

PENERAPAN SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFER UNTUK MENENTUKAN PROGRAM PENURUNAN BERAT BADAN PADA MEMBER FITNESS BERBASIS WEB

Muhammad Nahdi Anshari, Yosep Agus Pranoto, Fransiscus Xaverius Ariwibisono

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1718007@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Semakin banyaknya jumlah orang yang mengalami masalah obesitas dan kegemukan, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Namun sulit bagi individu untuk menentukan program penurunan berat badan yang sesuai dengan kebutuhan mereka karena banyaknya informasi yang tersedia, besarnya biaya yang dikeluarkan untuk konsultasi kepada ahlinya, dan kurangnya pemahaman tentang metode yang tepat. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar menggunakan metode Dempster-Shafer yang dapat membantu member fitness menentukan program penurunan berat badan yang tepat berdasarkan karakteristik dan kondisi kesehatan mereka. Metode Dempster-Shafer digunakan karena mampu menangani ketidakpastian dalam penilaian keputusan dan mempertimbangkan semua kemungkinan secara bersamaan. Berdasarkan dari hasil pengujian fungsional terdapat 8 fitur yaitu Halaman Home, Halaman Menu Workout Program, Halaman Consultation, Halaman Login, Halaman Jenis Program, dan Halaman Body Condition sesuai dengan fungsi yang diperlukan. Berdasarkan dari pengujian sistem diatas dilakukan dengan menginputkan 5 kondisi user yang berbeda-beda dan menghasilkan nilai keakuratan sistem sesuai dengan validasi pakar. Berdasarkan dari Pengujian user diatas dapat disimpulkan bahwa perhitungan metode dempster-shafer dapat menentukan program latihan yang sesuai berdasarkan kondisi tubuh user Roy Wijaya Kusuma. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada 20 sample member fitness, dapat disimpulkan bahwa program penurunan berat badan menggunakan metode dempster shafer berbasis web dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan program latihan sesuai dengan kondisi tubuh yang di inputkan user.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Dempster-Shafer, Penurunan Berat Badan, Anggota Fitness, Berbasis Web.

1. PENDAHULUAN

Semakin banyaknya jumlah orang yang mengalami masalah obesitas dan kegemukan, terutama di negara-negara berkembang, seperti Indonesia. Obesitas dan kegemukan dapat menyebabkan berbagai penyakit serius, seperti diabetes, hipertensi, dan penyakit jantung. Oleh karena itu, program penurunan berat badan telah menjadi fokus utama dalam dunia kesehatan dan kebugaran.

Di era digital saat ini, banyak orang menggunakan teknologi untuk membantu mereka mencapai tujuan kesehatan dan kebugaran. Salah satu teknologi yang banyak digunakan adalah website dan aplikasi fitness. Namun, terkadang sulit bagi individu untuk menentukan program penurunan berat badan yang sesuai dengan kebutuhan mereka karena banyaknya informasi yang tersedia, besarnya biaya yang dikeluarkan untuk konsultasi kepada ahlinya, dan kurangnya pemahaman tentang metode yang tepat.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar menggunakan metode Dempster-Shafer yang dapat membantu member fitness menentukan program penurunan berat badan yang tepat berdasarkan karakteristik dan kondisi kesehatan mereka. Metode Dempster-Shafer digunakan karena mampu menangani ketidakpastian dalam penilaian keputusan dan mempertimbangkan semua kemungkinan secara bersamaan.

Dengan sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu member fitness untuk mencapai tujuan penurunan berat badan mereka secara lebih efektif dan efisien, serta dapat membantu mengurangi angka obesitas dan kegemukan di Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi kesehatan dan kebugaran yang dapat membantu masyarakat secara luas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Aditya Farid Riyan Wijaya pada tahun 2021. Judul penelitiannya adalah "Peningkatan Sistem Profesional Deteksi Diabetes dan Pengukuran Ketoasidosis pada Pasien Diabetes dengan Metode Dempster-Shafer." Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan solusi atau menentukan keputusan yang dapat digunakan untuk mengatasi suatu permasalahan tertentu. Pengembangan tenaga kerja penting dalam banyak bidang, termasuk kesehatan. Pengembangan sistem yang profesional dapat menjadi solusi efektif untuk membantu deteksi dini pada populasi dengan jadwal sibuk sehingga menghalangi konsultasi langsung dengan dokter spesialis. Salah satu contohnya adalah pengembangan sistem untuk mendeteksi diabetes dan mengukur tingkat keparahan komplikasi diabetes. Sistem ini akan memudahkan masyarakat dalam melakukan deteksi dini dengan menggunakan

teknologi yang dapat diakses sesuai permintaan dan dari mana saja. Teknik Dempster-Shafer digunakan untuk mengembangkan sistem kepegawaian [1].

