

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Penyakit Diabetes Mellitus

1. Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) diidentifikasi sebagai gangguan metabolik jangka panjang yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) dan atau meningkatnya HbA1c. Hal ini diakibatkan adanya ketidakmampuan dalam sekresi insulin, efektivitas kerja insulin, atau keduanya (PERKENI, 2024).

Sebagai penyakit kronis dengan patofisiologi yang kompleks, DM berpotensi memicu kerusakan jangka panjang. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan terutama penglihatan, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Ida Suryati, 2021).

Ketidakmampuan tubuh dalam melakukan metabolisme karbohidrat adalah tanda penyakit jangka panjang yang dikenal sebagai diabetes mellitus. Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) dapat disebabkan oleh pengaruh asupan lemak maupun protein. Sebutan “gula darah tinggi” seringkali disebut dengan diabetes oleh para pasien dan tenaga kesehatan. Kondisi diabetes yang tidak terkontrol dapat menyebabkan terjadinya pengeluaran banyak gula dalam urine, yang menunjukkan keterkaitan gula dengan penyakit tersebut. Tingginya hiperglikemia hanyalah salah satu dari proses patologis dan manifestasi klinis DM, meskipun hiperglikemia sangat penting dalam perkembangan komplikasi penyakit tersebut. Oleh karena itu, strategi pencegahan sangat diperlukan untuk mengantisipasi risiko komplikasi serius dan menekan angka penyakit tersebut (Endang Purwaningsih, dkk, 2025).

2. Etiologi Diabetes Mellitus

Beberapa penyebab penyakit Diabetes Melitus adalah sebagai berikut (Endang Purwaningsih, dkk, 2025) :

a. Pola makan

Makan terlalu banyak dapat meningkatkan kemungkinan berkembangnya diabetes mellitus jika tidak diimbangi dengan jumlah sekresi insulin yang

memadai, yang pada akhirnya bisa menyebabkan naiknya kadar gula darah.

b. Obesitas

Orang dengan berat badan yang tidak sesuai dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih rentan terhadap diabetes mellitus. Sembilan dari sepuluh orang yang mengalami obesitas memiliki kemungkinan untuk terkena diabetes. Obesitas dapat menyebabkan sel beta di pankreas membesar, yang pada akhirnya dapat mengurangi produksi insulin.

c. Riwayat keturunan

Diabetes mellitus dapat diwariskan dari orang tua kepada anak. Apabila orang tua mengalami diabetes mellitus, anak mungkin mewarisi gen yang berhubungan dengan penyakit ini. Gen yang menyebabkan diabetes mellitus dapat diturunkan hingga ke generasi cucu, meskipun kemungkinan terjadinya sangat kecil.

d. Gaya hidup

Kurangnya aktivitas fisik dan jarangya melakukan latihan jasmani di kalangan masyarakat merupakan faktor risiko utama yang memicu terjadinya ketidakseimbangan metabolisme glukosa, sehingga memperbesar berkembangnya diabetes mellitus.

e. Penyakit dan infeksi pada pankreas

Infeksi oleh virus dan mikroorganisme bisa mengakibatkan peradangan di pankreas, yang selanjutnya berpengaruh negatif pada kinerja organ tersebut. Sebagai hasilnya, produksi hormon yang penting untuk proses metabolisme tubuh, khususnya insulin tidak cukup.

f. Stres

Stres yang berlangsung dalam periode yang panjang biasanya membuat orang lebih cenderung memilih makanan cepat saji yang kaya akan bahan pengawet, lemak, dan gula. Efek dari mengonsumsi makanan cepat saji ini dapat berpengaruh besar pada kinerja pankreas dan memberikan tambahan beban pada metabolisme.

3. Patofisiologi Diabetes Mellitus

Patofisiologi menurut (Fatmona, Permana, & Sakurawati, 2023) yang menyebabkan diabetes melitus dapat muncul melalui dua kondisi, yaitu resistensi insulin dan gangguan fungsi sel β pankreas. Penyebab dari diabetes tipe 2 adalah ketidakmampuan sel-sel yang menerima insulin untuk memberikan reaksi yang normal terhadap insulin. Hal ini dikenal dengan istilah resistensi insulin. Resistensi insulin muncul akibat berbagai faktor, seperti obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan usia yang semakin bertambah. Penderita diabetes tipe 2 mengalami produksi glukosa oleh hati yang lebih tinggi dari kadar normal tanpa adanya kerusakan pada sel-sel β pankreas akibat autoimun. Penurunan fungsi insulin pada pasien diabetes tipe 2 bersifat relatif, bukan absolute.

Pada tahap awal perkembangan diabetes tipe 2, sel β mengindikasikan adanya masalah dalam sekresi insulin fase satu, yang menunjukkan kegagalan sekresi insulin untuk menanggapi resistensi insulin dengan baik. Jika penanganan tidak dilakukan dengan baik, ini bisa menyebabkan kerusakan pada sel-sel β pankreas. Kerusakan ini yang terjadi secara bertahap dan biasanya menjadi penyebab defisiensi insulin, sehingga pasien memerlukan insulin dari luar. Pada penderita diabetes tipe 2, umumnya terjadi dua faktor, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin.

4. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Klasifikasi penyakit diabetes mellitus menurut (Suryanti, dkk, 2025) dibagi menjadi 4 jenis yaitu:

a. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 umumnya terjadi pada anak-anak dan remaja. Diabetes ini disebut *juvenile diabetes* yang artinya diabetes pada rentang usia muda. Tetapi bisa terjadi pada usia dewasa. Penderita ini bergantung pada pemberian insulin. Penyebab diabetes tipe 1 meliputi infeksi virus atau reaksi autoimun yang mengakibatkan kerusakan pada sistem kekebalan, sehingga merusak sel β di pankreas yang bertanggung jawab untuk memproduksi insulin. Dalam keadaan ini, pankreas tidak dapat memproduksi insulin sama sekali. Untuk bertahan hidup, pasien

memerlukan suntikan insulin dari luar. Jika insulin tidak diberikan dengan segera, penderita dapat mengalami kehilangan kesadaran dengan cepat, yang dikenal sebagai koma ketoasidosis atau koma diabetik.

b. Diabetes Mellitus Tipe 2

Sebanyak 90-95% dari penderita DM tipe 2 dialami oleh orang dewasa. Diabetes tipe 2 disebabkan oleh ketidakmampuan sel tubuh untuk merespons insulin dengan baik. Sel-sel tubuh menolak untuk menerima glukosa yang dibawa oleh insulin. Keadaan ini dikenal sebagai resistensi insulin. Resistensi ini pada akhirnya menyebabkan peningkatan kadar gula dalam darah. Kelebihan lemak yang sering terjadi pada orang yang obesitas dapat mengganggu fungsi insulin.

Diabetes mellitus tipe 2 muncul akibat ketidakmampuan relatif dari sel β pankreas dan adanya resistensi insulin. Resistensi insulin mengacu pada penurunan kemampuan insulin dalam merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan di luar dan dalam menahan produksi glukosa oleh hati. Sel β pankreas tidak dapat sepenuhnya mengimbangi resistensi insulin ini, sehingga terjadi penurunan relatif pada jumlah insulin yang ada.

c. Diabetes Mellitus Tipe Lain

Diabetes mellitus jenis ini disebabkan oleh gangguan metabolik yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Hal ini berkaitan dengan faktor genetik yang mempengaruhi fungsi sel beta, kelainan genetik dalam aksi insulin, penyakit pankreas eksokrin, gangguan metabolik endokrin lainnya, pengaruh dari pengobatan, infeksi virus, penyakit autoimun, dan sindrom genetik lain yang terkait dengan diabetes mellitus. Tipe diabetes ini juga dapat dipicu oleh penggunaan obat-obatan atau bahan kimia seperti yang terjadi pada perawatan HIV/AIDS atau setelah melakukan transplantasi organ.

d. Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes Mellitus (DM) jenis ini muncul selama hamil, dimana intoleransi glukosa terdeteksi pertama kali selama kehamilan, umumnya pada trimester kedua dan ketiga. DM gestasional terkait dengan meningkatnya risiko komplikasi perinatal. Wanita dengan DM gestasional memiliki

kemungkinan lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes mellitus yang bersifat permanen dalam waktu 5-10 tahun setelah melahirkan.

5. Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus

Tanda dan gejala klinis dari penyakit diabetes mellitus adalah:

a. Poliuria (sering kencing)

Terjadi apabila peningkatan glukosa >180 mg/dL melebihi nilai ambang ginjal sehingga gula tersebut akan keluar bersama urine. Tubuh akan mengumpulkan air sebanyak mungkin ke dalam urine karena urine dikeluarkan bersama gula tersebut bersifat pekat. Akibatnya sering buang air kecil terutama pada saat malam hari.

b. Polidipsia (sering merasa haus)

Terjadi karena tingginya kadar glukosa darah yang menyebabkan dehidrasi berat. Ketika kadar gula darah tinggi, ginjal memproduksi lebih banyak urine untuk mengeluarkan gula darah berlebihan dari dalam tubuh. Tekanan ini dinamakan tekanan osmotik yang menyebabkan cairan dalam sel keluar. Sementara itu, karena tubuh kehilangan banyak cairan maka akan merasa cepat haus.

c. Polifagia (sering merasa lapar)

Akibat kurangnya jumlah insulin atau terganggunya fungsi insulin maka glukosa yang dihasilkan dari metabolisme makanan tidak meresap oleh sel tubuh. Karena tubuh tidak bisa mengubah glukosa menjadi energi. Akibatnya, penderita DM akan merasakan keadaan yang membuat tubuhnya menjadi lemas, lelah, dan mengantuk. Saat itu, otak akan memberikan respons dengan mengartikan adanya rasa lapar atau peningkatan nafsu makan yang berlebihan (Suryanti, dkk, 2025)

d. Penurunan berat badan

Penyandang DM akan mengalami defisiensi insulin, sehingga terganggunya metabolisme protein dan lemak yang menyebabkan penurunan berat badan. Penurunan berat badan ini akan mengakibatkan berkurangnya jumlah simpanan kalori (Yohanes Andy Rias, Ekawati Sutikno, 2017).

- e. Tanda dan gejala lainnya, berupa: kelelahan, kelemahan, penglihatan kabur, kesemutan, kebas, luka yang sulit sembuh, dan gatal di daerah kemaluan wanita.

