

BAB 2

METODE

2.1 Protokol dan Registrasi

Rangkuman menyeluruh dalam bentuk *systematic review* mengenai perbandingan metode intervensi edukasi penggunaan media teknologi aplikasi kesehatan (*m-health*) dalam upaya peningkatan regulasi glikemik (HbA1c dan kadar gula darah) pada pasien diabetes. Protokol dalam studi ini menggunakan *The Centre for Review and Dissemination and the Joanna Briggs Institute Guideline* sebagai panduan dalam asesmen kualitas dari studi yang akan dirangkum. Evaluasi dari *systematic review* akan menggunakan PRISMA *checklist* untuk menentukan penyeleksian studi yang telah ditemukan dan disesuaikan dengan tujuan dari *systematic review*.

2.2 Kriteria Kelayakan

Strategi yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan PICOS *framework*, yang terdiri dari:

1. *Population/problem* yaitu populasi atau masalah yang akan di analisis sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *systematic review*
2. *Intervention* yaitu suatu tindakan penatalaksanaan terhadap kasus perorangan atau masyarakat serta pemaparan tentang penatalaksanaan studi sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *systematic review*.

3. *Comparison* yaitu intervensi atau penatalaksanaan lain yang digunakan sebagai pembanding, jika tidak ada bisa menggunakan kelompok kontrol dalam studi yang terpilih.
4. *Outcome* yaitu hasil atau luaran yang diperoleh pada studi terdahulu yang sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *systematic review*.
5. *Study design* yaitu desain penelitian yang digunakan dalam artikel yang akan di review.

Tabel 2.1 Format PICOS *Systematic Review* Pengaruh Intervensi Materi Edukasi Pilar Penatalaksanaan Diabetes Terhadap Regulasi Glikemik (Kadar Gula Darah Dan HbA1c) Berbasis Android (*Mobile Health*) pada pasien Diabetes.

PICOS framework	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
<i>Population</i>	Studi yang berfokus pada pasien diabetes usia 30-50 tahun yang mengalami masalah pada regulasi glikemik (HbA1c dan kadar gula darah)	Studi yang tidak mengulas tentang permasalahan diabetes dan regulasi glikemik (HbA1c dan kadar gula darah) (misal DM Gestasional dan DM pada anak)
<i>Intervention</i>	Studi yang meneliti tentang intervensi edukasi berbasis aplikasi yang diberikan kepada responden (pasien diabetes).	Studi yang tidak membahas mengenai pengaruh pemberian intervensi pada responden (pasien diabetes) (misal isi intervensi tidak sesuai dengan kriteria)
<i>Comparators</i>	Kelompok intervensi pembanding yang digunakan adalah kelompok dengan pemberian intervensi lain maupun kelompok yang hanya diamati tanpa diberikan intervensi	Tidak ada kriteria eksklusi
<i>Outcomes</i>	Studi yang menjelaskan intervensi yang berpengaruh terhadap regulasi glikemik (HbA1c dan kadar gula darah)	Tidak membahas intervensi materi edukasi atau membahas intervensi lain.
<i>Study Design and publication type</i>	<i>Randomized Control Trial (RCT), Quasi-experimental studies dan systematic review</i>	<i>Cross sectional study</i>
<i>Publication years</i>	Tahun 2015 s/d 2020	Sebelum tahun 2015
<i>Language</i>	Bahasa Inggris dan Indonesia	Bahasa selain Inggris dan Indonesia

2.3 Sumber Informasi

Systematic review yang merupakan rangkuman menyeluruh beberapa studi penelitian yang ditentukan berdasarkan tema tertentu. Pencarian literatur

dilakukan pada bulan Mei-Juni 2020. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung, tapi didapatkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Sumber data sekunder yang didapat berupa artikel jurnal bereputasi baik nasional maupun internasional dengan tema yang sudah ditentukan. Pencarian literatur dalam *systematic review* ini menggunakan lima *database* dengan kriteria kualitas tinggi dan sedang, yaitu *Scopus*, *ProQuest*, *Springer Link*, *CINAHL* dan *Science Direct*.

Sebelum melanjutkan pada pencarian artikel atau jurnal harus menggunakan *keyword* dan *boolean operator* (*AND*, *OR* *NOT* or *AND NOT*). *Keyword* dalam *systematic review* ini sesuai panduan *Medical Subject Heading* (*MeSH*) dan terdiri dari sebagai berikut:

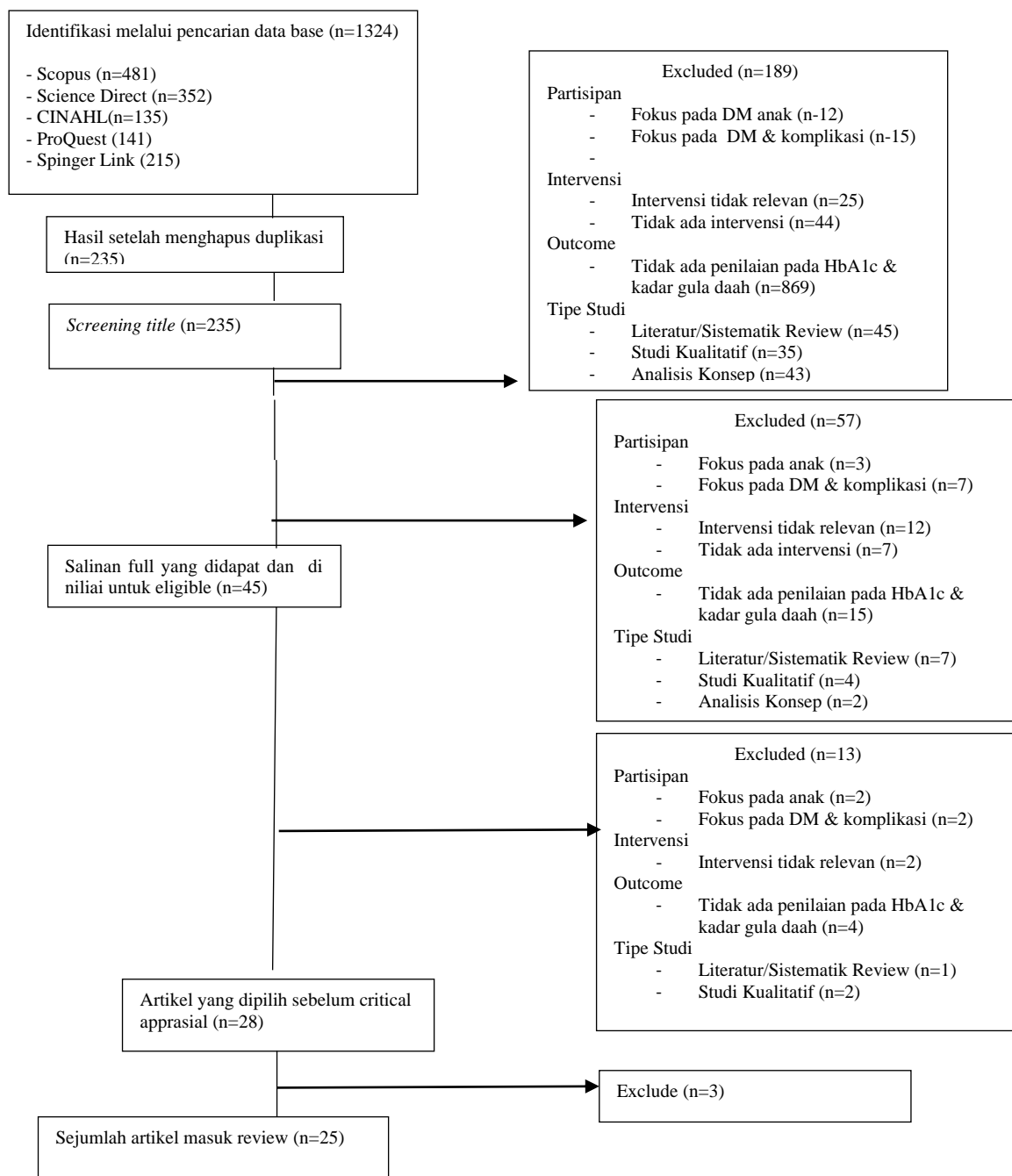
Tabel 2.2 Kata Kunci *Systematic Review* Pengaruh Intervensi Materi Edukasi Pilar Penatalaksanaan Diabetes Terhadap Regulasi Glikemik (Kadar Gula Darah Dan HbA1c) Berbasis Android (*Mobile Health*) pada pasien Diabetes.

Diabetes	mHealth	Education	Glycemic
<i>Diabetes mellitus</i>	<i>Mobile health</i>	<i>Teaching</i>	<i>Blood Glucose</i>
<i>OR</i>	<i>OR</i>	<i>OR</i>	<i>OR</i>
<i>DM</i>	<i>Application</i>	<i>Learning</i>	<i>HbA1c</i>
<i>OR</i>	<i>OR</i>	<i>OR</i>	<i>OR</i>
<i>Diabetic</i>	<i>Online</i>	<i>Coaching</i>	<i>Fasting blood glucose</i>

2.4. Seleksi Studi

Berdasarkan hasil pencarian literatur melalui publikasi di lima *database* dan menggunakan kata kunci yang sudah disesuaikan dengan *MeSH*, peneliti mendapatkan 263 artikel yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Hasil pencarian yang sudah didapatkan kemudian diperiksa duplikasi, ditemukan terdapat 98

artikel yang sama sehingga dikeluarkan dan tersisa 165 artikel. Peneliti kemudian melakukan skrining berdasarkan judul yang disesuaikan dengan tema *systematic review*, sebanyak 23 artikel diekskusi karena tidak sesuai dan tersisa 142 artikel. Kemudian penyeleksian berdasarkan abstrak studi telah teeksklusi sebanyak dan tersisa 63 artikel. Assessment kelayakan terhadap 63 artikel berdasarkan naskah secara keseluruhan dan kesesuaian dengan kriteria kelayakan didapatkan sebanyak 25 artikel yang bisa dipergunakan dalam *systematic review*. Hasil seleksi artikel studi dapat digambarkan dalam *Diagram Flow* di bawah ini:



Gambar 2.1 PRISMA *Diagram Flow* Pencarian Literatur

2.5 Proses Pengumpulan Data

Tahapan proses pengumpulan data dimulai dengan peneliti membuat lembar *checklist* yang mengacu pada *guideline* PRISMA untuk memeriksa secara acak pada artikel jurnal yang sudah dipilih dan melakukan penyesuaian sesuai dengan *guideline*. Peneliti selanjutnya melakukan ekstraksi data dari artikel yang termasuk dalam kriteria inklusi. ini melalui tahapan proses pengumpulan data pada *systematic review* sebagai berikut:

1. Penyusunan protokol registrasi yang digunakan berdasarkan *The Centre for Review and Dissemination and the Joanna Briggs Institute Guideline* dan *PRISMA Checklist*
2. Menentukan *keyword* yang akan digunakan berdasarkan *MeSH* dan *boolean operator (AND, OR, OR NOT)* untuk mencari artikel
3. Mencari dan menentukan akses *database* yang akan digunakan. Studi ini menggunakan lima database jurnal dari *Scopus, ProQuest, Springer Link, CINAHL* dan *Science Direct*.
4. Menentukan kriteria kelayakan dengan menggunakan *PICOS framework* yang disesuaikan juga dengan kriteria inklusi dan eksklusi
5. Menjelaskan sumber informasi dalam pencarian artikel jurnal dalam *database* yang sudah ditentukan sampai dengan menemukan artikel yang memenuhi syarat dan sesuai untuk dilakukan rangkuman menyeluruh

6. Memproses seleksi artikel dengan cara membaca keseluruhan artikel yang sudah di unduh dan menandai pada artikel yang tidak sesuai untuk selanjutnya agar tidak digunakan dan mencatat dalam strategi penyeleksian menggunakan diagram *flow chart* seleksi studi
7. Meminimalkan resiko untuk bias dengan *Joanna Briggs Institute Guideline Critical Appraisal* sesuai dengan jenis studi (RCT dan *Case study*) dilakukan dengan *checklist* untuk menilai. Hasil akhir (enumerator dibagi dengan denominator) jika hasilnya $>50\%$ memenuhi *cut-off* maka artikel tersebut bisa dimasukkan dalam studi
8. Artikel yang sudah lolos seleksi protokol dan kriteria kelayakan kemudian dilakukan analisis satu persatu untuk mangulas hasil dan pembahasan dalam studi.

2.6 Item Data

Penentuan item data berdasarkan tema penelitian yang ditentukan oleh peneliti dalam *systematic review* mengenai rangkuman menyeluruh intervensi metode edukasi berbasis teknologi informasi (*m-health*) pada pasien diabetes. Item data yang harus ada pada setiap artikel yang akan di review harus memiliki adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik dari penelitian, jenis desain penelitian, variabel yang digunakan, instrumen pengukuran, jumlah responden, intervensi edukasi (*m-health*) yang dilakukan kepada responden, lokasi pelaksanaan intervensi dan hasil dari pelaksanaan intervensi.
2. Isi dan jenis intervensi edukasi (*m-health*) yang diberikan kepada responden untuk meningkatkan regulasi perbaikan glikemik.

3. Hasil dan manfaat yang dirasakan oleh responden dalam pemberian intervensi edukasi (*m-health*) untuk meningkatkan regulasi perbaikan glikemik
4. Keterbatasan penelitian yang dihadapi oleh peneliti dalam melakukan analisis data dan proses penelitian.

2.7 Risiko Bias dalam Studi

Meminimalkan resiko bias dalam studi adalah dengan menggunakan *checklist The Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal* sesuai beberapa jenis desain studi yang digunakan dalam penelitian ini *randomized control and trial (RCT)*, dan *study case*. *Checklist* daftar penilaian berdasarkan *The JBI Critical Appraisal* berupa beberapa pertanyaan untuk menilai kualitas dari studi. Penilaian kriteria diberi centang (✓) pada pilihan jawaban yang sesuai yaitu “YES”, “NO”, “UNCLEAR”, “NOT APPLICABLE” atau berarti “YA”, “TIDAK”, “TIDAK JELAS” dan “TIDAK BERLAKU”. Setiap kriteria dengan jawaban “YES “atau “YA” diberi 1 (satu) poin dan jawaban lainnya adalah nol, setiap skor studi kemudian dihitung dan dijumlahkan. *Critical appraisal* untuk menilai studi yang memenuhi syarat dilakukan oleh para peneliti. Jika skor penelitian mencapai nilai 50% artinya memenuhi kriteria *critical appraisal* dengan nilai titik *cut-off* yang telah disepakati oleh peneliti, studi dimasukkan ke dalam kriteria inklusi. Peneliti mengecualikan studi yang berkualitas rendah untuk menghindari bias dalam validitas hasil dan rekomendasi ulasan.

Tahap *screening* terakhir, 28 artikel mencapai skor >50% dan siap untuk melakukan sintesis data, akan tetapi karena penilaian terhadap risiko bias, tiga

studi tidak digunakan dan artikel yang lolos tahap akhir *systematic review* sebanyak 25 buah.

2.8 Ringkasan Tindakan

Studi yang dilakukan mengambil artikel yang berisi tentang intervensi edukasi berbasis teknologi kesehatan (*m-health*) yang sudah diberikan kepada pasien diabetes dengan *outcome* yang diharapkan yaitu penanganan terhadap regulasi glikemik (HbA1c dan kadar gula darah) menjadi variabel utama yang diukur pada *systematic review* ini. Data yang akan dipaparkan dalam *systematic review* ini adalah data karakteristik studi berdasarkan artikel yang ditemukan, yaitu merangkum 25 artikel yang sudah lolos seleksi. Karakteristik penelitian meliputi aplikasi yang digunakan, isi materi yang ditampilkan menu aplikasi jumlah responden yang terlibat dalam penelitian, tempat dilakukannya penelitian, durasi intervensi yang diberikan dan hasil dari penelitian tersebut. Penyajian data akan dijelaskan secara deskriptif.

