

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Beberapa jurnal dan penelitian yang relevan dengan penelitian ini digunakan sebagai acuan yang mendukung penulisan. Penelitian terkait klasifikasi, penggunaan metode mamdani, dan gangguan kesehatan mental digunakan untuk menunjang proses penelitian. Penelitian ini memiliki kebaruan karena klasifikasi yang dilakukan akan menghasilkan pengelompokan terhadap beberapa gangguan mental, berbeda dari penelitian sebelumnya yang melakukan klasifikasi pada stres maupun depresi. Walaupun begitu, beberapa jurnal yang berfokus pada gangguan mental dan pengaplikasian *fuzzy logic* pada sistem dapat menjadi penunjang pada penelitian ini. Perbandingan penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Merujuk pada jurnal yang ditulis oleh Neng Ika Kurniati, dkk pada tahun 2017 yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnos Tingkat Depresi pada Mahasiswa Tingkat Akhir Menggunakan Metode *Fuzzy* Tsukamoto (Studi Kasus: Universitas Siliwangi)". Sistem pakar yang dibangun menggunakan sistem inferensi *fuzzy* Tsukamoto. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan sistem pakar dengan menggunakan metodologi *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC). Metode ini diterapkan karena cocok pada perancangan aplikasi sistem pakar yang mana harus melewati proses berulang disertai dengan adanya pengetahuan baru yang terus bertambah. Terdapat 64 aturan yang digunakan sebagai basis pengetahuan sistem pakar ini. Perancangan sistem pakar diagnosis tingkat depresi pada mahasiswa tingkat akhir dengan metode tsukamoto dimulai dengan perancangan *flowchart*, perancangan *database*, dan perancangan UML (*Unified Modeling Language*). Hasil implementasi sistem yang terdiri dari beberapa menu dan fungsi memanfaatkan form diagnosis untuk mengumpulkan data. Formulir diagnosis terdiri dari 21 pertanyaan yang tersusun oleh faktor kognitif, afektif, dan somatik. Data yang dikumpulkan dari sistem akan diuji dengan data yang didapatkan dari penyebaran instrumen BDI II (Beck Depression Inventory II) terhadap 25 mahasiswa Universitas Siliwangi Tasikmalaya yang adalah objek penelitian. Sejumlah 64 aturan tadi dimasukkan ke dalam mesin inferensi yang

menerapkan fungsi MIN pada setiap aturan di aplikasi fungsi implikasinya. Sistem ini juga melewati proses pengujian *white box* yang mana adalah analisa dan meneliti struktur internal dan kode dari rancangan perangkat lunak yang dibangun. Perbandingan dari hasil uji coba antara BDI II dan *fuzzy tsukamoto* memiliki nilai probabilitas kesesuaian 96% pada 25 responden, yang mana memiliki hasil yang sesuai pada 24 data [13].

Pada jurnal dengan judul “Diagnosa Dini Penyakit Gangguan Jiwa Menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani*” yang ditulis oleh Sarini, dkk pada tahun 2014 menerapkan aturan IF-THEN dalam representasi kasus yang digunakan ke dalam himpunan *fuzzy*. Penelitian ini memakai sistem yang dibangun sebagai alat bantu psikiater dalam melakukan diagnosis penyakit jiwa dengan dasar data *input* yang mana adalah gejala kelainan jiwa. Penelitian ini berfokus pada satu jenis gangguan mental yaitu skizofrenia dengan 8 gejala sebagai *input* data. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber pada sumber data eksternal berupa data identitas pasien dan data internal berupa data rekam medis pasien, data gejala penyakit, dan data hasil pemeriksaan laboratorium. Pada proses *fuzzifikasi* kegiatan yang dilakukan berupa mengambil masukan nilai *crisp* dari *input* lalu membentuk himpunan *fuzzy*, membagi variabel *input* dan *output*, menentukan derajat untuk menjadi anggota himpunan sesuai dengan fungsi keanggotaan. Hasil dari penelitian ini cukup akurat untuk mendiagnosis dan mengelompokan tingkat gangguan jiwa [14].