6. Pemeriksaan Penunjang Diabetes Mellitus

Menurut (Dina Dewi Sartika Lestari Ismail, Setyoadi, 2022) pemeriksaan penunjang yang biasa dilakukan pada pasien diabetes mellitus yakni:

a. Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS)

Gula Darah Sewaktu (GDS) dilakukan kapan saja tanpa melihat terakhir makanan yang dikonsumsi. Pemeriksaan ini sering digunakan sebagai alat skrining untuk diabetes serta untuk memantau kadar glukosa darah secara rutin pada pasien diabetes. Metode ini dengan glukosa darah sewaktu dapat menggunakan test strip untuk sampel darah kapiler dan menggunakan fotometer untuk sampel serum atau plasma. Dengan kadar gula darah sewaktu dari >200 mg/dL.

b. Pemeriksaan Gula Darah Puasa (GDP)

Mengharuskan pasien untuk tidak makan selama 8-12 jam sebelum tes dilakukan atau mengontrol gula darah saat puasa. Normalnya <100 mg/dL, abnormalnya ≥ 100 hingga 125 mg/dL.

c. Glukosa 2 jam Post Prandial (GD2PP)

Pemeriksaan ini dilakukan ketika seseorang diduga menderita diabetes melitus. Pasien dikatakan normal apabila ≤ 140 mg/dL, abnormal apabila 140-199 mg/dL atau ≥ 200 mg/dL.

d. Pemeriksaan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Pengambilan sample darah tidak berbeda jauh dengan tes gula darah puasa, dimana pasien harus berpuasa dalam waktu 8-10 jam, namun minum air putih tanpa gula tetap diperbolehkan. Pengujian ini dilakukan jika kadar gula darah sewaktu berada di antara 140-200 mg/dl.

e. Pemeriksaan HbA1c

HbA1c merupakan tes darah penting untuk mengukur rata-rata kadar gula darah selama sekitar 120 hari. Tujuannya untuk mendiagnosis, memantau kontrol glukosa jangka panjang, mengevaluasi efektivitas pengobatan, dan

menilai risiko komplikasi DM seperti kerusakan mata atau saraf, tanpa perlu puasa.

7. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Penatalaksanaan diabetes mellitus dapat di kelompokkan dalam lima pilar, yaitu edukasi, perencanaan makan, olahraga, obat-obatan dan pemeriksaan gula darah (Endang Purwaningsih, dkk, 2024):

a. Edukasi

Edukasi melalui pendidikan dan pelatihan bagi individu yang menderita DM mengenai penyakit tersebut dan cara perawatannya, serta memberikan dorongan kepada keluarga dan penderita bahwa perawatan yang teratur sangat diperlukan untuk mencegah komplikasi. Melalui edukasi yang menerapkan prinsip Pendidikan Pengelolaan Mandiri Diabetes (DSME) pada pasien DM dan keluarganya, kualitas hidup penderita DM dapat ditingkatkan.

b. Pengaturan makan (diet)

Faktor yang mempengaruhi respon glikemik suatu makanan mencakup cara memasak, proses persiapan hidangan, bentuk makanan itu sendiri, serta susunan gizi sendiri yang terdapat di dalamnya (karbohidrat, lemak, protein). Yang dimaksud dengan karbohidrat meliputi gula, tepung, dan serat. Semakin tinggi pendidikan seseorang, maka mereka cenderung lebih disiplin dalam menjalankan diet, dan juga terlihat bahwa dukungan keluarga yang lebih baik berhubungan dengan kepatuhan dalam diet. Perhimpunan Diabetes Amerika dan Persatuan Dietetik Amerika merekomendasikan agar 50-60% dari asupan kalori berasal dari:

- 1) Karbohidrat 60-70%
- 2) Protein 12-20%
- 3) Lemak 20-30%

c. Latihan fisik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas jalan kaki selama 30 menit sebanyak 3-4 kali memiliki peranan yang sangat penting bagi individu yang menderita diabetes melitus tipe 2 karena terbukti mampu mengurangi kadar gula dalam darah mereka. Selain itu, aktivitas fisik dapat membantu

mengurangi berat badan (seperti berjalan, bersepeda santai, jogging, dan berenang). Olahraga sebaiknya disesuaikan dengan usia dan kondisi fisik. Kegiatan yang minim gerakan seperti menonton televisi, sebaiknya dibatasi atau tidak dilakukan dalam waktu lama. Pastikan menggunakan alas kaki yang sesuai dan periksa kondisi kaki setiap hari setelah berolahraga.

d. Terapi farmakologi

Terapi menggunakan obat terdiri dari konsumsi obat melalui oral dan juga pemberian insulin secara suntik. Ada hubungan yang kuat dan penting antara kepatuhan terhadap pengobatan dan hasil keberhasilan terapi. Pengobatan ini dilakukan bersamaan dengan pengelolaan pola makan dan aktivitas fisik (gaya hidup yang sehat).

e. Pemantauan gula darah

Tujuan dari tes laboratorium untuk pasien diabetes mellitus adalah untuk memastikan diagnosis serta mengawasi pengobatan dan munculnya komplikasi. Perkembangan penyakit dapat dipantau dan membantu mencegah komplikasi jangka panjang.

