BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Diabetes Melitus

a. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah sebuah kondisi medis yang ditandai oleh tingkat gula darah yang tinggi, yang bisa disebabkan oleh masalah dalam produksi insulin, kerja insulin yang tidak optimal, atau keduanya (Putri *et al*., 2024).

Diabetes melitus adalah suatu keadaan tubuh tidak dapat menghasilkan hormon insulin sesuai kebutuhan atau tubuh tidak dapat memanfaatkan secara optimal insulin yang dihasilkan, terjadi karena kadar gula dalam darah melebihi batas normal. Diabetes melitus merupakan keadaan hiperglikemia kronik disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah (Indriyani *et al*., 2023).

b. Etiologi Diabetes Melitus

Menurut (Simatupang & Kristina, 2023), penyebab Diabetes Melitus sebagai berikut.

1). Diabetes Melitus (DM) Tipe 1

Diabetes Melitus yang terjadi karena kerusakan atau destruksi sel beta di pancreas kerusakan ini berakibat pada keadaan defisiensi

insulin yang terjadi secara absolut. Penyebab dari kerusakan sel beta antara lain autoimun dan idiopatik.

2). Diabetes Melitus (DM) Tipe 2

Penyebab Diabetes Melitus tipe 2 adalah resistensi insulin. Insulin dalam jumlah yang cukup tetapi tidak dapat bekerja secara optimal sehingga menyebabkan kadar gula darah tinggi di dalam tubuh. Diabetes Melitus tipe 2 dipengaruhi oleh faktor kegemukan, gaya hidup tidak sehat, diet tinggi karbohidrat.

3). Diabetes Melitus (DM) Tipe Lain

DM tipe ini dapat disebabkan oleh efek genetik fungsi sel beta, efek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati pankreas, obat, zat kimia, infeksi, kelainan imunologi dan sindrom genetik lain.

4). Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes Melitus Gestasional muncul pada saat hamil. Keadaan ini terjadi karena pembentukan beberapa hormon pada ibu hamil yang menyebabkan resistensi insulin.

c. Patofisiologi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus merupakan kelompok penyakit yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah yang terjadi akibat gangguan pada sekresi insuli, kerja insulin, atau keduanya. Secara fisiologis, insulin yang diproduksi oleh sel β pankreas berfungsi untuk membantu glukosa masuk ke dalam sel tubuh sebagai sumber energi. Namun,

pada DM tipe 1 terjadi kerusakan sel β pankreas akibat proses autoimun sehingga produksi insulin menurun atau tidak ada sama sekali. Sedangkan, pada DM tipe 2, insulin masih diproduksi, tetapi sel-sel tubuh menjadi tidak peka terhadap kerja insulin (resistensi insulin). Akibat gangguan tersebut, glukosa tidak dapat digunakan oleh sel sehingga menumpuk dalam darah. Kelebihan glukosa kemudian dikeluarkan melalui urine (glikosuria), menyebabkan peningkatan volume urin (poliuria), rasa haus berlebihan (polidipsia), dan peningkatan nafsu makan (polifagia) (Putri *et al*., 2024).

d. Manifestasi Klinis Diabetes Melitus

Menurut (Belleza, 2020), manifestasi klinis pada pasien Diabetes Melitus sebagai berikut.

1). Poliuria atau sering buang air kecil**.**
2). Polidipsia atau peningkatan rasa haus.
3). Polifagia atau peningkatan nafsu makan.
4). Kelelahan dan kelemahan**.** Tubuh tidak menerima cukup energi dari makanan yang dikonsumsi pasien.
5). Perubahan penglihatan yang tiba-tiba.
6). Kesemutan atau mati rasa.
7). Kulit kering.
8). Luka yang lambat sembuh.
9). Infeksi berulang.

e. Pemeriksaan Penunjang Diabetes Melitus

Menurut (Separindah, 2024), terdapat beberapa pemeriksaan penunjang pada pasien Diabetes Melitus sebagai berikut.

