

**DETERMINAN *SELF-MANAGEMENT* HIPOGLIKEMIA PADA PASIEN
GERIATRI DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLI RAWAT
JALAN RS ADVENT BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

**Oleh
MELISA YASMIN
2218031012**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**DETERMINAN *SELF-MANAGEMENT* HIPOGLIKEMIA PADA PASIEN
GERIATRI DENGAN DM TIPE 2 DI POLI RAWAT JALAN RS ADVENT
BANDAR LAMPUNG**

Oleh :

MELISA YASMIN

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA FARMASI**

Pada

**Program Studi Farmasi
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi : **DETERMINAN *SELF-MANAGEMENT* HIPOGLIKEMIA PADA PASIEN GERIATRI DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLI RAWAT JALAN RS ADVENT BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Melisa Yasmin**

No. Pokok Mahasiswa : 2218031012

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



apt. Dwi Aulia Ramdini, M.Farm.

NIP. 199203272022032013



apt. Ihsanti Dwi Rahayu, M.S.Farm.

NIP. 199405182022032019

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawati, S.Ked., M.Sc.

NIP. 197601202003122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : apt. Dwi Aulia Ramdini, M.Farm.

Sekretaris : apt. Ihsanti Dwi Rahayu, M.S.Farm.

Penguji : apt. Nurma Suri, S.Farm., M.Biomed., MKM.

Bukan Pembimbing

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Evi Kurniawati, S.Ked., M.Sc.
NIP. 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 30 April 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Melisa Yasmin

NPM : 2218031012

Program Studi : Farmasi

Judul Skripsi : Determinan *Self-Management* Hipoglikemia pada Pasien Geriatri Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poli Rawat Jalan Rs Advent Bandar Lampung.

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya ilmiah Skripsi ini merupakan **HASIL KARYA SAYA SENDIRI**. Apabila di kemudian hari terbukti adanya plagiarisme dan kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia diberi sanksi.

Bandar Lampung, 30 April 2026

Mahasiswa,



MELISA YASMIN

NPM. 2218031012

RIWAYAT HIDUP

Melisa Yasmin lahir di Lampung Tengah pada tanggal 2 Maret 2004. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Imam Subekti dan Ibu Aidasari.

Pendidikan formal penulis dimulai di Taman Kanak-kanak (TK) Pertiwi Ganjar Agung pada tahun 2008. Penulis kemudian menempuh pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Metro Pusat pada tahun 2010 hingga 2016. Penulis menempuh pendidikan tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Muhammadiyah Ahmad Dahlan Metro pada tahun 2016 hingga 2019 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA S Al-Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2019 hingga 2022.

Pada tahun 2022, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menempuh pendidikan sarjana, penulis aktif dalam berbagai kegiatan kampus dan bergabung dalam organisasi internal kampus, yaitu Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) sebagai staf Dinas Eksternal, Minat, dan Bakat (Eksmikot) dan Himpunan Mahasiswa Farmasi (HIMAFARSI) Universitas Lampung sebagai anggota Departemen Eksternal dan Sosial (Eksos).

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”
(QS. Al-Insyirah, 94: 5-6)

“Hidup bukan untuk saling mendahului, bayangan yang diciptakan oleh mentari,
ada karena matahari bermaksud terpuji. Untukmu, cintai diri sendiri hari ini”
(Hindia)

*“Happiness can be found even in the darkest of times, if one only remember to
turn on the light”*
(Albus Dumbledore)

“With great power comes great responsibility”
(Peter Parker)

Ku persembahkan karya tulis ini
untuk orang yang aku cintai,
Ayah dan Ibu

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis diberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan perkuliahan, penelitian, serta penulisan skripsi yang berjudul ”Determinan *Self-Management* Hipoglikemia pada Pasien Geriatri dengan DM Tipe 2 di Poli Rawat Jalan RS Advent Bandar Lampung”.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak telah memberikan bimbingan, masukan, bantuan, dukungan, serta kritik dan saran yang sangat berarti bagi penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. dr. Oktafany, M.Pd.Ked., selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kerja Sama;
4. dr. Roro Rukmi, M.Kes., Sp.A(K)., selaku Wakil Dekan II Bidang Umum dan Keuangan;
5. dr. Rasmi Zakiah Oktarlina, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan dan Alumni;
6. dr. Rani Himayani, SpM., selaku Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
7. apt. Dwi Aulia Ramdini, M.Farm., selaku pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, serta memberikan ilmu, arahan, masukan, dan saran yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini;

8. apt. Ihsanti Dwi Rahayu, M.S.Farm., selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, serta memberikan ilmu, arahan, masukan, dan saran yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini;
9. apt. Nurma Suri, M.Biomed.Sc., MKM., selaku penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini;
10. apt. Ramadhan Triyandi, S.Farm., M.Si., selaku pembimbing akademik atas nasihat, motivasi, kritik, dan saran kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
11. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas pengetahuan, arahan, serta bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh perkuliahan;
12. Seluruh tenaga pendidikan dan civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah berperan dalam membantu penyusunan skripsi serta mendukung penulis selama proses pendidikan;
13. Seluruh staf Bagian Pendidikan dan Pelatihan (DIKLAT) serta staf Poli Rawat Jalan Rumah Sakit Advent Bandar Lampung yang telah membantu proses pengumpulan data selama pelaksanaan penelitian;
14. Ayah dan Ibu tercinta atas doa, dukungan, semangat, nasihat, serta kasih sayang yang senantiasa diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga tersusunnya skripsi ini. Terima kasih atas pengorbanan, kesabaran, dan perhatian yang tulus, serta atas peran Ayah dan Ibu yang menjadi sumber kekuatan dan motivasi utama bagi penulis dalam menyelesaikan studi;
15. Mas Praja, Mba Citra, Mas Tayu, Mba Diana atas doa, dukungan perhatian, serta semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi dan penyelesaian studi;
16. Keponakan tercinta, Kakak Gania, Abang Reiga, dan Alula yang dengan keceriaan dan kasih sayangnya senantiasa menghadirkan semangat di tengah lelah dan menjadi sumber motivasi bagi penulis untuk berjuang menyelesaikan pendidikan ini;

17. Seseorang yang pernah datang di kehidupan penulis, terima kasih atas doa, dukungan, perhatian, kesabaran, serta semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi dan penyelesaian studi. Terima kasih atas kehadiran yang selalu menguatkan, kesediaan untuk mendengarkan, serta dukungan yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
18. Tisa Zadya Rio atas persahabatan yang tulus dan kebersamaan yang terjalin sejak masa SMA hingga selamanya. Terima kasih selalu setia menemani, kesediaan mendengarkan tanpa menghakimi, berbagi tawa dan cerita di setiap fase kehidupan. Kebersamaan dan ketulusanmu menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis dalam menghadapi proses panjang penyusunan skripsi ini;
19. “Puff-puff”, Tisa dan Shakira, atas kebersamaan, tawa, dan dukungan yang senantiasa diberikan kepada penulis. Terima kasih atas persahabatan yang hangat, kehadiran yang selalu menguatkan, serta momen-momen sederhana yang menjadi penyemangat bagi penulis;
20. “Cak Culy”, Tisa, Yumna, Desi, Alya, dan Anugrah, yang telah hadir dan kebersamaian penulis sejak mahasiswa baru hingga saat ini. Terima kasih telah senantiasa hadir di setiap proses, menjadi tempat berbagi cerita, menghibur di saat sedih dan lelah, serta memberikan semangat dan kekuatan yang sangat berarti bagi penulis selama penyusunan skripsi dan penyelesaian studi;
21. DPA 12 “TRICEPS”, Kak Ainul, Wening, Rere, Fivi, Kinaya, Mona, Lita, Criz, Ana, Afsa, Adel, Fery. Terima kasih atas pengalaman berharga, dukungan, dan momen kebersamaan yang telah terjalin, serta memberikan warna kehidupan bagi penulis selama ini;
22. DPA 3 “EUSTACHIUS”, atas dukungan dan kebersamaan yang terjalin menjadi awal perjalanan berharga bagi penulis;
23. “Api-Api”, Tansa, Asbor, Meta, yang telah menjadi teman seperjuangan dan memberikan dukungan selama menjalani kegiatan di BEM Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
24. “HAE”, Cece, Icha, Dapi, Fayat, Ilham, Ali, dan Rehan, teman penulis sejak masa SMP, atas doa, kebersamaan, dan dukungan yang senantiasa diberikan;

25. Teman-teman KKN Desa Sendang Asri, Ardy, Uta, Livia, Nadia, Ayunda. Terima kasih atas kebersamaannya selama menjalani kegiatan KKN dimasa perkuliahan;
26. Dinas Eksternal, Minat, dan Bakat BEM FK Unila, atas pengalaman, pelajaran, serta kebersamaan yang berharga selama menjalani kegiatan BEM;
27. Departemen Eksternal dan Sosial HIMAFARSI Unila, atas pengalaman, pelajaran, serta kebersamaan yang berharga selama menjalani kegiatan HIMA.
28. “Tropomyosin”, teman satu angkatan penulis. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kebermanfaatan bagi para pembacanya.

Bandar Lampung, 30 April 2026

Penulis

MELISA YASMIN

ABSTRACT

DETERMINANTS OF HYPOGLYCEMIA SELF-MANAGEMENT AMONG GERIATRIC PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS AT THE OUTPATIENT CLINIC OF ADVENT HOSPITAL BANDAR LAMPUNG

By

MELISA YASMIN

Background: Hypoglycemia is an acute complication that frequently occurs in patients with type 2 diabetes mellitus, particularly in the geriatric population. Hypoglycemia self-management is essential to prevent recurrent episodes and related complications. This study aimed to analyze the determinants associated with hypoglycemia self-management among geriatric patients with type 2 diabetes mellitus at the Outpatient Clinic of Advent Hospital Bandar Lampung.

Method: This study was conducted using a cross-sectional design. Data were collected using the DSMQ-R which had been translated into Indonesian and tested for validity and reliability. Data were analyzed using the Chi-Square test with a significance level of $p < 0,05$.

Result: The result showed that most respondents were female (64,3%), had a senior high school education (38,8%), had suffered from diabetes for ≤ 5 year (38,8%), used oral hypoglycemic agents as the dominant therapy (75,5%), had more than two comorbid conditions (41,8%), and received family support (78,6%). The majority of respondents demonstrated poor hypoglycemia self-management (57,1%). No significant relationship was found between gender, educational level, duration of diabetes, and family support with hypoglycemia self-management ($p > 0,05$).

Conclusion: Demographic factors and family support were not significantly associated with hypoglycemia self-management among geriatric patients with diabetes mellitus.

Keywords: geriatric, hypoglycemia, self-management, type 2 diabetes mellitus

ABSTRAK

DETERMINAN *SELF-MANAGEMENT* HIPOGLIKEMIA PADA PASIEN GERIATRI DENGAN DM TIPE 2 DI POLI RAWAT JALAN RS ADVENT BANDAR LAMPUNG

Oleh

MELISA YASMIN

Latar Belakang: Hipoglikemia merupakan komplikasi akut yang sering terjadi pada pasien DM tipe 2, khususnya pada populasi geriatri. Kemampuan *self-management* hipoglikemia penting untuk mencegah kejadian hipoglikemia berulang dan komplikasinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis determinan yang berhubungan dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri dengan diabetes melitus tipe 2 di Poli Rawat Jalan RS Advent Bandar Lampung.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan studi potong lintang (*cross-sectional*). Data dikumpulkan menggunakan kuesioner *self-management* (DSMQ-R) yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia serta telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Data dianalisis menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (63,3%), berpendidikan SMA (38,8%), telah menderita diabetes ≤ 5 tahun (38%), menggunakan obat hipoglikemik oral sebagai terapi dominan (75,5%), memiliki lebih dari 2 penyakit penyerta (41,8%), dan memperoleh dukungan keluarga (*caregiver*) (77%). Tingkat *self-management* hipoglikemia sebagian besar berada di kategori kurang baik (57,1%). Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama menderita DM, dan dukungan keluarga (*caregiver*) dengan *self-management* hipoglikemia ($p > 0,05$).

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa data demografis dan dukungan keluarga bukan determinan utama dalam *self-management* hipoglikemia terutama pada pasien geriatri dengan diabetes melitus.

Kata Kunci: diabetes melitus tipe 2, geriatri, hipoglikemia, *self-management*

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Kesehatan	4
1.4.3 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan	4
1.4.4 Manfaat Bagi Masyarakat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Diabetes Melitus	5
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus.....	5
2.1.2 Epidemiologi Diabetes Melitus.....	6
2.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus	8
2.1.4 Klasifikasi Diabetes Melitus	9
2.1.5 Gejala Diabetes Melitus	10
2.1.6 Faktor Risiko Diabetes Melitus	11
2.1.7 Tatalaksana Diabetes Melitus.....	12
2.1.7.1 Tatalaksana Farmakologi	12
2.1.7.2 Tatalaksana Non-Farmakologi.....	17
2.2 Geriatri.....	19
2.2.1 Definisi Geriatri	19
2.2.2 Karakteristik Fisiologis dan Psikologis Geriatri.....	19
2.2.3 Karakteristik Sosial dan Dukungan Keluarga	21

2.3	Hipoglikemia	22
2.3.1	Definisi Hipoglikemia	22
2.3.2	Prevalensi Hipoglikemia pada Pasien Diabetes Melitus	23
2.3.3	Tanda dan Gejala Hipoglikemia	24
2.3.4	Tatalaksana Hipoglikemia	25
2.3.5	Pencegahan Hipoglikemia	28
2.4	<i>Self-Management</i> Hipoglikemia	29
2.4.1	Definisi <i>Self-Management</i>	29
2.4.2	Faktor-Faktor yang Memengaruhi <i>Self-management</i>	30
2.4.3	Instrumen <i>Diabetes Self-Management Questionnaire</i> (DSMQ)	34
2.5	Penelitian Terdahulu	36
2.6	Kerangka Teori	38
2.7	Kerangka Konsep	39
2.8	Hipotesis Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN		41
3.1	Rancangan Penelitian	41
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	41
3.2.1	Tempat Penelitian	41
3.2.2	Waktu Penelitian	41
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	41
3.3.1	Populasi	41
3.3.2	Sampel	42
3.4	<i>Sampling Frame</i>	44
3.5	Teknik Sampling	44
3.6	Variabel Penelitian	44
3.6.1	Variabel Bebas (<i>Independent</i>)	44
3.6.2	Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)	44
3.7	Definisi Operasional	45
3.8	Instrumen Penelitian	47
3.9	Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian	49
3.9.1	Uji Validitas	49
3.9.2	Uji Reliabilitas	49
3.10	Pengolahan dan Analisis Data	50
3.10.1	Pengolahan Data	50
3.10.2	Analisis Data	51
3.11	Etik Penelitian	52
3.12	Alur Penelitian	53

