

# Implementasi Fuzzy Genetik Dan Algoritma Pada Pemilihan Skincare

Oleh:

Fina Rahma Dewi

Progam Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2023

# Latar Belakang

- Kulit wajah menjadi salah satu hal yang dianggap sangat penting bagi Wanita sehingga melakukan perawatan kulit.
- Perawatan kulit dilakukan pada klinik kecantikan NANISA
- Dokter akan melakukan pemeriksaan awal dalam menentukan jenis kulit sebelum memberikan resep skincare.
- Permasalahan yang dihadapi pelanggan pada klinik NANISA adalah waktu penentuan jenis skincare yang lama
- Dengan menggunakan logika fuzzy dan algoritma genetika dapat mempersingkat waktu dalam menentukan jenis kulit untuk menentukan jenis skincare.

# Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi fuzzy tsukamoto dalam menentukan jenis skincare?
2. Bagaimana menentukan jenis skincare menggunakan nilai probabilitas crossover?
3. Bagaimana tingkat akurasi sistem dalam implementasi algoritma genetik dan fuzzy tsukamoto?

# Batasan Masalah

1. Data yang di gunakan berasal dari dokumen hasil pemeriksaan pasien di klinik Nanisa dari bulan November tahun 2022 sampai januari tahun 2023.
2. Variabel input fuzzy tsukamoto adalah presentase pori-pori, komedo, telangiectasis dan kelembapan kulit.
3. Variabel output adalah jenis skincare ( skincare 1 untuk kulit kering, skincare 2 untuk kulit normal, paket skincare 3 untuk kulit sensitive, dan paket skincare 4 untuk kulit berminyak.
4. Metode yang digunakan adalah genetika algoritma dan fuzzy tsukamoto.

# Tujuan Penelitian

1. Mengetahui implementasi fuzzy tsukamoto dalam menentukan jenis skincare.
2. Mengetahui penentuan jenis skincare menggunakan nilai probabilitas crossover.
3. Mengetahui tingkat akurasi sistem dalam implementasi algoritma genetik dan fuzzy tsukamoto

# Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi tentang optimalisasi system pakar fuzzy Tsukamoto dan algoritma genetika pada ilmu informatika.
2. Memahami optimalisasi fungsi keanggotaan fuzzy tsukamoto dalam menentukan pemilihan skincare.
3. Mengetahui parameter terbaik dari algoritma genetik untuk mengoptimalkan fungsi keanggotaan fuzzy tsukamoto dalam menentukan pemilihan skincare.
4. Memberi masukan kepada dokter dan tim medis perawatan kulit dalam menentukan jenis skincare.

# Tinjauan Pustaka

## Penelitian Kurnianingtyas, dkk

Judul : Optimasi Derajat Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Diagnosis Penyakit Sapi Potong

Hasil : Menunjukkan bahwa penggunaan algoritma genetik untuk meningkatkan keakurasian batasan fungsi keanggotaan fuzzy tsukamoto terbukti efektif dalam mendiagnosis penyakit pada sapi potong.

## Penelitian Mandriana, dkk

Judul : Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto menggunakan Algoritma Genetika untuk Diagnosis Autisme pada Anak

Hasil : Menunjukkan bahwa implementasi algoritma genetik untuk mengoptimalkan metode fuzzy tsukamoto dalam mendiagnosis autisme pada anak memperoleh hasil yang baik untuk metode CARS dan CHAT.

# Tinjauan Pustaka

## Penelitian Insani, dkk

Judul : Prediksi Cuaca Pekanbaru Menggunakan Fuzzy Tsukamoto dan Algoritma Genetika.

Hasil : Dalam memprediksi kondisi cuaca di pekan baru menunjukkan hasil yang akurat. Dengan menggunakan fuzzy tsukamoto dan algoritma genetika dapat meningkatkan akurasi prediksi sebesar 72%.

## Penelitian Fitri dan Mahmudy

Judul : Optimasi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Algoritma Genetika pada Penentuan Prioritas Penerima Zakat

Hasil : Pada penentuan prioritas penerima zakat menunjukkan hasil yang lebih akurat setelah penerapan algoritma genetik untuk mengoptimalkan fungsi keanggotaan dari fuzzy tsukamoto yaitu 0,986 yang lebih besar dari 0,845

# Dasar Teori

1. Perawatan Kulit Wajah
2. Gangguan Kesehatan Kulit Wajah
3. Kelembapan Kulit
4. Skincare
5. Fuzzy Inference System Tsukamoto
6. Algoritma Genetika.

