

SISTEM DIAGNOSA STRES MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC*

Anggi Chairani, Rosdiana

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh Lhokseumawe, Muara Satu, Aceh Utara, Aceh, Indonesia
E-mail : *anggi.180150087@mhs.unimal.ac.id*

Abstrak— Stres merupakan suatu respon dari dalam tubuh karena adanya tekanan dalam hidupnya yang menyebabkan ketakutan, kecemasan, dan ketegangan karena sulitnya beradaptasi atau menyesuaikan diri. Stres dapat terjadi kepada siapa saja, baik usia anak-anak maupun usia dewasa. Stres berpotensi menurunkan daya tahan tubuh seseorang, sehingga dapat terinfeksi penyakit dengan mudah. Jika seseorang mengalami stres, maka tubuh akan mengalami beberapa reaksi, seperti jantung akan berdetak lebih cepat, berkeringat dingin, napas memburu, dan tekanan darah meningkat. Untuk mengantisipasi adanya penurunan daya tahan tubuh seseorang akibat stres, maka dibutuhkan instrumentasi pengukuran untuk mengetahui kondisi ketegangan mental seseorang. Secara garis besar, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumentasi pengukuran dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini menggunakan 3 sensor yaitu sensor suhu DS18B20 (°C), *pulse sensor* (bpm), dan sensor GSR (siemens). Metode yang digunakan adalah metode *fuzzy logic* sebagai pengukur parameter dan menggunakan Android dan LCD sebagai tampilan data stresnya. Media perantara pengiriman data menggunakan telemetri berupa *wi-fi* ESP8266. Kemudian hasil kondisi tingkat stres yang ditampilkan pada alat akan dibandingkan dengan DASS-42 yaitu salah satu alat ukur stres psikologi. Dari hasil uji kondisi alat dengan tes DASS 42 maka didapatkan persentase tingkat kesesuaian rata-rata yaitu sebesar 56%.

Keywords— *Stres, DS18B20, pulse sensor, GSR, logika fuzzy, NodeMcu Wi-Fi ESP8266*

I. PENDAHULUAN

mengubah kehidupan manusia. Perubahan ini memaksa dan menuntut agar manusia selalu menjalani kehidupan yang produktif dan kompetitif. Kondisi ini membuat seseorang menjadi Jenuh dan tertekan dalam hidupnya, sehingga dapat menimbulkan stres, akibatnya manusia sulit untuk menyesuaikan diri. Untuk perubahan lingkungan. Stres dapat mempengaruhi respon fisiologis tubuh sehingga dapat diukur dan dianalisis dengan tingkat stres seseorang, seperti detak jantung, Suhu Tubuh dan konduktivitas kulit atau disebut juga galvanic skin response.

Stres tidak hanya terjadi dikalangan orang tua saja, tetapi juga hampir di semua kalangan usia. Bahkan pelajar pun tidak luput terkena stres. Hal ini cukup berbahaya, karena stres secara tidak langsung dapat mengganggu keseimbangan tubuh dan pikiran. Sehingga diperlukan

pendeteksian sejak dini terhadap kondisi emosional seseorang. Dengan dilakukan tindakan seperti itu, diharapkan seseorang mampu untuk mengontrol dirinya sehingga stres yang dialaminya tidak menjadi bertambah parah. Pada penelitian ini akan dibuat suatu alat pendeteksi Tingkat stres Manusia menggunakan GSR, Suhu tubuh, dan detak jantung, guna mendeteksi kondisi seseorang apakah berada pada kondisi stres atau tidak [1].

Sistem yang dirancang untuk mendeteksi tingkat stress ini menggunakan kecerdasan buatan (Artificial Intelligent) berbasis digital disebut Fuzzy Logic, dengan fuzzy logic pemetaan input berupa GSR, detak jantung serta suhu tubuh menjadi output tingkat stres yang dapat diselesaikan dengan cepat serta tepat.

maka penulis melaksanakan penelitian ini dengan judul “Sistem Diagnosa Stress Menggunakan Metode Fuzzy Logic”

II. DASAR TEORI

2.1 Pengertian Stress

Stres umumnya dianggap sebagai tekanan atau sebagai sesuatu yang menekan seseorang. Hal ini terjadi sebagai akibat dari ketidakseimbangan antara harapan dan kenyataan yang didambakan setiap orang, termasuk aspirasi jasmani dan rohaninya.