Penelitian yang dilakukan oleh Pranoto dkk. (2018) Tujuan dari penelitian ini, sesuai dengan judulnya, adalah untuk mengembangkan aplikasi kalkulator kalori untuk pasien diabetes yang dapat membantu staf rumah sakit dalam menangani penyakitnya, sehingga meningkatkan kualitas hidup pasien dan menurunkan risiko komplikasi. Penelitian ini menghasilkan suatu program yang dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan kalori harian penderita diabetes berdasarkan usia, berat badan ideal, dan tingkat aktivitas fisik. Aplikasi ini menggunakan metode fuzzy Tsukamoto yang diyakini memiliki keterkaitan antara hasil dan sifat kognitif manusia dalam situasi yang tidak pasti seperti pembentukan kerangka pengambilan keputusan di lingkungan yang tidak dapat diprediksi dan penemuan pola[2].

Okta, S. (2022). Dr.Kajian Okta Sri. Tujuan dari penelitian ini sesuai dengan judulnya adalah untuk membuat sistem yang dapat mendiagnosis autisme pada anak dengan menggunakan pendekatan Dempster-Shafer, dengan menggunakan metodologi pengembangan prototype. Pengujian ini dilakukan untuk menghilangkan kemungkinan sistem gagal memberikan hasil sesuai dengan batasan nilai dan aturan yang telah ditentukan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan 23 titik data yang telah diuji sebelumnya pada manusia dan komputer. Berdasarkan validasi ahli dan sistem, 21 anak diantaranya dinyatakan layak untuk diadopsi, sedangkan 2 anak dinyatakan tidak layak adopsi. Hasil validasi ahli dan evaluasi sistem menghasilkan tingkat kesesuaian sebesar 91,30% [3].

Penelitian Doddy Teguh Yuwono dkk. (2019) patut mendapat perhatian khusus. Tujuan penelitian ini, sesuai dengan judulnya, adalah menggunakan metode Dempster-Shafer dalam proses diagnosis gangguan kepribadian. Penelitian tersebut mengarah pada pengembangan sistem profesional yang dapat mendeteksi tanda-tanda masalah pribadi pada seseorang berdasarkan pengamatannya sendiri (tanpa perlu konsultasi langsung dengan dokter). Evaluasi terhadap sistem ini meliputi pemeriksaan keakuratannya, yang dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosa seorang ahli dengan yang dihasilkan oleh sistem. Tingkat akurasi yang dapat dicapai adalah 85% [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Sari Iswanti (2019) dengan judul “Implementasi Metode Dempster-Shafer pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor” menunjukkan bahwa tujuan penelitian tersebut adalah untuk membantu diagnosis kerusakan yang dialami sepeda motor Yamaha berdasarkan gejala-gejala yang ditimbulkan dari kerusakan tersebut. sepeda motor terkena dampaknya. Meskipun sistem medis diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosis masalah, penting juga untuk menentukan sejauh mana sistem medis dipercaya dalam membuat

diagnosis tersebut. Tingkat kepastian pasien dalam membuat diagnosis diukur dengan menggunakan metode Dempster-Shafer. Pendekatan ini menekankan pentingnya tingkat reaktivitas yang tinggi terhadap gejala penyakit tertentu dalam menegakkan diagnosis [5].

