



ANALISIS PENGARUH KLASIFIKASI PASIEN DAN JENIS KELAMIN TERHADAP VARIABEL KLINIS PADA DIABETES MELLITUS DI IRAK MENGGUNAKAN TWO-WAY MANOVA

Michael Valencio Erasmo Bagas Ganendra¹, Raditya Andiza Putro², Zaydan Arief Athallah³, Muhammad Nasrudin⁴, Trimono⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Sains Data, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

E-mail: 23083010042@student.upnjatim.ac.id¹, 23083010058@student.upnjatim.ac.id², 23083010063@student.upnjatim.ac.id³, nasrudin.fasikom@upnjatim.ac.id⁴, trimono.stat@upnjatim.ac.id⁵

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a global health issue, including in Iraq, with a high prevalence due to insulin deficiency or insulin resistance. This study analyzes the effect of patient classification and gender on clinical variables using Two-Way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). The secondary data used were obtained from hospital laboratories in Iraq, covering variables such as age, urea, creatinine, HbA1c, cholesterol, triglycerides, HDL, LDL, VLDL, and Body Mass Index (BMI). The results indicate that diabetes classification significantly affects clinical variables, whereas gender and its interaction with patient classification have no significant effect. These findings suggest that differences in clinical conditions are more influenced by diabetes status than by gender factors. This study provides a foundation for more effective diabetes prevention and management strategies.

Keywords: *Diabetes mellitus; Two-Way MANOVA; public health.*

ABSTRAK

Diabetes mellitus tipe 2 (T2DM) merupakan masalah kesehatan global, termasuk di Irak, dengan prevalensi tinggi akibat defisiensi insulin atau resistensi insulin. Penelitian ini menganalisis pengaruh klasifikasi pasien dan jenis kelamin terhadap variabel klinis menggunakan Two-Way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). Data sekunder yang digunakan berasal dari laboratorium rumah sakit di Irak, mencakup variabel seperti usia, urea, kreatinin, HbA1c, kolesterol, trigliserida, HDL, LDL, VLDL, dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi diabetes berpengaruh signifikan terhadap variabel klinis, sementara jenis kelamin dan interaksinya dengan klasifikasi pasien tidak memiliki pengaruh signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan kondisi klinis lebih dipengaruhi oleh status diabetes daripada faktor jenis kelamin. Studi ini memberikan dasar bagi strategi pencegahan dan pengelolaan diabetes yang lebih efektif.

Article History

Received: Juni 2025

Reviewed: Juni 2025

Published: Juni 2025

Plagiarism Checker No 235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Kata Kunci: <i>Diabetes mellitus; Two-Way MANOVA; kesehatan masyarakat.</i>	
--	--

1. PENDAHULUAN

Diabetes mellitus, terutama diabetes tipe 2 (T2DM), telah menjadi masalah kesehatan global yang signifikan, termasuk di Irak. Penyakit ini disebabkan oleh defisiensi insulin akibat penurunan progresif fungsi sel β pankreas atau resistensi insulin, yang mengarah pada peningkatan kadar glukosa darah secara kronis. Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation* (IDF), prevalensi diabetes di kawasan Timur Tengah dan Afrika Utara (MENA) adalah yang tertinggi kedua di dunia, dengan tingkat prevalensi sebesar 16,2% [1]. Di Irak sendiri, sekitar 1,4 juta orang diperkirakan menderita diabetes, dengan angka prevalensi yang bervariasi antara 8,5% hingga 13,9% [2]. Sebuah studi lokal di Basrah menemukan bahwa prevalensi diabetes yang telah disesuaikan dengan usia mencapai 19,7% [3].

