



## Pengaruh Intervensi *Pill Box* dan *Medication Chart* Terhadap Kepatuhan Dan Luaran Klinis Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Susukan

Nurul Izha Arisqa<sup>1\*</sup>, Siti Setianingsih<sup>2</sup>, Silma Kaaffah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa

Purwokerto, Indonesia

Email: [izha8203@gmail.com](mailto:izha8203@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [tiasetianingsih06@gmail.com](mailto:tiasetianingsih06@gmail.com)<sup>2</sup>, [silma@uhb.ac.id](mailto:silma@uhb.ac.id)<sup>3</sup>

Alamat: Jl. Raden Patah No.100, Kedunglongsir, Ledug, Kec. Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia, 53182

\*Penulis Korespondensi

**Abstract.** Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a major non-communicable disease in Indonesia with high morbidity and mortality. Poor adherence to antidiabetic medication is a key factor contributing to inadequate glycemic control. Practical tools such as pill boxes and medication charts have been developed to support patients in following prescribed therapy. This study aimed to evaluate the effectiveness of pill boxes and medication charts in improving medication adherence and clinical outcomes, specifically fasting blood glucose (GDP) and random blood glucose (GDS), among T2DM patients at Susukan Public Health Center. A quasi-experimental pre-test and post-test design with a control group was applied. Ninety respondents were recruited using total sampling and divided equally into pill box, medication chart, and control groups. Medication adherence was assessed using the Medication Adherence Rating Scale-10 (MARS-10), while GDP and GDS levels were measured using a glucometer. Data were analyzed with paired t-tests, Wilcoxon tests, and intergroup comparisons at a 5% significance level. Results showed significant improvement in adherence in both intervention groups compared to the control ( $p < 0.05$ ). In the pill box group, mean GDP decreased from  $157.23 \pm 53.21$  mg/dL to  $126.76 \pm 14.82$  mg/dL ( $p = 0.000$ ), while in the medication chart group it decreased from  $162.66 \pm 24.89$  mg/dL to  $145.66 \pm 26.54$  mg/dL ( $p = 0.006$ ). No significant change was seen in the control group ( $p = 0.741$ ). For GDS, a significant reduction was found only in the pill box group ( $p = 0.005$ ). In conclusion, both pill boxes and medication charts improved adherence among T2DM patients, with pill boxes providing greater benefit for glycemic control. These low-cost, practical strategies are recommended for routine use in primary healthcare to enhance diabetes management.

**Keywords:** Fasting blood glucose; Medication adherence; Medication chart; Pill box; Type 2 diabetes mellitus

**Abstrak.** Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 merupakan salah satu penyakit tidak menular dengan angka prevalensi dan mortalitas yang tinggi di Indonesia. Ketidakepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat antidiabetes menjadi penyebab utama kegagalan pengendalian kadar glukosa darah. Berbagai strategi telah digunakan untuk meningkatkan kepatuhan pasien, termasuk penggunaan *pill box* dan *medication chart*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *pill box* dan *medication chart* terhadap tingkat kepatuhan minum obat serta luaran klinis berupa kadar gula darah puasa (GDP) dan gula darah sewaktu (GDS) pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Susukan. Penelitian ini menggunakan desain quasi-experimental dengan rancangan *pre-test* dan *post-test* disertai kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling dengan jumlah 90 responden yang dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu *pill box*, *medication chart*, dan kontrol. Tingkat kepatuhan diukur menggunakan kuesioner MARS-10, sedangkan GDP dan GDS diukur menggunakan glukometer. Analisis data dilakukan menggunakan uji *paired t-test*, *Wilcoxon*, dan perbandingan antar kelompok dengan taraf signifikansi  $p < 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kepatuhan yang signifikan pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol ( $p < 0,05$ ). Rerata GDP pada kelompok *pill box* menurun dari  $157,23 \pm 53,21$  mg/dL menjadi  $126,76 \pm 14,82$  mg/dL ( $p = 0,000$ ), sedangkan pada kelompok *medication chart* menurun dari  $162,66 \pm 24,89$  mg/dL menjadi  $145,66 \pm 26,54$  mg/dL ( $p = 0,006$ ). Kelompok kontrol, perubahan GDP tidak signifikan ( $p = 0,741$ ). GDS, penurunan signifikan hanya terjadi pada kelompok *pill box* ( $p = 0,005$ ), sedangkan pada kelompok *medication chart* dan kontrol tidak terdapat perbedaan bermakna. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan *pill box* dan *medication chart* efektif meningkatkan kepatuhan minum obat pada pasien DM tipe 2. Selain itu, *pill box* lebih efektif dibandingkan *medication chart* dalam menurunkan kadar GDP dan GDS. Kedua

media ini dapat menjadi strategi sederhana dan praktis untuk meningkatkan keberhasilan terapi pasien DM tipe 2 di layanan kesehatan primer.

**Kata kunci:** Bagan pengobatan; Diabetes melitus tipe 2; Glukosa darah puasa; Kepatuhan pengobatan; Kotak pil

## 1. LATAR BELAKANG

Diabetes Mellitus (DM) tipe 2, salah satu Penyakit Tidak Menular (PTM) yang membebani baik dari segi biaya pengobatan, meningkatkan angka prevalensi dan mortalitas serta menjadi permasalahan serius di dunia maupun di Indonesia (Wahidin *et al.*, 2024). *Atlas diabetes International Diabetes Federation (IDF)* menunjukkan prevalensi diabetes global pada tahun 2021 diperkirakan 10,5% (537 juta orang) dan di Indonesia diperkirakan meningkat dari 9,19% pada tahun 2020 (18,69 juta kasus) menjadi 16,09% pada tahun 2045 (40,7 juta kasus) (International Diabetes Federation (IDF), 2021). Prevalensi akan lebih rendah menjadi 15,68% (39,6 juta) jika intervensi program dilakukan (Wahidin *et al.*, 2024).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara tahun 2023, jumlah penderita DM tipe 2 di kabupaten Banjarnegara sebanyak 15.765. Berdasarkan tingkat kecamatan terdapat 620 orang atau tertinggi ke-6 di kabupaten Banjarnegara yang menderita DM di Puskesmas Susukan (Profil Dinas Kesehatan Banjarnegara, 2024).

