

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Defenisi Diabetes Melitus

Penyakit diabetes melitus, yang dalam istilah awam dikenal dengan istilah kencing manis ialah penyakit membutuhkan waktu yang lama untuk sembuh. Penyakit ini dapat disebabkan oleh kenaikan konsentrasi gula darah. Ini terjadi akibat tubuh tidak mampu menghasilkan insulin pada kadar yang memadai atau mengalami gangguan dalam pemanfaatan insulin yang tersedia secara efektif. Pankreas menghasilkan insulin, hormone penting yang membantu memindahkan glukosa dari aliran darah ke dalam sel-sel tubuh, sehingga glukosa bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi (IDF, 2021).

Berdasarkan *American Diabetes Association*, Peningkatan kadar keberadaan glukosa dalam darah menandakan kondisi metabolik yang disebut diabetes melitus. Kondisi tersebut mungkin dipicu oleh satu dari dua penyebab berikut: ketidakmampuan pankreas untuk menghasilkan cukup insulin, gangguan dalam fungsi pankreas, atau kombinasi dari keduanya. Jika seseorang sering mengalami hiperglikemia yang berkepanjangan, hal ini dapat mengakibatkan dampak jangka panjang berupa kerusakan dan gangguan pada fungsi fisiologis organ tertentu, termasuk mata, ginjal, sistem saraf, jantung juga pembuluh darah (ADA, 2024).

Jika fungsi pankreas terganggu, tubuh tidak bisa menghasilkan insulin secara efisien, sehingga menyebabkan diabetes melitus (DM). Pankreas menghasilkan hormon insulin yang bertugas mengalirkan glukosa dari makanan ke dalam sel-sel tubuh, lalu glukosa tersebut diubah menjadi sumber energi untuk digunakan oleh otot dan jaringan agar bekerja dengan baik.

2. Klasifikasi Diabetes Melitus

Berdasarkan (Perkeni, 2021), klasifikasi diabetes melitus didasarkan pada etiologi berikut:

a. Diabetes Melitus Tipe 1

Disebabkan oleh kerusakan pada sel beta di pankreas yang menyebabkan kekurangan insulin total. Beberapa faktor yang menyebabkan kerusakan sel

beta, termasuk faktor autoimun dan idiopatik. Hal ini terjadi di Diabetes Melitus Tipe 1 faktor genetik atau keturunan memainkan peran yang signifikan.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Resistensi terhadap insulin adalah penyebab diabetes melitus tipe 2. Resistensi ini bisa terjadi karena obesitas, kurang bergerak, atau penuaan. Selain itu, produksi glukosa oleh hati yang berlebihan juga bisa menjadi penyebab diabetes tipe 2. Penderita diabetes tipe 2 dapat menderita kekurangan insulin secara relatif, atau kekurangan insulin secara mutlak, meskipun tubuh masih menghasilkan cukup insulin, yang menyebabkan kadar gula darah tinggi.

c. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes Melitus yang muncul pada masa kehamilan berlangsung ketika tubuh kesulitan memproses glukosa, biasanya muncul pada kehamilan pertama dan muncul di trimester kedua atau ketiga. Penyebabnya berhubungan dengan peningkatan risiko komplikasi saat melahirkan. Wanita yang mengalami diabetes gestasional memiliki kemungkinan besar mengidap diabetes secara permanen dalam jangka 5 hingga 10 tahun setelah melahirkan.

B. Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 tidak diakibatkan karena penurunan produksi insulin tidak terganggu, melainkan disebabkan oleh ketidakberfungsian reseptor insulin pada sel-sel tubuh atau penurunan responsivitasnya, yang umumnya dikenal sebagai resistensi insulin. Selain itu, ada juga masalah dalam cara sekresi insulin dan produksi glukosa dari hati yang terlalu tinggi disebabkan oleh ketidakmampuan sel dalam mengolah glukosa darah untuk dijadikan energi. Masalah terjadi pada saat insulin dilepaskan oleh sel beta pankreas di awal proses. Sel tersebut awalnya tidak mampu mengatasi ketidakmampuan tubuh untuk merespons insulin. Jika masalah ini tidak segera ditangani, sel beta pankreas akan semakin rusak dan akhirnya menghasilkan insulin yang semakin sedikit. Ketika sekresi insulin menurun, pasien pada akhirnya akan membutuhkan tambahan insulin dari luar (Bintari, 2021).