Penelitian yang ditulis oleh D.S.I. Fiano, dkk pada tahun 2017 yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung dengan *Fuzzy Inferensi (Mamdani)*” pada proses perancangan basis pengetahuan, menggunakan variabel masukan, variabel keanggotaan, variabel diagnose tingkat resiko penyakit jantung dan basis aturan. Proses *fuzzifikasi* menggunakan 4 aturan yang diaplikasikan dengan aturan *conjunction* yang memiliki derajat keanggotaan minimum dari nilai linguistik yang dihubungkan. Setelah itu adalah proses komposisi aturan atau *disconjunction* dengan mengambil nilai maksimum dari semua tingkat resiko. Defuzzifikasi dengan teknik *mamdani* mengonversi himpunan *fuzzy* keluaran ke bentuk *crisp* dengan metode *Largest of Maximum*. Data yang

digunakan berasal dari 20 data rekam medis yang digunakan dalam sistem pakar yang telah dibangun menghasilkan presentase tingkat resiko penyakit jantung kecil, sedang, dan besar [15].

Terdapat penelitian lainnya dengan judul “Implementasi Metode *Fuzzy* Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Tingkat Depresi Mahasiswa yang Sedang Menempuh Skripsi (Studi Kasus Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)” yang ditulis oleh Priscillia, dkk pada tahun 2020. Penelitian ini memanfaatkan *fuzzy* Tsukamoto yang menggunakan fungsi implikasi MIN dalam proses inferensinya dengan hasil akhir berupa nilai rata-rata terbobot. Data yang digunakan berasal dari 65 data permasalahan mahasiswa dengan skala Likert. Kuisisioner dimodifikasi dengan menggunakan skala pengukuran Guttman agar mendapat jawaban pasti. Tingkat depresi ditentukan menggunakan aturan sebanyak 64 dengan kaidah IF-THEN. Terdapat 3 variabel *input* dengan masing-masing memiliki variabel linguistik *fuzzy* sebagai bobot. Hasil dari penelitian menggapai angka 76,92% tingkat akurasi. Adanya perbedaan hasil keluaran dan penentuan kategori tingkat depresi serta pembagian himpunan *fuzzy* berdasarkan pakar dan perhitungan statistika menjadi faktor yang memengaruhi [16].

Pada jurnal yang ditulis oleh Nawindah, dkk yang berjudul “*Fuzzy Inference System* untuk Mendeteksi Kesehatan Mental Mahasiswa” pada tahun 2020 dan jurnal lainnya dengan judul “*Fuzzy Tsukamoto* untuk Deteksi Tingkat Kesehatan Mental Mahasiswa” pada tahun 2021. Penelitian yang menggunakan *fuzzy inference system*, menggunakan data hasil diagnosis psikologi dari hasil konsultasi mahasiswa ke psikolog. Penelitian ini memanfaatkan jawaban dari kuisisioner SRQ (*Self-Reporting Questionnaire*). Penerapan aturan *fuzzy* untuk membentuk himpunan *fuzzy* dengan menggunakan IF. Atribut pada kesehatan mental memiliki total 29 fungsi keanggotaan dengan 4 jenis fungsi keanggotaan yang berbeda. Menggunakan *fuzzy inference system* metode mamdani dapat mengetahui gejala awal dari mahasiswa yang mengalami gejala kesehatan mental ringan, sedang, dan tinggi. Pada penelitian yang menggunakan *fuzzy* Tsukamoto, memakai data mahasiswa Universitas Budi Luhur dengan menggunakan *self-reporting questionnaire*. Kaidah IF-THEN digunakan sebagai aturan yang didapatkan dari

hasil wawancara pakar. Dalam penelitian ini menggunakan 4 persamaan dengan keluaran dari persamaan tersebut dapat dilihat dalam bentuk grafik-grafik untuk fungsi keanggotaan. Penentuan tingkat gangguan kesehatan mental diketahui dari derajat keanggotaan tingkat gangguan. Hasil yang didapat pada penggunaan metode *fuzzy* Tsukamoto ini dapat mengetahui gejala awal untuk mahasiswa yang mengalami gejala kesehatan mental sama halnya dengan jurnal yang ditulis pada 2020 [17][18].

