Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android*

SKRIPSI

OLEH:

SUCI RAHMADANI

NIM: 04021381621059

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA (SEPTEMBER 2020)

Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android*

SKRIPSI

OLEH:

SUCI RAHMADANI

NIM: 04021381621059

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA (SEPTEMBER 2020)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Rahmadani

NIM : 04021381621059

Dengan sebenarnya menyatakan bahwa skripsi ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Sriwijaya. Jika dikemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya bertanggung jawab sepenuhnya menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Sriwijaya kepada saya.

Indralaya, November 2020

METERAI TEMPEL

00C84AHF761415928

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Suci Rahmadani

Scanned with CamScanner

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

NAMA : SUCI RAHMADANI
NIM : 04021381621059
JUDUL : PENGEMBANGAN APLIKASI DIABETES *CARE* SEBAGAI *SELF CARE MANAGEMENT* DALAM PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 BERBASIS *ANDROID*

PEMBIMBING SKRIPSI

1. Khoirul Latifin, S Kep., Ns., M. Kep
   NIP. 198710172019031010 (.....)

2. Karolin Adhisty, S. Kep., Ns., M. Kep
   NIK. 1671074807880009 (.....)

Mengetahui,

Ketua Bagian Ilmu Keperawatan	**Koordinator Program Studi Ilmu Keperawatan**
Hikayati, S. Kep., Ns., M. Kep	**Eka Yulia Fitri Y, S. Kep., Ns., M. Kep**
NIP. 197602202002122001	**NIP. 198407012008122001**

iii

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : SUCI RAHMADANI

NIM : 04021381621059

JUDUL : PENGEMBANGAN APLIKASI DIABETES *CARE* SEBAGAI *SELF CARE MANAGEMENT* DALAM PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 BERBASIS *ANDROID*

Skripsi ini dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Septermber 2020 dan telah diterima guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Keperawatan.

PEMBIMBING I

Khoirul Latifin, S Kep., Ns., M. Kep

NIP. 198710172019031010 (.....)

PEMBIMBING II

Karolin Adhisty, S. Kep., Ns., M. Kep

NIK. 1671074807880009 (.....)

PENGUJI I

Hikayati, S. Kep., Ns., M. Kep

NIP. 197602202002122001 (.....)

PENGUJI II

Sigit Purwanto, S. Kep., Ns., M. Kes

NIP. 197504112002212100 2 (.....)

Mengetahui,

Ketua Bagian Ilmu Keperawatan

Hikayati, S. Kep., Ns., M. Kep
NIP. 197602202002122001

Koordinator Program Studi Ilmu Keperawatan

Eka Yulia Fitri Y, S. Kep., Ns., M. Kep
NIP. 198407012008122001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima kasih kepada orang tuaku yang tercinta, Baba (Samri) dan Mamak (Saimah) yang selalu memberi semangat dan dukungan dengan cinta dan kasih sayang yang selalu menyertakanku dalam do'anya.

Terima kasih kepada Ayuk (Meka Lestari, S. Kom) dan Kakak (M. Meza Fazrian, S. E) yang selalu memberikan arahan dan dukungan di setiap langkahku.

Terima kasih kepada Sahabat petualanganku, Dinda Ayu Pradina yang selalu ada menyempatkan waktu untukku. Meski jauh disana tetapi selalu senantiasa mendengarkan keluh kesahku selama ini.

Terima kasih Sahabatku (Sri Rizki, Zakma Amalia, Yola Sari Aini, dan Rafida Al-Mira) yang selalu berada di inner circle-ku untuk menghadapi kegundahan dan memberi dukungan, serta membantuku dimasa perkuliahanku.

Terima kasih Sahabat seperjuanganku (Ranti, Gisel, Nabila, dan Heru) yang membuat warna yang berbeda dan penuh makna selama perkuliahanku di kampus.

Dan untuk semua yang telah membantu, semoga keberkahan dan kebaikan selalu menyertai kalian.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan barokah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan proposal penelitian yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android*".

Penulis menyadari dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Ucapan terima kasih setulusnya penulis ucapkan kepada:

1. Hikayati, S. Kep., Ns., M. Kep selaku Ketua Bagian Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dan sekaligus penguji 1 yang telah meluangkan waktu dan saran kepada penulis.
2. Eka Yulia Fitri Y, S. Kep., Ns., M. Kep selaku Koordinator Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
3. Khoirul Latifin, S. Kep., Ns., M. Kep selaku pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberikan saran kepada penulis.
4. Karolin Adhisty, S. Kep., Ns., M. Kep selaku pembimbing 2 yang juga telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberikan saran kepada penulis.
5. Sigit Purwanto, S.Kep., Ns., M.Kes selaku penguji 2 yang telah bersedia meluangkan waktu dan saran kepada penulis.
6. Seluruh dosen beserta staf tata usaha Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, yang telah membantu dan memberi kemudahan dalam pengurusan administrasi dalam penyusunan laporan proposal penelitian.
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang begitu banyak selama ini.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran, ide, dan kritik yang bersifat untuk bisa dikembangkan lebih lanjut.

Indralaya, 24 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
SURAT PERNYATAAN ii
LEMBAR PERSETUJUAN iii
LEMBAR PENGESAHAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR SKEMA xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP xvi
DAFTAR ABSTRAK xviii
DAFTAR ABSTRACT xix
BAB 1 PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 5
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian 6
D. Manfaat Penelitian 7
E. Ruang Lingkup Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9
A. Diabetes Melitus 9
1. Pengertian 9
2. Klasifikasi 9
B. Konsep Diabetes Melitus Tipe 2 9
1. Pengertian 9
2. Patofisiologi 11
3. Etiologi 11
4. Faktor Risiko 12
5. Manifestasi Klinik 13

6. Diagnois 14
7. Penatalaksanaan 15
8. Komplikasi 30
C. *Android*.....33
1. Pengertian.....33
2. Fitur *Android*.....33
3. Kelebihan dan Kekurangan *Android*.....35
D. Aplikasi 35
1. Pengertian Aplikasi 35
2. Klasifikasi Aplikasi.....36
3. Kategori Aplikasi 38
E. Penelitian Terkait 38
F. Kerangka Teori.....40
BAB III METODE PENELITIAN.....41
A. Kerangka Konsep 41
B. Desain Penelitian.....42
C. Informan Penelitian.....44
D. Tempat Penelitian.....45
E. Waktu Penelitian 45
F. Etika Penelitian 45
G. Metode Pengumpulan Data 46
H. Prosedur Pembuatan Aplikasi 48
I. Instrumen Penelitian.....63
J. Gambaran dan Kinerja Aplikasi.....63
K. Observasi Keberhasilan Aplikasi 76
L. Analisis Data 77
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 79
A. Hasil Penelitian 79
1. Realisasi dan Tahap Pengoperasian Aplikasi.....79
2. Validasi Aplikasi Diabetes *Care*.....97
B. Pembahasan.....109
1. Realisasi dan Tahapan Fungsi Operasional Aplikasi 109

2. Validasi Aplikasi Diabetes *Care* 110
C. Keterbatasan Penelitian 123
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....124
A. Kesimpulan 124
B. Saran.....124
DAFTAR PUSTAKA 126

DAFTAR TABEL

Tabel 3.3 Jenis Diet Diabetes Melitus.....71
Tabel 3.4 Pembagian Makanan Sehari Tiap Standar Diet Diabetes Melitus dan Nilai Gizi 72
Tabel 3.6 Menu Penukar Sumber Karbohidrat 73
Tabel 3.7 Menu Penukar Sumber Hewani 73
Tabel 3.8 Menu Penukar Sumber Nabati 73
Tabel 3.9 Menu Penukar Sumber Buah-buahan 74
Tabel 3.10 Menu Penukar Sumber Susu 75
Tabel 3.11 Menu Penukar Sumber Minyak 75
Tabel 4.1 Karakteristik Informan 98

DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka Teori.....40
Skema 3.1 Kerangka Konsep 41
Skema 3.2 *Flowchart* 52
Skema 3.3 Model Pengembangan Perangkat Lunak 62
Skema 4.1 Analisis Tema 1.....99
Skema 4.2 Analisis Tema 2.....102
Skema 4.3 Analisis Tema 3.....105
Skema 4.4 Analisis Tema 4.....107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kriteria Diagnosis DM 14
Gambar 2.2 Kadar tes laboratorium darah 15
Gambar 3.1 *Use Case* 50
Gambar 3.2 Tampilan Awal 53
Gambar 3.3 *Form* 1 53
Gambar 3.4 *Form* 2 53
Gambar 3.5 *Form* 3 53
Gambar 3.6 Tampilan Menu Utama 54
Gambar 3.7 Menu Makan 54
Gambar 3.8 Menu Makan Pagi 54
Gambar 3.9 Daftar Bahan Mentah Karbohidrat 54
Gambar 3.10 Daftar Bahan Mentah Protein Nabati 55
Gambar 3.11 Daftar Bahan Mentah Protein Hewani 55
Gambar 3.12 Daftar Bahan Mentah Minyak 55
Gambar 3.13 Daftar Bahan Mentah Sayur A 55
Gambar 3.14 Menu Makan Selingan 56
Gambar 3.15 Menu Makan Siang 56
Gambar 3.16 Menu Makan Malam 56
Gambar 3.17 Tracking Latihan Fisik 57
Gambar 3.18 Latihan Fisik 57
Gambar 3.19 Menu Pengingat 57
Gambar 3.20 Menu Edit Pengingat 57
Gambar 3.21 Jadwal Minum Obat 58
Gambar 3.22 Profil Saya 58
Gambar 3.23 Menu Edukasi 58
Gambar 3.24 Edukasi Latihan 58
Gambar 3.25 Edukasi Perawatan Kaki 59
Gambar 3.26 Edukasi Diet/Pola Makan 59
Gambar 3.27 Edukasi Materi DM 59
Gambar 3.28 Edukasi Penyuntikan Insulin 59

Gambar 3.29 Edukasi Komplikasi DM 60
Gambar 3.30 Pengingat Minum Obat 60
Gambar 3.31 Pengingat Suntik Insulin 60
Gambar 4.1 Tampilan Awal 80
Gambar 4.2 *Form* data diri.....80
Gambar 4.3 *Form* aktivitas 81
Gambar 4.4 *Form* stress metabolik 82
Gambar 4.5 pengisian jadwal minum obat dan suntik insulin 83
Gambar 4.6 pengaturan jadwal minum obat dan suntik insulin.....84
Gambar 4.7 pengubahan jadwal minum obat dan suntik insulin 84
Gambar 4.8 Pemilihan hari latihan fisik 85
Gambar 4.9 Halaman depan 85
Gambar 4.10 Profil saya.....86
Gambar 4.11 Menu makan 87
Gambar 4.12 Menu Makan Pagi 88
Gambar 4.13 Daftar Bahan Mentah Karbohidrat 88
Gambar 4.14 Daftar Bahan Mentah Protein Nabati 88
Gambar 4.15 Daftar Bahan Mentah Protein Hewani 88
Gambar 4.16 Daftar Bahan Mentah Sayur A 89
Gambar 4.17 Daftar Bahan Mentah Minyak.....89
Gambar 4.18 Menu selingan pagi 89
Gambar 4.19 Menu makan siang 90
Gambar 4.20 Menu makan malam 91
Gambar 4.21 Menu latihan fisik.....91
Gambar 4.22 Menu halaman edukasi 92
Gambar 4.23 Menu edukasi diabetes melitus 92
Gambar 4.24 Materi diet/pola Makan 93
Gambar 3.25 Materi penyuntikan Insulin 94
Gambar 3.26 Materi perawatan kaki 95
Gambar 3.27 Materi Latihan 95
Gambar 3.28 Materi komplikasi DM 96
Gambar 3.29 Menu pengingat.....96

Gambar 4.30 Pengingat Jadwal Minum Obat 97
Gambar 4.31 Pengingat Suntik Insulin 97

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Penelitian.....
Lampiran 2. Lembar Persetujuan setelah Penjelasan *(Informed Consent)* .....
Lampiran 3. Instrumen Pengujian Aplikasi Diabetes Care.....
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....
Lampiran 5. Surat Lulus Etik.....
Lampiran 6. Lembar Uji Plagiarisme.....
Lampiran 7. Lembar Konsultasi.....

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Identitas Diri

Nama	: Suci Rahmadani
Tempat, Tanggal Lahir	: Tanjung Enim, 12 Januari 1997
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Nama Ayah	: Samri
Nama Ibu	: Saimah
Alamat	: Jl. Raya Air Paku Blok K No. 17 RT. 01 RW. 04 Kec. Lawang Kidul, Kel. Tanjung Enim Selatan, Kab. Muara Enim, Palembang, Sumatera Selatan
No. Hp	: 085379592624
Email	: sucirhmdni12@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Tahun 2012-2015	: SMAN 1 Unggulan Muara Enim
Tahun 2016-2020	: Ilmu Keperawatan Universitas Sriwijaya

Riwayat Organisasi/Komunitas

Tahun 2018-2019	: Staff of Outgoing Global Voluteer, AIESEC in Universitas Sriwijaya
Tahun 2018-2019	: Anggota Divisi Pendidikan dan Pelatihan BEM KM PSIK FK UNSRI
Tahun 2019	: Anggota PANWASLU FK UNSRI
Tahun 2019-2020	: Dompet Dhuafa Volunteer (DDV), Sumsel
Tahun 2020	: Event Project Team, Youthoffers
Tahun 2020	: Event Coordinator Scholarshare, Youthoffers
Tahun 2020	: Head of Human Resources Development (HRD), PPI TV Beasiswa WIB

Pengalaman

Tahun 2018	: Indonesian Delegate of Hope Children Project, AIESEC in Ho Chi Minh City, Vietnam
Tahun 2020	: Indonesian Delegate of Global Online Youth Education SUMMIT 2020, India
Tahun 2020	: Indoensian Delegate of Global Millennial MUN School, Indonesia
Tahun 2020	: Indonesian Delegate of Global Millennial MUN Conference, Indonesia

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

Skripsi, September 2020
Suci Rahmadani

Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android*
xix + 131 halaman + 10 tabel + 8 skema + 64 gambar + 7 lampiran

ABSTRAK

Penderita Diabetes Melitus (DM) tipe 2 dapat mengalami komplikasi apabila kadar glukosa darah tidak terkendali secara berkelanjutan. Komplikasi tersebut berupa komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler terutama diakibatkan oleh hiperglikemia kronik, sedangkan komplikasi makrovaskular lebih disebabkan akibat adanya resistensi insulin. Penatalaksanaan DM tipe 2 dengan berprinsip *self care management* diperlukan dalam mengendalikan kadar glukosa darah untuk meminimalisasi komplikasi. *Self care management* meliputi diet, latihan fisik, edukasi, dan kepatuhan konsumsi obat *antidiabetic* serta suntik insulin. Peneliti mengembangkan aplikasi diabetes *care* berbasis *android* sebagai upaya membantu manajemen diri dalam mengendalian kadar glukosa darah. Metode penelitian menggunakan *research and development* dan pendekatan metode kualitatif. Pengembangan aplikasi diabetes *care* dilakukan 2 pengujian, yaitu pengujian *blackbox* untuk mengetahui keberhasilan aplikasi dan pengujian validasi untuk memvalidasi aplikasi diabetes *care* dari beberapa sumber. Hasil dari penelitian ini dihasilkan aplikasi *diabetes care* sebagai *self care management* pada penderita DM tipe 2 berbasis *android* dan hasil validasi aplikasi diabetes *care*. Aplikasi *diabetes care* dengan pendekatan kualitatif mencakup pedoman *self care management* meliputi menu makan, *alarm*, edukasi, dan *tracking* langkah kaki sebagai latihan fisik pada penderita DM tipe 2. Aplikasi diabetes *care* memiliki kinerja cukup baik dan menjalankan fungsi yang diharapkan sesuai dengan pedoman *self care management*. Pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self care management* dapat menjadi acuan dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penatalaksanaan DM tipe 2 untuk meminimalisasi komplikasi akibat kadar glukosa darah tidak terkendali.

Kata Kunci: *Android*, Aplikasi, DM tipe 2, Kadar glukosa darah, *Self care management*
Daftar Pustaka : (1989-2020)

Mengetahui
Koordinator Program Studi Ilmu Keperawatan

Eka Yulia Fitri Y, S. Kep., Ns., M. Kep
NIP. 198407012008122001

Pembimbing 1

Khoirul Latifin, S Kep., Ns., M.Kep
NIP. 198710172019031010

SRIWIJAYA UNIVERSITY
MEDICAL FACULTY
NURSING SCIENCE STUDY PROGRAM

Thesis, September 2020
Suci Rahmadani

The Development Of Diabetes Care Application Based On Android As Self Care Management In Controlling Blood Glucose Level For Patients With Type 2 Diabetes Mellitus

xix + 131 pages + 10 tabels + 8 schemes + 64 images + 7 enclosures

ABSTRACT

Patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) are be able to suffer complications when the blood glucose levels are not controlled continually. The complications are microvaskuler and macrovaskuler complications. The microvascular complications are more caused by chronic hyperglycemia, while the macrovascular complications are generally caused by insulin resistance. The management of type 2 DM with the principle of self care management is required in controlling blood glucose levels to minimize complications. Self care management includes diet, physical exercise, education and as well as the adherence to consume antidiabetic drugs and inject insulin. The research was conducted to develop diabetes care application based on android as an effort to help self-management in controlling blood glucose. The research method used research and development (R&D) and qualitative method approach. The development of diabetes care application based on android was carried out 2 tests, namely blackbox testing to find out the success of the application and validation testing to validate diabetes care in term of some sources. The results of this study produced diabetes care application as self care management in type 2 DM patients based on android and description of diabetes care application by some sources. The diabetes care application with qualitative approach contained self care management guidelines including diet menu, education, alarm, and foot steps tracking as a physical exercise for type 2 DM patients. The diabetes care application has a good performance and performs the expected functions as it should be in accordance with self care management guidelines. The development of diabetes care application as self care management can be a reference in controlling the blood glucose levels for the management of type 2 DM to minimize complications due to the uncontrolled blood glucose leves.

Key Words: *Android, Application, Type 2 DM, Blood Glucose Levels, Self care management*

References: *(1989-2020)*

Mengetahui
Koordinator Program Studi Ilmu Keperawatan

Eka Yulia Fitri Y, S. Kep., Ns., M. Kep
NIP. 198407012008122001

Pembimbing 1

Khoirul Latifin, S Kep., Ns., M.Kep
NIP. 198710172019031010

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) pada umumnya terbagi menjadi DM Tipe 1 atau *Insulin Dependent* Diabetes Melitus, DM Tipe 2 *atau insulin Non-dependent* Diabetes Melitus, DM Tipe lain dan Diabetes gestasional (PERKENI, 2015). Penderita DM tipe 2 menunjukkan angka penderita tertinggi, yaitu mencapai 90%–95% (Depkes, 2018). DM tipe 2 merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan kadar gula darah tinggi akibat adanya resistensi insulin dan atau defisiensi insulin (Fatimah, 2015). Penderita DM tipe 2 membutuhkan penatalaksanaan DM untuk menjaga glukosa darah tetap terkendali secara baik dan teratur (Fahmiyah & Latra, 2016). Kadar gula darah dapat mengalami peningkatan dan penurunan secara tidak stabil apabila penderita DM tipe 2 tidak mengendalikan kadar gula darah dengan baik sehingga dapat memicu terjadinya komplikasi (Dewi, 2015).

Penelitian Soewondo *et al.*, (2010) menyatakan bahwa terdapat 1785 penderita DM di Indonesia yang mengalami komplikasi yakni 16% komplikasi makrovaskuler, 27,6% komplikasi mikrovaskuler, 63,5% neuropati, 42% retinopati diabetes dan 7,3% nefropati. Angka Kejadian komplikasi DM Tipe 2 berdasakan observasi studi pendahuluan di RSI Siti Khadijah Palembang pada bulan Februari 2020 didapatkan bahwa terdapat 3 pasien yang terkena dampak komplikasi DM Tipe 2 selama satu bulan terakhir. Ketiga pasien mengalami luka pada kaki (gangren) akibat dari komplikasi DM Tipe 2. 1 dari

tiga pasien komplikasi DM Tipe 2 tersebut telah dilakukannya amputasi kaki, dan 1 pasien menunggu rencana operasi serta 1 lainnya dilakukan perawatan *debridement* pada kaki.

Decroli (2019) berpendapat bahwa DM dapat memicu komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Komplikasi mikrovaskuler terutama diakibatkan oleh hiperglikemia kronik, sedangkan komplikasi makrovaskular lebih disebabkan akibat adanya resistensi insulin. Disfungsi endotel akibat proses glikosilasi dan stress oksidatif pada sel endotel adalah awal terjadinya kerusakan vaskular. Peranan Penting disfungsi endotel ialah mempertahankan homeostasis pembuluh darah. Endotel menyekresikan sejumlah mediator yang mengkoordinir agregasi koagulasi, trombosit, fibrinolisis, dan tonus vaskular untuk membantu hambatan fisik antara dinding pembuluh darah dengan lumen. Sel endotel yang telah mengalami apoptosis, akan terjadi pula aktivasi *vascular endothelial-cadherin* yang dapat mengakibatkan apoptosis sel-sel di area yang rentan mengalami aterosklerosis.

Komplikasi yang timbul pada penderita diabetes melitus dapat terjadi akibat tidak mengendalikan kadar gula darah dengan baik. Penjagaan Tingkat kadar glukosa darah sedekat mungkin dengan normal diperlukan dalam tindakan pengendalian DM Tipe 2 untuk mencegah terjadinya komplikasi (Soegoendo, 2009; dikutip Worang *et al*., 2013). Pengendalian DM Tipe 2 menurut konsensus Perhimpunan Endoktrinologi Indonesia (2015), meliputi edukasi, terapi nutrisi medis, latihan jasmani, dan terapi farmakologis.

Pengendalian diabetes melitus dilakukan dengan menggunakan prinsip dasar manajemen pengendalian diabetes melitus meliputi modifikasi gaya

hidup yang tidak sehat menjadi sehat berupa diet, latihan jasmani atau latihan fisik, serta kepatuhan konsumsi obat antidiabetic (Tohari *et al*., 2015; dikutip Safruddin & Asnaniar, 2019). *Self-management* merupakan bagian integral dari pengendalian diabetes (Hidayah, 2019). *Self care management* diabetes dapat secara efektif menurunkan resiko penderita DM terhadap kejadian komplikasi jantung koroner, selain itu *self care* juga dapat mengontrol kadar gula darah normal, mengurangi dampak masalah akibat DM, serta mengurangi angka mortalitas akibat DM. *self care* yang dilakukan penderita DM yaitu meliputi diet atau pengaturan pola makan, olahraga, pemantauan kadar gula darah, obat, dan perawatan kaki diabetik (Suantika, 2015; dikutip Indriani, Amalia & Hamidah, 2019).

Self care management dalam menurunkan kadar glukosa darah untuk meminimalisasi komplikasi sejalan dengan penelitian Indriani, Amalia & Hamidah (2019) menunjukkan hasil penelitian bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *self-care* dengan kejadian komplikasi neuropati perifer pada pasien DM tipe 2 di klinik penyakit dalam rsud cibabat kota Cimahi tahun 2018. Penelitian Ramadhani, *et al*., (2019) tentang pengaruh *self-care* terhadap kadar glukosa darah puasa penderita DM tipe 2 menunjukkan hasil *self-care* berpengaruh terhadap kadar glukosa darah puasa penderita DM tipe 2. *Self care management* pada penderita DM tipe 2 didukung oleh Hidayah (2019). Penelitian Hidayah (2019) tentang hubungan perilaku *self-management* dengan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 memperoleh hasil bahwa penerapan perilaku *self-management* diabetes dapat mempengaruhi kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Pucang Sewu Surabaya.

Self-care management DM Tipe 2 di masyarakat pada kenyataannya masih mengalami banyak kelemahan. Populasi penderita DM merupakan populasi yang terendah kepatuhan (67,5%) dalam tindakan medis yang dianjurkan dibandingkan 16 penyakit utama lain (DiMatteo, 2004; dikutip Hestiana, 2017). Penelitian Katadi, Andayani, & Endarti (2019) di RSUD Ulin Banjarmasin didapatkan hasil bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 dalam penelitian ini memiliki tingkat kepatuhan yang rendah (57%). Penelitian Nafi'ah (2015; dikutip Romadhon, Saibi & Nasir, 2020) dilakukan di Puskesmas Wilayah Surabaya Timur mengemukakan bahwa kepatuhan terhadap penggunaan obat oleh penderita DM tipe 2 dengan kategori tidak patuh sebesar 54,35%. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada ketiga pasien yang menderita DM Tipe 2 di RSI Siti Khadijah Palembang, didapatlan hasil 2 dari 3 pasien tersebut mengatakan bahwa mereka tidak paham mengenai penyakit DM Tipe 2 dan bagaimana *self care management* DM Tipe 2 yang telah dianjurkan. Kedua pasien tersebut menyatakan bahwa tidak mengkonsumsi obat dan tidak kontrol ke Rumah Sakit secara teratur, tidak membatasi makanan untuk dikonsumsi serta tidak rajin berolahraga. Satu pasien lainnya menyatakan bahwa selama terdiagnosis DM Tipe 2, pasien mengkonsumsi obat secara teratur, rajin berolahraga tetapi tidak membatasi makanan yang dikonsumsi. Ketiga pasien pendertia DM Tipe 2 tersebut sering lupa, kurangnya pengetahuan, dan tidak patuh terhadap penatalaksanaan DM Tipe 2 serta tidak mengetahui komplikasi akibat salah dalam *self care management*.

Upaya mengatasi kelemahan *self care management* DM tipe 2 dalam pengendalian kadar glukosa darah yang berkembang dimasyarakat untuk meminimalisasi komplikasi DM dapat dilakukan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi yang semakin pesat khususnya teknologi komputer dan komunikasi atau sering disebut dengan era *Information and Communication Technology* (ICT) (Listiyono, 2008).

Daniel (2012) menjelaskan bahwa teknologi, informasi, dan komunikasi, atau ICT merupakan suatu kombinasi antara teknologi informatika dan teknologi komunikasi. TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) adalah alat untuk mendapatkan nilai tambah dalam menghasilkan suatu informasi yang cepat, lengkap, akurat, transfaran dan mutakhir (Munir, 2009). Era teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan agar pemberian informasi kesehatan semakin berkembang.

Peneliti berupaya berinovasi membuat pengembangan aplikasi diabetes *care* yang memanfaatkan perkembangan teknologi dalam memberikan informasi *sebagai self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah. Aplikasi diabetes *care* diharapkan mampu menjawab permasalahan sebagai solusi cerdas untuk meminimalisasi komplikasi yang muncul pada penderita DM tipe 2.

B. Perumusan Masalah

Kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus yang tidak terkendali akan menimbulkan komplikasi. Komplikasi yang muncul bisa menyebabkan penderita stroke, buta, penyakit kardiovaskuler, gagal ginjal kronik. Upaya untuk membantu manajemen diri atau *self care management*

Diabetes Melitus tipe 2 dapat dibantu salah satunya dengan aplikasi diabetes *care.* Rumusan penelitian berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dalam latar belakang diatas adalah "Bagaimana mengembangkan aplikasi diabetes *care* berbasis *android* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2?"

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

   Untuk mengembangkan aplikasi diabetes *care* sebagai *self-care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android.*

2. Tujuan Khusus

   a. Untuk mengetahui tahapan pembuatan pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android.*

   b. Untuk mengetahui tahapan fungsi operasional aplikasi diabetes *care* sebagai *self-care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android*.

   c. Untuk memvalidasi pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android*.

   d. Untuk mengetahui gambaran hasil uji validasi pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self-care management* dalam pengendalian

kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi perawat

   Kerja perawat sebagai pemberi asuhan keperawatan untuk membantu memberikan pelayanan *self care management* pada penderita DM Tipe 2.