Proses patologis diabetes tipe 2 dikaitkan disertai penurunan sensitivitas insulin pada otot dan hati serta disfungsi sel beta pankreas. Selain permasalahan insulin yang melibatkan ketiga organ tersebut, terdapat juga konsep yang dikenal sebagai ominous octet, yang merujuk pada gangguan toleransi glukosa yang

melibatkan delapan organ vital, yaitu jaringan lemak (meningkatkan pelepasan lemak), sistem pencernaan (kurangnya hormon incretin), sel alfa pankreas (peningkatan produksi glukosa), ginjal (meningkatkan penyerapan glukosa), juga otak (resistensi insulin), seluruhnya turut andil pada proses intoleransi glukosa dalam tubuh.

C. Diagnosis Diabetes Melitus

Analisis kadar glukosa dalam darah juga nilai HbA1c menentukan identifikasi diabetes melitus. Pengukuran glukosa darah enzimatik dengan sampel plasma darah vena ialah pendekatan yang direkomendasikan. Glukometer dapat digunakan untuk memantau efektivitas terapi. Jika hanya ada glukosuria, diagnosis tidak dapat dilakukan. Diabetes memiliki banyak keluhan jika menunjukkan salah satu gejala berikut, harus mempertimbangkan kemungkinan diabetes melitus:

Gejala umum dari diabetes melitus mencakup buang air kecil yang berlebihan, rasa haus yang meningkat, keinginan makan yang tinggi, dan turunnya bobot tubuh yang tidak diketahui penyebab pastinya.

Hasil pemeriksaan dengan hasil yang tidak sesuai dengan kriteria untuk Diabetes Melitus akan dikategorikan sebagai prediabetes, yang mencakup: gangguan fungsi toleransi glukosa (TGT) juga hambatan kadar glukosa darah puasa (GDPT) (Perkeni, 2021).

1. Glukosa darah puasa terganggu (GDPT): Pemeriksaan kadar glukosa plasma saat puasa menunjukkan nilai antara 100 hingga 125 mg/dl, sedangkan hasil Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dua jam setelah konsumsi makanan menunjukkan kadar glukosa plasma di bawah 140 mg/dl
2. Toleransi glukosa terganggu (TGT): Hasil pemeriksaan kadar glukosa plasma dua jam sesudah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) menunjukkan nilai antara 140 hingga 199 mg/dl, sementara kadar glukosa plasma saat puasa tercatat kurang dari 100 mg/dl.
3. Terdapat kemungkinan hasil yang menunjukkan baik GDPT maupun TGT secara bersamaan.
4. Diagnosis prediabetes dapat ditentukan melalui analisis HbA1c yang menunjukkan nilai antara 5,7% hingga 6,4%. Pemeriksaan skrining dilakukan untuk menetapkan diagnosis tersebut.

D. Faktor Resiko Diabetes Melitus Tipe 2

Berdasarkan *American Diabetes Association* (ADA), faktor-faktor yang meningkatkan kemungkinan terjadinya diabetes melitus tipe 2 dikategorikan dalam dua kelompok yaitu:

1. Faktor yang Dapat Diubah

a. Obesitas

Jika obesitas atau kelebihan berat badan, badan mungkin menjadi kesulitan merespons hormon insulin. Pankreas berusaha secara intensif untuk memproduksi insulin yang berlebihan karena sel-sel tubuh berkompetisi dengan jaringan lemak demi memperolehnya. Kondisi ini dapat mengakibatkan kelelahan pada organ pankreas, yang pada akhirnya berpotensi menyebabkan kerusakan.

b. Olahraga

Tidak aktif berolahraga menjadi salah satu penyebab signifikan bagi individu untuk mengembangkan obesitas dan dapat mengurangi fungsi organ-organ penting seperti jantung, hati, ginjal, dan pankreas dapat berkontribusi pada kecenderungan untuk munculnya diabetes melitus.

c. Pola Makan

Konsumsi makanan ialah bagian dari faktor utama yang berpotensi memicu diabetes. Mengonsumsi makanan yang tinggi kandungan karbohidrat, lemak, dan protein dapat berdampak negatif terhadap kesehatan. Secara umum, tubuh memerlukan pola makan yang seimbang untuk dapat memproduksi energi yang diperlukan dalam menjalankan berbagai fungsi penting. Terlalu banyak asupan makanan dapat mengganggu pancreas dalam memproduksi insulin; jika produksi insulin mengalami hambatan, maka kadar glukosa dalam darah bisa naik. Individu yang sering mengonsumsi makanan kaya karbohidrat seperti biskuit, coklat, es krim dan lain-lain memiliki risiko yang tinggi untuk mengembangkan diabetes melitus.