Penelitian lainnya dengan judul “*Development of Classification Features of Mental Disorder Characteristics Using the Fuzzy Logic Mamdani Method*” yang ditulis oleh M. Silvana, dkk pada tahun 2018. Penelitian ini menggunakan data dari responden yang ada terhadap pertanyaan yang ada pada kuesioner. Pemanfaatan *data mining* untuk menemukan pola dan karakteristik dari gangguan mental menggunakan perhitungan statistik dan *machine learning* yang digunakan pada sistem yang dibangun. Responden dari penelitian ini sebagian besar memiliki dasar psikologi, dan diberikan 3 parameter untuk menjawab pertanyaan. 4 responden untuk data latih dan 12 responden untuk data *testing* akan menjawab 10 pertanyaan dari gejala umum gangguan mental. Keluarannya berupa klasifikasi terhadap 6 jenis gangguan kesehatan mental. Hasil dari sistem yang telah dibangun yang menerapkan aturan *fuzzy* sistem menggunakan kaidah IF-THEN dan AND sebagai operator mampu menghasilkan tingkat keakuratan 91,67% untuk *data training* dan 81,94% untuk *data testing* [19].

Merujuk pada jurnal yang ditulis oleh A.A. Kaafi pada tahun 2017 dengan judul “*Model Deteksi Autis secara Dini Berdasarkan Pendekatan Logika Fuzzy Inference System Metode Mamdani*” menggunakan aplikasi Matlab untuk mempermudah penilaian sehingga dapat dijadikan pendukung keputusan. Data yang didapat dari RSIA. RP. Soeroso menjadi data primer sekaligus memanfaatkan data sampel rumah sakit untuk menghitung derajat keanggotaan. Hasil dari penelitian yang dituliskan dalam jurnal ini menunjukkan kesamaan dengan hasil yang dilakukan secara konvensional yang mana dari 135 anak, 29,6% anak menyandang autis dan 70,4% anak normal dengan hasil yang sama menggunakan sedangkan jurnal yang dituliskan oleh N. Anggraeni, dkk pada tahun 2017 dengan

judul “Klasifikasi Kualitas Air Sungai Winongo Menggunakan *Fuzzy Inference System* (FIS) Metode Mamdani” menggunakan Matlab untuk membangun aturan-aturan yang dipakai sebagai indikator. Data yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu data kualitas air sungai yang diperoleh dari *website* Badan Lingkungan Hidup Daerah Istimewa Yogyakarta pada juni 2017. Proses klasifikasi kualitas air sungai menggunakan 15 kriteria yang masing-masing dihitung derajat keanggotaannya. Terdapat 30 data air sungai yang digunakan dan perhitungan kualitas air menggunakan metode STORET terbukti 93,333% adanya kesesuaian hasil perhitungan dengan penggunaan metode *fuzzy* Mamdani [20] [21].

Penelitian yang ditulis oleh J.K. Siahaan pada tahun 2020 mengenai “Analisa Tingkat Trauma Kecelakaan dengan Menerapkan Metode *Fuzzy* Mamdani” menggunakan kaidah IF-THEN dengan komposisi aturan dengan menggunakan nilai kesesuaian tiap gejala untuk suatu penyakit dan perhitungan nilai *fuzzy conditional knowledge-based*. Agregasi menjadi proses yang menggabungkan nilai keluaran dari semua aturan dengan menggunakan metode Max dan metode Additive. Proses diagnosis tingkat trauma pada kecelakaan dengan implementasi metode *fuzzy* mamdani menghasilkan *input* dan aturan yang tepat berdasar konsultasi dengan pakar. Hasil akhir dari 4 pasien, masing-masing dapat didapatkan hasil parameter dari tiap jenis trauma yang diderita [22].

**Tabel 2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya**

Pembanding	Neng Ika Kurniati, dkk [9]	Sarini, dkk [10]	Priscillia, dkk [12]	M. Silvana, dkk [15]	J. K. Siahaan [16]	*Timotius Tanugeraha
Judul Penelitian	Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnos Tingkat Depresi Pada Mahasiswa Tingkat Akhir Menggunakan Metode <i>Fuzzy</i> Tsukamoto (Studi Kasus: Universitas Siliwangi)	Diagnosa Dini Penyakit Gangguan Jiwa Menggunakan Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani	Implementasi Metode <i>Fuzzy</i> Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Tingkat Depresi Mahasiswa yang Sedang Menempuh Skripsi (Studi Kasus Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)	<i>Development of Classification Features of Mental Disorder Characteristics Using the Fuzzy Logic Mamdani Method</i>	Analisa Tingkat Trauma Kecelakaan dengan Menerapkan Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani	Pengelompokan Gangguan Kesehatan Mental Mahasiswa Yang Sedang Menempuh Skripsi Dengan Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani
Tujuan Penelitian	Membantu dalam mendiagnosis tingkat depresi pada mahasiswa tingkat akhir dan mampu membantu para mahasiswa untuk melakukan penanganan dini.	Membuat media bantu psikiater dalam melakukan diagnosis penyakit jiwa.	Mempermudah psikolog untuk mendeteksi level gejala depresi kesehatan mental mahasiswa untuk melakukan pengelompokan tertentu.	Membuat sistem yang dapat membantu deteksi diagnosis gangguan jiwa.	Membantu tenaga medis dengan menggunakan sistem pakar yang dibangun dalam proses diagnosis psikologi seorang yang trauma setelah mengalami kecelakaan.	Mengetahui hasil analisis dan pengelompokan gangguan kesehatan mental mahasiswa yang sedang menempuh skripsi dengan menggunakan <i>fuzzy logic</i> Mamdani.