2. Bagi Pendidikan dan Perkembangan Ilmu Keperawatan

   Pemahaman tentang pengembangan teknologi informasi aplikasi diabetes *care* sebagai *self-care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android* bagi perawat yang berasimilasi di rumah sakit, klinik, puskesmas, maupun yang berasimilasi di bidang pendidikan sebagai dosen dan mahasiswa diharapkan dapat meningkat.

3. Bagi Masyarakat

   Membantu masyarakat sebagai upaya manajemen diri atau *self care management* untuk meminimalisasi komplikasi akibat DM tipe 2.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self-care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android* yang dapat membantu kerja perawat dan penderita DM tipe 2 untuk meminimalisasi komplikasi yang timbul. Penelitian dikembangkan dari artikel, literatur yang berhubungan dengan penelitian. Pembuatan aplikasi diabetes *care* ini, dibantu oleh rekan kerja yang ahli dalam pembuatan aplikasi.

Penelitian menggunakan desain penelitian dan pengembangan *(research and development)* dan pendekatan analisis deskriptif kualitatif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Pengertian

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu sindrom klinik yang khas ditandai oleh adanya hiperglikemia yang disebabkan oleh defisiensi atau penurunan efektivitas insulin. Sedangkan insulin merupakan hormon yang diproduksi organ pankreas untuk mengendalikan kadar glukosa darah dengan mengatur produksi dan penyimpanannya (Corwin, 2007). Nurafif & Kusuma (2015) menjelaskan bahwa Diabetes Melitus merupakan gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia yang berhubungan dengan ketidaknormalan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin, penurunan sensitivitas insulin atau keduanya yang dapat menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskuler, makrovaskuler dan neuropati. Dari berbagai pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa DM merupakan gangguan metabolisme yang disebabkan oleh penurunan efektivitas insulin yang dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler, makrovaskuler, dan neuropati.

2. Klasifikasi

Klasifikasi Diabetes Melitus menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2015) adalah sebagai berikut:

a) Diabetes Melitus Tipe-1, kerusakan sel beta, umumnya menjurus ke defisiensi insulin absolut.

b) Diabetes Melitus Tipe-2, bervariasi mulai yang paling dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin sebagai akibat dari resistensi insulin.

c) Diabetes Melitus Tipe Lain:

   1) Diabetes Melitus diakibatkan oleh defek genetik kerja sel beta
   2) Diabetes Melitus diakibatkan oleh defek genetik kerja insulin
   3) Diabetes mellits diakibatkan oleh penyakit eksokrin pankreas
   4) Diabetes Melitus karena obat (misalnya: akibat terapi HIV dan AIDS atau sesudah transplantasi ginjal, dll), zat kimia, infeksi
   5) Diabetes Melitus diakibatkan oleh kelainan imunologi
   6) Diabetes Melitus diakibatkan oleh sindroma genetik lain yang berkaitan dengan DM.

d) Diabetes Melitus Gestasional, diagnosis DM yang diketahui pada saat kehamilan ibu sedang berlangsung.

B. Konsep Diabetes Melitus Tipe 2

1. Pengertian

Diabetes Melitus tipe 2 merupakan kondisi ketika kadar glukosa darah dalam tubuh individu tidak terkontrol yang disebabkan oleh kerusakan sensitivitas sel beta pankreas untuk menghasilkan hormon insulin yang berfungsi sebagai pengontrol kadar glukosa darah dalam tubuh (Dewi, 2015).

2. Patofisiologi

Sel beta terpapar terhadap hiperglikemia menjadi secara progresif kurang efisien ketika merespons peningkatan glukosa lebih lanjut. Peristiwa ini dinamai desensitisasi, dapat membuat kadar glukosa kembali normal. Rasio proisulin (prekursor insulin) terhadap insulin tersekresi juga mengalami peningkatan (Black & Hawks, 2014).

Proses patofisiologi kedua DM tipe 2 ialah aktivitas insulin biologis mengalami resistensi, baik di jaringan perifer maupun di hati. Kondisi ini dikenal dengan resistensi insulin. Penderita DM tipe 2 mengalami penurunan sensitivitas insulin terhadap kadar glukosa dan dapat menyebabkan produksi glukosa hepatik terus menerus, bahkan sampai dengan kadar glukosa mencapai angka yang tinggi (Black & Hawks, 2014).

Kondisi tersebut bersamaan dengan ketidakmampuan otot dan jaringan lemak untuk meningkatkan pengambilan glukosa. Mekanisme penyebab resistansi insulin perifer tidak ada penjelasan. Namun, tampaknya hal ini terjadi setelah insulin bersinggungan terhadap reseptor pada permukaan sel (Black & Hawks, 2014).

3. Etiologi

DM Tipe 2 terjadi karena kegagalan relatif sel beta dan resisten insulin, yaitu berkurangnya kemampuan insulin dalam pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Sel beta tidak mampu mengimbangi resistensi insulin sepenuhnya, artinya terjadi defisiensi insulin relatif. Kejadian

berkurangnya pengeluaran insulin pada rangsangan glukosa, maupun dengan bahan perangsang pengeluaran insulin lainnya, sehingga sel beta pankreas mengalami desensitisasi terhadap glukosa (Smeltzer & Bare, 2001).

4. Faktor Risiko

Fatimah (2015) menjelaskan bahwa terdapat enam faktor risiko yang berhubungan dengan DM Tipe 2 antara lain:

a) Obesitas (kegemukan)

Terdapat hubungan yang bermakna antara kegemukan dengan kadar glukosa darah. Pada derajat kegemukan dengan IMT >23 yang bisa mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah menjadi 200 mg%.

b) Hipertensi

Peningkatan tekanan darah diatas rentang normal pada penderita hipertensi berhubungan erat dengan tidak tepat dalam penyimpanan garam dan air, atau meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer.

c) Dislipidemia

Dislipidemia merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan kenaikan kadar lemak darah (trigliserida >250 mg/dl). Terdapat hubungan antara kenaikan plasma insulin dengan rendahnya HDL (<35 mg/dl) yang sering terdapat pada penderita diabetes melitus.

d) Umur

Individu yang berusia > 40 tahun rentan terserang DM meskipun tidak menutup kemungkinan individu yang berusia <40 tahun terhindar dari penyakit DM. Kenaikan glukosa darah terjadi pada usia sekitar 45 tahun dan frekuensinya meningkat bersamaan dengan pertambahan usia.

e) Faktor Genetik

DM Tipe 2 dianggap berhubungan dengan agregasi familial. Risiko empiris dalam hal terjadinya DM Tipe 2 akan meningkat dua sampai enam kali lipat jika terdapat orang tua atau anggota keluarga menderita penyakit DM tipe 2.

f) Alkohol dan Rokok

Gaya hidup individu berhubungan dengan peningkatan frekuensi DM Tipe 2. Walaupun kebanyakan peningkatan ini berhubungan dengan peningkatan obesitas dan pengurangan aktivitas fisik, faktor-faktor lain yang berhubungan dengan perubahan dari lingkungan tradisional ke lingkungan kebarat-baratan yang meliputi perubahan dalam konsumsi rokok dan alkohol juga berperan dalam peningkatan DM Tipe 2. Alkohol akan mengganggu metabolisme gula darah terutama pada penderita DM Tipe 2, sehingga akan mempersulit regulasi dan meningkatkan gula darah.

5. Manifestasi Klinik

Manifestasi klinis diabetes melitus dikaitkan dengan konsekuensi metabolik insufisiensi fungsi insulin. Kadar glukosa darah direntang

normal tidak bisa dipertahankan bagi penderita DM Tipe 2, atau toleransi glukosa setelah makan karbohidrat. Glikosuria timbul jika hiperglikemianya tinggi dan melewati batas ambang ginjal untuk zat ini. Glikosuria akan menyebabkan diuresis osmotik untuk meningkatkan pengeluaran urin (poliuria) dan timbul rasa haus (polidipsia). Jika glukosa hilang bersama urin, maka pasien mengalami berat badan berkurang dan keseimbangan kalori negatif. Kehilangan kalori akan memunculkan rasa lapar yang tinggi (polifagia). Penderita DM Tipe 2 akan mengeluh mengantuk dan lelah (Price & Wilson, 2005).

6. Diagnosis

Kriteria diagnosis Diabetes Melitus (DM) menurut pedoman Konsensus Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) 2015 antara lain:

Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥126 mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.**(B)**
Atau
Pemeriksaan glukosa plasma ≥200 mg/dl 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram. **(B)**
Atau
Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥200 mg/dl dengan keluhan klasik.
Atau
Pemeriksaan HbA1c ≥6,5% dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standarization Program* (NGSP). **(B)**

Gambar 2.1 Kriteria diagnosis DM

Hasil pemeriksaan yang tidak termasuk standar normal atau kriteria DM diklasifikasikan ke dalam kelompok prediabetes meliputi:

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

Gambar 2.2. Kadar tes laboratorium darah untuk diagnosis daibetes dan prediabetes.

7. Penatalaksanaan

Tujuan penatalaksanaan DM menurut PERKENI (2015), meliputi menghilangkan keluhan akibat DM, memperbaiki kualitas hidup penderita, dan mengurangi risiko komplikasi akut, mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati dan makroangiopati. Lalu, tujuan akhir pengelolaan adalah turunnya morbiditas dan mortalitas DM. Berikut beberapa penatalaksanaan bagi penderita DM menurut PERKENI (2015), Almatsier (2008), Smeltzer & Bare (2001), yaitu:

a) Diet

Diet dan pengendalian berat badan sebagai dasar dari penatalaksanaan diabetes dimaksudkan untuk mencapai tujuan, yaitu memberikan semua unsur makanan esensial (misalnya vitamin, mineral), mencapai dan mempertahankan berat badan yang ideal, memenuhi kebutuhan energi, menjaga kadar glukosa darah agar mendekati normal setiap harinya, menurunkan kadar lemak darah jika kadar ini meningkat (Smeltzer & Bare, 2001).

Almatsier (2008) berpendapat bahwa makanan dibagi menjadi makan pagi (20%), siang (30%), dan sore (25%) disebut dengan 3 porsi utama, serta makanan selingan (masing- masing 10-15%) sebanyak 2-3 porsi sedang. Jadwal makan pada penderita DM meliputi pagi pukul 07.00, selingan pagi pukul 10.00, makan siang pukul 13.00, selingan siang pukul 16.00, dan makan malam pukul 19.00.

PERKENI (2015) menjelaskan tentang komposisi makanan yang dianjurkan pada penderita DM dan kebutuhan kalori penderita DM adalah sebagai berikut:

1) Komposisi makanan pada penderita DM
   (a) Karbohidrat
      (1) Karbohidrat yang disarankan sebesar 45-65% total asupan energi, terutama pada karbohidrat berenergi tinggi.
      (2) Pembatasan karbohidrat total <130 g/hari tidak dianjurkan pada penderita DM.
      (3) Glukosa dalam bumbu diperbolehkan.
      (4) Sukrosa lebih dari 5% dari jumlah keseluruhan asupan energi tidak dianjurkan.
      (5) Pengganti glukosa boleh menggunakan pemanis alternatif lain, tetapi masih dalam batas aman konsumsi harian (*Accepted Daily Intake*/ADI).
      (6) Jadwal makan bagi penderita DM dianjurkan sebanyak tiga kali sehari dan kudapan dalam bentuk buah atau

makanan sebagai bagian dari kebutuhan asupan kalori perhari dapat diberikan.

(b) Lemak

(1) Sekitar 20-25% kebutuhan kalori disarankan untuk asupan lemak penderita DM, tetapi tidak diperbolehkan melebihi 30% total asupan energi.

(2) Dianjurkan komposisi pada penderita DM, yaitu lemak tidak jenuh ganda <10%, lemak jenuh <7% kebutuhan kalori, selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal.

(3) Lemak jenuh dan lemak trans seperti daging berlemak dan susu *fullcream* merupakan bahan makanan yang perlu dilakukan batasan untuk dikonsumsi.

(4) <200 mg/hari konsumsi kolestrol dianjurnkan.

(c) Protein

(1) Sejumlah 10 – 20% total asupan energi adalah kebutuhan protein.

(2) Ikan, udang, cumi, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tahu dan tempe merupakan sumber protein yang bagus dikonsumsi untuk penderita DM.

(3) Penderita DM yang mengalami nefropati diabetik memerlukan asupan protein yang diturunkan 10% dari kebutuhan energi atau 0,8 g/kg BB perhari, asupan protein

menjadi 1-1,2 g/kg BB perhari untuk penderita DM yang menjalani hemodialisis.

(d) Natrium

(1) Sejumlah <2300 mg perhari adalah anjuran asupan natrium penderita DM sama dengan orang sehat.

(2) Pengurangan natrium secara individual perlu dilakukan pada penderita DM yang mengalami hipertensi.

(3) Natrium yang bersumber dari soda, vetsin garam dapur, dan bahan pengawet seperti natrium nitrit dan natrium benzoat

(e) Serat

(1) Konsumsi serat dari sayuran, buah dan kacang-kacangan serta sumber karbohidrat yang tinggi serat dianjurkan untuk penderita DM

(2) Sebanyak 20-35 gram/hari dianjurkan untuk mengkonsumsi serat dari berbagai sumber bahan makanan dapat dianjurkan

(f) Pemanis alternatif

(1) Selama masih dalam batas wajar (*Accepted Daily Intake*/ADI), pemanis alternatif boleh digunakan.

(2) Pemanis alternatif digolongkan menjadi pemanis yang mengandung kalori seperti fruktosa dan glukosa alkohol. Pemanis yang tidak mengandung kalori seperti aspartam, sakarin, acesulfame potassium, sukralose, neotame.

(3) Glukosa alkohol antara lain *isomalt, lactitol, maltitol, mannitol, sorbitol* dan *xylitol*.

(4) Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penderita DM karena dapat meningkatkan kadar LDL, namun tetap bisa mengkonsumsi buah dan sayuran yang mengandung fruktosa alami.

2) Kebutuhan kalori penderita DM

Beberapa cara menentukan kebutuhan kalori menurut PERKENI (2015) meliputi dengan menghitung kebutuhan kalori basal sejumlah 25-30 kal/kgBB ideal. Jumlah kebutuhan kalori tersebut dikurangi atau ditambah bergantung pada beberapa faktor yaitu: berat badan, aktivitas, jenis kelamin, umur, dan lain-lain. Berikut cara perhitungan berat badan ideal, yaitu:

(a) Perhitungan Berat Badan Ideal (BBI) menggunakan rumus Broca yang telah dimodifikasi:

(1) Berat badan ideal = 90% x (TB dalam cm - 100) x 1 kg.

(2) Pria dengan tinggi badan di bawah 160 cm dan wanita di bawah 150 cm, rumus dimodifikasi menjadi:

Berat badan ideal (BBI) =

(TB dalam cm - 100) x 1 kg.

a. BB Normal: BB ideal ± 10 %

b. Kurus: kurang dari BBI - 10 %

c. Gemuk: lebih dari BBI + 10 %

(b) Perhitungan berat badan ideal menurut Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks massa tubuh dihitung dengan rumus:

IMT = BB(kg)/TB(m^2)

Klasifikasi IMT*

(1) BB Kurang <18,5

(2) BB Normal 18,5-22,9

(3) BB Lebih ≥23,0

a. Dengan risiko 23,0-24,9

b. Obes I 25,0-29,9

c. Obes II ≥30

Perhitungan jumlah kalori dapat dihitung dengan menggunakan rumus teori berat badan relatif:

$$Berat\ Badan\ Relatif\ (BBR) = \frac{Berat\ badan\ (kg)}{Tinggi\ badan\ (cm) - 100}\ x\ 100\%$$

Klasifikasi BBR:

(1) Nutrisi kurang : BBR < 80%

(2) Kurus : BBR < 90%

(3) Normal : BBR 90-100%

(4) Gemuk : BBR > 110%

(5) Obesitas : BBR ≥ 120%

(c) Jenis kelamin

Sebesar 30 kal/kgBB untuk pria, sedangkan sebesar 25 kal/kgBB adalah kebutuhan kalori basal perhari untuk perempuan.

(d) Umur

Kebutuhan kalori dikurangi 5% untuk pasien usia 40-59 tahun, dikurangi 10% untuk pasien usia diantara 60 dan 69 tahun, dikurangi 20% untuk pasien diatas 70 tahun.

(e) Aktivitas fisik dan pekerjaan

Kebutuhan kalori bisa ditambah menyesuaikan frekuensi aktivitas fisik. Keadaan istirahat dilakukan penambahan sebanyak 10%. Penderita dengan aktivitas ringan: guru, ibu rumah tangga, pegawai kantor dilakukan penambahan sebanyak 20%. Aktivitas sedang: militer yang sedang tidak perang, mahasiswa, pegawai industri ringan dilakukan penambahan sebanyak 30%. Aktivitas berat: militer dalam keadaan latihan, buruh, petani, atlet dilakukan penambahan sebanyak 40%. Aktivitas sangat berat: tukang gali, tukang becak dilakukan penambahan sebanyak 50%.

(f) Stress metabolik

Stress metabolik (sepsis, operasi, trauma) dilakukan penambahan 10-30% tergantung beratnya stres.

(g) Berat badan

Kebutuhan kalori dikurangi sekitar 20-30% pada penderita DM yang gemuk tergantung tingkat kegemukan. Kebutuhan kalori ditambah sekitar 20 - 30% pada penderita kurus sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan BB. Diet disesuaikan dengan penyakit penyerta untuk penderita DM yang menderita penyakit lain.

b) Latihan

Latihan dalam penatalaksanaan DM sangat penting karena dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengurangi faktor risiko penyakit kardiovaskuler. Dalam menurunkan kadar glukosa darah, Latihan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin (Smeltzer & Bare, 2001).

PERKENI (2015) menjelaskan latihan fisik pada penderita DM merupakan salah satu pilar dalam penatalaksanaan DM. Kegiatan latihan fisik dilakukan secara teratur selama 30-45 menit sebanyak 3-5 kali perminggu, dengan total 150 menit perminggu. Jarak antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah sebelum latihan jasmani dilakukan. Apabila kadar glukosa darah <100 mg/dL penderita harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan bila >250 mg/dL dianjurkan untuk menunda latihan jasmani. Kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari bukan termasuk dalam latihan fisik.

Latihan fisik dapat menaikkan sensitivitas insulin yang dapat mengontrol kadar glukosa darah. Latihan fisik yang dianjurkan bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal). seperti: bersepeda santai, jalan cepat, berenang, jogging. (PERKENI, 2015).

Perhitungan denyut jantung maksimal dengan cara usia penderita dikurangi angka 220. Penderita DM tanpa kontraindikasi (contoh: hipertensi yang tidak terkontrol, osteoartritis, nefropati, retinopati)

disarankan juga melaksanakan *resistance training* (latihan beban) 2-3 kali selama seminggu sesuai dengan petunjuk dokter (PERKENI, 2015).

Latihan fisik dianjurkan sesuai dengan status kebugaran dan umur penderita DM. Frekuensi latihan fisik pada penderita DM yang disertai komplikasi perlu dikurangai dan disesuaikan dengan masing masing penderita, sedangkan penderita yang relatif sehat bisa ditingkatkan (PERKENI, 2015).

c) Pemantauan

Penderita DM dapat mengatur terapinya untuk mengendalikan kadar glukosa darah dengan melakukan pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri. Hal itu, memungkinkan deteksi dan pencegahan hipoglikemia serta hiperglikemia, dan komplikasi diabetes jangka panjang dapat berkurang (Smeltzer & Bare, 2001).

d) Terapi Farmakologi

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan diet dan latihan jasmani. Terapi farmakologis meliputi obat oral dan bentuk suntikan.

1) Obat Antihiperglikemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat antihiperglikemia dibagi menjadi 5 golongan, yaitu:

(a) Pemacu sekresi insulin (*insulin secretagogue*)

(1) Sulfonilurea

efek utama dari obat golongan ini adalah meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Hipoglikemia dan peningkatan berat badan adalah efek samping utama penggunaan sulfonilurea.

(2) Glinid

Glinid bekerja seperi sulfonilurea, yakni sekresi insulin pada fase pertama terjadi peningkatan dan penekanan. Nateglinid (derivat fenilalanin) dan repaglinid (*derivat asam benzoat*) adalah golongan dari obat ini. Hiperglikemia *post prandial* dapat teratasi dengan obat jenis ini. Hipoglikemia dapat terjadi sebagai bagian dari efek samping obat jenis ini.

(b) Peningkatan sensitivitas terhadap insulin

(1) Metformin

Efek utama obat metformin ialah memperbaiki pengambilan glukosa di jaringan perifer dan mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis). Pada pasien yang mengalami gangguan fungsi ginjal (GFR 30- 60 ml/menit/1,73 m^2, dosis metformin diturunkan.

Kondiai pasien seperti: GFR<30 mL/menit/1,73 m^2, pasien-pasien dengan kecenderungan hipoksemia (misalnya penyakit serebrovaskular, sepsis, renjatan, PPOK, gagal jantung [NYHA FC III-IV]), serta adanya gangguan hati berat, tidak boleh diberikan metformin.

Gangguan saluran pencernaan seperti gejala dispepsia adalah kemungkinan efek samping yang dapat terjadi.

(2) Tiazolidindion (TZD)

Tiazolidindion berfungsi untuk meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa dengan menurunkan resistensi insulin, sehingga meningkatkan pengambilan glukosa di jaringan perifer.

Tiazolidindion menaikkan retensi cairan tubuh. Pasien disertai gagal jantung (NYHA FC III-IV) dapat dikontraindikasikan karena dapat memperparah retensi cairan/edema.

(c) Penghambat absorpsi gula di saluran pencernaan

Penghambat alfa glukosidase bekerja dengan cara penyerapan glukosa dalam usus halus dihambat, sehingga kadar glukosa darah sesudah makan dapat diturunkan Keadaan pasien dengan GFR≤30ml/min/1,73 m^2, *irritable bowel syndrome*, gangguan faal hati yang berat tidak dapat digunakan. Kemungkinan efek samping yang terjadi sering menimbulkan flatus karena adanya *bloating* (penumpukan gas dalam usus). Pemberian dosis kecil pada awalnya dapat diberikan untuk mengurangi efek samping. Golongan obat misalnya acarbose.

(d) Penghambat DPP-IV (*Dipeptydl Peptidase* IV)

Aktivitas enzim DPP-IV diperlambat oleh penghambat DPP-IV, sehingga bentuk aktif dengan konsentrasi yang tinggi tetap dipertahankan GLP-1 *(Glucose Like Peptide-1).* GLP-1 bekerja dengan menekan sekresi glukagon dan meningkatkan sekresi insulin sesuai dengan kadar glukosa darah (*glucose dependent*). Linaglipitin dan sitagliptin adalah golongan obat ini.

(e) Penghambat SGLT-2 (*sodium glucose co transporter* 2)

Penghambat SGLT-2 bekerja dengan menghambat reabsorpsi glukosa di tubuli distal ginjal dengan cara menghambat kinerja transporter glukosa SGLT-2.

2) Obat Antihiperglikemia Suntik,

Agonis GLP-1 dan kombinasi insulin serta insulin merupakan anti hiperglikemia suntik.

(a) Insulin

Insulin digunakan pada kondisi hba1c > 9% dengan dekompensasi metabolik, berat badan yang berkurang dengan cepat, hiperglikemia berat yang disertai krisis hiperglikemia, ketosis, gagal dengan kombinasi OHO dosis optimal, stres berat (operasi besar, stroke, infeksi sistemik, infark miokard akut), diabetes melitus gestasional yang bisa dikontrol dengan diet, gangguan hati yang parah atau fungsi ginjal, alergi terhadap OHO atau kontraindikasi, kondisi perioperatif sesuai dengan indikasi.

Berikut jenis dan lama kerja insulin menurut PERKENI (2015) antara lain:

(1) Insulin kerja cepat (*Rapid-acting insulin*)
(2) Insulin kerja pendek (*Short-acting insulin*)
(3) Insulin kerja menengah (*Intermediate acting insulin*)
(4) Insulin kerja panjang (*Long-acting insulin*)
(5) Insulin kerja ultra panjang (*Ultra long acting insulin*)
(6) Insulin campuran tetap, kerja pendek dengan menengah dan kerja cepat dengan menengah (*Premixed insulin*).

Efek samping terapi insulin menurut PERKENI (2015), yaitu:

(1) Efek samping utama terapi insulin adalah terjadinya hipoglikemia
(2) Efek samping yang lain berupa reaksi alergi terhadap insulin.

(b) GLP-1

Agonis GLP-1 bisa bekerja dengan sel-beta dan berperan mensekresi insulin, mempunyai efek menurunkan berat badan, menghambat pelepasan glukagon, dan menghambat nafsu makan. Indikasi penggunaan agonis GLP-1 lainnya ialah menurunkan berat badan pada pasien DM dengan obesitas. Efek samping yang muncul antara lain rasa sebah dan muntah. Obat golongan ini adalah: liraglutide, exenatide, albiglutide, dan lixisenatide.

(c) Terapi kombinasi

Pemberian obat antihiperglikemia oral kombinasi atau tunggal sejak dini bila diperlukan bisa dilaksanakan bersamaan dengan diet dan latihan fisik dalam pengendalian DM. Pemberian obat selalu diawali dengan dosis rendah, baik antihiperglikemia oral maupun insulin, kemudian dosis dapat ditingkatkan secara bertahap sesuai dengan timbal balik kadar glukosa darah. Terapi kombinasi obat antihiperglikemia oral, baik secara terpisah maupun *fixed dose combination*, harus menggunakan dua jenis obat dengan proses kerja yang berbeda. Kombinasi dua obat antihiperglikemia dengan insulin dapat diberikan apabila kondisi tertentu seperti kadar glukosa darah belum mencapai sasaran. Kombinasi tiga obat antihiperglikemia oral dapat diberikan dengan penderita disertai alasan klinis tidak memungkinkan untuk menggunakan insulin. Kombinasi obat antihiperglikemia oral dengan insulin diawali dengan pemberian insulin basal (insulin kerja panjang atau insulin kerja menengah dengan jam pemberian insulin kerja menengah harus pada jam 10 malam sebelum tidur, sedangkan insulin kerja panjang bisa diberikan sejak sore sampai sebelum tidur.

e) Edukasi

DM merupakan penyakit yang penanganannya seumur hidup. penderita DM memerlukan partisipasi aktif pasien, keluarga dan

masyarakat. Tim kesehatan mendampingi pasien dalam menuju perubahan perilaku penderita DM. edukasi yang komprehensif dan upaya peningkatan motivasi dibutuhkan untuk mencapai keberhasilan perilaku (Smeltzer & Bare, 2001).

PERKENI (2015) menjelaskan materi edukasi terdiri dari 2 hal, yaitu:

1) Pelayanan Kesehatan Primer melaksanakan materi edukasi pada tingkat awal antara lain:
   (a) Materi yang berkaitan dengan perjalanan terjadniya penyakit DM
   (b) Makna dan perlunya pemantauan dan pengendalian DM secara berkelanjutan
   (c) Risiko dan penyulit DM
   (d) Target pengobatan DM serta intervensi farmakologis dan intervensi non-farmakologis.
   (e) hubungan antara latihan fisik, diet, dan antihiperglikemia insulin atau oral serta obat-obatan lainnya
   (f) Pemberian pemahaman hasil glukosa darah atau urin mandiri dan cara pemantauan glukosa darah (hanya jika tidak tersedianya pemantauan glukosa darah secara mandiri)
   (g) penanganan awal dan gejala terjadinya hipoglikemia
   (h) latihan jasmani secara teratur
   (i) Pentingnya perawatan kaki bagi penderita DM
   (j) Cara menggunakan layanan perawatan kesehatan.