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Uji Validitas dan Reliabilitas	54
4.1.1 Uji Validitas.....	55
4.1.2 Uji Reliabilitas.....	56
4.2 Hasil Penelitian.....	57
4.2.1 Analisis Univariat.....	57
4.2.1.1 Karakteristik Demografi Responden.....	57
4.2.1.2 Karakteristik Klinis Responden	59
4.2.1.3 Karakteristik Psikososial Responden	61
4.2.1.4 Tingkat <i>Self-Management</i> Hipoglikemia Responden	63
4.2.2 Analisis Bivariat	67
4.2.2.1 Hubungan Jenis Kelamin dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia	67
4.2.2.2 Hubungan Tingkat Pendidikan dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	68
4.2.2.3 Hubungan Lama Menderita DM dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	70
4.2.2.4 Hubungan Dukungan Keluarga (<i>caregiver</i>) dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia	71
4.3 Pembahasan	72
4.3.1 Analisis Univariat.....	72
4.3.1.1 Karakteristik Demografi Responden.....	72
4.3.1.2 Karakteristik Klinis Responden	73
4.3.1.3 Karakteristik Psikososial Responden	75
4.3.1.4 Tingkat <i>Self-Management</i> Hipoglikemia Responden	76
4.3.2 Analisis Bivariat	78
4.3.2.1 Hubungan Jenis Kelamin dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia	78
4.3.2.2 Hubungan Tingkat Pendidikan dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	80
4.3.2.3 Hubungan Lama Menderita DM dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	82
4.3.2.3 Hubungan Dukungan Keluarga (<i>caregiver</i>) dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia	83
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1 Simpulan.....	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Klasifikasi Hipoglikemia	23
2.2. Tanda dan Gejala Hipoglikemia pada Orang Dewasa.	25
2.3. Penelitian Terdahulu Terkait <i>Self-Management</i> Diabetes Melitus.	36
3.1. Definisi Operasional.....	45
3.2. Kuesioner Penelitian.	47
4.1. Hasil Uji Validitas Kuesioner <i>Diabetes Self-Management Questionnaire-Revised</i> (DSMQ-R).....	55
4.2. Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner <i>Diabetes Self-Management Questionnaire-Revised</i> (DSMQ-R).....	56
4.3. Distribusi Frekuensi Jenis Komorbiditas pada Responden.	60
4.4. Hasil Uji Instrumen <i>Item</i> P1 – P23 (Seluruh Responden, N = 98)	63
4.5. Hasil Uji Instrumen <i>Item</i> P24 – P27 (Terapi Insulin dan Kombinasi, N = 24)	65
4.6. Hubungan Jenis Kelamin dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	67
4.7. Hubungan Tingkat Pendidikan dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.	69
4.8. Hubungan Lama Menderita DM dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia. ..	70
4.9. Hubungan Dukungan Keluarga (<i>caregiver</i>) dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Prevalensi Diabetes Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin Tahun 2019 Secara Global.....	7
2.2. Kerangka Teori.....	38
2.3. Kerangka Konsep.....	39
3.1. Skema Alur Penelitian.....	53
4.1. <i>Flowchart</i> Responden Penelitian.....	57
4.2. Karakteristik Demografi Responden.....	58
4.3. Karakteristik Klinis Responden.....	60
4.4. Karakteristik Psikososial Responden.....	62
4.5. Tingkat <i>Self-Management</i> Hipoglikemia Responden.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Pra-Survey Penelitian.....	101
2. Surat Izin Penelitian.....	102
3. Surat Persetujuan Etik Penelitian Fakultas Kedokteran.....	103
4. Surat Keterangan Layak Etik RS. Advent Bandar Lampung.....	104
5. <i>Informed Consent</i>	105
6. Kuesioner Penelitian.....	108
7. Hasil Terjemah Kuesioner Baku.....	112
7. Kuesioner Baku.....	114
9. Hasil Uji Validitas Kuesioner DSMQ-R.....	116
10. Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner DSMQ-R.....	117
11. Dokumentasi Pengambilan Data.....	117
12. Hasil Analisis Univariat Karakteristik Responden.....	118
13. Hasil Analisis Univariat Karakteristik Klinis Responden.....	118
14. Hasil Analisis Univariat Karakteristik Psikososial Responden.....	119
15. Hasil Uji Instrumen <i>Item</i> P1 – P23 (Seluruh Responden, N = 98).....	120
16. Hasil Uji Instrumen <i>Item</i> P24 – P27 (Terapi Insulin dan Kombinasi,.....)	120
17. Alur Perhitungan Kuesioner <i>Self-Management</i> Hipoglikemia (DSMQ-R).....	120
18. Hasil Analisis Univariat Tingkat <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	122
19. Hubungan Jenis Kelamin dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	122
20. Hubungan Tingkat Pendidikan dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia....	123
21. Hubungan Lama Menderita DM dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	125
22. Hubungan Dukungan Keluarga (<i>caregiver</i>) dengan <i>Self-Management</i> Hipoglikemia.....	126

DAFTAR SINGKATAN

ADA	: American Diabetes Assosiation
BB	: Berat Badan
BKPK	: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan
DC	: <i>Dietary Control</i>
DM	: Diabetes Melitus
DM Tipe 1	: Diabetes Melitus Tipe 1
DM Tipe 2	: Diabetes Melitus Tipe 2
DSMQ	: <i>Diabetes Self-Management Questionnaire</i>
DSMQ-R	: <i>Diabetes Self-Management Questionnaire-Revised</i>
DPP-4	: <i>Dipeptidyl Peptidase-4</i>
GDM	: <i>Gestational Diabetes Mellitus</i>
GLP-1 RA	: <i>Glucagon Like Peptide-1 Receptor Agonist</i>
GM	: <i>Glucose Management</i>
HbA1c	: Hemoglobin A1c
HU	: <i>Health Care Use</i>
IDF	: International Diabetes Federation
IdegLira	: Insulin Degludec-Liraglutide
IGlarLixi	: Insulin Glargine-Lixisenatide
Kemenkes RI	: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
LADA	: <i>Latent Autoimmune Diabetes in Adults</i>
MNT	: <i>Medical Nutrition Therapy</i>
MODY	: <i>Maturity Onset Diabetes of the Young</i>
NYHA	: <i>New York Heart Association</i>
OAHO	: Obat Anti-Hiperglikemia Oral
OHO	: Obat Hipoglikemik Oral
PA	: <i>Physical Activity</i>

PERKENI	: Perkumpulan Endrokrinologi Indonesia
PGDM	: Pemantauan Glukosa Darah Mandiri
PPOK	: Penyakit Paru Obstruktif Kronik
RS	: Rumah Sakit
SGLT2	: <i>Sodium Glucose co-Transfer 2</i>
SKI	: Survei Kesehatan Indonesia
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SS	: <i>Sum Scale</i>
TZD	: Tiazolidinedion
TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
WHO	: World Health Organization

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang prevalensinya terus meningkat dari tahun ke tahun. International Diabetes Federation (IDF) tahun 2024 memperkirakan sekitar 589 juta orang dewasa (11,1%) hidup dengan diabetes pada tahun 2025 dan jumlah ini berpotensi meningkat menjadi 783 juta orang atau sekitar 12,2% pada tahun 2045 apabila tidak dilakukan upaya pencegahan dan pengendalian yang optimal (International Diabetes Federation, 2025a). Peningkatan serupa terjadi di Indonesia, di mana prevalensi DM diproyeksikan naik dari 9,19% pada tahun 2020 menjadi 16,09% pada tahun 2045 atau sekitar 40,7 juta kasus (Wahidin et al., 2024). Prevalensi DM di Provinsi Lampung pada penduduk berusia ≥ 15 tahun dilaporkan sebesar 1,4%, lebih rendah jika dibandingkan dengan prevalensi nasional. Meskipun demikian, angka tersebut tetap menunjukkan adanya beban penyakit yang penting di tingkat provinsi, terutama dengan meningkatnya populasi lanjut usia yang berisiko mengalami komplikasi lebih berat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020b).

DM pada lansia memiliki risiko yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Data epidemiologi menunjukkan bahwa sekitar 20% individu berusia 65-69 tahun hidup dengan diabetes, angka tertinggi dibanding kelompok usia lainnya, yang menandakan bahwa lansia merupakan kelompok yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam upaya pencegahan komplikasi (Saeedi et al., 2019). Berbagai komplikasi kronik seperti penyakit kardiovaskular, nefropati, neuropati, retinopati, hingga amputasi ekstremitas bawah dapat

meningkatkan morbiditas dan mortalitas pada pasien geriatri (Pan *et al.*, 2025). DM juga menimbulkan konsekuensi sosial, psikologis, dan ekonomi berupa meningkatnya ketergantungan pasien terhadap *caregiver*, berkurangnya kemandirian, serta menurunnya kualitas hidup (Setyoadi *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penatalaksanaan DM tipe 2 pada lansia harus dilakukan secara komprehensif, mencakup terapi farmakologi, edukasi, serta dukungan perawatan mandiri (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021; Alliston *et al.*, 2024).

Hipoglikemia merupakan salah satu komplikasi akut yang sering terjadi pada lansia. Risiko hipoglikemia meningkat akibat penurunan fungsi organ, perubahan fisiologis terkait usia, serta penggunaan obat seperti insulin atau sulfonilurea (American Diabetes Association, 2023). Penelitian di Indonesia menunjukkan prevalensi hipoglikemia pada pasien DM rawat jalan mencapai 53,3%, terutama pada kelompok usia menengah hingga lanjut (Veryanti *et al.*, 2024). Hipoglikemia memberikan dampak yang luas, termasuk meningkatkan risiko jatuh, gangguan kognitif, kejadian kardiovaskular, serta stres emosional yang dapat menurunkan kesejahteraan psikologis (Nicolucci *et al.*, 2015; Boureau *et al.*, 2023).

Kemampuan *self-management* menjadi kunci untuk mencegah hipoglikemia pada lansia. Beberapa penelitian terdahulu di Indonesia menemukan bahwa kemampuan *self-management* pasien sering dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pengetahuan tentang diabetes dan hipoglikemia, motivasi serta kesadaran diri (Mustarim *et al.*, 2019), kemampuan melakukan *self-care* sehari-hari, dan dukungan keluarga juga berperan penting terhadap praktik *self-management* yang maksimal (Ningrum *et al.*, 2019). Faktor-faktor tersebut menunjukkan bahwa karakteristik individu serta kondisi sosial-psikologis memiliki dampak besar terhadap bagaimana pasien mengelola penyakitnya.

Temuan dari penelitian terdahulu tersebut mengisyaratkan bahwa kemampuan *self-management* tidak berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait. Hal ini relevan dengan variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama menderita DM, serta dukungan keluarga, yang secara teoritis dapat memengaruhi tingkat pemahaman pasien, pengalaman dalam mengelola penyakit, serta kemampuan mereka melakukan tindakan pencegahan hipoglikemia. Meskipun sudah terdapat penelitian mengenai *self-management* diabetes dan faktor-faktor yang memengaruhinya, masih sangat terbatas penelitian yang secara spesifik menelaah bagaimana faktor-faktor tersebut berhubungan dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri dengan DM tipe 2, terutama pada konteks rawat jalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran karakteristik dari pasien geriatri yang mengalami hipoglikemia dan DM tipe 2 di Poli Rawat Jalan RS Advent Bandar Lampung?
2. Bagaimana tingkat *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2 di Poli Rawat Jalan RS Advent Bandar Lampung?
3. Apakah terdapat hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama menderita DM, dan dukungan keluarga (*caregiver*) dengan tingkat *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan gambaran karakteristik dari pasien geriatri yang mengalami hipoglikemia dan DM tipe 2 di Poli Rawat Jalan RS Advent Bandar Lampung.
2. Mengidentifikasi tingkat *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2 di Poli Rawat Jalan RS Advent Bandar Lampung.

3. Menganalisis hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama menderita DM, dan dukungan keluarga (*caregiver*) dengan tingkat *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman penulis mengenai faktor-faktor yang memengaruhi *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2, sekaligus memberikan pengalaman praktis dalam pelaksanaan penelitian ilmiah dan membantu mengembangkan kemampuan akademik serta profesional dalam merancang strategi edukasi yang efektif.

1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Kesehatan

Penelitian ini dapat memberikan informasi penting mengenai faktor-faktor yang memengaruhi *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2, membantu institusi merancang program edukasi dan intervensi yang lebih efektif, meningkatkan kualitas pelayanan, serta mendukung keselamatan dan kepuasan pasien.

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dan referensi ilmiah bagi civitas akademika, mendukung pengembangan kurikulum atau modul pembelajaran terkait pengelolaan hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2, serta menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dan meningkatkan kualitas akademik institusi.

1.4.4 Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat, khususnya pasien geriatri dan keluarga, mengenai pengelolaan hipoglikemia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

DM merupakan kelainan metabolik pada karbohidrat yang ditandai oleh ketidakmampuan tubuh dalam memanfaatkan glukosa secara efektif sebagai sumber energi, disertai peningkatan produksi glukosa akibat gangguan proses glukoneogenesis dan glikogenolisis. Kondisi ini menyebabkan terjadinya hiperglikemia, yaitu peningkatan kadar glukosa darah di atas normal. Secara klinis, DM terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu DM tipe 1, tipe 2, diabetes gestasional, serta bentuk spesifik lainnya yang timbul karena faktor tertentu seperti kelainan genetik monogenik, gangguan fungsi pankreas eksokrin, atau akibat penggunaan obat-obatan yang dapat memicu hiperglikemia (American Diabetes Association, 2025).

Menurut World Health Organization (WHO, 2020), DM merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia. Kondisi ini bersifat progresif dan, apabila berlangsung dalam jangka panjang, dapat menyebabkan kerusakan serius pada berbagai organ tubuh, termasuk jantung, pembuluh darah, ginjal, mata, serta sistem saraf (World Health Organization, 2020). Menurut Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia (2021), DM merupakan gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia akibat adanya kelainan pada sekresi

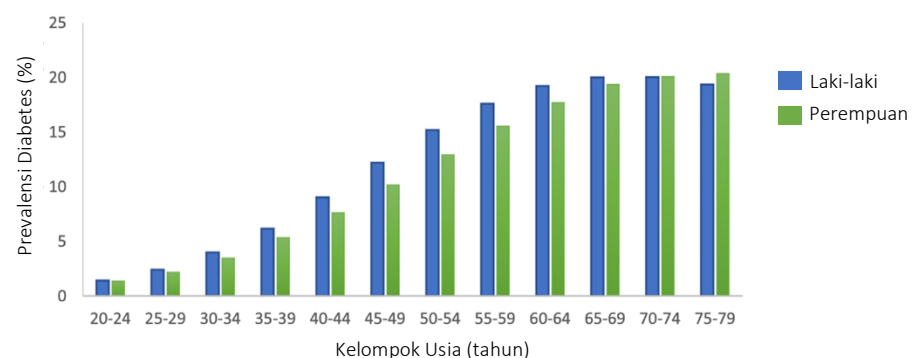
insulin, fungsi kerja insulin, atau kombinasi keduanya. Pasien dinyatakan menderita DM tipe 2 apabila memenuhi salah satu kriteria diagnostik, yaitu kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL, kadar HbA1c $\geq 6,5\%$, atau glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL. Pengendalian diabetes yang optimal ditunjukkan dengan kadar glukosa darah, lipid, dan HbA1c yang berada dalam rentang normal, serta status gizi dan tekanan darah yang sesuai dengan target pengelolaan yang telah ditetapkan (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2.1.2 Epidemiologi Diabetes Melitus

Prevalensi DM menunjukkan kecenderungan meningkat secara tajam baik secara global maupun nasional, sehingga menempatkan penyakit ini sebagai salah satu tantangan terbesar dalam kesehatan masyarakat modern. Data terbaru dari International Diabetes Federation (IDF) tahun 2024, memperkirakan bahwa pada tahun 2025 jumlah orang dewasa yang hidup dengan diabetes mencapai 589 juta jiwa atau sebesar 11,1% dari populasi dunia (International Diabetes Federation, 2025a). Peningkatan serupa juga terjadi di Indonesia. Prevalensi diabetes di Indonesia diperkirakan naik dari 9,19% pada tahun 2020 (sekitar 18,69 juta kasus) menjadi 16,09% pada tahun 2045 (sekitar 40,7 juta kasus). Kondisi ini menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara dengan pertumbuhan kasus diabetes tercepat di kawasan Asia Tenggara dan memerlukan upaya pengendalian yang komprehensif (Wahidin *et al.*, 2024).

Di tingkat nasional, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) melalui hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, melaporkan bahwa prevalensi diabetes berdasarkan diagnosis dokter untuk seluruh usia mencapai 1,7%, sedangkan berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah pada penduduk usia ≥ 15 tahun prevalensinya jauh lebih tinggi, yaitu 11,7%. Perbedaan ini menunjukkan

adanya kesenjangan besar antara jumlah penderita yang sudah terdiagnosis dan yang belum menyadari bahwa dirinya menderita diabetes. Selain itu, terdapat variasi antarprovinsi, dimana DKI Jakarta (3,1%), Yogyakarta (2,9%), dan Kalimantan Timur (2,3%) merupakan wilayah dengan prevalensi tertinggi berdasarkan diagnosis dokter (Kemenkes BKPK RI, 2023). Prevalensi DM di Provinsi Lampung pada penduduk berumur ≥ 15 tahun dilaporkan sebesar 1,4%. Angka ini relatif rendah jika dibandingkan dengan prevalensi nasional, namun tetap menandakan keberadaan beban diabetes yang signifikan di tingkat provinsi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020a). Temuan ini menegaskan bahwa Indonesia sedang menghadapi beban epidemiologis diabetes yang semakin meningkat, sejalan dengan pola global, dan memerlukan intervensi kesehatan masyarakat yang komprehensif untuk mencegah peningkatan lebih lanjut.



Gambar 2.1. Prevalensi Diabetes Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin Tahun 2019 Secara Global

Sumber : (Saeedi *et al.*, 2019)

Grafik di atas menunjukkan bahwa prevalensi diabetes meningkat tajam seiring bertambahnya usia. Pada kelompok umur 20-24 tahun, prevalensi masih ($<5\%$), kemudian mulai meningkat setelah usia 30 tahun, dan mencapai puncak pada kelompok 65-69 tahun dengan angka sekitar 20%. Setelah usia tersebut, prevalensi sedikit menurun, kemungkinan akibat

meningkatnya mortalitas pada penderita usia lanjut. Selain itu, grafik juga memperlihatkan bahwa laki-laki memiliki prevalensi diabetes sedikit lebih tinggi dibanding perempuan pada hampir semua kelompok usia, hal ini menunjukkan bahwa usia dan jenis kelamin merupakan faktor penting dalam peningkatan risiko DM (Saeedi *et al.*, 2019).