Meskipun angka ini tinggi, data epidemiologi dan studi klinis terkait diabetes di Irak masih terbatas, sehingga sulit untuk memahami perkembangan penyakit ini secara menyeluruh [6]. Berbagai faktor seperti gaya hidup modern, pola makan tidak sehat, dan kurangnya aktivitas fisik berkontribusi terhadap meningkatnya kasus diabetes di Irak [7]. Selain itu, tantangan dalam sistem kesehatan, seperti distribusi dana yang tidak merata dan kurangnya infrastruktur kesehatan primer, turut memperburuk situasi [8]. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang dapat mengeksplorasi berbagai faktor yang mempengaruhi diabetes untuk membantu dalam perencanaan strategi pencegahan dan pengelolaan penyakit ini.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan prevalensi diabetes tipe 2 dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko utama. Pola makan tinggi karbohidrat, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan riwayat keluarga merupakan faktor-faktor signifikan terkait dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 [9]. Penelitian di Rumah Sakit Konawe menegaskan bahwa pola makan yang tidak sehat, obesitas, dan kurangnya aktivitas fisik secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya diabetes mellitus tipe 2 pada pasien rawat jalan [14]. Hal ini sejalan dengan dislipidemia dan kepatuhan yang buruk terhadap pengelolaan diri menjadi faktor penting dalam kontrol glikemik yang buruk pada pasien diabetes tipe 2 di Irak [5].

Untuk memahami faktor-faktor yang berkontribusi terhadap diabetes di Irak, penelitian ini menggunakan metode *Two-Way Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA). Metode ini memungkinkan analisis simultan terhadap beberapa variabel independen kategorik dan variabel dependen numerik [8]. Dalam penelitian ini, *Two-Way MANOVA* digunakan untuk mengevaluasi pengaruh klasifikasi pasien dan jenis kelamin terhadap variabel klinis, seperti usia, kadar urea



dalam darah, rasio kreatinin, hemoglobin A1c, kadar total kolesterol dalam darah, trigliserida, kolesterol baik, kolesterol jahat, lipoprotein, dan IMT.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai epidemiologi diabetes di Irak dan faktor-faktor yang berperan dalam perkembangannya. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi pengambil kebijakan dalam merancang strategi yang lebih efektif untuk pencegahan dan penanganan diabetes di masa depan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Two-Way Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) untuk menganalisis perbedaan multivariat antarkelompok berdasarkan dua faktor dependen [10]. Analisis ini bertujuan untuk menguji pengaruh simultan dari dua variabel dependen terhadap beberapa variabel independen secara bersamaan [11].

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang didapatkan melalui *website* Mendeley [12]. Data tersebut berisi data pasien diabetes yang diperoleh dari laboratorium Rumah Sakit Medical City dan Rumah Sakit Pendidikan Al-Kindy (pusat spesialis endokrinologi dan diabetes) yang terdapat di Negara Irak [13]. Data mencakup berbagai informasi seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Informasi Deskripsi Masing-masing Variabel pada *Dataset* yang digunakan dalam penelitian

Nama Variabel	Deskripsi
<i>Gender</i>	Jenis kelamin pasien (<i>F</i> untuk perempuan, <i>M</i> untuk laki-laki).
<i>AGE</i>	Usia pasien dalam tahun.
<i>Urea</i>	Kadar urea dalam darah, yang digunakan untuk mengevaluasi fungsi ginjal.
<i>Cr</i>	Rasio kreatinin (<i>creatinine ratio</i>), yang berhubungan dengan fungsi ginjal.
<i>HbA1c</i>	Hemoglobin A1c, indikator rata-rata kadar gula darah selama 2-3 bulan terakhir.
<i>Chol</i>	Kadar total kolesterol dalam darah.
TG	Trigliserida, sejenis lemak dalam darah yang memengaruhi risiko penyakit jantung.



HDL	<i>High-Density Lipoprotein</i> (kolesterol baik), membantu mengurangi risiko penyakit jantung.
LDL	<i>Low-Density Lipoprotein</i> (kolesterol jahat), kadar tinggi meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular.
VLDL	<i>Very Low-Density Lipoprotein</i> , jenis lipoprotein yang membawa trigliserida dalam darah.
BMI	Indeks Massa Tubuh (IMT), digunakan untuk mengklasifikasikan status berat badan pasien.
CLASS	Kategori klasifikasi diabetes pasien: • D (<i>diabetic</i>): Pasien terdiagnosa diabetes. • N (<i>non-diabetic</i>): Pasien tidak memiliki diabetes. • P (<i>predict-diabetic</i>): Pasien berisiko tinggi terkena diabetes.

Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah klasifikasi pasien (diabetes, *non-diabetes*, *predict-diabetes*) dan jenis kelamin (laki-laki/ perempuan). Sementara itu, variabel independennya meliputi faktor-faktor kesehatan seperti usia, kadar urea dalam darah, rasio kreatinin, hemoglobin A1c, kadar total kolesterol dalam darah, trigliserida, kolesterol baik, kolesterol jahat, lipoprotein, dan Indeks Massa Tubuh.