Menurut McGrath dalam Weinberg dan Gould, stress didefinisikan sebagai “a substantial imbalance between demand (physical and/or psychological) and response capability, under conditions where failure to meet that demand has importance consequences”. Artinya, stres akan berkembang pada orang jika ada ketidakseimbangan atau jika mereka tidak dapat memenuhi tuntutan tubuh dan spiritual mereka secara memadai [2]. Dr. Peter Tyler mendefinisikan stres sebagai emosi negatif yang disebabkan oleh masalah di luar kendali kita atau oleh respons emosional dan fisiologis terhadap perubahan.

2.2 Logika Fuzzy

Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan pada tahun 1965 oleh Prof. Lotfi A. Zadeh, seorang Professor di bidang ilmu komputer, Universitas California, Berkeley. Dasar dari logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy.

Logika fuzzy adalah salah satu komponen yang membuat lembut komputasi. Dalam banyak kasus, logika fuzzy digunakan sebagai cara untuk memecahkan masalah masukan menjadi keluaran yang diharapkan. Dasar-dasar

Logika Fuzzy adalah teori himpunan samar. Peran derajat setiap keanggotaan sebagai determinan kehadiran elemen dalam sangatlah aplikasi penting. Ciri-ciri utama penalaran dengan logika fuzzy adalah derajat keanggotaan atau fungsi keanggotaan[3].

2.2.1 Logika Fuzzy Sugeno

Model Fuzzy Sugeno memiliki perbedaan dengan dengan Model Fuzzy Mamdani yaitu hasil output dari Sugeno berupa singleton. Beberapa tahapan dalam menggunakan metode Sugeno, yaitu pembentukan himpunan fuzzy dengan menentukan nilai-nilai derajat keanggotaan setiap himpunan fuzzy, menentukan aplikasi fungsi implikasi dengan menggunakan yaitu min atau dot.

2.3 DASS-42 (Depression, Anxiety, and Stress Scales)

DASS adalah kuesioner 42 item dengan tiga ukuran laporan diri untuk mengukur keadaan emosional yang depresif, cemas, dan stres. Penilaian stres dilakukan dalam penelitian ini. Melanjutkan dari gambar:

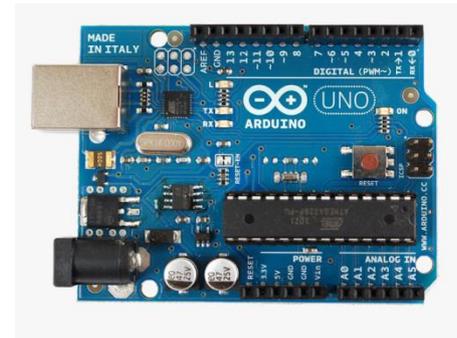
Tabel 1. Nilai Skala DASS-42

Tingkat	Nilai
Rileks	0-14
Tenang	15-18
Cemas	19-25
Stress	26-33+

Rentang nilai skala stres DASS 42 dibagi menjadi empat tingkatan berdasarkan tabel 2 di atas: Kondisi Normal atau Santai memiliki skor tingkat stres 0–14, Kondisi Ringan atau Tenang memiliki skor tingkat stres 15–18, Kondisi Sedang atau Cemas memiliki skor tingkat stres 19-25, dan Kondisi parah atau Ketegangan atau stres memiliki skor tingkat stres 26-33+.

2.4 Arduino Uno

Arduino Uno adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega328. Arduino UNO memiliki 14 pin input dan output digital, 6 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM yaitu pada pin 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 dan 3 dengan resolusi 8 bit. Arduino UNO juga memiliki 6 pin input analog yaitu pada pin A0-A5 dengan resolusi 10 bit, osilasi orcrystal 16MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset. Arduino UNO berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, dengan mudah menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau memasoknya dengan adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulai[4].