2) Pelayanan kesehatan tingkat sekunder melaksanakan materi edukasi tingkat lanjut, antara lain:

(a) Pencegahan dan pengenalan penyulit menahun dan penyulit akut DM

(b) Penatalaksanaan DM bersamaan mengalami penyakit lain

(c) Perencanaan kegiatan khusus

(d) Kondisi khusus yang dihadapi (contoh: hamil, puasa hari-hari sakit).

(e) Pengetahuan dan hasil penelitian teknologi tentang DM yang terbaru.

(f) Pemeliharaan/perawatan kaki penderita DM.

8. Komplikasi

Mahendra (2008) mengemukakan bahwa penyakit DM dapat menyebabkan komplikasi akut dan kronis. Komplikasi akut adalah penderitanya harus dilakukan pertolongan segera dan penanganannya harus ditindak secara cepat. Adapun komplikasi kronis ialah komplikasi pada penderita DM yang muncul ketika penderita mengidap DM dalam kurung waktu 5-10 tahun lebih.

Komplikasi akut terdiri dari hiperglikemia, ketoasidosis diabetika (DKA), dan koma non-ketosis hyperosmolar (koma hiperglikemia. Adapun komplikasi kronis terdiri dari komplikasi mikrovaskuler (komplikasi yang menyebabkan pembuluh darah menyempit, sehingga terjadinya kekurangan suplai bagi organ yang membutuhkan suplai darah)

dan komplikasi makrovaskuler (komplikasi yang menyebabkan pembuluh darah arteri yang lebih besar sehingga terjadi aterosklerosis.

Berikut beberapa kerusakan dan gangguan yang terjadi akibat komplikasi penyakit DM.

a) Kerusakan pada pembuluh darah *(vasculopathy)*

   Gangguan pada otak dan jantung, serta gangguan pada pembuluh darah di kaki dapat disebabkan oleh kerusakan pada dinding pembuluh darah.

b) Gangguan fungsi jantung

   Gangguan pada pembuluh darah akan mengakibatkan penghambatan aliran darah menuju jantung atau oksigen di otot jantung berkurang, muncul sakit di daerah lengan, rahang, dan dada, bahkan pada akhirnya dapat mengakibatkan serangan jantung.

c) Gangguan fungsi pembuluh otak

   Gangguan saraf dapat muncul dalam bentuk *stroke* yang diakibatkan oleh pendarahan dan penyumbatan apabila diabaikan oleh penderita DM. Gejala tersebut ialah sering merasakan berat di belakang kepala, pundak, dan leher, pusing (vertigo), serta gangguan pengelihatan dan pendengaran.

d) Gangguan pembuluh darah di kaki

   Penyebab utama gangren (pembusukan jaringan) pada penderita DM diakibatkan oleh adanya hambatan sirkulasi di kaki atau betis, sehingga oksigen dapat berkurang yang menyebabkan timbul rasa sakit di betis ketika berjalan kaki.

e) Tidak stabilnya tekanan darah

Penderita DM mengalami tekanan darah tidak seimbang atau stabil. Tekanan darah tinggi diakibatkan oleh kondisi pembuluh darah fungsi ginjal yang buruk.

f) Gangguan pada sistem saraf

Gangguan pada sistem saraf lebih mengacu pada saraf saraf perasa, kesemutan, baal (mati rasa) pada tangan dan kaki, serta menimbulkan rasa sakit. Gangguan pada saraf penggerak mengakibatkan berkurangnya volume otot dan tenaga.

g) Gangguan mata *(retinopathy)*

Retinopathy diakibatkan oleh kondisi peredaran darah kecil yang buruk, sehingga pembuluh darah retina mengalami kebocoran. Hal tersebut dapat berdampak munculnya kebutaan. Kebanyakan penderita tidak mengetahu terkena *retinopathy* karena gangguan awal pada retina tidak menimbulkan keluhan – keluhan.

G*laucoma* (meningkatnya tekanan pada bola mata) dan katarak adalah bentuk salah satu dari komplikasi mata pada penderita DM. Oleh karena itu, penderita DM perlu mengontrol mata secara rutin pada dokter mata, selain mengontrol kadar glukosa darah.

h) Gangguan ginjal *(nefropathy)*

Peredaran pembuluh darah yang buruk adalah penyebab utama gangguan ginjal pada penderita DM. Penyebab lainnya adalah hipertensi (darah tinggi) yang dapat merusak ginjal.

i) Gangguan pada kaki karena diabetes mellitus

Terhambatnya peredaran darah dan oksigen menimbulkan rasa sakit pada kaki saat berjalan, kerusakan pada saraf otot dan kulit, serta sensitif terhadap infeksi pada kaki.

j) Gangguan pada otot dan sendi – sendi

Terhambatnya pergerakan sendi dan otot disebabkan oleh adanya perlambatan dari aliran darah dan cairan tubuh yang mempengaruhi jaringan penghubung di dalam tubuh.

C. Android

1. Pengertian

Android merupakan suatu sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi (Safaat, 2011). Hermawan (2011) berpendapat bahwa *android* merupakan OS *(Operating System) mobile* yang muncul ditengah OS lainnya yang berkembang saat ini. Tetapi, OS yang berkembang saat ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat kemampuan yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Dengan demikiam, adanya suatu keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar suatu proses serta keterbatasan penyaluran aplikasi pihak ketiga untuk *platform* mereka.

2. Fitur *Android*

Fitur- fitur yang terdapat di dalam *android* adalah sebagai berikut (Lee, 2011):

a) *Storage* - untuk sebuah penyimpanan data, menggunakan SQLite, *database* yang ringan

b) *Connectivity* - Mendukung EV-DO, CDMA, IDEN, UMTS, GSM/EDGE

c) *Bluetooth* (termasuk AVRCP dan A2DP), LTE, WiMx dan WiFi

d) *Messaging* –Mendukung MMS dan SMS

e) *Web Browser* – Berbasiskan *open-source WebKit*, bersama mesin

f) Chrome's V8 JavaScript

g) Media *support* – tercakup mendukung untuk beberapa media berikut H.264 (dalam bentuk 3GP or MP4), H.263, AMR, WB (dalam bentuk 3GP), MPEG-4 SP, HE-AAC (dalam bentuk MP4 atau 3GP), AAC, Ogg Vorbis, MP3, GIF, MIDI, JPEG, BMP, dan WAV.

h) *Hardware support* – kamera, sensor akselerasi, kompas digital, GPS, sensor kedekatan.

i) *Multi-touch* –Mendukung *multi-touch screens*

j) *Multi-tasking* – Mendukung aplikasi *multi-tasking*

k) *Flash-support – Android* 2.3 mendukung *Flash* 10.1

l) *Tethering* – Mendukung pembagian dari koneksi Internet sebagai *wired/wireless hotspot*

m) Play store – katalog aplikasi yang dapat di-*download* dan di*instal* pada *smartphone* secara *online*, tanpa menggunakan PC *(Personal Computer).*

n) Lingkungan pengembangan yang kaya, termasuk emulator, *plugin* untuk *Eclipse IDE, p*eralatan *debugging*.

3. Kelebihan dan Kekurangan *Android*

Damanik, Silitonga & Ginting (2020) berpendapat bahwa terdapat kekurangan dan kelenihan android sebagai berikut:

a) Kelebihan

1) Harganya beragam, tidak terlalu mahal dan tidak terlalu murah
2) Merupakan sistem operasi *open source*, sehingga *android* bisa melakukan modifikasi untuk meningkatkan sistem operasinya
3) Dapat tersambung disegala jenis perangkat
4) Mudah dimodifikasi

b) Kekurangan

1) Kerja sistem *android* cukup berat
2) Hasil perangkat yang dimodifikasi kerjanya menjadi tidak stabil dan kurang optimal
3) Kurang responsif jika digabungkan dengan spesifikasi *hardware* yang kurang baik

D. Aplikasi

1. Pengertian Aplikasi

Aplikasi merupakan seperangkat instruksi khusus dalam komputer yang dirancang agar kita menyelesaikan tugas-tugas tertentu (Shelly, Cashman & Vermaat, 2009). Aplikasi merupakan suatu program yang dibuat oleh pengguna yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu tugas khusus (Kadir, 2003). Jogiyanto (2005) mengemukakan bahwa aplikasi merupakan penerapan, penyimpanan data, permasalahan, pekerjaan kedalam suatu wadah atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan

atau mengmplementasikan hal atau permasalahan yang ada sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal data, permasalahan, dan pekerjaan itu sendiri.

Jadi, Aplikasi adalah suatu perangkat lunak yang dirancang sesuai intruksi khusus dalam menerapkan atau mengimplementasikan suatu permasalahan untuk menyelesaikan tugas tertentu.

2. Klasifikasi Aplikasi

Pane, Zamzam, & Fadhilah (2020) menjelaskan klasifikasi aplikasi dapat dikelompokkan menjadi beberapa level, antara lain:

a) Perangkat Lunak Perusahaan *(Enterprise)*

Aplikasi yang digunakan perusahaan untuk melakukan pengorganisasian kegiatan perusahaan dikenal dengan perangkat lunak perusahaan *(enterprise software).*

b) Perangkat Lunak Infrastruktur Perusahaan

Perangkat lunak infrastruktur perusahaan *(enterprise infrastructure software)* merupakan aplikasi yang berfungsi menyediakan kemampuan - kemampuan umum yang dibutuhkan untuk membantu perangkat lunak perusahaan *(enterprise software).*

c) Perangkat Lunak Informasi Kerja

Perangkat lunak informasi kerja *(information worker software)* adalah aplikasi yang berfungsi untuk menunjukan kebutuhan individual untuk II-3 membuat dan mengolah informasi. Umumnya untuk tugas- tugas individu dalam sebuah departemen.

d) Perangkat Lunak Media dan Hiburan

Perangkat lunak media dan hiburan *(content access software)* adalah aplikasi yang berfungsi untuk mengakses konten tanpa *editing*, tapi bisa saja termasuk *software* yang memungkinkan mengubah konten misalnya *software* yang menunjukan kebutuhan seseorang dan kelompok untuk menggunakan hiburan digital dan mempublikasikan konten digital.

e) Perangkat Lunak Pendidikan *(Educational Software)*

Perangkat lunak pendidikan *(educational software)* adalah aplikasi yang hampir sama dengan perangkat lunak media dan hiburan *(content access software)* tapi biasanya menampilkan konten yang berbeda.

f) Perangkat Lunak Pengembangan media *(Media Development Software)*

perangkat lunak pengembangan media *(media development software)* adalah aplikasi yang berfungsi untuk menunjukan kebutuhan individu untuk menghasilkan media cetak dan elektronik, umumnya pada bidang komersial atau pendidikan.

g) Perangkat Lunak Pengembangan Produk *(Product Engineering Software)*

Perangkat lunak pengembangan produk *(product engineering software)* merupakan aplikasi yang pada umunya berfungsi untuk pengembangan produk *hardware* dan *software.*

3. Kategori Aplikasi

Aplikasinya dapat dikategorikan menjadi 3 kelompok dalam pengembangannya, yaitu (Pane, Zamzam & Fadhilah, 2020):

a) Aplikasi *dekstop*, yaitu aplikasi yang hanya bisa dijalankan diperangangkat PC komputer atau laptop.

b) Aplikasi *web*, yaitu aplikasi yang dijalankan menggunakan komputer atau laptop dan sambungan internet.

c) Aplikasi *mobile*, yaitu aplikasi yang dijalankan diperangkat mobile.

E. Penelitian Terkait

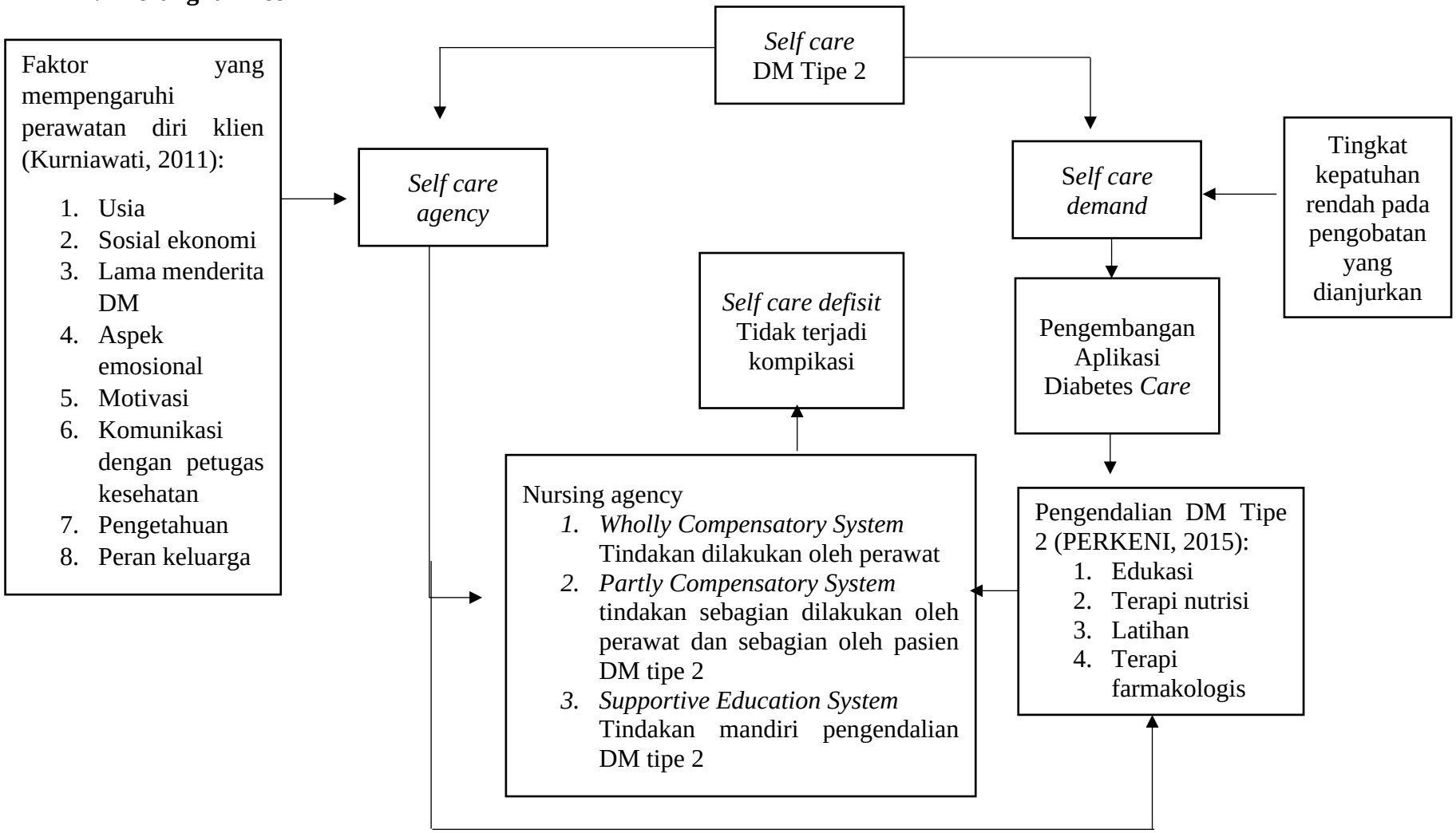
Penelitiannya sebelumnya yang terkait dengan penelitian pengembangan aplikasi sistem pakar sebagai pendukung kesehatan dalam pengendalian diabetes melitus tipe 2 berbasis *android* antara lain:

1. Widiastuti, C. K., Ananda, D., Syahbani, M. H. (2015). "Aplikasi Pengambilan Keputusan dan Pengatur Pola Makan Bagi Penderita Diabetes Berbasis *Android".* Hasil penelitian ini adalah tersedianya fasilitas untuk melakukan diagnosis berupa pertanyaan – pertanyaan. Metode yang digunakan menggunakan metode *Naive Bayes* dengan hasil akurasi diagnosa sebesar 83,30 % dan terdapat rekomendasi menu makan harian, serta adanya fasilitas pengingat berupa alarm.

2. Perwira, R. I. (2012). Penelitian yang berjudul "Sistem Untuk Konsultasi Menu Diet Bagi Penderita Diabetes Mellitus Berbasis Aturan". Hasil penelitian ini adalah sistem dirancang dengan memasukkan data - data antropometri untuk menu diet. Basis

pengetahuan yang tersimpan dalam basis data meliputi jenis kelamin, usia, kategori, berat badan, aktifitas, bobot, keterangan dan diet digunakan pada sistem. Keluaran dari sistem berupa menu diet dan jumlah kalori. Hasil pengujian data jika data hasil pengujian mencapai 100% maka dapat dikatakan *valid* sesuai dengan aturan yang berlaku. Ditemukan lima data yang tidak valid ditemukan pada hasil pengujian disebabkan adanya faktor komplikasi.

F. Kerangka Teori

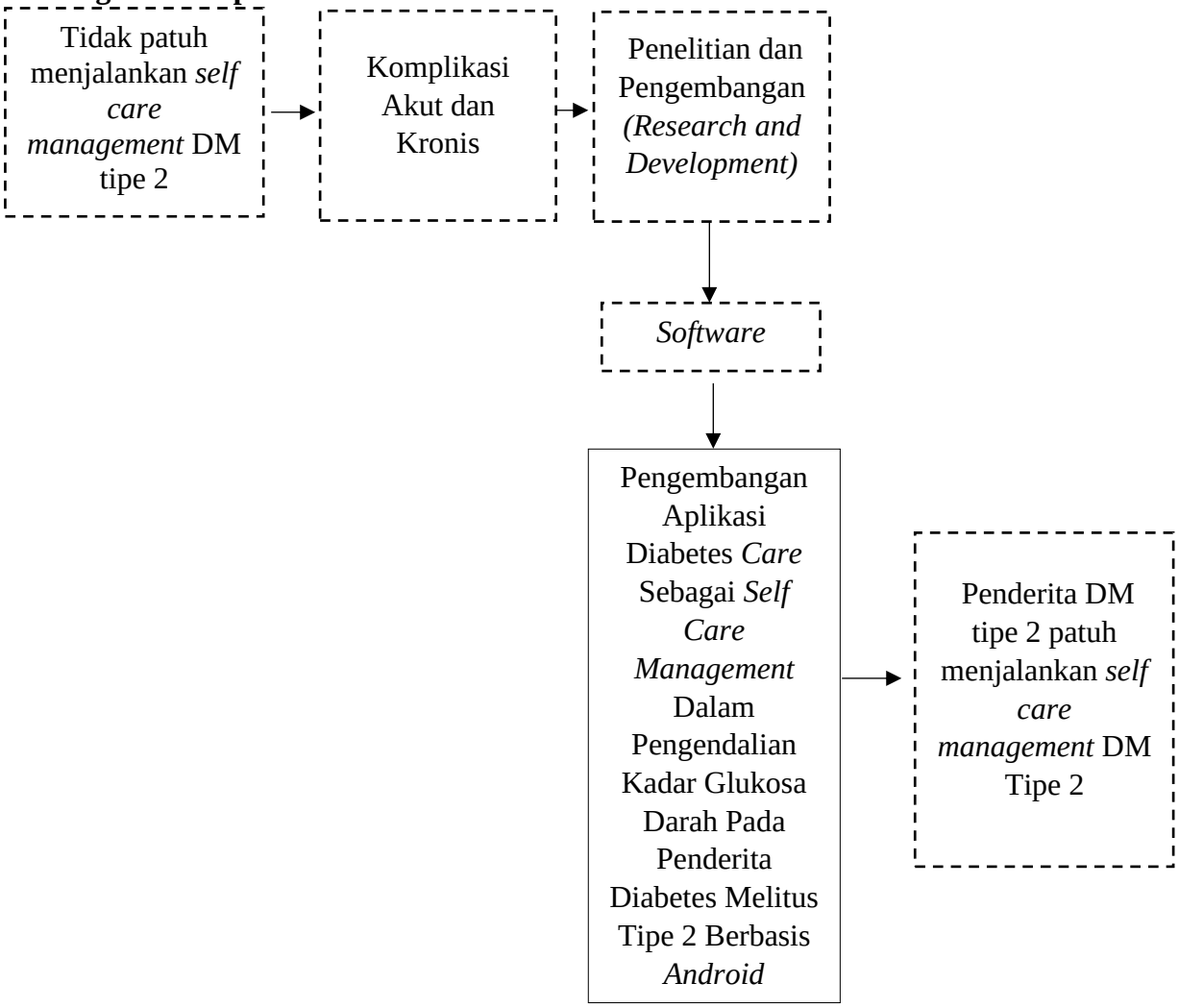


Skema 2.1 Kerangka Teori Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self-Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android* Mengadopsi Teori Dorothea Orem

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Skema 3.1 Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self-Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android*

Keterangan:

---- : yang tidak diteliti

—— : yang diteliti

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *(research and development)* dengan pendekatan analisis deskriptif. Analisis deskriptif kualitatif pada penelitian ini berfungsi untuk memvalidasi pengembangan aplikasi diabetes *care* dari beberapa sumber sebagai validator/informan. Informan pada penelitian ini adalah Dosen PSIK FK Unsri. Metode deskriptif kualitatif pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara terstruktur via *whatsApp* kepada informan. Penelitian dan pengembangan pada penelitian ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya (Purnama, 2013). Tahapan metode *research and development* menurut Borg & Gall (1989) yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain *research and information collection, planning* (perencanaan penelitian), *develop preliminary form of product* (pengembangan produk awal), *preliminary field testing* (uji lapangan terbatas), *main product revision* (revisi produk utama).

Pada realisasinya inti dari penelitian dan pengembangan *(Research and Development)* adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan

   Analisis kebutuhan dilakukan untu mengetahui permasalahan yang akan dicarikan solusinya. Sebelum melakukan tahap analisis, peneliti melakukan survei terlebih dahulu. Survei dilakukan untuk menemukan masalah yang terjadi di lapangan. Masalah yang diangkat peneliti berdasarkan studi pendahuluan di RSIA Siti Khadijah pengendalian kadar glukosa darah untuk meminimalisasi komplikasi. Masalah yang ditemukan

berupa masih terdapat beberapa penderita DM tipe 2 mengalami komplikasi karena tidak mengetahui dan mematuhi *self care management* sesuai dengan penatalaksanaan DM tipe 2.

2. Rencana

   Rencana yang dibuat agar pengembangan tahapan – tahapan dalam pembuatan produk dapat dilakukan secara teratur dan terarah.

3. Pembuatan produk awal

   Tahap selanjutnya yaitu pembuatan aplikasi diabetes *care* dengan metode yang telah direncanakan oleh peneliti dan rekan kerja. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi sistem ini menggunakan metode *waterfall model.*

4. Uji coba model ke-1

   Pengujian pengembangan aplikasi diabetes *care* dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox* oleh peneliti dan rekan kerja, serta pengujian aplikasi oleh validator sebagai infroman. Pada pengujian *blackbox* peneliti dan rekan kerja mengisi jawaban pada uji skenario yang telah dibuat. Peneliti mewawancarai informan, yaitu Dosen PSIK FK UNSRI melalui panggilan *whatsApp* dengan mengajukan 15 pertanyaan terstruktur.

5. Revisi model ke-1

   Tahap ini, peneliti dan rekan kerja merevisi dari hasil evaluasi pengujian yang telah dilakukan. Kekurangan – kekurangan yang ada pada tahap sebelumnya akan diperbaiki pada tahap revisi.

C. Informan Penelitian

Informan merupakan subjek dari penelitian yang memberikan informasi terkait hal yang diteliti. Informan pada penelitian ini diambil dengan menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pemilihan informan dalam suatu penelitian dengan menentukan terlebih dahulu kriteria yang akan dimasukkan kedalam penelitian, informan yang diambil dapat memberikan informasi yang akurat dan berharga bagi peneliti (Anggraeni & Mekar, 2013).

Kriteria inklusi informan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a) Dosen aktif di PSIK FK UNSRI
b) Dosen yang memiliki penelitian tentang diabetes melitus
c) Pernah mengajar mata kuliah yang berkaitan dengan diabetes melitus
d) Bersedia menjadi responden.

Kriteria eksklusi informan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a) Menolak/mengundurkan diri menjadi informan

D. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kampus PSIK FK sebagai tempat pengujian aplikasi oleh informan. Alasan dari pemilihan lokasi tersebut karena lokasi tersebut terdapat fasilitas yang mendukung dalam penelitian pengembangan aplikasi diabetes *care* yang akan mencoba mengoperasikan aplikasi diabates *care* serta informan yang akan memvalidasi materi pada aplikasi diabetes *care*

E. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai dari pembuatan proposal penelitian pada bulan Januari 2020 – April 2020. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2020. Penyusunan, pelaporan hasil dan sidang skripsi penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2020 - November 2020.

F. Etika Penelitian

a) Prinsip manfaat

1) Bebas dari penderitaan

Peneliti meyakinkan informan bahwa partisipasinya dalam penelitian pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android* atau informasi yang dijelaskan kepada informan, tidak akan dipergunakan dalam hal – hal yang dapat merugikan informan.

2) Risiko *(benefits ratio)*

Manfaat dari penelitian pengembangan aplikasi diabetes *care* adalah untuk membantu pasien dalam meminimalisasi komplikasi diabetes melitus tipe 2 dan mengurangi angka kematian akibat komplikasi diabetes melitus tipe 2.

b) Prinsip menghargai hak asasi manusia *(respect human dignity)*

1) Hak untuk ikut/tidak menjadi responden *(right to self determination)*

Peneliti tidak melakukan paksaan kepada rekan kerja baik dari, maupun informan dari Dosen PSIK FK UNSRI. Peneliti menjelaskan konsep dari kerja aplikasi untuk membantu dalam pembuatan aplikasi.

2) *Infomed consent*

Informan mendapatkan informasi secara lengkap tentang tujuan penelitian pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android* dari peneliti. Informan mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak untuk memvalidasi pengembangan aplikasi diabetes *care*. Pada *informed consent* dicantumkan bahwa data yang diperoleh akan dipergunakan untuk pengembangan ilmu.

c) Prinsip keadilan *(right to justice)*

1) Hak untuk mendapat pengobatan yang adil *(right in fair treatment)*

Peneliti harus memperlakukan secara adil informan yang bersedia ikut serta dan informan yang tidak ikut serta dalam penelitian baik sebelum, maupun sesudah dilakukannya penelitian

2) Hak dijaga kerahasiaannya *(right to privacy)*

Peneliti menjaga kerahasiaan dari data informan dalam penelitian pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android.*

G. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada pengembangan aplikasi diabetes *care* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis adalah sebagai berikut:

1. Data primer

Data primer untuk penelitian ini meliputi 2 hal, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari rekan kerja yang mengetahui dalam pembuatan aplikasi diabetes *care* tentang cara proses pembuatan dan pengoperasian aplikasi diabetes *care* dan teknik wawancara untuk memvalidasi aplikasi diabetes *care* kepada informan. Sugiyono (2012) berpendapat bahwa wawancara yang digunakan secara tidak langsung dengan wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur digunakan sebagai metode pengumpulan data, dalam hal ini peneliti telah mengetahui dengan pasti tentang informasi yang akan diperoleh. Peneliti telah menyiapkan instrumen penelitian berupa beberapa pertanyaan. Wawancara terstruktur ini setiap informan diberi pertanyaan yang sama, diteruskan ke informan selanjutnya dan pengumpul data mencatatnya.

2. Data sekunder

   Data sekunder untuk aplikasi ini diperoleh dari sumber tertulis referensi buku, dan artikel yang berhubungan dengan pengembangan aplikasi diabates *care* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android*.

3. Panduan wawancara

   Panduan wawancara pada penelitian ini mengunakan wawancara terstruktur dengan mengajukan 15 pertanyaan yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya. Panduan wawancara telah disusun secara tertulis yang bertujuan agar topik wawancara sesuai dikehendaki peneliti kemudian digunakan untuk mendapatkan informasi berupa hasil validasi pengujian pengembangan aplikasi diabetes *care.*

4. Peneliti sendiri

Peneliti menggunakan alat perekam suara yang digunakan untuk merekam selama proses wawancara berlangsung dengan durasi 25-30 menit. Peneliti melakukan pengambilan data dengan cara wawancara terstruktur.