Analisis data dilakukan dengan beberapa langkah. Pertama, eksplorasi data dilakukan dengan pembersihan dan pengecekan nilai yang hilang atau tidak valid, serta analisis deskriptif terhadap variabel penelitian [15]. Selanjutnya, dilakukan uji asumsi MANOVA, termasuk uji normalitas multivariat, uji homogenitas kovarians, dan uji multikolinearitas untuk memastikan tidak ada korelasi tinggi antarvariabel independen [10]. Setelah itu, dilakukan uji *Two-Way* MANOVA untuk menganalisis interaksi antara dua faktor dependen terhadap variabel independen dengan menggunakan *Wilks' Lambda*, *Pillai's Trace*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* sebagai statistik pengujian [11]. Jika ditemukan perbedaan yang signifikan, dilakukan uji lanjut (*Post Hoc*) seperti *Tukey HSD* atau *Bonferroni Correction* untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan signifikan [12].

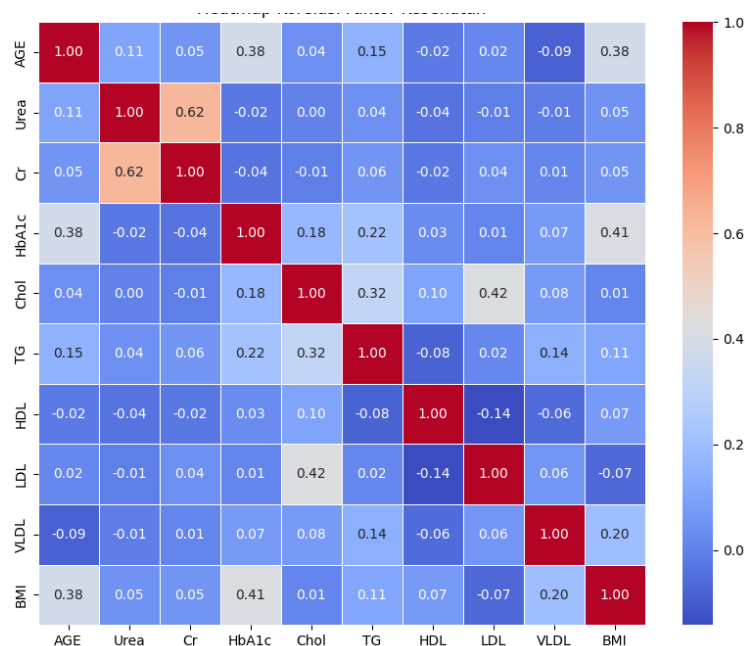
Hasil analisis *Two-Way* MANOVA akan dibandingkan dengan nilai signifikansi (*p-value*) untuk menentukan pengaruh masing-masing faktor dan interaksinya terhadap variabel independen [2]. Kesimpulan akan dibuat berdasarkan nilai *Wilks' Lambda* dan analisis *Post-Hoc* jika diperlukan untuk menjelaskan apakah faktor-faktor dependen memiliki pengaruh yang

signifikan terhadap variabel independen [3]. Implikasi dari penelitian ini dapat digunakan dalam strategi pengelolaan kesehatan pasien diabetes berdasarkan karakteristik individu mereka.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Asumsi

Untuk melakukan analisis MANOVA, dilakukan beberapa uji asumsi untuk memastikan bahwa data memenuhi persyaratan yang diperlukan. Uji asumsi ini meliputi uji homogenitas kovarians, uji normalitas multivariat, dan uji korelasi antarvariabel. Berikut visualisasi heatmap (Gambar 1) untuk melihat korelasi antarvariabel klinis pada diabetes.



Gambar 1. Heatmap Korelasi Antarvariabel Klinis pada Diabetes

Uji homogenitas kovarians bertujuan untuk melihat apakah matriks kovarians dari kelompok yang dibandingkan memiliki variansi yang sama. Uji ini penting untuk memastikan bahwa analisis MANOVA dapat berjalan dengan akurat.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Kovarians

Statistik <i>Box' M</i>	<i>p-value</i>
-283.2760	1.000



Seperti yang disajikan pada Tabel 2, karena nilai dari $p\text{-value} > 0.05$, maka H_0 gagal ditolak. Hal ini berarti asumsi homogenitas kovarians terpenuhi, sehingga tidak ada perbedaan variansi yang signifikan antarkelompok.

