

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Diabetes Melitus**

##### **2.1.1 Pengertian**

Diabetes melitus berasal dari bahasa Yunani *diabainein* yang berarti ‘tembus’ atau ‘pancuran air’ dan *mellitus* yang berarti ‘rasa manis’. Penyakit ini kemudian dikenal sebagai kencing manis. Ditandai dengan adanya peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemia yang terus menerus dan bervariasi terutama setelah makan (Masriadi 2021). Diabetes melitus adalah kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau keduanya (PERKENI, 2021).

### 2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi diabetes melitus menurut (PERKENI, 2021) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Klasifikasi Etiologi Diabetes Melitus

<b>Klasifikasi</b>	<b>Deskripsi</b>
Tipe satu	Destruksi sel beta pankreas, umumnya berhubungan dengan defisiensi insulin absolut <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoimun</li> <li>- Idiopatik</li> </ul>
Tipe dua	Bervariasi, mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin
Diabetes melitus gestasional	Diabetes yang didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dimana sebelum kehamilan tidak didapatkan diabetes
Tipe spesifik yang berkaitan dengan penyebab lain	<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 pancreas (fibrosis kistik, pankreatitis)</li> <li>- Disebabkan oleh obat atau zat kimia (misalnya penggunaan glukokortikoid pada terapi HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ)</li> </ul>

### 2.1.3 Etiologi

Menurut (Masriadi 2021) penyebab diabetes melitus yaitu:

#### 1) Diabetes melitus tipe satu

Diabetes tipe satu disebabkan karena pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin. Penyebab tersebut, antara lain karena:

##### a) Faktor keturunan atau genetik

Salah satu atau kedua orang tua mengidap diabetes melitus, maka anak akan berisiko terkena diabetes melitus.

##### b) Autoimunitas

Autoimunitas adalah tubuh alergi terhadap salah satu jaringan atau jenis sel di pankreas. Tubuh kehilangan kemampuan memproduksi insulin

karena sistem kekebalan tubuh menghancurkan sel-sel yang memproduksi insulin.

c) Virus atau zat kimia

Virus atau zat kimia yang merusak pada pulau sel (kelompok sel) di pankreas. Kemungkinan semakin banyak pulau sel yang rusak, semakin besar seseorang menderita.

2) Diabetes melitus tipe dua

Penyebab utama diabetes tipe dua karena pankreas tidak memproduksi cukup insulin untuk mengikat gula yang ada dalam darah akibat pola makan atau gaya hidup yang tidak sehat. Penyebab utama diabetes tipe dua antara lain sebagai berikut:

- a) Faktor keturunan
- b) Pola makan atau gaya hidup yang tidak sehat
- c) Kadar kolestrol yang tinggi
- d) Kurang berolahraga
- e) Obesitas atau kelebihan berat badan

#### **2.1.4 Tanda dan Gejala**

Menurut (Masriadi 2021) gejala umum yang akan terjadi pada seseorang yang terserang penyakit diabetes melitus yaitu:

- 1) Rasa haus yang berlebihan (polidipsia)
- 2) Sering buang air kecil (poliuria)
- 3) Lapar berlebihan (polifagia)
- 4) Selalu merasa lelah dan kekurangan energi
- 5) Mengalami infeksi di kulit

- 6) Penurunan berat badan
- 7) Penglihatan menjadi kabur
- 8) Peningkatan kadar gula dalam darah yang abnormal
- 9) Urine atau air kencing mengandung glukosa
- 10) Pusing dan mual
- 11) Ketahanan tubuh berkurang saat beraktivitas

### **2.1.5 Penatalaksanaan**

Terdapat dua pendekatan penatalaksanaan diabetes, yang pertama pendekatan tanpa obat dan yang kedua pendekatan dengan obat. Penatalaksanaan tanpa obat berupa edukasi, terapi gizi dan latihan jasmani. Apabila pendekatan tanpa obat belum tercapai, dapat dikombinasikan dengan pendekatan kedua dengan menggunakan metode farmakologis berupa terapi obat hipoglikemi, terapi insulin, atau kombinasi keduanya (Widodo, 2014).

