

PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK DETEKSI DINI *MENTAL ILLNESS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEBSITE

Suliaty, Sentot Achmadi, Deddy Rudhistiar

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
suliatzahra@gmail.com

ABSTRAK

Kesehatan mental penting untuk dikembangkan, namun tidak setiap orang dapat mencapai mental yang sehat dengan mudah. angka penderita gangguan mental di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan sehingga sudah seharusnya hal tersebut menjadi sebuah perhatian khusus. Faktor utama seseorang mengalami gangguan mental yakni adanya ketidakmampuan yang serius untuk beradaptasi dengan tuntutan lingkungan dan kondisi perubahan emosi, pemikiran atau perilaku (atau kombinasi dari semuanya) yang bersifat menghambat dan mengganggu aktivitas kehidupan sehari-hari. Salah satu upaya strategis untuk menghadapi masalah gangguan kesehatan mental adalah pemberian layanan konsultasi psikologi. Sayangnya hanya sedikit orang yang menyadarinya dan senang melakukannya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka akan dibuatkan sistem pakar deteksi dini *mental illness* sebagai alat bantu yang menunjukkan tingkat keparahan kondisi seseorang. Sistem pakar deteksi dini *mental illness* pada penelitian ini menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor*. Hasil pengujian dengan menggunakan *black box* yaitu seluruh pengujian fitur-fitur pada halaman admin dan *user* berjalan 100% sesuai dengan yang diharapkan dan dirancang. Hasil dari pengujian pakar dengan melakukan perbandingan antara hasil kondisi diri pada sistem dengan hasil kondisi diri dari pakar dengan 6 penyakit menunjukkan 100% akurat.

Kata kunci : Sistem Pakar, *Forward Chaining*, *Certainty Factor*, *Mental Illness*.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan mental merupakan sebuah aspek penting untuk dikembangkan, namun tidak semua orang menyadarinya dan menerimanya. Untuk mencapai kondisi mental yang sehat setiap individu memiliki reaksi yang berbeda-beda dalam menghadapi kondisi kesehatan mental dan tidak dapat disamaratakan. Kesehatan mental sama pentingnya dengan kesehatan fisik, keduanya memiliki keterkaitan satu sama lain, jika seseorang terganggu secara fisik, tidak tertutup kemungkinan dia akan terganggu secara mental atau psikis, begitu pula sebaliknya. Sehat dan sakit adalah kondisi biopsikososial yang terintegrasi dalam kehidupan manusia. Menurut WHO (*World Health Organization*), Kesehatan mental adalah keadaan sejahtera di mana individu dapat menyadari kemampuannya sendiri, dapat mengatasi permasalahan atau tekanan dalam kehidupan, dapat bekerja secara produktif [1].

Di Indonesia, berdasarkan hasil data penelitian Riskesdas 2018 diketahui bahwa prevalensi jumlah gangguan depresi pada penduduk Indonesia semakin signifikan dilihat dari peningkatan jumlah prevalensi gangguan depresi tahun 2013 berada pada prevalensi sebanyak 6% dan prevalensi gangguan depresi tahun 2018 berada pada prevalensi sebanyak 9,8% [2].

Berdasarkan data diatas, angka penderita gangguan mental di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan sehingga sudah seharusnya hal tersebut menjadi sebuah perhatian khusus. Salah satu upaya strategis untuk menghadapi masalah gangguan kesehatan mental adalah pemberian layanan konsultasi

psikologi, yaitu proses pemberian bantuan kepada individu dalam upaya mencari solusi atas masalah atau gangguan mental yang dialami. Sayangnya hanya sedikit orang yang menyadarinya dan senang melakukannya. Hal tersebut sangat dipengaruhi oleh rendahnya kesadaran masyarakat terhadap isu-isu kesehatan mental dan kurangnya akses untuk pelayanan konsultasi psikologi sehingga masyarakat melakukan *self diagnosis* terhadap kondisi dirinya sendiri.

Maka dari itu, peneliti tertarik untuk membuat sistem pakar untuk deteksi dini *Mental Illness* menggunakan metode *Forward chaining* dan *Certainty Factor* yang berbasis website sebagai alternatif untuk melakukan konsultasi ke pakar psikologi. Pada metode *forward chaining* data digunakan untuk membuat aturan-aturan (*rules*) yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan menuju ke kesimpulan akhir. Sedangkan metode *certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Sistem pakar ini dibangun berdasarkan kaidah-kaidah penalaran ilmu seorang pakar psikologi yang digunakan untuk mengukur skala asesmen diri dan akan ditransfer ke dalam sistem. Sehingga mampu memberikan penyelesaian problem masalah yang lebih baik. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu masyarakat umum untuk deteksi dini penyakit gangguan mental sejak dini secara tepat dan cepat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Sambani dan kawan-kawan dengan judul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gangguan Mental Pada Anak Menggunakan Metode *Certainty Factor* Dan *Forward Chaining* Berbasis Web” menjelaskan bahwa penelitian ini sudah banyak dilakukan dengan menggunakan berbagai macam metode. Pada penelitian ini menggunakan metode *certainty factor* yang bertujuan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan dan digunakan untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti. Sedangkan metode *forward chaining* digunakan untuk mengetahui aturan yang akan dijalankan maka akan dijalankan. Pada penelitian data yang digunakan untuk penyakit dibatasi sebanyak 40 kode penyakit data gejala yang digunakan sebanyak 319 kode data gejala. Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini adalah bahasa pemrograman PHP dan penyimpanan database menggunakan MSQl [3].