2.2. Sistem Pakar

Sistem perangkat lunak berbasis pengetahuan, umumnya dikenal sebagai sistem pakar, dirancang untuk mengatasi masalah spesifik yang biasanya memerlukan keahlian seorang spesialis di bidang tertentu. Ini dikembangkan dengan menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran. Permasalahan yang kompleks tersebut dapat dengan mudah diselesaikan dengan bantuan sistem pakar. Pengembangan sistem pakar ditujukan untuk membantu masyarakat umum dalam menyelesaikan permasalahan tertentu dengan meniru proses penyelesaian masalah yang dilakukan oleh manusia pemikir atau pakar. Dalam penelitian ini, kami bertujuan untuk menyelidiki efek obat tertentu pada kemampuan kognitif

Sistem pakar merupakan salah satu komponen kecerdasan buatan yang mencakup pengetahuan dan fakta dari seorang pakar. Keterbatasan waktu, tenaga, dan kemampuan kognitif para ahli dalam mengerjakan tugasnya menjadi salah satu alasan mengapa penerapan sistem pakar pada komputer sangat diperlukan. Penerapan sistem pakar menghasilkan akurasi, kecepatan, dan aksesibilitas sehingga sangat bermanfaat dalam meringankan tugas para pakar dalam menyelesaikan permasalahan tertentu di bidangnya masing-masing [1]

2.3. Dempster-shafer

Dempster-shafer Metode ini merupakan suatu pendekatan yang memanfaatkan parameter keyakinan guna mengatasi atau mengukur ketidakkonsistenan yang mungkin terjadi dalam proses diagnosis. Dalam metode Dempster-Shafer, terdapat suatu teori yang secara umum diwakili oleh suatu interval [Kepercayaan, Keyakinan]. Istilah “keyakinan” mengacu pada kumpulan preposisi yang didukung oleh kekuatan bukti. Ada ketidakpastian bila nilainya 0, dan ada kepastian bila nilainya 1. Masuk akal, dilambangkan dengan P1, dapat dinyatakan sebagai berikut: $Pl(s) = 1 - Bel(-s)$. Masuk akal dapat dinyatakan pasti jika bernilai 1 dan tidak pasti jika bernilai 0. Menurut sumber kedua,

Teori metode Dempster-Shafer mencakup kerangka yang berfungsi sebagai semesta wacana berdasarkan seperangkat hipotesis, yang biasa dilambangkan dengan Ω dan disebut sebagai kerangka kearifan. Berdasarkan fungsi massa jenis, m_2 , m_1 , dan Y merupakan himpunan bagian dari nilai 0. Dalam konteks ini, apabila m_1 dan m_2 digabungkan menjadi m_3 , dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

$$m_3(z) = \frac{\sum x \cap y = m_1(x)m_2(y)}{1 - \sum x \cap y = m_1(x)m_2(y)} \quad (1)$$

Keterangan :

$m1(X) = \text{evidence } X$

$m2(Y) = \text{evidence } Y$

$m3(Z) = \text{evidence } Z$

$X \cap Y = \text{evidence } X \text{ dan evidence } Y$

2.4. Fat Loss

Fat loss Ini adalah program yang bertujuan untuk mengurangi persentase lemak tubuh. Program pembakaran lemak sering disamakan dengan program penurunan berat badan atau dikenal juga dengan program penurunan berat badan. Namun demikian, program penurunan lemak tubuh dan penurunan berat badan dapat memiliki perbedaan yang signifikan. Saat menjalankan program penurunan lemak tubuh, tubuh berupaya untuk mengurangi persentase lemak tubuh secara spesifik.

Selama proses penurunan berat badan, tubuh mengalami pengurangan massa otot dan kadar air, selain pembakaran lemak. Oleh karena itu, pengurangan lemak menjadi salah satu program yang banyak dilakukan oleh para pecinta fitness dengan tujuan untuk mengurangi lemak tubuh, namun tidak sekaligus mengurangi massa otot.

2.5. Muscle Gain

Muscle Gain atau *Muscle Building Program* pembentukan tubuh ini bertujuan untuk meningkatkan massa otot melalui pengaturan pola makan, latihan, istirahat, dan suplementasi yang sesuai. Program ini sangat sesuai bagi individu yang berkeinginan untuk meningkatkan massa otot mereka, dengan tujuan untuk meningkatkan ketebalan otot.

