD01]$$

$$= 0,9 * 0,1 = 0,09$$

$$CF[G02] = CF[MB02] * CF[MD02]$$

$$= 0,8 * 0,2 = 0,16$$

$$CF[G03] = CF[MB03] * CF[MD03]$$

$$= 0,7 * 0,3 = 0,21$$

Tahapan selanjutnya adalah menggabungkan nilai Certainty Factor (CF) dari setiap gejala, yaitu dengan mengalikan nilai Certainty Factor dengan perkalian Bobot Kepastian dan Bobot Ketidakpastian sebelumnya. Langkah ini terilustrasikan pada proses kombinasi nilai CF yang terdapat di bawah ini:

$$CFCombine [G01, G02] = CF[G01] + CF[G02] * (1 - CF [G01])$$

$$= 0,09 + 0,16 * (1 - 0,09)$$

$$= 0,2356$$

$$CFCombine [G old, G03] = CF[G old] + CF[G03] * (1 - CF [G old])$$

$$= 0,2356 + 0,21 * (1 - 0,2356)$$

$$= 0,396$$

...

$$CFCombine [G old13, G016] = CF[G old13] + CF[G016] * (1 - CF [G old13])$$

$$= 0,943 + 0,24 * (1 - 0,943)$$

$$= 0,957$$

Setelah memperoleh semua nilai CFcombine dari kombinasi gejala, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai persentase tingkat keyakinan. Proses ini melibatkan

analisis lebih lanjut terhadap hasil yang telah dihasilkan, seperti yang terlihat pada ilustrasi di bawah ini:

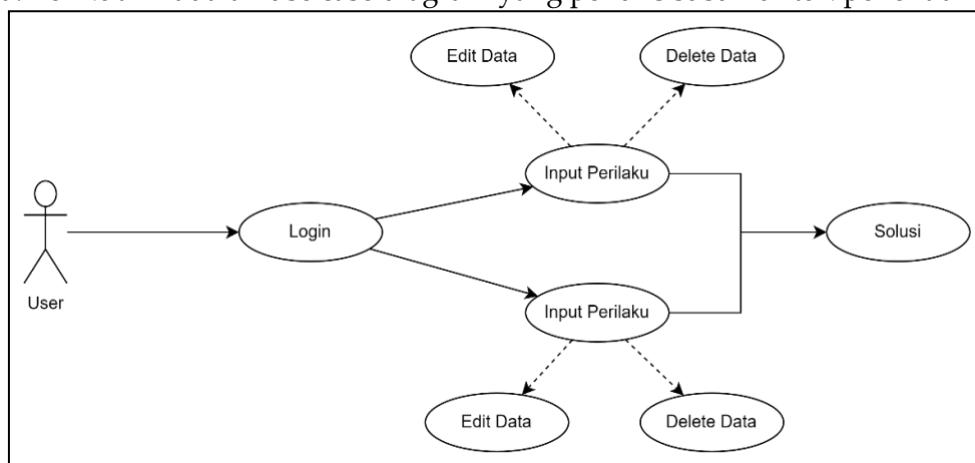
$$CF[G]_{old13} * 100\% = 0.957 * 100\% = 95.7\%$$

Dengan menerapkan algoritma Certainty Factor pada diagnosa kasus bullying diperoleh hasil yang menunjukkan tingkat keyakinan sebesar 95,7%. Proses ini melibatkan kombinasi nilai Certainty Factor dari setiap gejala, yang kemudian diinterpretasikan sebagai persentase tingkat kepercayaan terhadap hasil diagnosa bullying. Sehingga dapat disimpulkan bahwa algoritma Certainty Factor dapat mengkalsifikasikan kasus bullying dengan keyakinan yang sangat tinggi, yakni 95,7%.

Perancangan Sistem

Use Case Diagram

Use case diagram pada penelitian ini akan menggambarkan hubungan antara user, dengan sistem yang akan dirancang. Pada sistem ini nantinya user dapat melakukan beberapa hal seperti menginput, edit, dan delete data kasus baru beserta perilaku, dan gejalanya. Berikut ini adalah use case diagram yang penulis susun untuk penelitian ini.