2. Faktor yang tidak dapat diubah

a. Genetik

Faktor keturunan adalah salah satu penyebab utama penyakit diabetes melitus, dan hal ini dipengaruhi oleh gen yang tidak bisa diubah.

Anak-anak bisa mewarisi gen dari orang tuanya yang berpotensi menyebabkan diabetes melitus. Secara umum, orang yang mengalami diabetes melitus sering kali memiliki keluarga yang juga mengalami kondisi yang sama.

b. Usia

Usia bisa jadi faktor berisiko karena seiring berlalunya waktu, efisiensi kinerja organ tubuh, mencakup reseptor yang berperan dalam menolong mengangkut glukosa ke jaringan mulai menurun. Seiring berjalannya waktu usia seseorang, semakin sensitif reseptor tersebut terhadap kadar glukosa pada darah, yang mengakibatkan kenaikan konsentrasi glukosa pada sirkulasi darah.

c. Jenis kelamin

Di bawah umur 40 tahun, baik pria maupun wanita menghadapi tingkat risiko yang setara dalam mengembangkan diabetes melitus. Namun, setelah melewati usia 40 tahun, perempuan memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengidap diabetes melitus. Perempuan yang sudah memasuki masa menopause mengalami kesulitan lebih besar dalam mengendalikan kadar gula darah. Hal ini terjadi karena penurunan produksi hormon estrogen juga progesteron. Dua hormon ini berperan yang signifikan pada cara sel-sel tubuh merespons insulin.

E. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

1. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi untuk diabetes melitus terdiri dari dua jenis, yaitu anti diabetes yang diberikan melalui injeksi dan yang diberikan secara oral.

a. Antidiabetes Injeksi

1) Insulin

Insulin adalah jenis obat yang diberikan kepada yang mengalami diabetes tipe 1, serta kepada yang menderita diabetes tipe 2 jika obat-obatan berupa oral antidiabetes tidak efektif. Fungsi insulin berperan dalam membantu tubuh mentransfer glukosa dari darah ke dalam sel tubuh. Insulin dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan lamanya kerjanya: insulin kerja cepat, insulin kerja pendek, insulin kerja menengah, insulin kerja lama,

insulin kerja sangat lama dan insulin campuran. Insulin kerja pendek diberikan pra-makan guna mengurangi gula darah yang kadarnya naik usai makan. Insulin kerja lama biasanya diberikan di pagi hari untuk menjaga kadar insulin tetap stabil selama kondisi normal atau tanpa asupan makanan. Efek samping dari penggunaan insulin meliputi:

- a) Hipoglikemia merupakan salah satu efek samping utama yang perlu diwaspadai.
- b) Penanganan hipoglikemia dapat ditemukan di bagian mengenai komplikasi akut diabetes melitus.
- c) Efek samping lainnya termasuk reaksi alergi terhadap insulin.

2) Agonis GLP-1 (*Incretin Mimetic*)

Agonis GLP-1 bekerja dengan menstimulasi sel beta pankreas, sehingga menambah sekresi insulin. Selain itu, agonis GLP-1 juga mempunyai sejumlah efek tambahan, misalnya membantu penurunan berat badan, menghambat sekresi glukagon, menekan nafsu makan, dan memperlambat proses pengosongan lambung. Kombinasi efek tersebut menolong menurunkan kadar glukosa darah setelah makan. Efek turunnya berat badan dari agonis GLP-1 ini dimanfaatkan dalam pengelolaan berat badan, khususnya pada penderita Diabetes Melitus yang juga menderita obesitas. Beberapa obat yang merupakan bagian dari kelompok ini antara lain Liraglutide, Exenatide, Albiglutide, dan Lixisenatide. Namun, pemakaian obat ini berpotensi menyebabkan efek samping, misalnya mual juga muntah.