Proses *systematic review* ini akan melalui dua tahapan sebagai berikut:

2.8.1 Penelitian Tahap Pertama

Penelitian tahap pertama adalah penyusunan *systematic review*. Peneliti akan melakukan pencarian dan pengumpulan artikel tentang intervensi edukasi berbasis teknologi pada pasien diabetes beserta kelemahan dan kelebihan dari intervensi tersebut melalui studi literatur pencarian artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Tahap selanjutnya mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan (Creswell, 2013 dalam Yusuf, AH & Fitryasari, RZ & Tristiana, D & Aditya, 2017). Tahapan yang dilakukan adalah :

1. Mengidentifikasi kelemahan dan kelebihan intervensi edukasi berbasis teknologi (*mobile health*).
2. Melakukan studi literatur dari buku dan jurnal terkait intervensi edukasi berbasis teknologi (*mobile health*).

2.8.2 Penelitian Tahap Kedua

Penelitian tahap kedua adalah proses konsultasi pakar. Peneliti akan melakukan konsultasi atau diskusi pakar yang sesuai dengan intervensi tentang edukasi berbasis teknologi pada pasien diabetes. Melakukan konsultasi pakar dengan *expert* di dalam hal ini Dokter Spesialis Penyakit Dalam (Sp.PD) dan juga pakar Informasi dan Teknologi (IT) membahas masalah yang ditemukan lalu menyusun modul pengaruh intervensi edukasi berbasis android (m-health) terhadap regulasi glikemik pada pasien diabetes mellitus. Hasil konsultasi pakar tersebut didapatkan masukan yang akan dijadikan dalam bentuk modul di Bab 3.

2.9 Metode Analisis

Metode analisis dalam *systematic review* ini menggunakan deskriptif analisis dengan menggambarkan dan menjelaskan dalam bentuk pendekatan naratif tentang hasil penelitian dalam artikel literatur. Data yang relevan ditelaah menggunakan pertanyaan ulasan, meliputi: penulis, negara, tahun, latar belakang, kerangka teori, tujuan penelitian, desain penelitian, konten *reminder*, ukuran sampel, metode pengambilan sampel, deskripsi responden, keandalan dan validitas data, instrumen, analisis dan teknik statistik, hasil dan analisis hasil. Pendekatan naratif digunakan untuk mengumpulkan bukti tentang efektivitas intervensi dan mengembangkan narasi melalui penjelasan tekstual yang koheren

tentang kesamaan dan persamaan antara artikel, kemudian digunakan dalam sintesis dan tinjauan sistematis ini.

2.10 Risiko Bias Lintas Studi

Beberapa hal untuk menghindari resiko bias lintas studi yang telah dilakukan oleh peneliti yaitu, melakukan telaah artikel dengan teliti. Fokus seperti pada hal-hal yang mempengaruhi bias seperti pemberian intervensi yang kurang jelas, intervensi dengan durasi yang tidak sesuai dengan panduan, evaluasi pemberian intervensi pada responden juga harus sama dan sesuai durasinya.

2.11 Analisis Tambahan

Analisis yang digunakan dalam *systematic review* ini adalah analisis deskriptif dengan menjelaskan secara narasi hasil temuan artikel ilmiah. Studi ini menambahkan tinjauan pustaka sebagai teori pendukung dalam analisis tambahan pada artikel yang akan di telaah. Berikut analisis tambahan berupa tinjauan pustaka dalam tinjauan pustaka sistematis ini :

2.12 Konsep Mobile health (m-health)

2.12.1 Pengertian Mobile health (m-health)

Mobile health adalah komponen dari *e-health*. Hingga saat ini, belum ada definisi standar mHealth yang ditetapkan. *Global Observatory for eHealth* (GOe) mendefinisikan *m-health* atau kesehatan seluler sebagai praktik medis dan kesehatan masyarakat yang didukung oleh perangkat seluler, seperti ponsel, pasien perangkat pemantauan, *personal digital assistant* (PDA), dan perangkat nirkabel lainnya. *M-health* melibatkan penggunaan pada utilitas inti telepon dan *short message service* (SMS) serta fungsi dan aplikasi yang lebih kompleks termasuk radio paket umum layanan (GPRS), telekomunikasi seluler generasi

ketiga dan keempat (sistem 3G dan 4G), global sistem penentuan posisi (GPS), dan teknologi *Bluetooth* (World Health Organization, 2016).

Mobile Health Application adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan aplikasi internet yang berjalan pada *smartphone* dan piranti mobile lainnya. Aplikasi mobile biasanya membantu para penggunanya untuk terkoneksi dengan layanan internet yang bisa diakses pada PC (*Personal Computer*) atau *smartphone* yang digunakan untuk mempermudah mereka mengakses informasi kesehatan, konseling, tanya jawab seputar kesehatan yang disambungkan dengan aplikasi internet pada piranti yang bisa dibawa kemanapun (Chen & Koskela, 2016).

Teknologi seluler seperti ponsel/*smartphone*, tablet genggam, dan nirkabel lainnya perangkat yang dikenal sebagai *m-Health*, menawarkan peluang baru dan menarik untuk mengatasi beberapa tantangan di antaranya dengan memungkinkan pemantauan pasien jarak jauh dan pemberian saran klinis melalui berbagai fungsi (misal pesan teks, penelusuran web, email, dan video). Ponsel sekarang ada di mana-mana dengan tingkat penggunaan di seluruh dunia mendekati 100% (96% secara global; 128% di negara maju, dan 89% di negara berkembang) (World Health Organization, 2016). Kekuatan pemrosesan dan konektivitas mereka yang terus berkembang menciptakan peluang untuk pendekatan baru dan inovatif untuk mendukung pemantauan glukosa darah dan diet, pengukuran aktivitas fisik sehari-hari, pendidikan, dan aktivitas lain yang dapat memfasilitasi manajemen diabetes secara mandiri dan meningkatkan komunikasi penyedia pasien (Kitsiou & Paré, 2017).