Target kadar glukosa darah ideal pre-prandial kapiler pada pasien DM yaitu 80-130 mg/dL dan <180 pada kadar glukosa darah 1-2 jam post-prandial kapiler (PERKENI, 2019). Ketidakepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan, menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian gagalnya pengontrolan gula darah pada pasien DM tipe 2 (Bulu *et al.*, 2019). Berdasarkan data dari (Riskesmas, 2018) sekitar 90,56% penderita DM tidak patuh dalam minum obat. Penyebab rendahnya kepatuhan tersebut karena pasien mayoritas lupa, tidak mematuhi pengobatan sesuai dengan petunjuk dokter, kesalahan dalam pembacaan etiket dan durasi menderita DM. Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik akan menimbulkan komplikasi akut dan kronis penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif, dan *stroke* sedangkan komplikasi mikrovaskuler seperti : nefropati, diabetik retinopati, neuropati dan amputasi (Kementerian Kesehatan RI, (2022).

Tingkat keberhasilan pengobatan pada pasien DM tipe 2 sangat dipengaruhi oleh adanya kepatuhan pasien dalam menjalani terapi. Studi kohor yang dilakukan oleh (Kaaffah *et al.*, 2021) di Kota Bogor menunjukkan bahwa pasien yg patuh datang berobat selama 4 tahun, kadar gula darah puasa dan kadar gula darah sewaktu 3 kali lebih terkontrol dibandingkan pasien yang tidak patuh datang berobat.

Salah satu media yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kepatuhan pasien yaitu dengan penggunaan *pill box* dan *medication chart*.

Dibandingkan dengan teknologi moderen yang membutuhkan internet dan juga perangkat elektronik yang tidak memungkinkan digunakan oleh pasien terutama lansia karena kurangnya pengetahuan. Kemudian efektivitas terbukti berdasarkan hasil penelitian dari (Wati *et al.*, 2024) menunjukkan terdapat pengaruh positif terhadap pemberian alat bantu *pillbox* terhadap pengendalian glukosa darah 2 jam post prandial pasien DM tipe 2 di RS Umum Nirwana Banjarbaru, yakni penurunan yang glukosa darah rerata yang signifikan dari 318mg/dl menjadi 191 mg/dl dengan nilai (p value < 0,05). Penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pasien yang menggunakan bantuan *medication chart* cenderung lebih teratur minum obat sehingga meningkatkan keberhasilan terapi (Jaya *et al.*, 2020) hal ini mendukung alasan digunakan media *pill box* dan *medication chart*. Kelemahan *pill box* yaitu memerlukan edukasi awal kepada pasien mengenai penggunaan *pill box* dan tidak semua pasien terbiasa menggunakan alat tersebut. Kelemahan *medication chart* yaitu pasien merasakan repot ketika harus memberikan tanda centang pada *medication chart* setelah minum obat dan risiko *medication chart* hilang, sobek, ataupun basah sehingga mengurangi keefektifannya.

Penilaian ini bukan hanya menganalisis kepatuhan pasien meminum obat tetapi juga mengukur luaran klinis gula darah yang diukur pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan membandingkan media *pill box* dan *medication chart* tersebut. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh intervensi *pill box* dan *medication chart* pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Susukan.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Diabetes Mellitus Tipe 2**

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling umum, mencakup lebih dari 90% kasus diabetes di seluruh dunia. Pada kondisi ini, hiperglikemia awalnya disebabkan oleh ketidakmampuan sel-sel tubuh merespons insulin secara optimal, yang dikenal sebagai resistensi insulin. Ketika resistensi insulin terjadi, efektivitas hormon tersebut menurun, yang pada gilirannya memicu peningkatan produksi insulin. Namun, seiring waktu produksi insulin menjadi tidak mencukupi karena sel beta pankreas gagal memenuhi kebutuhan tubuh. Meskipun diabetes tipe 2 memiliki gejala yang mirip dengan diabetes tipe 1, gejalanya umumnya lebih ringan atau bahkan tidak muncul sama sekali, sehingga sulit menentukan kapan penyakit ini dimulai. Akibatnya, sering kali terjadi penundaan dalam diagnosis, dengan perkiraan sepertiga hingga setengah dari penderita DM tipe 2 di masyarakat mungkin belum

terdiagnosis. Jika diagnosis tertunda, komplikasi seperti gangguan penglihatan, luka pada tungkai bawah yang sulit sembuh, penyakit jantung, atau stroke dapat menjadi alasan seseorang baru didiagnosis. (International Diabetes Federation (IDF), 2021).

**Tabel 1.** Klasifikasi diabetes mellitus

Klasifikasi	Deskripsi
<b>Tipe 1</b>	Destruksi sel beta, umumnya berhubungan dengan defisiensi insulin <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoimun</li> <li>- Idiopatik</li> </ul>
<b>Tipe 2</b>	Mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin
<b>Diabetes mellitus gestasional</b>	Diabetes yang didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dimana sebelum kehamilan tidak didapatkan diabetes
<b>Tipe spesifik yang berkaitan dengan penyebab lain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sindroma diabetes monogenik (diabetes neonatal, <i>maturity – onset diabetes of the young</i> (MODY))</li> <li>- Penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pankreatitis)</li> <li>- Disebabkan oleh obat atau zat kimia (misalnya penggunaan glukokortikoid pada terapi HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ)</li> </ul>

Sumber : (PERKENI, 2021)

### **Kepatuhan Terapi**

Kepatuhan terapi adalah sejauh mana pasien mengikuti pedoman dokter dalam penggunaan obat dan merupakan syarat penting untuk mencapai hasil pengobatan yang bermanfaat. Ketidakepatuhan terjadi saat pasien tidak menggunakan obat sesuai standar sehingga berisiko salah jenis, dosis, waktu, maupun cara pakai. Pengukuran kepatuhan dapat bersifat objektif dan subjektif. Secara objektif: (1) pill count/perhitungan sisa obat, dengan kategori patuh bila persentase konsumsi >80%; (2) Medication Possession Ratio (MPR), yang mengelompokkan kepatuhan menjadi baik ( $\geq 80\%$ ), sedang ( $50 < 80\%$ ), dan buruk ( $< 50\%$ ). Secara subjektif (self-report): MGLS (4 pertanyaan) untuk kategorisasi tingkat kepatuhan; MARS (10 item) yang menilai perilaku dan sikap terhadap pengobatan; BMQ yang menilai keyakinan umum dan spesifik (kebutuhan vs kekhawatiran) terhadap obat; serta MARS-10 dengan klasifikasi tidak patuh (skor 1–5) dan patuh (6–10) (Marrero *et al.*, 2020).