# Metodologi Penelitian

## Lokasi dan Waktu Penelitian



Klinik Nanisa yang beralamat di Jl. Taman Pinang Indah No.12, Banjarnegara, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022-januari 2023.

# Metodologi Penelitian

## Teknis Analisis

Analisis data menggunakan metode fuzzy inference system dan algoritma genetika. Algoritma genetika di gunakan untuk menentukan batasan fungsi keanggotaan yang optimal fuzzy tsukamoto. Kegiatan analisis dilakukan dengan menggunakan aplikasi Matlab 2013a.

# Metodologi Penelitian

## Analisa Sistem

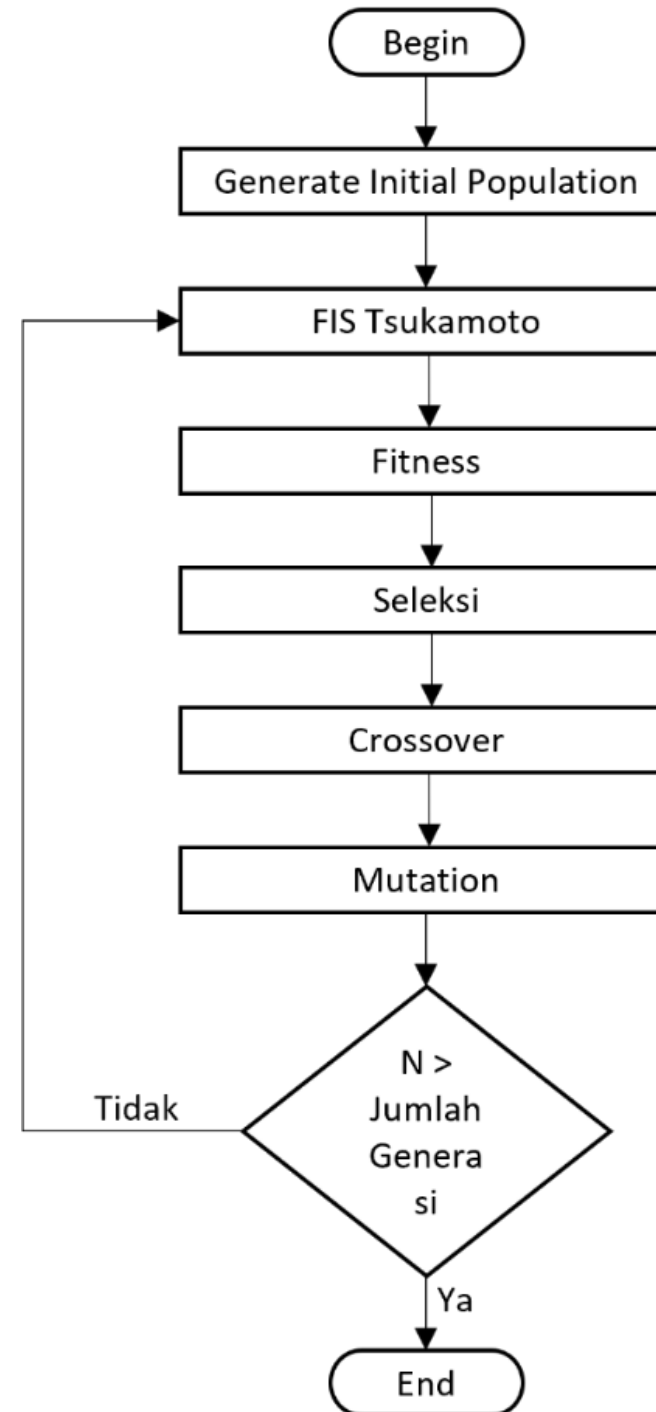
### **Sistem sebelumnya :**

Sistem penentuan skincare menggunakan metode manual yaitu menggunakan resep dokter.

### **Sistem sekarang :**

Sistem penentuan skincare menggunakan bantuan sistem pakar.