### **2.1.6 Komplikasi**

Menurut (Maria 2021) komplikasi diabetes melitus dapat terjadi diantaranya:

- 1) Komplikasi Akut
  - a) Hiperglikemia dan Ketoasidosis Diabetik

Hiperglikemia terjadi ketika glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel karena kekurangan insulin. Ketoasidosis diabetik disebabkan oleh kurangnya asupan insulin dan berkembangnya resistansi insulin melalui kehadiran antibodi insulin.

b) Sindrom Hiperglikemia Hiperosmolas Nonketosis

Sindrom hiperglikemia hiperosmolas nonketosis (*hyperglycemic hyperosmolar nonketotic syndrome* [HHNS]) adalah varian ketoasidosis diabetik yang ditandai dengan hiperglikemia ekstrem (600 hingga 2.000 mg/dL), dehidrasi berat, ketonuria ringan atau tidak terdeteksi, dan tidak adanya asidosis. Biasanya terjadi pada pasien lanjut usia dengan diabetes tipe dua.

c) Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah ciri umum dari diabetes tipe satu dan terjadi pada pasien diabetes tipe dua yang diobati dengan insulin atau obat oral. Hipoglikemia mungkin terjadi akibat dari berikut: terlalu banyak dosis insulin atau sulfonilurea, menghindari makanan atau makan lebih sedikit dari biasanya, pengeluaran energi yang berlebihan tanpa penambahan karbohidrat, ketidakseimbangan nutrisi dan cairan akibat mual dan muntah, dan asupan alkohol.

2) Komplikasi Kronis

Klien dengan diabetes melitus yang hidup lebih lama, dengan peningkatan risiko untuk komplikasi kronis yaitu:

a) Komplikasi Makrovaskuler

Komplikasi makrovaskuler yaitu penyakit arteri koroner, penyakit serebrovaskuler, hipertensi, penyakit pembuluh darah, dan infeksi.

### b) Komplikasi Mikrovaskuler

Komplikasi mikrovaskuler yaitu retinopati, nefropati, ulkus tungkai dan kaki, neuropati sensorimotor, neuropati autonomy yaitu pupil, jantung, gastrointestinal, urogenital.

## 2.2 Konsep Hipoglikemia

### 2.2.1 Pengertian

Hipoglikemia adalah penurunan konsentrasi glukosa serum dengan atau tanpa adanya tanda dan gejala sistem autonom (PERKENI, 2021). Hipoglikemia adalah suatu kondisi dimana kadar glukosa dalam darah rendah. Kondisi ini dapat terjadi sehari-hari (hipoglikemia spontan) maupun pada penderita diabetes melitus (Nurjannah and Asthiningsih, 2023). *American Diabetes Association* tahun 2015 menjelaskan bahwa hipoglikemia terjadi ketika kadar glukosa plasma menurun dibawah 70 mg/dl (Hasna, Dharmawati, & Narmawan, 2021).

### 2.2.2 Klasifikasi

Menurut *American Diabetes Association* (2020) hipoglikemia dikategorikan menjadi:

Level 1: Glukosa serum  $<70$  mg/dL dan  $\geq 54$  mg/dL

Level 2: Glukosa serum  $<54$  mg/dL

Level 3: Kondisi berat yang ditandai dengan perubahan fungsi mental atau fisik yang memerlukan bantuan dari orang lain untuk pemulihan

Menurut (PERKENI, 2021) hipoglikemia dibagi menjadi beberapa bagian menurut tingkat keparahannya:

- 1) Hipoglikemia ringan: pasien tidak membutuhkan bantuan orang lain untuk pemberian glukosa per-oral
- 2) Hipoglikemia berat: pasien membutuhkan bantuan orang lain untuk pemberian glukosa intravena, glukagon, atau resusitasi lainnya.

