

Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Obesitas pada anak dengan menggunakan metode Backward Chaining

Regi Agusti Pratama

Fakultas Teknik, Universitas Abdurrah, Jl. Riau Ujung No. 73, Tampan, Air Hitam, Payung Sekaki, Air Hitam, Kec. Payung Sekaki, Kota Pekanbaru, Riau 28291

e-mail: regi.agusti20@student.univrab.ac.id

Abstract- Obesity in children occurs due to an imbalance between calorie intake and what the body needs, resulting in excess calories which can cause fat accumulation. Early prevention is needed to find out the factors that influence the incidence of obesity and therapeutic solutions that can be done to prevent obesity in children. Factors causing obesity in adolescents are multifactorial. Increased consumption of fast food (fast food), low physical activity, genetic factors, influence of advertising, psychological factors, socioeconomic status, diet programs, age, and gender are factors that contribute to changes in energy balance and lead to the incidence of obesity. Therefore it is necessary to process the thought and reasoning of an expert in solving a problem, namely an expert system. Expert systems provide solutions to patients in providing information about therapy if the child is obese. This expert system uses the backward chaining method in diagnosing obesity in children. The backward chaining method traces the symptoms experienced by the patient and proves the truth of the temporary conclusions experienced by the patient. With the resulting information, it is concluded that the backward chaining method can be applied to expert systems to diagnose obesity in children and assist doctors in diagnosing obesity in patients.

Keywords - backward chaining, obesitas, Expert System

Abstrak – Obesitas pada anak terjadi karena ketidakseimbangan antara asupan kalori dengan yang dibutuhkan tubuh sehingga terjadi kelebihan kalori yang dapat menyebabkan penimbunan lemak. Pencegahan lebih awal dibutuhkan untuk mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas dan solusi terapi yang dapat dilakukan untuk mencegah obesitas pada anak. Faktor penyebab obesitas pada remaja bersifat multifaktorial. Peningkatan konsumsi makanan cepat saji (fast food), rendahnya aktivitas fisik, faktor genetik, pengaruh iklan, faktor psikologis, status sosial ekonomi, program diet, usia, dan jenis kelamin merupakan faktor-faktor yang berkontribusi pada perubahan keseimbangan energi dan berujung pada kejadian obesitas. Oleh sebab itu perlu proses pemikiran dan penalaran seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah yaitu sistem pakar. Sistem pakar memberikan solusi kepada pasien dalam memberikan sebuah informasi mengenai terapi yang dilakukan jika anak mengalami obesitas. Sistem pakar ini menggunakan metode backward chaining dalam mendiagnosa obesitas pada anak. Metode backward chaining melakukan penelusuran terhadap gejala-gejala yang dialami pasien dan membuktikan kebenaran dari kesimpulan sementara yang dialami pasien. Dengan informasi yang dihasilkan tersebut maka disimpulkan bahwa metode backward chaining dapat diterapkan pada sistem pakar untuk mendiagnosa obesitas pada anak serta membantu dokter dalam melakukan diagnose obesitas pada pasien.

Kata Kunci – backward chaining, obesitas, sistem pakar.

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya manusia normal mempunyai berat badan seimbang sesuai dengan umurnya. Berarti, [1][2] jika umur seseorang bertambah maka berat badannyapun akan ikut bertambah namun terkontrol dan tidak berlebihan. [3][4] Jika hal ini tidak terjadi dengan baik sehingga terjadinya peningkatan berat badan, [5][6] maka orang tersebut akan mengalami obesitas akibat ketidakseimbangan asupan energi yang digunakan dalam tubuh. [7][8] Obesitas berasal dari bahasa latin yang berarti lemak atau gemuk sehingga dapat dikatakan sebagai kelebihan makanan. [9]