Faktor yang memengaruhi kepatuhan meliputi efikasi diri (keyakinan pasien untuk mencapai tujuan perawatan), keterjangkauan akses ke layanan kesehatan (ketersediaan fasilitas dan kemudahan transportasi), dukungan keluarga (penguatan motivasi dalam diet, aktivitas, dan minum obat), serta dukungan tenaga kesehatan (edukasi, pemantauan, dan tata laksana profesional yang mendorong perilaku sehat) (Djaelan, 2022). Kombinasi pengukuran yang

tepat dan penguatan faktor-faktor ini membantu mengidentifikasi hambatan serta meningkatkan kepatuhan pasien secara berkelanjutan (Choirunnisa, 2019).

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *quasi-experimental* prospektif dengan desain pre–post test with control. Pengukuran kepatuhan serta kadar GDP dan GDS dilakukan pada awal (*baseline*) dan akhir minggu ke-4. Responden dibagi menjadi tiga kelompok: kontrol, intervensi pill box, dan intervensi medication chart. Lokasi penelitian di Puskesmas Susukan, Banjarnegara (April–Mei 2025). Populasi adalah seluruh pasien DM tipe 2 Prolanis berusia >40 tahun yang memenuhi kriteria; teknik sampling jenuh (*total sampling*). Kriteria eksklusi mencakup gangguan kognitif, pengguna insulin, dan komorbid. Variabel bebas: penggunaan pill box dan medication chart; variabel antara: kepatuhan (MARS-10 versi Indonesia); variabel terikat: luaran klinis GDP dan GDS; perancu: jenis kelamin, usia, pendidikan, durasi penyakit, tinggal dengan keluarga, status merokok, frekuensi minum obat, dan jumlah obat. Operasional: GDP/GDS diukur glukometer (skala rasio); kepatuhan MARS-10 (skor 1–5 rendah, 6–10 tinggi, skala ordinal) (Sugiyono, 2020).

Instrumen meliputi kuesioner sosiodemografi dan MARS-10 tervalidasi, serta penggunaan *pill box* dan medication chart. Data primer diperoleh melalui wawancara/kuesioner; data sekunder dari resep/rekam medis. Prosedur: identifikasi dan rekrutmen dengan informed consent, pembagian kelompok menggunakan metode spin, pre-test (kuesioner, GDP, GDS), intervensi 4 minggu, evaluasi sisa obat (pill count), dan post-test (kuesioner, GDP, GDS). Pengolahan data: *editing, coding, entry, processing* dengan SPSS, dan *cleaning*. Analisis: univariat (distribusi frekuensi/persentase); uji normalitas Kolmogorov–Smirnov dan homogenitas Levene. Perbandingan dalam kelompok: paired t-test atau Wilcoxon; kepatuhan pre-post: t-test dependen atau Wilcoxon; antar kelompok: t-test independen atau Mann–Whitney/Wilcoxon rank-sum; korelasi kepatuhan dengan GDP/GDS: Pearson (normal) atau Spearman (tidak normal); signifikansi  $p < 0,05$  (Jufri, 2020).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus tipe 2

Penelitian ini responden berjumlah 90 orang, dibagi menjadi 30 responden untuk masing-masing intervensi dan diperoleh informasi mengenai karakteristik responden seperti jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, durasi penyakit, tinggal bersama keluarga, status merokok, jenis terapi obat, frekuensi minum obat, dan jumlah obat diabetes mellitus yang digunakan terdapat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Karakteristik responden pasien diabetes mellitus tipe 2

Karakteristik	<i>Pill Box</i>		<i>Medication Chart</i>		Kontrol	
	N	Presentase (%)	N	Presentase (%)	N	Presentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>						
Laki-laki	8	26.7	7	23.3	6	20.0
Perempuan	22	73.3	23	76.7	24	80.0
<b>Umur</b>						
18-50	2	6.7	5	16.7	3	10.0
51-60	9	30.0	14	46.7	15	50.0
>60	19	63.3	11	36.7	12	40.0
<b>Tingkat Pendidikan</b>						
Tidak Sekolah	0	0.0	5	16.7	5	16.7
SD	20	66.7	15	50.0	15	50.0
SMP	9	30.0	5	16.7	7	23.3
SMA	1	3.3	5	16.7	3	10.0
Sarjana	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>Durasi Penyakit</b>						
<5 tahun	13	43.3	11	36.7	10	33.3
>5 tahun	17	56.7	19	63.3	20	66.7
<b>Tinggal Bersama Keluarga</b>						
Ya	30	100.0	30	100.0	30	100.0
Tidak	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>Status Merokok</b>						
Ya	7	23.3	5	16.7	6	20.0
Tidak	23	76.7	25	83.3	24	80.0
<b>Frekuensi Minum Obat</b>						
1x sehari	22	73.3	19	63.3	20	66.8
2x sehari	8	26.7	11	36.7	10	33.3
<b>Jumlah Obat</b>						
<2 macam	10	33.3	10	33.3	14	46.7
>2 macam	20	66.7	20	66.7	16	53.3

Mayoritas responden adalah perempuan pada semua kelompok (pill box, medication chart, dan kontrol), selaras dengan temuan bahwa perempuan memiliki risiko DM tipe 2 lebih tinggi terkait perubahan hormonal dan IMT. Usia didominasi >60 tahun—penuaan menurunkan fungsi sel  $\beta$  pankreas dan aktivitas mitokondria otot sehingga meningkatkan resistensi insulin. Pendidikan sebagian besar lulusan SD; pendidikan rendah dikaitkan dengan pengetahuan kesehatan yang terbatas dan potensi risiko DM yang lebih tinggi (ADA, 2020).