8. Komplikasi Diabetes Mellitus

Menurut (Ratih, dkk, 2023) komplikasi DM adalah penyakit atau kondisi berbahaya akibat DM yang tidak diobati. Komplikasi atau penyulit diabetes dapat terjadi secara akut maupun kronis.

a. Komplikasi Akut

Komplikasi akut adalah kondisi kesehatan berbahaya yang muncul tiba-tiba dan berkembang cepat akibat penyakit utama yaitu diabetes, ditandai dengan perubahan drastis kadar gula darah menjadi sangat rendah (hipoglikemia) atau sangat tinggi (hiperglikemia) yang memerlukan penanganan medis segera untuk mencegah koma atau kematian.

1) Ketoasidosis diabetik

Ketosis diabetik adalah keadaan darurat medis yang disebabkan oleh kadar gula darah yang sangat tinggi. Ini merupakan komplikasi dari diabetes mellitus yang muncul ketika tubuh tidak mampu memanfaatkan gula atau glukosa sebagai sumber energi, sehingga

tubuh beralih ke pemecahan lemak dan menghasilkan keton sebagai alternatif sumber energi. Keadaan ini dapat menyebabkan akumulasi zat asam yang berbahaya dalam darah, yang bisa mengakibatkan dehidrasi, koma, kesulitan bernapas, bahkan kematian, jika tidak segera mendapatkan perawatan medis.

2) Hipoglikemia (kadar gula darah rendah)

Gejala hipoglikemi ditandai dengan menurunnya kadar gula darah rendah di bawah batas normal <70 mg/dL. Yang sering kali terjadi pada penderita diabetes akibat penggunaan dosis insulin atau obat yang berlebihan, pola makan yang tidak teratur, maupun aktivitas fisik yang terlalu berat tanpa asupan energi yang cukup.

b. Komplikasi Kronis

Gejala klinis diabetes berkembang secara bertahap dan terkait dengan dua jenis komplikasi jangka panjang, yaitu mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler meliputi nefropati, retinopati, serta neuropati pada bagian perifer. Sedangkan komplikasi makrovaskuler mencakup penyakit serebrovaskular, penyakit jantung koroner, masalah pada pembuluh darah perifer, serta kerusakan penglihatan, maupun gangguan pada ekstremitas dan ginjal.

1) Komplikasi Mikrovaskuler

a) Retinopati

Retinopati adalah suatu keadaan yang mempengaruhi pembuluh darah kecil di area retina tepi dan makula. Retinopati yang disebabkan oleh diabetes adalah salah satu penyebab utama kebutaan dan penurunan penglihatan pada orang yang menderita diabetes.

b) Neuropati

Neuropati perifer merupakan salah satu masalah mikrovaskuler yang paling umum terjadi pada penderita diabetes. Tingginya gula darah yang tidak terkontrol dapat mengurangi sirkulasi darah dan melemahkan dinding pembuluh darah, yang kemudian mengakibatkan disfungsi mikrovaskuler. Ciri-ciri utama neuropati

perifer meliputi penurunan kemampuan merasakan sentuhan, tekanan, suhu, getaran, serta propriosepsi, dan munculnya parestesia. Bagi pasien yang mengalami neuropati, kebiasaan tidak memakai alas kaki dan kurangnya perhatian terhadap kesehatan kaki seringkali menyebabkan cedera minor, seperti luka akibat mekanik dan luka akibat panas. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya ulkus diabetikum serta kemungkinan amputasi yang disebabkan oleh ulkus tersebut.

c) Nefropati

Nefropati diabetik terjadi akibat adanya masalah pada pembuluh darah kecil yang terdapat di glomerulus ginjal. Gejala dari nefropati ini adalah keberadaan albumin dalam urin. Jika tidak ditangani dengan tepat, nefropati diabetik bisa berujung pada gagal ginjal. Satu-satunya solusi untuk mengatasi masalah ini adalah melalui prosedur transplantasi ginjal. Sebagai langkah sementara sebelum melakukan transplantasi, dapat dilakukan cuci darah atau hemodialisis (Endang Purwaningsih, dkk, 2024).

2) Komplikasi Makrovaskuler

a) Penyakit jantung koroner

Penyakit jantung koroner merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan kematian pada penderita diabetes. Plak aterosklerosis pada diabetes mellitus mudah pecah dan bisa memicu terjadinya kejadian jantung koroner yang mendesak. Pasien diabetes memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami penyakit jantung koroner dengan frekuensi yang lebih banyak, kondisi yang lebih serius, dan tingkat kerusakan yang lebih parah, sehingga hasil prognosisnya menjadi lebih buruk.

b) Penyakit serebrovaskular

Stroke merupakan kondisi yang berhubungan dengan pembuluh darah di otak, yang ditandai dengan masalah fungsi otak akibat kerusakan atau kematian sel-sel otak karena berkurangnya atau terhambatnya pasokan darah dan oksigen ke otak. Penyakit

serebrovaskular adalah kelompok kondisi medis yang memengaruhi aliran darah ke otak, bisa karena penyumbatan (stroke iskemik), penyempitan (stenosis), perdarahan (stroke hemoragik), atau kelainan struktur (malformasi) pembuluh darah otak, yang menyebabkan sel-sel otak kekurangan oksigen dan dapat berujung pada kerusakan otak permanen atau stroke (Netisa Martawinarti, Tri Wahyuni, 2023).

c) Penyakit arteri perifer

Komplikasi diabetes yang ditandai dengan penyempitan pembuluh darah arteri sehingga aliran darah ke ekstremitas bawah (kaki) menjadi terganggu. Kondisi ini sangat berisiko karena seringkali bersifat asimtomatik atau tidak menimbulkan gejala, namun dapat menghambat proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko kematian jaringan pada kaki penderita diabetes.