1). Tes Gula Darah Puasa

Sampel darah akan diambil setelah puasa semalam selama 8-10 jam. Tingkat gula darah puasa <100 mg/dL (5,6 mmol/L) adalah 19 normal. Tingkat gula darah puasa >100-125 mg/dL (5,6-6,9 mmol/L) dianggap prediabetes. Jika 126 mg/dL (7 mmol/L) atau lebih pada dua tes terpisah berarti pasien menderita diabetes

2). Tes Gula Darah Acak

Sampel darah akan diambil pada waktu acak. Pada pemeriksaan ini, biasanya nilai gula darah di nyatakan dala miligram per desiliter (mg/dL) atau milimoles per liter (mmol/L). Tentunya pemeriksaan ini terlepas dari kapan seseorang terakhir makan, jika kadar gula darah acak ditemukan sebesar 200 mg.dL atau 11,1 mmol/L berarti hasil positif menunjukkan diabetes, terutama bila data tersebut dikaitkan dengan salah satu tanda dan gejala diabetes, seperti sering buang air kecil dan haus ekstrim.

3). Tes Gula Darah Sewaktu

Glukosa Darah Sewaktu (GDS) atau Blood Sugar Sometimes (BSS) adalah pengukuran kadar glukosa dalam darah pasien yang dilakukan tanpa keharusan berpuasa dan dapat dilakukan kapan saja. Pemeriksaan GDS sering digunakan sebagai

alat skrining untuk diabetes serta untuk memantau kadar glukosa darah secara rutin pada pasien diabetes.

4). Tes Toleransi Glukosa Oral

Pada tes ini proses pengambilan sample darah tidak berbeda jauh dengan tes gula darah puasa, namun minum air putih tanpa gula tetap diperbolehkan. Setelah diperiksa kadar gula darah puasa, pasien diberi glukosa 75 gram yang dilarutkan dalam air 250 cc, lalu diminum dalam waktu 5 menit, selanjutnya berpuasa kembali. Setelah 2 jam kemudian glukosa darah diperiksa. Kadar gula darah < 140 mg/dL (7,8 mmol/L) adalah normal. Kadar gula antara 140 dan 199 mg/dL (7,8 mmol/L dan 11,0 mmol/L) menunjukkan prediabetes. Kadar gula >200 mg/dL (11,0 mmol/L) atau lebih tinggi setelah dua jam pembebanan glukosa dapat mengindikasikan diabetes.

f. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Menurut (Soelistijo *et al*., 2024), penatalak sannan medis pada pasien Diabetes Melitus sebagai berikut.

1). Edukasi

Perubahan perilaku sangat dibutuhkan agar mendapatkan hasil pengelolaan diabetes yang optimal. Supaya perubahan perilaku berhasil, dibutuhkan edukasi yang komprehensif dan upaya peningkatan motivasi. Materi edukasi diantaranya pemahaman mengenai perjalanan penyakit, pentingnya

pengendalian DM, pengenalan komplikasi dan risikonya, tata cara pemantauan glukosa darah mandiri, dan cara memanfaatkan fasilitas kesehatan.

2). Aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka, yang berdampak pada peningkatan pengeluaran energi. Latihan fisik dikelompokkan menjadi latihan aerobik, resistensi (kekuatan), fleksibilitas, dan keseimbangan. Khususnya pada penyandang DM, kombinasi antara latihan aerobik dan resistensi terbukti lebih efektif dalam mengontrol kadar glukosa darah dibandingkan jika hanya melakukan salah satu jenis latihan saja.

3). Terapi Nutrisi

Terapi Nutrisi pada pasien Diabetes Melitus memprioritaskan pola makan sehat, pasien dianjurkan untuk mengonsumsi beragam makanan yang kaya nutrisi dalam porsi yang seimbang demi peningkatan kondisi kesehatan. Terapi nutrisi ini dirancang untuk mencapai dan mempertahankan Berat Badan (BB) yang ideal, sekaligus membantu pasien dalam mengelola kadar glukosa darah.

4). Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis pada pasien Diabetes Melitus bertujuan utama untuk mencapai kontrol kadar glukosa yang optimal dan

mencegah komplikasi, dengan pemilihan obat yang disesuaikan secara individual. Terapi dimulai dengan Obat Anti Diabetes Oral (ADO) yang bekerja melalui berbagai mekanisme, seperti meningkatkan sensitivitas atau sekresi insulin. Jika ADO gagal mencapai target, terapi akan ditingkatkan dengan penambahan injeksi insulin.