Durasi penyakit terutama >5 tahun pada ketiga kelompok, mencerminkan perlunya terapi jangka panjang serta kewaspadaan terhadap komplikasi; pola hidup sehat dapat munda dampaknya. Seluruh responden tinggal bersama keluarga, dan dukungan keluarga berhubungan dengan kepatuhan minum obat yang lebih baik. Proporsi perokok relatif kecil; meski begitu, merokok dan paparan asap rokok tetap faktor risiko resistensi insulin dan DM tipe 2 (Rahayu, 2020).

Pola terapi menunjukkan frekuensi minum obat 1× sehari paling dominan dan berkaitan dengan kepatuhan yang lebih tinggi dibandingkan >1× sehari. Sebagian besar pasien menggunakan >2 macam obat; kombinasi yang sering adalah metformin–sulfonilurea, yang efektif menurunkan glukosa (GDP/GDS), sejalan dengan rekomendasi terapi kombinasi (mis. metformin dengan SU, DPP-4i, SGLT2i, TZD, atau AGI). Kombinasi yang tidak direkomendasikan antara lain DPP-4i dengan agonis GLP-1, SU dengan meglitinid, dan TZD dengan insulin (Tresnawati *et al.*, 2024; Dewi & Wati, 2023).

### Pengaruh Pemberian *Pill Box* dan *Medication Chart* Terhadap Kadar GDP dan GDS

Penelitian ini menggunakan pengurukan kadar GDP dan GDS untuk mengetahui apakah ada pengaruh atau tidak dengan media pendukung minum obat. Tabel 4.2 menunjukkan perbandingan nilai GDP dan GDS *pre-test* saat sebelum intervensi dan *post test* 4 minggu setelah intervensi pada saat pasien kembali kontrol prolansis.

**Tabel 3.** Perbandingan luaran klinis gula darah puasa dan sewaktu *pre -post test*

Kelompok	GDP		P-value
	Pre test (Mean±SD)	Post test (Mean±SD)	
<i>Pill Box</i>	157.23±53.207	126.76±14.820	0.000 <sup>b</sup>
<i>Medication Chart</i>	162.66±24.887	145.66±26.539	0.006 <sup>b</sup>
Kontrol	161.70±26.132	161.93±25.205	0.741 <sup>b</sup>
Kelompok	GDS		P-value
	Pre test (Mean±SD)	Post test (Mean±SD)	
<i>Pill Box</i>	366.93±86.221	321.60±67.775	0.005 <sup>a</sup>
<i>Medication Chart</i>	339.46±97.334	343.20±105.47	0.742 <sup>b</sup>
Kontrol	319.76±90.884	290.63±70.612	0.262 <sup>b</sup>

\*Keterangan : <sup>a</sup> Hasil uji *Paired T-test*, <sup>b</sup> Hasil uji *Wilcoxon*

Berdasarkan data yang didapatkan menunjukkan bahwa rata-rata GDP pada kelompok *pill box* sebelum intervensi adalah 157,23 mg/dL dan setelah intervensi 126,76 mg/dL sehingga terdapat penurunan gula darah sebesar 30,47 mg/dL, dimana didapatkan nilai *p value*= 0,000 yang diuji menggunakan uji *wilcoxon* maka dapat dikatakan bahwa secara statistik pemberian *pill box* dapat menurunkan kadar GDP pada pasien prolansis dengan diabetes tipe 2. Nilai rata-rata GDS *pill box* pada saat sebelum intevensi adalah 366,93 mg/dL dan sesudah intervensi

adalah 321,60 mg/dL sehingga terdapat penurunan kadar GDS sebesar 45,33 mg/dL, dimana nilai  $p$  value= 0,005 dengan CI 95% maka dapat dikatakan bahwa pemberian *pill box* dapat menurunkan kadar GDS pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Tresnowati *et al.*, 2022) yang menunjukkan penurunan kadar gula darah dengan ( $p$  value= <0.001) yang dapat menurunkan kadar GDS sebesar 44,94 mg/dL. Dengan demikian alat bantu *pill box* cukup efektif untuk mengatasi masalah ketaatan terhadap konsumsi obat-obatan yang rutin selain efektif, *pill box* di nilai dapat membantu para lansia yang memiliki keluhan hipertensi, diabetes, atau penyakit lain yang memerlukan konsumsi obat-obatan setiap hari (Dwi *et al.*, 2021).

Nilai rata-rata kadar GDP pada intervensi *medication chart* sebelum intervensi adalah 162,66 mg/dL dan sesudah intervensi adalah 145,66 mg/dL sehingga terdapat penurunan kadar GDP sebesar 17 mg/dL, dimana didapatkan nilai ( $p$  value= 0,006) yang diuji dengan uji *wilcoxon* maka dapat dikatakan bahwa pemberian *medication chart* dapat menurunkan kadar GDP pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Nilai rata-rata GDS pada pemberian *medication chart* sebelum intervensi adalah 339,46 mg/dL dan sesudah sebesar 343,20 mg/dL hal ini menunjukkan peningkatan kadar GDS sebesar 3,74 mg/dL dimana didapatkan nilai ( $p$  value= 0,742) yang diuji dengan uji *wilcoxon* maka dapat dikatakan bahwa intervensi *medication chart* tidak dapat menurunkan kadar GDS pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Hal ini bisa terjadi karena karena GDS secara sensitif sangat dipengaruhi oleh faktor tak terkontrol seperti komposisi makanan, aktivitas fisik pasca-makan, dan tingkat stres. Sebagai contoh, studi longitudinal menunjukkan bahwa makanan tinggi karbohidrat olahan dan rendah protein, serta durasi tidur yang pendek (Yao *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil pada tabel 3 dapat disimpulkan bahwa penggunaan *pill box* lebih efektif dibandingkan *medication chart* dilihat dari pasien penelitian rata-rata adalah pasien lansia yang memiliki daya ingat menurun sehingga penggunaan *pill box* dianggap membantu pasien dalam mengatur obatnya dalam menjalankan terapi dibandingkan dengan *medication chart* dianggap kurang efektif karena dalam menjalankan terapinya, disebabkan karena mayoritas dari pasien penelitian beranggapan bahwa memberikan tanda pada *medication chart* setelah mereka meminum obatnya cukup merepotkan pasien penelitian, karena harus mencari pulpen dan risiko *medication chart* tercecer, hilang atau basah (Pratiwi *et al.*, 2023). Namun demikian, ada perbedaan bermakna pada perubahan nilai rata-rata *post-test* pada kelompok intervensi *pill box* dan *medication chart* dibandingkan dengan kelompok kontrol, dengan  $p$  value <0,05. Maka disimpulkan bahwa  $H^1$  diterima, artinya ada perbedaan yang signifikan penggunaan *pill box* dan *medication chart* terhadap penurunan kadar gula darah pasien.