# Metodologi Penelitian Perancangan Sistem



# Hasil Dan Pembahasan

## Fuzzy Tsukamoto

Tabel 1 Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto

Variable Input	Fungsi Keanggotaan	Parameter Nilai
Kelembapan	Rendah	$x \leq 30$
	Sedang	$30 < x < 38$
	Normal	$34 < x < 42$
	Tinggi	$x \geq 42$
Pembesaran Pori-Pori	Grade 1	$x \leq 25\%$
	Grade 2	$25\% < x < 60\%$
	Grade 3	$40\% < x < 75\%$
	Grade 4	$x \geq 75\%$
Komedo	Grade 1	$x \leq 25\%$
	Grade 2	$25\% < x < 60\%$
	Grade 3	$40\% < x < 75\%$
	Grade 4	$x \geq 75\%$
Telangiactasis	Grade 1	$x \leq 25\%$
	Grade 2	$25\% < x < 60\%$
	Grade 3	$40\% < x < 75\%$
	Grade 4	$x \geq 75\%$

Tabel 2 Pengujian Akurasi Sistem FIS Tsukamoto

No.	Keputusan Dokter	FIS	Kesesuaian Data
1.	1	1	1
2.	1	1	1
3.	2	3	0
4.	4	4	1
5.	3	4	0
6.	3	4	0
.....	.....	.....	.....
205	4	4	1
Jumlah data sesuai			134

$$\text{Akurasi} = \frac{134}{205} \times 100\% = 65,37\%$$

# Hasi Dan Pembahasan

## Algoritma Genetika dan Fuzzy Tsukamoto

Tabel 1 Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto dan Algoritma Genetika

Variable Input	Fungsi Keanggotaan	Parameter Nilai
Kelembapan	Rendah	$x \leq 36\%$
	Sedang	$36\% < x < 40\%$
	Normal	$37\% < x < 41\%$
	Tinggi	$x \geq 41\%$
Pembesaran Pori-Pori	Grade 1	$x \leq 15\%$
	Grade 2	$15\% < x < 78\%$
	Grade 3	$57\% < x < 99\%$
	Grade 4	$x \geq 99\%$
Komedo	Grade 1	$x \leq 57\%$
	Grade 2	$57\% < x < 71\%$
	Grade 3	$66\% < x < 94\%$
	Grade 4	$x \geq 94\%$
Telangiactasis	Grade 1	$x \leq 18\%$
	Grade 2	$18\% < x < 80\%$
	Grade 3	$54\% < x < 81\%$
	Grade 4	$x \geq 81\%$

Tabel 3 Pengujian Akurasi Sistem Pakar

No.	Keputusan Dokter	Sistem Pakar	Kesesuaian Data
1.	1	1	1
2.	1	1	1
3.	2	2	1
4.	4	4	1
5.	3	3	1
6.	3	4	0
.....	.....	.....	.....
205	4	3	0
Jumlah data sesuai			170

$$\text{Akurasi} = \frac{134}{205} \times 100\% = 82,93\%$$

# Hasil Dan Pembahasan

## Algoritma Genetika

C1 =

L1	L2	L3	L4	P1	P2	P3	P4	K1	K2
30	34	38	42	0,25	0,40	0,60	0,75	0,25	0,40
K3	K4	T1	T2	T3	T4	J1	J2	J3	J4
0,60	0,75	0,25	0,40	0,60	0,75	1	2	3	4