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa variabel independen berdistribusi normal dalam setiap kombinasi kelompok faktor. Jika data tidak berdistribusi normal, maka hasil MANOVA dapat menjadi kurang akurat.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Multivariat

<i>Mardia's Skewness</i>	<i>Mardia's Kurtosis</i>
46.4759 ($p\text{-value} : 1.0000$)	-110.0641 ($p\text{-value} : 1.0000$)

Seperti yang disajikan pada Tabel 3, karena nilai dari $p\text{-value} > 0.05$, maka H_0 gagal ditolak, yang berarti data memenuhi asumsi normalitas multivariat.

Uji korelasi antarvariabel atau uji *Bartlett* digunakan untuk menguji apakah ada hubungan antarvariabel independen. Jika variabel independen tidak berkorelasi, maka penggunaan MANOVA tidak tepat.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Antarvariabel

Statistik <i>Chi-square</i>	$p\text{-value}$
1606.6961	0.0000

Seperti yang disajikan pada Tabel 4, karena nilai dari $p\text{-value} < 0.05$, maka H_0 berhasil ditolak, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antarvariabel independen. Oleh karena itu, MANOVA adalah metode yang tepat untuk analisis ini.

3.2 Hasil Analisis MANOVA

Analisis dilakukan dengan dua faktor dependen, yaitu klasifikasi pasien (diabetes, *non-diabetes*, *predict-diabetes*) dan jenis kelamin (laki-laki/ perempuan). Variabel independen yang diuji adalah usia, kadar urea, rasio kreatinin, hemoglobin A1c, kadar kolesterol, trigliserida, kolesterol baik, kolesterol jahat, lipoprotein, dan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Uji *Two-Way* MANOVA untuk pengaruh faktor klasifikasi pasien dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antarklasifikasi pasien pada variabel dependen. Hal ini dilakukan karena diabetes diketahui memengaruhi berbagai indikator kesehatan, sehingga penting untuk melihat bagaimana variasi ini terjadi antarkelompok.

**Tabel 5.** Hasil Uji Two-Way MANOVA untuk Pengaruh Faktor Klasifikasi Pasien

Statistik Uji	Nilai	Num DF	Den DF	F-value	p-value
<i>Wilks' Lambda</i>	0.6949	6.000	147.000	10.7593	0.0000
<i>Pillai's Trace</i>	0.3051	6.000	147.000	10.7593	0.0000
<i>Hotelling-Lawley Trace</i>	0.4392	6.000	147.361	10.7593	0.0000
<i>Roy's Greatest Root</i>	0.4392	6.000	147.000	10.7593	0.0000

Seperti yang disajikan pada Tabel 5, karena nilai dari $p\text{-value} < 0.05$ pada semua uji, maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam variabel independen berdasarkan klasifikasi pasien. Artinya, status diabetes berpengaruh terhadap variabel kesehatan yang diuji.

Uji Two-Way MANOVA untuk pengaruh faktor jenis kelamin juga dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antarjenis kelamin dalam variabel independen. Hal ini penting untuk mengidentifikasi apakah pria dan wanita memiliki profil kesehatan yang berbeda, khususnya dalam hal diabetes.

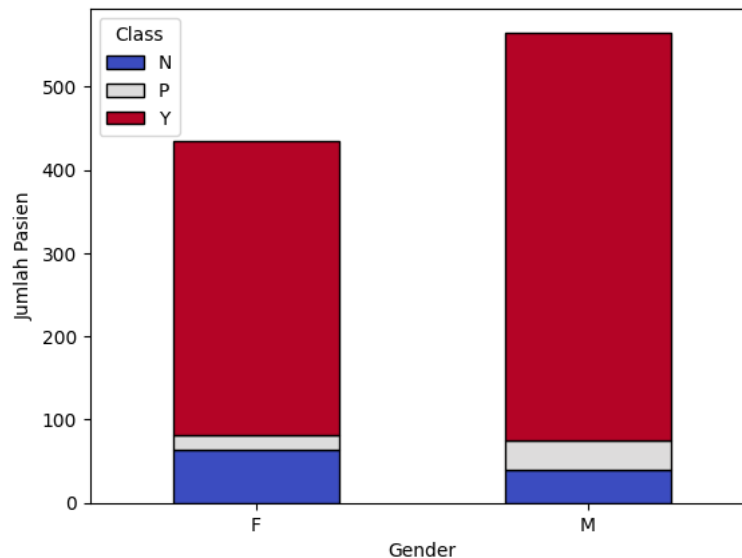
Tabel 6. Hasil Uji Two-Way MANOVA untuk Pengaruh Faktor Jenis Kelamin