2.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus

DM merupakan penyakit metabolik kompleks dan kronik yang membutuhkan perawatan medis berkelanjutan. DM tipe 1 ditandai dengan adanya kerusakan autoimun terhadap sel β pankreas, yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan tubuh memproduksi insulin. Proses ini dimediasi oleh sistem imun yang menyerang sel β di pulau *Langerhans*, sehingga kadar insulin menjadi sangat rendah atau bahkan tidak ada sama sekali. Kekurangan insulin menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel untuk digunakan sebagai sumber energi yang mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah yang disertai risiko ketosis (American Diabetes Association, 2025)

DM tipe 2 berkembang akibat resistensi insulin yang disertai dengan penurunan progresif sekresi insulin oleh sel β pankreas. Pada tahap awal, jaringan tubuh seperti otot, hati, dan jaringan lemak menunjukkan penurunan sensitivitas terhadap insulin, sehingga glukosa tidak dapat dimanfaatkan sebagai mekanisme kompensasi, namun kelelahan sel β yang terjadi secara bertahap menyebabkan defisiensi insulin relatif dan akhirnya menjadi hiperglikemia kronik (American Diabetes Association, 2025b)

2.1.4 Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut American Diabetes Association (ADA) 2021, DM diklasifikasikan menjadi empat kelompok utama diantaranya sebagai berikut:

1. Diabetes Melitus Tipe 1

DM tipe 1 disebabkan oleh kerusakan sel β pankreas yang umumnya diakibatkan oleh proses autoimun, meskipun pada sebagian kasus bersifat idiopatik. Kerusakan ini menimbulkan defisiensi insulin absolut sehingga pasien harus bergantung pada terapi insulin seumur hidup. Penyakit ini dapat muncul pada anak-anak, remaja, maupun dewasa yang dikenal sebagai *Latent Autoimmune Diabetes in Adults* (LADA). Secara klinis, DM tipe 1 ditandai dengan onset gejala yang relatif cepat, sering kali disertai ketoasidosis diabetik, serta dapat dideteksi melalui keberadaan autoantibodi spesifik terhadap sel β pankreas (American Diabetes Association, 2021).

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Kasus DM tipe 2 merupakan kasus diabetes yang paling banyak dijumpai (90-95% kasus). Diabetes ini ditandai dengan resistensi insulin dan penurunan sekresi insulin secara progresif (American Diabetes Association, 2021). Beberapa waktu terakhir, terbukti bahwa adanya hubungan antara obesitas dan resistensi insulin terhadap inflamasi. Hal tersebut menggambarkan peran penting inflamasi terhadap patogenesis DM tipe 2, yang dianggap sebagai kelainan imun (*immune disorder*). Kelainan metabolik lain yang berkaitan dengan inflamasi banyak terjadi pada DM tipe 2 (American Diabetes Association, 2021).

3. Diabetes Spesifik Lain

Diabetes tipe ini disebabkan oleh mutasi gen tunggal, misalnya *Maturity Onset Diabetes of the Young* (MODY) atau neonatal diabetes. Penyebab lain dari diabetes ini adalah penyakit pankreas

eksokrin, seperti *cystic fibrosis* dan pankreatitis, yang merusak sel β pankreas sehingga produksi insulin terganggu. Selain itu, beberapa obat dan bahan kimia juga dapat memicu hiperglikemia, misalnya glukokortikoid yang digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit, terapi HIV/AIDS, atau obat imunosupresan pasca-transplantasi organ (American Diabetes Association, 2021).

4. Diabetes Melitus Gestasional (GDM)

DM gestasional merupakan diabetes yang didiagnososis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan, pada wanita yang sebelumnya tidak menunjukkan gejala diabetes yang jelas. Kondisi ini muncul karena perubahan hormon kehamilan yang meningkatkan resistensi insulin, sehingga kadar glukosa darah menjadi tinggi. Diabetes gestasional dapat menimbulkan komplikasi pada ibu dan bayi, termasuk risiko bayi lahir besar (*macrosomia*), hipoglikemia neonatal, serta peningkatan kemungkinan perkembangan diabetes tipe 2 di masa depan bagi ibu dan anak (Edridge *et al.*, 2015)

2.1.5 Gejala Diabetes Melitus

Gejala DM umumnya timbul akibat peningkatan kadar glukosa darah yang menetap (hiperglikemia kronik) dan dapat dibedakan menjadi gejala akut dan gejala kronik. Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia 2021, gejala klasik yang paling sering ditemukan meliputi poliuria (sering buang air kecil, terutama pada malam hari), polidipsia (haus berlebihan), dan polifagia (peningkatan nafsu makan), yang biasanya disertai dengan penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas serta mudah lelah atau lemah badan. (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

Gejala kronik yang dialami pasien DM meliputi pandangan kabur, kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki, luka yang sulit sembuh, gatal pada kulit atau area genital, serta disfungsi ereksi pada pria. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023), gejala lain yang juga sering dijumpai antara lain dehidrasi, cepat lelah, dan penurunan daya tahan tubuh, akibat kehilangan cairan tubuh yang berlebihan karena diuresis osmotik (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). World Health Organization (WHO, 2023) menyebutkan bahwa penderita diabetes kronik dapat mengalami infeksi kulit berulang, gangguan penglihatan, serta penurunan berat badan progresif akibat ketidakseimbangan metabolisme glukosa dan resistensi insulin (World Health Organization, 2023b). Dengan demikian, gejala-gejala tersebut tidak hanya menjadi tanda klinis utama dalam diagnosis DM, tetapi juga berperan penting dalam deteksi dini dan pencegahan komplikasi kronik.

2.1.6 Faktor Risiko Diabetes Melitus

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) dalam *Infodatin: Tetap Produktif, Cegah, dan Atasi Diabetes Melitus*, faktor risiko DM tipe 2 dikelompokkan menjadi dua kategori utama, yaitu faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi.

a. Faktor risiko yang dapat di modifikasi

Faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi kelebihan berat badan atau obesitas (terutama obesitas sentral/abdomen), kurang aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, diet tinggi kalori dan tidak seimbang (konsumsi makanan/minuman manis), serta kebiasaan merokok. Semua faktor ini memperburuk regulasi glukosa darah dan meningkatkan risiko berkembangnya DM tipe 2 (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

b. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi mencakup usia yang semakin bertambah, riwayat keluarga dengan diabetes, etnik/race tertentu, serta riwayat melahirkan bayi dengan >4.000 gram atau berat lahir rendah <2.500 gram (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

2.1.7 Tatalaksana Diabetes Melitus

2.1.7.1 Tatalaksana Farmakologi

Berdasarkan Panduan Penatalaksanaan Terapi Diabetes Melitus yang diterbitkan oleh Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2021), terapi farmakologis pada penderita DM mencakup penggunaan obat antidiabetes oral serta sediaan dalam bentuk injeksi.

1. Obat Anti Hiperglikemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat anti hiperglikemik oral dibagi menjadi 5 golongan, diantaranya:

a. Pemicu Sekresi Insulin (*Insulin Secretagogue*)

1) Sulfonilurea

Golongan obat ini bekerja dengan menstimulasi sel β pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin. Efek samping yang paling sering muncul adalah hipoglikemia serta kenaikan berat badan, sehingga penggunaannya perlu dilakukan secara hati-hati, khususnya pada pasien lanjut usia maupun pasien dengan gangguan fungsi hati atau ginjal. Contoh obat yang termasuk dalam golongan ini antara lain glibenclamide, glipizide, glimepiride, gliquidone, dan gliclazide (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2) Glinid

Obat ini bekerja dengan cara yang mirip dengan sulfonilurea, namun lokasi reseptornya berbeda yang meningkatkan sekresi insulin fase pertama. Obat dengan golongan glinid sudah tidak tersedia di Indonesia (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

b. Peningkatan Sensitivitas terhadap Insulin (*Insulin Sensitizers*)

1) Metformin

Obat ini memiliki efek utama mengurangi produksi glukosa hati (*gluconeogenesis*) dan memperbaiki ambilan glukosa di jaringan perifer. Metformin merupakan obat pilihan pertama yang umum digunakan pada kasus DM tipe 2. Namun, metformin tidak boleh diberikan dalam kondisi tertentu, diantaranya pasien dengan gangguan hati berat, kecenderungan hipoksemia, PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronik), gagal jantung NYHA (*New York Heart Association*) fungsional kelas III-IV. Efek samping dari obat ini adalah gangguan saluran pencernaan seperti dispepsia, diare, dan lain-lain (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2) Tiazolidinedion (TZD)

Golongan obat ini bekerja dengan cara meningkatkan sensitivitas jaringan terhadap insulin melalui peningkatan ekspresi protein pengangkut glukosa (*glucose transporter*), sehingga membantu meningkatkan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer. Penggunaan obat dari golongan

tiazolidindion dapat menyebabkan retensi cairan tubuh, sehingga tidak dianjurkan untuk pasien dengan gagal jantung kelas fungsional III–IV menurut NYHA, karena berpotensi memperburuk kondisi edema atau penumpukan cairan (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

c. Penghambat *Alpha Glukosidase*

Golongan obat ini bekerja dengan menghambat aktivitas enzim α -glukosidase pada saluran pencernaan, sehingga memperlambat proses pemecahan dan penyerapan glukosa di usus halus. Efek samping yang sering muncul adalah penumpukan gas di saluran cerna (*bloating*) yang dapat menyebabkan flatus atau perut kembung. Salah satu contoh obat yang termasuk dalam golongan ini adalah acarbose (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

d. Penghambat Enzim *Dipeptidyl Peptidase-4* (DPP-4)

Enzim DPP-4 merupakan jenis serin protease yang tersebar luas di berbagai jaringan tubuh. Obat yang termasuk dalam golongan penghambat DPP-4 bekerja dengan menghambat aktivitas enzim tersebut, sehingga mencegah degradasi hormon *Glucagon-like peptide-1* (GLP-1). Mekanisme ini membantu memperpanjang efek GLP-1 dalam meningkatkan sekresi insulin dan menurunkan kadar glukagon. Contoh obat yang termasuk dalam golongan ini antara lain vildagliptin, linagliptin, sitagliptin, saxagliptin, dan alogliptin (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

e. Penghambat Enzim *Sodium Glucose co-Transporter 2* (SGLT2)

Golongan obat ini bekerja dengan cara menghambat proses reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal ginjal, sehingga meningkatkan pengeluaran glukosa melalui urin (glukosuria). Efek kerja tersebut membantu menurunkan kadar glukosa darah, namun dapat menimbulkan efek samping berupa infeksi saluran kemih, infeksi genital, serta risiko terjadinya ketoasidosis pada beberapa pasien (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2. Obat Anti Hiperglikemia Suntik

a. Insulin

Berdasarkan lama kerjanya, insulin dapat dikelompokkan menjadi 6 jenis, diantaranya:

- 1) Insulin kerja cepat (*Rapid-acting* insulin)
- 2) Insulin kerja pendek (*Short-acting* insulin)
- 3) Insulin kerja panjang (*Long-acting* insulin)
- 4) Insulin kerja ultra panjang (*Ultra long-acting* insulin)
- 5) Insulin campuran tetap, kerja pendek dengan menengah dan kerja cepat dengan menengah (*Premixed* insulin)
- 6) Insulin campuran tetap, kerja ultra panjang dengan kerja cepat.

Terapi insulin dapat menyebabkan efek samping utama berupa hipoglikemia dan efek samping lain berupa reaksi alergi terhadap insulin (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

b. *Glucagon Like Peptide-1 Receptor Agonist (GLP-1 RA)*

Obat golongan ini memiliki efek menurunkan berat badan, menghambat pelepasan glukagon, menghambat nafsu makan, dan memperlambat pengosongan lambung sehingga menurunkan kadar glukosa darah postprandial. Efek samping yang timbul akibat penggunaan obat ini antara lain rasa sebah dan muntah. Beberapa obat yang termasuk dalam golongan ini diantaranya *liraglutide*, *exenatide*, *albiglutide*, *lixisenatide*, dan *dulaglutide* (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

3. Terapi Kombinasi

Terapi kombinasi pada DM tipe 2 umumnya menggunakan dua obat antihiperglikemik oral (OAHO) dengan mekanisme berbeda, baik secara terpisah maupun kombinasi dosis tetap. Insulin kerja menengah diberikan sebelum tidur, sedangkan insulin kerja panjang dapat diberikan sore atau pagi. Jika glukosa masih belum terkontrol, terapi ditingkatkan menjadi kombinasi insulin basal dan prandial, sementara OAHO tertentu seperti sulfonilurea, dihentikan secara hati-hati (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

4. Kombinasi Insulin Basal dengan GLP-1 RA

Kombinasi insulin basal dengan GLP-1 RA memberikan manfaat berupa rendahnya risiko hipoglikemia dan mengurangi potensi peningkatan berat badan. Ko-formulasi rasio tetap insulin dan GLP-1 RA yang tersedia saat ini adalah IdegLira, ko-formulasi antara insulin degludec dengan liraglutide dan IGlarLixi, ko-formulasi antara insulin glargine dan lixisenatide (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2.1.7.2 Tatalaksana Non-Farmakologi

1. Edukasi Pasien dan Keluarga

Edukasi yang efektif mengenai penyakit, pengelolaan glikemik, dan pencegahan komplikasi sangat penting dalam tatalaksana DM tipe 2. Edukasi dilakukan secara berkelanjutan dan disesuaikan dengan kondisi pasien serta melibatkan keluarga untuk mendukung perubahan perilaku yang diperlukan. Pendekatan edukasi yang tepat dapat meningkatkan pemahaman pasien dan kepatuhan terhadap pengelolaan penyakit (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021)

2. Modifikasi Pola Makan (*Medical Nutrition Therapy*/MNT)

Modifikasi pola makan merupakan komponen utama dalam pengelolaan DM. Diet yang seimbang, dengan pengaturan jumlah kalori, karbohidrat, lemak, dan protein, dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah. Konsultasi dengan ahli gizi untuk merancang rencana makan yang sesuai dengan kebutuhan individu sangat dianjurkan (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

3. Aktivitas Fisik Teratur

Aktivitas fisik yang teratur, seperti berjalan kaki, berenang, atau latihan kekuatan, dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu mengontrol kadar glukosa darah. Disarankan untuk melakukan aktivitas fisik minimal 150 menit per minggu dengan intensitas sedang, dibagi dalam beberapa sesi sepanjang minggu (International Diabetes Federation, 2025b).

4. Manajemen Berat Badan

Menurunkan berat badan pada pasien dengan obesitas dapat meningkatkan kontrol glikemik dan mengurangi risiko

komplikasi. Pendekatan yang melibatkan perubahan pola makan dan peningkatan aktivitas fisik dapat membantu mencapai penurunan berat badan yang sehat dan berkelanjutan (American Diabetes Association, 2025c).

5. Berhenti merokok dan mengonsumsi alkohol

Merokok dan konsumsi alkohol berlebihan dapat memperburuk kontrol glikemik dan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular pada pasien DM. Program berhenti merokok dan pengurangan konsumsi alkohol harus menjadi pendekatan holistik dalam pengelolaan diabetes (International Diabetes Federation, 2025b).

6. Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM)

Pemantauan glukosa darah secara mandiri memungkinkan pasien memahami fluktuasi kadar glukosa darah dan menyesuaikan pola makan, aktivitas fisik, atau terapi sesuai kebutuhan. Edukasi mengenai teknik pemantauan yang benar dan interpretasi hasil sangat penting untuk efektivitasnya (Widiasari *et al.*, 2021).

7. Dukungan Psikososial

Dukungan psikososial, termasuk konseling dan dukungan kelompok, dapat membantu pasien mengatasi stres, depresi, dan kecemasan yang sering menyertai DM. Pendekatan ini dapat meningkatkan kualitas hidup dan kepatuhan terhadap pengelolaan penyakit (International Diabetes Federation, 2025b).

2.2 Geriatri

2.2.1 Definisi Geriatri

Geriatri adalah cabang ilmu kedokteran yang berfokus pada kesehatan, penyakit, dan perawatan individu lanjut usia, terutama yang berusia 60 tahun ke atas. Tujuan utama geriatri adalah mempertahankan kualitas hidup, mencegah kecacatan, serta mengoptimalkan kemandirian fisik, mental, dan sosial pada lansia (World Health Organization, 2023a). Pasien geriatri merupakan kelompok yang memiliki karakteristik khusus karena sering mengalami penurunan fungsi organ, perubahan metabolisme obat, serta peningkatan risiko penyakit kronik seperti DM dan komplikasinya (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

Pelayanan geriatri tidak hanya menitikberatkan pada aspek medis, tetapi juga pada pendekatan holistik yang mencakup dukungan psikologis, sosial, dan spiritual, agar lansia dapat menjalani hidup dengan produktif dan bermartabat. Dalam konteks klinis, pasien geriatri memerlukan penanganan komprehensif yang melibatkan keluarga atau *caregiver* karena mereka lebih rentan terhadap gangguan seperti hipoglikemia akibat perubahan fisiologis tubuh dan keterbatasan dalam pengelolaan diri (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022).