Gambar 2.1 ArduinoUno

2.5 Galvanic Skin Response

GSR (Galvanic Skin Response) merupakan pengukuran konduktansi antara dua elektroda. Konduktansi kulit diyakini sebagai fungsi dari aktivitas kelenjar keringat dan pori-pori kulit. Meskipun konduktansi kulit seseorang dapat dipengaruhi oleh berbagai kondisi, antara lain: jenis kelamin, golongan darah, kulit dan situasi. Aktivitas kelenjar keringat sebagian dikendalikan dari sistem saraf simpatis. Jika kecemasan terjadi, akan terjadi peningkatan yang cepat konduktansi kulit. Semakin cemas seseorang, semakin tinggi nilai ketahanan tubuhnya. Galvhanic Skin Respond terdiri dari 2 lembar aluminium foil yang bisa disambung pengkabelan dengan kabel. Sensor pada GSR dapat digunakan sebagai pendeteksi sinyal listrik pada kulit tangan. Sensor GSR juga bersaing untuk konduktivitas kulit. Jenis logam yang digunakan dalam sensor ini mempengaruhi sensitivitas sensor menangkap sinyal listrik[5].



Gambar 1.2 Galvanic Skin Response (GSR)

2.6 Sensor Suhu DS18B20

Suhu tubuh adalah kemampuan tubuh untuk memproduksi dan melepaskan dirinya sendiri panas ke lingkungan eksternal dan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti usia, aktivitas, hormon, tingkat stres, dan jenis obat yang digunakan. Suhu tubuh manusia terdiri dari suhu inti dan suhu kulit.

Suhu tubuh orang dewasa normal berkisar antara 36°C hingga 37°C. Pengukuran suhu dilakukan di jari Anda atau dengan memegang ujung sensor. Sensor suhu tubuh digunakan dalam penelitian ini adalah papan sensor DS18B20[6].



Gambar 2.2 Sensor Suhu DS18B20

2.7 Sensor Detak Jantung

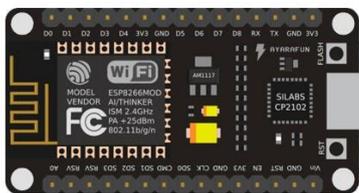
Sensor Detak Jantung Merupakan integrasi dengan oksimetri nadi, sensor ini dapat memantau sinyal detak jantung dan kadar oksigen dalam darah. sensor ini terdiri dari 2 LED dan sebuah potodetektor. Alat ini bekerja menggunakan kapasitas penyerapan hemoglobin impuls ringan dan alami dari aliran darah di dalam arteri untuk mengukur kadar oksigen dalam tubuh. Perangkat yang disebut probe memiliki sumber cahaya, detektor cahaya, 163 dan mikroprosesor yang dapat bandingkan dan hitung perbedaannya hemoglobin yang kaya oksigen dengan kekurangan oksigen[7].



Gambar 2.3 Sensor Detak Jantung

2.8 NodeMcu Esp8266

NodeMCU adalah platform IoT Open source. Terdiri dari perangkat keras berupa System on Chip ESP8266 (SoC) yang diproduksi oleh Sistem Espressif, firmware dari NodeMCU menggunakan bahasa skrip Lua, bersifat open source dan tersedia secara luas, salah satunya dari pengguna di GitHub. Istilah NodeMCU secara umum itu sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan oleh paket pengembangan perangkat keras[8].



Gambar 2.4 NodeMcu Esp8266

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Alat yang dihasilkan tersebut berfungsi untuk mengetahui tingkat stres yang dialami oleh mahasiswa prodi Teknik Elektro, Universitas Malikussaleh.

3.2 Pengujian Sistem

3.2.1 Pengujian Sensor GSR

Pengujian Sensor Gsr dilakukan dengan menghubungkan dengan rangkaian mikrokontroler. Fungsi dari pengujian sensor Gsr ini ialah untuk mengetahui konduktivitas kulit pada diri pasien.