### 2.2.3 Etiologi

Penyebab hipoglikemia adalah puasa, terapi insulin, nutrisi disertai terapi insulin, diabetes komorbid berat (gagal jantung, gagal hepar, gagal ginjal), syok septik, serum kreatinin  $\geq 3$  mg/dL, laparatomi, ventilasi mekanik, *apache*  $>25,2$ , geriatri, dan terapi *tight glucose control* (Karema et al., 2019). Menurut (Rusdi, 2020) faktor resiko hipoglikemia yaitu :

- 1) Dosis insulin dan insulin sekretagog (sulfonilurea/glinid) yang berlebihan, salah aturan pakai atau salah jenis insulin
- 2) *Intake* glukosa berkurang, bisa disebabkan oleh lupa makan atau puasa
- 3) Penggunaan glukosa yang meningkat, misalnya pada saat dan sehabis olahraga
- 4) Produksi glukosa endogen berkurang, misalnya pada saat konsumsi alkohol
- 5) Sensitivitas insulin meningkat misalnya pada saat tengah malam, berat badan turun, kesehatan membaik dan pada saat peningkatan kontrol glikemik
- 6) Penurunan bersihan insulin, misalnya pada kasus gagal ginjal

### 2.2.4 Tanda dan Gejala

Gejala hipoglikemia dibedakan menjadi gejala autonomik dan gejala neuroglikopenik. Gejala autonomik merupakan gejala terjadi adanya perubahan persepsi psikologi, karena pada saat terjadi, sistem saraf otonom teraktivasi dan sistem saraf simpato-adrenal terstimulasi. Gejala ini terjadi ketika kadar gula

darah mencapai 60 mg/dL. Sedangkan gejala neuroglukopenik merupakan gejala terjadi karena suplai glukosa untuk otak berkurang, dan hal ini terjadi apabila kadar gula darah mencapai 50 mg/dL (Nurjannah *and* Asthiningsih, 2023).

Tabel 2. 2 Tanda dan Gejala Hipoglikemia

Kategori	Tanda	Gejala
Autonomik	Keringat berlebih, gelisah, rasa lapar, parastesia, palpitasi, tremor.	Pucat, nadi cepat, beda tekanan sistolik dan diastolik yang banyak ( <i>widened pulse pressure</i> ).
Neuroglukopenik	Lemah, lesu, rasa ingin pingsan, pusing, bingung, perubahan sikap, gangguan kognitif, diplopia, pandangan kabur.	Hipotermi, kejang hingga koma

Menurut Yale (2018) dan Paluchamy (2019) dalam Rusdi (2020) tanda dan gejala pada pasien hipoglikemia adalah sebagai berikut:

1) Hipoglikemia Ringan

Pada hipoglikemia ringan nilai kadar glukosa darah rentang 54-70 mg/dL, dengan gejala yang muncul tremor, palpitasi, gugup, nadi cepat (takikardi), berkeringat, dan muncul rasa lapar.

2) Hipoglikemia Sedang

Pada hipoglikemia sedang nilai kadar glukosa darah rentang 40-54 mg/dL, gejala yang muncul bingung, perubahan emosi, kesulitan dalam berkonsentrasi, sakit kepala, penurunan daya ingat, mati rasa pada bibir dan lidah, kesulitan bicara, mengantuk dan pandangan kabur.

### 3) Hipoglikemia Berat

Pada hipoglikemia berat kadar glukosa darah rentang kurang dari 40mg/dL. Terjadi kerusakan pada sistem saraf pusat dengan gejala perubahan emosi, kejang, dan penurunan kesadaran (stupor).

#### 2.2.5 Penatalaksanaan

##### 1) Penatalaksanaan Hipoglikemia Ringan (PERKENI, 2021)

- a) Memberikan makanan tinggi glukosa (karbohidrat sederhana)
- b) Glukosa murni merupakan pilihan utama, namun bentuk karbohidrat lain yang berisi glukosa juga efektif untuk menaikkan glukosa darah
- c) Makanan yang mengandung lemak dapat memperlambat respon kenaikan glukosa darah
- d) Pada pasien dengan hipoglikemia yang masih sadar dapat dilakukan pemberian glukosa 15-20 g (2-3 sendok makan gula pasir) yang dilarutkan dengan air
- e) Pemeriksaan glukosa darah dengan glukometer harus dilakukan setelah 15 menit pemberian upaya terapi. Jika pada monitoring glukosa darah 15 menit setelah pengobatan hipoglikemia masih tetap ada (glukosa serum <70 mg/dL, pengobatan dapat diulang kembali
- f) Jika hipoglikemia menetap setelah 45 menit atau 3 siklus penanganan sesuai dengan poin d maka diperlukan pemberian cairan glukosa yaitu infus dextrose 10% sebanyak 150-200 mL dalam waktu 15 menit