Dalam proses pengembangan otot, terdapat tiga faktor yang perlu diperhatikan, yaitu asupan protein (konsumsi makanan yang kaya protein). Latihan beban melibatkan penggunaan beban tambahan seperti dumbel, barbel, mesin, atau kabel. Aspek terakhir adalah tingkat aktivitas dan pola istirahat yang cukup, yang biasanya berkisar antara 6-8 jam setiap hari.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Akuisisi Pengetahuan

Perolehan ilmu dalam penelitian ini diperoleh dari Muhammad Nahdi, atlet Fisika Olah Raga Putra Kotabaru, Yeni Fahrida, Personal Trainer RAI Institute, Dr Maretha Primariayu, M.Gizi, Sp.GK, pakar nutrisi, jurnal terkait, dan individu dengan keahlian di bidang kebugaran. Proses wawancara dilakukan untuk memperoleh pengetahuan dan informasi dari para ahli. Sumber pengetahuan dan informasi yang diperoleh dari ahli yang digunakan untuk mempelajari metode penentuan program latihan dan peningkatan akurasi program penurunan berat badan. Perolehan ilmu dan informasi dari para ahli juga dimanfaatkan untuk mendapatkan solusi signifikan dalam menurunkan berat badan.

3.2. Basis Pengetahuan

Subsistem ini terdiri dari aturan yang mengatur hubungan anatar kondisi yang dialami user dengan jenis program yang akan ditentukan. Pada penelitian ini dibangun sebuah basis pengetahuan untuk menentukan program latihan berdasarkan kondisi tubuh user. Penentuan program latihan ini dibangun berdasarkan nilai kepercayaan yang diberikan oleh pakar.

Kode dan input ditunjukkan pada Tabel 1 dan kode program dan kemungkinan terbesar ada pada Tabel 2.

Tabel 1. Tabel Input Kondisi Tubuh

KODE	INPUT	P001	P002	P003	Bobot
A1	Underweight			*	0.9
A2	Healthy	*	*	*	0.9
A3	Overweight	*	*		0.9
A4	Obese	*			0.9
B1	Bentuk Tubuh Kurus		*	*	0.9
B2	Bentuk Tubuh Normal	*	*	*	0.8
B3	Bentuk Tubuh Gemuk	*			0.6
C1	Vegan	*			0.8
C2	Semua Jenis Makanan		*	*	0.6
D1	3x /week	*	*	*	0.6
D2	5x /week	*	*	*	0.8
D3	7x /week	*	*	*	0.9
E1	Aktivitas Aktif	*			0.9
E2	Aktivitas Normal	*	*	*	0.6
E3	Aktivitas Pasif		*	*	0.4
F1	12 – 17 Tahun	*	*	*	0.9
F2	18 – 28 Tahun	*	*	*	0.9
F3	29 – 40 Tahun	*	*	*	0.8
F4	41 ++ Tahun	*	*		0.6
G1	Lama Durasi 4 weeks		*		0.6
G2	Lama Durasi 8 weeks	*	*		0.8

Tabel 2. Tabel Program Latihan

KODE	PROGRAM
P001	Fat Loss
P002	Maintenance
P003	Muscle Building

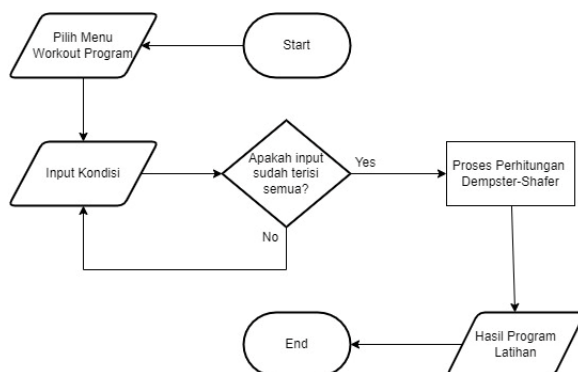
3.3. Mesin Inferensi

Pada penelitian ini sistem pakar dirancang untuk menentukan program penurunan berat badan yang sesuai untuk pengguna. Metode Dempster-Shafer adalah salah satu teknik pengambilan keputusan dalam

kecerdasan buatan yang menggabungkan teori himpunan kabur dan teori kesetimbangan dinamik.

Mesin inferensi menggunakan aturan-aturan yang telah ditentukan untuk memperoleh kesimpulan tentang program penurunan berat badan yang paling tepat untuk pengguna. Mesin inferensi menerima masukan dari pengguna berupa informasi tentang karakteristik tubuh mereka, gaya hidup, tujuan penurunan berat badan, dan sebagainya. Kemudian, mesin inferensi akan melakukan proses inferensi menggunakan aturan-aturan yang telah ditentukan untuk menghasilkan output berupa program penurunan berat badan yang sesuai untuk pengguna.