Tabel 3.1 Hasil Pengujian dan Kalibrasi Sensor GSR

No.	Nama	GSR	Vin	A	Vout Teori	Vout Ukur	Error %
1	Alvin	1,56	0,0165	23	0,3795	1,103	1,9%
2	Raisah	0,56	0,0043	23	0,0989	1,024	9,3%
3	Rizky	1,44	0,0187	23	0,4301	1,104	1,5%
4	Zaki	1,12	0,0111	23	0,2553	1,102	3,3%
5	Irvandi	1,32	0,0143	23	0,3289	1,105	2,3%
6	Soleh	0,83	0,0047	23	0,1081	1,101	28,4%
7	Anna	2,42	0,0356	23	0,8188	1,456	0,77%
8	Elsa	3,56	0,0423	23	0,9729	1,573	0,61%
9	Bambang	2,34	0,0342	23	0,7866	1,852	1,35%
10	Ahmad	4,12	0,0677	23	1,5571	1,672	0,07%
11	Vina	3,57	0,0432	23	0,9936	1,027	0,03%
12	Yusril	3,72	0,0443	23	1,0189	1,1182	0,09%
13	Martin	4,09	0,0607	23	1,3961	1,4962	0,07%
14	Maulul	6,24	0,103	23	2,369	2,423	0,02%
15	Vita	4,51	0,0797	23	1,8331	1,922	0,04%
16	Yogi	4,11	0,0697	23	1,6031	1,753	0,09%
17	Feri	3,76	0,0503	23	1,1569	1,257	0,08%
18	Sandika	6,33	0,1244	23	2,8612	2,942	0,02%
19	Wawan	2,53	0,0412	23	0,9476	1,543	0,62%
20	Husen	3,62	0,0441	23	1,0143	1,152	0,13%
Rata-rata Error%							50,57 %

3.2.2 Pengujian Sensor DS18B20

Untuk menguji sensor DS18B20 yaitu dengan menyambungkan sensor DS18B20 dengan mikrokontroler, dan memasukkan program yang dibuat untuk menjalankan sensor DS18B20 tersebut. Fungsi DS18B20 ialah untuk mengetahui suhu tubuh pada pasien.

Tabel 3.2 Hasil Pengujian dan Kalibrasi Sensor DS18B20

No.	Nama	HK (Hasil Kalibrasi)	HU (Hasil Uji)	Error (%)
1.	Alvin	33,1	33,50	0,012%
2.	Raisah	36,0	36,00	0%

3.	Risky	32,6	32,61	0,0003%
4.	Zaki	33,6	33,69	0,0026%
5.	Irvandi	34,3	34,38	0,0023%
6.	Soleh	35,6	35,63	0,00084%
7.	Anna	34,2	34,26	0,0017%
8.	Elsa	35,4	35,43	0,00084%
9.	Bambang	35,2	35,22	0,00056%
10.	Ahmad	36,2	36,28	0,0022%
11.	Vina	33,4	33,41	0,00029%
12.	Yusril	34,3	34,32	0,00058%
13.	Martin	36,6	36,65	0,0013%
14.	Maulul	32,4	32,44	0,0012%
15.	Vita	34,2	34,21	0,00029%
16.	Yogi	35,3	35,32	0,00056%
17.	Feri	34,4	34,43	0,00087%
18.	Sandika	33,1	33,17	0,0021%
19.	Wawan	36,4	36,43	0,00082%
20.	Husen	32,6	32,61	0,0003%
Rata-rata Error%				0,0015%

3.2.3 Pengujian Sensor Detak Jantung

Pengujian sensor Detak jantung yaitu dengan menyambungkan sensor detak jantung dengan mikrokontroller terlebih dahulu, dan memasukkan program khusus untuk menjalankan sensor detak jantung. Fungsi Sensor detak jantung adalah untuk mengetahui detak jantung perBpm.