2. Kepatuhan

a. Pengertian Kepatuhan

Kepatuhan adalah ketaatan individu dalam mengikuti petunjuk atau rekomendasi yang telah ditetapkan. Konsep ini secara khusus digunakan dalam bidang kesehatan untuk menilai sejauh mana pasien menaati anjuran yang disarankan oleh tenaga kesehatan terkait dengan jadwal pengobatan, prosedur perawatan, dan modifikasi gaya hidup (Nursanti *et al*., 2025).

Kepatuhan pengobatan adalah tindakan pasien dalam penggunaan obat, menaati semua aturan, dan nasihat dari tenaga kesehatan untuk mencegah terjadinya komplikasi (Nurcahyati & Sofyan, 2024).

b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan

1). Pengaruh Lama Pengobatan

Durasi penyakit yang berkepanjangan dapat berdampak negatif terhadap kepatuhan pasien. Semakin lama seseorang menderita penyakit, semakin rendah tingkat kepatuhannya terhadap pengobatan. Rasa jenuh sering muncul karena harus

mengonsumsi obat dalam jangka waktu yang lama. Ketidakpatuhan juga dapat terjadi karena pasien belum sepenuhnya memahami pentingnya mengonsumsi obat sesuai dengan waktu yang telah ditentukan (Tambane *et al*., 2025).

2). Komorbiditas

Pasien dengan penyakit penyerta cenderung memiliki beban pengobatan yang lebih berat karena harus mengonsumsi lebih banyak jenis obat. Pengobatan yang meningkat pada pasien dengan penyakit penyerta dapat memengaruhi tingkat kepatuhan dalam menjalani terapi obat (Megawatie *et al*., 2021).

3). Dukungan Keluarga

Dukungan keluarga merupakan bentuk hubungan interpersonal terhadap pasien, yang meliputi sikap, bantuan informasional, instrumental, emosional, serta penilaian positif terhadap penderita. Dukungan tersebut dapat diwujudkan baik secara moral maupun material, misalnya melalui pemberian barang, jasa, kemudahan dalam mengakses fasilitas kesehatan, serta berbagai bentuk bantuan lain yang dibutuhkan oleh pasien (Teria & Sholikhah, 2025).

4). Peran Petugas Kesehatan

Petugas kesehatan memegang peran yang sangat penting dalam meningkatkan mutu pelayanan kesehatan supaya masyarakat mampu meningkatkan kesadaran, kemauan, dan

kemampuan untuk hidup sehat. Namun, pelaksanaan pengobatan sering terkendala oleh jarak tempuh yang jauh serta keterbatasan ekonomi, membuat pasien sulit untuk berkunjung kembali melakukan pemeriksaan ulang setelah pengobatan (Hermiati & Yansyah, 2024).

3. Metode Pengingat

   a. Pengawas Minum Obat

      Pengawas Minum Obat (PMO) merupakan bentuk pengawasan langsung kepada pasien dalam mengonsumsi obat yang harus diminum setiap hari tanpa jeda. Pengawas Minum Obat (PMO) dapat berasal dari keluarga, kader kesehatan, guru, tokoh masyarakat, maupun tenaga kesehatan. Peran Pengawas Minum Obat (PMO) adalah memastikan pasien menjalani seluruh tahapan terapi hingga selesai, memberikan dukungan dan motivasi agar pasien tetap teratur mengonsumsi obat (Handayani et al., 2025).

   b. Pill Card

      Pill card merupakan kartu pengingat minum obat yang dirancang membantu pasien menjadi lebih disiplin dalam mengonsumsi obat. Pill card berisi informasi penting seperti nama pasien, nama obat yang dikonsumsi, waktu dan dosis obat. Keunggulan dari pill card terletak pada kemudahan penggunaannya yang membantu pasien memahami dan mengetahui obat yang dikonsumsi, mengingat jadwal konsumsi

obat, serta memudahkan tenaga kesehatan dalam memantau perkembangan pengobatan (Yakub et al., 2025).