Statistik Uji	Nilai	Num DF	Den DF	F-value	p-value
<i>Wilks' Lambda</i>	0.9445	6.000	147.000	1.4398	0.2032
<i>Pillai's Trace</i>	0.0555	6.000	147.000	1.4398	0.2032
<i>Hotelling-Lawley Trace</i>	0.0588	6.000	147.000	1.4398	0.2032
<i>Roy's Greatest Root</i>	0.0588	6.000	147.000	1.4398	0.2032

Seperti yang disajikan pada Tabel 6, karena nilai dari $p\text{-value} > 0.05$, maka H_0 gagal ditolak, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan berdasarkan jenis kelamin. Hal ini menunjukkan bahwa dalam *dataset* yang digunakan pada penelitian, profil kesehatan tidak banyak berbeda antara pria dan wanita.

Uji interaksi antara klasifikasi pasien dan jenis kelamin dilakukan untuk melihat apakah pengaruh klasifikasi pasien terhadap variabel independen berbeda tergantung pada jenis

kelamin. Berikut visualisasi *stacked bar* (Grafik 1) untuk melihat distribusi klasifikasi pasien diabetes berdasarkan jenis kelamin.



Grafik 1. Distribusi klasifikasi pasien berdasarkan jenis kelamin

Tabel 7. Hasil Uji *Two-Way* MANOVA untuk Interaksi Antara Klasifikasi Pasien dan Jenis Kelamin

Statistik Uji	Nilai	Num DF	Den DF	F-value	p-value
<i>Wilks' Lambda</i>	0.9843	6.000	147.000	0.3910	0.8839
<i>Pillai's Trace</i>	0.0157	6.000	147.000	0.3910	0.8839
<i>Hotelling-Lawley Trace</i>	0.0160	6.000	147.361	0.3910	0.8839
<i>Roy's Greatest Root</i>	0.0160	6.000	147.000	0.3910	0.8839

Seperti yang disajikan pada Tabel 7, karena nilai dari *p-value* > 0.05, maka H_0 gagal ditolak, yang berarti tidak ada interaksi signifikan antara klasifikasi pasien dan jenis kelamin dalam memengaruhi variabel independen. Artinya, pengaruh diabetes terhadap variabel kesehatan yang diuji tidak bergantung pada jenis kelamin individu.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa klasifikasi diabetes secara signifikan memengaruhi berbagai indikator klinis, yang berarti bahwa perbedaan status (diabetes, *non*-diabetes, dan *predict*-diabetes) secara jelas tercermin pada parameter kesehatan, sehingga mendukung hipotesis bahwa status diabetes merupakan determinan utama dalam variasi kondisi kesehatan pasien.