b. Antidiabetes Oral

1) Golongan Sulfoniurea

Obat ini menstimulasi sel beta pankreas agar menghasilkan semakin tinggi insulin. Selain itu, obat ini juga berkontribusi pada peningkatan respons sel-sel tubuh terhadap insulin. Kategori obat ini dikhususkan bagi individu dengan diabetes melitus yang memiliki berat badan ideal. Obat dalam kategori ini memiliki efek utama dalam merangsang peningkatan sekresi insulin oleh sel beta di pankreas. Beberapa contoh obat dalam kategori ini mencakup glibenclamide, glipizide, glimepiride, gliquidone dan gliclazide.

Efek samping utama yang mungkin terjadi ialah hipoglikemia atau rendahnya kadar gula darah dan kenaikan berat badan.

2) Glinid

Mekanisme kerja glinid mirip dengan sulfonilurea, namun tetap reseptornya tidak sama. Ini menyebabkan pengurangan sekresi insulin pada tahap awal pengobatan. Dua obat dalam kelompok ini adalah repaglinid (senyawa turunan asam benzoat) dan nateglinid (senyawa turunan fenilalanin). Setelah diberikan secara oral, obat-obatan ini diserap dengan cepat dan dikeluarkan dari tubuh melalui hati dengan cepat. Hipoglikemia adalah salah satu efek samping yang mungkin terjadi. Obat glinid tidak lagi diproduksi dalam Indonesia.

3) Golongan Biguanida

Obat ini bekerja dengan mengurangi pembentukan glukosa hati juga meningkatkan sensitivitas terhadap insulin. Metformin adalah salah satu contoh dari jenis obat ini. Metformin dapat digunakan baik secara mandiri maupun bersama dengan obat antidiabetes oral lainnya, seperti insulin. Pengaruh samping obat ini termasuk masalah saluran pencernaan seperti dispepsia dan diare.

4) Golongan Thiazolidinedione

Mekanisme kerja obat ini adalah meningkatkan sensitivitas terhadap insulin. Contoh dari golongan obat ini adalah Rosiglitazone dan Pioglitazone. Efek samping dari golongan obat ini adalah Edema.

5) Golongan Alfa Glukosidase Inhibitor

Obat ini bekerja dengan menghentikan enzim alfa glukosidase di saluran pencernaan. Ini menghentikan usus halus untuk menyerap glukosa. Acarbose adalah contoh obat jenis ini, yang memiliki efek samping seperti flatulen dan tinja lembek.

6) Golongan enzim *Dipeptidyl Peptidase-4*

Mekanisme kerja dari kelompok obat ini melibatkan peningkatan sekresi insulin sekaligus penghambatan sekresi glukagon. Beberapa obat yang termasuk dalam golongan ini antara lain vildagliptin, linagliptin, sitagliptin,

saxagliptin, dan alogliptin. Efek samping yang mungkin timbul akibat penggunaan obat-obatan ini antara lain seba dan muntah.

7) Penghambat enzim sodium glukosa co-Transporter 2

Obat ini berfungsi dengan menghentikan reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal juga memperbanyak pembuangan glukosa lewat urin. Dapagliflozin juga canagliflozin adalah beberapa contoh obat yang termasuk dalam kategori ini. Infeksi saluran kemih dan infeksi genital merupakan efek samping yang berpotensi timbul akibat pemakaian obat tersebut.

c. Terapi Kombinasi

Kombinasi terapi oral untuk mengatasi hiperglikemia dengan pemberian insulin biasanya diawali dengan penggunaan insulin basal, baik yang berjenis kerja menengah maupun kerja panjang. Insulin kerja menengah umumnya diberikan pada malam hari sebelum tidur, sedangkan insulin kerja panjang dapat disuntikkan pada sore hingga menjelang malam, atau pada pagi hari, tergantung pada kenyamanan pasien. Pendekatan ini terbukti efektif dalam membantu mencapai kontrol glukosa darah yang optimal dengan kebutuhan dosis insulin yang relatif rendah. Penyesuaian dosis dilakukan secara bertahap biasanya dengan peningkatan sebesar 2 unit hingga kadar glukosa darah puasa mencapai target. Namun, jika kadar glukosa darah tetap tidak terkontrol seharian walaupun insulin basal telah diberikan, maka perlu dipertimbangkan penggunaan campuran insulin basal juga insulin prandial. Selain itu, penghentian obat anti hiperglikemia oral, khususnya dari golongan Sulfonilurea, perlu dilakukan dengan kehati-hatian guna meminimalkan risiko efek samping yang merugikan