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Mira Orisa dan kawan-kawan dengan judul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kambing Berbasis Web Menggunakan Metode *Certainty Factor*” yaitu mempunyai permasalahan yang dialami oleh para peternak kambing yang berupa masalah terbatasnya pakar di daerah pedesaan untuk menangani penularan penyakit kambing ke ternak kambing lain. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem untuk dapat mendiagnosis penyakit pada kambing agar membantu para peternak mendiagnosis jenis penyakit dan mengetahui cara penanganan penyakit dengan menjawab pertanyaan gejala yang diajukan oleh sistem [4].

2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem komputer yang bertujuan untuk meniru keseluruhan aspek yang digunakan dan memiliki kemampuan dalam pengambilan keputusan seorang pakar. Sistem pakar menggunakan secara maksimal pengetahuan khusus sebaiknya seorang pakar untuk memecahkan masalah.

Pengetahuan yang dimiliki sistem pakar dipresentasikan dalam beberapa cara. Metode yang paling umum digunakan yakni metode dengan tipe *rules* menggunakan format *IF THEN*. Pada tahap membangun sistem pakar dengan mengekspresikan pengetahuan dalam bentuk *rules*. Pendekatan berbasis pengetahuan digunakan untuk membangun sistem pakar telah dihilangkan pendekatan awal yang digunakan pada sekitar tahun 1950 - 1960 yang menggunakan teknik penalaran yang tidak memanfaatkan pengetahuan [5].

2.3. Metode *Forward Chaining*

Metode *Forward Chaining* atau metode runut maju merupakan sebuah metode yang menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Metode *forward*

chaining menggunakan data untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Metode *forward chaining* sangat cocok digunakan dalam menangani masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan (*prognosis*) [6].

2.4. Metode *Certainty Factor*

Metode *Certainty Factor* atau faktor kepastian merupakan sebuah nilai parameter klinis yang digunakan oleh MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Berikut adalah rumus dari metode *certainty factor* menurut [6]

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan:

CF = Nilai hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = Ukuran kenaikan dari suatu kepercayaan hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MD = Kenaikan dari ketidakpercayaan terhadap hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

E = *Evidence* (peristiwa atau fakta).

H = Hipotesis (Dugaan).

Untuk menghitung nilai CF yang lebih dari 1 gejala yakni dengan menggunakan rumus persamaan berikut ini :

$$CF_{combine}(CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$$

2.5. *Mental Illness*

Menurut *American Psychiatric Association* (APA) *Mental illness* merupakan suatu kondisi kesehatan yang berhubungan dengan perubahan emosi, perilaku atau pemikiran (atau kombinasi dari semuanya). *Mental illness* berhubungan dengan kesulitan atau masalah yang mengganggu fungsi dalam kegiatan sosial, pekerjaan, atau aktivitas keluarga [7].