Sebaliknya, analisis juga mengungkap bahwa jenis kelamin serta interaksi antara klasifikasi pasien dan jenis kelamin tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel-variabel klinis yang diuji, sehingga perbedaan yang ada lebih berkaitan dengan risiko diabetes daripada faktor jenis kelamin. Temuan ini menyarankan bahwa strategi pengobatan dan manajemen kesehatan sebaiknya difokuskan pada identifikasi dan penanganan risiko diabetes secara spesifik. Penelitian lanjutan nantinya juga perlu menggali faktor-faktor tambahan yang mungkin turut memengaruhi kondisi klinis guna meningkatkan efektivitas intervensi dan pencegahan komplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] International Diabetes Federation, "Middle East and North Africa diabetes report 2000 – 2045," [Online]. Available: <https://dnet.idf.org/data/en/region/4/mena.html>. [Accessed: March 14, 2025].
- [2] A. A. Mansour et al., "Prevalence and correlation of glycemic control achievement in patients with type 2 diabetes in Iraq: A retrospective analysis of a tertiary care database over a 9-year period," *Diabetes Metab Syndr.*, vol. 14, no. 3, pp. 265-272, May-Jun. 2020, doi: [10.1016/j.dsx.2020.03.008](https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.03.008).
- [3] A. A. Mansour et al., "Patterns of diabetes care among people with type 1 diabetes mellitus in Basrah, Southern Iraq: A cohort study," *Diabetes Res. Clin. Pract.*, vol. 162, p. 108114, Apr. 2020, doi: [10.1016/j.diabres.2020.108114](https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108114).
- [4] A. A. Mansour and A. H. Al-Maliky, "Diabetes in Iraq: Facing the Epidemic. A systematic Review," ResearchGate, 2020. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/280084146_Diabetes_in_Iraq_Facing_the_Epidemic_A_systematic_Review. [Accessed: March 14, 2025].
- [5] M. B. Kadhim et al., "Prevalence and pattern of dyslipidemia in patients with type 2 diabetes mellitus in Basrah," *Diabetes Metab Syndr.*, vol. 14, no. 6, pp. 1839-1844, Nov.-Dec. 2020, doi: [10.1016/j.dsx.2020.09.025](https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.09.025).
- [6] A. A. Mansour et al., "Prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes mellitus in adults aged 19 years and older in Basrah, Iraq," *Diabetes Res. Clin. Pract.*, vol. 103, no. 1, pp. 1-7, Jan. 2014, doi: [10.1016/j.diabres.2013.10.014](https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.014).
- [7] A. H. Al-Maliky et al., "Prevalence of diabetes mellitus and type of therapy among Iraqi patients," *Iraqi National Journal of Medicine*, vol. 1, no. 1, pp. 5-10, 2019. [Online]. Available: <https://www.iraqoj.net/iasj/pdf/f2fddea0c436b4b2>. [Accessed: March 14, 2025].



- [8] S. Mizouri, "Quality of Life of Patients With Type 2 Diabetes Mellitus in Thi-Qar-Iraq," ResearchGate, 2023. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/373709382_Quality_of_Life_of_Patients_With_Type_2_Diabetes_Mellitus_in_Thi-Qar-Iraq. [Accessed: March 14, 2025].
- [9] S. Mizouri, "The correlation between Blood group type and Diabetes Mellitus Type II," ResearchGate, 2023. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/373709382_The_correlation_between_Blood_group_type_and_Diabetes_Mellitus_Type_II. [Accessed: March 14, 2025].
- [10] O. Lewis, "Variabel Klinis dalam Diabetes: Fokus pada Gender," *Jurnal Investigasi Klinis*, vol. 131, no. 2, pp. 123-130, 2021. doi: [10.1172/JCI141234](https://doi.org/10.1172/JCI141234).
- [11] R. Marlina dan H. Hananto, "Pengaruh penerapan peer teaching terhadap tingkat keterlibatan (student engagement), motivasi, dan hasil belajar peserta didik kelas X SMA Global Prestasi pada materi trigonometri," *AoEJ*, vol. 14, no. 2, pp. 873-889, Aug. 2023.
- [12] M. Abusaib, M. Ahmed, H. A. Nwayyir, H. A. Alidrisi, M. Al-Abbood, A. Al-Bayati, S. Al-Ibrahimi, A. Al-Kharasani, H. Al-Rubaye, T. Mahwi, A. Ashor, H. Howlett, M. Shakir, M. Al-Naqshbandi, and A. Mansour, "Iraqi experts consensus on the management of type 2 diabetes/prediabetes in adults," *Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes*, vol. 13, pp. 1-9, 2020.
- [13] S. Delfina, I. C. Maharani, S. Habsah, dan S. Ayatillahi, "Analisis Determinan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif," *Jurnal Kesehatan Tambusai*, vol. 2, no. 4, pp. 141-151, Des. 2021.
- [14] Hendrik, Nirwana, dan Saasa, "Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Diabetes Mellitus Tipe II Pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Konawe," *Jurnal Penelitian Sains dan Kesehatan Avicenna*, vol. 3, no. 3, pp. 202-213, Sep. 2024..
- [15] L. N. Hamza dan H. R. Jallab, "Risk Factors That Lead To Poor Glycemic Control In Type 2 Diabetic Patients Attending Al Diwaniya Diabetes Mellitus Center In 2023," *Obat: Jurnal Riset Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, vol. 2, no. 5, pp. 248-270, Sep. 2024.