*Susunan parameter sebelum di optimalkan*

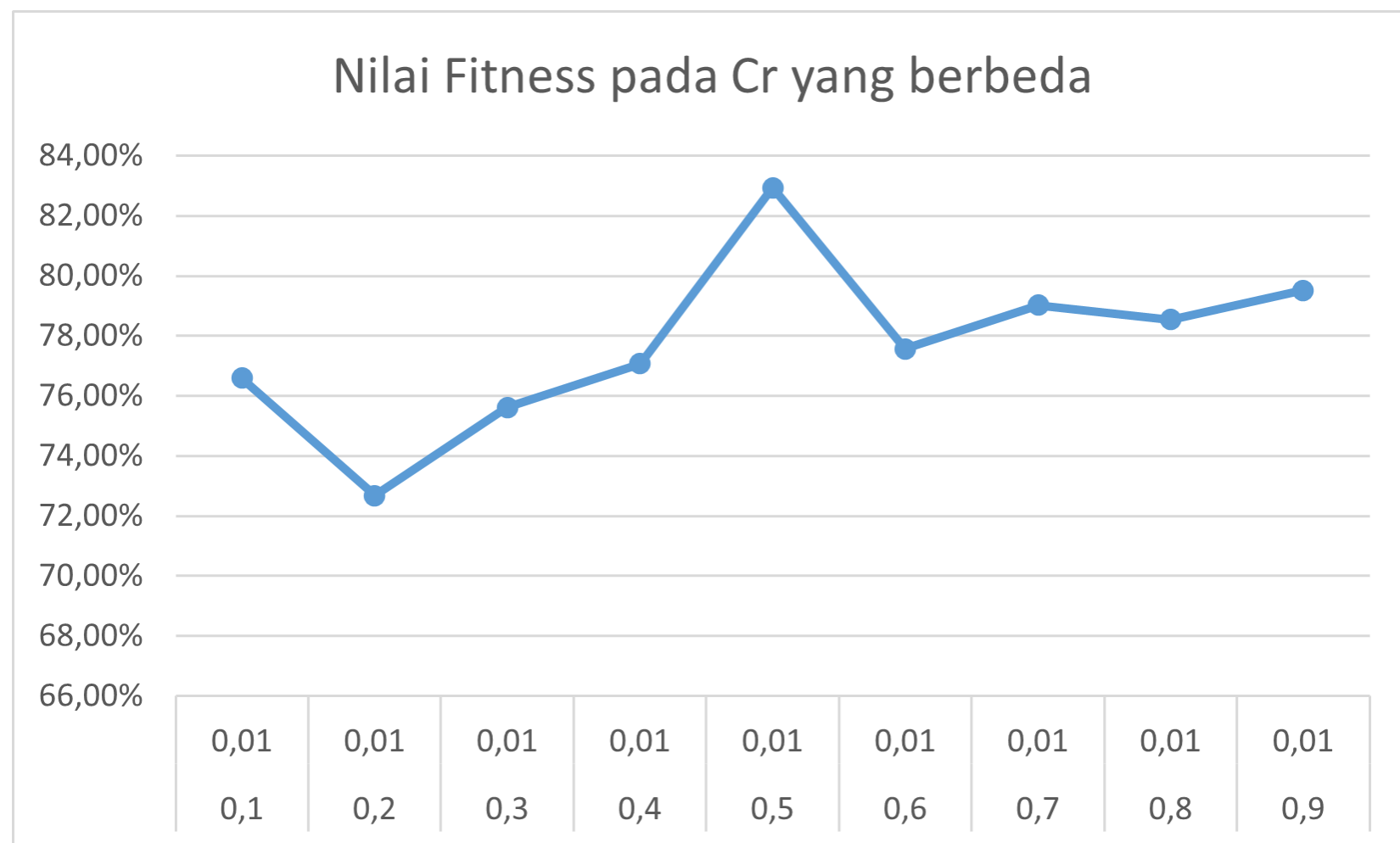
C1 =

L1	L2	L3	L4	P1	P2	P3	P4	K1	K2
36	37	40	41	0,15	0,57	0,78	0,99	0,57	0,66
K3	K4	T1	T2	T3	T4	J1	J2	J3	J4
0,71	0,94	0,18	0,54	0,80	0,81	1	2	3	4