Tabel 3.3 Hasil Pengujian Sensor Detak Jantung

No.	Nama	HK(Hasil Kalibrasi)	HU(Hasil Uji)	Error(%)
1.	Alvin	74 Bpm	71 Bpm	0,040%
2.	Raisah	81 Bpm	85 Bpm	0,049%
3.	Risky	77 Bpm	78 Bpm	0,012%
4.	Zaki	86 Bpm	88 Bpm	0,023%
5.	Irvandi	82 Bpm	87 Bpm	0,060%
6.	Soleh	83 Bpm	86 Bpm	0,036%
7.	Anna	76 Bpm	79 Bpm	0,039%
8.	Elsa	74 Bpm	77 Bpm	0,04%
9.	Bambang	87 Bpm	90 Bpm	0,034%
10.	Ahmad	77 Bpm	80 Bpm	0,038%
11.	Vina	89 Bpm	92 Bpm	0,033%
12.	Yusril	78 Bpm	81 Bpm	0,038%
13.	Martin	60 Bpm	63 Bpm	0,05%
14.	Maulul	72 Bpm	75 Bpm	0,041%
15.	Vita	85 Bpm	88 Bpm	0,035%
16.	Yogi	88 Bpm	91 Bpm	0,034%
17.	Feri	70 Bpm	73 Bpm	0,042%
18.	Sandika	63 Bpm	65 Bpm	0,031%
19.	Wawan	90 Bpm	93 Bpm	0,033%
20.	Husen	75 Bpm	78 Bpm	0,04%
Rata-rata Error%				0,037%

3.2.4 Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hasil keputusan dengan metode fuzzy logic, apakah pasien/mahasiswa tersebut mengalami stres, cemas, tenang atau pun rileks, pengujian ini dilakukan dengan menambahkan program khusus fuzzy didalamnya.

Tabel 3.4 Hasil Pengujian Alat Keseluruhan

No.	Nama	Percobaan										Nilai	Hasil
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Alvin	R	C	T	T	C	R	T	C	T	T	R = 2 C = 3 T = 5	Tenang
2	Raisah	T	R	R	T	R	T	R	R	T	R	R = 6 T = 4	Rileks
3	Risky	C	T	C	T	C	C	R	C	R	C	C = 6 T = 2 R = 2	Cemas
4	Zaki	T	R	R	T	S	T	T	R	T	T	T = 6 S = 2 R = 3	Tenang
5	Irvandi	C	T	T	C	T	C	T	T	C	T	C = 4 T = 6	Tenang
6	Soleh	T	R	R	T	T	T	R	T	T	R	R = 4 T = 6	Tenang
7	Anna	R	T	C	T	T	T	R	T	R	T	R = 3 T = 6 C = 1	Tenang
8	Elsa	R	R	T	R	T	T	T	R	T	T	T = 6 R = 4	Tenang
9	Bambang	T	T	R	T	R	R	T	R	T	T	R = 4 T = 6	Tenang
10	Ahmad	C	R	T	T	R	C	T	T	C	R	C = 3 R = 3 T = 4	Tenang
11	Vina	R	C	C	T	C	C	C	R	T	C	C = 6 R = 2 T = 2	Cemas
12	Yusril	C	T	T	R	T	T	T	R	C	T	R = 2 T = 6 C = 2	Tenang
13	Martin	R	C	T	T	R	T	T	T	T	R	T = 6 R = 3 C = 1	Tenang
14	Maulul	C	R	R	T	C	C	C	C	T	R	C = 5 T = 2 R = 3	Cemas
15	Vita	C	R	C	T	T	C	C	R	T	C	T = 3 C = 5 R = 2	Cemas
16	Yogi	R	C	C	T	R	C	R	C	C	T	R = 3 C = 5 T = 2	Cemas
17	Feri	T	T	C	T	T	C	C	T	C	T	T = 6 C = 4	Tenang
18	Sandika	T	C	C	T	T	R	C	C	R	C	T = 3 C = 5 R = 2	Cemas
19	Wawan	C	R	C	T	C	C	C	R	C	T	C = 6 R = 2 T = 2	Cemas
20	Husen	S	T	T	S	T	T	S	T	R	T	S = 3 T = 6 R = 1	Tenang