- g) Jika hasil pemeriksaan glukosa sudah mencapai normal (glukosa serum  $>70$  mg/dL), pasien diminta mengkonsumsi makanan ringan untuk mencegah berulangnya hipoglikemia
- 2) Penatalaksanaan Hipoglikemia Berat (PERKENI, 2021)
- a) Menghentikan terapi obat antidiabetes, jika pasien menggunakan insulin, perlu dilakukan penyesuaian dosis
  - b) Jika ditemukan gejala neuroglukopenik, terapi parenteral diperlukan berupa pemberian intravena dextrose 20% sebanyak 75-100 mL dalam waktu 15 menit
  - c) Periksa glukosa darah tiap 10-15 menit setelah pemberian intravena tersebut dengan target  $\geq 70$  mg/dL. Bila target belum tercapai maka prosedur dapat diulang
  - d) Jika glukosa darah sudah mencapai target, maka pemeliharannya diberikan dextrose 10% dengan kecepatan 100 mL/jam (hati-hati pada pasien dengan gangguan ginjal dan jantung) hingga pasien mampu untuk makan
  - e) Pemberian glukagon 1 mg intramuskular dapat diberikan sebagai alternatif lain terapi hipoglikemia jika akses intravena sulit dicapai (hati-hati pada pasien malnutrisi kronik, penyalahgunaan alkohol, dan penyakit hati berat)
  - f) Melakukan evaluasi terhadap pemicu hipoglikemia. Jika hipoglikemia disebabkan oleh regimen SU atau insulin kerja panjang maka hati-hati hipoglikemia dapat bertahan dalam kurun waktu 24-36 jam

## 2.3 Kemampuan

Mampu adalah kesanggupan atau kecakapan, sedangkan kemampuan merupakan seseorang yang memiliki kecakapan atau kesanggupan untuk menjalankan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakannya untuk meningkatkan kinerjanya. Kemampuan (*ability*) merupakan suatu kapasitas individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan (Surajiyo, Nasruddin, Fanira, & Paleni, 2021).

### 2.3.1 Jenis Kemampuan

Menurut Robert R. Katz, terdapat tiga jenis kemampuan dasar yang harus dimiliki untuk mendukung seseorang dalam melaksanakan pekerjaan, sehingga mencapai hasil yang maksimal, antara lain:

- 1) Kemampuan Teknis (*Technical Skill*), adalah pengetahuan dan penguasaan kegiatan yang bersangkutan dengan cara proses dan prosedur yang menyangkut pekerjaan dan alat-alat kerja
- 2) Kemampuan Bersifat Manusiawi (*Human Skill*), adalah kemampuan untuk bekerja dalam kelompok suasana di mana organisasi merasa aman dan bebas untuk menyampaikan masalah
- 3) Kemampuan Konseptual (*Conceptual Skill*), adalah kemampuan untuk melihat gambar kasar untuk mengenali adanya unsur penting dalam situasi memahami di antara unsur-unsur itu

### 2.3.2 Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Mendeteksi Hipoglikemia

Menurut Fuadi (2018) faktor yang mempengaruhi kemampuan deteksi dini hipoglikemia yaitu:

### 1) Pengetahuan

Pengetahuan merupakan faktor yang mempengaruhi perilaku seseorang terhadap suatu objek, sehingga kemampuan deteksi hipoglikemia juga masuk dalam kategori pengetahuan karena merupakan proses terbentuknya perilaku. Benyamin Bloom (1908 dalam Notoatmodjo, 2010) perilaku digolongkan 3 dominan perilaku yaitu kognitif (*cognitive*), afektif (*affective*) dan psikomotor (*psychomotor*). Dalam ini pengetahuan masuk dalam dominan kognitif yang berkaitan dengan pembentukan tindakan seseorang. Dominan afektif berkaitan dengan sikap yang merupakan reaksi atau respon yang tertutup dan dominan psikomotor yang berkaitan dengan tindakan merupakan gabungan dari pengetahuan dan sikap terhadap objek.