Perubahan nilai rata-rata kepatuhan pasien dengan intervensi *pill box* mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelompok *medication chart*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian *pill box* lebih meningkatkan kepatuhan dengan nilai  $p\text{ value} = 0,000$  (Pratiwi *et al.*, 2023).

### Pengaruh Pemberian *Pill Box* dan *Medication Chart* Terhadap Tingkat Kepatuhan

Pengukuran tingkat kepatuhan terhadap pasien selain dengan kadar gula darah juga menggunakan kuisioner MARS-10. Hasil uji statistik dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil uji rata-rata skor kepatuhan yang dilihat saat *pre test* dan *post test* pada setiap perlakuan

Kelompok	Skor Kepatuhan		P-value
	Pre test (Mean±SD)	Post test (Mean±SD)	
<i>Pill Box</i>	3.30±1.417	5.36±1.066	<0.001
<i>Medication Chart</i>	2.66±1.295	4.93±1.311	<0.001
Kontrol	2.36±0.999	3.60±1.714	0.002

\* $p\text{ value}$  menggunakan *Wilcoxon*

Skor MARS-10 nilai rata-rata sebelum mendapatkan *pill box* adalah 3,30 sedangkan setelah mendapatkan intervensi *pill box* menjadi 5,36 artinya ada peningkatan kepatuhan dari peningkatan skor MARS-10 sebesar 2,06. Dari uji *Wilcoxon* yang dilakukan didapatkan nilai  $p\text{ value} = <0,001$  dengan nilai  $P < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa kelompok *pill box* terdapat perbedaan terhadap peningkatan kepatuhan antara sebelum dan sesudah intervensi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Wati *et al.*, 2024) yang menunjukkan hasil analisis SPSS paired sample t-test bahwa terdapat perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian alat bantu pillbox di RS Umum Nirwana dengan nilai ( $p < 0,05$ ). Artinya, ada pengaruh kepatuhan penggunaan obat sebelum dan sesudah pemberian kotak obat (*pill box*). Penggunaan *pill box* dianggap sangat membantu pasien dalam mengatur obatnya dalam menjalankan terapi terutama pasien geriatri (Pratiwi & Andrie, 2022).

Kelompok *medication chart* nilai rata-rata skor MARS-10 sebelum perlakuan adalah 2,66 sedangkan setelah perlakuan 4,93, menunjukkan adanya peningkatan kepatuhan sebesar 2,27. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *medication chart* dapat meningkatkan kepatuhan pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai  $p\text{ value} = 0,000$ . Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Mas Ulfa *et al.*, 2021) yang menunjukkan hasil bahwa metode medication picture dapat mempengaruhi pasien lansia yaitu terjadi peningkatan kepatuhan minum obat pasien

lansia sebesar (93,3%) yang meminum obat oral antidiabetes dibandingkan dengan metode pill count (63,3%) dengan  $p$  value  $< 0,05$ .

Sedangkan pada kelompok kontrol nilai rata-rata MARS-10 sebelum perlakuan adalah 2,36 dan sesudah perlakuan sebesar 3,60, menunjukkan adanya peningkatan sebesar 1,24 dengan nilai  $p$  value 0,002. Hal ini disimpulkan bahwa kepatuhan kelompok kontrol tetap meningkat. hal ini bisa terjadi karena meskipun kelompok kontrol tidak diberikan intervensi berupa *pill box* maupun *medication chart*, tetap terlihat adanya peningkatan skor kepatuhan berdasarkan kuesioner. Peningkatan tersebut dapat dijelaskan oleh dua kemungkinan faktor. Pertama, adanya priming bias akibat pengisian kuesioner awal (pre-test). Menurut (Blackwell & Hill, 2024), pengukuran sebelum intervensi dapat memengaruhi respons peserta, karena pertanyaan yang diajukan dalam pre-test mampu memunculkan kesadaran baru terkait perilaku yang sedang diukur. Hal ini membuat responden lebih memperhatikan kepatuhan minum obat dan kemudian menunjukkan skor lebih tinggi pada post-test, meskipun tidak mendapatkan perlakuan khusus. Kedua, fenomena ini juga dapat dikaitkan dengan Hawthorne effect, yaitu perubahan perilaku peserta penelitian yang terjadi hanya karena mereka sadar sedang diamati atau dinilai. Kesadaran bahwa kepatuhan mereka dipantau dapat mendorong pasien di kelompok kontrol untuk lebih berusaha dalam mengikuti aturan minum obat. Kedua mekanisme tersebut dapat menjelaskan mengapa kelompok kontrol tetap menunjukkan peningkatan kepatuhan meskipun tidak mendapat intervensi tambahan (Shah, 2024).

**Tabel 5.** Perbedaan profil kepatuhan kelompok intervensi dengan kelompok kontrol

Kelompok	Kepatuhan Mean $\pm$ SD	$P$ value
<i>Pill box</i>	6.33 $\pm$ 0.547	<0.001
<i>Medication chart</i>	6.23 $\pm$ 0.679	
kontrol	3.60 $\pm$ 1.71	

\*Keterangan :  $P$  value menggunakan uji *Kruskal-Wallis*

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka didapatkan perhitungan kepatuhan konsumsi obat dari pasien. Perhitungan *pill count* dilakukan saat pasien kembali datang setelah di berikan intervensi berupa kontrol, *pill box*, *medication chart*. Sisa obat pada kelompok *pill box* tidak ada sisa, kelompok *medication chart* sebanyak 4 obat dan kontrol sebanyak 33 obat. Obat yang diminum pasien yaitu metformin jika obat yang diberikan hanya obat tunggal dan kombinasi metformin dengan glibemiprid jika pasien diberikan obat kombinasi. Masih adanya sisa obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 meskipun sudah menggunakan *medication chart* sering kali terjadi karena kebiasaan dan aktivitas sehari-hari pasien. Pasien yang lupa minum obat dengan alasan karena pergi ke sawah atau kebun lebih awal di pagi hari. Kadang mereka berkata, “*Tadi keburu berangkat ke sawah, jadi belum sempat minum obat.*” Ada juga pasien

yang ketiduran di siang atau sore hari, sehingga melewatkan jadwal obat. Mereka sering beralasan, "*Tadi habis capek, ketiduran, jadi obatnya belum diminum.*"