Tahun 2017, ada lebih dari 318.000 aplikasi kesehatan seluler yang tersedia bagi konsumen di seluruh dunia. Aplikasi diabetes menyumbang 16% dari total jumlah aplikasi spesifik penyakit tersedia untuk konsumen, kedua setelah aplikasi kesehatan mental. Aplikasi diabetes bervariasi dalam fungsinya seperti melacak pengukuran glukosa darah, database nutrisi dan pelacakan karbohidrat, aktivitas fisik dan pelacakan berat badan, berbagi data dengan dokter atau teman sebaya, dukungan sosial, perpesanan, dan pengingat.

Secara teoritis, penggunaan fitur ini bisa membantu pasien mematuhi diet, olahraga, dan rencana manajemen pengobatan, yang dapat mengarah pada meningkatkan hasil terkait diabetes (Yang & Lee, 2020). Ada banyak variasi dalam bagaimana aplikasi seluler dirancang dan digunakan dalam perawatan. Beberapa aplikasi hanya menyediakan satu fungsi, sementara yang lain menyediakan sekelompok fungsi. Aplikasi seluler dapat dikirimkan sebagai aplikasi yang berdiri sendiri, melalui aplikasi dan kombinasi situs Web, atau melalui Web situs sendiri. Ketersediaan aplikasi juga bervariasi menurut jenis perangkat dan sistem operasi yang diperlukan (mis., platform). Beberapa tetapi tidak semua, aplikasi dikonfigurasi untuk beberapa perangkat dan beroperasi sistem. Aplikasi seluler berbeda-beda dalam hal jangkauannya dengan aspek lain dari perawatan pasien. Misalnya, beberapa aplikasi dirancang untuk digunakan dalam portal pasien online, tempat pasien dan dokter dapat bertukar pesan atau informasi kesehatan lainnya, sementara yang lain terhubung ke Internet seperti *Electronic Medical Record* (EMR) pasien. Beberapa terhubung langsung ke Makanan dan Obat-obatan perangkat medis yang disetujui oleh *Food and Drug*

Administration (FDA), seperti meteran glukosa darah, yang secara otomatis mengunggah informasi ke aplikasi.

2.13 Konsep HbA1c

2.13.1 Pengertian HbA1c

HbA1c merupakan ikatan molekul glukosa pada hemoglobin secara non-enzimatik melalui proses glikasi post translasi, hemoglobin yang terglikasi terlihat dalam beberapa asam amino HbA yang terdiri dari HbA1a, HbA1b, dan HbA1c. komponen yang terpenting dari glikasi hemoglobin tersebut dalam penyakit DM adalah HbA1c, parameter ini digunakan sebagai patokan utama untuk pengendalian penyakit Diabetes Melitus karena HbA1c dapat menggambarkan kadar gula darah dalam rentang waktu 1–3 bulan karena usia sel darah merah yang terikat oleh molekul glukosa adalah 120 hari (Amran & Rahman, 2018)

HbA1c merupakan komponen minor dari hemoglobin yang berikatan dengan glukosa, digunakan untuk memantau glukosa darah pada pasien diabetes. Pemeriksaan HbA1c merupakan pemeriksaan yang penting untuk melihat seberapa baik pengobatan terhadap diabetes. Hal ini berarti pemeriksaan HbA1c ini akan menggambarkan rerata gula darah selama 2 sampai 3 bulan terakhir yang digunakan bersama dengan pemeriksaan gula darah biasa untuk membuat penyesuaian dalam pengendalian diabetes melitus. Nilai HbA1c adalah indikator jangka panjang terhadap kontrol glukosa darah yang juga digunakan untuk memonitor efek dari diet, olahraga, dan terapi obat terhadap keadaan gula darah

pasien. Laju sintesis HbA1c merupakan fungsi konsentrasi glukosa yang terikat pada eritrosit selama pemaparan. Konsentrasi HbA1c tergantung pada konsentrasi glukosa darah dan usia eritrosit, beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara konsentrasi HbA1c dan rata-rata kadar glukosa darah (Sarayani & Mashayekhi, 2018).

2.13.2 Tujuan Pemeriksaan HbA1c

Pemeriksaan atau tes HbA1c (A1c) adalah tes darah yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit diabetes tipe 1 dan tipe 2, serta mengevaluasi efektivitas terapi diabetes. Pemeriksaan HbA1c dilakukan dengan mengukur prosentase hemoglobin (protein di sel darah merah yang membawa oksigen) yang terlapisi oleh gula. Hasil pemeriksaan HbA1c dapat diperkirakan rata-rata kadar gula darah dalam 2-3 bulan terakhir. Semakin tinggi kadar HbA1c, maka semakin buruk kontrol gula di dalam darah, yang meningkatkan risiko terhadap komplikasi dari diabetes. Tim medis akan mengambil darah melalui pembuluh darah vena dengan jarum suntik atau melalui pembuluh darah kapiler di jari dengan jarum maupun lancet. Darah yang terambil akan dikirim ke laboratorium untuk menjalani pemeriksaan HbA1c (PERKENI, 2015a)