Obesitas merupakan kondisi Ketika lemak yang menumpuk didalam tubuh sangat banyak akibat kalori masuk lebih banyak dibandingkan yang dibakar. [10][11] Obesitas pada anak terjadi karena asupan kalori yang melebihi jumlah kalori yang dibakar oleh tubuh melalui proses metabolisme. [12] Menurut WHO, [13] obesitas menyebabkan 10,3% kematian dari keseluruhan kematian di dunia. [14][15] obesitas mempunyai dampak terhadap tumbuh kembang anak terutama perkembangan psikososial. [16] Anak obesitas berpotensi mengalami berbagai penyakit antara lain penyakit kardiovaskular, [17] diabetes melitus, [18] dll. Kegemukan pada anak menimbulkan konsekuensi psikososial jangka pendek dan jangka Panjang seperti penurunan kepercayaan diri, gaguan makan, dan Kesehatan yang lebih rendah hubungannya dengan kualitas hidup kegemukan pada usia dini akan dibawa sampai dewasa penyebab obesitas yaitu pola makan, tingkat asupan gizi, tingkat aktifitas fisik yang di lakukan individu serta penyakit insomnia atau kurang tidur sebagai factor resiko kejadian obesitas. [19]

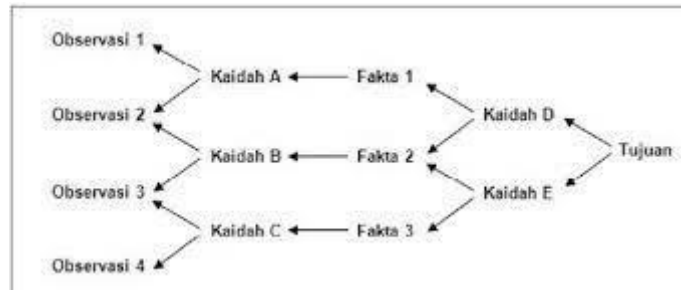
Obesitas pada anak dapat dinilai menggunakan berbagai metode atau Teknik pemeriksaan. [20] sistem pakar untuk mendiagnosa pada anak melakukan penelusuran menggunakan metode backward chaining atau runut balik penelusuran ini melakukan diagnosa dengan cara sistem menanyakan tujuan awal atau hipotesa kepada pasien yang ingin melakukan diagnosa kemudian menelusuri fakta-fakta yang mengarah kepada tujuan awal, yang di sampaikan kepada pasien dalam bentuk pertanyaan apakah sesuai dengan tujuan awal atau tidak tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem yang dapat membantu dokter dalam mendiagnosa obesitas pada anak dan memberikan solusi terapi yang perlu di lakukan oleh pasien yang mengalami obesitas.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

1. Menurut sriwahyuni dan kawan-kawan yang berjudul Pola makan terhadap kejadian obesitas pada anak Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti beramsumsi bahwa ada hubungan antara pola makan fast food dengan kejadian obesitas pada anak dikarenakan pola makan fast food memiliki banyak kandungan tinggi kalori seperti gula, garam dan lemak, sehingga jika di konsumsi dengan berlebihan akan mengalami peningkatan berat badan tetapi dapat dilihat dari jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi.
2. Menurut weni urdanti dan kawan-kawan yang berjudul faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja. Remaja yang memiliki asupan energi, lemak, dan karbohidrat berlebih, frekuensi konsumsi fast food, aktivitas fisik tidak aktif, memiliki ibu dan ayah dengan status obesitas, serta tidak sarapan, berisiko lebih terhadap terjadinya obesitas.
3. Menurut jurnal penelitian abdul salam dan kaawan dengan judulnya tentang “faktor risiko kejadian obesitas pada remaja” disebutkan bahwa ada beberapa faktor genetik atau keturunan, lingkungan, emosional, pola hidup yang kurang sehat, jarang berolahraga, dan sering makan dan minum cepat saji dapat menyebabkan obesitas pada seorang remaja maupun orang dewasa. dan pada balita juga bisa berdampak obesitas jika balita tersebut minum bukan ASI, maka dari itu remaja maupun orang dewasa perlu menjaga pola hidup yang baik agar terhindar dari obesitas ini.