### 2) Usia

Menurut penelitian Alessandro *et al*, (2016) usia pada penderita diabetes melitus berhubungan dengan risiko hipoglikemia, menemukan bahwa ketika pasien diabetes melitus dikelompokkan berdasarkan usia sekitar 53% berusia >65 tahun, lebih mudah terkena hipoglikemia berdasarkan terapi hipoglikemia oral, 35% dengan terapi insulin, dan dengan terapi kombinasi 12%. Pengobatan oral yang berisiko terjadi hipoglikemia yaitu dengan golongan sulfonilurea (glibenclamid, glikazid, glimepirid). Orang lanjut usia dengan demensia memiliki sedikit kemampuan untuk mengenali atau menangani komplikasi dan pengobatan, apalagi mengenali gejala hipoglikemia (Bilhimer, M.H., 2017). Usia merupakan salah satu faktor risiko yang menentukan tingkat keparahan dan prognosis diabetes melitus pada

lansia. Hal ini erat kaitannya dengan memburuknya fisiologi tubuh, penggunaan berbagai obat dan meningkatnya rawat inap.

### 3) Lama Menderita Diabetes Melitus

Penderita diabetes melitus yang sering mengalami hipoglikemia biasanya sudah bisa mengenali gejala hipoglikemia yang dialaminya dan melakukan tindakan pencegahan untuk mengatasinya. Semakin lama menderita, semakin besar kemampuan yang dimiliki akan banyak (Zrebiee, 2006 & Saeed, 2006 dalam Sunaryo, 2008). Pasien yang telah menderita diabetes lebih dari 6 tahun (41,7%) memiliki kemampuan mendeteksi episode hipoglikemia yang lebih baik dibandingkan dengan pasien yang telah menderita diabetes melitus sejak 3 bulan hingga 6 tahun (38,5%) (Supadi, 2011).

### 4) Tingkat Pendidikan

Pendidikan pasien akan bervariasi mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Penelitian yang dilakukan Supadi (2011) tingkat pendidikan pasien mampu melakukan deteksi episode hipoglikemia menunjukkan hasil yang baik.