H. Prosedur Pembuatan Aplikasi

Tahapan prosedur pembuatan pengembangan aplikasi diabetes *care* dalam penelitian ini melalui dua tahap. Tahap pertama, yaitu persiapan pembuatan aplikasi. Tahap kedua, yaitu pelaksanaan pembuatan pengembangan aplikasi diabetes *care.*

1. Tahap Persiapan Pembuatan Aplikasi

Tahap ini peneliti meminta surat izin permohonan penelitian kepada ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Sriwijaya untuk diserahkan kepada Dosen Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya sebagai tempat validasi materi. Peneliti mengajukan surat permohonan etik penelitian untuk melakukan uji kelayakan penelitian bersama koordinator yang ditentukan oleh pihak Unit Bioetik dan Humaniora Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Jika penelitian dinyatakan layak dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku, maka peneliti akan mendapatkan sertifikat sebagai bukti kelayakan penelitian.

2. Tahap Pelaksaan Pembuatan Pengembangan Aplikasi

Pembuatan aplikasi diabetes *care* ini peneliti menggunakan model perangkat lunak sekuensial linear *(waterfall developmental model).*

Waterfall model atau disebut juga dengan *linear sequential model* merupakan model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membuat sebuah *software* (Pressman, 2015). Tahapan dari *waterfall* terdiri dari 5 tahap secara teori, tetapi peneliti hanya melaksanakan penelitian pengembangan aplikasi diabates *care* sampai tahap ke 4, yaitu:

a) *Communication* (*Project Initiation & Requirements Gathering*)

Tahap ini peneliti menganalisis permasalahan yang akan diselesaikan dan mengumpulkan data-data yang relevan sebagai dari jurnal, artikel, dan wawancara ahli dibidangnya. Peneliti dan rekan kerja dalam pembuatan pengembangan aplikasi diabetes *care* ini menganalisis kebutuhan *software* dan *hardware* yang akan digunakan.

b) Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)

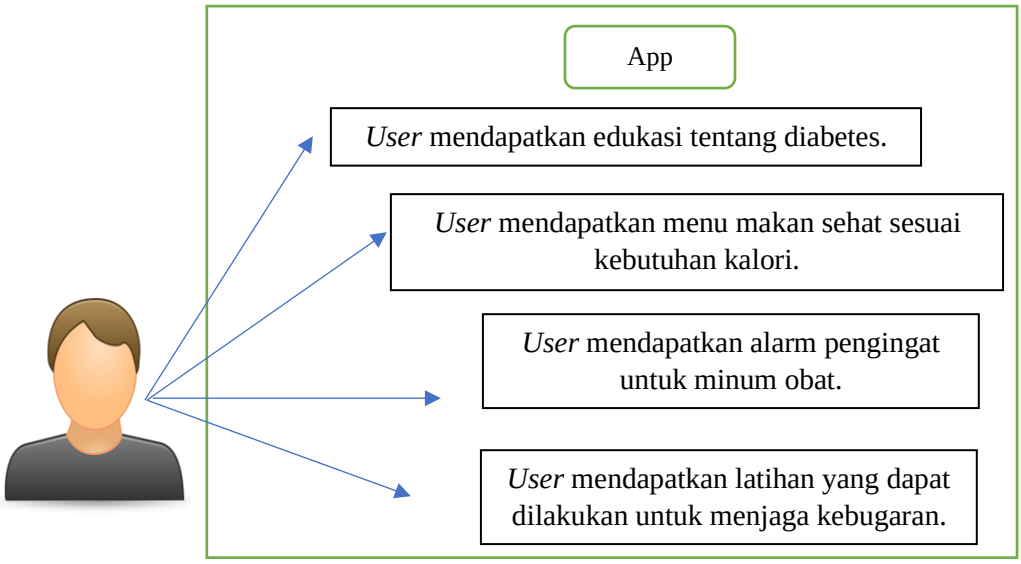
Tahap selanjutnya yaitu perkiraan, penjadwalan, dan *tracking* yang direncanakan oleh peneliti dan rekan kerja dalam pembuatan aplikasi diabetes *care.*

c) Modeling (Analysis & Desgin)

Tahapan ini yaitu tahap perancangan dan pembuatan sistem aplikasi diabetes *care* yang berfokus pada desain pada *software*. Desain *software* yang dibuat meliputi desain UML *(Unified Modelling Language)*, desain *database*, desain kaidah yang digunakan pada aplikasi, desain antar muka (*user interface*) baik untuk *knowledge engineer* maupun pengguna akhir, serta *flowchart* program.

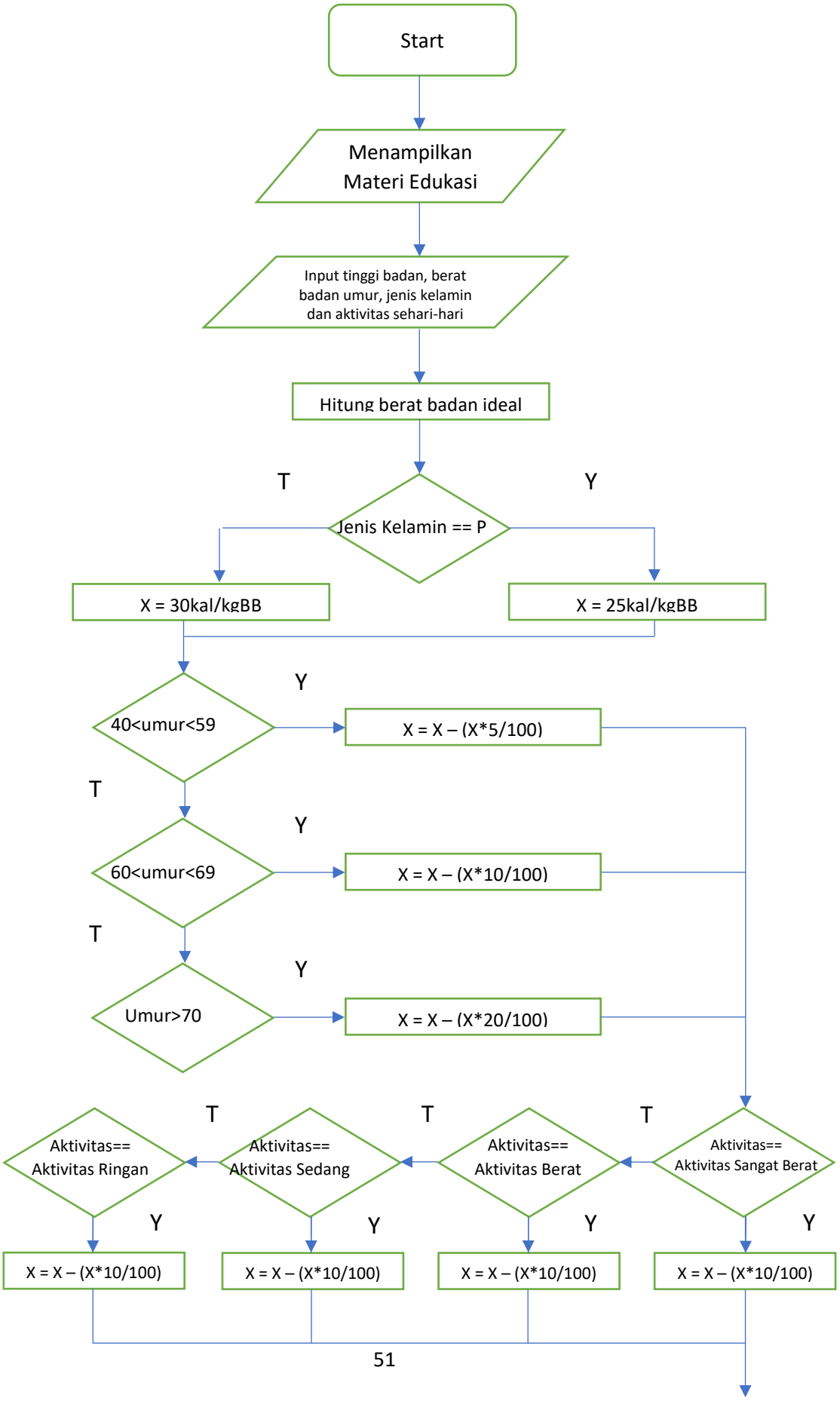
Berikut desain pada pengembangan aplikasi diabetes *care* pada penelitian ini antara lain:

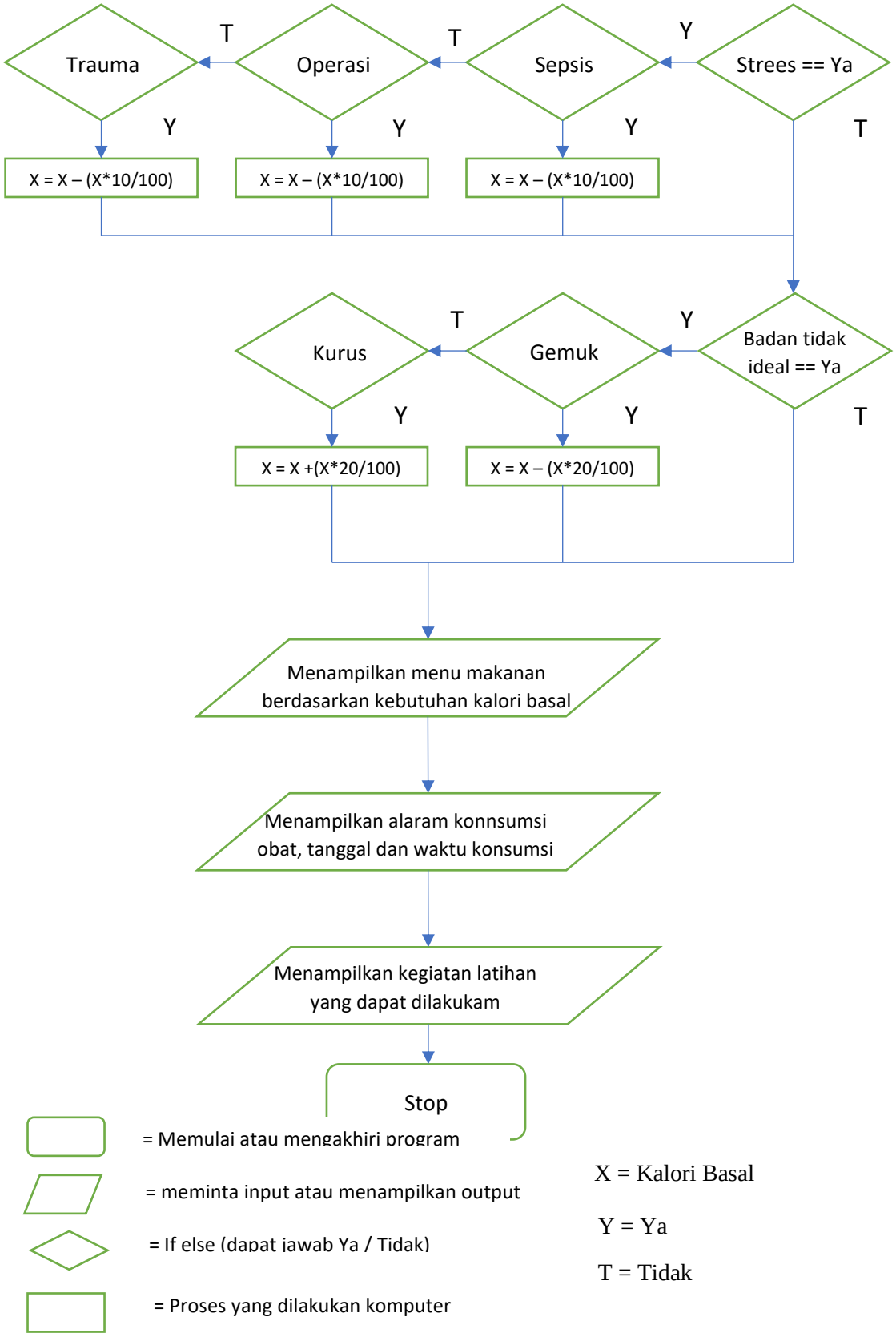
1) Use case



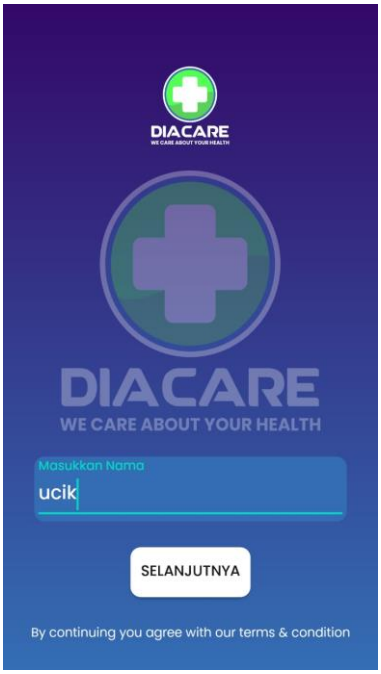
Gambar 3.1 *Use case*

2) Flowchart


Start
Menampilkan Materi Edukasi
Input tinggi badan, berat badan umur, jenis kelamin dan aktivitas sehari-hari
Hitung berat badan ideal
T
Y
Jenis Kelamin == P
X = 30kal/kgBB
X = 25kal/kgBB
Y
40<umur<59
X = X – (X*5/100)
T
Y
60<umur<69
X = X – (X*10/100)
T
Y
Umur>70
X = X – (X*20/100)
T
T
T
Aktivitas== Aktivitas Ringan
Aktivitas== Aktivitas Sedang
Aktivitas== Aktivitas Berat
Aktivitas== Aktivitas Sangat Berat
Y
Y
Y
Y
X = X – (X*10/100)
X = X – (X*10/100)
X = X – (X*10/100)
X = X – (X*10/100)


Trauma
T
Operasi
T
Sepsis
Y
Strees == Ya
Y
Y
Y
T
X = X – (X*10/100)
X = X – (X*10/100)
X = X – (X*10/100)
Kurus
T
Gemuk
Y
Badan tidak ideal == Ya
Y
Y
T
X = X +(X*20/100)
X = X – (X*20/100)
Menampilkan menu makanan berdasarkan kebutuhan kalori basal
Menampilkan alaram konnsumsi obat, tanggal dan waktu konsumsi
Menampilkan kegiatan latihan yang dapat dilakukam
Stop
= Memulai atau mengakhiri program
= meminta input atau menampilkan output
= If else (dapat jawab Ya / Tidak)
= Proses yang dilakukan komputer
X = Kalori Basal
Y = Ya
T = Tidak

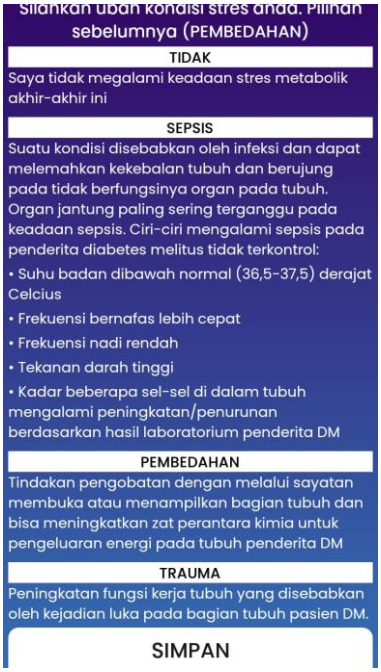
3) User Interface



Gambar 3.2 Tampilan Awal

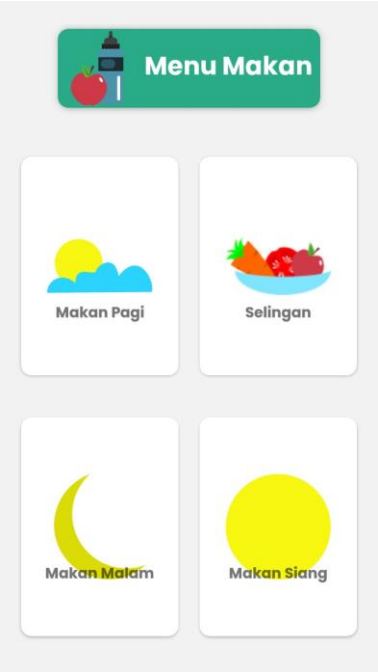
Gambar 3.3 *Form* 1

Gambar 3.4 *Form* 2



Gambar 3.5 *Form* 3

Gambar 3.6 Tampilan Menu Utama



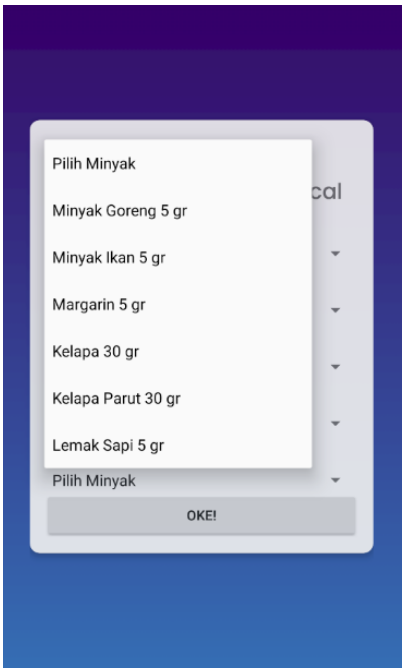
Gambar 3.7 Menu Makan

Gambar 3.8 Menu Makan Pagi

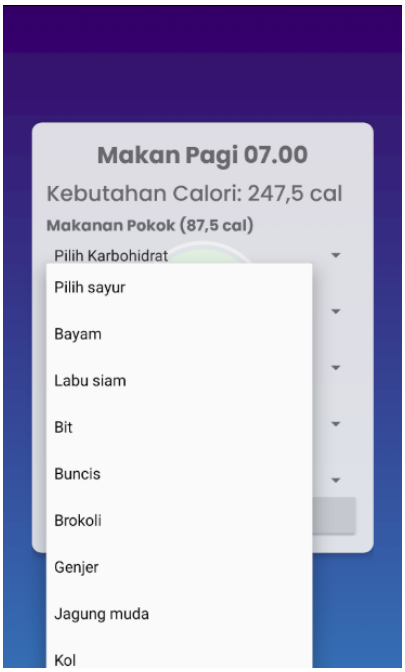
Gambar 3.9 Daftar Bahan Mentah Karbohidrat

Gambar 3.10 Daftar Bahan Mentah Protein Nabati

Gambar 3.11 Daftar Bahan Mentah Protein Hewani



Gambar 3.12 Daftar Bahan Mentah Minyak



Gambar 3.13 Daftar Bahan Mentah Sayur A

Gambar 3.14 Menu Selingan

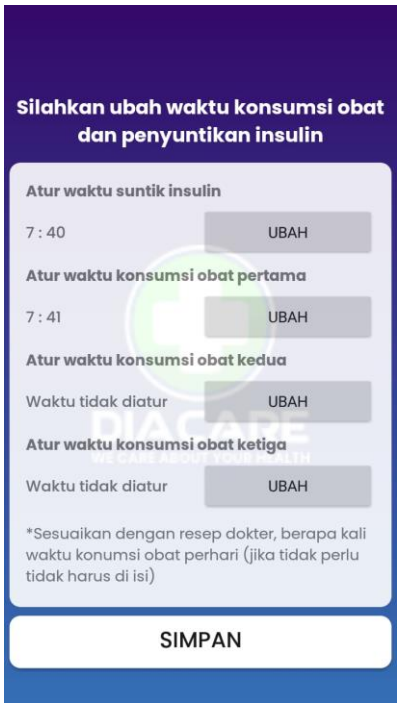
Gambar 3.15 Menu Makan Siang

Gambar 3.16 Menu Makan Malam

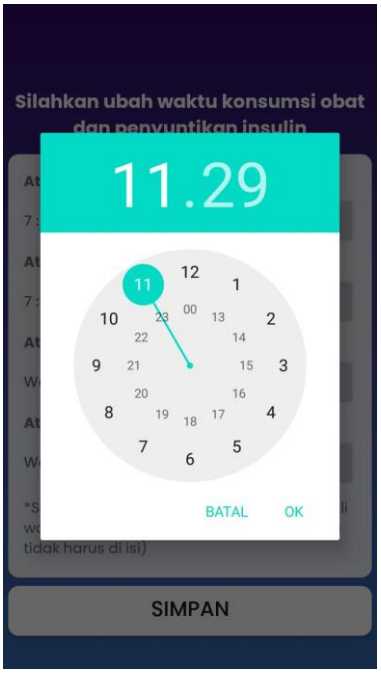
3.17 Tracking latihan fisik

3.18 latihan fisik

3.19 Menu pengingat

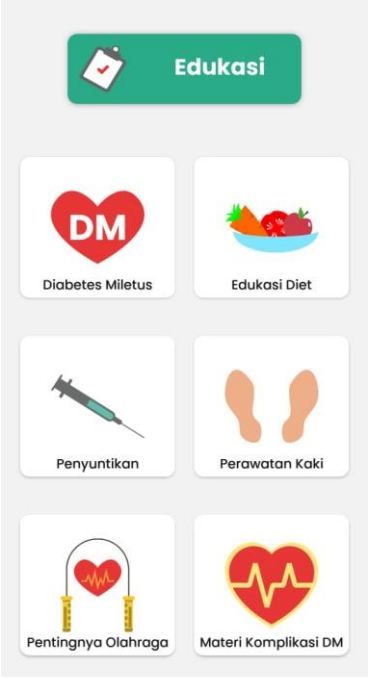


3.20 Menu edit pengingat

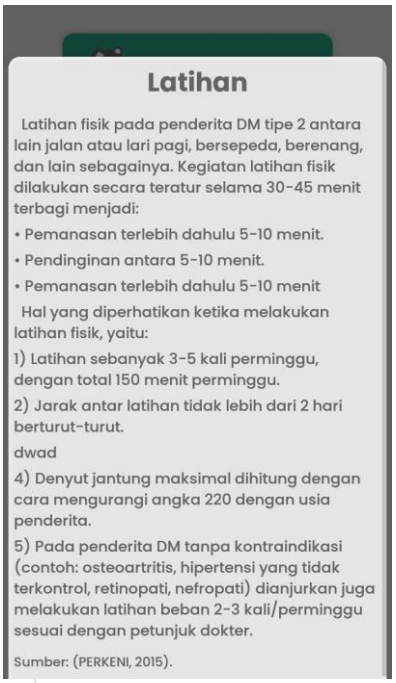


Gambar 3.21 Jadwal Minum Obat

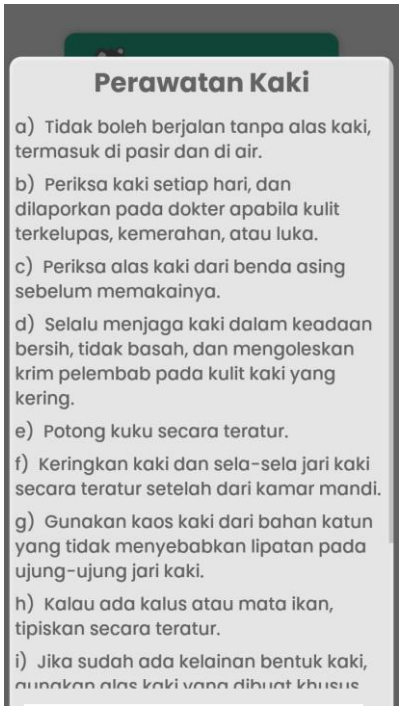
Gambar 3.22 profil saya



Gambar 3.23 Menu edukasi



Gambar 3.24 Edukasi latihan



Perawatan Kaki

a) Tidak boleh berjalan tanpa alas kaki, termasuk di pasir dan di air.

b) Periksa kaki setiap hari, dan dilaporkan pada dokter apabila kulit terkelupas, kemerahan, atau luka.

c) Periksa alas kaki dari benda asing sebelum memakainya.

d) Selalu menjaga kaki dalam keadaan bersih, tidak basah, dan mengoleskan krim pelembab pada kulit kaki yang kering.

e) Potong kuku secara teratur.

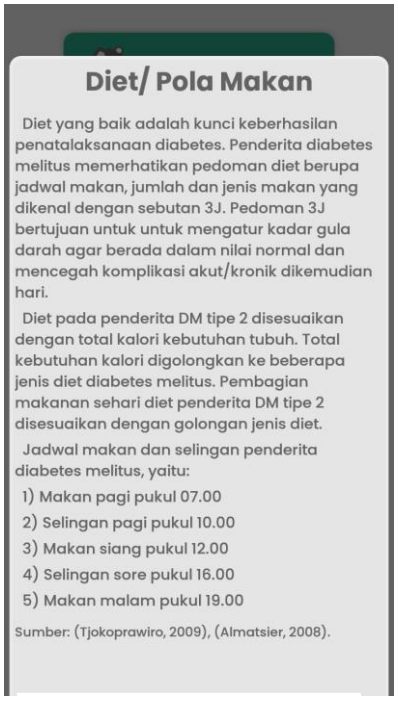
f) Keringkan kaki dan sela-sela jari kaki secara teratur setelah dari kamar mandi.

g) Gunakan kaos kaki dari bahan katun yang tidak menyebabkan lipatan pada ujung-ujung jari kaki.

h) Kalau ada kalus atau mata ikan, tipiskan secara teratur.

i) Jika sudah ada kelainan bentuk kaki, gunakan alas kaki yang dibuat khusus

3.25 Edukasi perawatan kaki



Diet/ Pola Makan

Diet yang baik adalah kunci keberhasilan penatalaksanaan diabetes. Penderita diabetes melitus memerhatikan pedoman diet berupa jadwal makan, jumlah dan jenis makan yang dikenal dengan sebutan 3J. Pedoman 3J bertujuan untuk untuk mengatur kadar gula darah agar berada dalam nilai normal dan mencegah komplikasi akut/kronik dikemudian hari.

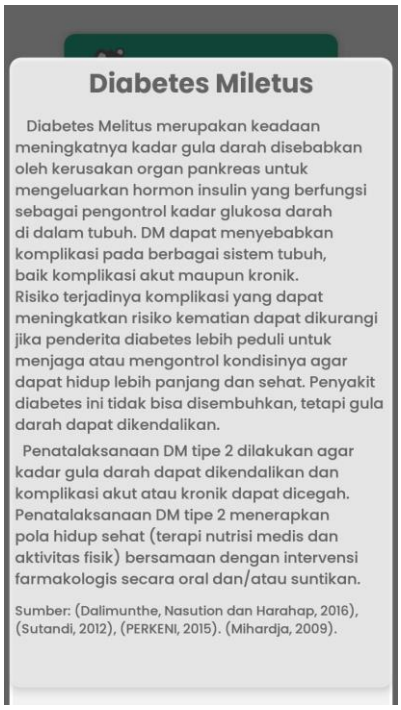
Diet pada penderita DM tipe 2 disesuaikan dengan total kalori kebutuhan tubuh. Total kebutuhan kalori digolongkan ke beberapa jenis diet diabetes melitus. Pembagian makanan sehari diet penderita DM tipe 2 disesuaikan dengan golongan jenis diet.

Jadwal makan dan selingan penderita diabetes melitus, yaitu:

1) Makan pagi pukul 07.00
2) Selingan pagi pukul 10.00
3) Makan siang pukul 12.00
4) Selingan sore pukul 16.00
5) Makan malam pukul 19.00

Sumber: (Tjokoprawiro, 2009), (Almatsier, 2008).