3.4. Flowchart Sistem



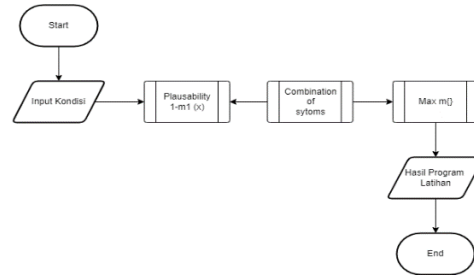
Gambar 1. Alur Proses Sistem

Pertama, pengunjung memilih menu program fitness, kemudian menginput kondisi tubuh saat ini. Setelah proses tersebut, sistem akan melakukan verifikasi terhadap kelengkapan data yang dimasukkan. Jika terdapat kekurangan data, sistem akan mengarahkan pengguna kembali ke halaman program latihan. Apabila demikian, sistem akan menjalankan pemrosesan atau penentuan program latihan yang sesuai berdasarkan input kondisi tubuh yang telah diinputkan. Setelah proses pengolahan sistem selesai, output dari program latihan akan ditampilkan.

3.5. Flowchart Metode

Perancangan suatu sistem dengan penerapan metode Dempster-Shafer memerlukan beberapa tahapan agar dapat memberikan suatu keluaran yang sesuai dengan proses perhitungan pada metode tersebut. Tahapan prosesnya meliputi pemasukan data kondisi tubuh, penentuan masuk akal, dan selanjutnya perhitungan berdasarkan kondisi masukan. Hasil terbesar yang diperoleh dari proses perhitungan dijadikan output. Hasil dari program latihan akan dihasilkan dalam bentuk output.

Dalam metode Dempster-Shafer, terdapat penunjukan bahwa setiap proses memiliki fungsi yang saling terhubung dengan proses lainnya, sehingga dapat menghasilkan output akhir sistem yang sesuai.



Gambar 2. Alur Proses Dempster Shafer

3.6. User Interface

Pada penelitian ini perancangan *user interface website* terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian halaman administrator dan halaman *user*. Halaman administrator digunakan oleh admin atau pakar untuk memasukkan data pengetahuan dan fakta yang digunakan untuk basis data pada saat proses penentuan dan halaman *user* digunakan oleh *user* atau pengunjung untuk melakukan konsultasi atau penentuan.

3.7. Desain Halaman User

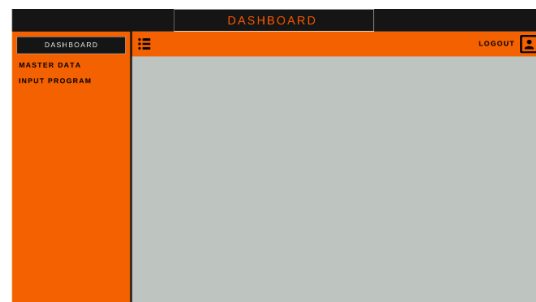
Halaman utama menampilkan menu pilihan yaitu *Home*, *BMI Calculate*, *Workout Program*, *Coaching Online*, *Dietary Arangement*, dan *Contact*. Pada menu ini pengguna bisa memilih salah satu pilihan menu sesuai dengan keinginan. Desain halaman user dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Desain Halaman User

3.8. Desain Halaman Admin

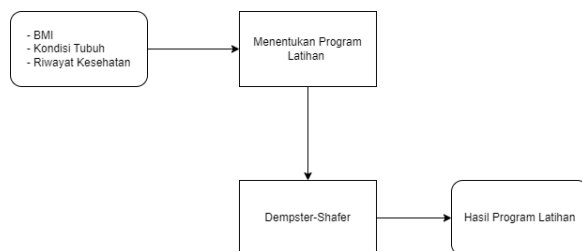
Halaman admin ditujukan untuk administrator. Pada perancangan halaman admin menampilkan nama website, menu-menu yang digunakan untuk menginput data yang akan ditampilkan pada halaman pengguna, dan menu logout untuk kembali ke halaman pengguna. Perancangan halaman admin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Desain Halaman User

3.9. Blok Diagram Sistem

Gambar 5 menggambarkan bahwa rangkaian sistem yang akan direncanakan terdiri dari kondisi yang akan digunakan sebagai input dan program deteksi latihan sebagai basis data. Proses pendeteksiannya didasarkan pada kondisi tubuh dan database, menggunakan teori Dempster-Shafer. Hasil dari proses penentuan program adalah deteksi dan penentuan program. Mengenai diagram blok pada sistem ini, seperti terlihat pada Gambar 5 dibawah ini:

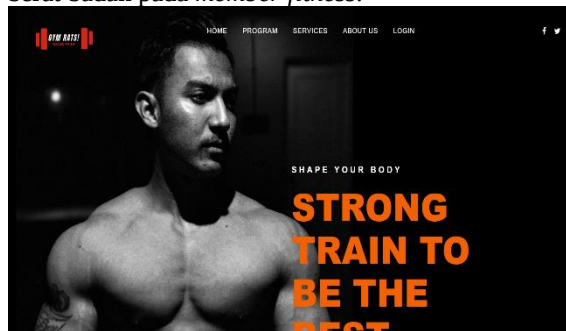


Gambar 5. Blok Diagram Sistem

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Halaman Home

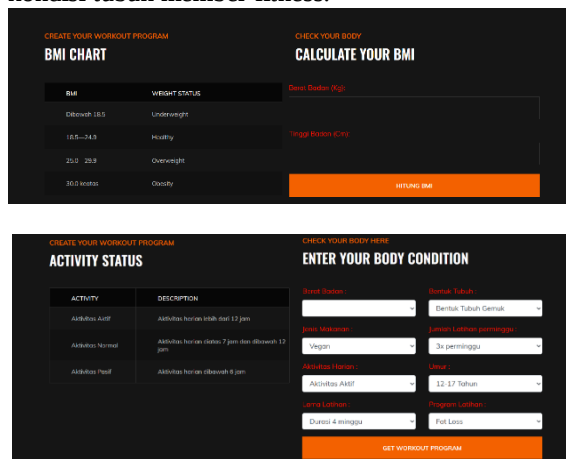
Halaman home berisi informasi pada halaman awal dan menu-menu yang akan digunakan dalam sistem pakar untuk menentukan program penurunan berat badan pada *member fitness*.



Gambar 6. Tampilan Halaman Home

4.2. Halaman Workout Program

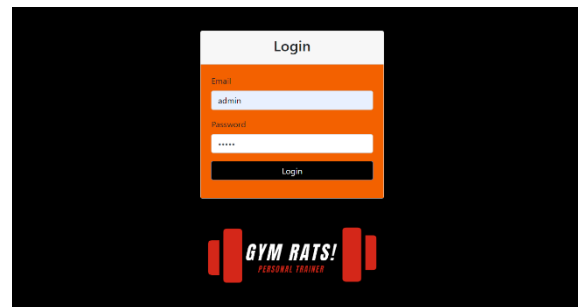
Pada Halaman ini berisi tentang *menu workout program* yang akan ditentukan menggunakan metode dempster-shafer dengan menginputkan kondisi tubuh *member fitness*.



Gambar 7. Tampilan Halaman Input Kondisi

4.3. Halaman Login

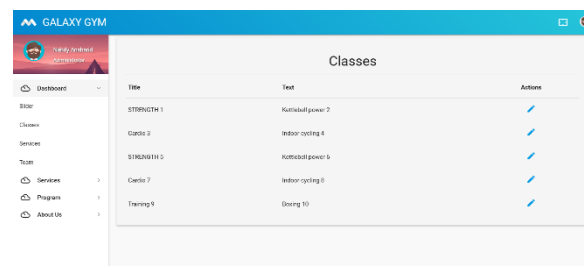
Halaman *login* admin berfungsi untuk admin verifikasi akun untuk masuk kedalam halaman admin dan mengelola data admin yang berupa informasi *website* dan data *member fitness*.



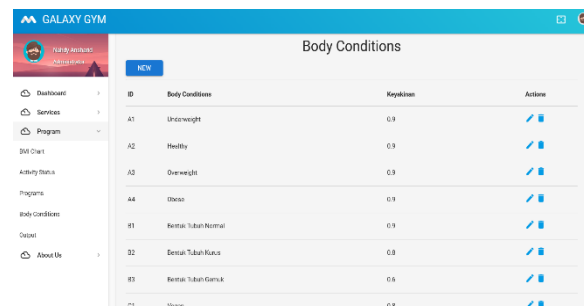
Gambar 8. Tampilan Halaman Login

4.4. Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* berisi data pada halaman *home* dan menu-menu yang digunakan dalam sistem pakar program penurunan berat badan pada *member fitness*.