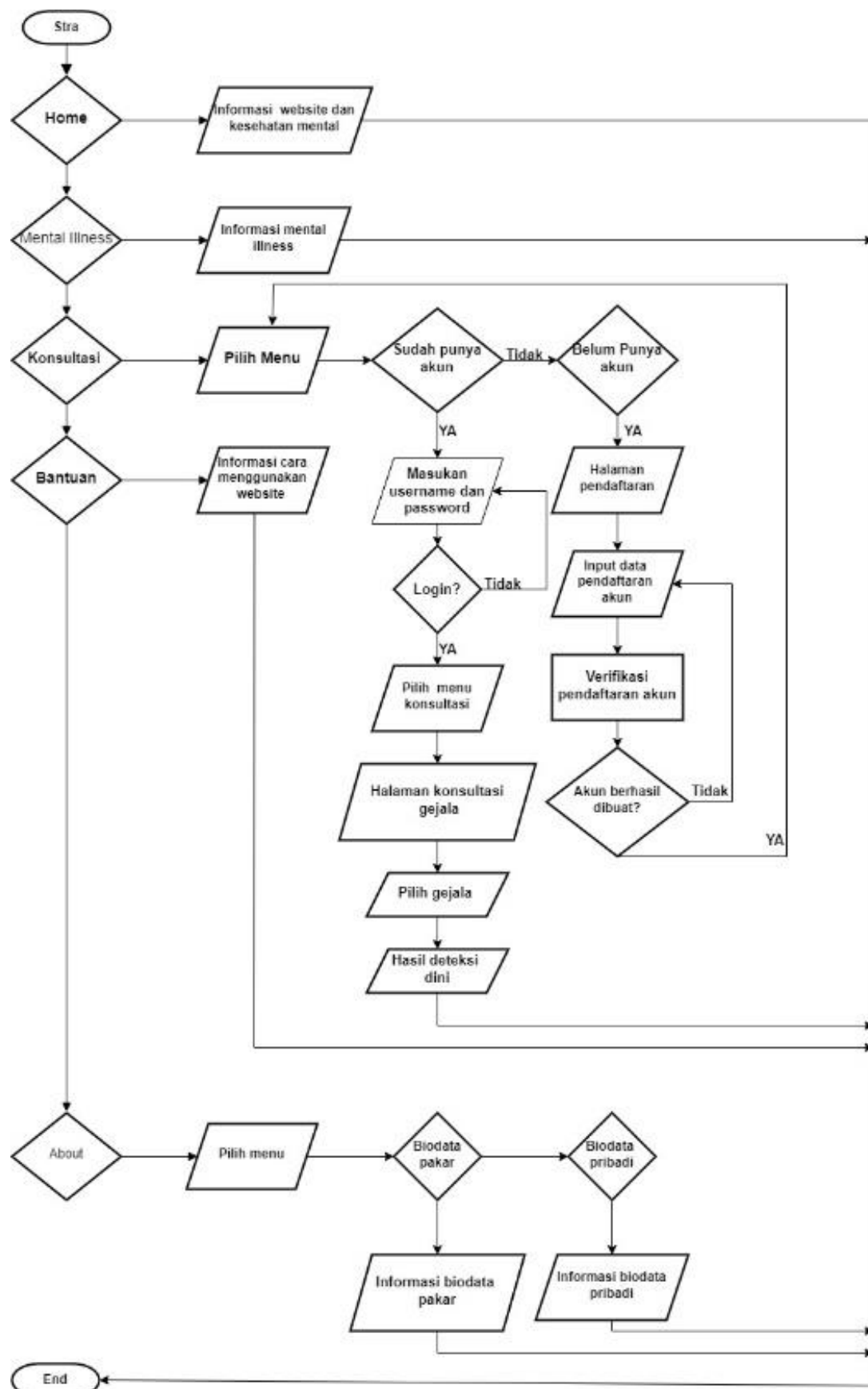
Mental illness bukan penyakit yang memalukan tetapi, suatu kondisi medis seperti penyakit lambung, cacar air, diabetes dan penyakit medis lainnya. Oleh sebab itu, Orang yang mengalami gangguan mental dapat disembuhkan dan para ahli terus memperluas pengetahuan mengenai penanganan dan perawatan khusus untuk membantu orang kembali beraktivitas normal dalam kehidupan sehari-hari.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Sistem

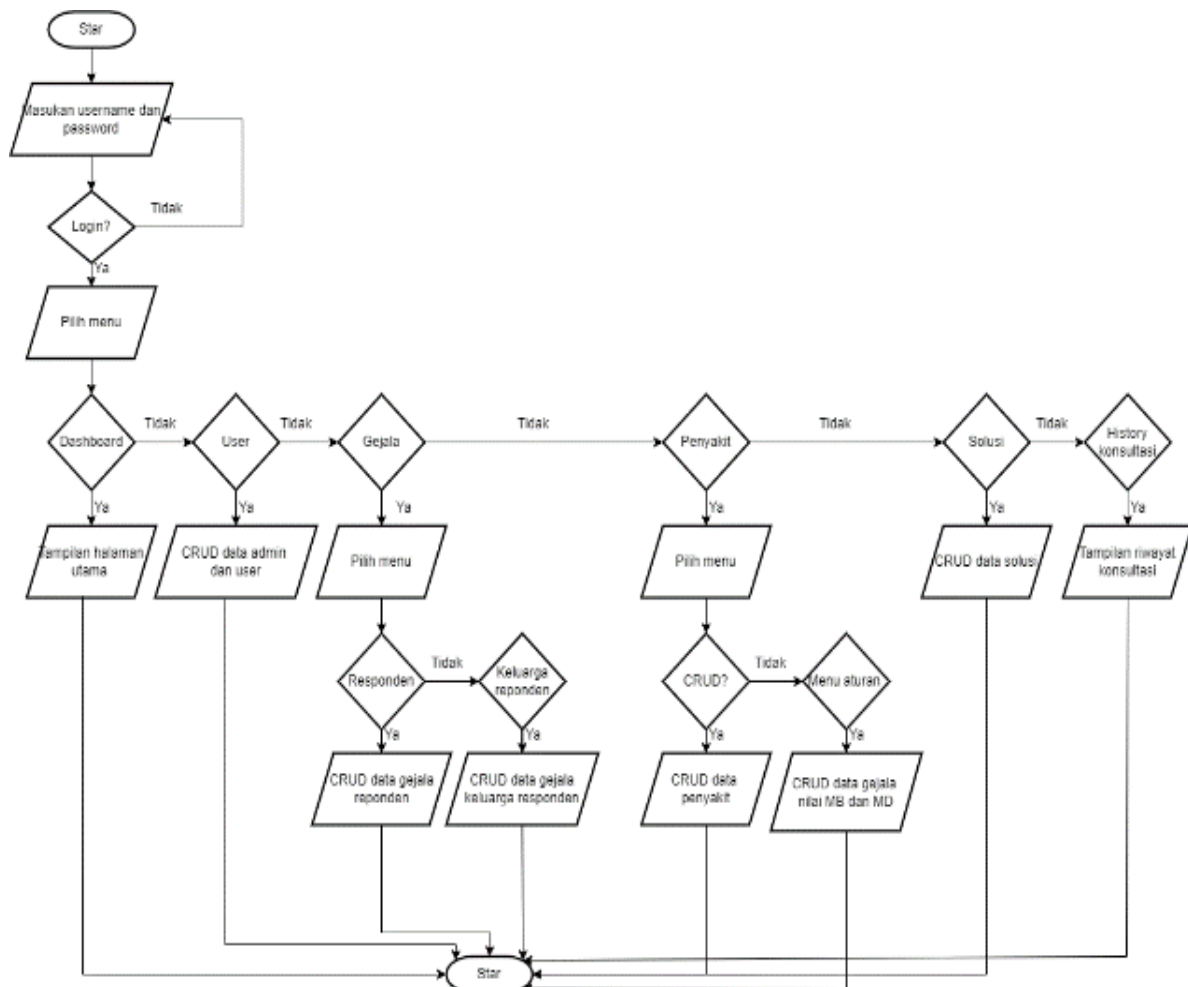
Analisis kebutuhan sistem digunakan untuk menganalisis secara keseluruhan kebutuhan komponen yang berhubungan dengan aplikasi yang akan dibuat. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh konsep yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Ditahap ini, kebutuhan sistem ini mencakup dua bagian yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