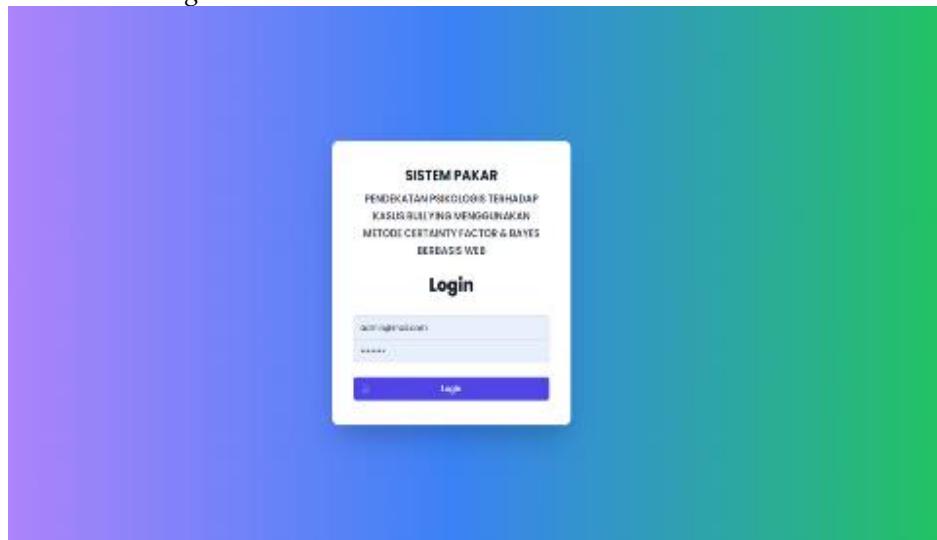


Gambar 4. Usecase Diagram

Alur Rancangan Use Case Diagram dimulai dari User yang memulai login dimana Guru pada sekolah tersebut sebagai user dapat melakukan input perilaku dimana pada sistem tersebut user dapat melakukan penginputan, pengeditan hingga penghapusan data siswa yang terkena kasus bullying Dimana nantinya sistem tersebut dapat memberikan Solusi terhadap user atas data siswa yang sudah diproses melalui sistem pakar tersebut.

Implementasi Sistem

Implementasi Halaman Login



Gambar 5. Implementasi Halaman Login

Pada sistem pakar diperlukan halaman login dimana sekolah memberikan akses ke beberapa guru sebagai user untuk dapat melakukan akses ke sistem pakar dimana halaman login tersebut merupakan gerbang utama bagi guru yang ini menginginkan mengakses sistem pakar. Pada tahap ini, pengguna (guru BK) harus memasukkan kredensial yang valid berupa username dan password yang telah terdaftar. Kemudian sistem akan melakukan verifikasi terhadap data yang dimasukkan dan memberikan akses ke dashboard utama jika login berhasil. Jika terdapat kesalahan dalam input data, sistem akan menampilkan notifikasi kesalahan.

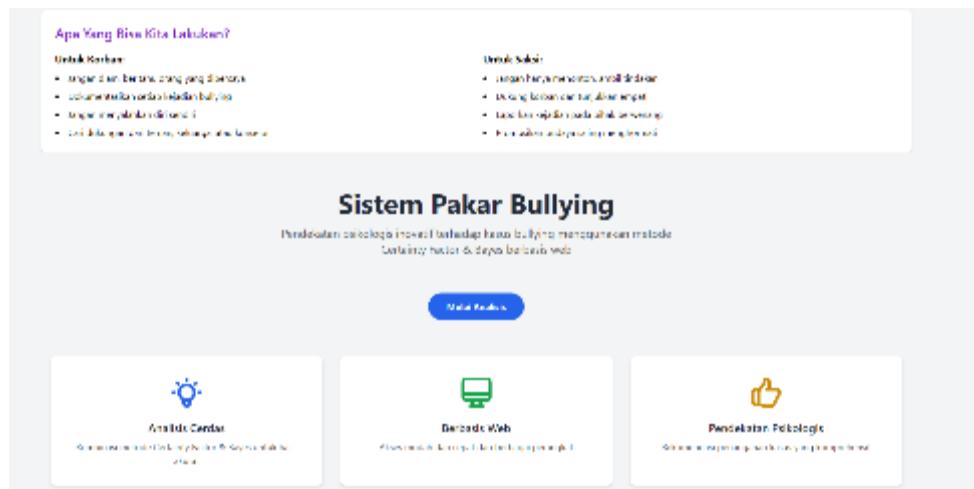
Implementasi Halaman Dashboard



Gambar 6. Implementasi Halaman Dashboard

Kemudian setelah akses login sebelumnya maka user ataupun pengguna dapat mengakses dashboard dimana dashboard berfungsi sebagai pusat kendali bagi guru ataupun user untuk mengakses berbagai fitur dalam sistem. Pada halaman ini sistem akan menyajikan ringkasan informasi terkait jenis bullying yang biasanya dialami oleh siswa siswi pada bangku sekolah, klasifikasi bullying berdasarkan jenisnya, serta opsi navigasi ke fitur lain seperti input data, analisis hasil, dan rekomendasi solusi.