2.2.2 Karakteristik Fisiologis dan Psikologis Geriatri

a. Karakteristik Fisiologis

Seiring bertambahnya usia, terjadi berbagai perubahan fisiologis yang memengaruhi fungsi organ tubuh. Pada sistem kardiovaskular, elastisitas pembuluh darah menurun dan dinding arteri mengalami penebalan, sehingga tekanan darah meningkat dan efisiensi jantung menurun. Hal ini berdampak pada penurunan aliran darah ke jaringan dan berkurangnya kapasitas adaptasi terhadap stres metabolik. Selain itu, pada sistem respirasi terjadi penurunan

elastisitas paru dan kekuatan otot pernapasan yang menyebabkan kapasitas vital paru menurun, membuat lansia cepat dan sesak saat beraktivitas (Mahadevan dan Fan, 2025). Fungsi ginjal juga menurun akibat berkurangnya perfusi dan filtrasi glomerulus, yang meningkatkan risiko retensi metabolit dan toksisitas obat (Karger, 2024). Dari sisi metabolik, lansia cenderung mengalami resistensi insulin dan penurunan sensitivitas sel terhadap glukosa, sehingga lebih rentan terhadap fluktuasi kadar gula darah dan hipoglikemia (Juniper Publishers, 2023). Kondisi ini membuat lansia memerlukan pengawasan ketat terhadap pengaturan terapi dan asupan makanan agar keseimbangan metabolik terjaga.

b. Karakteristik Psikologis

Lansia mengalami perubahan signifikan yang memengaruhi kualitas hidup dan kemampuan mereka dalam mengelola penyakit kronis. Penurunan fungsi kognitif seperti daya ingat, kecepatan berpikir, dan konsentrasi sering terjadi akibat proses penuaan dan kurangnya stimulasi mental (Mahadevan dan Fan, 2025). Lansia dengan fungsi kognitif yang menurun, dapat mengalami kesulitan mengenali tanda-tanda awal hipoglikemia atau mengikuti regimen pengobatan yang tepat. Selain itu, perubahan emosi seperti kesepian, kecemasan, dan kehilangan peran sosial sering dialami lansia, terutama yang tinggal sendiri atau kehilangan pasangan hidup. Faktor ini dapat menurunkan motivasi dalam melakukan perawatan diri dan meningkatkan risiko depresi (Amalia *et al.*, 2025). Di sisi lain, lansia yang memiliki tingkat resiliensi dan penerimaan diri tinggi cenderung memiliki kesejahteraan psikologis yang lebih baik serta mampu beradaptasi dengan kondisi kesehatannya (Zábó *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pendekatan psikososial sangat penting dalam menjaga keseimbangan mental agar tetap mampu menjalankan manajemen diri secara konsisten.

2.2.3 Karakteristik Sosial dan Dukungan Keluarga

Bentuk dukungan sosial tidak hanya berupa bantuan emosional, tetapi juga dukungan instrumental seperti mengingatkan waktu minum obat, membantu pengaturan pola makan, menemani kontrol rutin, serta memberikan bantuan fisik ketika terjadi gejala hipoglikemia. Dukungan keluarga dalam hal ini menjadi kunci penting bagi pasien lansia untuk dapat menjalankan manajemen diri yang efektif (Widyastuti *et al.*, 2023). Selain itu, kehadiran *caregiver* atau anggota keluarga yang memahami kondisi medis lansia dapat membantu dalam pengambilan keputusan kesehatan serta mengurangi risiko komplikasi akibat keterlambatan penanganan hipoglikemia (Khuzaimah *et al.*, 2023).

Dukungan sosial dari lingkungan yang lebih luas juga berpengaruh terhadap kesejahteraan lansia. Sebuah studi menunjukkan bahwa partisipasi dalam kegiatan komunitas, kelompok keagamaan, atau posyandu lansia dapat meningkatkan rasa memiliki, mengurangi perasaan kesepian, serta memperkuat fungsi kognitif dan kesehatan mental (Khuzaimah *et al.*, 2023). Lansia yang aktif secara sosial menunjukkan risiko depresi lebih rendah dan tingkat adaptasi terhadap perubahan fisik lebih baik dibandingkan mereka yang hidup terisolasi (Mahadevan dan Fan, 2025). Di Indonesia, nilai-nilai spiritual dan religius sering menjadi sumber kekuatan psikologis bagi lansia dalam menghadapi kondisi kesehatannya dan mengurangi tingkat stres. Secara keseluruhan, dukungan sosial berperan sebagai faktor protektif yang tidak hanya menjaga kesehatan fisik dan fisiologis, tetapi juga meningkatkan kemampuan lansia dalam melakukan pengelolaan mandiri (Zábó *et al.*, 2023).

2.3 Hipoglikemia

2.3.1 Definisi Hipoglikemia

Hipoglikemia merupakan kondisi ketika kadar glukosa darah menurun hingga di bawah 70 mg/dL, yang dapat disertai ataupun tidak disertai dengan gejala dari sistem saraf otonom. Keadaan ini dapat dijelaskan melalui *Whipple's Triad*, yaitu tiga kriteria utama yang digunakan untuk menegakkan diagnosis hipoglikemia.

1. Munculnya gejala-gejala khas hipoglikemia
2. Kadar glukosa darah rendah saat gejala terjadi
3. Berkurangnya gejala setelah dilakukan pengobatan

(Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

World Journal of Diabetes menyatakan bahwa hipoglikemia adalah kondisi kadar glukosa darah turun di bawah batas normal sehingga tubuh tidak mendapatkan cukup energi untuk berfungsi dengan baik, terutama otak. Keadaan ini bisa menyebabkan berbagai gejala, mulai dari rasa lemas, gemetar, berkeringat dingin, pusing, hingga penurunan kesadaran (Nakhleh dan Shehadeh, 2021).

Pasien DM dengan kadar glukosa rendah tidak semuanya menunjukkan gejala hipoglikemia, begitu juga sebaliknya, sebagian pasien dapat menunjukkan gejala meskipun kadar glukosanya masih dalam batas normal. Penurunan kesadaran pada pasien DM selalu harus dicurigai sebagai akibat hipoglikemia, terutama pada pasien yang menggunakan obat golongan sulfonilurea atau insulin, karena kedua terapi ini paling sering menjadi penyebab hipoglikemia. Hipoglikemia sangat berisiko tinggi pada pasien usia lanjut, karena menyebabkan dampak yang fatal, seperti kemunduran fungsi mental atau gangguan kesadaran yang berkepanjangan. (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

Tabel 2.1. Klasifikasi Hipoglikemia

Klasifikasi Hipoglikemia	
Level 1	Kondisi dimana kadar glukosa serum <70 mg/dL dan \geq 54 mg/dL.
Level 2	Kondisi dimana kadar glukosa serum <54 mg/dL dan berpotensi menimbulkan bahaya.
Level 3	Kondisi berat yang ditandai dengan perubahan fungsi mental dan/atau fisik yang memerlukan bantuan dari orang lain untuk pemulihan.

Sumber: (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2.3.2 Prevalensi Hipoglikemia pada Pasien Diabetes Melitus

Kejadian hipoglikemia masih menjadi masalah umum pada pasien DM tipe 2. Prevalensi hipoglikemia pada pasien DM tipe 2 secara global dapat mencapai 57,44% dengan 10,7% diantaranya mengalami hipoglikemia berat yang memerlukan pertolongan medis (Samya *et al.*, 2019). Dari 364 responden, ditemukan bahwa 30,77% pasien mengalami hipoglikemia, dengan 16,2% mengalami episode hipoglikemia sering (3-5 kali per bulan) dan 2,19% mengalami hipoglikemia sangat sering (lebih dari 6 kali per bulan). Gejala yang paling sering dilaporkan antara lain gemetar, pusing, berkeringat, kebingungan, dan kejang. Hipoglikemia paling banyak terjadi pada pasien yang menggunakan terapi insulin yaitu sebanyak 41,75%, diikuti oleh pengguna sulfonilurea sebanyak 26,92% dan metformin 18,95% (Nabi *et al.*, 2025).

Penelitian lain juga menyatakan bahwa hipoglikemia paling sering terjadi pada pasien yang menggunakan insulin, yaitu sekitar 52% mengalami hipoglikemia ringan hingga sedang rata-rata 23 kali per tahun, dan 21% mengalami hipoglikemia berat rata-rata 1 kali per tahun. Pasien yang menggunakan obat sulfonilurea juga berisiko mengalami hipoglikemia meskipun lebih jarang dibanding pasien insulin, yaitu sekitar 33% mengalami hipoglikemia ringan hingga sedang rata-rata 2 kali per tahun dan 5% mengalami hipoglikemia berat rata-rata sekali per tahun (Edridge *et al.*,

2015a). Selain itu, prevalensi hipoglikemia meningkat pada pasien dengan kadar HbA1c $>7,5\%$ (43,68%), dibandingkan dengan kelompok dengan HbA1c lebih rendah (Nabi *et al.*, 2025). Hasil ini menegaskan bahwa risiko hipoglikemia tidak hanya bergantung pada jenis obat antidiabetes yang digunakan, tetapi juga pada tingkat kontrol glikemik dan lamanya menderita diabetes.

2.3.3 Tanda dan Gejala Hipoglikemia

Gejala hipoglikemia pada penderita DM muncul akibat penurunan kadar glukosa darah yang mengganggu fungsi sistem saraf dan otak. Secara umum, gejala hipoglikemia dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu gejala neuroglukopenik dan gejala autonomik (neurogenik). Gejala neuroglukopenik terjadi akibat kekurangan glukosa di otak, karena otak sangat bergantung pada pasokan glukosa dari darah sebagai sumber energi. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan kognitif seperti kesulitan berkonsentrasi, bicara lambat, perubahan perilaku seperti mudah marah, frustrasi, serta gangguan psikomotor berupa kondisi tubuh yang buruk, mudah lelah, kejang atau koma dalam kondisi berat (Loumpardia dan Huda, 2019).

Gejala yang muncul sebagai respons tubuh terhadap penurunan glukosa melalui aktivitas sistem saraf simpatik dan pelepasan hormon adrenalin disebut juga dengan gejala autonomik (neurogenik). Gejala ini berfungsi sebagai sinyal peringatan dini agar kadar glukosa darah segera diperbaiki. Tanda-tanda yang termasuk dalam kategori ini meliputi jantung berdebar (palpitasi), tremor, rasa cemas, kulit pucat atau memerah, kesemutan di sekitar mulut atau bibir, berkeringat lebih dan rasa lapar. (Loumpardia dan Huda, 2019).

Tabel 2.2. Tanda dan Gejala Hipoglikemia pada Orang Dewasa.

	Tanda	Gejala
Autonomik	Rasa lapar, berkeringat, gelisah, parestesia, palpitasi, <i>tremulousness</i>	Pucat, takikardia, <i>widened pulse pressure</i>
Neuroglukopenik	Lemah, lesu, <i>dizziness</i> , <i>confusion</i> , pusing, perubahan sikap, gangguan kognitif, pandangan kabur, diplopia	<i>Cortical-blindness</i> , hipotermia, kejang, koma

Sumber: (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2.3.4 Tatalaksana Hipoglikemia

a. Tatalaksana Farmakologi

Penatalaksanaan hipoglikemia dilakukan berdasarkan derajat keparahannya, yaitu hipoglikemia ringan dan hipoglikemia berat. Tindakan penanganan bertujuan untuk mengembalikan kadar glukosa darah ke batas normal serta mencegah kekambuhan gejala. Berikut merupakan langkah-langkah penatalaksanaan menurut derajat keparahan hipoglikemia:

1. Pengobatan pada hipoglikemia ringan
 - a. Pemberian makanan dengan kandungan glukosa tinggi (karbohidrat sederhana) (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
 - b. Glukosa murni menjadi pilihan utama, namun sumber karbohidrat lain yang mengandung glukosa juga dapat digunakan untuk meningkatkan kadar glukosa darah (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
 - c. Konsumsi makanan berlemak sebaiknya dihindari dihindari karena dapat memperlambat peningkatan kadar glukosa darah (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
 - d. Pemberian 15-20 gram glukosa (2-3 sendok makan gula pasir) yang dilarutkan dalam air merupakan terapi utama bagi pasien

yang masih sadar (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

- e. Kadar glukosa darah harus diperiksa dengan *glucometer* 15 menit setelah terapi. Jika hasil masih menunjukkan kadar glukosa <70 mg/dL, maka pemberian glukosa dapat diulang (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
- f. Bila setelah 45 menit atau tiga kali siklus terapi kadar glukosa tetap rendah, berikan cairan intravena berupa dextrose 10% sebanyak 150-200 mL selama 15 menit (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
- g. Jika kadar glukosa darah sudah normal (>70 mg/dL), pasien dianjurkan untuk makan atau mengonsumsi makanan ringan guna mencegah hipoglikemia berulang (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021)

2. Pengobatan pada hipoglikemia berat

- a. Hentikan pengobatan antidiabetes terlebih dahulu. Bila pasien menggunakan insulin, dosis perlu disesuaikan kembali (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021)
- b. Jika terdapat tanda-tanda neuroglikopenia, berikan terapi intravena dextrose 10% sebanyak 75-100 mL dalam 15 menit (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
- c. Lakukan pemeriksaan glukosa darah setiap 10-15 menit setelah pemberian dextrose intravena hingga kadar glukosa mencapai >70 mg/dL. Jika belum tercapai, pengobatan dapat diulang (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
- d. Setelah kadar glukosa darah mencapai target, lanjutkan dengan infus dextrose 10% dengan kecepatan 100 mL/jam hingga pasien mampu makan (hati-hati pada pasien dengan gangguan ginjal atau jantung) (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

- e. Pemberian glucagon 1 mg secara intramuskular dapat digunakan apabila akses intravena sulit, namun perlu perhatian khusus pada pasien dengan malnutrisi, penyakit berat, atau penyalahgunaan alkohol (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
- f. Evaluasi penyebab hipoglikemia. Jika disebabkan oleh penggunaan obat sulfonilurea atau insulin kerja panjang, perhatikan kemungkinan hipoglikemia berkepanjangan selama 24-36 jam (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

b. Tatalaksana Non-Farmakologi

a. Edukasi pasien dan keluarga

Edukasi ini meliputi kemampuan mengenali tanda-tanda awal hipoglikemia seperti tremor, keringat dingin, pusing, lemas, atau kebingungan serta langkah-langkah penanganannya. Keluarga, teman, maupun rekan kerja perlu dilatih untuk memberikan pertolongan pertama, termasuk cara pemberian glukagon apabila pasien mengalami kehilangan kesadaran (Nakhleh dan Shehadeh, 2021).

b. Intervensi diet

Pola makan yang teratur sangat dianjurkan, terutama bagi pasien yang menggunakan insulin atau obat golongan sulfonilurea, karena melewatkan waktu makan dapat meningkatkan risiko hipoglikemia. Makanan berlemak tinggi sebaiknya dihindari ketika mengoreksi hipoglikemia karena dapat memperlambat penyerapan glukosa (Nakhleh dan Shehadeh, 2021).

c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang teratur dan terukur juga berperan penting dalam pengelolaan kadar glukosa darah, karena olahraga dapat meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot sehingga menurunkan

kadar glukosa darah. Sebelum melakukan aktivitas fisik, disarankan untuk mengonsumsi makanan ringan atau minuman berkarbohidrat, terutama bila kadar glukosa rendah atau setelah penyuntikan insulin. Pasien juga disarankan untuk selalu membawa sumber glukosa cepat selama berolahraga agar dapat segera mengatasi gejala hipoglikemia bila terjadi (Nakhleh dan Shehadeh, 2021).

d. Pemantauan kadar glukosa darah mandiri (PGDM)

Pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri atau *Self-Monitoring of Blood Glucose* (SMBG) merupakan langkah penting untuk mendeteksi hipoglikemia sejak dini. Pemeriksaan ini dilakukan sebelum dan sesudah makan, sebelum tidur, sebelum dan sesudah berolahraga, serta setiap kali muncul gejala hipoglikemia (Nakhleh dan Shehadeh, 2021).

e. Penyesuaian gaya hidup dan pengawasan klinis

Pasien disarankan untuk menghindari konsumsi alkohol secara berlebihan, karena alkohol dapat menghambat produksi glukosa oleh hati sehingga meningkatkan risiko terjadinya hipoglikemia. Pasien juga dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan rutin oleh tenaga kesehatan untuk menyesuaikan dosis obat dan pola terapi insulin agar selaras dengan aktivitas fisik serta pola makan sehari-hari (Nakhleh dan Shehadeh, 2021).