Objek Penelitian	Mahasiswa Universitas Siliwangi Tasikmalaya	Pasien rumah sakit	Mahasiswa Universitas Budi Luhur yang pernah berkonsultasi dengan psikolog	Orang dengan latar belakang psikologi, seperti dokter spesialis jiwa, dosen psikologi, perawat rumah sakit jiwa, dan mahasiswa psikologi.	Pasien rumah sakit	Mahasiswa yang sedang menempuh skripsi
Metode	<i>Fuzzy</i> Tsukamoto, BDI II (Beck Depression Inventory)	<i>Fuzzy</i> Mamdani	<i>Fuzzy</i> Tsukamoto	<i>Fuzzy</i> Mamdani	<i>Fuzzy</i> Mamdani	<i>Fuzzy</i> Mamdani
Jumlah Data	25 orang	21 orang	10 orang	16 orang	4 orang	108 orang
Tools	Pada penelitian ini menggunakan <i>tools</i> Visual Basic .NET 2015 dan MySQL.	<i>Tools</i> yang digunakan tidak disebutkan	Penelitian ini menggunakan skala pengukuran USDI (University Students Depression Inventory) dan memakai <i>tools</i> Excel untuk perhitungan data.	Penelitian ini menggunakan <i>tools</i> MATLAB dan GUI (Graphical User Interface).	Penelitian ini menggunakan <i>tools</i> Visualisasi Studio .NET 2008, Microsoft Acces, database MySQL	Penelitian ini menggunakan <i>tools</i> MATLAB dan Tableau.

<p>Hasil dan Kesimpulan</p>	<p>Hasil penelitian sudah melewati pengujian <i>white box</i> lalu dibandingkan hasil dari BDI II dengan hasil sistem inferensi <i>fuzzy</i> Tsukamoto yang menunjukkan kesesuaian sebesar 96%.</p>	<p>Hasil penelitian cukup akurat untuk mendiagnosis dan mengelompokan tingkat gangguan jiwa yang mana membuktikan bahwa dapat digunakan untuk mendeteksi dini suatu jenis penyakit atau gangguan psikologi. Akurasi hasil penelitian tidak dicantumkan.</p>	<p>Hasil penelitian menggapai angka 76,92% tingkat akurasi. Faktor yang memengaruhi hasil penelitian adalah perbedaan hasil keluaran dan perhitungan statistika.</p>	<p>Sistem yang dibangun dapat digunakan karena aturan-aturan sudah yang dibuat sangat mendekati dengan nilai sebenarnya dalam lingkungan sebenarnya dengan logika yang tepat. Hasil pengujian pada data training (data awal) dengan akurasi 91,67% dan pengujian data testing (data baru) dengan akurasi 81,94%</p>	<p>Hasil dari penelitian dapat membantu proses diagnosis tingkat trauma pada kecelakaan karena adanya implementasi metode <i>fuzzy</i> mamdani menghasilkan input dan aturan yang tepat. Akurasi hasil penelitian tidak disebutkan.</p>	<p>Hasil pengelompokan gangguan kesehatan mental menggunakan dataset mahasiswa yang sedang menempuh skripsi dengan penerapan <i>fuzzy</i> mamdani. Hasil pengujian yang membandingkan perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan software MATLAB, memiliki tingkat <i>error</i> sebesar: 5.167%</p>
-----------------------------	---	---	--	---	---	--

(\*) sedang dalam proses penelitian.