3.2.5 Pengujian DASS-42

Tabel 3.5 Hasil Pengujian DASS-42

N o.	Nama	Depr esi	Kecema san	Str es	Kondisi	Hasil
1	Alvin	7	15	16	Depresi normal Kecema san sedang Stres ringan	Stress Ringan
2	Raisah	0	2	0	Depresi Normal Kecema san normal Stres normal	Kecema san Normal
3	Risky	18	12	15	Depresi sedang Kecema san normal Stres ringan	Depresi Sedang
4	Zaki	17	18	20	Depresi sedang Kecema san berat Stres sedang	Stres Sedang
5	Irvandi	9	7	14	Depresi normal Kecema san normal Stres normal	Stres Normal
6	Soleh	9	10	20	Depresi normal Kecema san sedang Stres sedang	Stress Sedang
7	Anna	20	7	19	Depresi sedang Kecema san normal Stres sedang	Depresi Sedang
8	Elsa	15	11	21	Depresi sedang Kecema san sedang Stres	Stres Sedang
9	Bambang	14	17	22	Depresi sedang Kecema san sedang Stres Berat	Stres Berat
10	Ahmad	22	13	20	Depresi Berat Kecema san sedang Stres sedang	Stres Sedang
11	Vina	13	8	11	Depresi ringan Kecema san ringan Stres normal	Depresi Ringan
12	Yusril	7	14	10	Depresi normal Kecema san sedang Stres normal	Kecema san Sedang
13	Martin	24	14	18	Depresi berat Kecema san sedang Stres ringan	Depresi Berat
14	Maulul	10	15	12	Depresi ringan Kemasa n berat Stres normal	Kecema san Berat
15	Vita	16	13	19	Depresi sedang Kecema san sedang Stres sedang	Depresi Sedang
16	Yogi	22	14	15	Depresi berat Kecema san sedang Stres ringan	Depresi Berat
17	Feri	18	11	7	Depresi sedang Kecema	Depresi Sedang

					san sedang Stres normal	
18	Sandik a	21	6	15	Depresi berat Kecema san normal Stres ringan	Depresi Berat
19	Wawa n	9	14	12	Depresi normal Kecema san sedang Stres normal	Kecema san Sedang
20	Husen	15	10	9	Depresi sedang Kecema san sedang Stres normal	Depresi Sedang

Pada tabel 3.5 merupakan pengujian tes DASS 42 dengan menggunakan 5 sample mahasiswa Prodi Teknik Elektro, Universitas Malikussaleh. D merupakan skala depresi, K merupakan skala kecemasan, dan S merupakan skala stres. Sehingga akan mendapatkan skala kondisi berdasarkan penjumlahan skor yang ada pada kuisioner tes DASS 42.

3.2.6 Hasil Perbandingan Pengukuran dan Kuesioner DASS-42

Tabel 3.6 Hasil Pengujian Kuesioner dan Alat

No	Nama	Alat	Tes DASS-42	Tingkat Kesesuaian
1	Alvin	R = 20% C = 30% T = 50%	Depresi normal Kecemasan sedang Stres ringan	50%
2	Raisah	R = 60% T = 40%	Depresi Normal Kecemasan normal Stres normal	60%
3	Risky	C = 60% T = 20% R = 20%	Depresi sedang Kecemasan normal Stres ringan	60%
4	Zaki	T = 60% S = 20% R = 30%	Depresi sedang Kecemasan berat Stres sedang	60%
5	Irvandi	C = 40% T = 60%	Depresi normal Kecemasan	60%