3.26 Edukasi diet/pola makan



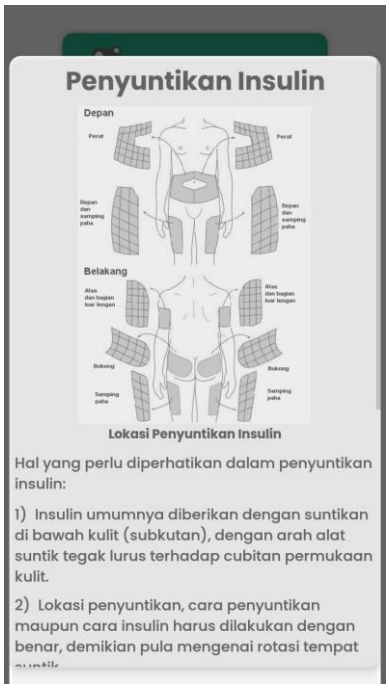
Diabetes Miletus

Diabetes Melitus merupakan keadaan meningkatnya kadar gula darah disebabkan oleh kerusakan organ pankreas untuk mengeluarkan hormon insulin yang berfungsi sebagai pengontrol kadar glukosa darah di dalam tubuh. DM dapat menyebabkan komplikasi pada berbagai sistem tubuh, baik komplikasi akut maupun kronik. Risiko terjadinya komplikasi yang dapat meningkatkan risiko kematian dapat dikurangi jika penderita diabetes lebih peduli untuk menjaga atau mengontrol kondisinya agar dapat hidup lebih panjang dan sehat. Penyakit diabetes ini tidak bisa disembuhkan, tetapi gula darah dapat dikendalikan.

Penatalaksanaan DM tipe 2 dilakukan agar kadar gula darah dapat dikendalikan dan komplikasi akut atau kronik dapat dicegah. Penatalaksanaan DM tipe 2 menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis secara oral dan/atau suntikan.

Sumber: (Dalimunthe, Nasution dan Harahap, 2016), (Sutandi, 2012), (PERKENI, 2015). (Mihardja, 2009).

3.27 Edukasi materi DM



Penyuntikan Insulin

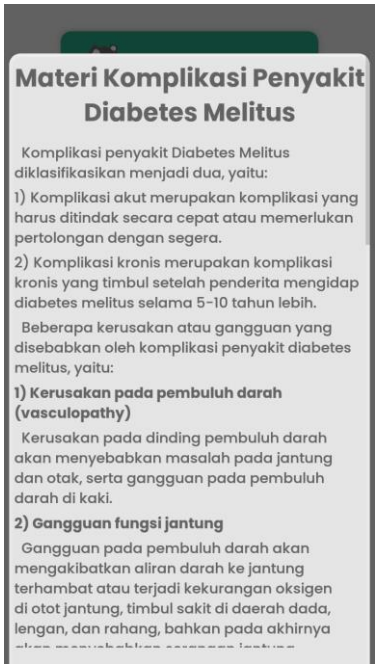
Lokasi Penyuntikan Insulin

Hal yang perlu diperhatikan dalam penyuntikan insulin:

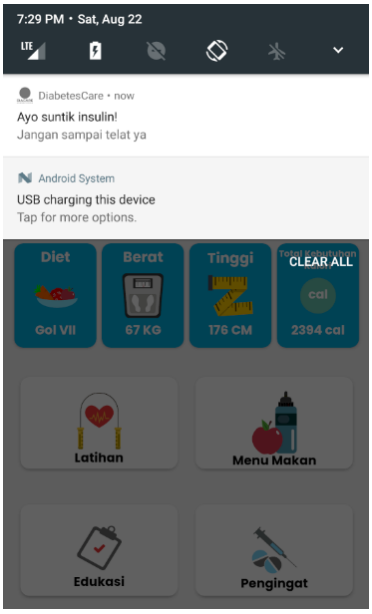
1) Insulin umumnya diberikan dengan suntikan di bawah kulit (subkutan), dengan arah alat suntik tegak lurus terhadap cubitan permukaan kulit.

2) Lokasi penyuntikan, cara penyuntikan maupun cara insulin harus dilakukan dengan benar, demikian pula mengenai rotasi tempat suntik

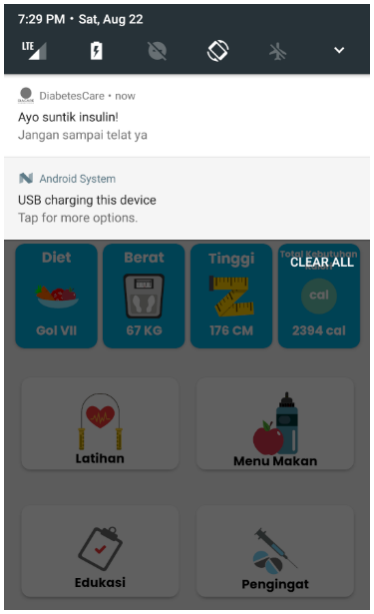
3.28 Edukasi penyuntikan insulin



Gambar 3.29 Edukasi Komplikasi DM



Gambar 3.30 Pengingat Minum Obat



Gambar 3.31 Pengingat Suntik Insulin

d) Construction (Code & Test)

Setelah mendesain *software* yang akan dibuat, aplikasi dilakukan pengkodean dan pengetesan. Aplikasi diabetes *care* dibuat dengan

menggunakan bahasa pemrogramaan *java* untuk *android* dan penggunaan *Operating system (Os)* versi *marshmallow* (*android* 6.0) serta menggunakan database *SQLite* untuk menyimpan data dan susunan aturan yang dibuat. Tahap pengetesan dilakukan setelah pengembangan aplikasi diabetes *care* telah dibuat. Pengetesan dilakukan melalui 2 tahapan, yaitu pengetesan dilakukan dengan menggunakan *blackbox* berdasarkan pedoman ISO 9126 untuk menguji fungsional pengembangan aplikasi diabetes *care* dan pengujian aplikasi diabetes *care* oleh informan. Berikut tahapan dalam pengujian pengembangan aplikasi diabetes *care* antara lain:

1) Pengujian *Blackbox*

   Pengujian untuk menganalisis perangkat lunak terdiri dari beberapa macam. Qutaish (2010) berpendapat bahwa ISO 9126 merupakan model yang berguna karena termasuk dalam kesepatakan internasional dan persetujuan dari semua anggota negara anggota organisasi ISO. ISO 9126 terdiri dari beberapa karakteristik aspek. Penelitian aplikasi diabetes *care* berfokus pada pengujian aspek *functionality*. Pengujian ini dilakukan oleh peneliti dan rekan kerja yang membuat pengembangan aplikasi diabetes *care*. Kasus uji yang dibuat harus dibuat dengan jawaban benar atau salah. Pedoman yang digunakan dalam membuat skenario berdasarkan dengan analisis kebutuhan.

2) Validasi pengembangan aplikasi diabetes *care*

Validasi pengembangan aplikasi dilakukan oleh dosen PSIK FK UNSRI yang telah ditentukan melalui kriteria inklusi dan ekslusi. Peneliti mewawancara dengan metode wawancara terstruktur 15 pertanyaan. Berikut tahapan pengujian validasi aplikasi oleh informan:

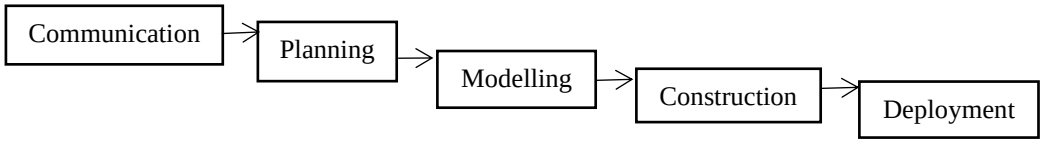
(a) Menjelaskan maksud dan tujuan, serta manfaat dari penelitian yang akan dilakukan. Jika informan berkenan untuk menjadi informan. Peneliti memberikan aplikasi diabetes *care* yang dikirimkan melalui *whatsApp* dan memberikan *link google form* yang berisi lembar *informed consent* dan menjelaskan isi dari lembar tersebut.

(b) Mempersilahkan informan untuk memilih pilihan bersedia di lembar persetujuan menjadi responden di *link google form* yang telah disediakan oleh peneliti.

(c) Peneliti mewawancarai dengan metode wawancara terstruktur berdurasi 25-30 menit dan merekam selama proses wawancara berlangsung.

(d) Peneliti mengumpulkan semua jawaban yang telah dijawab informan.

Bentuk rancangan penelitian dapat dilihat pada skema 3.2 dibawah ini.



Skema 3.3 Model Pengembangan Perangkat *Waterfall Model* (Lunak Sekuensial Linier)
(Pressman, 2015)

I. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari 2 intrumen penelitian meliputi:

1. Uji skenario

   Uji skenario dibuat untuk pengujian *blackbox*. Pertanyaan pada uji skenario dibuat berdasarkan analisis kebutuhan dari pengembangan aplikasi diabetes *care* pada penelitian ini.

2. Uji validasi pengembangan aplikasi diabetes *care*

   Penelitian ini menggunakan metode wawancara terstruktur. Pertanyaan dibuat terlebih dahulu oleh peneliti sesuai dengan panduan wawancara. Pertanyaan kepada informan diajukan sebanyak 15 pertanyaan.

J. Gambaran dan Kinerja Aplikasi

Pengendalian diabetes melitus tipe 2 saat ini yang menjadi pedoman sebagai *self-care management* pada penderita DM tipe 2 menurut PERKENI (2015) meliputi latihan jasmani, terapi gizi medis, intervensi farmakologis, dan edukasi. Dalam kenyataannya penderia DM tipe 2 merupakan penderita paling banyak yang tidak mematuhi perawatan, dibuktikan dengan angka kejadian komplikasi yang muncul pada penderita DM tipe 2. Penyebab komplikasi DM tipe 2 karena kurangnya kontrol glukosa darah penderita DM yang disebabkan oleh berbagai faktor. Sebagai penyakit yang tidak dapat disembuhkan, DM tipe 2 merupakan penyakit yang pengendaliannya seumur hidup.

Solusi untuk hal tersebut adalah pengembangan yang memanfaatkan teknologi informasi. Salah satu bagian dari teknologi sistem informasi yang bisa diimplementasikan dalam pengendalian kadar glukosa darah, yaitu aplikasi

diabetes *care*. Aplikasi diabetes *care* adalah aplikasi untuk menyimpan pengetahuan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam menentukan solusi.

Cara kerja aplikasi diabetes *care* ini ialah dengan memasukkan beberapa data *form* pada tampilan layar. Tampilan layar pada pengembangan aplikasi diabetes *care* akan mucul hal sebagai berikut:

1. Materi Edukasi

   a) Diabetes Melitus

      Diabetes Melitus (DM) merupakan keadaan meningkatnya kadar gula darah disebabkan oleh kerusakan organ pankreas untuk mengeluarkan hormon insulin yang berfungsi sebagai pengontrol kadar glukosa darah di dalam tubuh. DM dapat menyebabkan komplikasi pada berbagai sistem tubuh, baik komplikasi akut maupun kronik ((Dalimunthe, Nasution & Harahap, 2016). Risiko terjadinya komplikasi yang dapat meningkatkan risiko kematian dapat dikurangi jika penderita diabetes lebih peduli untuk menjaga atau mengontrol kondisinya agar dapat hidup lebih panjang dan sehat (Sutandi, 2012). Penyakit diabetes ini tidak bisa disembuhkan, tetapi gula darah dapat dikendalikan.

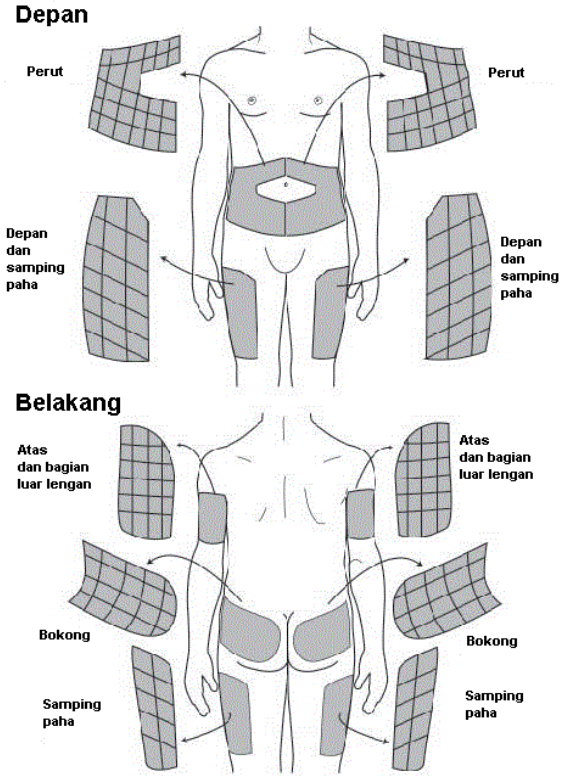
      Penatalaksanaan DM tipe 2 dilakukan agar kadar gula darah dapat dikendalikan dan komplikasi akut atau kronik dapat dicegah. Penatalaksanaan DM tipe 2 menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis secara oral dan/atau suntikan (PERKENI, 2015).

b) Perawatan kaki

Perawatan kaki menurut PERKENI (2015) adalah sebagai berikut:

1) Penderita DM tidak boleh berjalan tanpa menggunakan alas kaki, baik di pasir maupun di air.
2) Kaki diperiksa setiap hari. jika terdapat kulit terkelupas, kemerahan, atau luka dapat dilaporkan pada dokter.
3) Periksa alas kaki dari benda asing sebelum memakainya.
4) Selalu menjaga kaki dalam keadaan bersih, tidak basah, dan mengoleskan krim pelembab pada kulit kaki yang kering.
5) Potong kuku secara teratur.
6) Keringkan kaki dan sela-sela jari kaki secara teratur setelah dari kamar mandi.
7) Gunakan kaos kaki dari bahan katun atau lembut yang tidak menyebabkan lipatan pada ujung-ujung jari kaki.
8) Kalau ada mata ikan, tipiskan secara teratur.
9) Jika sudah ada kelainan bentuk kaki, gunakan alas kaki yang dibuat khusus.
10) Sepatu tidak boleh terlalu sempit atau longgar, jangan gunakan hak tinggi.
11) Hindari penggunaan bantal atau botol berisi air panas/batu untuk menghangatkan kaki.

c) Penyuntikan insulin



Gambar 3.22 Lokasi Penyuntikan Insulin

Hal yang diperhatikan dalam penyuntikan insulin menurut PERKENI (2015) adalah sebagai berikut:

1) Insulin umumnya diberikan dengan suntikan di bawah kulit (subkutan), dengan arah alat suntik tegak lurus terhadap cubitan permukaan kulit
2) Lokasi penyuntikan, cara penyuntikan maupun cara insulin harus dilakukan dengan benar, demikian pula mengenai rotasi tempat suntik.
3) Penyuntikan insulin dengan menggunakan semprit insulin dan jarumnya sebaiknya hanya dipergunakan sekali, meskipun dapat dipakai 2-3 kali oleh penyandang diabetes yang sama, sejauh sterilitas penyimpanan terjamin. Penyuntikan insulin dengan

menggunakan pen, perlu penggantian jarum suntik setiap kali dipakai, meskipun dapat dipakai 2-3 kali oleh penyandang diabetes yang sama asal sterilitas dapat dijaga.

4) Kesesuaian konsentrasi insulin dalam kemasan (jumlah unit/mL) dengan semprit yang dipakai (jumlah unit/mL dari semprit) harus diperhatikan, dan dianjurkan memakai konsentrasi yang tetap.
5) Penyuntikan dilakukan pada daerah: perut sekitar pusat sampai kesamping, kedua lengan atas bagian luar, kedua paha bagian luar.

d) Diet

Diet yang baik adalah kunci keberhasilan penatalaksanaan diabetes. Penderita diabetes melitus memerhatikan pedoman diet berupa jadwal makan, jumlah dan jenis makan yang dikenal dengan sebutan 3J. Pedoman 3J bertujuan untuk untuk mengatur kadar gula darah agar berada dalam nilai normal dan mencegah komplikasi akut/kronik dikemudian hari (Tjokoprawiro, 2009).

Diet pada penderita DM tipe 2 disesuaikan dengan total kalori kebutuhan tubuh. Total kebutuhan kalori digolongkan ke beberapa jenis diet diabetes melitus. Pembagian makanan sehari diet penderita DM tipe 2 disesuaikan dengan golongan jenis diet (Almatsier, 2008).

Jadwal makan dan selingan penderita diabetes melitus, yaitu:

1) Makan pagi pukul 07.00
2) Selingan pagi pukul 10.00
3) Makan siang pukul 13.00
4) Selingan sore 16.00

5) Makan malam 19.00

e) Latihan fisik

Latihan fisik pada penderita DM tipe 2 antara lain jalan atau lari pagi, bersepeda, berenang, dan lain sebagainya. Kegiatan latihan fisik dilakukan secara teratur selama 30-45 menit terbagi menjadi:

1) Pemanasan terlebih dahulu 5-10 menit
2) Pendinginan antara 5-10 menit.

Hal yang diperhatikan ketika melakukan latihan fisik, yaitu:

1) Latihan sebanyak 3-5 kali perminggu, dengan total 150 menit perminggu.
2) Jarak antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut.
3) Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah sebelum latihan jasmani dilakukan. Apabila kadar glukosa darah <100 mg/dL penderita harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan bila >250 mg/dL dianjurkan untuk menunda latihan jasmani.
4) Denyut jantung maksimal dihitung dengan cara mengurangi angka 220 dengan usia penderita.
5) Pada penderita DM tanpa kontraindikasi (contoh: osteoartritis, hipertensi yang tidak terkontrol, retinopati, nefropati) dianjurkan juga melakukan latihan beban 2-3 kali/perminggu sesuai dengan petunjuk dokter.

f) Komplikasi diabetes melitus

Mahendra (2008) mengemukakan bahwa penyakit DM dapat menyebabkan komplikasi akut dan kronis. Komplikasi akut adalah penderitanya harus dilakukan pertolongan segera dan penanganannya harus ditindak secara cepat. Adapun komplikasi kronis ialah komplikasi pada penderita DM yang muncul ketika penderita mengidap DM dalam kurung waktu 5-10 tahun lebih. Beberapa kerusakan atau gangguan yang disebabkan oleh komplikasi penyakit diabetes melitus, yaitu:

1) Kerusakan pada pembuluh darah *(vasculopathy)*

   Gangguan pada otak dan jantung, serta gangguan pada pembuluh darah di kaki dapat disebabkan oleh kerusakan pada dinding pembuluh darah.

2) Gangguan fungsi jantung

   Gangguan pada pembuluh darah akan mengakibatkan penghambatan aliran darah menuju jantung atau oksigen di otot jantung berkurang, muncul sakit di daerah lengan, rahang, dan dada, bahkan pada akhirnya dapat mengakibatkan serangan jantung.

3) Gangguan fungsi pembuluh otak

   Gangguan saraf dapat muncul dalam bentuk *stroke* yang diakibatkan oleh pendarahan dan penyumbatan apabila diabaikan oleh penderita DM. Gejala tersebut ialah sering merasakan berat di belakang kepala, pundak, dan leher, pusing (vertigo), serta gangguan pengelihatan dan pendengaran.

4) Gangguan pembuluh darah di kaki

Penyebab utama gangren (pembusukan jaringan) pada penderita DM diakibatkan oleh kaki atau betis mengalami kekurangan oksigen yang menyebabkan timbul rasa sakit di betis ketika berjalan kaki.

5) Tidak stabilnya tekanan darah

Penderita DM mengalami tekanan darah tidak seimbang atau stabil. Tekanan darah tinggi diakibatkan oleh kondisi pembuluh darah fungsi ginjal yang buruk.

6) Gangguan pada sistem saraf

Gangguan pada sistem saraf lebih mengacu pada saraf saraf perasa, kesemutan, baal (mati rasa) pada tangan dan kaki, serta menimbulkan rasa sakit. Gangguan pada saraf penggerak mengakibatkan berkurangnya volume otot dan tenaga.

7) Gangguan mata *(retinopathy)*

Retinopathy diakibatkan oleh kondisi peredaran darah kecil yang buruk, sehingga pembuluh darah retina mengalami kebocoran. Hal tersebut dapat berdampak munculnya kebutaan. Kebanyakan penderita tidak mengetahu terkena *retinopathy* karena gangguan awal pada retina tidak menimbulkan keluhan – keluhan.

G*laucoma* (meningkatnya tekanan pada bola mata) dan katarak adalah bentuk salah satu dari komplikasi mata pada penderita DM. Oleh karena itu, penderita DM perlu mengontrol

mata secara rutin pada dokter mata, selain mengontrol kadar glukosa darah.

8) Gangguan ginjal *(nefropathy)*

Peredaran pembuluh darah yang buruk adalah penyebab utama gangguan ginjal pada penderita DM. Penyebab lainnya adalah hipertensi (darah tinggi) yang dapat merusak ginjal.

9) Gangguan pada kaki karena diabetes melitus

Terhambatnya peredaran darah dan oksigen menimbulkan rasa sakit pada kaki saat berjalan, kerusakan pada saraf otot dan kulit, serta sensitif terhadap infeksi pada kaki.

10) Gangguan pada otot dan sendi-sendi

Terhambatnya pergerakan sendi dan otot disebabkan oleh adanya perlambatan dari aliran darah dan cairan tubuh yang mempengaruhi jaringan penghubung di dalam tubuh.

2. Menu makan

Pemilihan menu makanan disesuaikan dengan kalkulasi jumlah kebutuhan kalori pada Penderita DM tipe 2. Jadwal makan penderita DM tipe 2 berdasarkan PERKENI (2015) dan Almatsier (2008) adalah sebagai berikut:

Standar diet DM diberikan pada penderita DM sesuai dengan kebutuhannya (Waspadji, 2007). Ada 8 jenis standar diet menurut kandungan energi, yaitu:

Tabel 3.3 Jenis Diet Diabetes Melitus

Jenis Diet	Energi (kcal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
I	1100	43	30	172

II	1300	45	35	192
III	1500	51,5	36,5	235
IV	1700	55,5	36,5	275
V	1900	60	48	299
VI	2100	62	53	319
VII	2300	73	59	369
VIII	2500	80	62	396

Sumber: Almatsier (2008) Penuntun Diet, Instalasi Perjan RS. Dr. Cipto Mangunkusumo

Tabel 3.5 Pembagian Makanan Sehari Tiap Standar Diet Diabetes Melitus dan Nilai Gizi

Energi (kkal)	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500
Pagi (07.00)								
Nasi	½	1	1	1	1 ½	1 ½	1 ½	2
Ikan	1	1	1	1	1	1	1	1
Tempe	-	-	½	½	1	1	1	1
Sayuran A	S	S	S	S	S	S	S	S
Minyak	1	1	1	1	2	2	2	2
Selingan (10.00)								
Buah	1	1	1	1	1	1	1	1
Susu	-	-	-	-	-	-	1	1
Siang (13.00)	1	1	2	2	2	2 ½	3	3
Nasi	1	1	1	1	1	1	1	2
Daging	1	1	1	1	1	1	1	1
Tempe	S	S	S	S	S	S	S	S
Sayuran A	1	1	1	1	1	1	1	1
Sayuran B	1	1	1	1	1	1	1	1
Buah	1	2	2	2	2	3	3	3
Minyak								
Selingan (16.00)								
Buah	1	1	1	1	1	1	1	1
Malam (19.00)								
Nasi	1	1	1	2	2	2	2 ½	2 ½
Ikan	1	1	1	1	1	1	1	1
Tempe	1	1	1	1	1	1	1	2
Sayuran A	S	S	S	S	S	S	S	S
Sayuran B	1	1	1	1	1	1	1	1
Buah	1	1	1	1	1	1	1	1
Minyak	1	1	1	1	2	2	2	2

Bahan makanan penukar yang digunakan ialah bahan makanan penukar II yaitu suatu daftar nama bahan makanan dengan ukuran tertentu dan

digolongkan berdasarkan kandungan kalori, protein, lemak dan hidrat arang yang diberikan oleh rumah sakit. Arisman (2010) menjelaskan bahwa bahan makanan dikelompokkan menjadi 7 bagian yaitu:

1) Golongan 1: Bahan Makanan Sumber Karbohidrat

   1 Satuan Penukar = 175 kalori, 4 gr protein, 40 gr karbohidrat

Tabel 3.6 Makanan Penukar dari Sumber Karbohidrat

Bahan Makanan	URT	Berat (gr)
Nasi	¾ gls	100
Nasi tim	1 gls	200
Bubur beras	2 gls	400
Nasi jagung	¾ gls	100
Talas	1 bj bsr	200
Ubi	1 bj sdg	150
Roti putih	4 iris	80

2) Golongan 2: Bahan Makanan Sumber Protein Hewani

   1 Satuan Penukar = 95 kalori, 10 gr protein, 6 gr lemak

Tabel 3.7 Makanan Penukar dari Sumber Protein Hewani

Bahan Makanan	URT	Berat (gr)
Daging sapi	1 ptg sdg	50
Daging ayam	1 ptg sdg	50
Telur ayam	2 btr	60
Ikan segar	1 ptg sdg	50
Udang basah	1/4 gls	50

3) Golongan 3: Bahan Makanan Sumber Protein Nabati

   1 Satuan Penukar = 80 kalori, 6 gr protein, 3 gr lemak, 8 gr karbohidrat

Tabel 3.8 Makanan Penukar dari Sumber Protein Nabati

Bahan Makanan	URT	Berat (gr)
Kacang hijau	20 sdm	25
Kacang kedele	20 sdm	25
Kacang merah	20 sdm	25
Oncom	2 ptg sdg	50
Tahu	1 bj bsr	100
Tempe	2 ptg sdg	50

4) Golongan 4: Sayuran

(a) Sayuran A

Bebas dimakan, kandungan kalori dapat diabaikan, sumbernya dari gambas (oyong), jamur kuping sedang, ketimun, jamur segar, lobak, selada dan tomat.

(b) Sayuran B

1 Satuan Penukar ± 1 gls (100 gr) = 25 kalori, 1 gr protein, 5 gr karbohidrat. Sumber bahan makanannya yaitu dari bayam, labu siam, bit, buncis, brokoli, genjer, jagung muda, kol, wortel, sawi, toge kacang hijau, terong, kangkung, kacang panjang, pare, rebung, papaya muda.

5) Golongan 5: Buah-buahan

1 Satuan Penukar = 40 kalori, 10 gr karbohidrat

Tabel 3.9 Makanan Penukar dari Sumber Buah-buahan

Bahan Makanan	URT	Berat (gr)
Alpukat	1 bh bsr	50
Apel	1 bh bsr	75
Belimbing	1 bh bsr	125
Duku	15 bh	75
Jambu air	2 bh sdg	100
Jambu biji	1 bh sdg	100
Jeruk manis	1 bh bsr	100
Mangga	1 bh sdg	50
Nanas	1/6 bh sdg	75
Papaya	1 ptg sdg	100
Pir	1 bh	100
Pisang ambon	1 bh sdg	75
Pisang raja	2 bh kcl	50
Semangka	1 ptg sdg	150

6) Golongan 6: Susu

1 Satuan Penukar = 110 kalori, 7 gr protein, 9 gr karbohidrat, 7 gr lemak

Tabel 3.10 Makanan Penukar dari Sumber Susu

Bahan Makanan	URT	Berat (gr)
Susu sapi	1 gls	200
Susu kambing	1 gls	150
Susu kental manis	1 gls	100
Tepung susu skim	4 sdm	20
Yoghurt	1 gls	200

7) Golongan 7: Minyak

1 Satuan Penukar = 45 kalori, 5 gr lemak

Tabel 3.11 Makanan Penukar dari Sumber Minyak

Bahan Makanan	URT	Berat (gr)
Minyak goreng	1 sdm	5
Minyak ikan	1 sdm	5
Margarin	1 sdm	5
Kelapa	1 ptg kcl	30
Kelapa parut	5 sdm	30
Lemak sapi	1 ptg kcl	5

Keterangan :

Bh = buah

Bj = biji

Btg = batang

Btr = butir

Bsr = besar

Gls = gelas (240 ml)

Gr = gram

Kcl = kecil

Ptg = potong

Sdg = sedang

Sdm = sendok makan

Sdt = sendok teh

3. Latihan

Pengembangan aplikasi sistem pakar sebagai *self-care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis *android* direkomendasikan hanya untuk olahraga ringan, yaitu jalan santai. Jalan santai yang dilakukan oleh penderita DM tipe 2 dengan menggunakan aplikasi sistem pakar di *tracking* oleh sensor *accelerometer* pada *android*. Tracking sensor akan memperlihatkan

jumlah langkah yang dilakukan penderita DM tipe 2 dengan jumlah waktu yang dianjurkan. Perhitungan langkah kaki dikutip oleh Pambudi, Fitriastuti & Bororing (2018) adalah sebagai berikut.