2. Terapi Non Farmakologi

a. Terapi Nutrisi Medis

Salah satu metode non-obat yang sangat utama untuk penderita diabetes melitus adalah pengobatan nutrisi medis. Dalam terapi ini, penyesuaian pola makan didasarkan pada gizi dan kondisi kesehatan pasien. Kesuksesan terapi ini sangat bergantung pada keterlibatan aktif semua orang di tim, termasuk dokter, ahli gizi, petugas medis lainnya, dan orang-orang yang tinggal bersama pasien. Untuk mengurangi risiko penyakit jantung dan mencegah komplikasi kronis, terapi ini bertujuan untuk memperoleh dan

menjaga kestabilan kadar glukosa darah, tekanan darah juga profil lipid pada level yang diinginkan dalam rentang normal (Bintari, 2021)

b. Latihan Jasmani

Salah satu cara terbaik untuk mengelola diabetes adalah dengan berolahraga. Olahraga tidak hanya dapat membuat tetap sehat, tetapi juga dapat membantu mengurangi kondisi tubuh secara keseluruhan serta memperkuat sensitivitas terhadap insulin. Sebaiknya latihan fisik ini dilakukan sebanyak teratur tiga hingga lima kali setiap kurun waktu satu minggu, dengan durasi masing-masing antara tiga puluh hingga empat puluh lima menit, sehingga total waktu latihan mencapai sekitar 150 menit per minggu. Berjalan, jogging, bersepeda, dan berenang adalahh contoh olahraga aerobik yang disarankan (Bintari, 2021).

F. Rekam Medis

Rekam medis ialah dokumen resmi yang memuat data dan catatan lengkap terkait identitas pasien, hasil pemeriksaan klinis, riwayat pengobatan, prosedur medis yang dilakukan, serta seluruh layanan kesehatan yang diterima oleh pasien selama menjalani perawatan

Adapun cara penggunaan rekam medis meliputi:

1. Mendukung pelaksanaan perawatan dan pengobatan pasien.
2. Berfungsi sebagai bukti dalam proses hukum, penegakan disiplin profesi dokter dan dokter gigi, serta pelaksanaan etika profesi kedokteran dan kedokteran gigi.
3. Memenuhi kebutuhan dalam bidang pendidikan dan penelitian.
4. Menjadi dasar dalam perhitungan biaya layanan kesehatan.
5. Menjadi acuan dalam penyusunan data statistik kesehatan.

G. Rumah Sakit

1. Defenisi Rumah Sakit

Menurut WHO (*World Health Organization*), rumah sakit merupakan bagian penting dari sistem kesehatan dan sosial yang berfungsi memberikan layanan kesehatan secara komprehensif, mencakup upaya pengobatan maupun pencegahan penyakit. Selain itu, rumah sakit juga memiliki peran sebagai tempat

pendidikan bagi tenaga medis serta sebagai pusat kegiatan penelitian di bidang kesehatan.

Sesuai dengan UU No. 17 Tahun 2023 (Presiden RI, 2023), Rumah sakit merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang memberikan layanan secara menyeluruh kepada individu, meliputi promotif, preventif, kuratif, rehabilitatif, dan paliatif. Rumah sakit juga menyediakan layanan perawatan inap, perawatan jalan, serta layanan gawat darurat.

2. Profil Rumah Sakit Dr. Pirngadi Kota Medan

Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan berada di Jalan Haji Muhammad Yamin, Perintis, Kota Medan, Sumatera Utara. Pemerintah Kolonial Belanda mendirikan rumah sakit ini dengan nama *Gementa Zieken Huis* pada 11 Agustus 1928. Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi berkembang menjadi salah satu fasilitas kesehatan utama di kota dan memainkan peran penting dalam pendidikan kedokteran. Rumah sakit ini juga membantu mendirikan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara (USU) dari tahun 1950 hingga 1952, dan juga menjadi rumah sakit pendidikan untuk mahasiswa kedokteran.

Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi tersedia 24 jam sehari dan merupakan rumah sakit tipe B yang terakreditasi oleh Komite Akreditasi Rumah Sakit (KARS). Beberapa di antaranya adalah kedokteran fisik dan rehabilitasi, kesehatan anak, neurologi, onkologi, ortopedi, psikiatri, dan urologi. Rumah sakit ini juga menawarkan layanan medis tambahan seperti layanan pemeriksaan medis. Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan pasiennya.

3. Tugas dan Fungsi Rumah Sakit

Tugas yang diemban oleh rumah sakit diatur dalam UU RI No. 44 Tahun 2009, yang menyatakan bahwa rumah sakit memiliki kewajiban untuk menyediakan layanan kesehatan individu secara menyeluruh.

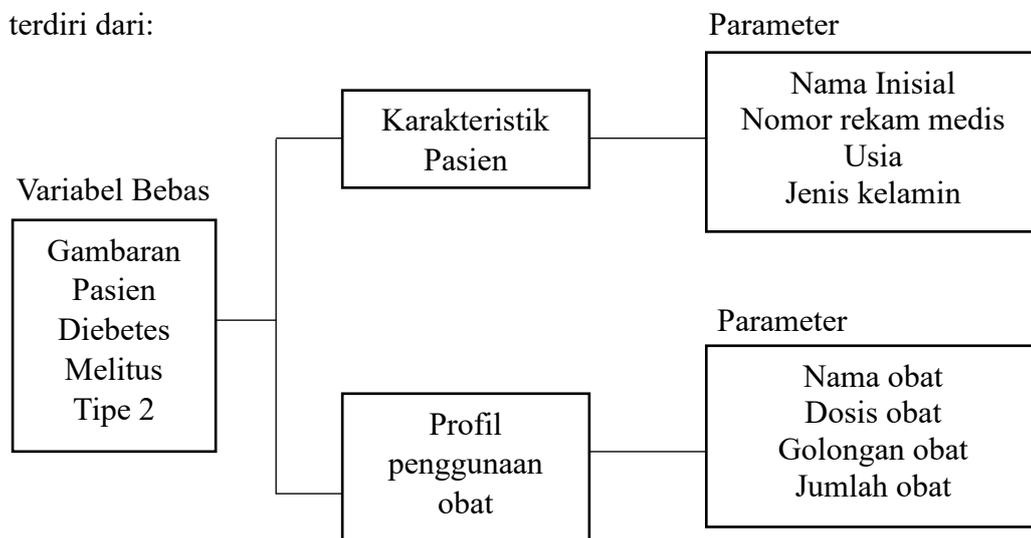
Untuk melaksanakan tanggung jawab yang disebutkan dalam pasal 4, Rumah sakit memiliki beberapa fungsi utama sebagai berikut:

- a. Menyediakan layanan medis serta rehabilitasi kesehatan yang sesuai dengan standar yang berlaku di rumah sakit.

- b. Menjaga dan meningkatkan kondisi kesehatan pasien melalui pelayanan kesehatan tingkat sekunder dan tersier berdasarkan kebutuhan medis.
- c. Menyelenggarakan program pendidikan dan pelatihan bagi tenaga kesehatan guna meningkatkan kompetensi mereka dalam memberikan pelayanan yang optimal.
- d. Melaksanakan penelitian, pengembangan, dan evaluasi teknologi di bidang kesehatan untuk meningkatkan mutu pelayanan, dengan tetap memperhatikan prinsip-prinsip etika kedokteran

H. Kerangka Konsep

Dengan mengacu pada tujuan di atas, kerangka konsep dalam penelitian ini terdiri dari:



Gambar 1 Kerangka Konsep

I. Definisi Operasional

1. Karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 merupakan aspek utama yang diteliti. Adapun parameter yang digunakan untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 adalah data rekam medik yang lengkap dimana data tersebut memiliki variabel identitas pasien yang tercatat meliputi nomor rekam medis, inisial nama, umur, dan jenis kelamin.
2. Penggunaan obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang dilihat melalui parameter yang terdiri dari nama obat, dosis obat, golongan obat dan jumlah obat.