2.3.5 Pencegahan Hipoglikemia

Menurut *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia* tahun 2021, langkah-langkah pencegahan hipoglikemia adalah sebagai berikut:

1. Edukasi tanda dan gejala hipoglikemia
Pasien diberikan pemahaman mengenai tanda-tanda awal hipoglikemia seperti lemas, keringat dingin, gemetar, pandangan kabur, serta diajarkan cara penanganan sementara bila gejala muncul (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
2. Anjuran melakukan PGDM (Pemantauan Glukosa Darah Mandiri)
Pasien yang khususnya menggunakan obat golongan insulin sekretagog, dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah secara mandiri guna mendeteksi penurunan kadar gula darah lebih awal (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
3. Edukasi tentang obat-obatan atau insulin yang dikonsumsi
Pasien diberikan pemahaman tentang jenis obat yang digunakan, dosis, waktu konsumsi, serta efek samping yang mungkin timbul untuk mencegah kesalahan penggunaan obat yang dapat menyebabkan hipoglikemia (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).
4. Evaluasi oleh dokter terhadap pasien dengan kejadian hipoglikemia
Evaluasi menyeluruh terhadap kondisi kesehatan pasien, meninjau program pengobatan dengan memperhatikan jadwal makan, aktivitas fisik, dan penyakit penyerta pasien, serta mengganti obat dengan risiko hipoglikemia yang lebih rendah apabila diperlukan (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2.4 Self-Management Hipoglikemia

2.4.1 Definisi Self-Management

Self-management merupakan kemampuan individu untuk mengatur perilaku kesehatan dan penyakit kronis melalui proses kolaboratif dengan tenaga kesehatan. Pada DM, *self-management* mencakup

kemampuan pasien untuk memantau kadar glukosa darah, mengatur asupan makanan, beraktivitas fisik secara teratur, serta menyesuaikan dosis obat untuk mencegah fluktuasi glukosa darah, termasuk kejadian hipoglikemia (Puzhakkal *et al.*, 2025). Pada kejadian hipoglikemia, *self-management* berperan penting untuk mendeteksi gejala awal seperti tremor, keringat dingin, atau kebingungan, serta melakukan tindakan cepat seperti konsumsi glukosa sederhana sebelum kondisi memburuk (Nakhleh dan Shehadeh, 2021). Kemampuan ini menuntut pasien untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengenali, mencegah, dan menangani hipoglikemia secara mandiri. Oleh karena itu, penerapan *self-management* tidak hanya berfokus pada pengendalian hiperglikemia, tetapi juga pada kesiapan pasien dalam menghadapi kondisi glukosa darah rendah yang dapat mengancam keselamatan, terutama pada pasien geriatri yang lebih rentan terhadap komplikasi tersebut (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

2.4.2 Faktor-Faktor yang Memengaruhi *Self-management*

Self-management pada pasien DM dipengaruhi oleh sejumlah faktor demografis, psikososial, dan lingkungan yang berkontribusi terhadap efektivitas pengendalian kadar glukosa darah. Di antara faktor-faktor tersebut diantaranya :

1. Jenis kelamin

Jenis kelamin berperan penting dalam menentukan aktivitas *self-management* dan risiko komplikasi seperti hipoglikemia pada penderita diabetes. Beberapa studi menunjukkan bahwa perempuan memiliki kerentanan biologis lebih tinggi terhadap hipoglikemia dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan oleh pengaruh hormon seks, terutama estrogen dan progesteron, yang berperan dalam pengaturan sensitivitas insulin dan metabolisme glukosa. Kadar estrogen yang tinggi pada fase reproduktif dapat meningkatkan sensitivitas insulin sehingga kebutuhan insulin menurun, yang pada

beberapa kondisi dapat menyebabkan hipoglikemia. Sebaliknya, penurunan kadar estrogen setelah menopause dapat menurunkan sensitivitas insulin dan mengubah mekanisme kompensasi tubuh terhadap kadar glukosa yang rendah (Kang *et al.*, 2022).

Perbedaan komposisi tubuh antara pria dan wanita juga memengaruhi metabolisme glukosa. Wanita umumnya memiliki massa otot lebih sedikit dan cadangan glikogen yang lebih rendah, sehingga cepat mengalami penurunan kadar glukosa darah saat aktivitas fisik atau ketika terjadi keterlambatan makan. Perbedaan fisiologis ini menyebabkan wanita lebih rentan terhadap gejala hipoglikemia meskipun kepatuhan terhadap pengelolaan diri (diet, pemantauan glukosa, dan pengobatan) relatif lebih tinggi dibandingkan pria (Ciarambino *et al.*, 2022). Penelitian lain juga mendukung temuan tersebut, di mana wanita menunjukkan respons hormonal dan metabolik yang berbeda terhadap kondisi hipoglikemia dibandingkan pria. Mereka cenderung memiliki sekresi hormon kontra-regulasi (seperti glukagon dan epinefrin) lebih rendah, yang menghambat pemulihan kadar glukosa darah secara cepat. (Hedrington dan Davis, 2015).

2. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan berperan penting dalam kemampuan pasien melakukan *self-management* hipoglikemia. Individu dengan pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai penyakit diabetes, risiko hipoglikemia, serta cara pencegahannya. Pengetahuan yang memadai membantu pasien mengenali tanda-tanda awal penurunan kadar gula darah dan melakukan tindakan cepat, seperti mengonsumsi karbohidrat sederhana atau menyesuaikan dosis obat sesuai anjuran tenaga kesehatan. Pasien dengan pendidikan yang lebih tinggi umumnya memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang diabetes dan

hipoglikemia serta menunjukkan praktik pengelolaan diri yang lebih optimal (Ilyan *et al.*, 2025).

Tingkat pendidikan juga berpengaruh terhadap kepatuhan dalam mengontrol kadar glukosa darah dan mencegah hipoglikemia (Drissianti *et al.*, 2025). Edukasi yang dilakukan secara berulang dan terstruktur terbukti meningkatkan kesadaran terhadap tanda-tanda hipoglikemia serta memperbaiki kemampuan pengelolaan diri dalam mencegah kekambuhan (BMC Endocrine Disorders, 2025). Selain itu, pendidikan kesehatan terbukti dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pencegahan dan pertolongan pertama pada kasus hipoglikemia secara signifikan (Nurjannah *et al.*, 2025). Dengan demikian, semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin baik pula kemampuan dan kesadarannya dalam menerapkan strategi *self-management* untuk mencegah serta mengatasi hipoglikemia.

3. Lama menderita DM

Lama menderita DM (*duration of diabetes*) merupakan faktor penting yang memengaruhi kemampuan pasien dalam melakukan *self-management*. Pasien dengan masa penyakit ≥ 5 tahun umumnya memiliki pengalaman lebih baik dalam mengatur pola makan, mengenali gejala hipoglikemia, serta menyesuaikan dosis obat sesuai kebutuhan tubuh (Idris dan Sari, 2022). Durasi penyakit berhubungan positif dengan tingkat pengetahuan dan keterampilan manajemen diri, karena pasien dengan pengalaman panjang cenderung lebih terlatih dan terbiasa memantau kadar glukosa darah serta menerapkan pola hidup sehat (Zwane *et al.*, 2023).

Dampak dari lamanya menderita diabetes tidak selalu bersifat positif. Penelitian oleh Pahn *et al.*, 2025 menjelaskan bahwa, pasien dengan durasi penyakit lebih dari 10 tahun sering mengalami

kejenuhan dan penurunan motivasi (*diabetes self-care fatigue*) dalam menjalankan rutinitas perawatan diri, yang dapat menurunkan kepatuhan terhadap terapi, diet, dan aktivitas fisik. Pasien dengan penyakit kronis jangka panjang juga memiliki risiko lebih tinggi terhadap komplikasi seperti neuropati, retinopati, serta hipoglikemia akibat penggunaan insulin dalam jangka panjang (Pahn *et al.*, 2025)

Selain faktor psikologis, perubahan fisiologis juga berpengaruh terhadap kemampuan *self-management*. Semakin lama seseorang menderita diabetes, semakin tinggi kemungkinan terjadinya resistensi insulin progresif dan penurunan fungsi sel β pankreas. Kondisi ini meningkatkan ketergantungan terhadap obat hipoglikemik atau insulin serta memperberat kebutuhan pemantauan glukosa harian. Oleh karena itu, pasien dengan durasi penyakit lama perlu mendapatkan edukasi dan dukungan intensif agar tetap mampu mempertahankan kontrol glikemik yang optimal (Chowdhury *et al.*, 2024).

4. Dukungan Keluarga (*caregiver*)

Pasien geriatri dengan diabetes melitus memiliki risiko hipoglikemia yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia yang lebih muda akibat penurunan fungsi fisiologis, perubahan metabolisme obat, serta menurunnya kemampuan tubuh dalam mengenali gejala hipoglikemia. Kondisi seperti gangguan penglihatan, penurunan fungsi kognitif, dan keterbatasan mobilitas menyebabkan lansia mengalami kesulitan dalam mendeteksi gejala awal serta melakukan penanganan secara mandiri, sehingga memerlukan dukungan dari keluarga dalam pengelolaan kondisi tersebut (Friedman, Bowden and Jones, 2010).

Dukungan keluarga terdiri dari empat dimensi, yaitu dukungan instrumental, informasional, emosional, dan penghargaan. Dukungan instrumental berupa bantuan nyata seperti pemantauan kadar glukosa darah, penyediaan makanan sesuai kebutuhan, serta bantuan langsung saat terjadi gejala. Dukungan informasional diberikan melalui penyampaian informasi, arahan, dan pengingat terkait pengelolaan penyakit. Dukungan emosional mencakup perhatian, kasih sayang, dan empati yang dapat memberikan rasa aman serta mengurangi kecemasan pasien. Sementara itu, dukungan penghargaan diberikan dalam bentuk motivasi dan penilaian positif yang dapat meningkatkan kepercayaan diri pasien dalam menjalankan perawatan diri (Friedman, Bowden dan Jones, 2010).

Keempat dimensi dukungan keluarga tersebut saling melengkapi dalam membantu pasien geriatri mengatasi keterbatasan fisik dan kognitif serta meningkatkan kemampuan *self-management* dalam mencegah dan menangani hipoglikemia. Dukungan keluarga juga berperan dalam meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan dan keberhasilan pengelolaan diabetes melitus, termasuk dalam mencegah komplikasi yang lebih berat (Kelly *et al.*, 2023).

2.4.3 Instrumen *Diabetes Self-Management Questionnaire* (DSMQ)

Instrumen *Diabetes Self-Management Questionnaire* (DSMQ) pertama kali dikembangkan oleh Schmitt *et al.* (2013) sebagai alat ukur untuk menilai perilaku manajemen diri pasien diabetes yang secara langsung berhubungan dengan kontrol glikemik. Kuesioner ini terdiri dari 16 *item* pertanyaan yang terbagi ke dalam empat domain utama, yaitu *Glucose Management* (GM), *Dietary Control* (DC), *Physical Activity* (PA), dan *Health-Care Use* (HU), serta satu *Sum Scale* (SS) yang menggambarkan tingkat keseluruhan perilaku *self-management* pasien. Domain *Glucose Management* berfokus pada tinjauan pasien dalam memantau kadar glukosa darah dan menjalankan pengobatan sesuai

anjuran. *Dietary Control* menilai kemampuan pasien dalam mengatur pola makan, termasuk pengendalian asupan karbohidrat dan keteraturan waktu makan. *Physical Activity* mengukur seberapa rutin pasien melakukan aktivitas fisik yang mendukung pengendalian kadar glukosa darah. Sementara itu, *Health-Care Use* menggambarkan sejauh mana pasien memanfaatkan pelayanan kesehatan, mengikuti pemeriksaan rutin, dan berkonsultasi dengan tenaga kesehatan. Setiap item dinilai dengan skala *Likert* empat poin (0-3), dengan skor yang lebih tinggi menunjukkan perilaku manajemen diri yang lebih baik (Schmitt *et al.*, 2013).

Seiring dengan perkembangan kebutuhan klinis, DSMQ kemudian direvisi menjadi *Diabetes Self-Management Questionnaire-Revised* (DSMQ-R) oleh Schmitt *et al.* (2021) untuk memperluas cakupan perilaku *self-management* serta meningkatkan kepekaan instrumen terhadap berbagai konteks klinis. DSMQ-R memuat domain tambahan seperti *Medication Adherence* yang menilai kepatuhan terhadap penggunaan obat antidiabetes dan insulin, *Problem Solving* yang mencerminkan kemampuan pasien menghadapi situasi sulit terkait pengelolaan diabetes, *Psychological Adjustment* yang mengukur penerimaan dan kemampuan pasien beradaptasi terhadap penyakitnya (Schmitt *et al.*, 2021). Adaptasi lokal di Indonesia yang dilakukan oleh Veryanti *et al.* (2025), instrumen ini diperluas menjadi tujuh domain, yaitu *blood glucose monitoring*, *medication use*, *hypoglycemia management*, *self-care*, *healthcare assistance*, *family support*, dan *insulin use*. Penambahan domain *family support* dilakukan untuk menyesuaikan dengan konteks budaya Indonesia (Veryanti *et al.*, 2025).

2.5 Penelitian Terdahulu

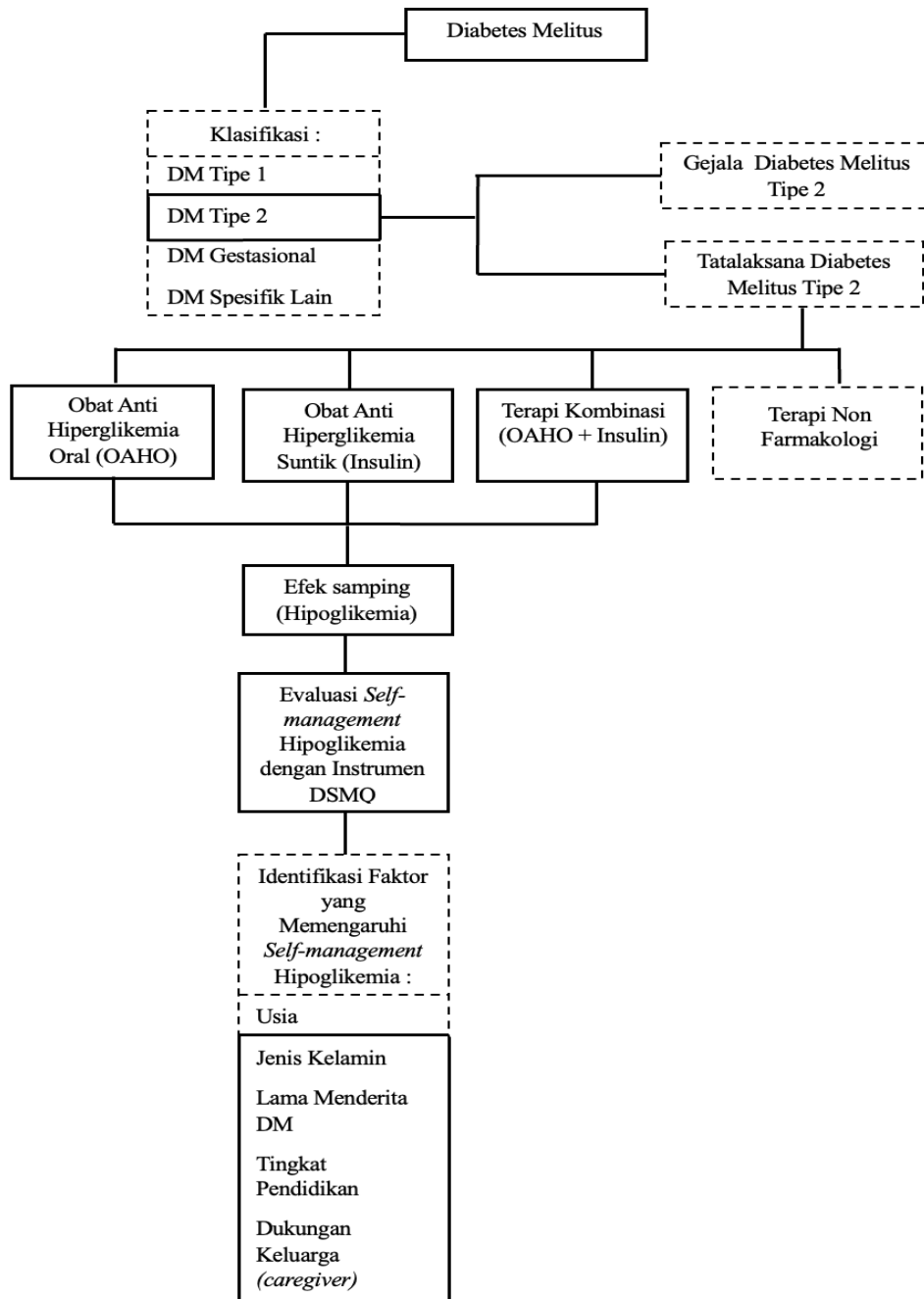
Penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan dan dasar dalam pengembangan penelitian ini. Berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya memberikan gambaran mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan *self-management* pada pasien DM tipe 2, baik dari aspek pengetahuan, efikasi diri, dukungan keluarga, maupun karakteristik sosiodemografi. Hasil-hasil penelitian tersebut membantu peneliti dalam memahami variabel yang relevan serta menegaskan pentingnya pengelolaan diri yang baik untuk mencegah komplikasi, termasuk hipoglikemia. Beberapa penelitian yang relevan dengan topik ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3. Penelitian Terdahulu Terkait *Self-Management* Diabetes Melitus.