(a) Hitung jarak tempuh per kilometer

Jarak tempuh yang di tampilkan pada berdasarkan input panjang langkah kaki:

$$Jarak = \frac{Panjang\ langkah\ x\ langkah}{1\ kilometer}$$

(b) Hitung kecepatan langkah kaki

Umumnya untuk mengetahui kecepatan seseorang yaitu dengan menghitung jarak yang telah ditempuh dibagi waktu dan satuan yang digunakan ialah m/s^2.

$$Kecepatan = \frac{Jarak}{Waktu}$$

(c) Hitung langkah per menit

Prinsip perhitungan langkah per menit adalah jumlah langkah yang telah dilakukan dibagi waktu yang dibutuhkan dan satuan yang digunakan ialah step/minut.

$$Langkah\ per\ menit = \frac{Langkah\ yang\ telah\ ditempuh}{Waktu\ tempuh}$$

4. Pengingat *(alarm)*

Tampilan terakhir ialah alarm pengingat jadwal minum obat dan suntikan insulin bagi penderita DM tipe 2.

K. Observasi Keberhasilan Pengembangan Aplikasi

Observasi keberhasilan pengembangan aplikasi diabetes *care* melalui berbagai aspek pengujian, yaitu pengujian *blackbox* dan pengujian validasi

pengembangan aplikasi diabetes *care*. Beberapa langkah dalam observasi keberhasilan pengembangan aplikasi antara lain:

1. Aplikasi yang dibuat sesuai dengan model pengembangan dan alur *software* yang telah direncanakan. Selanjutnya dilakukan pengujian aplikasi sistem pakar dengan cara *blackbox* dan mengisi jawaban berdasarkan hasil yang ditemukan. Jawaban hasil terdapat dua kategoti yaitu sesuai atau tidak sesuai.
2. Pengujian validasi pengembangan aplikasi melalui wawancara terstruktur dengan 15 pertanyaan yang diajukan oleh peneliti kepada informan. Wawancara dilakukan via telepon dengan durasi 25-30 menit. Wawancara terstruktur pada penelitian ini untuk mengetahui gambaran pengembangan aplikasi diabetes *care* dari beberapa sumber sebagai validator atau informan.

L. Analisis Data

Analisis data pada penelitian kualitatif dilakukan segera setelah pengumpulan data. Miles & Huberman (1992) menjelaskan bahwa analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan pada saat pengumpulan data secara langsung dan setelah pengumpulan data selesai dalam waktu tertentu. Bila terdapat jawaban kurang memuaskan dari wawancara sebelumnya maka peneliti akan melanjutkan lagi sampai ke tahap tertentu sehingga mendapat data yang diharapkan, hal ini berlangsung secara terus-menerus sampai datanya jenuh. Teknik analisis data dilakukan sebagai berikut:

1. *Data reduction*

   Data reduction adalah merangkum, memilah hal-hal yang pokok, lebih memfokuskan ke hal yang penting terkait dengan tema wawancara.

2. *Data display*

Langkah selanjutnya yaitu menyajikan data setelah data direduksi. Data dapat disajikan ke bentuk uraian singkat, teks naratif. Peneliti harus selalu mengkaji perkembangan data yang telah ditentukan untuk membuktikan apakah tujuan yang dirumuskan terbukti atau tidak.

3. *Conclusion drawing/verification*

Langkah analisis data terakhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang telah diambil masih bersifat sementara dan akan berubah apabila tidak terbukti di lapangan. Namun, apabila kesimpulan yang telah dikemukakan dapat dipertanggung jawabkan sesuai dengan fakta yang kuat, konsisten dan valid maka kesimpulan tersebut dapat dianggap kredibel.

BAB IV

Hasil penelitian dan pembahasan

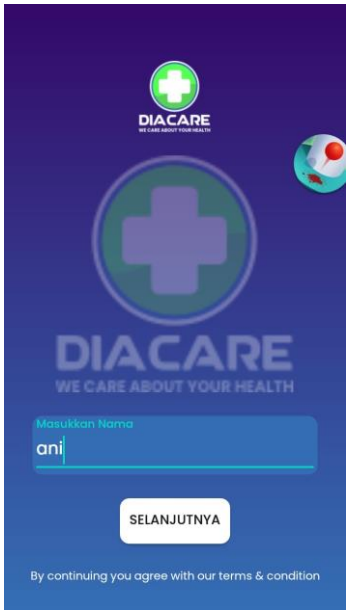
Pada bab ini akan dijelaskan hasil penelitian dan pembahasan tentang realisasi dan tahapan fungsi operasional aplikasi dari pengujian *blackbox*, serta validasi pengembangan aplikasi diabetes *care* dari beberapa sumber, yaitu dosen PSIK FK Unsri melalui wawancara terstruktur. Realisasi aplikasi dan tahapan fungsi operasional aplikasi akan ditampilkan dalam bentuk gambar dan disertai dengan penjelasan dari keluaran yang tampil disetiap pembukaan laman aplikasi. Hasil validasi aplikasi diabetes *care* dijabarkan dalam bentuk gambaran dari dosen PSIK FK unsri sebagai informan. Triangluasi pada penelitian ini menggunakan triangulasi sumber berdasarkan referensi tertulis, yaitu buku dan jurnal.

A. Hasil penelitian

1. Realisasi dan tahapan fungsi operasional aplikasi

Penelitian yang dilakukan menghasilkan sebuah aplikasi berbasis *android* sebagai *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Self care management* pada penderita DM tipe 2 dapat didukung dengan perkembangan teknologi informasi. Aplikasi *diabetes care* merupakan perkembangan teknologi infromasi yang dikombinasikan dengan dunia keperawatan dalam membantu penderita DM tipe 2 melakukan *self care management.* Berikut gambar realisasi aplikasi dan fungsi operasional aplikasi.

a) Halaman depan



Gambar 4.1 Tampilan Awal

Pada halaman depan terdapat tampilan nama aplikasi *"Diabetes Care"* dan kolom pengisian nama *user*. *User* harus mengisi nama terlebih dahulu dan klik tombol selanjutnya untuk melanjutkan mengisi *form* yang tersedia.

b) *Form* identitas tubuh penderita DM tipe 2

Gambar 4.2 *Form* Data Diri

User mengisi data pada *form* identitas tubuh penderita DM tipe 2 berupa umur, berat badan, tinggi badan, dan jenis kelamin.

c) *Form* jenis aktivitas penderit DM tipe 2

Gambar 4.3 *Form* Aktivitas

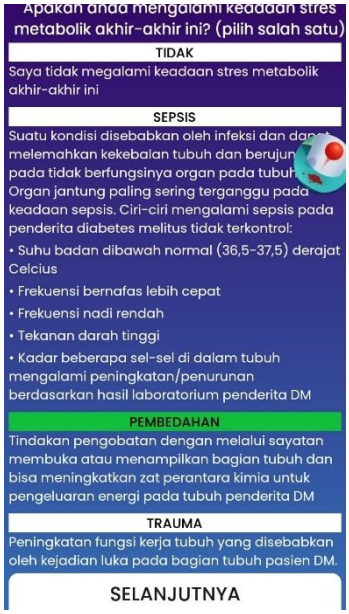
User mengisi data pada kolom form jenis aktivitas penderita DM tipe 2 berupa sesuai dengan keadaan aktivitas *user* sebagai berikut:

1) Keadaan istirahat, yaitu tidak melakukan aktivitas apapun
2) Keadaan ringan meliputi pegawai kantor, guru, penulis, pelukis, pengemudi, pelajar, ibu rumah tangga, menyapu lantai, mencuci, menjahit, memancing, kerja di laboratorium, kerja sekretaris, mengajar
3) Aktivitas sedang meliputi pegawai industri ringan, mahasiswa, tukang kebun, berlari kecil, tenis meja berenang, bersepeda, jalan cepat, tentara yang sedang tidak perang, perawat

4) Aktivitas berat meliputi buruh, petani, polisi, tentara, berlari, bermain sepak bola, aerobik, bela diri, penari, memanjat, lari marathon

5) Aktivitas sangat berat meliputi tukang becak, tukang gali, kuli bangunan, pegawai lembur, buruh harian, pandai besi

d) *Form* jenis stres metabolik penderita DM tipe 2



Gambar 4.4 *Form* Stres Metabolik

Pada halaman jenis stres metabolik, *User* memilih jenis stres metabolik yang sesuai dengan kondisi *user*, yaitu:

1) Tidak, yaitu keadaan *user* tidak mengalami stres metabolik.

2) Sepsis yaitu kondisi *user* mengalami infeksi dan dapat melemahkan kekebalan tubuh dan berujung pada tidak berfungsinya organ pada tubuh. Organ jantung paling sering terganggu pada keadaan sepsis. Ciri-ciri mengalami sepsis pada penderita diabetes melitus tidak terkontrol:

   (a) Suhu badan dibawah normal $36,5^0$ C-$37,5^0$ C

(b) Frekuensi bernafas lebih cepat

(c) Frekuensi nadi rendah

(d) Tekanan darah tinggi

(e) Kadar beberapa sel-sel di dalam tubuh mengalami peningkatan/penurunan berdasarkan hasil laboratorium penderita DM

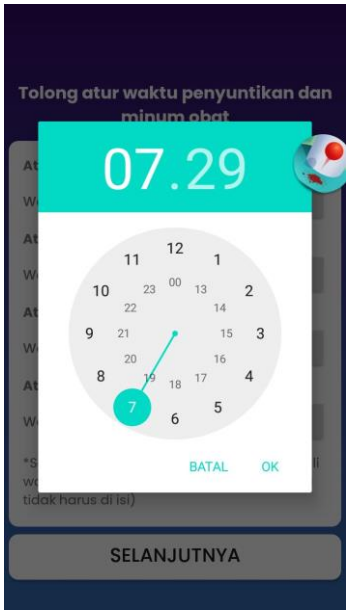
3) Pembedahan, yaitu tindakan pengobatan dengan melakukan sayatan membuka atau menampilkan bagian tubuh dan bisa meningkatkan zat perantara kimia untuk pengeluaran energi pada tubuh penderita diabetes melitus.

4) Trauma, yaitu peningkatan fungsi kerja tubuh yang disebabkan oleh kejadian luka pada bagian tubuh penderita diabetes melitus.

e) *Form* pengaturan alarm jadwal suntik dan minum obat penderita DM tipe 2

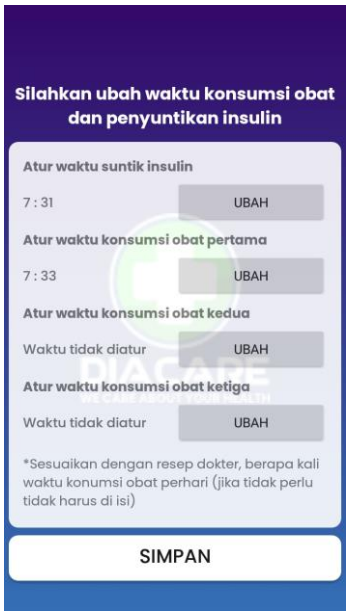
Gambar 4.5 Pengisian Jadwal Minum Obat Dan Suntik Insulin

User mengisi waktu berupa jam dan menit sesuai anjuran jadwal minum obat dan suntik oleh dokter.



Gambar 4.6 Pengatur Jadwal Minum Obat Dan Suntik Insulin

Menu ini menampilkan pilihan edit, sehingga *user* bisa mengubah jadwal pengingat minum obat dan suntik insulin adalah sebagai berikut:



Gambar 4.7 Pengubah Jadwal Minum Obat Dan Suntik Insulin

f) Form pengaturan jadwal latihan fisik

Gambar 4.8 Pemilihan Hari Latihan Fisik

Halaman ini menampilkan pilihan hari yang dipilih *user* dalam melakukan latihan fisik, yaitu jalan kaki. Latihan fisik dapat melakukan tracking langkah kaki sesuai dengan hari pilihan *user*.

g) Halaman utama

Gambar 4.9 Halaman Utama

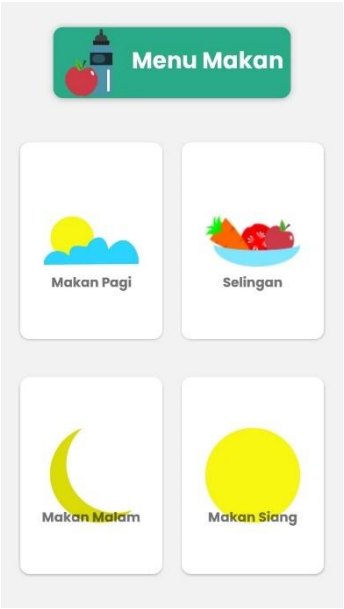
Halaman utama menampilkan golongan jenis diet, berat badan, tinggi badan, kebutuhan kalori, menu makan, latihan, edukasi, pengingat dan *profil* saya.

h) *Profil* saya

Gambar 4.10 Profil Saya

Profil saya menampilkan rekaman dari hasil pengisian beberapa form yang telah diisi *user*. Bagian bawah terdapat tombol edit. Edit berfungsi untuk mengganti beberapa data yang diinginkan dan disesuaikan oleh *user*.

i) Halaman menu makan



Gambar 4.11 Menu Makan

Menu makan menampilkan beberapa jenis menu meliputi makan pagi, makan siang, makan malam, selingan pagi, dan selingan sore. *User* memilih daftar bahan mentah yang akan diolah berdasarkan dengan total kebutuhan kalori *user*. *Notification* akan muncul jika jadwal makan dan selingan menunjukkan jadwal makan penderita DM tipe 2. Jadwal makan tersebut meliputi makan pagi pukul 07.00, selingan pagi pukul 10.00, makan siang 13.00, selingan sore pukul 16.00 dan makan malam pukul 19.00 dibagi sebagai berikut:

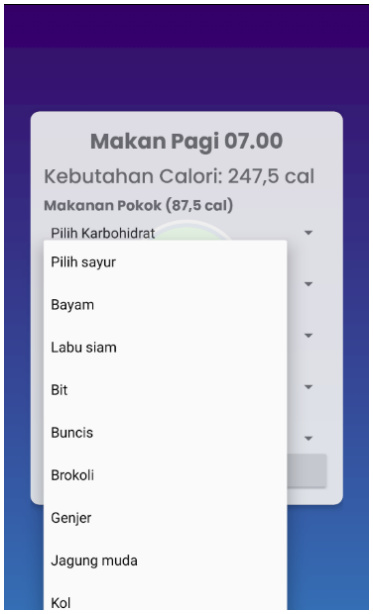
1) Makan pagi

4.12 Menu Makan Pagi

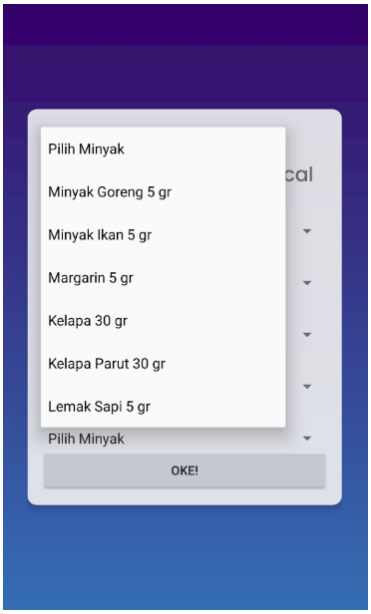
4.13 Daftar Bahan Mentah Karbohidrat

4.14 Daftar Bahan Mentah Protein Nabati

4.15 Daftar Bahan Mentah Protein Hewani



4.16 Daftar Bahan Mentah Sayur A



4.17 Daftar Minyak

Menu makan pagi ditampilkan dan disesuaikan dengan jenis diet dan takaran yang telah dikalkulasikan dengan kebutuhan kalori *user. User* dapat memilih menu bahan mentah yang akan dimasak sesuai dengan kehendak *user.*

2) Selingan

Gambar 4.18 Menu Selingan Pagi

User memilih selingan disertai takaran selingan yang akan dimakan. Menu selingan akan otomatis berganti sesuai dengan jadwal selingan pagi dan selingan sore

3) Makan siang

Gambar 4.19 Menu Makan Siang

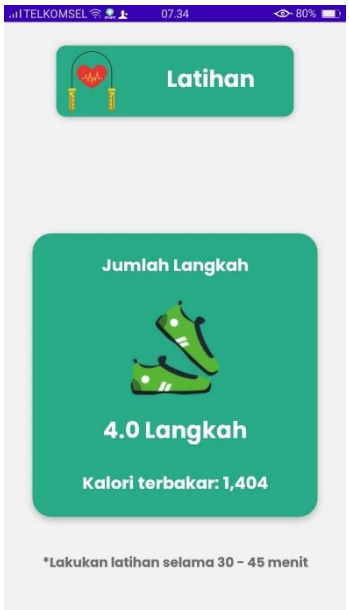
User memilih jenis makanan yang akan diolah dan telah disesuaikan dengan kebutuhan kalori *user*.

4) Makan malam

Gambar 4.20 Menu Makan Malam

Menu makan malam ditampilkan sesuai dengan takaran dan kebutuhan kalori *user*.

j) Halaman latihan

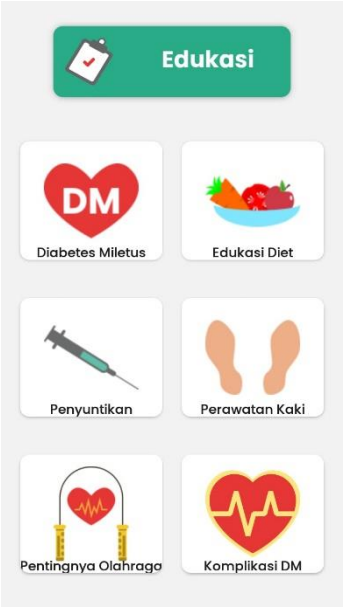


Gambar 4.21 Menu Latihan Fisik

Layar tampilan latihan menampilkan *user* melakukan jumlah langkah disertai dengan jumlah kalori terbakar. *User* melakukan

jalan kaki selama 30-45 menit sesuai pedoman penatalaksanaan DM tipe 2.

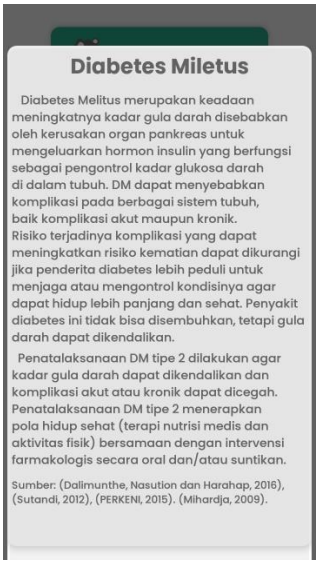
k) Halaman edukasi



Gambar 4.22 Halaman Menu Edukasi

Edukasi terbagi menjadi materi diabetes melitus, diet, penyuntikan insulin, perawatan kaki, latihan dan obat.

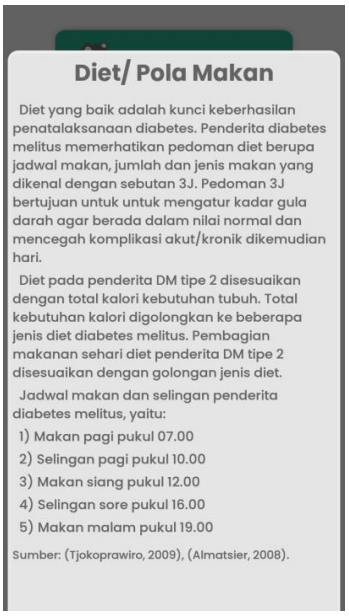
1) Materi diabetes melitus



Gambar 4.23 Materi Diabetes Melitus

User dapat mengakses rangkuman penyakit diabetes melitus. Rangkuman diabetes melitus ini dimaksudkan agar penderita DM tipe 2 memahami penyakitnya.

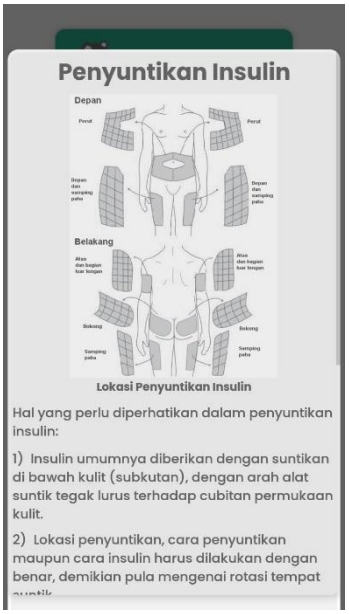
2) Materi diet



Gambar 4.24 Materi Diet/Pola Makan

User mendapatkan wawasan pentingnya untuk melakukan pedoman anjuran makan penderita DM tipe 2 agar kadar glukosa dapat terkendali.

3) Materi penyuntikan insulin

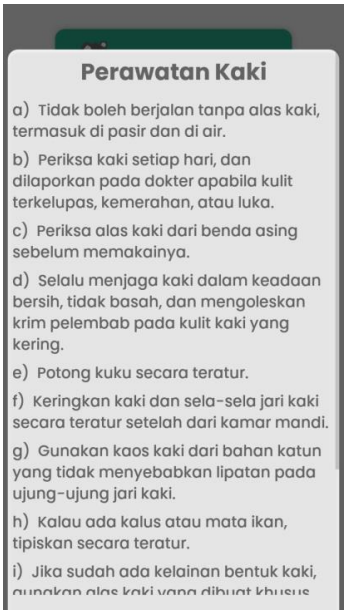


Gambar 4.25 Materi Penyuntikan Insulin

Hal yang harus diperhatikan dalam penyuntikan insulin dan lokasi penyuntikan insulin ditujukan agar *use*r memahami dalam melakukan suntikan secara mandiri.

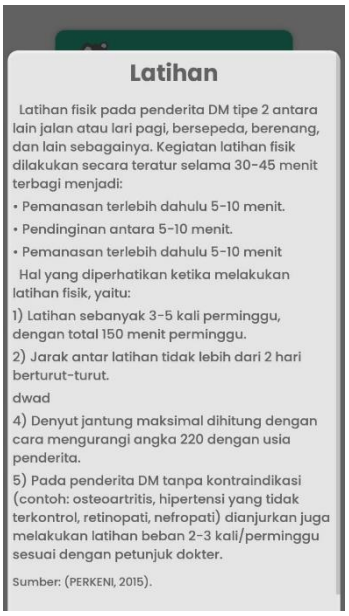
4) Materi perawatan kaki

User mengakses materi perawatan kaki agar *user* menjaga kaki untuk menghindari komplikasi yang timbul akbiat penatalaksanaan DM yang tidak benar.



Gambar 4.26 Materi Perawatan Kaki

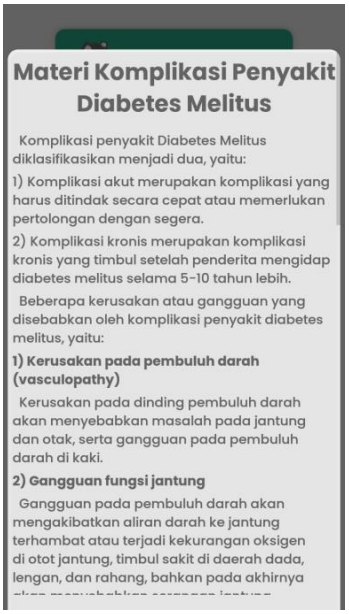
5) Materi latihan



Gambar 4.27 Materi Latihan

User mendapat pengetahuan tentang latihan yang telah disesuaikan dengan pedoman penatalaksanaan DM.

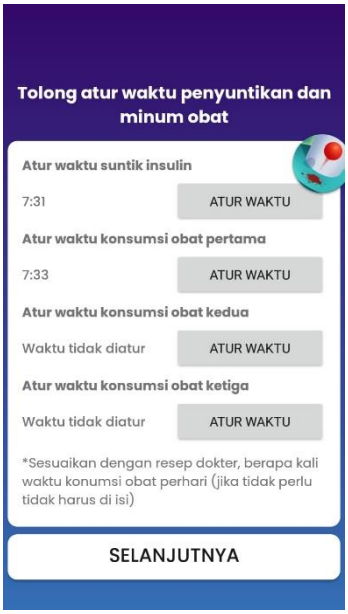
6) Materi komplikasi DM



Gambar 4.28 Materi Komplikasi DM

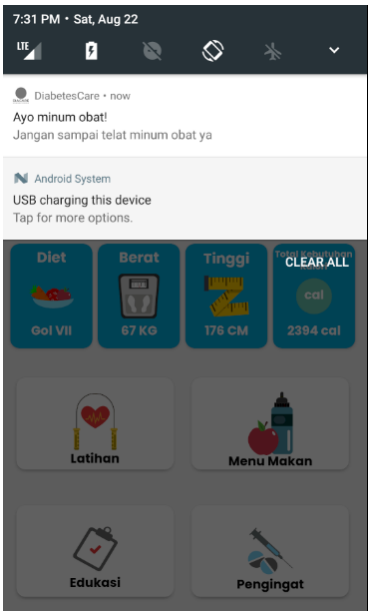
User memperoleh materi komplikasi dari penyakit yang timbul pada penderita DM tipe 2. Materi ini dimaksudkan agar *user* memahami komplikasi akibat tidak *melakukan self care management* yang benar.

l) Halaman pengingat

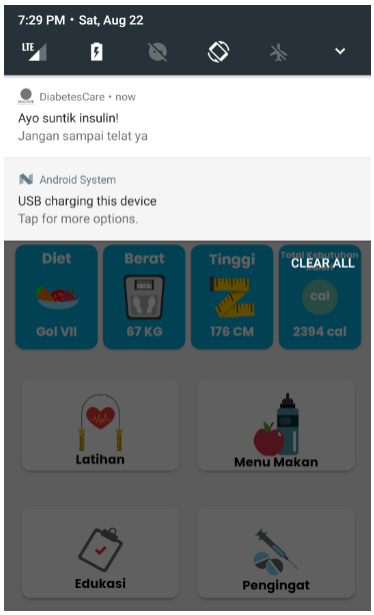


4.29 Menu Pengingat

Pengingat menampilkan rekaman hasil *form* yang telah diisi *user* pada *form* jadwal minum obat dan suntik insulin. Bagian bawah halaman terapat tombol *edit* yang bisa diakses untuk mengganti jadwal minum obat dan suntik insulin.



4.30 Pengingat Jadwal Minum Obat



4.31 Pengingat Suntik Insulin

Pengingat akan bergetar sesuai dengan jadwal obat dan suntik insulin yang telah diatur *user*.

2. Validasi Aplikasi Diabetes *Care*

a) Gambaran informan

Informan penelitian ini ialah dosen Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah ditentukan berdasarkan kriteria inklusi dan ekslusi serta kesediaan menjadi informan. Informan pada penelitian ini adalah sebanyak 4 orang. Informan yang dipilih dengan memaksimalkan keanekaragaman informan seperti berdasarkan usia, jenis kelamin, lama mengajar, jumlah penelitian diabetes melitus, dan departemen.

Wawancara dilakukan pada tanggal 4 agustus – 16 agustus 2020. Wawancara dilakukan via whatsapp berdurasi 25-30 menit.