III. METODE PENELITIAN

Metode backward chaining merupakan metode pencarian yang dimulai dari tujuan yaitu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. Backward chaining adalah pelacakan kebelakang yang memulai penalarannya dari kesimpulan(goal),dengan mencari sekumpulan hipotesa-hipotesa menuju fakta-fakta yang mendukung sekumpulan hipotesa-hipotesa tersebut. Hipotesa ialah dugaan sementara atau asumsi terhadap pernyataan yang muncul



Gambar 1. Metode backward chaining

A. Alur Aplikasi

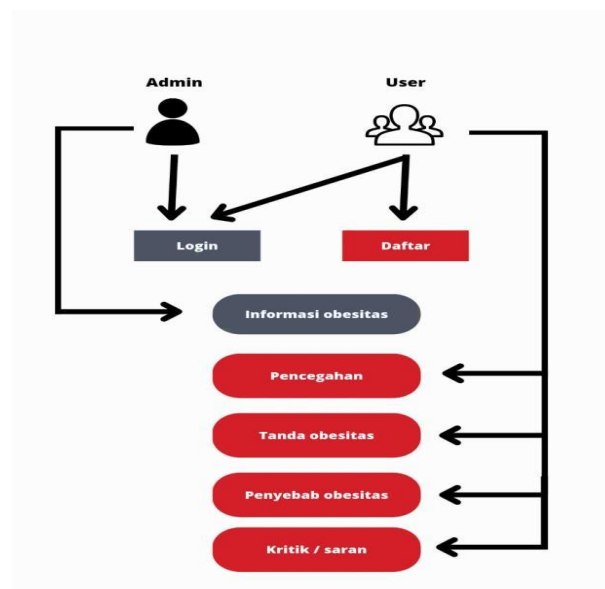
Gambar dibawah ini merupakan gambaran isi aplikasi yang menunjukkan apa saja yang dapat dilakukan user dan admin dalam aplikasi Pendeteksi Penyakit kulit pada Balita ini.

Digambar ini dapat kita lihat apa-apa saja yang dapat dilakukan admin, yaitu :

1. Admin dapat melakukan login, dan admin tidak perlu melakukan daftar atau registrasi
2. Admin memiliki tugas untuk mengupdate informasi-informasi yang dirasa penting terkait dengan info obesitas pada anak

Digambar ini dapat juga kita lihat apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh user, yaitu :

1. User dapat melakukan login atau daftar. Apabila user baru pertama kali masuk aplikasi ini , maka user harus melakukan daftar terlebih dahulu untuk membuat akun. Jika sebelumnya user sudah memiliki akun maka user bisa langsung login menggunakan password yang sudah dibuat sebelumnya.
2. Setelah masuk user bisa langsung melakukan pendeteksian penyakit obesitas atau jika ingin langsung bertanya kepada dokter atau pakar, user bisa melakukan konsultasi dokter.
3. User juga bisa melihat informasi-informasi penting yang terkait juga dengan obesitas pada anak, seperti (penyebab, pencegahan, dan tanda dari obesitas tersebut)
4. Apabila user memiliki kritikan ataupun saran yang baik, user juga dapat menuliskan kritik dan sarannya pada menu kritik/saran.



Gambar. 2 Use Case Diagram

Pada Gambar use case diagram terdapat dua aktor yang terlibat langsung dengan penggunaan aplikasi ialah admin (dokter) dan user (pasien) berikut penjelasannya :

Tabel 1. Use Case Diagram

Keterangan	Fungsi	Peranan
Login	Pengguna dapat melakukan login di aplikasi apapun website yang sudah dibuat atau ditentukan.	Admin dan user
Pendaftaran	Jika pengguna belum memiliki akun, maka terlebih dahulu melakukan pendaftaran	User(pasien)
Informasi	Pengguna dapat mengetahui apa saja dapat menyebabkan seseorang mengalami obesitas, dan	Admin
Pencegahan	Pengguna dapat mengetahui cara mencegah bagaimana seseorang dapat terhindar dari obesitas tersebut	Admin
Konsultasi	Pengguna dapat berkonsultasi dengan dokter mengenai penyakit untuk mendiagnosa dan mencegah penyakit\	Pasien
Kritik dan saran	Pengguna dapat memberikan berupa kata semangat atau saran mengenai pelayanannya agar dapat memperbaiki kesalahan yang ada	Pasien

B. Tabel Data berat badan ideal pada anak

Untuk mendiagnosa obesitas pada anak perlu kita kumpulkan data-data terkait tinggi badan dan usia terlebih dahulu. Adapun yang perlu kita ketahui seperti usia, tinggi badan, berat badan dan jender(jenis kelamin).