2.13.3 Interpretasi HbA1c

Hasil pemeriksaan HbA1c dilaporkan dalam bentuk persentase. Persentase ini menunjukkan jumlah haemoglobin yang terlapisi oleh gula di dalam darah. Berikut hasil interpretasi pemeriksaan HbA1c: Normal : < 5.7% ; Prediabetes : 5.7-6.4% ; Diabetes : \geq 6.5%. Hasil satu kali pemeriksaan HbA1c tidak mengindikasikan bahwa seseorang menderita diabetes. Dokter juga akan melakukan evaluasi gula darah. Apabila kadar gula darah lebih dari 200 mg/dL,

maka pasien dinyatakan menderita diabetes. Beberapa faktor atau kondisi yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan HbA1c adalah: gangguan pada ginjal, hati, gangguan darah seperti anemia sel sabit, baru saja mendapat transfusi atau kehilangan darah, Kadar zat besi yang rendah serta sakit dan stress (Lyons & Barber, 2016)

2.14 Konsep Kadar Gula Darah

2.14.1 Pengertian Kadar gula darah

Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan otot rangka (PERKENI, 2015b). Kadar gula darah adalah jumlah kandungan glukosa dalam plasma darah (ADA, 2018)

2.14.2 Faktor yang mempengaruhi kadar gula darah

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah antara lain, bertambahnya jumlah makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stress dan faktor emosi, penambahan berat badan dan usia, serta berolahraga (PERKENI, 2015a)

2.14.3 Fungsi Tes Gula Darah

Beberapa fungsi tes gula darah menurut (Pranoto, 2019) meliputi:

1. Memantau efektivitas obat pada kadar gula darah
2. Mengidentifikasi kadar gul darah, baik yang tinggi maupun yang rendah
3. Memantau perkembangan pasien dalam mencapai target pengobatan diabetes
4. Melihat pengaruh aktivitas fisik dan pola makan terhadap kadar gula darah
5. Melihat pengaruh penyakit lain yang mungkin dan stres.

2.14.4 Jenis pemeriksaan kadar gula darah

Beberapa jenis pemeriksaan kadar gula darah menurut Perkeni, 2015 adalah sebagai berikut:

1. Tes gula darah sewaktu/Gula Darah Acak (GDA)

Jenis tes gula darah ini bisa dilakukan kapan saja dengan pengambilan sampel darah. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dl dengan keluhan klasik. Keluhan klasik DM: poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.

2. Tes gula darah puasa/Gula darah Puasa (GDP)

Tes gula darah puasa harus dilakukan setelah Anda berpuasa terlebih dulu. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam. Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dl.

3. Tes gula darah dua jam setelah makan (2 Jam PP/ Post Prandial)

Tes gula darah dua jam setelah makan biasanya dilakukan berpasangan dengan tes gula darah puasa. Tes ini bertujuan mengetahui kemampuan tubuh Anda dalam mengatur kadar gula darah. Kadar gula darah akan meninggi setelah dua jam makan, lalu akan kembali turun pada 2-3 jam sesudah Anda makan. Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dl 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.

Tabel 2.3 Kadar tes laboratorium darah untuk diagnosis diabetes dan prediabetes

	HbA1c (%)	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL)
Diabetes	$\geq 6,5$	≥ 126 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Prediabetes	5,7-6,4	100-125	140-199
Normal	$< 5,7$	< 100	< 140

(Perkeni, 2015)

2.15 Konsep Psiko-edukasi

2.15.1 Pengertian Psiko-edukasi

Psikoedukasi merupakan suatu intervensi yang dapat dilakukan pada individu, keluarga, dan kelompok yang fokus untuk mendidik pesertanya mengenai tantangan signifikan dalam hidup, membantu partisipan mengembangkan sumber-sumber dukungan dan dukungan sosial dalam menghadapi tantangan dan mengembangkan keterampilan coping. Psikoedukasi adalah suatu tindakan yang diberikan kepada individu dan keluarga untuk memperkuat strategi coping atau suatu cara khusus dalam menangani kesulitan perubahan mental. Psikoedukasi adalah sebuah tindakan modalitas yang disampaikan oleh profesional, yang mengintegrasikan dan mensinergikan antara psikoterapi dan intervensi edukasi (Nurmalisyah, 2018)

Proses dalam psikoedukasi terjadi sosialisasi dan pertukaran pendapat bagi pasien dan tenaga profesional sehingga berkontribusi dalam destigmatisasi gangguan psikologis yang beresiko untuk menghambat pengobatan. Psikoedukasi dapat dilaksanakan diberbagai tempat pada berbagai kelompok atau rumah tangga. Tindakan psikoedukasi memiliki media berupa catatan seperti poster, *booklet*, *leaflet*, video dan berupa eksplorasi yang diperlukan. Proses pemberian psikoedukasi sangat diperlukan kehadiran keluarga sebagai kunci keberhasilan intervensi. Perawat dapat membangun hubungan saling percaya agar dapat melakukan pengkajian yang tepat dan memberikan pengertian terhadap keluarga bagaimana psikoedukasi memberikan keuntungan pada mereka, dapat mengatasi dan mencegah terjadinya gangguan emosional dengan strategi coping yang efektif (Nurmalisyah, 2018)

2.15.2 Tujuan Psiko-edukasi

Tujuan dari psikoedukasi ini adalah menambah pengetahuan bagi individu dan keluarga sehingga diharapkan dapat menurunkan tingkat kecemasan dan meningkatkan fungsi keluarga (Stuart, 2009 dalam (Nurmalisyah, 2018). Intervensi psikoedukasi diharapkan dapat meningkatkan pencapaian pengetahuan individu tentang penyakit, mengajarkan bagaimana teknik pengajaran dalam upaya membantu mereka melindungi individu dengan mengetahui gejala-gejala perilaku dan mendukung individu. Menurut Bhattacharjee, 2015 terdapat enam jenis psikoedukasi antara lain:

1. *Information model*

Model psikoedukasi ini mengutamakan pemberian pengetahuan keluarga terkait penyakit dan manajemen penatalaksanaan. Tujuan dari model ini adalah untuk meningkatkan kesadaran keluarga tentang penyakit dan kontribusinya dalam penatalaksanaan pasien.