Tabel 4.1 Karakteristik informan

No.	Informan utama	L/P	Umur (tahun)	Lama mengajar (tahun)	Jumlah penelitian tentang DM	Departemen
1	Eka Yulia Fitri, S.Kep., Ns., M.Kep	P	36	11	2	KGD, Mankep
2	Fuji Rahmawati., Ns., M.Kep	P	31	5	5	Komunitas, keluarga, gerontik
3	Jum Natosba, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp. Mat	P	36		2	Maternitas
4	Dhona Andini, S.Kep., Ns., M.Kep	P	37	10		KGD

b) Hasil analisis tematik

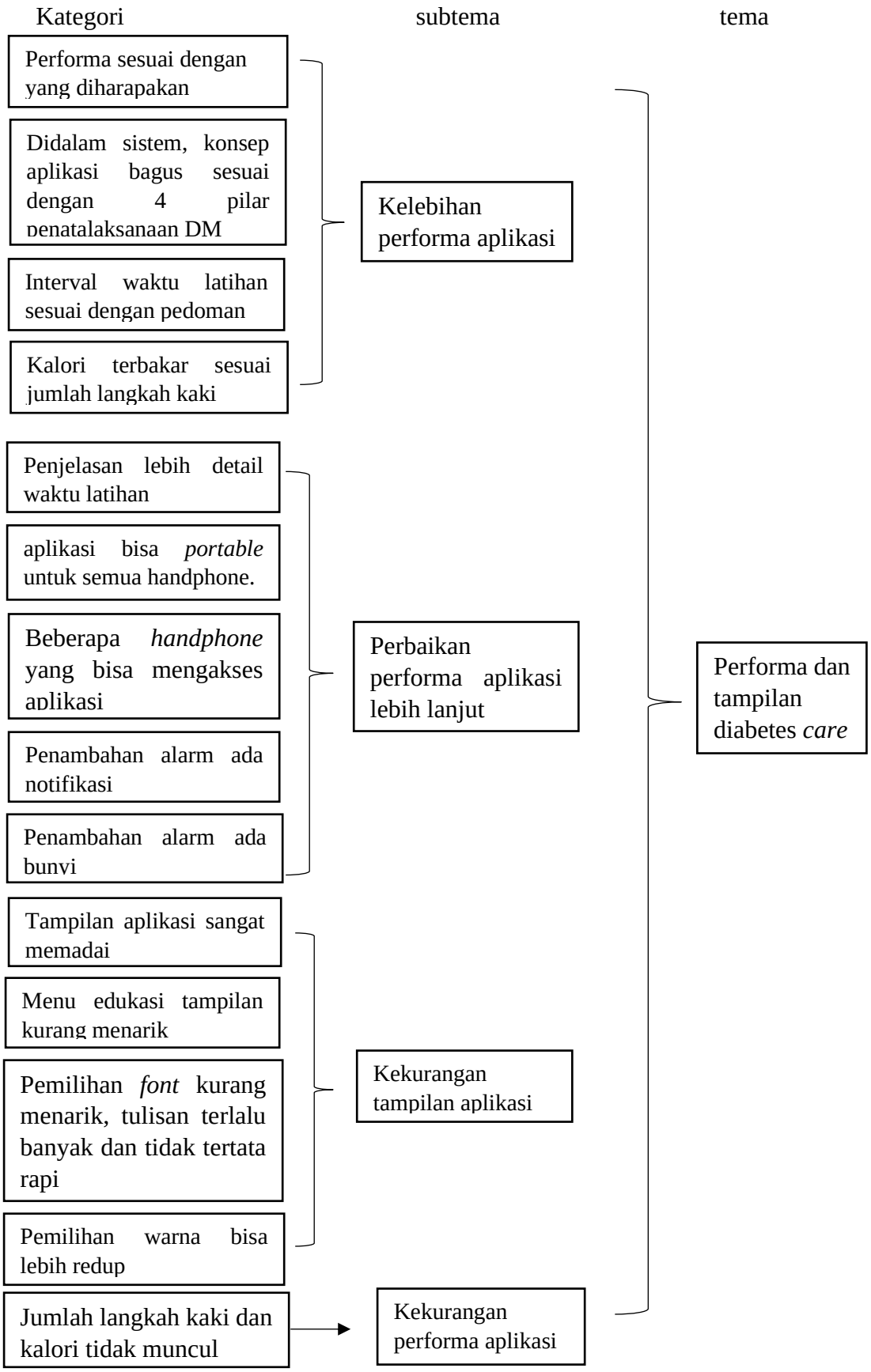
Hasil analisis tematik bertujuan untuk mengkategorikan hasil jawaban dari informan. Hasil pengkategorian tersebut akan didapatkan tema besar untuk menggambarkan hasil validasi pengembangan aplikasi diabetes *care.* Peneliti akan menggambarkan tema yang didapatkan dengan menganalisis jawaban dari informan, sehingga didapatkan kata kunci yang diharapkan. Ada 4 tema dalam penelitian ini meliputi:

1) Perfoma dan tampilan aplikasi diabetes *care*
2) Diet pada penderita DM tipe 2
3) Materi edukasi pada penderita DM tipe 2
4) Kegunaan aplikasi daibetes care pada penderita DM tipe 2

Analisis setiap tema akan dijelaskan dengan skema dan informasi dari informan dibawah ini:

(a) Analisis Tema 1: Performa dan Tampilan Aplikasi Diabetes *Care*

Skema 4.1 analisis tema 1



Tema performa dan tampilan aplikasi diabetes *care* terdapat 4 subtema diantaranya kelebihan performa aplikasi, kekurangan performa aplikasi, perbaikan performa aplikasi lebih lanjut, dan kekurangan tampilan aplikasi. Hasil wawancara kepada informan didapatkan bahwa aplikasi diabetes *care* melakukan performa sesuai yang diharapakan. Adapun ungkapan informan yang menyatakan hal tersebut adalah sebagai berikut:

Informan 1: "ya, tampilan aplikasi memadai"

Informan 2: "…Kedua, jika berbicara tentang performa didalamnya. Konsepnya sudah bagus, ada 4 pilar penanganan diabetes melitus didalamnya. Mulai dari pengaturan diet, olahraga, rutin minum obat sampai dengan edukasi…, tampilan sudah oke, ada gambarnya..."

Informan 3: "berfungsi dengan baik, tampilan sudah baik latarbelakang tidak terlalu berlebihan tetapi juga tidak monoton. Pemilihan warna bisa diredupkan karena beberapa dewasa lansia mungkin tidak bisa menyesuaikan dengan warna mencolok seperti kuning kehijauan. Coba diredupkan lagi"

Informan 4: "jika dilihat dari fungsinya sudah sesuai ya… tampilannya sudah baik, sudah bagus, kemudian menunya itu sudah bagus tapi kita lihat isinya. Kalau tampilannya itu sudah bagus"

Hasil wawancara kepada informan didapatkan bahwa informan mengharapkan adanya penambahan notifikasi dan bunyi pada alarm aplikasi diabetes care. Adapun ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: "ya, tetapi akan lebih baik lagi jika sistemnya kayak alarm gitu. Jadi ada notifikasi atau apa gitu yang muncul di handphone penggunanya sehingga bisa

mengingatkan betul. Jadi bukan cuma sekedar melihat dari hp terus baru tau ada jadwal suntik”

Informan 2: “sudah diatur, untuk selanjutnya di upgrade ke ada bunyinya”

Informan 3: “ya mendukung, *remainder*nya ketika jadwalnya tiba”

Informan 4: “…kekurangannya adalah kalau di aplikasi ini si penderita DM dia harus buka aplikasi lalu klik pengingat sehingga tau jadwalnya…”

Hasil wawancara kepada informan didapatkan beberapa informan menyatakan kalori terbakar sesuai dengan jumlah langkah kaki tetapi informan yang lainnya menyatakan jumlah langkah kaki dan kalori tidak terdeteksi. Adapun ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: “ya, sesuai”

Informan 2: ”saya tidak bisa menggunakannya. Langkah kaki tidak terhitung”

Informan 3: “perhitungan kalori untuk latihan sesuai…”

Informan 4: “ada beberapa cara untuk menghitung kalori terbakar…”

Hasil wawancara interval waktu pada menu latihan aplikasi diabetes kepada informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: “ya, sesuai”

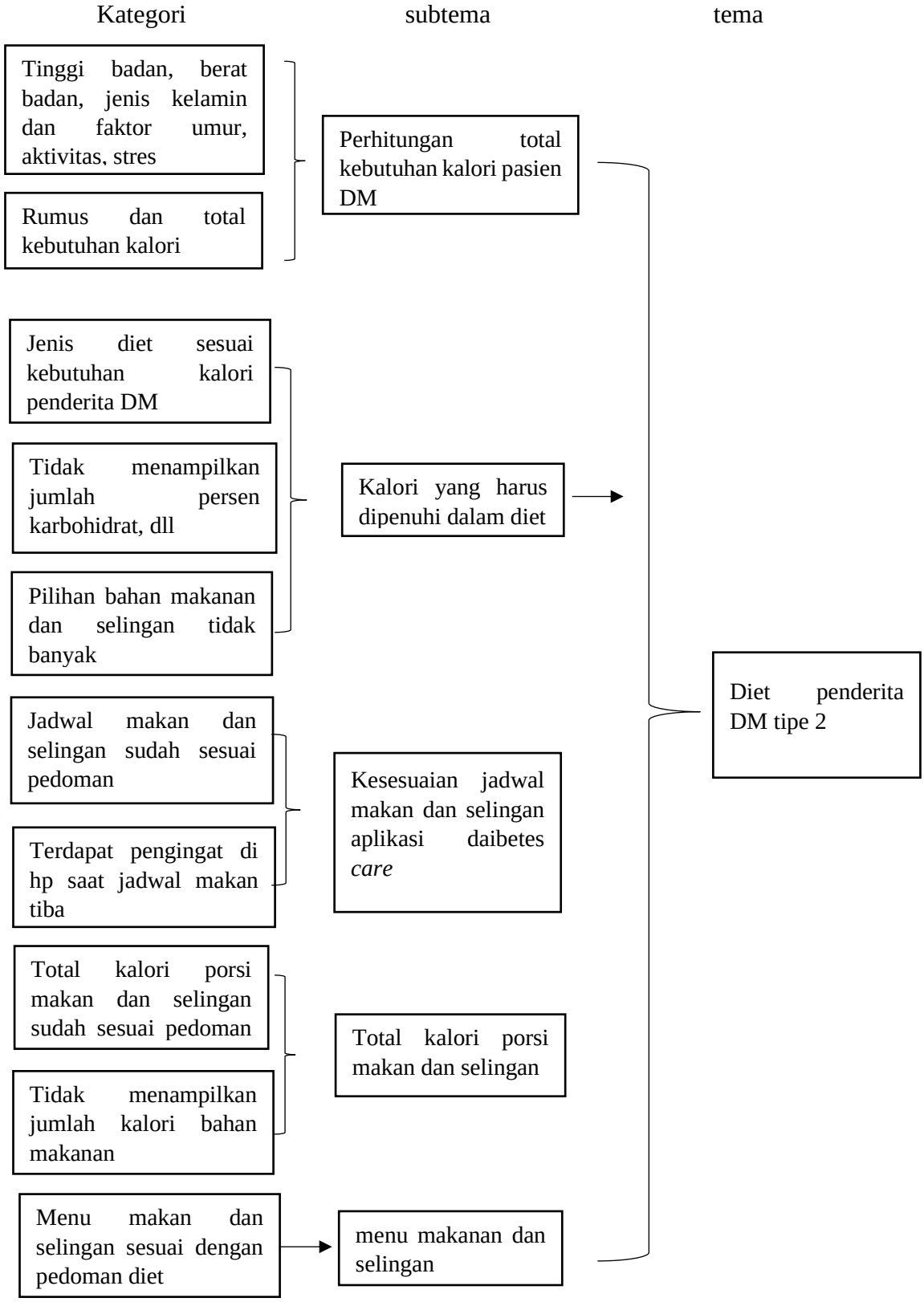
Informan 2: “ya kalau itu sudah sesuai durasi. Tetapi perlu penjelasan bahwa durasi itu tanpa jeda.

Informan 3: “ya, sesuai tetapi dengan penjelasan lagi…”

Informan 4: “…Secara teori sesuai standar”

(b) Analisis tema 2: Diet Pada Penderita DM Tipe 2

Skema 4.2 analisis tema 2



Tema diet pada penderita DM tipe 2 terdapat 5 subtema meliputi perhitungan total kebutuhan kalori pasien DM, kalori yang harus dipenuhi dalam diet, kesesuaian jadwal makan dan selingan, total kalori porsi makan dan selingan, serta menu makan dan selingan. Hasil wawancara kepada informan didapatkan bahwa *form* pada aplikasi diabetes *care* sesuai dengan faktor perhitungan total kebutuhan kalori pada penderita DM tipe 2. Adapun ungkapan informan tersebut adalah sebagai berikut:

Informan 1: "ya, jika digunakan dengan usia dan jenis kelamin kemudian tinggi badan saya sebagau perempuan. Hasil total kebutuhan kalori pada aplikasi tepat"

Informan 2: "kalau kebutuhan kalorinya, iya"

Informan 3: "sudah memenuhi kalau *form*-nya…"

Informan 4: "kalau saya lihat, kalau suci sudah menggunakan standar PERKENI berarti sudah sesuai perhitungan"

Hasil wawancara tentang total kebutuhan kalori pada aplikasi diabetes *care* sesuai dengan standar perhitungan didapatkan informasi sebagai berikut:

Informan 1: "ya, sesuai"

Informan 2: "perhitungan jumlah kalori sama aja untuk semua penderita DM"

Informan 3: "pencantuman jenis kegiatan dan jenis keadaan yang dialami saat ini sudah sesuai dengan kebutuhan perhitungan kebutuhan kalori"

Informan 4: "kalau awal input rumusnya sudah menggunakan standar berarti hasilnya sudah sesuai standar…"

Hasil wawancara dilakukan oleh peneliti kepada informan didapatkan informasi bahwa jenis diet sesuai dengan pedoman diet pada penderita DM. Ungkapan informan dapat diketahui sebagai berikut:

Informan 1: “ya, sesuai”

Informan 2: “kebutuhan diet pada penderita dm kurang memadai, harus tau berapa persen karbohidrat, sayur berapa kalori, protein berapa kalori, nasi berapa kalori...”

Informan 3: “jenis diet kalau secara teori sesuai tetapi kembali lagi ada pandangan masyarakat beberapa makanan dihindari oleh penderita atas anjuran sesama penderita dari katanya-katanya yang belum dicantumkan”

Informan 4: “sama seperti sebelumnya kalau secara teori sudah benar”.

Hasil wawancara jadwal makan dan selingan pada aplikasi diabete *care* kepada informan didapatkan hasil bahwa jadwal makan dan selingan sesuai pedoman diet. Adapun ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: “ya, sesuai”

Informan 2: “iya, tapi sama saja untuk menu makannya harus terperinci…”

Informan 3: “sudah sesuai apalagi ada pengingatnya di hp saat jadwal makan tiba”

Informan 4: “jadwal makan dan selingan itu sudah sesuai…”

Hasil wawancara kepada informan didapatkan bahwa total kalori porsi makan dan selingan sesuai dengan *self care management* pada penderita DM tipe 2. Adapun ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: “ya, sesuai”

Informan 2: “sudah sesuai tetapi harus terperinci dan detail”

Informan 3: “iya…”

Informan 4: “kalau perhitungan total kalori dan sebagianya, rumus yang digunakan peneliti sudah sesuai standar hasilnya pasti sesuai dengan standar”

Hasil wawancara kepada informan didapatkan bahwa menu makan dan selingan pada aplikasi diabetes care sesuai dengan *self care management* pada penderita DM

tipe 2. Tetapi, salah satu informan mengungkapkan pilihan menu makan dan selingan pada aplikasi tidak banyak. Adapun ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: “ya, sesuai”

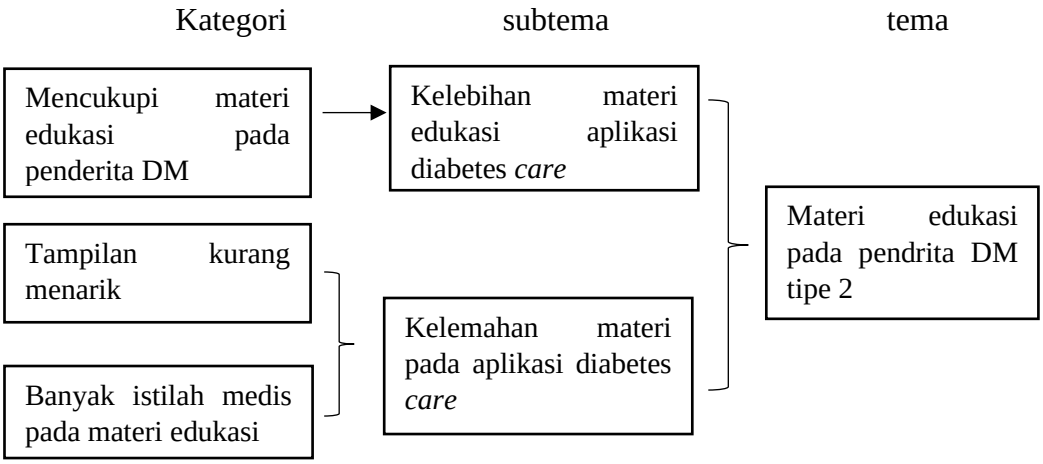
Informan 2; “sudah sesuai tetapi tidak banyak”

Informan 3: “iya, tetapi kalau *self care* kan bisa memilih sendiri tapi tetap sesuai dengan jumlah kalori yang ditentukan diatasnya”

Informan 4: “yang perlu ditambahkan misal pilih menu makan siang, yang tercantum ada tempe sekian gram kemudian makan malam ada tempe, lebih bervariasi. Kalau bisa menu proteinnya itu ada pilihan juga, selain tempe ada apa lagi”

(c) Analisis Tema 3: Materi Edukasi Pada Penderita DM Tipe 2

Skema 4.3 analisis tema 3



Tema materi edukasi pada penderita DM tipe 2 terdapat 2 subtema, yaitu kelebihan materi edukasi aplikasi diabetes *care* dan kelemahan materi pada aplikasi diabetes *care*. Hasil wawancara kepada informan pertama didapatkan bahwa materi edukasi dalam aplikasi diabetes *care* sudah mencukupi. Beberapa informan

menyatakan tampilan kurang menarik dan banyak istilah medis pada materi edukasi. Ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: “ya, kurang lebih sudah mencukupi meliputi edukasi yang harus diberikan kepada pasien dengan dm tipe 2”

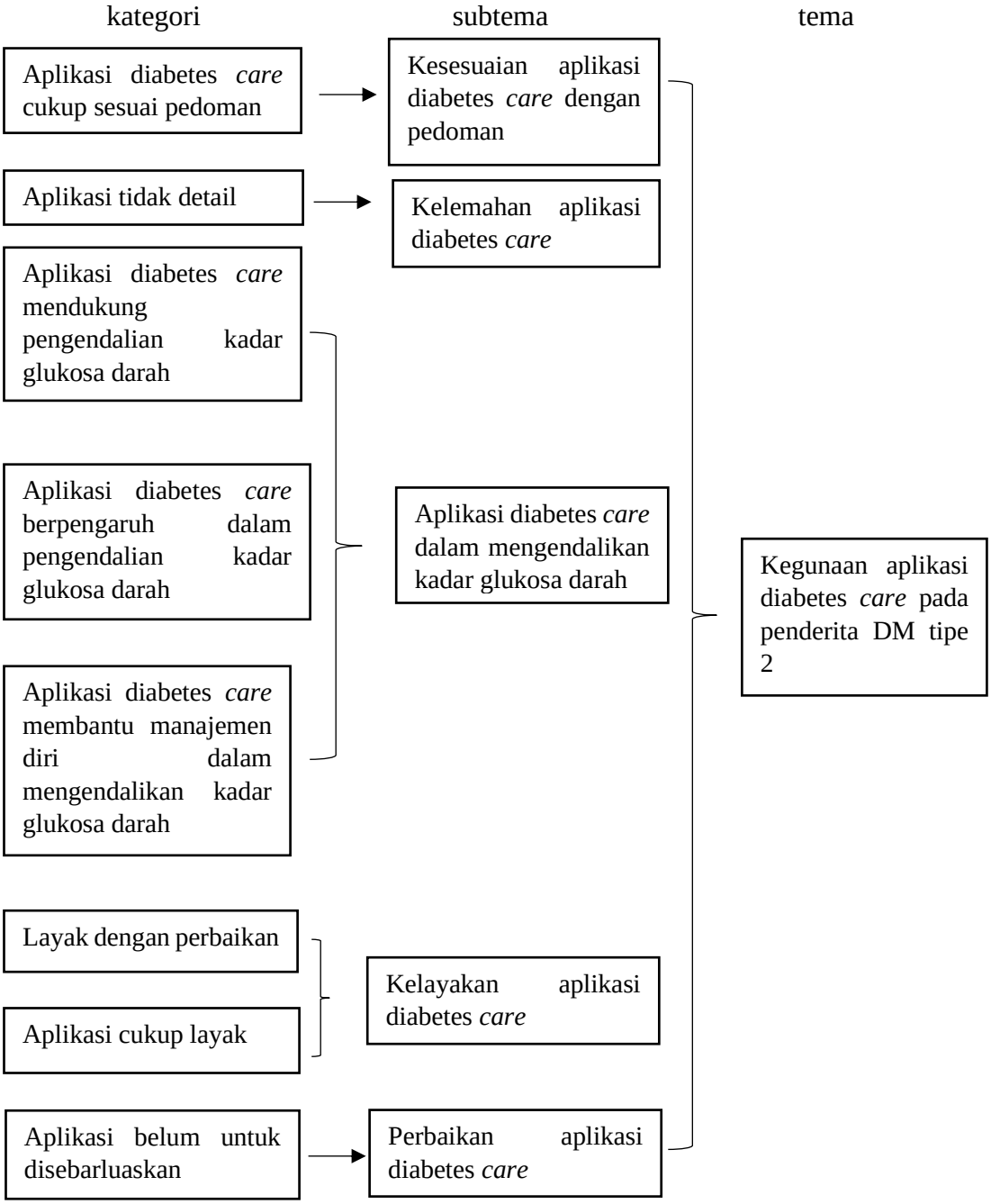
Informan 2: “sesuai, tetapi gak detail, tampilan kurang menarik, istilah asing di materi edukasi…”

Informan 3: “ada beberapa masukan dari pertanyaan sebelumnya”

Informan 4: “untuk materi edukasi, saya berharap lebih. Diharapkan menjadi aplikasi yang permanen kalau bisa secara otomatis isi materi pada aplikasi bisa berubah misal ada perubahan tentang teori DM tipe 2…”

(d) Analisis Tema 4: Kegunaan Aplikasi Diabetes *Care* Pada Penderita DM Tipe 2

Skema 4.4 analisis tema 4



Tema kegunaan aplikasi diabetes *care* terdapat 5 subtema antara lain kesesuaian aplikasi diabetes *care* dengan pedoman, kelemahan aplikasi, aplikasi diabetes *care* dalam mengendalikan kadar glukosa darah, kelayakan aplikasi diabetes *care*, dan perbaikan aplikasi diabetes *care*. Hasil wawancara kepada

informan menyatakan aplikasi diabetes *care* sesuai pedoman *self care management* pada penderita DM tipe 2. Terbukti dari ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: “kalau sesuai prinsip *management*, iya”

Informan 2: “secara keseluruhan udah sesuai, tetapi gak detail”

Informan 3: “untuk kesesuaian perlu disempurnakan lagi karena ada beberapa bagian yang masih butuh penjelasan lebih lanjut. Misal jenis latihan, pemiliharaan alas kaki di air apa contohnya”

Informan 4: “kalau sesuai pedoman, isinya sudah sesuai”

Hasil wawancara kepada informan didapatkan bahwa aplikasi diabetes *care* mendukung dan mempengaruhi kadar glukosa darah. Aplikasi diabetes *care* membantu manajemen diri dalam mengendalikan kadar glukosa darah. Adapun ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: “ya, cukup membantu dalam mengendalikan manajemen diri untuk pengendalian kadar glukosa darah”

Informan 2: “aplikasinya mendukung dan berpengaruh, sepertinya akan membantu tapi dengan *upgrade* aplikasinya”

Informan 3: “kalau ditanya mendukung mungkin iya dan mungkin tidak karena tergantung daru kepatuhan pasien juga dan sarana pendukung sekitar untuk melaksanakan anjuran”

Informan 4: “belum dibuktikan mendukung atau tidak. Seharusnya isinya menunya seperti itu harusnya bisa mendukung. Jadi harus aplikatif lagi, isinya juga ditambah lagi”

Hasil wawancara didapatkan bahwa aplikasi diabetes *care* cukup layak. Informan lainnya menyatakan aplikasi layak dengan perbaikan dan aplikasi belum disebarluaskan. Adapun ungkapan informan adalah sebagai berikut:

Informan 1: "ya, cukup layak"

Informan 2: "layak dengan perbaikan, belum disebarluaskan dengan aplikasi yang sekarang"

Informan 3: "dengan perbaikan di beberapa bagian yang membutuhkan revisi lebih lanjut"

Informan 4: "cukup layak digunakan sebagi *self care management*, tetapi saran dari saya ditambahkan tadi…"

B. Pembahasan

1. Realisasi dan tahapan fungsi operasional aplikasi

Hasil penelitian fungsi operasional aplikasi diabetes *care* melalui pengujian *blackbox* dilakukan dengan membandingkan keberhasilan fungsional dari skenario yang direncanakan pada awal proses pengembangan dengan skenario pada aplikasi yang telah jadi. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Cantika & Hermanto (2018) menyatakan bahwa pengujian *blackbox* berpusat pada kebutuhan fungsional aplikasi berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan aplikasi tersebut. Jiang (2012; dikutip Cantika & Hermanto, 2018) berpendapat bahwa pendekatan *blackbox* berguna untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan. Aplikasi diabetes *care* diuji dengan melihat fungsionalitas keberhasilan aplikasi yang telah direncanakan diawal. Fahmy, Roslinda,

Roslina & Fariha (2012) mengemukakan bahwa fungsionalitas merupakan kemampuan suatu produk perangkat lunak dalam menyediakan fungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna pada kondisi yang spesifik.

Aplikasi diabetes *care* melakukan fungsi sesuai dengan yang diperintahkan. Beberapa langkah tahapan fungsi operasional dijalankan dan memperoleh luaran hasil yang diinginkan sesuai skenario. Hasil luaran akan dianalisis untuk mengetahui kelayakan aplikasi diabetes *care*. Hal ini sejalan dengan peneliti Febiharsa, Sudana & Hudallah (2018) melakukan uji *blackbox* pada penelitiannya dan berpendapat bahwa hasil luaran dari aplikasi selanjutnya akan dianalisis, sehingga analisis ini akan menjelaskan seberapa jauh aplikasi yang dirancang bangun bisa menjalankan fungsi yang sesuai, dan apakah fungsinya dapat dipahami oleh pengguna atau tidak.

2. Validasi aplikasi diabetes *care*

Pengujian validasi aplikasi diabetes *care* melalui wawancara terstruktur kepada informan yang bertujuan untuk mengetahui hasil validasi dari beberapa sumber didapatkan 4 tema. Peneliti akan membahas setiap tema sehingga lebih mudah untuk dipahami. 4 tema tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

a) Performa dan tampilan aplikasi diabetes *care*

Hasil penelitian tentang performa aplikasi diabetes *care* didapatkan informasi bahwa performa aplikasi sesuai dengan sistem pada *android* tetapi perlu pengembangan lagi agar bisa diakses oleh semua *handphone*. Sistem *android* dimanfaatkan peneliti dibidang

karena pengguna indonesia banyak menggunakan *android*. Pengguna ponsel di Indonesia pada bulan Juli 2006 dengan sistem *android* mencapai 73,8% dari keseluruhan jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia (Statista, 2017; dikutip Antoni & Suharjana, 2018).