Tabel 2
Tabel Berat Obesitas

Usia (Tahun)	Laki-Laki		Usia (Tahun)	Perempuan	
	Berat Badan	Tinggi Badan		Berat Badan	Tinggi Badan
6	21 Kg	116 cm	6	20 Kg	115 cm
7	23 Kg	122 cm	7	23 Kg	122 cm
8	26 Kg	128 cm	8	26 Kg	128 cm
9	29 Kg	134 cm	9	29 Kg	133 cm
10	32 Kg	139 cm	10	33 Kg	138 cm
11	36 Kg	144 cm	11	37 Kg	144 cm
12	41 Kg	149 cm	12	42 Kg	152 cm

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan masukan yang berupa data masukan yaitu penyakit dan data gejala dari penyakit obesitas. Adapun data masukan dari analisis expert system diagnosis penyakit obesitas menggunakan backward chaining method adalah:

1.) Daftar Penyakit

Kode	Jenis Penyakit
P01	Obesitas Genoid/Pear
P02	Obesitas Hyperplastic
P03	Obesitas Android/Buah Apel
P04	Obesitas Hypertropic
P05	Obesitas Gabungan (Tipe Hyperplastic dan Hypertropic)

Tabel 1. Jenis Penyakit

Tabel dibawah ini merupakan tabel data gejala dan tabel keputusan pakar berdasarkan data gejala dan data penyakit dengan tujuan untuk memudahkan dalam membaca dan membagi dalam pembuatan rule yang akan dimasukan kedalam sistem.

2). Gejala

Kode Gejala	Gejala	Kode Gejala	Kode Penyakit				
			P01	P02	P03	P04	P05
G01	Makan Tidak Teratur	G01	√				
G02	Sering Mengonsumsi Gula Berlebih	G02		√			
G03	Jarang Berolahraga	G03			√		
G04	Mendengkur	G04				√	
G05	Kurang Gerak	G05			√		
G06	Nyeri Sendi/Lutut	G06				√	
G07	Cemas	G07					√
G08	Sulit Tidur	G08			√		
G09	Depresi/Stres	G09		√			
G10	Kesemutan	G10	√				
G11	Banyak Hal yang Di Pikirkan	G11	√				
G12	Ngorok	G12			√		
G13	Dagu Rangkap	G13	√				
G14	Kram	G14		√			
G15	Lelah berkepanjangan	G15			√		
G16	Nyeri Punggung	G16		√			
G17	Varises	G17				√	
G18	Berat Badan Meningkat	G18	√				
G19	Poliphagia(Banyak Makan)	G19				√	
G20	Polidipsia (Banyak Minum)	G20		√			

Tabel 2. Data Gejala

3.) Rule Pada pakar

Pengetahuan dan mendapat solusi terbaik dari beberapa masalah pada obesitas

Rule	Aturan
R01	IF (G01 AND G03 AND G09 AND G13 AND G19 AND G20) THEN P01
R02	IF (G02 AND G10 AND G11 AND G13 AND G15 AND G17) THEN P02
R03	IF (G03 AND G07 AND G09 AND G13 AND G14 AND G15) THEN P03
R04	IF (G04 AND G10 AND G11 AND G16 AND G17 AND G18) THEN P04
R05	IF (G010 AND G08 AND G17 AND G18 AND G24 AND G20) THEN P05

Tabel 3. Keputusan Pakar

4.) Hasil

Untuk tampilan pertama pengguna akan melihat tampilan berikut ini. Untuk pengguna pertama harus melakukan daftar terlebih dahulu dengan klik daftar, Jika pengguna sudah pernah daftar sebelumnya maka tidak perlu melakukan daftar kembali.



Gambar. 3 tampilan daftar pada aplikasi Obesitas.