*Susunan parameter yang telah dioptimalkan dengan algoritma genetika*

# Hasil Dan Pembahasan

## Algoritma Genetika

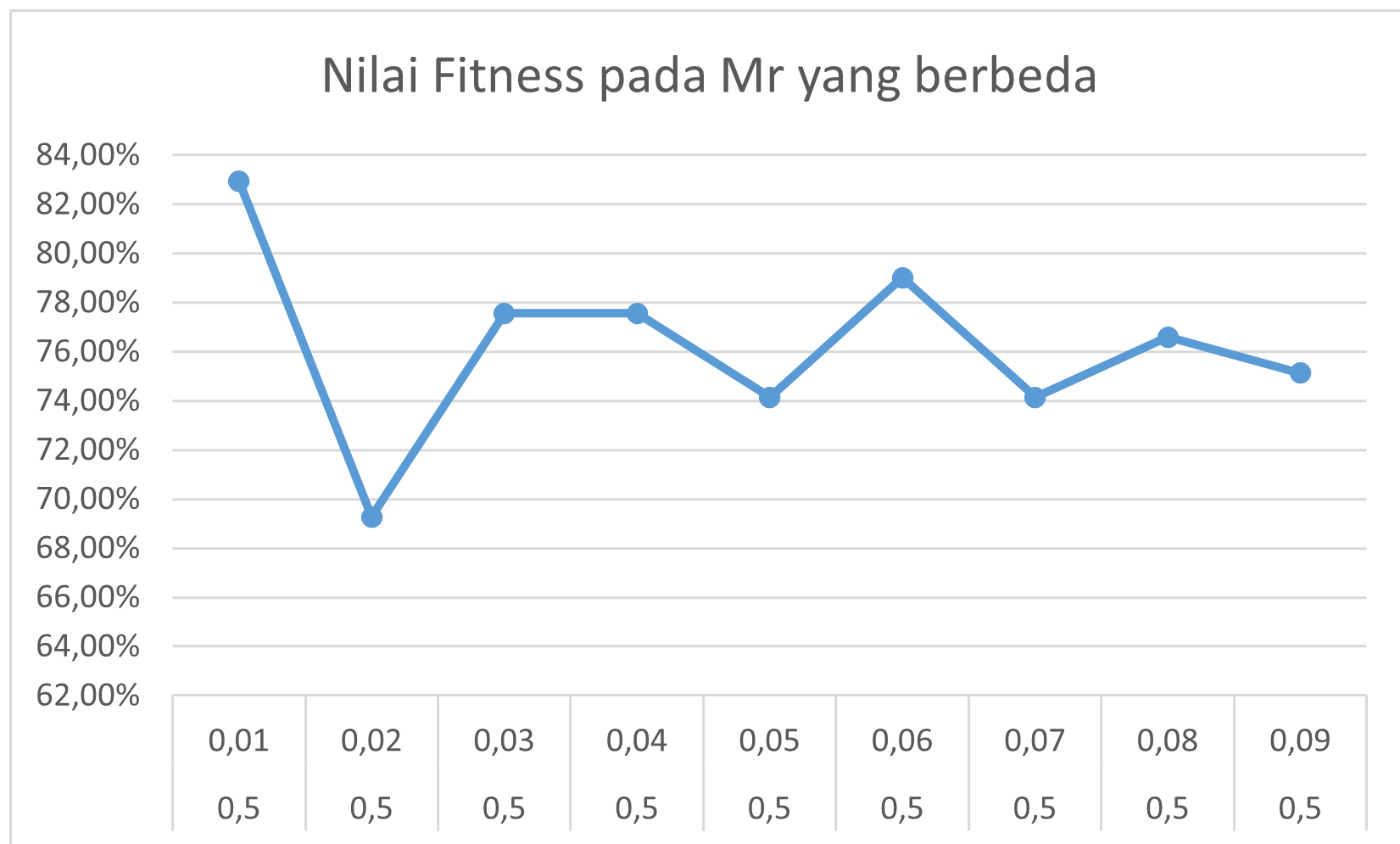


Nilai fitness hasil pengujian sistem pakar dengan nilai mutation rate (Mr) konstan yaitu 0,01 dan nilai Cr yang berbeda dari 0,1 sampai 0,9 menunjukkan bahwa nilai Crossover Rate (Cr) yang optimal adalah 0,5 yaitu 82,93%.

*Gambar 7. Nilai Fitness dengan Cr yang berbeda*

# Hasil Dan Pembahasan

## Algoritma Genetika



Setelah mengetahui nilai Cr yang optimal, maka dilakukan pengujian pada nilai Cr 0,5 namun dengan nilai Mr yang berbeda dari 0,01 sampai 0,09. Nilai Mr yang optimal dari hasil pengujian adalah 0,01 yaitu 82,93%

*Gambar 8. Nilai Fitness dengan Mr yang bervariasi pada nilai Cr 0,5*

# Hasil Dan Pembahasan

## Algoritma Genetika

*Tabel 4 Skala Persentase untuk Uji Ahli [32]*

Presentase Pencapaian	Interpretasi
76% - 100%	Sangat Layak
56% - 75%	Layak
40% - 50%	Cukup
0% - 39%	Kurang Layak

Hasil akurasi sistem pakar menunjukkan peningkatan sebesar 17,63% dari 65,73 % menjadi 82,93% .Berdasarkan tabel 4 maka nilai akurasi Algoritma Genetika dan Fuzzy Tsukamoto sebesar 82,93% termasuk dalam kategori sangat layak.

# Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan sistem pakar dapat membantu pemilihan jenis produk skincare bagi pasien di klinik Nanisa. Tingkat akurasi terbaik sistem pakar dengan menggunakan metode sistem inferensi fuzzy Tsukamoto dan algoritma genetika adalah 82,93% dengan tingkat Crossover rate 0,5.

Peningkatan akurasi menunjukkan bahwa sistem pakar dengan menggunakan dua metode fuzzy tsukamoto dan algoritma genetika lebih baik apabila dibandingkan dengan penggunaan metode fuzzy tsukamoto saja.

# Referensi

- [1] D. P. C. Aniago, S. Sumijan, and J. Santony, "Akurasi dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular menggunakan gabungan Metode Forward Chaining dengan Certainty Factor," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 2, no. 2, 2020, doi: 10.47233/jteksis.v2i2.145.
- [2] V. Ariandi, F. Hadi, and A. S. Lusinia, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dada Dengan Menggunakan Metode Naives Bayes Dan Bahasa Pemrograman PHP Dab MySql," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 35–46, 2022.
- [3] M. E. T. Butarbutar and A. Y. Chaerunisaa, "Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering," *Majalah Farmasetika*, vol. 6, no. 1, 2020, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i1.28740.
- [4] J. M. Sukisman and L. S. S. Utami, "Perlawanan Stigma Warna Kulit terhadap Standar Kecantikan Perempuan Melalui Iklan," *Koneksi*, vol. 5, no. 1, p. 67, Mar. 2021, doi: 10.24912/kn.v5i1.10150.
- [5] A. Rahmawaty, "Peran Perawatan Kulit (Skincare) Yang Dapat Merawat Atau Merusak Skin Barrier," *Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia (BIMFI)*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.48177/bimfi.v7i1.32.
- [6] R. Pebrianto, S. N. Nugraha, and W. Gata, "Perancangan Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Certainty Factor," *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, vol. 5, no. 1, 2020, doi: 10.31294/ijcit.v5i1.7408.
- [7] K. Rodan, K. Fields, G. Majewski, and T. Falla, "Skincare Bootcamp: The Evolving Role of Skincare," *Plast Reconstr Surg Glob Open*, vol. 4, 2016, doi: 10.1097/GOX.0000000000001152.
- [8] E. Markiewicz and O. C. Idowu, "Personalized skincare: From molecular basis to clinical and commercial application," *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, vol. 11, 2018. doi: 10.2147/CCID.S163799.
- [9] D. M. Efendi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor Pada Klinik Skin Rachel," *Jurnal Informasi dan Komputer*, vol. 8, no. 1, 2020, doi: 10.35959/jik.v8i1.174.
- [10] C. Theerawattanawit, P. Phaiyarin, S. Wanichwecharungruang, N. Noppakun, P. Asawanonda, and C. Kumtornrut, "The Efficacy and Safety of Chitosan on Facial Skin Sebum," *Skin Pharmacol Physiol*, vol. 35, no. 1, 2022, doi: 10.1159/000517965.
- [11] F. Fontao, M. von Engelbrechten, C. Seilaz, O. Sorg, and J. H. Saurat, "Microcomedones in non-lesional acne prone skin New orientations on comedogenesis and its prevention," *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, vol. 34, no. 2, 2020, doi: 10.1111/jdv.15926.
- [12] P. Mawardi, I. Ardiani, P. P. Primisawitri, and A. Nareswari, "Dual role of cutibacterium acnes in acne vulgaris pathophysiology," *Bali Medical Journal*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.15562/bmj.v10i2.2358.
- [13] L. Gao et al., "A retrospective analysis for facial telangiectasia treatment using pulsed dye laser and intense pulsed light configured with different wavelength bands," *J Cosmet Dermatol*, vol. 19, no. 1, 2020, doi: 10.1111/jocd.13179.