B. Konsep Penyakit Stroke

1. Pengertian Stroke

Stroke merupakan situasi dimana aliran darah ke otak terhambat, yang mengakibatkan kematian sel-sel jaringan atau pendarahan di dalam otak. Gangguan ini berdampak pada kemampuan tubuh yang dikendalikan oleh otak. Stroke adalah penyebab utama dari kecacatan dan kematian pada orang-orang dengan diagnosis yang didasarkan pada hasil pencitraan untuk mengidentifikasi apakah itu iskemik atau berupa perdarahan di otak.

Stroke atau penyakit serebrovaskular menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) adalah gejala yang muncul dengan cepat akibat gangguan fungsi otak lokal atau menyeluruh yang disebabkan oleh penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah di otak, dengan gejala yang bertahan selama 24 jam atau lebih (Astannudinsyah, Rusmegawati, & Negara, 2020).

Stroke yang terjadi secara mendadak bisa dibagi menjadi dua jenis, yaitu stroke iskemik dan hemoragik. Meskipun memiliki beberapa calon risiko dan gejala yang mirip, cara penanganannya sangat berbeda.

Stroke iskemik muncul ketika aliran darah ke otak terhambat karena adanya penyumbatan di pembuluh darah. Di sisi lain, stroke hemoragik

disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah yang mengakibatkan pendarahan di dalam rongga otak (Tranggono Yudo Utomo, 2024).

2. Etiologi Stroke

Penyebab stroke yaitu (Fadli Syamsuddin, Riyana Nur Ridwan Adam, 2023):

a. Trombosis Cerebral

Trombosis ini terjadi pada pembuluh darah yang tersumbat, sehingga mengakibatkan kurangnya pasokan darah ke jaringan otak yang dapat menimbulkan pembengkakan dan kemacetan di area sekitarnya.

b. Hemoragik

Perdarahan di dalam otak atau perdarahan intraserebral termasuk perdarahan di ruang subaraknoid atau ke dalam jaringan otak itu sendiri. Peristiwa ini bisa diakibatkan oleh aterosklerosis dan tekanan darah tinggi.

c. Hipoksia Umum

Beberapa faktor yang menyebabkan hipoksia umum mencakup tekanan darah tinggi yang ekstrem, henti jantung, dan turunnya aliran darah akibat gangguan irama jantung.

d. Hipoksia Lokal/Setempat

Beberapa faktor yang berhubungan dengan hipoksia lokal meliputi kejang arteri serebral yang disertai perdarahan subaraknoid serta penyempitan pembuluh darah otak yang disertai sakit kepala migraine.

3. Klasifikasi Stroke

Stroke dikategorikan menjadi 2 yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik (Diontama, Larasati, & Jausal, 2025)

- a. Stroke iskemik, merupakan sebuah peristiwa trombolitik ataupun embolik yang dapat menyebabkan gangguan aliran darah ke otak. Jenis stroke paling umum yang terjadi saat aliran darah ke otak terhambat atau tersumbat, biasanya oleh gumpalan darah atau penumpukan plak (aterosklerosis), menyebabkan sel-sel otak kekurangan oksigen dan nutrisi lalu mati dalam hitungan menit, menjadikannya kondisi darurat medis yang membutuhkan penanganan segera untuk mencegah kerusakan otak permanen. Stroke iskemik adalah stroke yang paling sering dijumpai pada pasien diabetes mellitus.

- b. Stroke hemoragik, merupakan sebuah kondisi pendarahan yang terjadi di dalam otak akibat adanya pembuluh darah yang pecah. Penyebab yang paling sering ditemui dalam kasus stroke hemoragik adalah riwayat hipertensi yang tidak terkontrol sehingga berdampak pada kerusakan arteri. Gejala yang muncul pada stroke hemoragik umumnya akan terjadi secara mendadak dan cukup mengganggu aktivitas. Gejala klasik stroke ini mencakup sakit kepala akut, mual muntah, hingga tanda-tanda neurologis yang berkembang dengan cepat.

4. Patofisiologi Stroke

Patofisiologi menurut (Agustin, Rahmawan, & Faidah, 2025) adalah proses aliran darah menuju otak berasal dari dua arteri karotis internal yang terletak di depan serta dua arteri vertebralis di belakang, yang dikenal sebagai lingkaran Willis. Lingkaran Willis merupakan struktur anatomi yang menyediakan sambungan anastomosis antara sirkulasi di bagian depan dan belakang serta menawarkan aliran kolateral pada bagian otak yang mengalami iskemia jika arteri mengalami kerusakan. Sirkulasi bagian depan mengambil darah dari arteri karotis internal yang ada di kedua sisi dan memasok darah ke sebagian besar hemisfer otak, mencakup lobus frontal, lobus parietal, lobus temporal lateral, dan bagian depan dari area otak yang lebih dalam. Sementara itu, sirkulasi bagian belakang mendapatkan darah dari arteri vertebralis yang juga ada di kedua sisi. Sirkulasi ini memberikan suplai pada batang otak, otak kecil, lobus oksipital, lobus temporal bagian dalam, serta bagian belakang dari belahan otak yang lebih dalam, khususnya talamus.