Setelah pengguna melakukan daftar, pengguna dapat login menggunakan password yang sudah dibuat pada saat daftar sebelumnya. Setelah itu akan muncul tampilan beranda yang berisi menu-menu yang dapat diakses oleh pengguna yaitu: menu deteksi, konsultasi, informasi dan kritik/saran.

Berikut merupakan tampilan pada setiap menu.

1. Menu deteksi, pada menu ini pengguna dapat melakukan pendeteksian penyakit obesitas apa yang dialami, dengan
2. Menu konsultasi, pada menu ini pengguna dapat berkonsultasi dengan pakar/dokter anak jika ada sesuatu hal yang perlu ditanyakan langsung kepada dokter atau ahlinya.
3. Menu informasi, menu informasi berisikan informasi-informasi penting berupa edukasi, berita terkini, tips-tips menarik yang berkaitan dengan obesitas
4. Menu kritik/saran, pengguna dapat menuliskan komentar pada menu ini. Tidak hanya kritikan, jika pengguna memiliki saran atau informasi penting juga dapat menuliskannya pada kolom yang disediakan pada menu ini.



Gambar. 5 tampilan menu pada aplikasi Obesitas (Konsultasi, Informasi, dan Mendeteksi).

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan Analisis dan perancangan kesimpulan yang dapat diambil dari sistem pakar untuk mendiagnosa obesitas pada anak dengan menggunakan metode *backward chaining* adalah sebagai berikut:

- Sistem pakar bermanfaat dalam membantu dokter melakukan diagnosa obesitas pada anak dan memberikan informasi kepada orangtua mengenai terapi dan gejala-gejala obesitas berdasarkan faktor keturunan, aktivitas fisik, dan pola makan.
- Sistem pakar melakukan perhitungan yang *valid* dalam menentukan nilai Indeks Massa Tubuh anak dan orangtua berdasarkan grafik IMT menurut jenis kelamin dan IMT orang dewasa menurut Perhimpunan Dokter Spesialis Gizi Klinik Indonesia.
- Metode *backward chining* dapat diterapkan pada sistem pakar untuk mendiagnosa obesitas pada anak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah swt Serta puji syukur saya ucapkan karena rahmat dan karunianya saya dapat menyelesaikan jurnal ini yang berjudul Perancangan Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Obesitas pada anak dengan menggunakan metode Backward Chaining

Terimakasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing saya dalam menyelesaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Lin *et al.*, “Patients with SARS-CoV-2 and HBV co-infection are at risk of greater liver injury,” *Genes Dis.*, vol. 8, no. 4, pp. 484–492, 2021, doi: 10.1016/j.gendis.2020.11.005.
- [2] L. Sugiarti and L. Latifah, “Hubungan Obesitas, Umur Dan Jenis Kelamin Terhadap Kadar Kolesterol Darah,” *J. Sains Nat.*, vol. 1, no. 1, p. 84, 2017, doi: 10.31938/jsn.v1i1.16.
- [3] S. Hanafi and W. Hafid, “Hubungan Aktivitas Fisik dan Konsumsi Fast Food dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja,” *Kampurui J. Kesehat. Masy. (The J. Public Heal.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–10, 2019, doi: 10.55340/kjkm.v1i1.49.
- [4] D. Khodijah, E. Lukman, M. Munigar, D. Jurusan, K. Poltekkes, and K. Jakarta, “Obesitas Dengan Kualitas Hidup Remaja,” pp. 133–140, 2006.
- [5] B. Bertalina and M. Muliani, “Hubungan Pola Makan, Asupan Makanan dan Obesitas Sentral dengan Hipertensi di Puskesmas Rajabasa Indah Bandar Lampung,” *J. Kesehat.*, vol. 7, no. 1, p. 34, 2016, doi: 10.26630/jk.v7i1.116.
- [6] W. Widiyanti and Z. Tafal, “Aktivitas Fisik, Stres, dan Obesitas pada Pegawai Negeri Sipil,” *Kesmas Natl. Public Heal. J.*, no. 4, p. 325, 2014, doi: 10.21109/kesmas.v0i0.374.
- [7] Y. D. Hastuty, “Perbedaan Kadar Kolesterol Orang Yang Obesitas Dengan Orang Yang Non Obesitas,” *AVERROUS J. Kedokt. dan Kesehat. Malikussaleh*, vol. 1, no. 2, p. 47, 2018, doi: 10.29103/averrous.v1i2.407.
- [8] N. M. Murtane, “Obesitas dan Depresi pada Orang Dewasa,” *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada*, vol. 10, no. 1, pp. 88–93, 2021, doi: 10.35816/jiskh.v10i1.515.
- [9] A. Nugroho, “Pengaruh Media Pendidikan Gizi (Komik) terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Perubahan Berat Badan pada Anak Sekolah Dasar dengan Obesitas,” *J. Kesehat.*, vol. 9, no. 1, p. 57, 2018, doi: 10.26630/jk.v9i1.746.
- [10] M. T. Rini, B. D. Hardika, and K. Suryani, “Penurunan Berat Badan pada Remaja Obesitas Menggunakan Hipnoterapi,” *J. Keperawatan Silampari*, vol. 4, no. 1, pp. 135–141, 2020, doi: 10.31539/jks.v4i1.1604.
- [11] A. H. Lubis, “Analisis Expert System Diagnosis Penyakit Obesitas Pada Orang Dewasa Menggunakan Backward Chaining Method,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 1905–1916, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2230.
- [12] A. D. Listiyana, M. Mardiana, and G. N. Prameswari, “Obesitas sentral dan kadar kolesterol darah total,” *J. Kesehat. Masy.*, vol. 9, no. 1, pp. 37–43, 2013.
- [13] R. W. Ainsyah *et al.*, “FAKTOR PROTEKTIF KEJADIAN DIARE PADA BALITA DI SURABAYA The Protective Factor of Diarrhea Incidence in Toddler in Surabaya,” vol. 6, no. July 2017, pp. 51–59, 2018, doi: 10.20473/jbe.v6i1.2018.
- [14] R. A. Wegiarti Sikalak, Laksmi Widajanti, “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Karyawan Perusahaan Di Bidang Telekomunikasi Jakarta Tahun 2017,” *J. Kesehat. Masy.*, vol. 5, no. 3, pp. 193–201, 2017.
- [15] M. Intantiyana, L. Widajanti, and M. . Z. Rahfiludin, “Hubungan Citra Tubuh, Aktivitas Fisik Dan Pengetahuan Gizi Seimbang Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja Putri Gizi Lebih Di SMA Negeri 9 Kota Semarang,” *J. Kesehat. Masy.*, vol. 6, no. 5, pp. 404–412, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/22064>
- [16] H. Masdar, P. Ayu Saputri, D. Rosdiana, and F. Chandra, “Depresi, ansietas, dan stres serta hubungannya dengan obesitas pada remaja Relationship of depression, anxiety and stress with obesity in adolescent,” *J. Gizi Klin. Indones.*, vol. 12, no. 4, pp. 138–143, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.ugm.ac.id/jgki>
- [17] P. Septiana, F. A. Nugroho, and C. S. Wilujeng, “Konsumsi Junk food dan Serat pada Remaja Putri Overweight dan Obesitas yang Indekos,” *J. Kedokt. Brawijaya*, vol. 30, no. 1, p. 61, 2018, doi: 10.21776/ub.jkb.2018.030.01.11.
- [18] M. L. Fernando, “Gambaran citra tubuh pada wanita dewasa awal yang mengalami obesitas,” *J. Ilm. Psikol. Terap.*, vol. 7, no. 1, p. 101, 2019, doi: 10.22219/jipt.v7i1.6369.
- [19] N. E. Anggraini and L. Y. Hendrati, “Hubungan Obesitas dan Faktor-Faktor Pada Individu dengan Kejadian Osteoarthritis Genu,” *J. Berk. Epidemiol.*, vol. 2, no. 1, p. 94, 2014.
- [20] H. Purwandari, “Hubungan Obesitas Dengan Kadar Gula Darah Pada Karyawan Di Rs Tingkat Iv,” *Ef. Issn. 0854-1922*, vol. 01, pp. 65–72, 2014.