Gambar 9. Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 10. Tampilan Halaman Body Condition

4.5. Pengujian Metode Dempster Shafer

Sebagai contoh berikut perhitungan untuk gejala :

Tabel 3. Tabel Kondisi User

KONDISI YANG DIPILIH USER	
Underweight	A1
Bentuk tubuh kurus	B1
Omnivor	C2
5x perminggu	D2
Aktivitas pasif	E3
12-17 tahun	F1
Lama durasi 12 minggu	G3

Tabel 4. Tabel Kondisi User & Plausability

PROGRA M	KONDIS I	BOBO T	Plausabilit y
P003	Underweight	0.9	0.1
P002, P003	Bentuk tubuh kurus	0.9	0.1
P002, P003	Omnivor	0.6	0.4
P001, P002, P003	5x perminggu	0.8	0.2
P002, P003	Aktivitas pasif	0.4	0.6
P001, P002, P003	12-17 tahun	0.9	0.1
P001, P002, P003	Lama durasi 12 minggu	0.9	0.1

Kombinasi Densitas 1 dan seterusnya dihitung menggunakan persamaan 1

Tabel 5. Kombinasi Densitas 1

	(P002, P003)	teta
	0.9	0.1
(P003)	0.56	(P001, P003)
0.9		0.14
teta	(P002, P034)	teta
0.3	0.24	0.06

Perhitungan Dempster Shafer :

- P001, P003 = $0.14 / (1 - 0.56)$
= 0.318
- P002, P003 = $0.24 / (1 - 0.56)$
= 0.545
- teta = $0.06 / (1 - 0.56)$
= 0.06 / 0.44

Kombinasi Densitas 2 :

Tabel 6. Kombinasi Densitas 2

	(P001, P002, P003) 0.9	teta 0.1
(P001, P003) 0.318	(P001, P003) 0.286	(P001, P003) 0.0318
(P002, P003) 0.545	(P002, P003) 0.49	(P002, P003) 0.0545
teta 0.136	(P001, P002, P003) 0.122	teta 0.0136

Perhitungan Dempster Shafer :

- P001, P003 = $(0.286 + 0.0318) / 1$
= 0.3178
- P002, P003 = $(0.49 + 0.0545) / 1$
= 0.5445
- P001, P002, P003 = $0.122 / 1$
= 0.122
- teta = $0.0136 / 1$
= 0.0136

Kombinasi Densitas 3 :

Tabel 7. Kombinasi Densitas 3

	(P001, P002) 0.5	teta 0.5
(P001, P003) 0.3178	(P001) 0.158	(P001, P003) 0.158
(P002, P003) 0.5445	(P002) 0.272	(P002, P004) 0.272
(P001, P002, P003) 0.122	(P001, P002) 0.061	(P001, P002, P003) 0.061
teta 0.0136	(P001, P002) 0.0068	teta 0.0068

Perhitungan Dempster Shafer :

- P001 = $0.158 / 1 = 0.158$
 - P001, P003 = $0.158 / 1 = 0.158$
 - P002 = $0.272 / 1 = 0.272$
 - P002, P003 = $0.272 / 1 = 0.272$
 - P001, P002 = $(0.061 + 0.0068) / 1$
= 0.0678
 - P001, P002, P003 = $0.061 / 1 = 0.061$
 - teta = $0.0068 / 1 = 0.0068$
- Hasil akhir :
- P001 = $0.158 * 100 = 15.8 \%$
 - P001, P003 = $0.158 * 100 = 15.8 \%$
 - P002 = $0.272 * 100 = 27.2 \%$
 - P002, P003 = $0.272 * 100 = 27.2 \%$
 - P001, P002 = $(0.061 + 0.0068) * 100$
= $0.0678 * 100 = 6.78 \%$
 - P001, P002, P003 = $0.061 * 100$
= 6.1%
 - Teta = $0.0068 * 100 = 0.68 \%$

Berdasarkan pengujian diatas, maka sistem berhasil menentukan program latihan menggunakan metode Dempster-Shafer dengan hasil Program Muscle Building dengan presentase sebesar 27.2 %.