Selain itu, ada pasien yang merasa bosan karena harus minum obat setiap hari dalam jangka panjang. Beberapa di antaranya memilih menunda atau melewatkan dosis dengan alasan, "*diminum nanti saja.*" tetapi akhirnya kelupaan. Meskipun tinggal bersama keluarga, tidak semua anggota keluarga selalu mengingatkan jadwal minum obat karena kesibukan masing-masing. Hal-hal sederhana seperti inilah yang membuat masih ditemukan sisa obat, walaupun pasien sudah menggunakan medication chart sebagai panduan.

Berdasarkan skor *post test* kepatuhan pertanyaan yang masih dijawab "Ya" oleh pasien yaitu pertanyaan no 4 dengan pertanyaan "Ketika Anda merasa penyakit menjadi lebih parah saat mengonsumsi obat, apakah Anda berhenti meminumnya?", pertanyaan no 6 yaitu "Pikiran dan tubuh saya terasa tidak nyaman ketika meminum obat-obatan" dan pertanyaan no 2 yaitu "Apakah Anda merasa malas/tidak peduli/ceroboh pada saat harus meminum obat?" yang mana seharusnya pasien menjawab tidak. Masih adanya jawaban "Ya" pada pertanyaan-pertanyaan tersebut menunjukkan bahwa kepatuhan pasien diabetes melitus tipe 2 belum sepenuhnya optimal, meskipun pasien telah diberikan intervensi. Pada pertanyaan nomor 4, sebagian pasien mengaku pernah menghentikan obat ketika merasa kondisi tubuhnya memburuk setelah mengonsumsinya. Misalnya, ada pasien yang berkata, "*Kalau habis minum obat, badan rasanya tambah lemas, jadi sempat berhenti dulu.*" Menghentikan obat tanpa arahan tenaga kesehatan dapat membuat kadar gula darah sulit terkontrol, sehingga GDP dan GDS pada sebagian pasien tetap tinggi.

Berdasarkan pertanyaan nomor 6, jawaban "Ya" menunjukkan adanya pasien yang merasa tidak nyaman ketika mengonsumsi obat, seperti merasa mual, pusing, atau lemas. Pasien sering beralasan, "*Kalau minum obat banyak-banyak, rasanya enek dan kepala pusing.*" Ketidaknyamanan ini dapat membuat pasien menunda atau bahkan melewatkan jadwal minum obat, sehingga penurunan GDP dan GDS menjadi kurang optimal.

Sementara itu, pada pertanyaan nomor 2, sebagian pasien masih menjawab "Ya", yang menunjukkan adanya rasa malas, ceroboh, atau kurang peduli terhadap jadwal minum obat. Beberapa pasien mengaku, "*Kadang lupa minum karena pagi-pagi langsung ke sawah,*" atau "*Suka malas karena tiap hari harus minum obat terus.*" Aktivitas sehari-hari dan rasa jenuh minum obat dalam jangka panjang memengaruhi konsistensi pasien dalam menjalankan terapi.

Hasil ini menunjukkan bahwa, meskipun telah diberikan intervensi, sebagian pasien masih memiliki kepatuhan yang rendah, yang berdampak pada kadar GDP dan GDS yang belum terkontrol dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan edukasi berulang, dukungan

keluarga, dan pemantauan rutin dari tenaga kesehatan agar pasien dapat lebih konsisten dalam menjalankan terapi. Hasil statistik spss bisa di lihat pada lampiran 26 dengan total mean terbanyak pada pertanyaan MARS-10 menunjukkan pertanyaan yang masih banyak salah dijawab oleh pasien pada saat *post test*.

Hasil statistik berdasarkan skor kepatuhan berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan *p value* <0,001, yang menunjukkan adanya perbedaan dari kelompok *pill box*, *medication chart*, dan kontrol. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Pairwise Comparisons* untuk melihat kelompok mana yang menunjukkan perbedaan signifikan dan tidak signifikan dari nilai skor *post-test* kepatuhan dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Uji Pairwise Comparisons

Kelompok	<i>P value</i>	Keterangan
<i>Pill box</i> dan <i>medication chart</i>	0.883	Tidak signifikan
<i>Pill box</i> dan kontrol	<0.001	Signifikan
<i>Medication chart</i> dan kontrol	<0.001	Signifikan

\*Keterangan : *P value* menggunakan uji *Post Hoc*

Berdasarkan tabel 6 uji *Pairwise Comparisons* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan skor kepatuhan *post-test* antara kelompok *pill box* dan *medication chart* dengan (*p*= 0.883). Namun, terdapat perbedaan signifikan antara kelompok intervensi baik *pill box* maupun *medication chart* dengan kelompok kontrol (*p*= <0,001). yang masi sering pasien isi dengan jawaban tidak yaitu Pertanyaan pada saat *post-test* Hal tersebut berhubungan dengan tingkat usia, semakin tua usia pasien maka akan semakin menurun daya ingat, pendengaran, dan penglihatan, menyebabkan pasien lansia menjadi tidak patuh dengan pengobatan sehingga dibutuhkan alat bantu untuk meningkatkan kepatuhan (Apriliani & Suraya, 2024).