# Referensi

- [14] M. Atefeh, “A microneedling device for the treatment of spider vein: A case report,” *J Cosmet Dermatol*, vol. 20, no. 8, 2021, doi: 10.1111/jocd.13858.
- [15] J. N. Rochma, “Pengaruh Penggunaan Masker Buah Tin (*Ficus carica*) Terhadap Peningkatan Kelembapan Kulit Wajah Kering,” Program Studi Pendidikan Tata Rias Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2016.
- [16] V. Maarif, H. M. Nur, and T. A. Septianisa, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Skincare yang Sesuai Dengan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Logika Fuzzy,” *EVOLUSI : Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 7, no. 2, Sep. 2019, doi: 10.31294/evolusi.v7i2.6755.
- [17] X. Wang et al., “Gender-related characterization of sensitive skin in normal young Chinese,” *J Cosmet Dermatol*, vol. 19, no. 5, 2020, doi: 10.1111/jocd.13123.
- [18] D. Kurnianingtyas, W. F. Mahmudy, and A. W. Widodo, “Optimasi Derajat Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Diagnosis Penyakit Sapi Potong,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.25126/jtiik.201741294.
- [19] I. E. Mandriana, C. Dewi, and M. T. Furqon, “Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto menggunakan Algoritma Genetika untuk Diagnosis Autisme pada Anak,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 11, pp. 1395–1405, Nov. 2017.
- [20] F. Insani, S. Fadilah, and S. Sanjaya, “Prediksi Cuaca Pekanbaru Menggunakan Fuzzy Tsukamoto dan Algoritma Genetika,” *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*, pp. 255–262, 2020.
- [21] A. Fitri and W. F. Mahmudy, “Optimasi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Algoritma Genetika pada Penentuan Prioritas Penerima Zakat,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 125–138, 2017.
- [22] E. Nur Azizah, I. Cholissodin, and W. Firdaus Mahmudy, “Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Harga Jual Rumah,” *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 79–82, Nov. 2015, doi: 10.21776/ub.jeest.2015.002.02.3.
- [23] B. A. Restuputri, W. F. Mahmudy, and I. Cholissodin, “Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Dua Tahap Menggunakan Algoritma Genetika Pada Pemilihan Calon Penerima Beasiswa dan BBP-PPA ( Studi Kasus : PTIIK Universitas Brawijaya Malang ),” *DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*, vol. 5, no. 15, pp. 1–10, 2015.
- [24] N. Z. Ilahiyah, D. E. Ratnawati, and C. Dewi, “Optimasi Batasan Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Kelayakan Pemberian Kredit (Studi Kasus: PD. BPR. Bank Daerah Lamongan),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 9, pp. 2957–2964, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>

# Referensi

- [25] M. Mudrikatussalamah, C. Dewi, and B. Rahayudi, "Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Menggunakan Algoritma Genetika Dalam Penentuan Kebutuhan Gizi Bayi MPASI," *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 7, pp. 2706–2712, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [26] F. A. Fathurrachman, F. A. Bachtiar, and I. Cholissodin, "Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto dengan Algoritma Genetika pada Peramalan Harga Emas untuk Stock Trading," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 4, pp. 3939–3948, 2019.
- [27] A. S. Sukamto and W. Setiawan, "Peramalan Saham Berdasarkan Data Masa Lalu dengan Pendekatan Fuzzy Time Series," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 4, no. 2, 2018, doi: 10.26418/jp.v4i2.29469.
- [28] N. S. Pasaribu, J. T. Hardinata, and H. Qurniawan, "Application of The Fuzzy Tsukamoto Method in Determining Household Industry Products," *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications*, vol. 1, no. 1, pp. 71–71, 2021.
- [29] S. Widaningsih, "Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto, Mamdani dan Sugeno dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Distribusi Raskin di Bulog Sub. Divisi Regional (Divre) Cianjur," *Infoman's*, vol. 11, no. 1, 2017, doi: 10.33481/infomans.v11i1.21.
- [30] H. B. Guritno, T. Haryanto, A. Kustiyo, and I. Hermadi, "Optimasi Parameter pada Fast Correlation Based Filter," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Pendidikan*, vol. 4, no. 2, 2018.