Penulis	Judul	Tahun	Hasil
Sari Wahyuni Mustarim, Busjra M.Nur, Rohman Azzam	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan <i>Self-Management</i> pada Pasien DM Tipe II	2019	Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan DM, efikasi diri, dukungan keluarga, motivasi dan aspek emosional dengan <i>self management</i> ($p < 0,05$). Faktor-faktor yang mempunyai hubungan paling signifikan dengan <i>self management</i> adalah pengetahuan, efikasi diri dan sosial ekonomi. Responden yang mempunyai efikasi diri berpeluang 102 kali untuk melaksanakan <i>self-management</i> DM baik dibanding dengan yang kurang mempunyai efikasi diri. Sedangkan responden yang mendapat pengetahuan baik berpeluang 44 kali untuk melaksanakan <i>self management</i> baik dibanding dengan yang kurang pengetahuan (Mustarim, Nur dan Azzam, 2019)
Tita Puspita Ningrum, Hudzaiyah Alfatih, Hildegardis Orlin Siliapantur	Faktor-Faktor yang Memengaruhi Manajemen Diri Pasien DM Tipe 2	2019	Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara faktor usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan dengan manajemen diri DM. Terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan manajemen diri DM,

Penulis	Judul	Tahun	Hasil
			terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan manajemen diri DM dan terdapat hubungan yang signifikan antara dukungan keluarga dengan manajemen diri DM (Ningrum, Alfatih dan Siliapantur, 2019)
Susan Permata Sari, Umi Zulaika, Bernadetta Eka Noviyati	Gambaran <i>Self-Management</i> pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poli Penyakit dalam Rumah Sakit Swasta di Bantul	2024	53,4% pasien memiliki <i>self-management</i> dalam kategori cukup baik dan 46,6% dalam kategori baik. Sub skala kontrol diet menjadi yang paling rendah, sedangkan manajemen glukosa dan layanan kesehatan relatif tinggi (Permata Sari <i>et al.</i> , 2024).
Kusumaningtyas Siwi Artini, Ady Irawan AM	<i>Analysis of Factors Affecting Self-care of Type 2 Diabetes Mellitus Patients</i>	2024	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 167 responden yang terlibat, sebanyak 131 responden (78,4%) memiliki <i>self-care</i> yang baik dan 36 responden (21,6%) memiliki <i>self-care</i> yang kurang baik. Analisis data menggunakan uji <i>Chi-square</i> menunjukkan bahwa usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pernikahan, pekerjaan, dan lama menderita diabetes melitus tidak berpengaruh terhadap <i>self-care</i> pasien ($p > 0,05$) (Siwi Artini dan Irawan, 2024)
Nurmala, Rina Valensi, Novita Sinaga	<i>The Relationship of Personal Factors and Family Support with Self-Management of Type II Diabetes Mellitus Patients Ailon Pematangsiantar Clinic</i>	2023	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara dukungan keluarga ($p = 0,274$), usia ($p = 0,266$), jenis kelamin ($p = 1,000$), tingkat pendidikan ($p = 0,835$), dan lama menderita DM ($p = 0,270$) dengan <i>self-managament</i> pasien diabetes melitus tipe 2. (Nurmala <i>et al.</i> , 2023)

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.2. Kerangka Teori.

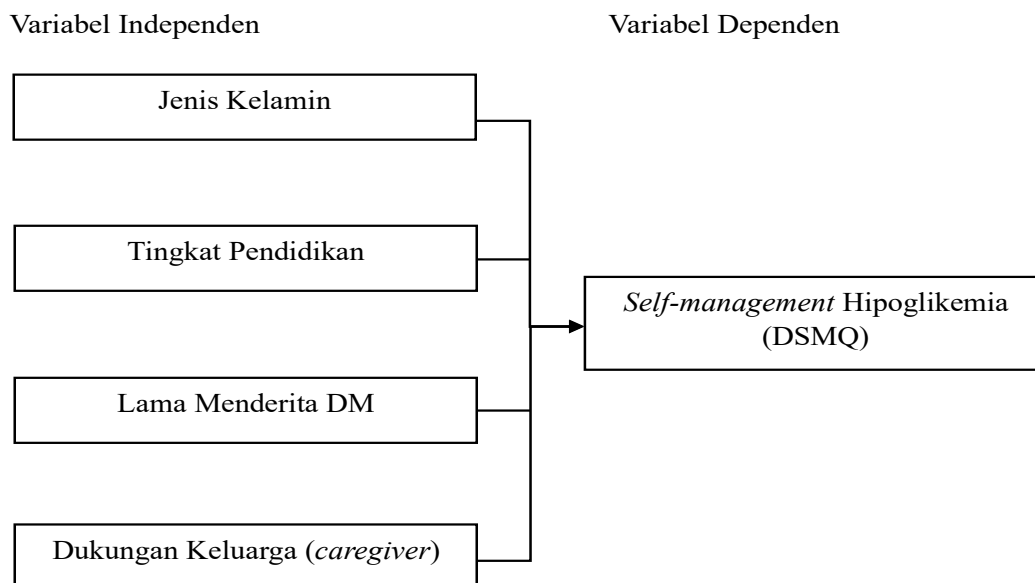
Sumber: (Schmitt *et al.*, 2013; American Diabetes Association, 2021; Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021; Veryanti *et al.*, 2025).

Keterangan:

: Diteliti

: Tidak diteliti

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep.

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis peneliti ini menguji pertanyaan pada rumusan masalah yaitu menganalisis hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama menderita DM, dan dukungan keluarga (*caregiver*) dengan tingkat *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2, berikut diantaranya adalah :

1. Jenis Kelamin

H0 : Tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

H1 : Ada hubungan antara jenis kelamin dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

2. Lama Menderita DM

H0 : Tidak ada hubungan antara lama menderita DM dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

H1 : Ada hubungan antara lama menderita DM dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

3. Tingkat Pendidikan

H0 : Tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

H1 : Ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

4. Dukungan Keluarga (*caregiver*)

H0 : Tidak ada hubungan antara dukungan keluarga (*caregiver*) dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

H1 : Ada hubungan antara dukungan keluarga (*caregiver*) dengan *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi *cross-sectional* dengan pendekatan analisis korelasi yang memberikan gambaran representatif mengenai analisis faktor-faktor yang memengaruhi *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri DM tipe 2.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Poli Rawat Jalan, Rumah Sakit Advent, Bandar Lampung.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2025 hingga April 2026 yang mencakup penyusunan proposal penelitian, seminar proposal, pengambilan data, pengolahan dan analisis data, serta penyusunan laporan akhir.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien usia lanjut (geriatri), yaitu individu berusia 60 tahun ke atas (World Health Organization, 2020). Pasien didiagnosis dengan DM tipe 2 dengan kadar glukosa darah puasa

≥ 126 mg/dL, HbA1c $\geq 6,5\%$, atau kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021; American Diabetes Association, 2024b) dan menjalani perawatan di Poli Rawat Jalan Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

3.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini diartikan sebagai pasien geriatri dengan DM tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta menjalani rawat jalan di Poli Rawat Jalan Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

a. Kriteria Inklusi

1. Pasien berusia ≥ 60 tahun dengan diagnosa DM tipe 2 baik atau tanpa komplikasi.
2. Pasien dengan DM tipe 2 yang menggunakan salah satu jenis pengobatan antidiabetes, yaitu:
 - a) Terapi antidiabetes oral
 - b) Terapi insulin
 - c) Terapi kombinasi antidiabetes oral dan insulin
3. Bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*.

b. Kriteria Eksklusi

1. Pasien dengan gangguan kognitif atau komunikasi yang menghambat pengisian kuesioner
2. Pasien yang teridentifikasi melakukan pengisian kuesioner lebih dari satu kali.

c. Besaran Sampel

Besaran sampel pada penelitian ini ditentukan menggunakan rumus *Lemeshow* untuk populasi yang belum diketahui jumlahnya. Rumus ini dipilih karena penelitian menggunakan teknik *non-probability*

sampling dengan metode *purposive sampling*, serta jumlah populasi sasaran sebelum diketahui saat penyusunan proposal. Jumlah populasi pasien geriatri DM tipe 2 yang melakukan pengobatan di poli rawat jalan RS Advent pada bulan Desember adalah sebanyak 958 pasien.

Perhitungan besaran sampel ini pada penelitian ini adalah:

$$n_0 = \frac{Z^2 p(1-p)}{d^2}$$

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \times 0,5 \times (1-0,5)}{(0,1)^2}$$

$$n_0 = \frac{0,9604}{0,01}$$

$$n_0 = 96,04$$

Perhitungan sampel akan diperbarui menggunakan koreksi populasi terbatas (*finite population correction*) sebagai berikut:

$$n = \frac{96,04}{1 + \frac{96,04 - 1}{958}}$$

$$n = \frac{96,04}{1,0992}$$

$$n = 87,3 \approx 88$$

Setelah diperoleh nilai n , jumlah tersebut kemudian ditambahkan kompensasi *non-response* sebesar 10% untuk memastikan jumlah responden yang memenuhi syarat mencukupi kebutuhan analisis.

$$n_{akhir} = \frac{88}{1 - 0,10}$$

$$n_{akhir} = \frac{88}{0,9}$$

$$n_{akhir} = 97,78 \approx 98$$

Dengan demikian, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 98 responden.

3.4 Sampling Frame

Sampling frame dalam penelitian ini merupakan daftar pasien DM tipe 2 pada usia geriatri yang melakukan kontrol atau pemeriksaan rutin dan tercatat dalam register kunjungan harian di Poli Rawat Jalan Rumah Sakit Advent Bandar Lampung selama bulan Januari 2026. Setiap pasien akan diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Pasien yang memenuhi kriteria inklusi akan dijadikan calon responden dan diminta untuk mengisi kuesioner penelitian pada hari kunjungan tersebut. Apabila jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi selama bulan Januari belum mencapai jumlah minimal yang dibutuhkan berdasarkan hasil perhitungan besaran sampel, maka proses pengambilan data akan dilanjutkan pada bulan Januari hingga jumlah sampel terpenuhi.

3.5 Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan metode *purposive sampling*. Teknik ini dipilih agar peneliti dapat memperoleh sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, sehingga data yang diperoleh lebih relevan dengan fokus penelitian.

3.6 Variabel Penelitian

3.6.1 Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel independen pada penelitian ini diambil dari data demografis dan psikososial responden antara lain jenis kelamin, lama menderita DM, tingkat pendidikan, dukungan keluarga (*caregiver*).

3.6.2 Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel dependen pada penelitian ini adalah *self-management* hipoglikemia.

3.7 Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional.

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<i>Self-management</i> hipoglikemia	Kemampuan pasien geriatri DM tipe 2 dalam mengenali gejala, upaya pencegahan, dan penanganan hipoglikemia secara mandiri.	Wawancara pasien menggunakan kuesioner berdasarkan indikator <i>self-management</i>	<i>Diabetes Melitus Self-Management Questionnaire-Revised</i> (DSMQ-R)	Skor berkisar antara 0-10 Skor >5.8: <i>self-management</i> baik (1) Skor ≤5.8: <i>self-management</i> kurang baik (2) (Veryanti <i>et al.</i> , 2025)	Ordinal
Jenis kelamin	Pembeda antara laki-laki dan perempuan secara biologis	Kuesioner melalui wawancara pasien	Kuesioner penelitian	1. Laki-laki (1) 2. Perempuan (2)	Nominal
Usia	Lama hidup responden sejak lahir sampai waktu penelitian yang dinyatakan dalam tahun.	Kuesioner melalui wawancara pasien.	Kuesioner penelitian.	1. 60-74 tahun (1) 2. 75-89 tahun (2) 3. ≥90 tahun (3) (Dahlan, Umrah dan Abeng, 2018)	Ordinal
Tingkat pendidikan	Jenjang pendidikan formal terakhir yang telah diselesaikan oleh responden	Kuesioner melalui wawancara pasien	Kuesioner penelitian	1. Tidak sekolah (1) 2. SD (2) 3. SMP (3) 4. SMA (4) 5. Perguruan tinggi (5)	Ordinal
Lama menderita DM	Durasi waktu sejak pasien pertama kali didiagnosis diabetes melitus (Nickzad <i>et al.</i> , 2024).	Kuesioner melalui wawancara pasien	Kuesioner penelitian	1. 1-5 Tahun (1) 2. 6-10 Tahun (2) 3. >10 Tahun (3) (Ningrum, Alfatih dan Siliapantur, 2019)	Ordinal

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Komorbidity	Kondisi ketika seseorang memiliki dua atau lebih penyakit yang terjadi secara bersamaan (National Institutes of Health, 2026)	Kuesioner melalui wawancara pasien	Kuesioner penelitian	1. 0 (1) 2. ≥ 1 (2)	Nominal
Therapy Treatment	Jenis terapi farmakologis yang digunakan oleh diabetes melitus untuk mengontrol kadar glukosa darah, yang meliputi obat hipoglikemik oral, insulin, dan kombinasi keduanya (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021)	Kuesioner melalui wawancara pasien	Kuesioner Penelitian	1. Obat Antidiabetes Oral (1) 2. Insulin (2) 3. Kombinasi (OAD + Insulin (3)	Nominal
Family Support (<i>caregiver</i>)	Segala bentuk bantuan yang diberikan oleh anggota keluarga kepada pasien, baik berupa dukungan emosional, informasional, instrumental, maupun penghargaan, yang bertujuan untuk membantu pasien dalam mengelola kondisinya kesehatannya (Friedman, Bowden dan Jones, 2010).	Kuesioner melalui wawancara pasien	Kuesioner penelitian	1. Ya (1) → Jika pasien menerima minimal salah satu bentuk dukungan keluarga yang meliputi dukungan emosional, informasional, instrumental, atau penghargaan. 2. Tidak (2) → Jika pasien tidak menerima seluruh bentuk dukungan keluarga.	Nominal

Notes:

Definisi Operasional Dukungan Keluarga mencakup:

1. Dukungan emosional : dukungan yang berupa perhatian, kasih sayang, dan empati yang dapat memberikan rasa aman kepada pasien.
2. Dukungan informasional : dukungan yang berupa pemberian informasi, arahan, dan pengingat terkait pengelolaan penyakit dan penggunaan obat.
3. Dukungan instrumental : bantuan nyata yang diberikan kepada pasien, seperti membantu pemantauan kadar glukosa darah, menyiapkan makan sesuai kebutuhan.
4. Dukungan penghargaan : motivasi dan penilaian positif yang dapat meningkatkan kepercayaan diri pasien dalam menjalankan perawatan diri.

(Friedman, Bowden and Jones, 2010).

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah *Diabetes Self-Management Questionnaire-Revised* (DSMQ-R), yaitu kuesioner terstandar yang dirancang khusus untuk menilai perilaku *self-management* pasien diabetes secara komprehensif. Instrumen ini mampu mengukur aspek pengelolaan diri pasien yang berkaitan langsung dengan pengendalian diabetes. DSMQ-R terdiri dari 29 butir pertanyaan yang dikelompokkan ke dalam 7 domain, antara lain:

Tabel 3.2. Kuesioner Penelitian.

No.	Domain	Nomor Pertanyaan
1.	Pemantauan Gula Darah (<i>blood glucose monitoring</i>): Item pertanyaan nomor 1-9	1) Saya memeriksa kadar gula darah saya secara teratur.
		2) Saya secara rutin mencatat kadar gula darah saya dalam bentuk tulisan, aplikasi seluler, atau komputer.
		3) Saya tidak cukup sering memeriksa kadar gula darah saya untuk mencapai kontrol gula darah yang baik.
		4) Saya mengikuti aturan diet yang direkomendasikan oleh tenaga kesehatan.
		5) Saya memastikan untuk merencanakan jenis, jumlah, dan jadwal makan serta camilan saya setiap hari.
		6) Saya sering melewatkan waktu makan.
		7) Saya sering berpuasa pada hari Senin dan Kamis (atau pada hari lainnya).

		8) Saya memeriksa kadar gula darah saya sebelum dan/atau setelah berolahraga.
		9) Sebelum berolahraga, saya menyiapkan makanan atau minuman manis.
2.	Penggunaan Obat (<i>medication use</i>): Item pertanyaan nomor 10-14	10) Saya menggunakan obat antidiabetes sesuai dengan resep dokter. 11) Saya sering lupa untuk minum/menggunakan obat antidiabetes. 12) Saya sering menggunakan obat tradisional secara mandiri untuk mengontrol diabetes saya. 13) Saya memberi jarak waktu antara penggunaan obat antidiabetes dengan obat lainnya. 14) Saya menyesuaikan penggunaan obat antidiabetes saat berpuasa.
3.	Penanganan Hipoglikemia (<i>hypoglycemia management</i>): Item pertanyaan nomor 16-18	15) Saya selalu membawa makanan atau minuman manis untuk penanganan cepat jika kadar gula darah saya rendah. 16) Jika kadar gula darah saya tiba-tiba turun, saya mengonsumsi makanan atau minuman manis sesuai kebutuhan. 17) Ketika mengalami gejala hipoglikemia (lapar mendadak, keringat dingin, pusing, lemas, penglihatan kabur, atau jantung berdebar), saya melakukan pemeriksaan gula darah sendiri. 18) Jika saya tidak dapat mengatasi gejala hipoglikemia, saya meminta bantuan dari keluarga atau orang terdekat.
4.	Dukungan Tenaga Kesehatan (<i>assistance from healthcare providers</i>): Item pertanyaan nomor 19-22	19) Saya mematuhi semua jadwal janji temu dengan dokter. 20) Saya mengabaikan janji temu dengan dokter. 21) Saya secara rutin berkonsultasi dengan dokter (spesialis diabetes) terkait diabetes saya. 22) Saya memberi tahu dokter atau tenaga kesehatan tentang semua obat yang saya gunakan (termasuk obat tradisional).
5.	Perawatan Diri (<i>self-care</i>): Item pertanyaan nomor 23-24	23) Saya dapat meningkatkan perawatan diri saya terhadap diabetes. 24) Perawatan diri saya terhadap diabetes masih buruk.
6.	Dukungan Keluarga (<i>family support</i>): Item pertanyaan nomor 25	25) Saya selalu didampingi oleh keluarga ketika berkonsultasi tentang pengobatan diabetes dengan dokter atau tenaga kesehatan lainnya.
7.	Penggunaan Insulin (<i>insuline use</i>): Item pertanyaan nomor 26-29	26) Saya memeriksa kadar gula darah saya sebelum setiap waktu makan. 27) Saya menyesuaikan dosis insulin saya dengan kandungan karbohidrat pada makanan saya. 28) Saya menyesuaikan waktu penyuntikan insulin dengan waktu makan saya. 29) Saya menyesuaikan dosis insulin saya dengan kadar gula darah saat ini serta aktivitas yang telah atau akan saya lakukan.