3.2. Flowchart User



Gambar 1. Flowchart User

3.3. Flowchart Admin

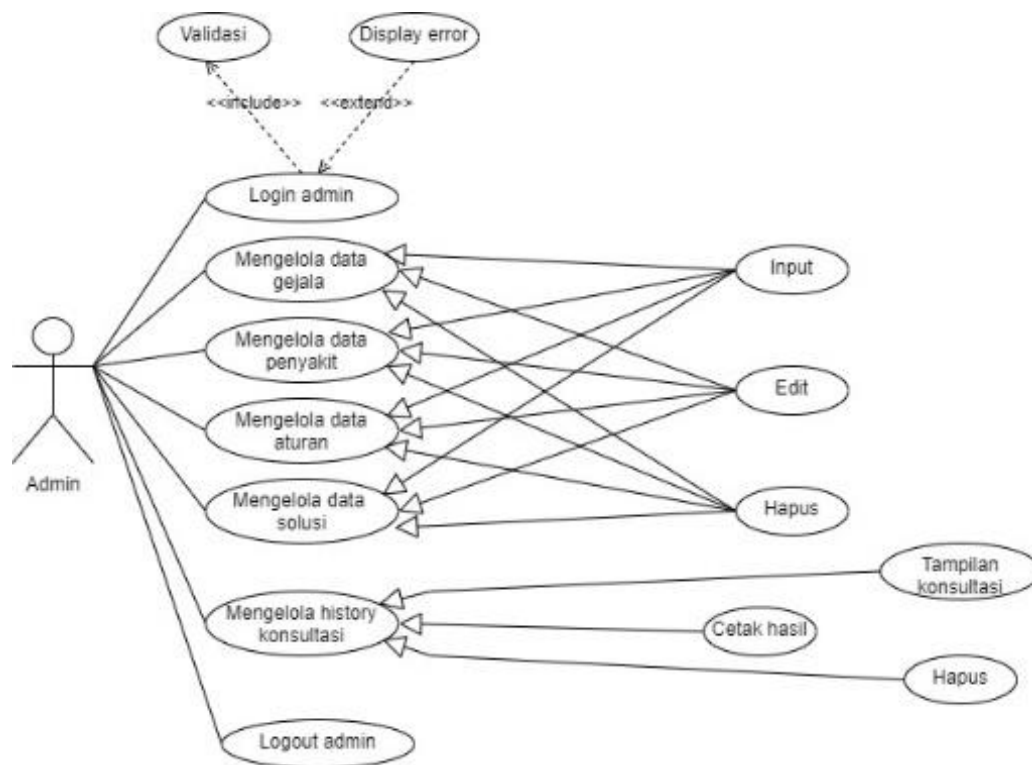


Gambar 2. Flowchart User

Pada Gambar 2 merupakan tampilan flowchart metode, flowchart metode adalah sebuah diagram yang menjelaskan alur proses metode secara keseluruhan pada program. Prosedur awal yakni dimulai dari star dan selanjutnya masuk ke halaman konsultasi. Setelah memilih menu konsultasi user akan ditampilkan pertanyaan untuk gejala penyakit dan memilih gejala yang dialami dengan mengklik tombol checkbox disamping gejala. Setelah sistem mendapat jawaban dari user maka jawaban user akan dilanjutkan ke proses forward chaining yakni sistem akan melakukan pencocokan data gejala yang dipilih user