4.5. Pengujian Fungsional

Tabel 8. Tabel Pengujian Fungsional

No	Aspek pengujian	Detail Pengujian	Hasil	Kesesuaian
1	Halaman Home	View	Tampil halaman utama website	Sesuai
2	Halaman Menu Workout Program	View	Tampil halaman menu untuk menentukan program workout	Sesuai
3	Halaman Consultation 1	View	Tampil halaman konsultasi	Sesuai
4	Halaman Consultation 2	View	Tampil halaman konsultasi	Sesuai

5	Halaman Login	Login	Menampilkan pesan “Berhasil” dan masuk ke halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
		Logout	Menampilkan pesan “Gagal Login” dan masuk ke halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
6	Halaman Menu Workout Program	View	Tampil data kondisi tubuh	Sesuai
		Create	Menambahkan kondisi tubuh ke <i>database</i>	Sesuai
		Edit	Mengganti data kondisi dari <i>database</i>	Sesuai
		Delete	Menghapus data kondisi dari <i>database</i>	Sesuai
7	Halaman Jenis Program	View	Tampil data program latihan	Sesuai
		Create	Menambahkan data program latihan ke <i>database</i>	Sesuai
		Edit	Mengganti data program latihan dari <i>database</i>	Sesuai
		Delete	Menghapus data program latihan dari <i>database</i>	Sesuai
8	Halaman Body Condition	View	Tampil data body condition	Sesuai
		Create	Menambahkan data condition ke <i>database</i>	Sesuai
		Edit	Mengganti data condition dari <i>database</i>	Sesuai
		Delete	Menghapus data condition dari <i>database</i>	Sesuai

Hasil dari pengujian fungsional diatas terdapat 8 fitur yaitu Halaman Home, Halaman Menu Workout Program, Halaman Consultation, Halaman Login, Halaman Jenis Program, dan Halaman Body Condition sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil pengujian fungsional terdapat 8 fitur yaitu Halaman Home, Halaman Menu Workout Program, Halaman Consultation, Halaman Login, Halaman Jenis Program, dan Halaman Body Condition sesuai dengan fungsi yang diperlukan. Berdasarkan dari pengujian sistem diatas dilakukan dengan menginputkan 5 kondisi user yang berbeda-beda dan menghasilkan nilai keakuratan sistem sesuai dengan validasi pakar. Berdasarkan dari Pengujian user diatas dapat disimpulkan bahwa perhitungan metode dempster-shafer dapat menentukan program latihan yang sesuai berdasarkan kondisi tubuh user Roy Wijaya Kusuma. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada 20 sample member fitness, dapat disimpulkan bahwa program penurunan berat badan menggunakan metode dempster shafer berbasis web dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan program latihan sesuai dengan kondisi tubuh yang di inputkan user.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan saran-saran untuk pengembangan selanjutnya antara lain, Penambahan program untuk mengecek kesehatan user yang ingin memulai program Fat Loss, Maintenance, dan Muscle Building, dengan melakukan penelitian ke dokter yang bersangkutan. Aplikasi yang dibangun bisa dikembangkan dengan studi kasus program penurunan berat badan dan menggunakan metode selain dempster shafer.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Farid Riyan Wijaya, M. Orisa, and R. Primaswara Prasetya, “Sistem Pakar Deteksi Penyakit Diabetes Dan Tingkat Keparahan Luka Pada Penderita Diabetes Menggunakan Metode Dempster-Shafer,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, pp. 1139–1146, 2023, doi: 10.36040/jati.v6i2.5373.
- [2] Y. Agus Pranoto, S. Adi Wibowo, M. Rokhman, and K. Ardi Widodo, “Implementasi Aplikasi Penghitungan Kebutuhan Kalori Penderita Diabetes Melitus Di Lingkungan Klinik,” *J. Mnemon.*, vol. 1, no. 2, pp. 50–55, 2019, doi: 10.36040/mnemonic.v1i2.38.
- [3] S. Okta and T. Prasetyaningrum, “PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT AUTISME PADA ANAK Application of the Dempster Shafer Method to Diagnose Autism in Children,” *J. Sist. Inf. Dan Bisnis Cerdas*, vol. 15, no. 1, pp. 30–38, 2022.
- [4] D. T. Yuwono, A. Fadlil, and S. Sunardi, “Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian,” *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 1, p. 25, 2019, doi: 10.21456/vol9iss1pp25-31.
- [5] S. Iswanti and R. N. Anggraeny, “Implementasi Metode Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Sepeda Motor,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 14, no. 1, p. 38, 2019, doi: 10.30872/jim.v14i1.1443.