2. *The skills training model*

Model psikoedukasi ini menunjukkan pengembangan secara sistematis terhadap perilaku yang spesifik sehingga individu dapat menambah kemampuannya dalam mengatasi masalah kesehatan secara lebih efektif.

3. *The supportive model*

Model psikoedukasi ini merupakan suatu model pendekatan dengan memberi dukungan pada klien maupun keluarga untuk berbagi perasaan dan pengalaman. Tujuan utama dari model ini adalah meningkatkan kapasitas emosional klien dan keluarga sehingga dapat menunjukkan coping yang positif.

4. *Comprehensive model*

Model ini dapat dikatakan sebagai kombinasi dari *information, skill training* dan *supportive model*. Inti dari model ini adalah pemberian informasi atau ceramah terkait penyakit. Pada model ini akan digunakan anggota keluarga dari klien yang pada akhirnya akan berpartisipasi dalam pemberian psikoedukasi bersama profesional lainnya.

5. *The multiple family group therapy model*

Model ini menekankan pada pemberian bantuan pada klien dan keluarga dalam mengakomodasi penatalaksanaan penyakit dengan meningkatkan sistem dukungan sosial untuk mengurangi kebingungan dan kecemasan pada klien dan keluarga dengan mempelajari strategi adaptif.

6. *The behavioral family manajement model*

Model ini memberikan intervensi pada keluarga untuk meningkatkan mekanisme koping yang efektif sehingga klien dapat menghindari efek negatif dari stress lingkungan. Model ini memberikan pengetahuan pada anggota keluarga tentang bagaimana merencanakan dan mengimplementasikan variasi dari tugas penting untuk rehabilitasi klien. Model ini meningkatkan strategi koping keluarga untuk menambah efisiensi dari penyelesaian masalah keluarga.

2.16 Konsep *Game*

2.16.1 Pengertian *Game*

Bermain seringkali dianggap sebagai aktivitas untuk mencari hiburan. Permainan (*game*) sendiri sebenarnya adalah sistem di mana pemain terlibat dalam konflik buatan, yang ditentukan oleh aturan, yang menghasilkan hasil yang dapat diukur (Setyowati, 2017). Definisi yang dikemukakan oleh Salen dan

Zimmerman ini, dapat dipahami bahwa *game* adalah suatu sistem dimana para pemainnya terlibat dalam suatu konflik semu, dimana aktivitas yang dilakukan dalam bermain dibatasi oleh aturan-aturan, dan hasil akhir dari permainan bisa diukur. Definisi lain dari *game* adalah sistem formal berbasis aturan dengan hasil variabel dan terukur, di mana hasil yang berbeda diberikan nilai yang berbeda, pemain mengerahkan upaya untuk mempengaruhi hasil, pemain merasa terikat pada hasil, dan konsekuensi dari kegiatan adalah opsional dan dapat dinegosiasikan (Walsh, 2015)

Definisi ini memberikan batasan bahwa *game* merupakan suatu sistem formal yang dilandasi aturan-aturan, dengan hasil yang bervariasi dan dapat diukur. Para pemain akan merasa dipengaruhi hasil yang didapatkan dan konsekuensi dari kegiatan ini bisa dipilih dan disepakati bersama. Beberapa definisi yang dikemukakan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa *game* merupakan suatu sistem yang memancing pemainnya untuk menghadapi tantangan yang ditawarkan untuk mencapai hasil maksimal. Kemudian untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, para pemain harus mematuhi aturan-aturan yang berlaku, dan mengembangkan strateginya sendiri.

Game merupakan kegiatan yang bersifat bebas dan sukarela. Karakteristik lain dari *game* adalah melibatkan fantasi dimana orang akan berada di luar kehidupan kesehariannya. Mereka tidak serius namun dapat menarik perhatian secara intens dan tidak dikaitkan dengan tujuan materialistik, memiliki batasannya waktu dan ruang, memiliki peraturan yang jelas, membentuk kelompok sosial, dan memiliki tantangan. Karakteristik *game* yang *fun* namun bisa membuat orang secara serius bermain menjadi aspek penting, karena ini berkaitan dengan

motivasi. Pengalaman inilah yang menjadi kunci dalam sebuah *game*, yang mampu menarik perhatian orang untuk serius memainkannya. Nilai inilah yang dianggap sebagai kunci efektivitas pencapaian tujuan dalam bermain *game*. Ini pula yang ingin diterapkan untuk kegiatan di luar kegiatan bermain. Prinsip-prinsip *game* bisa diterapkan dalam banyak aspek kehidupan, tidak hanya untuk pengembangan diri, yakni peningkatan produktivitas. Prinsip-prinsip *game* juga digunakan untuk meningkatkan kesetiaan pelanggan dalam dunia bisnis. *Game* juga mampu meningkatkan motivasi siswa, dalam bidang pendidikan. Aplikasi prinsip-prinsip *game* untuk kegiatan yang diluar kegiatan bermain seperti itu disebut sebagai *Gamification*. Istilah *gamification* dikemukakan oleh Nick Pelling di tahun 2002, namun baru pada pertengahan tahun 2010 istilah ini banyak digunakan (Kim, 2015)

Gamification sendiri bisa dijelaskan sebagai penerapan elemen permainan dalam situasi tanpa nama, seringkali untuk memotivasi atau memengaruhi perilaku (Kim, 2015). *Gamification* adalah penerapan elemen-elemen *game* dalam situasi *non-game* dimana metode ini seringkali digunakan untuk memberikan motivasi atau mempengaruhi perilaku orang.