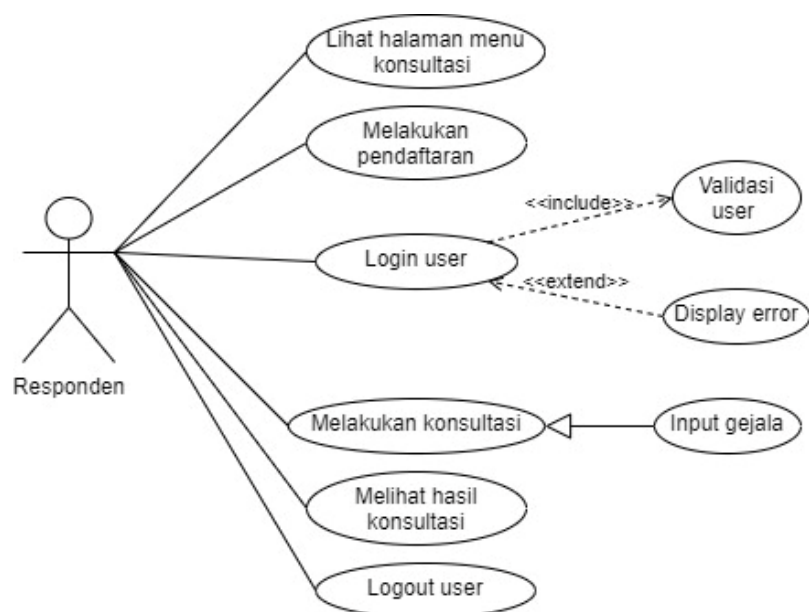
dengan data aturan yang ada pada sistem dan mengeluarkan output hasil. Selanjutnya hasil output sistem akan dimasukan ke perhitungan certainty factor. Jika jumlah gejala berjumlah 1, maka rumus yang digunakan adalah “ $CF = MB - MD$ ” dan jika jumlah gejala adalah berjumlah 2, maka rumus yang digunakan adalah “ $CF_{combine} = CF1 + CF2 \times (1 - CF1)$ ” begituh seterusnya hingga jumlah gejala lebih atau sama dengan 3, tergantung dari jumlah gejala penyakit.

3.4. Use case Admin



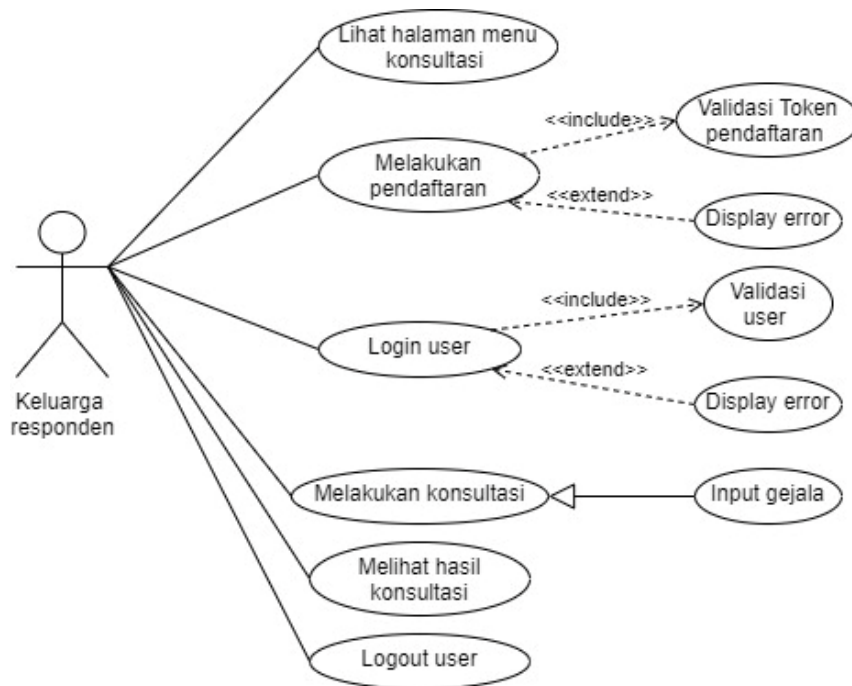
Gambar 3. Use case Admin

3.5. Use case Responden



Gambar 4. Use case Responden

3.6. Use case Keluarga Responden



Gambar 5. Use case Keluarga Responden

3.7. Perancangan Data Untuk Pihak Responden

Pada perancangan data sistem pakar deteksi dini *Mental Illness* ini data penelitian diperoleh berdasarkan pengetahuan pakar. Pakar dalam penelitian ini adalah Ibu Wulidia Azmiyya El Rifqiya, S.Psi., M.Psi., Psikolog selaku pakar psikolog klinis. Pada perancangan data ini digunakan data *input* ataupun data *output* untuk dua pihak yakni sebagai berikut ini :

1. Perancangan data gejala

Data gejala *mental illness* untuk pihak responden digunakan sebagai data *input* sistem pakar. Data gejala untuk responden ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Gejala Responden