Implementasi Halaman Sistem Pakar



Gambar 7. Implementasi Halaman Sistem Pakar

Kemudian pada bagian berikutnya terdapat halaman yang dimana ini merupakan inti dari sistem pakar tersebut, di mana user ataupun guru dapat memasukkan data mengenai perilaku dan gejala yang diamati pada siswa yang bermasalah. Pada sistem ini Certainty Factor dan Bayes digunakan sebagai landasan sistem pakar dalam penentuan jenis bullying yang terjadi pada siswa tersebut. Hasil analisis dan implementasi akan ditampilkan dalam bentuk persentase tingkat keyakinan serta kategori bullying yang sesuai.

Implementasi Halaman Form Input Perilaku dan Gejala

The screenshot shows the 'Form Input Perilaku dan Gejala' interface. It features a grid of input fields for various categories. The columns include 'Perilaku' (Perilaku), 'Gejala' (Gejala), and 'Penilaian' (Penilaian). The rows represent different categories: 'Perilaku' (Perilaku), 'Gejala' (Gejala), 'Penilaian' (Penilaian), 'Perilaku' (Perilaku), 'Gejala' (Gejala), 'Penilaian' (Penilaian), and 'Perilaku' (Perilaku). Each row contains several checkboxes for specific items, such as 'Sering marah', 'Sering menangis', 'Sering tidak tidur', etc. The background of the grid cells alternates between pink and green.

Gambar 8. Implementasi Halaman Form Input Perilaku dan Gejala

Kemudian untuk halaman ini digunakan untuk memasukkan data perilaku dan gejala yang terindikasi sebagai bagian dari kasus bullying. Guru BK dapat memilih gejala yang diamati dari daftar yang tersedia, kemudian sistem akan mengolah data tersebut untuk keperluan klasifikasi bullying. Data yang dimasukkan akan disimpan dalam basis data untuk analisis lebih lanjut.

Implementasi Halaman Hasil Klasifikasi (Bayes)

SISTEM PAKAR PENDEKATAN PSIKOLOGIS TERHADAP KASUS BULLYING MENGGUNAKAN METODE BAYES						
PELAKU			KORBAN			
Perilaku	Perilaku					
	VERBALS	PHYSICAL	SOCIAL	CYBER	EMOTIONAL	
Mengintimidasi	0.8000	0.6500	0.9000	0.0000	0.0000	
Membalas	0	0	0	0	0	Menghindari/Pembelaan Dengan Teman
Melakukan	0	0	0	0	0	Penurunan Kapasitasnya Btl
Mencuci	0	0	0	0	0	Sering terlihat sehat
Menuluk	0	0	0	0	0	Memiliki teman, luka, otsu, cedera
Menendong	0	0	0	0	0	Sering solat kepalo, atau perut tangan selaput yang jelas
Medakukan kekerasan	0	0	0	0	0	Menutup situasi Pak berterimakasih
Membikot	0	0	0	0	0	Mengobrolkan diri
Menyebarkan gosip	0	0	0	0	0	Kasualitas batin/mindaku
Mengintimidasi Secara Sosial	0	0	0	0	0	Mengalami pengiduluan
Mengintimidasi peson orangtua	0	0	0	0	0	Menghindari penggunaan HP
Menyebarkan informasi	0	0	0	0	0	Menunjukkan tanda-tanda depresi setelah menggunakan asesmen
Melakukan online	0	0	0	0	0	Menunjukkan kiasmasan ketika menelepon pasien atau rekan
Mengintimidasi	0	0	0	0	0	Menunjukkan tanda-tanda depresi dan khayangan mindu terhadap kegagalan yang telus
Merosot tak berherga	0	0	0	0	0	Merajut lemah mutu teringgup
						Mengalami gangguan tidur dan perubahan drastis dalam pola makan