					normal Stres normal	
6	Soleh	R = 40% T = 60%	Depresi normal Kecemasan sedang Stres sedang	60%		
7	Anna	R = 30% T = 60% C = 10%	Depresi sedang Kecemasan normal Stres sedang	60%		
8	Elsa	T = 60% R = 40%	Depresi sedang Kecemasan sedang Stres sedang	60%		
9	Bambang	R = 40% T = 60%	Depresi sedang Kecemasan sedang Stres Berat	60%		
10	Ahmad	C = 30% R = 30% T = 40%	Depresi Berat Kecemasan sedang Stres sedang	40%		
11	Vina	C = 60% R = 20% T = 20%	Depresi ringan Kecemasan ringan Stres normal	60%		
12	Yusril	R = 20% T = 60% C = 20%	Depresi normal Kecemasan sedang Stres normal	60%		
13	Martin	T = 60% R = 30% C = 10%	Depresi berat Kecemasan sedang Stres ringan	60%		
14	Maulul	C = 50% T = 20% R = 30%	Depresi ringan Kecemasan berat Stres normal	50%		
15	Vita	T = 30% C = 50% R = 20%	Depresi sedang Kecemasan sedang Stres sedang	50%		
16	Yogi	R = 30% C = 50% T = 20%	Depresi berat Kecemasan sedang Stres ringan	50%		
17	Feri	T = 60% C = 40%	Depresi sedang Kecemasan sedang Stres normal	60%		
18	Sandika	T = 30% C = 50% R = 20%	Depresi berat Kecemasan normal	50%		

			Stres ringan	
19	Wawan	C = 60% R = 20% T = 20%	Depresi normal Kecemasan sedang Stres normal	60%
20	Husen	T = 60% S = 30% R = 10%	Depresi sedang Kecemasan sedang Stres normal	60%
Tingkat Kesesuaian Rata-rata				56%

Pada tabel 3.6 merupakan perbandingan pengujian alat dan tes DASS 42 dengan menggunakan 20 sample mahasiswa Prodi Teknik Elektro, Universitas Malikussaleh. Apabila dari tiga kondisi DASS 42 terdapat dua atau lebih tingkatan yang sama dengan alat, maka dapat diambil nilai tingkat kesesuaian yang paling mendominasi. Didapatkan nilai tingkat kesesuaian rata-rata sebesar 56%.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dari penelitian dengan judul “Sistem Diagnosa Stres Menggunakan Metode *Fuzzy Logic*” maka diperoleh kesimpulan yaitu, Berdasarkan Perbandingan Hasil Pengukuran dan Kuesioner DASS-42, didapatkan hasil tingkat kesesuaian rata-rata untuk *sample* 20 orang mahasiswa yaitu sebesar 56 %.

V. REFERENSI

- [1] K. Kulit and T. Darah, “Jurnal Politeknik Caltex Riau Alat Pendeteksi Tingkat Stress Manusia Berdasarkan Suhu Tubuh ,” vol. 3, no. 2, pp. 31–42, 2017.
- [2] D. A. N. C. Mengurangnya, “Dan cara mengurangnya,” pp. 55–66.
- [3] U. Athiyah *et al.*, “Journal of dinda,” vol. 1, no. 2, pp. 77–81, 2021.
- [4] B. Bin Dahlan, “Sistem Kontrol Penerangan Menggunakan Arduino Uno Pada Universitas Ichsan Gorontalo,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 282–289, 2017, doi: 10.33096/ilkom.v9i3.158.282-289.
- [5] W. T. Bakti and N. K. Wardati, “Alat Deteksi Tingkat Stres Manusia Berbasis Android Berdasarkan Suhu Tubuh, Heart Rate dan Galvanic Skin Response (GSR),” *J. Tek. Elektro dan Komputasi*, vol. 1, no. 2, pp. 93–98, 2019, doi: 10.32528/elkom.v1i2.3089.
- [6] R. A. Pratama, I. A. Bangsa, and R. Rahmadewi, “Implementasi Sensor Detak Jantung MAX30100 dan Sensor Konduktansi Kulit GSR menggunakan Mikrokontroler Arduino Pada Alat Pendeteksi Tingkat Stress,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 6, no. 3, pp. 295–307, 2020, doi: 10.5281/zenodo.4541288.
- [7] T. Sollu Suryani, “Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Menggunakan Arduino Monitoring System Heartbeat and Body Temperature Using Arduino,” *Techno.COM*, vol. 17, no. 3, pp. 323–332, 2018.
- [8] D. N. V, M. Art, and A. Rachman, “Sistem Pengendali Suhu Ruang Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Air Conditioner (AC) Related papers Sistem Pengendali Suhu Ruang Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Air Conditioner (AC) Dan NodeMCU V3 ESP82.”