### Perbandingan Media *Pill Box* dan *Medication Chart* Terhadap Tingkat Kepatuhan dan Kontrol Gula Darah

**Tabel 7.** Rerata perbandingan *pill box* dan kelompok kontrol terhadap rerata peningkatan skor MARS-10, penurunan Gula darah puasa dan sewaktu

Variabel	Perubahan nilai rata-rata (Mean±SD)		<i>p-value</i>
	<i>Pill box</i>	Kontrol	
Skor MARS-10	6.33±0.546	5.13±1.252	<0.001 <sup>a</sup>
Gula darah puasa	30.46±51.019	-0.23±29.816	0.001 <sup>a</sup>
Gula darah sewaktu	45.33±81.670	29.13±110.771	0.522 <sup>b</sup>

\*Keterangan: <sup>a</sup>menggunakan uji Mann-Whitney <sup>b</sup>menggunakan uji Independent T-test

**Tabel 8.** Rerata perbandingan *medication chart* dan kelompok kontrol terhadap peningkatan skor MARS-10, penurunan gula darah puasa dan sewaktu

Variabel	Perubahan nilai rata-rata (Mean±SD)		p-value
	<i>Medication chart</i>	Kontrol	
Skor MARS-10	6.23±0.678	5.13±1.252	<0.001 <sup>a</sup>
Gula darah puasa	17.00±28.684	-0.23±29.816	0.026 <sup>b</sup>
Gula darah sewaktu	-3.73±122.198	29.13±110.771	0.280 <sup>b</sup>

\*Keterangan: <sup>a</sup>menggunakan uji Mann-Whitney <sup>b</sup>menggunakan uji Independent T-test

**Tabel 9.** Rerata perbandingan *pill box* dan *medication chart* terhadap rerata peningkatan skor MARS-10, penurunan gula darah puasa dan sewaktu

Variabel	Perubahan nilai rata-rata (Mean±SD)		p-value
	<i>Pill box</i>	<i>Medication chart</i>	
Skor MARS-10	6.33±0.546	6.23±0.678	0.634 <sup>a</sup>
Gula darah puasa	30.46±51.019	17.00±28.684	0.520 <sup>a</sup>
Gula darah sewaktu	45.33±81.670	-3.73±122.198	0.073 <sup>b</sup>

\*Keterangan: <sup>a</sup>menggunakan uji Mann-Whitney <sup>b</sup>menggunakan uji Independent T-test

Berdasarkan hasil analisis rata-rata nilai peningkatan skor MARS-10 setelah dilakukan intervensi menggunakan uji statistik *Mann-Whitney* yang terdistribusi tidak normal setelah di uji normalitas Shapiro Wilk maka didapatkan nilai *p value* = 0,000. Berdasarkan nilai  $p < 0,05$  menunjukkan terjadi peningkatan kepatuhan pada kelompok *pill box* dan *medication chart* dibandingkan dengan kelompok kontrol. Sedangkan kelompok *pill box* dan *medication chart* diperoleh hasil *p value* = 0,634 ( $> 0,05$ ) maka secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan diantara intervensi *pill box* dan *medication chart* dalam meningkatkan kepatuhan. Namun demikian, ada perbedaan bermakna pada perubahan nilai rata-rata *post-test* pada masing-masing kelompok intervensi dengan kelompok kontrol, *p value*  $< 0,05$ . Perubahan nilai rata-rata kepatuhan pasien dengan intervensi *pill box* mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelompok *medication chart*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian *pill box* dan *medication chart* dapat meningkatkan kepatuhan dengan nilai *p value* = 0,000 (Pratiwi *et al.*, 2023).

Berdasarkan tabel bahwa rerata penurunan gula darah puasa pada kelompok *pill box* 30,46 mg/dL, berbeda bermakna dengan kelompok kontrol didapatkan *p value* 0,000 kemudian gula darah sewaktu 45,33 mg/dL tidak ada perbedaan yang bermakna dengan kelompok kontrol didapatkan *p value*  $> 0,05$  hal ini bisa terjadi karena karena GDS secara sensitif sangat dipengaruhi oleh faktor tak terkontrol seperti komposisi makanan, aktivitas fisik pasca-makan,

dan tingkat stres. Sebagai contoh, studi longitudinal menunjukkan bahwa makanan tinggi karbohidrat olahan dan rendah protein, serta durasi tidur yang pendek (Yao *et al.*, 2024). Selain itu, variabilitas glikemik di antara individu juga dipicu oleh perbedaan komposisi makanan per porsi (Song & Oh, 2023) dan stres akut dapat memperparah fluktuasi glukosa darah (Lejk *et al.*, 2024). Oleh karena itu, meskipun GDP dapat diturunkan secara signifikan melalui peningkatan kepatuhan pengobatan, efek pada GDS menjadi tidak konsisten. Sedangkan pada kelompok *medication chart* penurunan gula darah puasa 17,00 mg/dL, tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok *medication chart* dan kelompok kontrol dengan *p value* >0,05 dan gula darah sewaktu -3,73 mg/dL juga tidak ada perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol dengan *p value* >0,05.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan *pill box* lebih efektif dibandingkan *medication chart* dilihat dari pasien penelitian rata-rata adalah pasien lansia yang memiliki daya ingat menurun sehingga penggunaan *pill box* dianggap membantu pasien dalam mengatur obatnya dalam menjalankan terapi dibandingkan dengan *medication chart* dianggap kurang efektif karena dalam menjalankan terapinya, disebabkan karena mayoritas dari pasien penelitian beranggapan bahwa memberikan tanda pada *mediction chart* setelah mereka meminum obatnya cukup merepotkan pasien penelitian, karena harus mencari pulpen dan risiko *medication chart* tercecer, hilang atau basah (Pratiwi *et al.*, 2023).

### **Keterbatasan Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan keterbatasan yang dialami yaitu Keterbatasan penelitian ini terletak pada tidak dilakukannya pemantauan menyeluruh terhadap pola konsumsi makanan dan aktivitas fisik pasca makan pasien. Faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi kadar gula darah sewaktu (GDS), sehingga hasil yang diperoleh mungkin belum sepenuhnya menggambarkan efek intervensi yang diberikan

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *pill box* dan *medication chart* berpengaruh terhadap peningkatan kepatuhan terapi serta penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penggunaan *pill box* terbukti lebih efektif dibandingkan *medication chart* dalam menurunkan kadar gula darah puasa maupun sewaktu, sementara keduanya sama-sama mampu meningkatkan kepatuhan minum obat, dengan nilai signifikansi yang bermakna. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar fasilitas pelayanan kesehatan, khususnya di tingkat pelayanan primer, mulai mengintegrasikan penggunaan *pill box* sebagai

strategi sederhana, praktis, dan biaya rendah untuk mendukung keberhasilan terapi pasien diabetes. Selain itu, edukasi berkelanjutan kepada pasien dan keluarga juga perlu diberikan agar pemanfaatan alat bantu ini optimal dan dapat memberikan dampak jangka panjang terhadap pengendalian gula darah serta kualitas hidup pasien.