Pelaku						Korbán					
VERBALS	PHYSICAL	SOCIAL	CYBER	EMOTIONAL	HASIL	VERBALS	PHYSICAL	SOCIAL	CYBER	EMOTIONAL	HASIL
0.7	0.53	0.16	0.08	0.11	(verbals) 0.7	0.26	0.38	0.05	0.05	0.04	(Physical) 0.38

Hasil dari Algoritma Bayes, Berdasarkan hal-hal yang di alami oleh pelaku dan korban Bullying dikategorikan pada :

verbals Solusi dan Penanganan

Gambar .9 Implementasi Hasil Klasifikasi (Bayes)

Setelah sistem memproses data yang dimasukkan, hasil klasifikasi menggunakan metode Bayes akan ditampilkan pada halaman ini. Hasil ini mencakup probabilitas dari setiap jenis bullying yang mungkin terjadi berdasarkan gejala yang telah dimasukkan. Halaman ini juga memungkinkan pengguna untuk melihat perbandingan hasil dengan metode *Certainty Factor*.

Implementasi Halaman Solusi

An illustration of three children playing soccer. A child in a green shirt is sitting on the ground holding a soccer ball. Two other children, one in a yellow shirt and one in a purple shirt, are standing over him, looking down at the ball. The background is a simple blue gradient.

Gambar 10. Implementasi Halaman Solusi

Halaman solusi memberikan rekomendasi tindak lanjut berdasarkan hasil klasifikasi *bullying*. Rekomendasi ini mencakup strategi pendekatan psikologis, metode intervensi, serta saran untuk tindakan pencegahan di masa mendatang. Solusi yang diberikan dapat digunakan oleh guru BK untuk membantu siswa mengatasi dampak *bullying* secara lebih efektif.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, disimpulkan bahwa pada hasil penelitian pembuatan sistem pakar pendekatan psikologis terhadap kasus bullying menggunakan *metode certainty*

factor dan bayes berbasis web, maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu sistem prediksi pakar pendekatan psikologis terhadap kasus *bullying* menggunakan metode *certainty factor* dan *bayes* telah selesai, dan dapat bekerja dengan baik sesuai tujuan, rumusan masalah, dan batasan masalah yang sudah penulis tentukan. Pada sistem pakar menggunakan algoritma certainty factor didapatkan akurasi dari sistem pakar prediksi ini sebesar 95,7%. Pada penelitian ini algoritma bayes berfungsi untuk mengklasifikasikan jenis *bullying* berdasarkan nilai probabilitas posterior tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Arif Fadilah et al., "Perkembangan Psikologi Anak Karena Dampak Bullying," *Jurnal Riset Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 1, no. 2, pp. 157–164, 2022. <https://doi.dx.org/10.55047/jrpp.v1i2.225>.
- A. Azis, A. T. Zy, and A. S. Sunge, "Prediksi Penjualan Obat Dan Alat Kesehatan Terlaris Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 6, no. 1, pp. 117–124, Jan. 2024. <https://doi.dx.org/10.47233/jtekris.v6i1.1078>.
- A. Bramato Wicaksono Putra, A. Aulia Rachman, and A. Santoso, "Perbandingan Hasil Rute Terdekat Antar Rumah Sakit di Samarinda Menggunakan Algoritma A*(star) dan Floyd-Warshall," *Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 09, pp. 59–68, 2020, <https://doi.dx.org/10.32736/sisfokom.v9.i1.685>.
- A. Maulida, A. Rahmatulloh, I. Ahussalim, R. Alvian Jaya Mulia, and P. Rosyani, "Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar: Systematic Literature Review," *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan dan Informatika (MANEKIN)*, vol. 1, no. 4, pp. 144–151, Jun. 2023, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin>.
- Ahmad Fadillah, St. Hajrah Mansyur, and Purnawansyah, "Analisis Perbandingan Algoritma Floyd-Warshall Dan A Star (A*) Dalam Penentuan Lintasan Terpendek," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, no. 4, pp. 2736–2751, Dec. 2022. <https://doi.dx.org/10.35957/jatisi.v9i4.2663>.
- Asyrum Fikri et al., "Sosialisasi Kepada Siswa SMKN 1 Kempas Mengenai Stop Bullying Pencegahan Tindak Kekerasan Di Sekolah Jadilah Sahabat Bukan Pelaku Bullying Oleh Mahasiswa Kukerta Universitas Riau," *Perigil: Jurnal Penyuluhan Masyarakat Indonesia*, vol. 2, no. 3, pp. 86–98, Sep. 2023, <https://doi.dx.org/10.56444/perigil.v2i3.1075>.
- H. Saputro, "Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Perusahaan Mebel Terdekat Di Jepara Dengan Metode Algoritma A*(Star) Berbasis Web," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 3, no. 1, pp. 17–20, Dec. 2021, <https://doi.dx.org/10.24176/ijtis.v3i1.6737>.
- L. Sylvanus and A. Leo, "Perancangan dan Analisa Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Jabodetabek Berbasis Web," *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 290–298, Dec. 2024, <https://doi.dx.org/10.32877/bt.v7i2.1755>.
- Luqyana Zakiya Almas, Yuliana Susanti, and Sri Sulistijowati Handajani, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbors dalam Sistem Rekomendasi Makanan Berdasarkan Kebutuhan Nutrisi dengan Content-Based Filtering," *Statistika*, vol. 24, no. 1, pp. 115–122, May 2024, <https://doi.dx.org/10.29313/statistika.v24i1.3558>.