Sumber: (Veryanti *et al.*, 2025).

3.9 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Uji validitas dan reliabilitas digunakan untuk menilai keabsahan dari suatu data penelitian yang dihasilkan dari instrumen penelitian yang akurat, sehingga hasil penelitian dapat diandalkan. Sebelum proses pengambilan data dilakukan, instrumen penelitian yang digunakan harus dilakukan uji validitas dan reliabilitasnya. Pengujian instrumen DSMQ-R ini, dilakukan pada 30 responden yang merupakan pasien dengan penyakit DM tipe 2 di Poli Rawat Jalan Rumah Sakit Bumi Waras Lampung.

3.9.1 Uji Validitas

Uji validitas dalam penelitian ini meliputi validitas isi dan validitas kosntruk.

1. Validitas Isi

Validitas isi dalam penelitian ini dievaluasi melalui penilaian pakar (*expert judgment*) menggunakan *Content Validity Index* (CVI). Penilaian dilakukan pada tingkat item (I-CVI) dan tingkat skala (S-CVI) (Suryadi *et al.*, 2023).

2. Validitas Konstruk

Validitas konstruk yang dilakukan pada 30 orang responden yang berbeda dengan responden sesungguhnya yang akan digunakan untuk penelitian (*data collection*). Validitas konstruk diukur menggunakan korelasi item-total dengan *Pearson Product Moment*. Item dengan koefisien korelasi $r \geq 0,361$ dianggap valid dan layak digunakan dalam pengumpulan data utama (Kurnianingsih *et al.*, 2024).

3.9.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas untuk instrumen DSMQ-R dilakukan dengan menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*, karena instrumen DSMQ-R terdiri dari sejumlah item dengan skala *Likert*. Suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* $\geq 0,70$ (Taber, 2018).

3.10 Pengolahan dan Analisis Data

3.10.1 Pengolahan Data

Proses pengolahan data merupakan tahapan penting dalam penelitian yang dilakukan setelah data terkumpul. Pengolahan data dimulai dari pengumpulan data, peringkasan data mentah berdasarkan kelompok tertentu, hingga analisis menggunakan rumus statistik untuk menghasilkan informasi yang relevan dengan rumusan dan tujuan penelitian. Tahapan ini dilakukan agar data yang diperoleh menjadi akurat, terstruktur, dan siap dianalisis lebih lanjut. Pengolahan data dapat dilakukan secara manual maupun dengan menggunakan bantuan perangkat lunak komputer (Widodo *et al.*, 2023). Agar analisis data menghasilkan informasi yang valid, ada lima tahapan dalam pengolahan data yang harus dilalui, yaitu:

1. *Editing*

Editing merupakan tahap awal dalam proses pengolahan data yang bertujuan untuk memeriksa dan memperbaiki kelengkapan, kejelasan, relevansi, dan konsistensi data yang telah diperoleh melalui kuesioner atau formulir penelitian. Pada tahap ini, peneliti harus memastikan bahwa seluruh pertanyaan serta antarjawaban yang saling berkaitan menunjukkan konsistensi. Selain itu, kegiatan *editing* juga mencakup proses klarifikasi dan verifikasi terhadap kemungkinan munculnya masalah teknis maupun konseptual yang dapat memengaruhi ketepatan hasil analisis (Widodo *et al.*, 2023).

2. *Coding*

Coding adalah mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi sebuah data berbentuk angka atau bilangan. *Coding* sangat berguna untuk mempermudah analisis data dan mempercepat proses *entry* data. *Entry* data adalah proses transfer koding data dari kuesioner ke dalam *software* (Widodo *et al.*, 2023).

3. *Processing*

Pemrosesan data dilakukan dengan cara meng *entry* data hasil kuesioner ke dalam *software* (Widodo *et al.*, 2023).

4. *Cleaning*

Cleaning data merupakan proses pemeriksaan kembali data yang telah dimasukkan untuk memastikan konsistensi, ketepatan, dan kelengkapan data sebelum dilakukan analisis statistik. Pada tahap ini, dilakukan pengecekan terhadap kemungkinan adanya kesalahan input, data yang berada di luar jangkauan (*out of range*), nilai ekstrem, data yang tidak terdefinisi, serta penanganan data yang hilang (*missing values*). Dengan demikian, proses *cleaning* berfungsi sebagai tahap kontrol kualitas data sebelum analisis statistik dilakukan (Widodo *et al.*, 2023).

5. *Tabulating*

Tabulasi data merupakan tahap akhir dalam proses pengolahan data yang bertujuan untuk menyajikan hasil jawaban responden secara sistematis dalam bentuk table atau grafik. Tabulasi juga digunakan untuk menghasilkan statistik deskriptif dari setiap variabel, seperti frekuensi, presentase, rata-rata, dan simpangan baku serta dapat diperluas menjadi tabulasi silang (*cross-tabulation*) untuk melihat hubungan antarvariabel (Widodo *et al.*, 2023).

3.10.2 Analisis Data

Analisis statistik merupakan proses pengolahan data mentah untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat sebagai dasar penarikan kesimpulan atau pengambilan keputusan (Widodo *et al.*, 2023). Tahapan dalam menganalisis data yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Univariat

Analisis univariat pada penelitian ini, akan menyajikan data tentang variabel independen berupa jenis kelamin, lama menderita DM, tingkat pendidikan, dan dukungan keluarga (*caregiver*) dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Data variabel dependen berupa *self-management* hipoglikemia dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan nilai minimum, maksimum, rata-rata, serta standar deviasi. Selain itu, dilakukan pula pengelompokan tingkat *self-management* ke dalam kategori baik dan kurang baik berdasarkan persentase dari skor total, yang digunakan untuk menggambarkan tingkat kemampuan responden dalam mengelola risiko hipoglikemia.

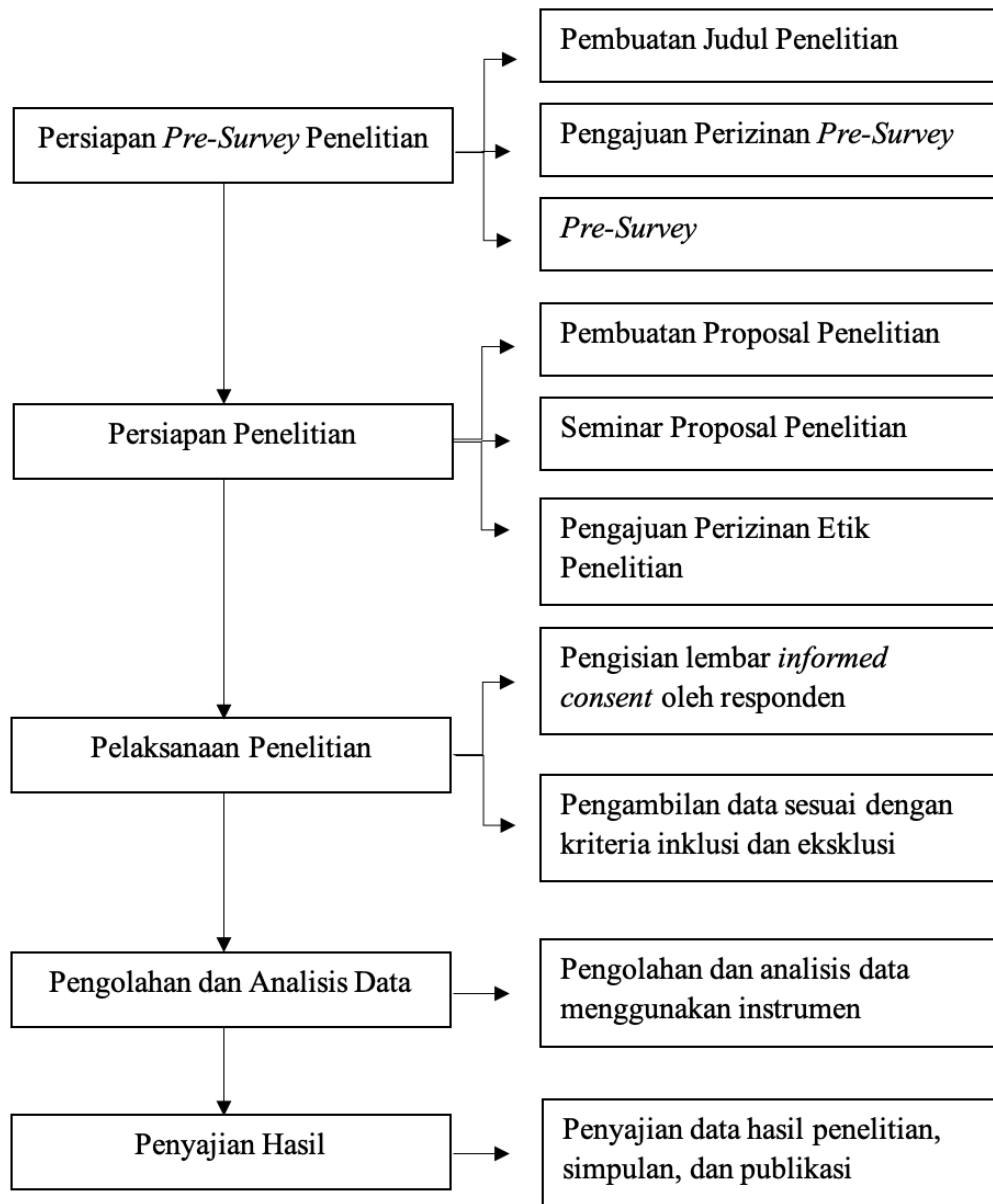
2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menilai hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, yaitu *self-management* hipoglikemia, yang dikategorikan menjadi baik dan kurang baik. Variabel independen yang dianalisis meliputi jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama menderita DM, dan dukungan keluarga (*caregiver*). Distribusi frekuensi *self-management* hipoglikemia pada masing-masing kategori variabel independen dianalisis menggunakan tabel silang (*Crosstabs*). Analisis hubungan antar variabel dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* karena seluruh variabel yang diteliti bersifat kategorik. Uji *Chi-Square* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang signifikan antara dua variabel kategorik dengan membandingkan frekuensi yang diamati dan frekuensi yang diharapkan (Fitri *et al.*, 2023)

3.11 Etik Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan izin laik etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Univeristas Lampung dengan nomor 85/UN26.18/PP.05.02.00/2026.

3.12 Alur Penelitian



Gambar 3.1. Skema Alur Penelitian.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil sesuai dengan rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Karakteristik pasien geriatri dengan DM tipe 2 yang mengalami hipoglikemia di Poli Rawat Jalan RS Advent Bandar Lampung menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan berjumlah 63 responden (64,3%) dengan rentang usia terbanyak pada kelompok 60-74 tahun berjumlah 91 responden (92,9%) dan tingkat pendidikan dominan adalah SMA berjumlah 38 responden (38,8%). Berdasarkan lama menderita DM, sebagian besar responden telah menderita penyakit lebih dari lima tahun yaitu berjumlah 38 responden (38,8%). Terapi pengobatan yang paling dominan adalah penggunaan obat hipoglikemik oral (OHO) berjumlah 74 responden (75,5%), mayoritas responden juga memiliki riwayat penyakit penyerta lebih dari 2 berjumlah 41 responden (41,8%). Selain itu, sebagian besar responden memperoleh dukungan keluarga (*caregiver*) berjumlah 77 responden (78,6%).
2. Tingkat *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri dengan DM tipe 2 berada pada kategori *self-management* kurang baik berjumlah 56 responden (57,1%) dan *self-management* baik berjumlah 42 responden (42,9%).
3. Hasil analisis bivariat dengan uji statistik *Chi-Square* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama menderita DM, dan dukungan keluarga (*caregiver*) dengan tingkat *self-management* hipoglikemia pada pasien geriatri dengan DM tipe 2 ($p > 0,05$).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan oleh peneliti antara lain sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel yang lebih spesifik seperti literasi kesehatan, kepatuhan minum obat, *self-efficacy*, fungsi kognitif, serta kompleksitas terapi guna mengidentifikasi faktor yang lebih dominan berpengaruh pada *self-management* hipoglikemia pada populasi geriatri.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode pengumpulan data yang lebih objektif dengan mengombinasikan kuesioner dan data klinis seperti rekam medis guna meminimalkan *recall bias* khususnya pada pasien geriatri yang berpotensi mengalami penurunan daya ingat. Selain itu, penelitian selanjutnya lebih baik dilakukan lebih dari satu tempat, seperti puskesmas dan rumah sakit yang berbeda agar hasil penelitian dapat mewakili kondisi yang lebih luas dan tidak hanya terbatas pada satu lokasi saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Azayzih, A. et al. (2024). Prevalence and predictors of hypoglycemia in older outpatients with type 2 diabetes mellitus, *PLoS ONE*, 19(8). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0309618>.
- Alliston, P. et al. (2024). The effects of diabetes self-management programs on clinical and patient reported outcomes in older adults: a systematic review and meta-analysis, *Frontiers in Clinical Diabetes and Healthcare*. Frontiers Media SA. Available at: <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2024.1348104>.
- Amalia, A.D., Jayaputra, A. and Shamadiyah, N. (2025). Exploring loneliness in elderly Javanese and social support, *Frontiers in Sociology*, 10. Available at: <https://doi.org/10.3389/fsoc.2025.1528886>.
- American Diabetes Association (2021). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021, *Diabetes Care*, 44, pp. S15–S33. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>.
- American Diabetes Association (2023). Older adults: Standards of care in diabetes, *Diabetes Care*, 46, pp. S216–S229. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc23-S013>.
- American Diabetes Association (2024a). Glycemic Goals and Hypoglycemia: Standards of Care in Diabetes—2024, *Diabetes Care*, 47, pp. S111–S125. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc24-S006>.
- American Diabetes Association (2024b). Introduction and methodology: Standards of care in diabetes, *Diabetes Care*. American Diabetes Association Inc., pp. S1–S4. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc24-SINT>.
- American Diabetes Association (2025a). Diagnosis and classification of diabetes: Standards of care in diabetes 2025, *Diabetes Care*, 48, pp. S27–S49. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc25-S002>.
- American Diabetes Association (2025b) 'Introduction and methodology: Standards of care in diabetes', *Diabetes Care*. American Diabetes Association Inc., pp. S1–S5. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc25-SINT>.

- American Diabetes Association (2025c). Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of care in diabetes 2025, *Diabetes Care*, 48, pp. S181–S206. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc25-S009>.
- Barbier, J.M. and Amiguet, M. (2024). Exploring the gender difference in type 2 diabetes incidence, *BMJ Public Health*, 2(1).
- Berumen, J. et al. (2023). Sex differences in the influence of type 2 diabetes (T2D)-related genes, parental history of T2D, and obesity on T2D development: a case–control study, *Biology of Sex Differences*, 14(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s13293-023-00521-y>.
- BMC Endocrine Disorders (2025). Recurrent education: A promising strategy for enhancing diabetes management and reducing hypoglycemia in children with type 1 diabetes, *BMC Endocrine Disorders*, 25(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12902-025-01917-0>.
- Boureau, A.S. et al. (2023). Nocturnal hypoglycemia is underdiagnosed in older people with insulin-treated type 2 diabetes: The HYPOAGE observational study, *Journal of the American Geriatrics Society*, 71(7), pp. 2107–2119. Available at: <https://doi.org/10.1111/jgs.18341>.
- Carpenter, R., DiChiacchio, T. and Barker, K. (2019). Interventions for self-management of type 2 diabetes: An integrative review, *International Journal of Nursing Sciences*. Chinese Nursing Association, pp. 70–91. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2018.12.002>.
- Chiang, J.I. et al. (2020). Associations between multimorbidity and glycaemia (HbA1c) in people with type 2 diabetes: Cross-sectional study in Australian general practice, *BMJ Open*, 10(11). Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039625>.
- Chowdhury, H.A. et al. (2024). Factors influencing type 2 diabetes self-management practices in rural Bangladesh: a qualitative investigation, *Frontiers in Public Health*, 12. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1508204>.
- Ciarambino, T. et al. (2022). Influence of gender in diabetes mellitus and its complication, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms23168850>.
- Dahlan, A.K., Umrah, A. St. and Abeng, T. (2018) *Kesehatan Lansia: Kajian teori gerontologi dan pendekatan asuhan pada lansia*. Malang: Intimedia.
- Damayanti, A.E. et al. (2023). Hubungan dukungan keluarga dengan perilaku self-management pasien diabetes melitus tipe 2 di Prolanis Puskesmas Depok III, *Jurnal Keperawatan*, 21(2), pp. 188–200.