Kode Gejala	Nama Gejala
GP01	Saya sulit untuk relaksasi
GP02	Saya merasa tidak sabar terhadap sesuatu yang membuat saya bertahan denga napa yang saya lakukan
GP03	Saya mudah tersentuh
GP04	Saya merasahsedih dan murung
GP05	Sayaktidak antusias terhadap sesuatu
GP06	Saya merasattidak berharga
GP07	Saya merasa hidup ini tidak berarti
GP08	Saya Merasa mulut saya kering
GP09	Saya mengalami kesulitan bernafas
GP10	Saya mengalami gemeteran pada tangan

2. Perancangan data penyakit

Data penyakit digunakan sebagai data *output* sistem pakar yang akan ditunjukkan untuk pihak responden. Data Penyakit ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Penyakit Responden

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Depresi
P02	Anxiety
P03	Stressor

3.8. Perancangan Data Untuk Pihak Keluarga Responden

Perancangan data untuk pihak keluarga responden hanya akan digunakan untuk *user* dengan setatus pihak keluarga responden.

1. Perancangan data gejala

Data gejala untuk keluarga responden digunakan sebagai data *input* sistem pakar. Data Gejala untuk keluarga responden ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data Gejala Keluarga Responden

Kode Gejala	Nama Gejala
GKP01	Apakah anda mengetahui keluarga/orang terdekat anda mudah sedih berkepanjangan, kadang tanpa sebab yang jelas?
GKP02	Apakah anda mengetahu keluarga/orang terdekat anda mati rasa atau tidak peduli dengan lingkungan sekitar?

Kode Gejala	Nama Gejala
GKP03	Apakah anda mengetahui keluarga/orang terdekat anda sering marah berlebihan dan sangat sensitif?
GKP04	Apakah anda mengetahui keluarga/orang terdekat anda merasa putus asa dan tidak berdaya?
GKP05	Apakah anda melihat keluarga/orang terdekat anda mengalami perubahan suasana hati yang drastis?
GKP06	Apakah anda mengetahui keluarga/orang terdekat anda cenderung menarik diri dari lingkungan?
GKP07	Apakah anda mengetahui keluarga/orang terdekat anda memiliki pemikiran untuk bunuh diri?
GKP08	Apakah anda mengetahui keluarga/orang terdekat anda tidak mampu mengatasi stress atau masalah sehari-hari?

2. Perancangan data penyakit

Data penyakit untuk keluarga responden digunakan sebagai data *output* sistem pakar, dimana data penyakit diberikan batasan nama penyakit berupa pernyataan kondisi penyakit yang dapat diterima oleh pihak keluarga responden. Data Penyakit ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Data Penyakit Keluarga Responden

Kode Penyakit	Nama Penyakit
PK01	Level I
PK02	Level II
PK03	Level III

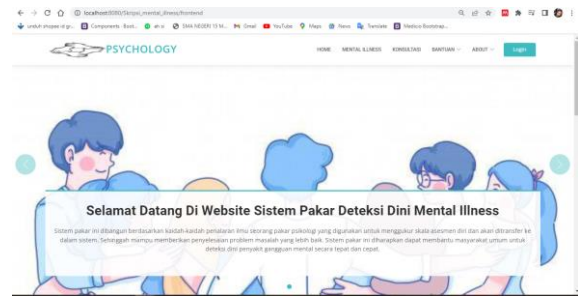
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap penerapan rancangan sistem yang akan dibuat sebelum menjadi suatu aplikasi yang siap untuk dijalankan. Implementasi pengembangan sistem Pakar deteksi dini *mental illness*. Setelah melakukan uji coba, sistem akan dianalisa apakah rancangan ini dapat memenuhi tujuan penelitian yang sudah dipaparkan.

4.2. Tampilan Halaman Home

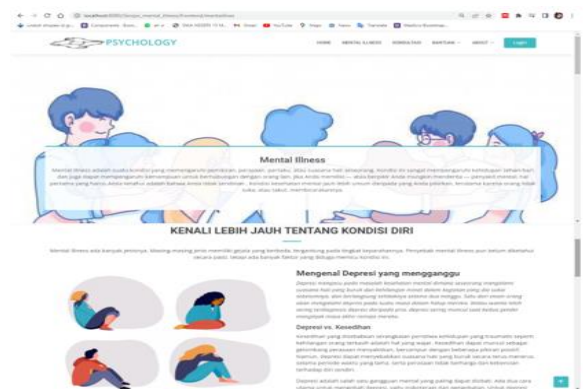
Halaman menu *home* adalah halaman pertama yang muncul pada saat program dijalankan. Pada menu *home* terdapat beberapa menu antara lain menu *mental illness*, menu konsultasi, menu bantuan, menu about dan menu admin. Menu *home* akan memberikan informasi dan penjelasan sesuai dengan tujuan pembuatan website. Dengan begitu pengunjung dengan mudah mengetahui kegunaan dari website. Berikut adalah tampilan halaman *home* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Halaman Home