### 5) Jenis Kelamin

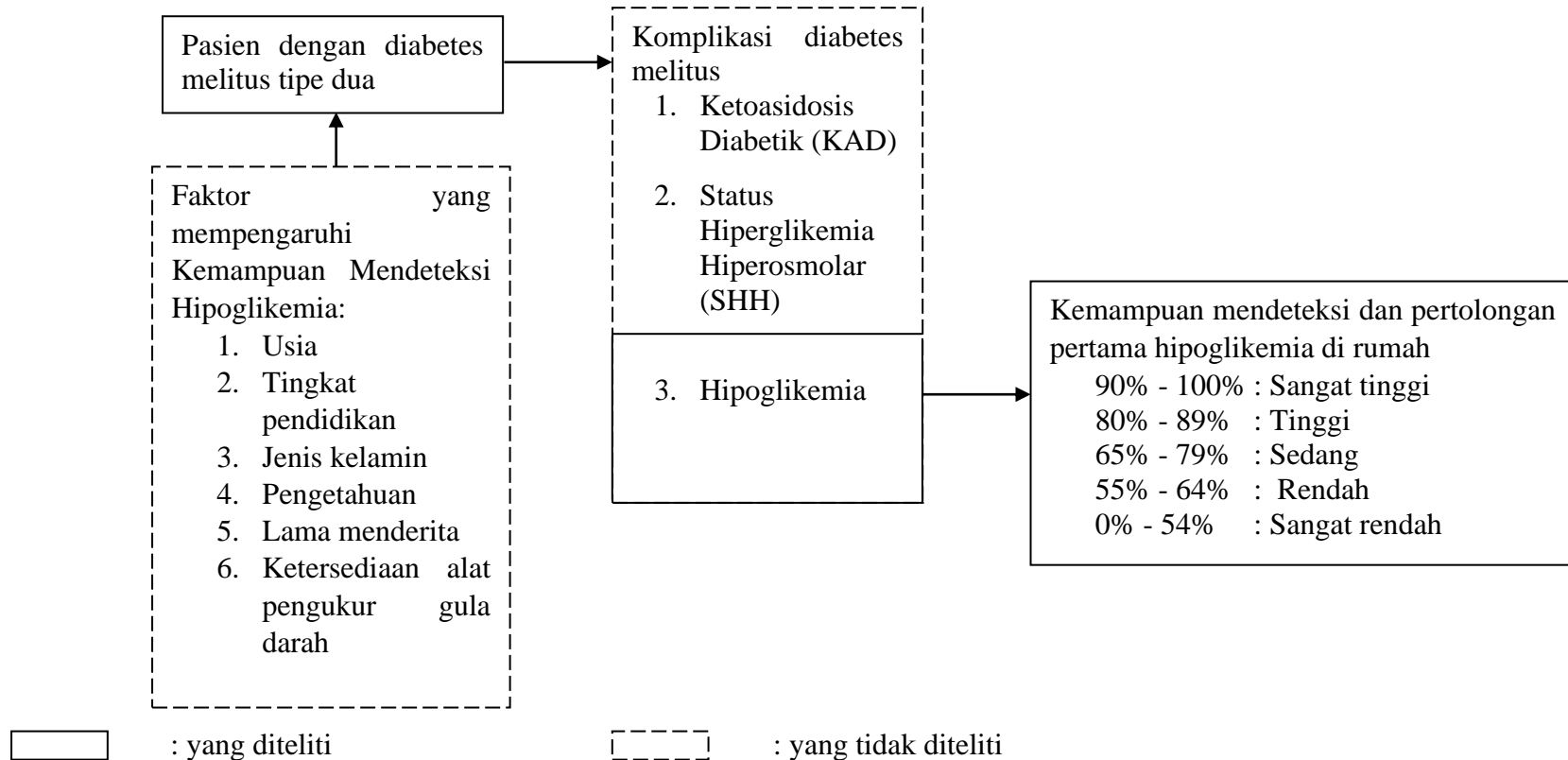
Beberapa penelitian melaporkan bahwa tidak ada hubungan antara perempuan dan laki-laki dalam kemampuan mendeteksi episode hipoglikemia (Supadi, 2011). Namun, peneliti luar negeri menyimpulkan bahwa perempuan cenderung berisiko lebih tinggi terkena hipoglikemia dibandingkan laki-laki. Pada keadaan glukosa normal kadar epineprin dan glukagon menunjukkan level yang seimbang antara perempuan dan laki-laki, namun pada kondisi hipoglikemia, peningkatan kadar glukagon dan epineprin lebih besar pada

laki-laki dibandingkan pada perempuan, sehingga disimpulkan laki-laki merespon lebih cepat.

6) Ketersediaan Alat Pengukur Glukosa Darah Mandiri (Glukometer)

Kepatuhan terhadap penatalaksanaan pengobatan sangat penting bagi pasien diabetes melitus di rumah, karena pengendalian kadar gula darah yang tepat dapat mencegah komplikasi. Penatalaksanaan diabetes sangatlah kompleks. Salah satunya adalah penderita dapat menjaga diri dengan mengontrol kadar gula darahnya dan memiliki alat pemantauan cepat untuk memeriksa kadar gula darahnya. Disarankan untuk mencatat hasilnya, setiap kontrol hasil glukosa darah dapat diberikan kepada tenaga kesehatan sebagai penjelasan upaya pasien dalam mengontrol kadar glukosa darah normal dan sebagai langkah tindak lanjut pengobatan (Fatehi *et al.* 2010). Supadi (2011) menyatakan bahwa berdasarkan pasien memiliki alat pemantau glukosa darah dan tanpa alat pemantau glukosa, memiliki kemampuan yang sama sebesar 40% dalam mendeteksi episode hipoglikemia.

## 2.4 Kerangka Konseptual



Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual Kemampuan Mendeteksi Dan Pertolongan Pertama Hipoglikemia Di Rumah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2