2.16.2 Manfaat penggunaan *game* sebagai media edukasi

Menurut (Kempf & Martin, 2015) penerapan *gamification* memberikan manfaat seperti membantu perkembangan aspek kognitif, dan pada beberapa kasus, perkembangan aspek fisik orang dewasa dan *gamification* meningkatkan tingkat peran aktif pemain. *Gamification* membantu pemain dalam memahami materi. Apabila *game* digunakan sebagai pendekatan dalam media edukasi, maka manfaat yang didapatkan adalah (Whitton dalam (Walsh, 2015):

1. Menyenangkan (*playfulness*)

Game memberikan rasa senang (*pleasure*). Rasa senang yang dialami ketika bermain *game* ini menimbulkan efek perasaan santai, sehingga membuat pemain menerima apa yang disampaikan dengan lebih mudah.

2. Latihan (*practice*)

Latihan memungkinkan adanya proses refleksi atas kemajuan yang dicapai, kesempatan untuk terus mengatasi tantangan yang sama dan merumuskan strategi bermain sampai tujuan dapat diraih. Pemain diberi ruang untuk bereksplorasi, karena *game* memang menyediakan ruang “aman” bagi para pemain untuk berbuat salah adanya proses *trial and error* sehingga memberikan memotivasi mereka untuk menjalani proses pembelajaran dan pada akhirnya memperoleh pemahaman yang lebih mendalam atas materi yang disampaikan.

3. Keterlibatan (*engagement*)

Engagement seringkali dianggap sebagai karakteristik utama *game-based learning*. Karakteristik ini muncul karena adanya perpaduan berbagai elemen *game* yang membuat pemain merasa nyaman ketika bermain dan menuntut adanya sikap aktif pemain. Pemain menjadi pemegang kontrol atas proses yang berlangsung karena merekalah yang membuat keputusan atas semua strategi dan tindakan yang akan dilakukan. Aspek afektif seperti inilah yang bisa menarik minat, meningkatkan motivasi, meningkatkan rasa percaya diri para pemain. Ini menjadi pengalaman belajar yang memiliki dampak positif, apapun hasil dari *game* yang mereka peroleh (Elizabeth & Mutiaz, 2015) .

4. *Scaffolding*

Scaffolding memungkinkan aktivitas dilakukan secara bertahap, dimulai

dari tahapan yang lebih rendah ke tinggi, sesuai dengan tingkat kesulitan yang ada. Penguasaan materi akan lebih mendalam, karena diawali dengan hal-hal yang lebih mudah terlebih dahulu.

5. Umpan balik (feedback)

Setiap tindakan dalam *game* akan mendapatkan umpan balik secara langsung. Umpan balik yang diterima menjadi dasar untuk memikirkan kembali dan menata ulang strategi yang digunakan dalam bermain. Umpan balik yang cepat merupakan kekuatan dari *game* yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran. McGonical (dalam Young, 2016) menyatakan bahwa umpan balik merupakan salah satu keunikan dari *game* yang dapat mendukung proses belajar. Umpan balik, walaupun dalam bentuk negatif, selalu bersifat konstruktif.

2.17 Konsep *Smart device*

2.17.1 Pengertian *Smart device*

Smart device (perangkat cerdas) adalah sebuah karya cipta perangkat teknologi tepat guna yang bekerja secara interaktif dan otomatis serta mampu memberikan solusi untuk permasalahan yang ada di dalam masyarakat (Jiwintarum & Fauzi, 2019)

2.17.2 Jenis *Smart Device*

Smart Device ini dibagi menjadi dua jenis yaitu *wearable mobile device* dan *desktop device* (Yasmin & Nahar, 2020). Salah satu *wearable smart device* yang sering digunakan akhir-akhir ini adalah, *smartwatch* (jam tangan pintar) adalah alat yang dapat dipakai dalam bentuk jam tangan. *Smartwatch* menyediakan antarmuka yang bisa disentuh untuk penggunaan sehari-hari.

Smartwatch dirancang untuk jaringan dan mengintegrasikan dengan perangkat pribadi lainnya melalui *Wi-Fi* dan teknologi *Bluetooth*.

Smartwatch yang digunakan oleh *user* atau pengguna dapat mengakses berita, cuaca, olahraga, telepon, pesan dan bahkan pada versi *smartwatch* terbaru pengguna dapat mengetahui informasi kesehatan badannya. *Smartwatch* menggunakan bacaan biometric melalui *sensor byonim* untuk mengidentifikasi detak jantung pengguna dan mengkalkulasi jumlah detak jantungnya. *Smartwatch* tidak di rancang untuk menggantikan fungsi ponsel, *smartwatch* dirancang memberi “*alert*” atau peringatan pada pengguna untuk pesan dan panggilan yang masuk pada ponsel.