4.3. Tampilan Halaman Mental Illness

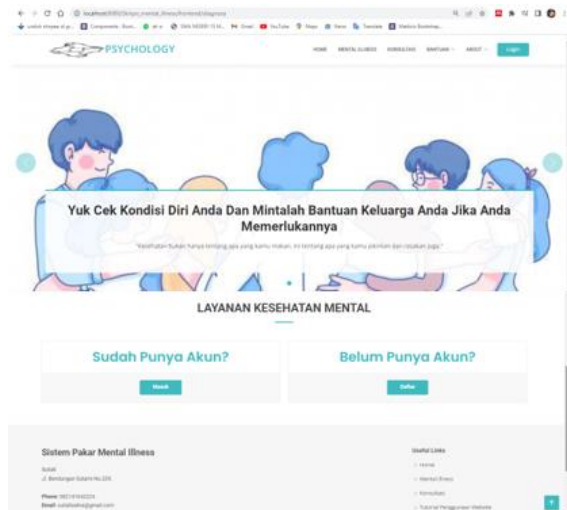
Pada halaman menu *mental illness* digunakan untuk menginformasikan tentang seputar pentingnya menjaga kesehatan mental dan hal-hal yang berkaitan dengan teori-teori mental. Berikut adalah tampilan halaman *mental illness* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



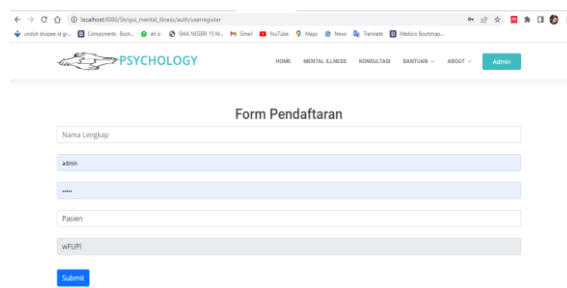
Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Mental Illness

4.4. Tampilan Halaman Konsultasi

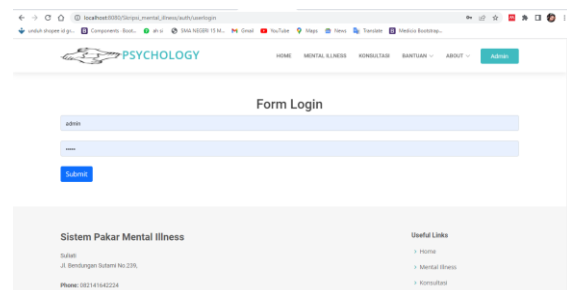
Pada halaman menu konsultasi, terdapat beberapa menu yaitu menu sudah punya akun dan belum punya akun, seperti pada Gambar 8. Pada menu belum punya akun digunakan oleh *user* untuk melakukan pendaftaran *user*, seperti pada Gambar 9. Setelah *user* berhasil melakukan pendaftaran, pendaftaran akan mendapatkan *Username*, *password* dan pin aktivasi. Tujuan dari pin aktivasi adalah sebagai nomor token yang akan digunakan untuk proses pendaftaran *user* dengan status keluarga responden. Kemudian pada menu sudah punya akun digunakan untuk aktivitas *login* dari *user* dengan satu responden dan keluarga responden, seperti pada Gambar 10.



Gambar 8. Tampilan awal halaman menu konsultasi

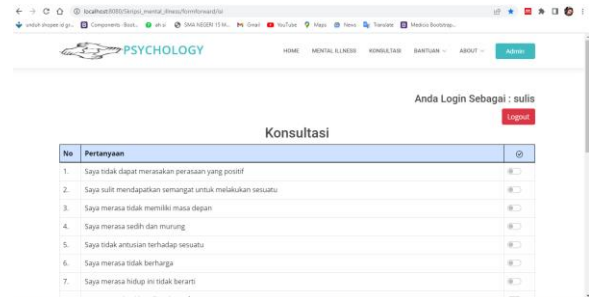


Gambar 9. Tampilan halaman form pendaftaran pada menu konsultasi

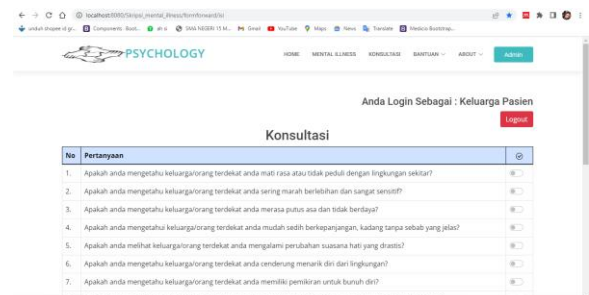


Gambar 10. Tampilan halaman form login pada menu konsultasi

Setelah user berhasil melakukan proses login user, maka akan ditampilkan halaman menu untuk melakukan konsultasi yakni terdapat beberapa tampilan semua gejala yang disusun secara runtut dibawah dengan aktivitas mencentang. Data gejala yang ditampilkan sistem untuk pihak responden dan keluarga responden akan berbeda. Data gejala untuk pihak responden ditampilkan pada Gambar 11 dan data gejala untuk pihak keluarga responden ditampilkan pada Gambar 12. Untuk melakukan konsultasi user dengan status sebagai responden, user akan memilih beberapa gejala sesuai yang dialaminya, serta user dengan status keluarga responden akan memilih beberapa gejala yang menggambarkan kondisi dari responden. Kemudian klik tombol submit untuk mengetahui hasil deteksi dini *mental illness*.