c. Aplikasi Pengingat

Aplikasi pengingat minum obat merupakan aplikasi seluler yang dirancang untuk membantu meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat melalui sistem pengingat dan notifikasi. Aplikasi ini bekerja dengan mengirimkan informasi atau pemberitahuan kepada pengguna mengenai jadwal minum obat pada waktu yang tepat dan baik. Fitur aplikasi pengingat ini membantu pasien mengingat jadwal konsumsi obat, terutama bagi pasien yang memiliki banyak jenis obat. Selain itu, aplikasi pengingat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memilih jenis notifikasi yang mereka inginkan sehingga proses manajemen obat menjadi lebih teratur (Ghozali, 2024).

4. Aplikasi SATUSEHAT

a. Aplikasi SATUSEHAT

SATUSEHAT merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengintegrasikan dan menstandarisasi data kesehatan di Indonesia. Aplikasi SATUSEHAT digunakan sebagai konektivitas data, analisis, dan layanan untuk mendukung integrasi antar aplikasi dan fasilitas pelayanan kesehatan (Sarimole & Kudrat, 2024).

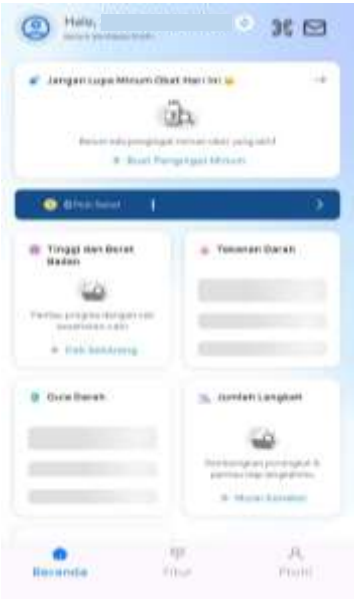
b. Pengingat Minum Obat pada Aplikasi SATUSEHAT

Pengingat minum obat adalah fitur untuk membantu pengguna membuat pengingat minum obat melalui notifikasi pengingat sesuai

jadwal minum obat yang telah ditentukan. Fitur ini berperan penting untuk meningkatkan kepatuhan pengguna dalam minum obat sesuai dengan resep dokter, sehingga dapat mencapai hasil pengobatan yang lebih efektif. Pengguna dapat mengaktifkan fitur ini dengan menambahkan jadwal minum obat ke dalam aplikasi SATUSEHAT dan menyesuaikan pengaturan pengingat sesuai kebutuhan (satusehat.kemkes.go.id, 2024).

c. Tahap Aktivasi Pengingat Minum Obat pada Aplikasi SATUSEHAT

Menurut (satusehat.kemkes.go.id, 2024), cara mengaktifkan fitur Pengingat Minum Obat sebagai berikut.



Gambar 2. 1 Tampilan Awal aplikasi SATUSEHAT tambahkan obat



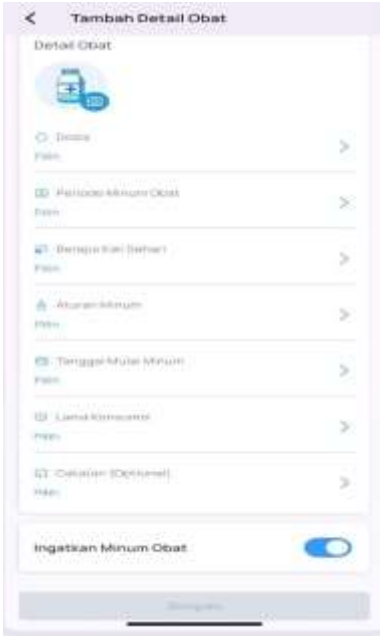
Gambar 2. 2 Tampilan tambahkan obat

Pada tahap awal, pengguna membuka aplikasi SATUSEHAT melalui *smartphone* kemudian melakukan login menggunakan akun yang telah terdaftar. Setelah masuk ke halaman utama, pengguna

memilih fitur pengingat minum obat kemudian pengguna memilih opsi tambah obat untuk membuat pengingat baru. Tampilan ini akan menampilkan halaman pengisian informasi terkait obat yang akan dikonsumsi.