- Davies, M.J. et al. (2022). Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD), *Diabetes Care*, 45(11), pp. 2753–2786. Available at: <https://doi.org/10.2337/dci22-0034>.
- Doucet, J. et al. (2023). Management of Glucose-Lowering Therapy in Older Adults with Type 2 Diabetes: Challenges and Opportunities, *Clinical Interventions in Aging*. Dove Medical Press Ltd, pp. 1687–1703. Available at: <https://doi.org/10.2147/CIA.S423122>.
- Drissianti, P. et al. (2025). Efektifitas edukasi self-management terhadap self-care monitoring gula darah pada pasien DM tipe 2, 6(2). Aceh: *Jurnal Kesehatan Tambusai*.
- Edridge, C.L. et al. (2015a). Prevalence and incidence of hypoglycaemia in 532,542 people with type 2 diabetes on oral therapies and insulin: A systematic review and meta-analysis of population based studies, *PLoS ONE*, 10(6). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0126427>.
- Febrianti, N., Keperawatan Justitia, A. and Penelitian, A. (2025). Hubungan dukungan keluarga dengan self management pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah, *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(6), pp. 2883–2891. Available at: <https://doi.org/10.56338/jks.v8i6.7736>.
- Fitri, A. et al. (2023). *Dasar-dasar statistika untuk penelitian*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Foretz, M. et al. (2019). Understanding the glucoregulatory mechanisms of metformin in type 2 diabetes mellitus Understanding the glucoregulatory mechanisms of met-formin in type 2 diabetes mellitus, *Nature Reviews Endocrinology*, p. 10. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0242-2i>.
- Freeman, J. (2019). Management of hypoglycemia in older adults with type 2 diabetes, *Postgraduate Medicine*. Taylor and Francis Inc., pp. 241–250. Available at: <https://doi.org/10.1080/00325481.2019.1578590>.
- Friedman, M.M., Bowden, V.R. and Jones, E.G. (2010). *Buku Ajar Keperawatan Keluarga: Riset, Teori, dan Praktik*. Jakarta: EGC.
- Hartuida, C. (2021). The relationship between duration of diabetes and self-management behaviors of people with type 2 diabetes mellitus. Jakarta Timur: *Jurnal Keperawatan Cikini*.
- Hashemi, R. et al. (2024). High prevalence of comorbidities in older adult patients with type 2 diabetes: a cross-sectional survey, *BMC Geriatrics*, 24(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05483-3>.

- Hedrington, M.S. and Davis, S.N. (2015). Sexual dimorphism in glucose and lipid metabolism during fasting, hypoglycemia, and exercise, *Frontiers in Endocrinology*. Frontiers Research Foundation. Available at: <https://doi.org/10.3389/fendo.2015.00061>.
- Hiasat, D.A. et al. (2023). The prevalence of diabetes distress among patients with type 2 diabetes in Jordan, *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 18(6), pp. 1237–1243. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2023.04.002>.
- Idris, M. and Sari, D.A. (2022). Self-management berhubungan dengan tingkat kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 usia dewasa madya (40-60 Tahun), JKJ: Persatuan Perawat Nasional Indonesia.
- Ilyan, A. et al. (2025). Assessment of diabetes knowledge, hypoglycaemia awareness, and adherence to insulin pen usage practices among diabetic patients: a cross-sectional study of determinants and educational needs, *BMC Public Health*, 25(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23566-7>.
- International Diabetes Federation (2025a). Diabetes facts and figures | International Diabetes Federation.
- International Diabetes Federation (2025b). IDF Global Clinical Practice Recommendations for Managing Type 2 Diabetes.
- J, A., Yulia and Adam, M. (2022). Analysis of affecting factors self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes mellitus patients, *Jurnal Kesehatan*, 15(1), pp. 86–91. Available at: <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v15i1.29563>.
- Juniper Publishers (2023). Age-related endocrine changes and glucose metabolism in the elderly, Juniper Publishers [Preprint].
- Kang, S. et al. (2022). Reproductive life span and severe hypoglycemia risk in postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus, *Diabetes and Metabolism Journal*, 46(4), pp. 578–591. Available at: <https://doi.org/10.4093/dmj.2021.0135>.
- Karger (2024). Renal function decline and drug toxicity in aging adults, Karger Publishers [Preprint].
- Kelly, C.S. et al. (2023). Emerging adult and caregiver psychosocial experiences with severe hypoglycemic events and the perceived impact of nasal glucagon: A cross-sectional study, *Diabetes Therapy*, 14(8), pp. 1285–1298. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13300-023-01425-1>.

- Kementrian Kesehatan RI. (2023). Survey kesehatan indonesia (SKI) dalam angka. Jakarta: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020a). Infodatin: Tetap produktif, cegah, dan atasi diabetes melitus. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020b). Laporan nasional riskesmas 2018: Provinsi Lampung. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022). Penyelenggaraan pelayanan kesehatan geriatri di rumah sakit. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023). Artikel edukasi: Diabetes mellitus, Kementerian Kesehatan RI.
- Khuzaimah, U. et al. (2023). Social support, religiosity, wisdom and well-being among older adults in Indonesia, *Clinical Interventions in Aging*, 18, pp. 1249–1262. Available at: <https://doi.org/10.2147/CIA.S414855>.
- Kurnianingsih, T. et al. (2024). Psychometric evaluation and adaptation of the stigma affiliation scale into the Indonesian language in primary family caregivers of schizophrenia patients, *Middle East Current Psychiatry*, 31(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s43045-024-00394-w>.
- Kwok, W.S. et al. (2024). Differences in Falls and Physical Activity in Older Women From Two Generations, *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 79(4). Available at: <https://doi.org/10.1093/gerona/glae033>.
- Lamb, K.E. et al. (2021). Educational differences in diabetes and diabetes self-management behaviours in WHO SAGE countries, *BMC Public Health*, 21(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12131-7>.
- Leung, E., Wongrakpanich, S. and Munshi, M.N. (2018). Diabetes management in the elderly, *Diabetes Spectrum*. American Diabetes Association Inc., pp. 245–253. Available at: <https://doi.org/10.2337/ds18-0033>.
- Lin, M., Chen, T. and Fan, G. (2023). Current status and influential factors associated with adherence to self-monitoring of blood glucose with type 2 diabetes mellitus patients in grassroots communities: a cross-sectional survey based on information-motivation-behavior skills model in China, *Frontiers in Endocrinology*, 14. Available at: <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1111565>.
- Livingston, G. et al. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission', *The Lancet*. Lancet Publishing Group, pp. 413–446. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6).

- Loumpardia, P. and Huda, M.S.B. (2019). Symptoms of hypoglycaemia. IntechOpen. Available at: <https://doi.org/10.5772/intechopen.88674>.
- Mahadevan, R. and Fan, S. (2025). Older age cognition in Indonesia: differences in the moderating role of social capital, *BMC Public Health*, 25(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21871-9>.
- Marciano, L., Camerini, A.L. and Schulz, P.J. (2019). The Role of Health Literacy in Diabetes Knowledge, Self-Care, and Glycemic Control: a Meta-analysis, *Journal of General Internal Medicine*. Springer New York LLC, pp. 1007–1017. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11606-019-04832-y>.
- Mendez, I. et al. (2022). Diabetes self-management education and association with diabetes self-care and clinical preventive care practices, *Science of Diabetes Self-Management and Care*, 48(1), pp. 23–34. Available at: <https://doi.org/10.1177/26350106211065378>.
- Mustarim, S.W., Nur, B.M. and Azzam, R. (2019). Faktor-faktor yang berhubungan dengan self management pada pasien DM tipe II, *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(2), pp. 364–375. Available at: <https://doi.org/10.31539/joting.v1i2.838>.
- Nabi, N. et al. (2025). Prevalence and associated factors of hypoglycemia among patients with type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study, *Cureus [Preprint]*. Available at: <https://doi.org/10.7759/cureus.89639>.
- Nakhleh, A. and Shehadeh, N. (2021). Hypoglycemia in diabetes: An update on pathophysiology, treatment, and prevention, *World Journal of Diabetes*, 12(12), pp. 2036–2049. Available at: <https://doi.org/10.4239/wjd.v12.i12.2036>.
- National Institutes of Health (2026). Comorbidity. Available at: <https://clinicalinfo.hiv.gov/en/glossary/comorbidity> (Accessed: 6 April 2026).
- Nickzad, S. et al. (2024). The relationship between the duration of diabetes and dimensions of general health and quality of life associated with the health of diabetic patients, *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 13(8), pp. 2927–2933. Available at: https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_1377_23.
- Nicolucci, A. et al. (2015). The social burden of hypoglycemia in the elderly, *Acta Diabetologica*, 52(4).
- Ningrum, T.P., Alfatih, H. and Siliapantur, H.O. (2019). Faktor-faktor yang memengaruhi manajemen diri pasien DM tipe 2. *Jurnal Keperawatan BSI*, 7(2), <http://ejurnal.ars.ac.id/index.php/keperawatan>.

- Nowakowska, M. et al. (2019). The comorbidity burden of type 2 diabetes mellitus: patterns, clusters and predictions from a large English primary care cohort, *BMC Medicine*, 17(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1373-y>.
- Nurjannah, M. et al. (2025) Pendidikan kesehatan tentang pencegahan dan pertolongan pertama hipoglikemia pada kasus diabetes melitus di masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 4 (1).
- Nurmala, Valensi, R. and Sinaga, N. (2023). The relationship of personal factors and family support with self-management of type II diabetes mellitus patients ainon pematangsiantar clinic. *Morfai Journal*.
- Obeidat, N. et al. (2025). Epidemiological Insights into Diabetes, Hypertension, and Heart Disease: Evidence from a Publicly Available Health Dataset, *Medical Archives*, 79(4), pp. 296–300. Available at: <https://doi.org/10.5455/medarh.2025.79.296-300>.
- Oo, A.N. (2023). Associated factors related to self-management behaviors among people with type 2 diabetes in Myanmar, *Makara Journal of Health Research [Preprint]*. Available at: <https://doi.org/10.7454/msk.v27i3.1459>.
- Pahn, J., Yang, Y. and Kim, S.H. (2025). Factors influencing self-management and health-related quality of life in low-income patients with diabetes: a predictive model, *International Journal of Nursing Studies Advances*, 8. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2025.100349>.
- Pamungkas, R.A., Chamroonsawasdi, K. and Vatanasomboon, P. (2017). A systematic review: Family support integrated with diabetes self-management among uncontrolled type II diabetes mellitus patients, *Behavioral Sciences*. MDPI Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Available at: <https://doi.org/10.3390/bs7030062>.
- Pan, C. et al. (2025). Global burden of diabetes mellitus 1990–2021: epidemiological trends, geospatial disparities, and risk factor dynamics, *Frontiers in Endocrinology*, 16. Available at: <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1596127>.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2021). Pedoman pengelolaan dan penjejahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia. Available at: https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf?utm_source (Accessed: 17 September 2025).
- Permata Sari, S. et al. (2024) Gambaran self-management pada pasien diabetes melitus tipe 2 di poli penyakit dalam rumah sakit swasta di Bantul, *Jurnal Keperawatan I CARE*.

- Powers, M.A. et al. (2020). Diabetes self-management education and support in adults with type 2 diabetes: A consensus report of the American Diabetes Association, the Association of Diabetes Care & Education Specialists, the Academy of Nutrition and Dietetics, the American Academy of Family Physicians, the American Academy of PAs, the American Association of Nurse Practitioners, and the American Pharmacists Association, *Diabetes Care*, 43(7), pp. 1636–1649. Available at: <https://doi.org/10.2337/dci20-0023>.
- Puzhakkal, S. et al. (2025). Self-care and self-management in diabetes: concepts, theories and practices, *International Journal of Clinical Pharmacy* [Preprint]. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11096-025-01941-z>.
- Ramírez-Morros, A. et al. (2024). Impact of Gender on Patient Experiences of Self-Management in Type 2 Diabetes: A Qualitative Study, *Patient Preference and Adherence*, 18, pp. 1885–1896. Available at: <https://doi.org/10.2147/PPA.S466931>.
- Rondhianto, R., Kushariyadi, K. and Rahmatullah, M.N. (2024). The effect of family caregiver empowerment model intervention on fear of hypoglycemia in people with type 2 diabetes mellitus, *Nurse Media Journal of Nursing*, 14(2), pp. 267–278. Available at: <https://doi.org/10.14710/nmjn.v14i2.56893>.
- Saeedi, P. et al. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition, *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>.
- Samya, V. et al. (2019). Prevalence of hypoglycemia among patients with type 2 diabetes mellitus in a rural health center in South India, *Journal of Primary Care and Community Health*, 10. Available at: <https://doi.org/10.1177/2150132719880638>.
- Schmitt, A. et al. (2013). The Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ): Development and evaluation of an instrument to assess diabetes self-care activities associated with glycaemic control, *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/1477-7525-11-138>.
- Schmitt, A. et al. (2021). A self-report measure of diabetes self-management for type 1 and type 2 diabetes: The diabetes self-management questionnaire-revised (DSMQ-R) – Clinimetric evidence from five studies, *Frontiers in Clinical Diabetes and Healthcare*, 2. Available at: <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2021.823046>.

- Setya Dewi, S. and Harun, S. (2025). Hubungan Health Literacy dengan Self Care Management pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2, *Jurnal Sehat Indonesia*, 7(2).
- Setyoadi et al. (2024). The burden of family caregivers in the care of type 2 diabetes mellitus patients: A literature review, *Journal of Rural Community Nursing Practice*, 2(1), pp. 40–47. Available at: <https://doi.org/10.58545/jrcnp.v2i1.207>.
- Sia, H.K. et al. (2021). Self-monitoring of blood glucose in association with glycemic control in newly diagnosed non-insulin-treated diabetes patients: a retrospective cohort study, *Scientific Reports*, 11(1). Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81024-x>.
- Sinclair, A.J. and Abdelhafiz, A.H. (2022). Multimorbidity, Frailty and Diabetes in Older People—Identifying Interrelationships and Outcomes, *Journal of Personalized Medicine*. MDPI. Available at: <https://doi.org/10.3390/jpm12111911>.
- Sircar, M., Bhatia, A. and Munshi, M. (2016). Review of Hypoglycemia in the Older Adult: Clinical Implications and Management, *Canadian Journal of Diabetes*. Elsevier B.V., pp. 66–72. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2015.10.004>.
- Siwi Artini, K. and Irawan, A.A. (2024). Analysis of factors affecting self-care of type 2 diabetes mellitus patients. *Proceedings of the 5th international conference of health, science, and technology*, 382-387.
- Suryadi, T. et al. (2023). Content validity for the research instrument regarding teaching methods of the basic principles of bioethics, *Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia: The Indonesian Journal of Medical Education*, 12(2), p. 186. Available at: <https://doi.org/10.22146/jpki.77062>.
- Taber, K.S. (2018). The use of cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48(6), pp. 1273–1296. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>.
- Taylor, S.E. (2018) *Health Psychology*. 10th ed. New York.
- Veryanti, P.R. et al. (2024). Factors influencing hypoglycemia in type 2 diabetes mellitus outpatients with state health insurance at regional general hospitals in Jakarta, Indonesia, *Current Diabetes Reviews*, 21(1). Available at: <https://doi.org/10.2174/0115733998280552231228064154>.

- Veryanti, P.R. et al. (2025). The development of an assessment instrument for behavior toward hypoglycemia risk among type 2 diabetes mellitus outpatients in Jakarta, Indonesia, *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 58(1), pp. 31–43. Available at: <https://doi.org/10.3961/jpmph.24.313>.
- Vitriana and Defi, I.R. (2020). Physical Factors in Age-Related Physical Performance Decline in Older Adults at Lembaga Lansia Indonesia, West Java Branch, *Majalah Kedokteran Bandung*, 52(3), pp. 160–166. Available at: <https://doi.org/10.15395/mkb.v52n3.1992>.
- Wahidin, M. et al. (2024). Projection of diabetes morbidity and mortality till 2045 in Indonesia based on risk factors and NCD prevention and control programs, *Scientific Reports*, 14(1). Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54563-2>.
- Widiasari, K.R. et al. (2021). Diabetes mellitus tipe2: faktor risiko, diagnosis, dan penatalaksanaan, *Ganesha Medicina Journal*.
- Widodo, S. et al. (2023). Buku ajar metode penelitian. Yogyakarta. Available at: https://repository.binawan.ac.id/3303/1/Buku%20Ajar%20Metode%20Penelitian%20Full_compressed%20Highlighted.pdf (Accessed: 6 October 2025).
- Widyastuti, R.H. et al. (2023). Barriers and support for family caregivers in caring for older adults with dementia: A qualitative study in Indonesia, *Nurse Media Journal of Nursing*, 13(2), pp. 188–201. Available at: <https://doi.org/10.14710/nmjn.v13i2.55729>.
- World Health Organization (2020). Diabetes, World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> (Accessed: 1 October 2025).
- World Health Organization (2023). Ageing and health, World Health Organization.
- World Health Organization (no date). UN Decade of Healthy Ageing: Plan of Action. Available at: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/decade-proposal-final-apr2020-en.pdf?> (Accessed: 29 September 2025).
- Wulandari, I. et al. (2021). Family support in caring for diabetes mellitus patient: Patient's perspective, *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9(T4), pp. 199–205. Available at: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.5778>.

- Young-Hyman, D. et al. (2016). Psychosocial care for people with diabetes: A position statement of the American diabetes association, *Diabetes Care*. American Diabetes Association Inc., pp. 2126–2140. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc16-2053>.
- Zábó, V. et al. (2023). Psychological resilience and competence: key promoters of successful aging and flourishing in late life, *GeroScience*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, pp. 3045–3058. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11357-023-00856-9>.
- Zwane, J. et al. (2023). Self-management of diabetes and associated factors among patients seeking chronic care in Tshwane, South Africa: a facility-based study, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(10). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph20105887>.