#### DAFTAR REFERENSI

- ADA. (2020). Standards of medical care in diabetes—2020. *Diabetes Care*, 43(Suppl. 1), S1–S212.
- Apriliani, T., & Suraya, I. (2024). Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kepatuhan dalam menjalani pengobatan pada penderita hipertensi. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2), 50–58. <https://doi.org/10.57151/jsika.v3i2.316>
- Blackwell, M., & Hill, S. (2024). Priming bias versus post-treatment bias in experimental designs. *Working Paper*, 1–50.
- Bulu, A., Wahyuni, T. D., & Sutriningsih, A. (2019). Hubungan antara tingkat kepatuhan minum obat dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II. *Ilmiah Keperawatan*, 4(1), 181–189.
- Choirunnisa, L. (2019). *Hubungan dukungan keluarga dengan kepatuhan melakukan kontrol rutin pada penderita diabetes mellitus di Surabaya* [Skripsi, Universitas Airlangga]. Universitas Airlangga Repository.
- Dewi, R., & Wati, A. (2023). Analisis efektivitas penggunaan kombinasi antidiabetik oral terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe II di RSUD Tarakan. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 5(1), 78–87.
- Djaelan, S. (2022). Hubungan self efficacy dengan kepatuhan minum obat dan pola diet pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di ruang rawat inap RS Baptis Kota Batu. *Professional Health Journal*, 3(2), 149–160.
- Dwi, A., Ca, S., & Pratama, K. (2021). Efektivitas poster dan kotak obat dalam meningkatkan kepatuhan minum obat pasien diabetes melitus. *Jurnal Kesehatan*, 2(2), 104–112.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). International Diabetes Federation. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Jaya, M. K., Endarti, D., Ayu Kartika, I. G. A., Veryanti, P. R., & Swastini, D. A. (2020). The role of medication reminder technology as an enhancement of patients' compliance. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12(Suppl. 1), 418–427. <https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.SP1.052>
- Jufri, R. F. (2020). Isolasi mikroba. *Jurnal La Lifesci*, 1(1), 18–23.
- Kaaffah, S., Soewondo, P., Riyadina, W., Renaldi, F. S., & Sauriasari, R. (2021). Adherence to treatment and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: A 4-year follow-up PTM Bogor cohort study, Indonesia. *Patient Preference and Adherence*, 15, 2467–2477. <https://doi.org/10.2147/PPA.S318790>

- Lejk, A., Myśliwiec, K., & Jarosz-Chobot, P. (2024). Effects of different types of meals on postprandial glycaemia in healthy subjects. *Clinical Diabetology*, 30(3), 159–162.
- Marrero, R. J., Fumero, A., de Miguel, A., & Peñate, W. (2020). Psychological factors involved in psychopharmacological medication adherence in mental health patients: A systematic review. *Patient Education and Counseling*, 103(10), 2116–2131. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.04.030>
- Mas Ulfa, N., Ika Lubada, E., & Darmawan. (2021). Pengaruh metode medication picture dengan metode pill count terhadap kepatuhan pasien lansia dalam penggunaan obat oral antidiabetes dan antihipertensi. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 18(2), 238–247.
- PERKENI. (2019). *Pedoman pemantauan glukosa darah mandiri*. PB PERKENI.
- PERKENI. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2021*. PB PERKENI.
- Pratiwi, A. M., & Andrie, M. (2022). Analisis penggunaan kotak pil (pill box) terhadap kepatuhan penggunaan obat pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 3(2), 629–636.
- Pratiwi, et al. (2023). Evaluasi perbandingan pill box dan medication chart terhadap kepatuhan pengobatan dan kontrol tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Kembaran I. *Advances in Social Humanities Research*, 1(8), 1003–1014.
- Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara. (2024). *Laporan tahunan Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara tahun 2023*. Dinas Kesehatan Banjarnegara.
- Rahayu, K., & S., S. (2020). Hubungan kadar gula darah puasa dengan kepatuhan pada pasien diabetes melitus tipe 2 di klinik pratama rawat jalan. *Jurnal DM*, 4(1), 41–50.
- Riskesdas. (2018). *Laporan nasional Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- Shah, R. (2024). The Hawthorne effect in research: Unveiling the complexity of participant behavior. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10002592>
- Song, J., & Oh, T. J. (2023). Individual postprandial glycemic responses to meal types by different carbohydrate levels and their associations with glycemic variability using continuous glucose monitoring. *Nutrients*, 15(3), 1–11.
- Sugiyono, P. D. (2020). *Metode penelitian kualitatif untuk penelitian eksploratif, interpretatif, dan konstruktif* (Y. Suryandari, Ed.). Alfabeta.
- Tresnawati, N. A., Yusmaini, H., Citrawati, M., & Harfiani, E. (2024). Cost-effectiveness comparison of antidiabetic drug combination therapy: Metformin-glimepiride and acarbose-glimepiride. *Pharmacology and Therapeutics*, 20(1), 118–128.
- Tresnowati, G. I., Kusuma, I. Y., & Sunarti. (2022). Monitoring kepatuhan pengobatan pasien diabetes melitus tipe 2 dengan media adherence pill box unit daily dose. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2), 97–104.

- Wahidin, M., Achadi, A., Besral, B., Kosen, S., Nadjib, M., Nurwahyuni, A., Ronoatmodjo, S., Rahajeng, E., Pane, M., & Kusuma, D. (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), 1–17. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54563-2>
- Wati, H., Rusida, E. R., & Wahyuni, R. S. (2024). Pengaruh alat bantu pill box terhadap kepatuhan pasien diabetes mellitus tipe II di RS Umum Nirwana Banjarbaru. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, *3*(1), 150–154.
- Yao, J., Brugger, V. K., Edney, S. M., Tai, E., Sim, X., & Müller-Riemenschneider, F. (2024). Diet, physical activity, and sleep in relation to postprandial glucose responses under free-living conditions: An intensive longitudinal observational study. *Diabetes & Metabolism*, *5*(2), 1–11.