Gambar 2. 3 Tampilan nama obat yang dikonsumsi



Gambar 2. 4 Tampilan detail obat

Pengguna memilih nama obat sesuai terapi yang dianjurkan. Selanjutnya, pengguna mengisi detail obat secara lengkap, meliputi dosis, periode minum obat, waktu pemberian, aturan minum, tanggal mulai minum, serta lama konsumsi obat. Setelah seluruh informasi terisi dengan benar, pengguna mengaktifkan fitur ingatkan minum obat sehingga aplikasi dapat memberikan notifikasi otomatis pada jadwal yang telah ditentukan. Pada tahap akhir, pengguna menekan tombol

simpan agar pengaturan tersebut tersimpan dan aplikasi dapat menjalankan fungsi pengingat sesuai jadwal yang telah diatur.

5. Terapi Insulin

a. Pengertian Insulin

Insulin adalah hormon yang disekresikan oleh sel-sel beta pankreas dan mengatur kadar glukosa darah. Terapi medis dengan insulin diindikasikan ketika produksi insulin tidak memadai atau kebutuhan insulin dalam tubuh meningkat (Thota & Akbar, 2023).

Insulin merupakan terapi yang dibutuhkan pasien Diabetes Melitus tipe 1 dan 2. Pada pasien Diabetes Melitus tipe 1, tubuh tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup sehingga pasien memerlukan insulin dari luar atau insulin eksogen. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2, penggunaan insulin eksogen belum dibutuhkan pada tahap awal tetapi seiring dengan perjalanan penyakit, produksi insulin dapat menurun sehingga membutuhkan tambahan insulin untuk menjaga kadar glukosa tetap terkontrol (Lukito, 2020).

b. Jenis dan Lama Kerja Insulin

Menurut (Murti, 2024), lama kerja insulin dibagi menjadi 6 jenis sebagai berikut.

1). Insulin kerja cepat (rapid-acting insulin) merupakan jenis insulin yang mampu menurunkan kadar glukosa darah dalam waktu singkat, dengan durasi kerja sekitar 3–5 jam. Insulin kerja cepat diberikan 10–15 menit sebelum waktu makan.

2). Insulin kerja pendek (Short-Acting Insulin) adalah insulin yang menurunkan kadar gula darah dengan cepat, meskipun tidak secepat insulin kerja cepat. Durasi kerjanya sekitar 4–5 jam dan diberikan 30 menit sebelum makan.

3). Insulin kerja menengah (Intermediate-Acting Insulin) merupakan insulin yang bekerja selama kurang lebih 8–12 jam. Insulin kerja menengah disuntikkan satu kali sehari pada waktu yang sama secara teratur.

4). Insulin kerja panjang (Long-Acting Insulin) adalah insulin yang dapat menjaga kadar gula darah tetap stabil selama 12–24 jam. Insulin kerja panjang diberikan satu kali sehari pada malam hari.

5). Insulin kerja ultra panjang (Ultra Long-Acting Insulin) merupakan insulin dengan durasi kerja sangat lama, tidak memiliki puncak, dan mampu mengontrol gula darah hingga sekitar 36 jam.

6). Insulin campuran tetap (Premixed Insulin) adalah kombinasi antara insulin kerja cepat atau pendek dengan insulin kerja menengah. Insulin ini diberikan 10–30 menit sebelum makan pagi dan makan malam, serta mampu mengontrol gula darah selama 10–16 jam.

c. Teknik Penyuntikan Insulin

Penderita diabetes melitus menerapkan prinsip meliputi tepat pasien, tepat obat, tepat dosis, tepat waktu, tepat rute, dan tepat dokumentasi. Penerapan prinsip pemberian obat meminimalkan risiko

terjadinya kesalahan dalam pemberian insulin (Champaca & Chrismilasari, 2024).

Menurut (PERKENI, 2021), teknik penyuntikan insulin sebagai berikut.

1). Untuk mencegah rasa nyeri saat penyuntikan, gunakan insulin yang sudah berada pada suhu kamar, hindari area dengan akar rambut, pilih jarum yang lebih pendek dan berdiameter kecil, serta gunakan jarum baru setiap penyuntikan. Jika memakai alkohol, pastikan kulit benar-benar kering sebelum menyuntik.