- M. L. Syam and Erdisna, "Sistem Informasi Stok Barang Menggunakan QR-Code Berbasis Android," *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, Feb. 2022, <https://doi.dx.org/10.37034/infeb.v4i1.108>.
- M. Yasin and Siti Sri Fattul Jannah, "Penanggulangan Dampak Negatif Media Sosial Melalui Peran Guru dan Masyarakat di Sekolah," *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 1, no. 3, pp. 250–258, Jul. 2022. <https://doi.dx.org/10.54259/diajar.v1i3.916>.
- Ririn Nurlafika Dewi and Lu'lul Maknun, "Urgensi Pendidikan Karakter Bagi Anak Usia SD Untuk Mencegah Perilaku Bullying," *Jurnal Ilmiah PGMI STAI Al-Amin Gersik*, vol. 2, no. 1, pp. 1–21, Apr. 2023. <https://doi.dx.org/10.54723/ejgmi.v2i1.16>.
- S. Alim and P. Puji Lestari, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani PT Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung," *JDMSI*, vol. 1, no. 4, pp. 26–31, 2020. <https://doi.dx.org/10.33365/jdmsi.v1i1.798>.
- T. Wijanarko Adi Putra and Rusito, "Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendekripsi Kerusakan Komputer Dengan Metode Certainty Factor," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Komunikasi (JTIK)*, vol. 13, no. 1, pp. 70–81, 2022, [Online]. Available: <http://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JTIK>.
- G. Icasia, R. Tyasnurita, and E. S. Purba, "Aplikasi Kombinasi Heuristik dalam Kerangka Hyper-Heuristic untuk Permasalahan Penjadwalan Ujian," *JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 3, pp. 664–671, 2021. <https://doi.dx.org/10.29207/resti.v4i4.2066>.
- S. Samsudin, M. D. Irawan, and A. H. Harahap, "Mobile App Education Gangguan Penceraaan Manusia Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Animate Cc," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 2, p. 141, 2019. <https://doi.dx.org/10.36294/jurti.v3i2.1009>.
- Y. Anggraini, M. Indra, M. Khoirussofi, I. N. Azis, and P. Rosyani, "Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining," *Biner: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia*, vol. 1, pp. 1–7, Apr. 2023, [Online]. Available: <http://garuda.ristekdikti.go.id/>.
- P. Syahwal Alam and A. Wantoro, "Sistem Pakar Pemilihan Sampo Pria dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 3, no. 4, pp. 21–27, 2022, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>.
- D. Grace, amar S. Tanciga, and N. Nurdin, "Sistem Informasi Letak Geografis Penentuan Jalur Tercepat Rumah Sakit di Kota Palu Menggunakan Algoritma Greedy Berbasis Web," *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 59–76, 2022.
- K. Maudi Pangestu and M. Alda, "KLICK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Sistem Informasi Geografis Sebaran Lembaga Pendidikan Qur'an (LPQ) Menggunakan Algoritma A-Star," *KLICK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 969–977, 2023. <https://doi.dx.org/10.30865/kllick.v4i2.1251>.