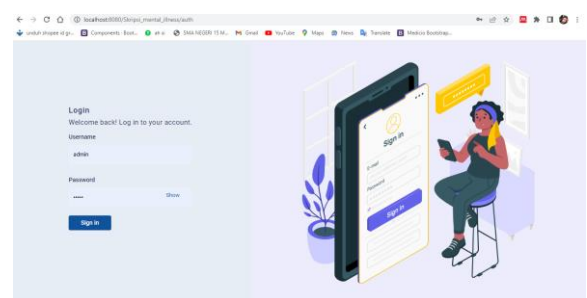
Gambar 11. Tampilan halaman konsultasi output data gejala responden



Gambar 12. Tampilan halaman konsultasi output data gejala keluarga responden

4.5. Tampilan Halaman Login Admin

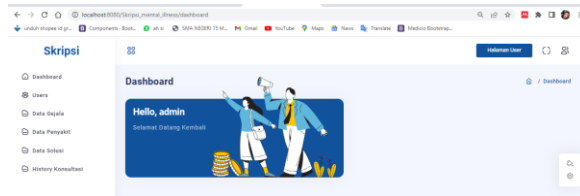
Pada menu halaman login admin, terdapat dua aktivitas perintah pengisian yaitu *Username* dan *password*. Menu login admin digunakan hanya untuk admin, dikarenakan halaman ini terdapat menu data gejala, data penyakit, data aturan, data solusi, history konsultasi dan logout. Berikut adalah tampilan halaman login admin seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Home login admin

4.6. Tampilan Halaman Dashboard

Pada halaman menu dashboard merupakan tampilan utama setelah login admin. Pada halaman dashboard terdapat beberapa menu yaitu menu gejala, menu penyakit, menu solusi, menu history konsultasi dan logout yang hanya dapat diakses oleh admin saja. Berikut adalah tampilan halaman dashboard seperti yang ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Tampilan Dashboard Admin

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat penulis paparkan dari pembuatan sistem pakar berbasis web ini, Sistem pakar deteksi dini *mental illness* menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor* dapat digunakan untuk *self report* kondisi diri dengan tingkat kepercayaan yang telah ditentukan oleh pakar. Hasil pengujian dengan menggunakan *Black Box* yaitu seluruh pengujian fitur-fitur pada halaman admin dan *user* berjalan 100% sesuai dengan yang diharapkan dan dirancang. Dari hasil perhitungan aplikasi dan perhitungan manual sistem pakar deteksi dini *mental illness* menggunakan metode *certainty factor* dan *forward chaining* didapatkan hasil perhitungan 100% sama. Hasil dari pengujian pakar dengan melakukan perbandingan antara hasil kondisi diri pada sistem dengan hasil kondisi diri dari pakar dengan 6 penyakit menunjukkan 100% akurat.

Terkait dengan pengembangan aplikasi yang lebih baik, peneliti menyarankan beberapa hal untuk diperhatikan pada aplikasi sistem pakar deteksi dini *mental illness* menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor* berbasis website. Untuk pengembangan kedepannya, diharapkan sistem ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode yang berbeda. Agar terjalin komunikasi antar *user* dan admin alangkah lebih baiknya jika diberi penambahan fitur komentar pada website Sistem Pakar Deteksi Dini *Mental Illness*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organisation, "Kesehatan mental: memperkuat respons kita," 2018. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>. [Accessed 13 Maret 2022].
- [2] RISKESDAS, "Hasil Utama RISKESDAS 2018," 2018. [Online]. Available: https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf. [Accessed 15 Maret 2022].
- [3] E. B. Sambani, Y. H. Agustin and N. S. Tyas, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gangguan Mental Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining Berbasis Web," *Voice Of Informatics*, pp. 67-80, 2020.
- [4] M. Orisa, P. B. Santoso and O. Setyawati, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kambing Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal EECCIS*, pp. 151-156, 2014.
- [5] R. Rosnelly, *Sistem Pakar Konsep & Teori*, Yogyakarta: ANDI, 2012.
- [6] Kursini, *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna Dengan Metode Kuantitatif Pertanyaan*, Yogyakarta: ANDI, 2008.
- [7] R. Parekh, "What Is Mental Illness?," 2018. [Online]. Available: <https://www.psychiatry.org/patients-families/what-is-mental-illness>. [Accessed 20 Maret 2022].
- [8] Yuliana and Noviyanti, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KEJIWAAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB," *Jurnal TEKINKOM, Volume 4, Nomor 2 Desember 2021*, pp. 221-229, 2021.
- [9] H. Wadi, *Sistem Pakar Forward Chaining dengan Java GUI & MySQL*, Turida Publisher, 2020.
- [10] R. Dian, S. and Y. Yunus, "Sistem Pakar dalam Identifikasi Kerusakan Gigi pada Anak dengan Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, pp. 65-70, 2020.
- [11] R. Yusuf, . H. Kusniyati and . Y. Nuramelia, "APLIKASI DIAGNOSIS GANGGUAN KECEMASAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB DENGAN PHP DAN MYSQL," *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, pp. 1-13, 2016.