Stroke ditandai sebagai kehilangan fungsi neurologis secara tiba-tiba yang diakibatkan oleh masalah aliran darah ke otak. Proses patofisiologi stroke iskemik dimulai saat pasokan darah ke otak tidak mencukupi akibat penyumbatan di arteri otak. Dalam waktu yang singkat, jaringan otak yang kekurangan darah akan mengalami kerusakan. Meskipun demikian, jaringan yang ada di sekitarnya tidak langsung mati dan masih memiliki kemungkinan untuk sembuh jika tindakan reperfusi dilakukan dengan cepat. Dalam keadaan ini, terdapat ketidakseimbangan antara penggunaan dan pembentukan adenosine trifosfat (ATP), yang mengurangi cadangan energinya. Akibatnya,

terjadi ketidakseimbangan ion, gangguan listrik, dan serangkaian perubahan yang terkait dengan iskemia. Perubahan ini memicu peningkatan produksi spesies oksigen reaktif (ROS) dan oksida nitrat (NO). Seiring berjalannya waktu, rangkaian proses patologis tersebut merusak membran sel, menyediakan lisis sel dan kematian sel melalui cara-cara seperti nekrosis atau apoptosis.

Stroke hemoragik terjadi akibat adanya perdarahan atau pecahnya pembuluh darah. Tempat pendarahan yang sering terjadi adalah ganglia basal (50%), lobus serebral (10% hingga 20%), talamus (15%), pons dan batang otak (10%-20%), serta otak kecil (10%). Setelah perdarahan, hematoma terbentuk yang merusak jaringan neuron dan glia. Ini mengakibatkan oligemia, pelepasan neuro-transmitter, gangguan pada mitokondria, dan pembengkakan sel. Hematoma tersebut menyebabkan kompresi pada jaringan otak dan peningkatan tekanan intrakranial (TIK).

Biasanya, ukuran hematoma akan meningkat dalam rentang waktu 3-12 jam. Dalam sepertiga kasus, pertumbuhan hematoma dapat terjadi dalam waktu 3 jam, kemudian meningkat selama 24 jam, mencapai puncaknya sekitar hari kelima atau keenam, dan bertahan hingga 14 hari. Ada area yang mengalami hipoperfusi di sekitar hematoma tersebut. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap kerusakan akibat perdarahan intraserebral meliputi pertumbuhan hematoma, perdarahan intraventrikular, pembengkakan di sekitar hematoma, serta proses peradangan. Hematoma di serebelum dapat menyebabkan hidrosefalus dengan cara menekan ventrikel keempat pada awal kejadian.

5. Manifestasi Klinis Stroke

Manifestasi klinis stroke secara umum (Agustin, Rahmawan, & Faidah, 2025):

- a. Kelemahan atau kelumpuhan mendadak pada satu sisi tubuh (hemiparesis/hemiplegia)
- b. Gangguan bicara (afasia/disartria)
- c. Kesemutan/mati rasa
- d. Gangguan penglihatan (hemianopia, penglihatan ganda)
- e. Kesulitan menelan (disfagia)

- f. Pusing
- g. Gangguan keseimbangan
- h. Mual/muntah
- i. Serta sakit kepala hebat yang tiba-tiba, seringkali disebut FAST (*Face drooping, Arm weakness, Speech difficulty, Time to call emergency*) atau BEFAST (*Balance loss, Eyes disturbance, Face drooping, Arm weakness, Speech difficulty, Sudden severe headache*).

6. Faktor Risiko Stroke

Faktor resiko terjadi stroke terbagi menjadi dua, yakni (Agustin, Rahmawan, & Faidah, 2025):

- a. Faktor resiko yang tidak dapat diubah. Yang termasuk faktor resiko yang tidak dapat diubah yaitu:
 - 1) Usia, resiko terjadinya stroke meningkat seiring dengan peningkatan faktor usia.
 - 2) Jenis kelamin, laki-laki lebih beresiko daripada perempuan.
 - 3) Ada riwayat keluarga yang mengalami kejadian stroke.
- b. Faktor resiko yang dapat diubah. Yang termasuk faktor resiko yang dapat diubah yaitu:
 - 1) Hipertensi, tekanan darah tinggi dapat menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi rapuh yang dapat berujung pada pecahnya pembuluh darah dan akhirnya memicu stroke
 - 2) Diabetes Mellitus, penderita diabetes mellitus umumnya mempunyai pembuluh darah yang lebih kaku (tidak lentur) sehingga memiliki risiko mengalami stroke yang lebih besar
 - 3) Merokok
 - 4) Obesitas
 - 5) Kurang aktivitas fisik.
 - 6) Kolesterol tinggi (dislipidemia), peningkatan kadar kolesterol aterosklerosis akan menimbulkan terjadinya
 - 7) Konsumsi alkohol
 - 8) Penyalahgunaan obat

C. Instrumen Penilaian *Stroke Risk Score Card* (SRSC)

1. Pengertian *Stroke Risk Score Card* (SRSC)

Kartu Skor Risiko Stroke atau *Stroke Risk Score Card* (SRSC) merupakan sebuah alat untuk penyaringan stroke yang dikembangkan oleh *National Stroke Association*. Tujuan utama dari alat ini adalah untuk meningkatkan kesadaran akan kemungkinan terjadinya stroke (serta menurunkan angka kejadian stroke) dengan membantu dalam penilaian dan pencatatan mengenai risiko stroke serta faktor risiko yang bisa dimodifikasi antara tenaga kesehatan dan pasien. SRSC didasarkan pada algoritma yang kompleks yang juga memperhitungkan berbagai risiko stroke yang dapat diatasi. SRSC adalah alat klinis yang diperuntukkan bagi para profesional, termasuk perawat, untuk melakukan penilaian dan menetapkan diagnosis (Rukmi, Hidayati, & Sukmawati, 2022).