2). Suntikkan insulin dengan dengan sudut 90° terhadap permukaan kulit. Suntikkan secara perlahan dan pastikan plunger atau tombol pada pen ditekan hingga habis. Pada penggunaan insulin pen, setelah menekan tombol, pasien dianjurkan menghitung perlahan hingga 10 sebelum menarik jarum.

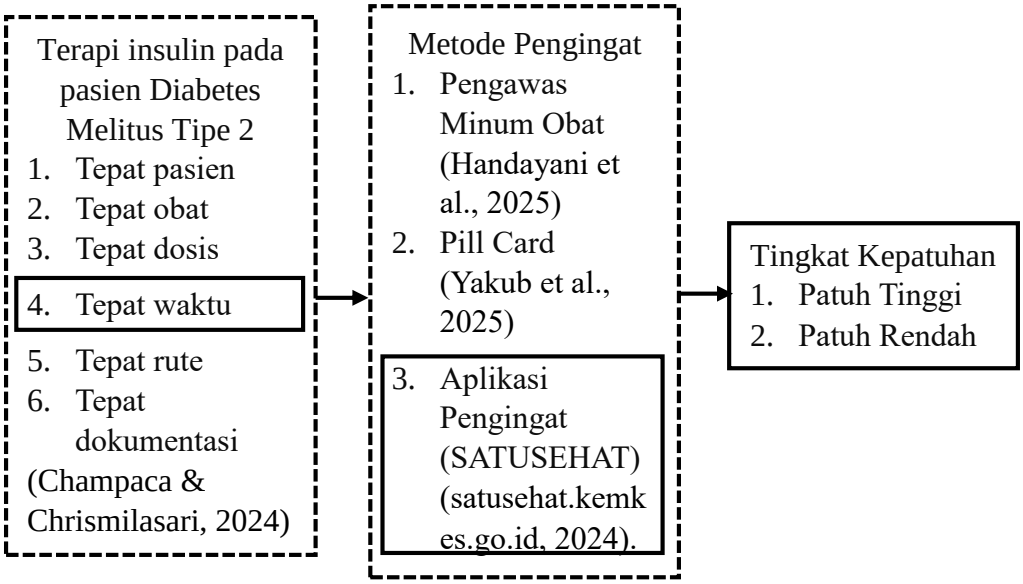
3). Pasien diberikan edukasi mengenai pola rotasi penyuntikan, yaitu dengan membagi area injeksi menjadi beberapa kuadran atau beberapa bagian jika yang digunakan adalah paha atau bokong. Setiap kuadran digunakan selama satu minggu, dan jarak antar titik suntikan sebaiknya minimal 1 cm untuk mencegah trauma berulang pada jaringan.

d. Pengaruh Insulin Terhadap Kadar Gula Darah

Insulin dan glukagon adalah dua hormon pankreas yang berperan dalam pengaturan glukosa darah. Pankreas secara alami melepaskan

hormone insulin agar glukosa dari makanan masuk ke sel-sel tubuh dan diubah menjadi energi yang dibutuhkan otot dan jaringan. Kadar gula darah meningkat pada pasien diabetes melitus karena tidak mampu menyerap dan memanfaatkan gula darah. Oleh karena itu, pemberian insulin sangat penting untuk mencegah hiperglikemia. Pengguna insulin pada penderita diabetes mellitus harus mengetahui cara pemberian insulin yang baik dan benar, terutama dengan mengikuti petunjuk dan patuh dalam menjalankan terapi insulin (Rame et al., 2024).

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 5 Kerangka Teori

Keterangan :

: Diteliti

: Tidak diteliti

C. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini untuk menguji apakah penggunaan pengingat minum obat pada aplikasi SATUSEHAT efektif terhadap perubahan kepatuhan pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dalam menjalankan terapi insulin.

H_0 : Penggunaan pengingat minum obat pada aplikasi SATUSEHAT efektif terhadap kepatuhan pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dalam menjalankan terapi insulin.

H_1 : Penggunaan pengingat minum obat pada aplikasi SATUSEHAT efektif terhadap kepatuhan pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dalam menjalankan terapi insulin.