Tujuannya untuk membantu individu dan tenaga kesehatan mengidentifikasi faktor risiko yang dapat dimodifikasi (seperti tekanan darah dan gula darah) dan yang tidak dapat dimodifikasi (seperti usia dan riwayat keluarga).

2. Keunggulan *Stroke Risk Score Card* (SRSC)

Keunggulan *Stroke Risk Score Card* (SRSC) adalah sebagai instrumen skrining dini yang efektif dan akurat untuk mengidentifikasi klasifikasi risiko stroke pada individu, baik dalam kategori rendah, sedang, maupun tinggi sebelum gejala klinis muncul. Keunggulan SRSC terletak pada desainnya yang sederhana dan mudah digunakan oleh masyarakat umum secara mandiri, sehingga berfungsi sebagai media edukasi yang mampu meningkatkan kesadaran penderita untuk melakukan tindakan pencegahan. Dengan mengetahui tingkat risiko secara dini, penderita diabetes dan tenaga kesehatan dapat berkolaborasi dalam memberikan intervensi yang tepat untuk mengendalikan faktor risiko seperti tekanan darah, kolesterol, dan gaya hidup, yang pada akhirnya memotivasi perubahan perilaku positif guna menurunkan angka morbiditas stroke.

3. Komponen *Stroke Risk Score Card* (SRSC)

Faktor Risiko	Risiko Tinggi	Peringatan	Risiko Rendah
Tekanan Darah	☐ > 140/90 ATAU TIDAK TAU	☐ 120-139/80-89	☐ < 120/80
Atrial Fibrilasi	☐ Denyut nadi tidak teratur	☐ Tidak tau	☐ Denyut Nadi teratur
Merokok	☐ Perokok	☐ Mantan Perokok	☐ Bukan Perokok
Kadar kolesterol	☐ > 240 atau tidak tau	☐ 200 – 239	☐ < 200
Diabetes Mellitus	☐ Ya	☐ Perbatasan/borderline	☐ Tidak
Olah raga	☐ Pemalas/tidak pernah	☐ Kadang-kadang	☐ Teratur/rutin
Berat Badan/ IMT	☐ Kegemukan/overweight	☐ Sedikit gemuk	☐ Ideal
Stroke dalam keluarga	☐ Ya	☐ Tidak tau	☐ Tidak ada
TOTAL SKOR	☐ RISIKO TINGGI	☐ Hati-hati	☐ RISIKO RENDAH

Gambar 1 *Stroke Risk Score Card* (SRSC) (Ken Wirastuti, dkk, 2023)

Biasanya, kartu ini menggunakan sistem pewarnaan (merah = risiko tinggi, kuning = hati-hati, hijau = risiko rendah) untuk kategori berikut:

a. Tekanan darah (mmHg)

Tekanan darah diukur menggunakan tensimeter digital, dilakukan pada posisi duduk dan diulang dua kali.

- 1) Normal : < 120 dan < 80
- 2) Pre Hipertensi : 120-139 atau 80-89
- 3) Hipertensi grade I : 140-150 atau 90-99
- 4) Hipertensi grade II : ³ 160 atau ³ 100

b. Atrial fibrilasi

Gangguan irama jantung yang cepat dan tidak teratur. Diagnosis dengan pemeriksaan Elektro Kardiografi (EKG). Cara mudah mengenali gangguan irama jantung antara lain dengan meraba nadi: teratur atau tidak teratur.

c. Status Merokok

- 1) Perokok : merokok lebih dari 100 batang dalam sebulan dan masih merokok hingga sekarang.
- 2) Mantan perokok : pernah merokok setiap hari dan sudah berhenti sekurangnya lebih dari setahun.
- 3) Bukan perokok : tidak pernah merokok sejak muda.

d. Kadar kolesterol: total kolesterol di atas 200 mg/dL

- 1) Diinginkan/ideal : < 200
- 2) Sedang : 200-239

3) Tinggi : ≥ 240

e. Diabetes mellitus (mg/dL)

Penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya.

1) Ya : kadar glukosa sewaktu ≥ 200 dengan keluhan klasik

2) Borderline : kadar glukosa sewaktu $>110 - < 200$

3) Tidak : kadar glukosa sewaktu 80-110

f. Olahraga

Olahraga yang dilakukan 30 menit/kali selama 5 kali dalam seminggu atau disarankan setidaknya 150 menit dalam 1 minggu.

g. Indeks Masa Tubuh (kg/m²)

Perhitungan berat badan (kg) dibagi tinggi badan (m)².

1) Normal : IMT 18,5-25,0

2) Overweight/BB berlebih : IMT 25,1-27,0

3) Obesitas/kegemukan : IMT $> 27,0$

h. Riwayat keluarga

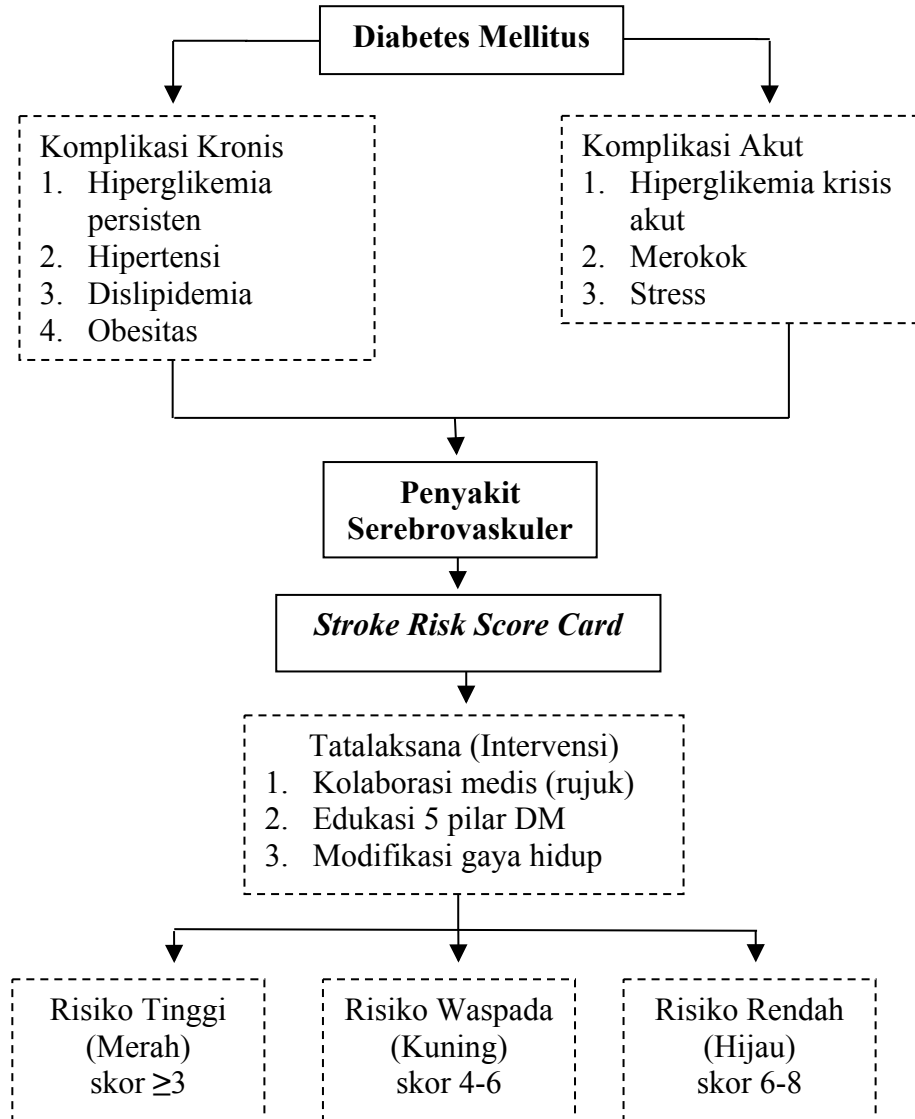
Ada riwayat orang tua kandung atau kakek nenek langsung dari orang tua kandung yang menderita stroke (Ken Wirastuti, dkk, 2023).

4. Relevansi *Stroke Risk Score Card* pada Penderita Diabetes Melitus

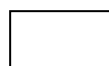
Relevansi penggunaan *Stroke Risk Score Card* (SRSC) pada penderita Diabetes Mellitus (DM) terletak pada kemampuannya untuk memvisualisasikan risiko komplikasi makrovaskular secara personal dan terukur. Penderita diabetes memiliki risiko 2-4 kali lebih tinggi untuk mengalami stroke dibandingkan individu non-diabetes akibat kerusakan dinding pembuluh darah yang dipicu oleh hiperglikemia kronis. Dalam penggunaan ini, SRSC berfungsi sebagai instrumen “*early warning system*” atau sistem peringatan dini yang mengintegrasikan status diabetes dengan faktor risiko lainnya seperti tekanan darah dan gaya hidup. Dengan mengidentifikasi skor risiko melalui SRSC, penderita DM tidak hanya memantau kadar glukosa darahnya, tetapi juga mendapatkan gambaran komprehensif mengenai ancaman stroke, sehingga hal ini dapat meningkatkan motivasi dan kepatuhan pasien dalam menjalankan empat pilar

penatalaksanaan diabetes guna mencegah terjadinya cacat permanen maupun kematian akibat serangan stroke (Simanjuntak, Simanullang, & Sigalinggging, 2024).

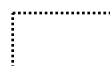
D. Kerangka Konseptual Tingkat Risiko Stroke pada Pasien Diabetes Mellitus



Keterangan:



: Diteliti



: Tidak Diteliti

Gambar 2 Kerangka Konsep Tingkat Risiko Stroke pada Pasien DM