Aplikasi diabetes *care* merupakan bagian dari perkembangan kemajuan teknologi informasi dalam dunia kesehatan. Perkembangan kemajuan teknologi diklaim mampu untuk mempermudah dan mendukung dari aspek kesehatan. Pengembangan aplikasi diabetes *care* ini merupakan aplikasi yang menggunakan *smartphon*e dalam penerapannya.

Smartphone merupakan telepon genggam yang beroperasi menggunakan seluruh *software* sistem operasi berbasis *android* yang dapat menyajikan berbagai fitur canggih seperti surel (surat elektronik), kemampuan untuk terkoneksi dengan jaringan atau internet (Luawo, Sjattar, Bahar, Yusuf & Irwan, 2019). Penggunaan *smartphone* dalam perkembangan teknologi informasi diharapkan dapat diterapkan di dunia kesehatan. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Sorelle (20118) menyatakan bahwa aplikasi pada *smartphone* pada *android* dapat berguna pada seluruh aspek kehidupan manusia dalam membantu mengontrol dan mengendalikan penyakit diabetes.

Hasil penelitian wawancara yang dilakukan peneliti mengenai performa aplikasi diabetes *care* dapat diketahui bahwa salah satu informan mengharapkan adanya pengembangan pada performa aplikasi, tidak hanya pada sistem *android*, melainkan juga pada sistem

lainnya. Hal ini, peneliti lebih menggunakan sistem *android* karena banyaknya pengguna menggunakan sistem *android*. Hal tersebut dikarenakan sistem *android* diharapkan dapat menjangkau *user* dalam lingkup luas karena pengguna *android* lebih banyak dari pengguna sistem iOS (Hou *et al*., 2016; dikutip Gayatri, Katmawanti, Wardani & Yun, 2019).

Performa *tracking* langkah pada aplikasi diabetes *care* juga memanfaatkan sensor dari *smartphone* itu sendiri. Hasil penelitian ini didapatkan dari informan bahwa kalori yang terbakar sesuai perhitungan. Informan lainnya menyatakan langkah kaki dan jumlah kalori terbakar tidak terdeteksi. Aplikasi diabetes *care* dalam mendeteksi langkah kaki dan jumlah kalori memanfaatkan sensor *accelerometer* pada *handphone*. Sukaphat (2013; dikutip Rahman & Kurniawan, 2017) mengemukakan bahwa beberapa ponsel dengan sistem *android* memiliki perangkat yang bisa dimanfaatkan dalam merancang aplikasi pedometer dengan menggunakan sensor–sensor bawaan pada *android* salah satu nya adalah sensor *accelerometer* berfungsi untuk mengukur percepatan suatu objek. Aplikasi diabetes *care* menggunakan sensor *accelerometer* untuk mendeteksi langkah kaki, dan jumlah kalori yang terbakar selama melakukan aktifitas olahraga ringan, yaitu berjalan kaki. Olahraga dalam aplikasi diabetes *care* hanya sebatas berjalan kaki karena beberapa masih sulit untuk dikenali oleh *accelerometers android*.

Kebermanfaatan olahraga bagi penderita DM ialah peningkatan sensitivitas insulin, penurunan kadar gula darah, peningkatan fungsi jantung, penurunan tekanan darah, serta penurunan berat badan. (Preat & Loan, 2009; dikutip Suryani, Pramono & Septiana 2016). Ermita (2006; dikutip Suryani, Pramono & Septiana, 2016) berpendapat bahwa penderita DM yang melakukan olahraga dapat mengakibatkan terjadinya pemakaian glukosa oleh otot yang aktif mengalami peningkatan, sehingga olahraga dapat mengakibatkan kadar glukosa darah berkuang.

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa informan menyatakan interval waktu latihan sesuai dengan *self care management* pada penderita DM tipe 2. Interval waktu latihan menurut PERKENI (2015) selama 30-45 menit dilakukan 3-5 kali/minggu. Penelitian oleh webster (2011) didapatkan bahwa input glukosa darah kedalam sel mencapai 20 kali untuk individu yang berolahraga selama 30-45 menit dibandingkan individu yang tidak melakukan olahraga. Hasil penelitian Suryani, Pramono & Septiana, (2016) didapatkan bahwa kadar glukosa darah terkontrol dapat mengatasi terjadinya komplikasi kronik. Olahraga secara teratur sebanyak lebih dari 3 kali selama 30 menit dalam seminggu dapat berdampak baik terhadap metabolisme lipid dan memperbaiki metabolisme karbohidrat serta dapat membuat penurunan berat badan. Olahraga dapat membakar glukosa darah menjadi energi. Peningkatan insulin menjadi meningkat akibat olahraga, sehingga kadar glukosa darah dapat berkurang.

Pengingat pemberian obat dan penyuntikan insulin pada aplikasi diabetes *care* menunjukkan performa yang memanfaatkan sistem *android.* Hasil penelitian ini didapatkan bahwa informan mengharapkan adanya notifikasi dan bunyi pada *alarm* aplikasi diabetes *care.* Hal tersebut dimaksudkan untuk mempermudah penderita DM tipe 2 mengingat pemberian obat dan penyuntikan insulin. Pengingat pemberian obat penyuntikan insulin sejalan dengan penelitian oleh Widiastuti, Ananda & Syahbani (2015) diketauhi bahwa *alarm* dapat melakukan penambahan data *alarm* yang digunakan sebagai media pengingat untuk waktu makan maupun untuk waktu minum obat dan dapat melakukan perubahan apabila terdapat kesalahan ketika memasukan data. Aplikasi diabetes *care* dapat menampilkan notifikasi pemberitahuan makan dan melakukan perubahan data jika ingin mengganti jadwal minum obat sesuai dikehendaki pengguna.

Selain itu, tampilan aplikasi harus diperhatikan untuk kebutuhan pengguna. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Id *et al*., (2018; dikutip Gayatri, Katmawanti, Wardani & Yun, 2019) menjelaskan bahwa komponen penting yang perlu dipertimbangkan dalam mendukung perubahan gaya hidup menjadi lebih sehat kepada pengguna ialah kemudahan menggunakan aplikasi, fitur, dan tampilan.

Hasil penelitian didapatkan dari salah satu informan bahwa tampilan aplikasi diabetes *care* memadai. Informan lainnya

mengungkapkan salah satu menu tampilan kurang menarik, *font* tidak menarik, tulisan tidak tertata rapi, dan efek cahaya terlalu terang. Penelitian tampilan aplikasi disampaikan oleh peneliti Alaqeel (2019; dikutip Gayatri, Katmawanti, Wardani, & Yun, 2019) sehubungan dengan tujuan dengan penyampaian informasi, salah satu faktor penting yang perlu dipertimbangkan yaitu tampilan aplikasi. Perpaduan elemen yang melakukan kerja bersama-sama dapat mempermudah penyampaian informasi. Penelitian oleh Fijacko *et al*., (2015; dikutip Gayatri, Katmawanti, Wardani, & Yun, 2019) font, ukuran tombol, dan visualisasi merupakan hal yang perlu dipertimbangkan oleh perancang aplikasi dalam mendesain aplikasi.

b) Tema 2 diet pada penderita DM tipe 2

Diet pada penderita DM tipe 2 akan dijelaskan berdasarkan subtema yang telah dianalisis peneliti meliputi perhitungan total kebutuhan kalori, jenis diet, jadwal makan dan selingan, total kalori porsi, menu makan dan selingan.

Hasil penelitian yang dilakukan peneliti dari semua informan didapatkan bahwa *form-form* pada aplikasi diabetes *care* sesuai dengan faktor perhitungan kalori pada penderita diabetes melitus. PERKENI (2015) menyatakan cara menghitung kebutuhan kalori antara lain dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kal/kgBB ideal. Jumlah kebutuhan tersebut ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa faktor yaitu: jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan, dan lain-lain.

Penggunaan rumus perhitungan kebutuhan kalori juga dilakukan oleh Perwira (2012). Perwira (2012) menyatakan bahwa perhitungan jumlah kalori pada penderita DM diantaranya dilakukan perhitungan menurut kebutuhan kalori basal dengan ketentuannya sebanyak 25-30 kalori/kg BB ideal, dikurangi dan ditambah sesuai dengan faktor jenis kelamin, tinggi badan (TB), usia, aktifitas fisik, dan berat badan (BB). Perhitungan berat badan ideal menggunakan rumus Indeks Massa Tubuh (IMT) dilakukan untuk mencari kebutuhan kalori. Hal ini sejalan dengan Pusat Diabetes dan Lipid oleh FK UI (2017), faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan kalori meliputi jenis kelamin, umur, aktifitas fisik atau pekerjaan, adanya komplikasi, berat badan dan kehamilan/laktasi. Tetapi, aplikasi diabetes *care* sasaran hanya pada penderita DM tipe 2 yang tidak mengalami kehamilan/laktasi maka faktor kehamilan/laktasi pada perhitungan dihilangkan.

Jenis diet pada aplikasi diabetes *care* ditentukan berdasarkan kebutuhan kalori yang telah dikalkulasikan berdasarkan *form-form* perhitungan. Hasil penelitian didapatkan dari informan bahwa jenis diet sesuai dengan total kebutuhan kalori pada penderita DM. Standar diet DM diberikan pada penderita DM sesuai dengan kebutuhannya (Waspadji, 2007). Jenis diet dalam aplikasi diabetes care sejalan dengan Almatsier (2008), terdapat 8 jenis diet menurut kandungan energi. Pelaksanaan penelitian sistem pakar untuk menentukan jumlah kalori pada penderita diabetes melitus oleh Perwira (2014) golongan

diet yang didapat dari hasil wawancara ahli gizi di RSUD didapatkan bahwa terdapat 8 gologan diet berdasarkan energi pada penderita DM.

Jadwal makan dan selingan pada penderita DM tipe 2 berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti dari informan didapatkan bahwa jadwal makan dan selingan pada aplikasi diabetes *care* sesuai dengan *self care management* pada penderita DM tipe 2. Almatsier (2008) menjelaskan bahwa jadwal makan pada penderita DM meliputi pagi pukul 07.00, selingan pagi pukul 10.00, makan siang pukul 13.00, selingan siang pukul 16.00, dan makan malam pukul 19.00. Jadwal makan dan selingan pada penderita DM tipe 2 tersebut sejalan dengan pernyataan Hartono (2006) bahwa penderita DM tipe 2 harus memenuhi jadwal makan yang sesuai, yaitu makan besar sebanyak 3 kali, makan selingan dalam porsi sedang dan selang waktu sering sebanyak 2-3 kali perhari.

Total kalori porsi makan dan selingan berdasarkan hasil penelitian dari semua informan didapatkan bahwa total kalori porsi makan sesuai dengan pedoman diet untuk penderita DM tipe 2. Almatsier (2008) menyatakan bahwa makanan dibagi dalam 3 porsi besar yaitu makan pagi (20%), siang (30%), dan sore (25%), serta 2-3 porsi kecil untuk makanan selingan (masing- masing 10-15%). Hal ini sejalan dengan teori porsi makan dan selingan oleh Pusat Diabetes dan Lipid oleh FK UI (2017), makanan sejumlah kalori terhitung dengan komposisi tersebut di bagi dalam 3 porsi besar antara lain makan pagi (20%), siang (30%), dan sore (25%) serta 2-3 porsi

(makanan ringan, 10-15%. Pembagian porsi tersebut sejauh mungkin disesuaikan dengan kebiasaan penderita untuk kepatuhan makan yang baik. Pola pengaturan makan disesuaikan dengan penyakit penyerta untuk penderita DM yang mengidap penyakit lain. Pengaturan makan pada penderita DM tidak berbeda dengan orang normal, kecuali jumlah kalori dan waktu makan yang terjadwal.

Menu makan dan selingan berdasarkan hasil penelitian didapatkan informasi bahwa menu makan dan selingan sudah sesuai dengan *self care management* pada penderita DM tipe 2, hanya saja pilihan menu makan dan selingan tidak banyak. Salah satu informan menyebutkan. Menu makan dan selingan pada penderita DM tipe 2 sejalan dengan Pusat Diabetes dan Lipid FK UI (2017) untuk perencanaan pola makan sehari, penderita diberi petunjuk berapa kebutuhan bahan makanan setiap kali makan dalam sehari dalam bentuk penukar. Berdasarkan pola makan tersebut dan daftar bahan makanan penukar, dapat disusun menu makan sehari hari. Daftar bahan makanan penukar merupakan suatu daftar nama bahan makanan dengan ukuran tertentu dan dikelompokkan berdasarkan kandungan kalori, protein, lemak, dan hidrat arang. Setiap kelompok bahan makanan dianggap mempunyai nilai gizi yang kurang lebih sama.

c) Tema 3 materi edukasi sesuai dengan *self care management* pada pendrita DM tipe 2

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa materi edukasi aplikasi diabetes *care* sesuai dengai *self care management* pada penderita DM

tipe 2. Edukasi menurut PERKENI (2015) terdiri dari 2 bagian meliputi edukasi tingkat awal pada pelayanan primer dan edukasi tingkat lanjut pada pelayanan sekunder. Edukasi dalam aplikasi diabetes *care* meliputi pengenalan penyakit diabetes melitus, diet, olahraga, perawatan kaki, penyuntikan insulin, dan materi komplikasi akibat diabetes melitus.

Menu edukasi dalam aplikasi diabetes *care* diharapkan dapat membantu manajemen diri dalam penurunan kadar glukosa darah penderita DM tipe 2. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jasmani & Rihiantoro (2016) bahwa terdapat hubungan antara pelaksanaan edukasi oleh perawat dengan kadar gula darah pada pasien DM diwilayah Puskesmas Jati Datar Kabupaten Lampung. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Sharifirad, Entezari, Kamran & Azadbakht (2009) yang menyatakan bahwa edukasi gizi dapat meningkatkan pengetahuan pasien dan mengurangi glukosa darah puasa pasien.

The American Diabetes Association (ADA, 2016) merekomendasikan suatu kegiatan dalam menjaga agar pengetahuan tentang diabetes tetap dimiliki oleh pasien yaitu kegitan penyuluhan. *Self management* lebih mengarah pada tindakan nyata dan perubahan perilaku. Oleh sebab itu, upaya memberikan DSME *(Diabetes Self Management Education)* maka setiap sesi difokuskan dalam mengidentifikasi perilaku tertentu dan memberikan tujuan yang jelas yang nantinya akan diadopsi oleh penyandang DM, yang akhirnya

dapat mengoptimalkan kontrol glikemik, menghindari komplikasi akut maupun kronis dan mengoptimalkan kualitas kehidupan (Funnel, 2010; dikutip Sudirman, 2017).

d) Tema 4 kegunakan aplikasi diabetes *care*

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa aplikasi diabetes care sesuai dengan pedoman *self care management* pada penderita DM tipe 2 tetapi perlu dijelaskan dan disempurnakan lebih rinci lagi kedepannya. Orem (2001) menjelaskan bahwa perawatan diri *(self care)* ialah suatu tindakan seseorang yang terencana ditujukan mengendalikan penyakitnya dalam mempertahankan dan meningkatkan status kesehatan dan kesejahteraannya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian oleh Mulyani (2016; dikutip Khumaidi, Sukihananto, 2017, *self management* merupakan upaya individu untuk mengatur dan mengendalikan perilakunya sendiri. Dengan *self management,* individu dapat melatih diri untuk mengevaluasi, mengatur, memonitor, dan bertanggung jawab terhadap dirinya sendiri. Selain itu, *self management* penderita DM tipe 2 merupakan cara yang dilakukan penderita DM tipe 2 mengatur diet, memeriksa kadar glukosa darah secara rutin, dan berolahraga. Perilaku sehat yang menunjukkan *self management* pada pasien DM yaitu mengikuti diet, meningkatnya aktivitas fisik, menggunakan obat-obatan pada keadaan jadwal minum obat, dan rutin memantau kadar gula darah serta melakukan perawatan kaki secara berkala (Citra, *et al*. 2018; dikutip Hersanti & Asriyadi, 2019)

Kegunaan aplikasi diabetes *care* dalam membantu penderita DM tipe 2 untuk mengendalikan kadar glukosa darah berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan peneliti dari semua informan bahwa aplikasi diabetes care membantu dan mempengaruhi dalam pengendalian kadar glukosa darah. Hal ini sejalan dengan penelitian Zhou, Chen, Yuan & Sun (2016) dalam melakukan penelitian *Welltang – A smart phone-based diabetes management application – Improves blood glucose control in Chinese people* with diabetes didapatkan hasil aplikasi weltang terbukti efektif terhadap manajemen diabetes melitus dalam penurunan kadar HbA1c dan peningkatan kondisi klinis, perilaku, dan pengetahuan pasien dengan diabetes melitus dalam waktu 3 bulan.

Penelitian manajemen diabetes menggunakan *mobilephone* dalam mendukung *selfcare* pada penyakit kronik diteliti oleh Nundy *et al.,* (2014) memperoleh hasil bahwa aplikasi tersebut dapat meningkatkan kondisi klinik pasien dan dapat mengurangi biaya.

Salah satu informan menyebutkan bahwa aplikasi diabetes *care* membantu manajemen diri dalam mengendalikan kadar glukosa darah. Peneliti Guo, Chang, & Lin (2015) mengembangkan *mobile diabetes self care system.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mobile diabetes self care system* dapat meningkatkan pengetahuan dan perilaku perawatan diri penderita diabetes melitus sebesar 17% dan 22% secara statistik tetapi tidak berpengaruh secara signifikan pada aspek efikasi diri mereka (Khumaidi & Sukihanto, 2017). Penelitian

pemanfaatan *self care management* untuk meningkatkan manajemen dalam pengelolaan diet diteliti oleh Luawo, Sjattar, Bahar, Yusuf & Irwan (2019) dengan judul aplikasi *e-diary* dm sebagai alat monitoring manajemen *selfcare* pengelolaan diet pasien DM. Penelitian dilakukan pada 30 responden dengsan rentang usia 46-55 tahun dan menunjukkan hasil aplikasi *e-diary* efektif secara signifikan dalam meningkatkan manajemen *selfcare* pengelolaan diet.

Kelayakan aplikasi diabetes *care* dari berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa aplikasi diabetes *care* masih perlu dilakukan adanya perbaikan-perbaikan untuk disempurnakan. *Self care management* pada penderita DM tipe 2 ditujukan agar penderita DM tipe 2 dapat mengendalikan kadar glukosa darah untuk meminimalisasi komplikasi akibat penyakit diabetes melitus. Hal ini sejalan dengan Franc, *et al*., (2014) berpendapat bahwa *self management* diabetes telah pertimbangkan sebagai perawatan diabetes dan diyakini memiliki pengaruh penting dalam mencegah komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. *Self management* meliputi edukasi diabetes, pola makan sehat, aktivitas fisik, medikasi, dan kegunaan perangkat dalam pemantauan dengan menggunakan data pasien untuk menyesuaikan pemberian obat, dalam hal mencegah, mendeteksi, menghadapi komplikasi akut dan kronik, koping masalah psikososial, dan penyelesaian masalah.

Penelitian tentang aplikasi diabetes sebagai *self care management* sejalan dengan peneliti Rossi, Nicolucci, Lucisano, *et al.,* (2013)

managemen biasanya berfokus pada perubahan gaya hidup (pola makan dan aktivitas fisik) dam mencakup penggunaan pemberian obat oral dan penyuntikan insulin atau pengobatan yang lainnya menghasilkan kontrol glikemik yang optimal.

C. Keterbatasan penelitian

Penelitian ini pada dasarnya masih terdapat keterbatasan diantaranya aplikasi diabetes *care* yang dibagikan peneliti melalui whatsApp tanpa memberikan instruksi secara tatap muka berpengaruh pada performa aplikasi saat dibuka, yaitu adanya hambatan ketika informan membuka aplikasinya. Selain itu, lingkungan yang tidak kondusif juga mempengaruhi peneliti melakukan wawancara kepada informan. Keterbatasan secara *online* membuat wawancara kurang efektif dan efisien kepada informan.

Aplikasi diabetes *care* terdapat beberapa menu, salah satunya menu latihan. Menu latihan untuk menentukan langkah kaki dan jumlah kalori terbakar menggunakan sensor *accelerometer* pada *handphone*. Tingkat akurasi sensor tersebut tergantung dari seberapa bagus perangkat *accelerometer* yang ada dalam *handphone*. Semakin tinggi *perangkat accelerometer* pada *handphone* maka hasil langkah kaki dan jumlah kalori semakin akurat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian *(research and development)* dengan pendekatan penelitian analisis deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengembangkan aplikasi diabetes *care*. Hasil penelitian memperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan aplikasi diabetes *care* terdapat 5 tahapan dari *research and development* dan pembuatannya dilalui 4 tahapan dengan menggunakan *waterfall model.*
2. Fungsi operasional aplikasi berhasil dilakukan dan didapatkan hasil pengujian sesuai dengan skenario dengan luaran hasil berdasarkan fungsi yang diharapkan.
3. Pengujian validasi aplikasi diabetes *care* memperoleh 4 tema pendeskripsian aplikasi diabetes *care*.
4. Gambaran hasil validasi pengembangan aplikasi diabetes *care* diperoleh bahwa aplikasi dapat digunakan sebagai *self care management* dalam pengendalikan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2. Untuk kelayakan aplikasi diabetes *care*, perlu dilakukan perbaikan aplikasi agar disempurnakan kegunaanya. Aplikasi diabetes *care* diharapkan melakukan beberapa perbaikan lebih lanjut sehingga aplikasi benar efektif kedepannya guna disebarluaskan bagi penderita DM tipe 2.

B. Saran

1. Bagi penderita DM tipe 2

Aplikasi diabetes *care* dapat membantu *self care management* dalam mengendalikan kadar glukosa darah sebagai upaya meminimalisasi komplikasi pada penderita DM tipe 2.

2. Bagi institusi pelayanan kesehatan

   Aplikasi diabetes *care* diharapkan dapat membantu tenaga kesehatan dalam memberikan penatalaksanaan pada penderita DM tipe 2.

3. Bagi institusi pendidikan

   Aplikasi diabetes *care* diharapkan dapat membantu akademisi untuk pembelajaran mengenai *self care management* pada penderita DM tipe 2. Pengembangan aplikasi diabetes *care* diharapkan dapat membuka diri mahasiswa keperawatan untuk berinovasi ikut serta memajukan perkembangan teknologi dan kesehatan.

4. Bagi peneliti selanjutnya

   Saran bagi aplikasi diabetes *care* untuk penelitian selanjutnya antara lain penggunaan sensor untuk *tracking* langkah dari sumber lain agar bisa dijangkau dalam lingkup lebih luas. Penambahan perhitungan asupan lemak dan protein pada menu makan. Aplikasi diabetes *care* diharapkan dapat bersifat interaktif dan komunikatif, penambahan bunyi pada *alarm* sebagai pengingat jadwal minum obat dan penyuntikan insulin.

DAFTAR PUSTAKA

ADA (*American Diabetes Association*). 2016. Standards of Medical Care in Diabetes 2016. *Diabetes Care*, 39(1).

Afriwardi, (2011). *Ilmu Kedokteran Olahraga*. Jakarta: EGC.

Almatsier, S. (2008). *Penuntun Diet edisi baru Instalasi Gizi Perjan RS DR. Cipto Mangunkusumo dan Asosiasi Dietisien Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Al-Qutaish. (2010). *Pengujian ISO 9126 Edisi Pertama*. Jakarta.

Anggraeni, D., & Saryono. (2013). *Metodelogi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dalam Bidang Kesehatan.* Yogyakarta: Nuha Medika

Antoni, M.S., & Suharjana, S. (2019). Aplikasi kebugaran dan kesehatan berbasis android: Bagaimana persepsi dan minat masyarakat?. *Jurnal Keolahragaan*, 7(1), 34-42.

Arisman. (2010). *Gizi dalam Daur Kehidupan Edisi 2*. Jakarta: EGC.

Black, J.M., & Hawks, J.H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis untuk Hasil yang Diharapkan*. Jakarta: Salemba Medika.

Borg, W.R. & Gall, M.D. Gall. (1989). *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.

Cantika, P.D., & Hermanto, B. (2018). RANCANG BANGUN APLIKASI E-LEARNING UNTUK PEMBELAJARAN AGAMA ISLAM BERBASIS ANDROID (Studi Kasus MIN 6 Bandar Lampung). Jurnal *Komputasi*, 6(1).

Corwin, J.E. (2007). *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: EGC.

Damanik, R., Silitonga, P.D.P., & Ginting, W. (2020). *Membangun Aplikasi Android dengan Database SQLite*. Yayasan Kita Menulis.

Decroli, E. (2019). *Diabetes Melitus Tipe 2*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas: Pusat Penerbitan Bagian Penyakit Dalam.

Departemen Kesehatan RI. (2017). *DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan).* Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

Dewi, E.U. (2015). Gambaran Faktor-Faktor yang Memengaruhi Terkendalinya Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Pakis Surabaya. *Jurnal STIKes William Booth*, 4(2).

Dolongseda, F.V., M Masi, G.N., & Bataha, Y.B. (2017). Hubungan Pola Aktivitas Fisik Dan Pola Makan Dengan Kadae Gula Darah Pada Pasien Diabetes

Melitus Tipe II Di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. *e-Journal Keperawatan (e-Kp),* 5(1).

Dalimunthe, D.S., Nasution, J.D., & Harahap, S. (2016). Pengaruh Diabetes *Self Management Education* (DSME) Sebagai Model Keperawatan Berbasis Keluarga Terhadap Pengendalian Glukosa Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Mutiara Kesehatan Masyarakat,* 1(1), 53-61.

Daniel, J. (2012). *ICT dan Pembelajaran (Kurikulum untuk Sekolah dan Program Pengembangan Guru), terjemahan dari Information and Communication Technology in Education (A Curriculum for Schoolsand Programme of Teacher DevelopHment).* Jakarta: Referensi.

Depkes RI. (2018). Profil Data Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia

Fahimyah, I., & Latra, I. N. (2016). Faktor yang Memengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poli Diabetes RSUD Dr. Soetomo Surabaya Menggunakan Regresi Probit Biner. *Jurnal Sains dan Seni ITS,* 5(2). 456-461.

Fahmy, S., Haslinda, N., Roslina, W., & Fariha, Z. (2012). Evaluating the Quality of Software in e-Book Using the ISO 9126 Model. *Internationa Journal of Control and Automation,* 5(2), 115-122.

Fatimah, R.N. (2015). Diabetes melitus Tipe 2. *Journal Majority,* 4(5), 93–101.

Febiharsa, D., Sudana, I.M., & Hudallah, N. (2018). UJI FUNGSIONALITAS *(BLACKBOX TESTING)* SISTEM INFORMASI LEMBAGA SERTIFIKASI PROFESI (SILSP) BATIK DENGAN APPPERFECT WEB TEST DAN UJI PENGGUNA. *Journal of Informations Education,* 1(2), 117-126.

Franc, *et al*. (2014). Telemedicine and Type 1 Diabetes: Is Technology per se sufficient to Improve Glycaemic Control?. *Diabetes Metabolism,* 40(1), 61-6.

Gayatri, R.W., Katmawanti, S., Wardani, H.E., & Yun, L.W. (2019). Pengembangan Aplikasi Android untuk Pelayanan DM Tipe 2. *Sport Science and Health*, 1(1), 82-91.

Hartono, A. (2006). *Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit Edisi 2*. Jakarta: EGC.

Hermawan, S.S. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset.

Hersanti, L., & Asriyadi, F. (2019). Hubungan Manajemen Diri (Self-Management) Dengan Citra Tubuh Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Samarinda. *Borneo Student Research,* 502-509.

Hestiana, D.W. (2017). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Dalam Pengelolaan Diet Pada Pasien Rawat Jalan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kota Semarang. *Journal of Health,* 2(2), 138-145.

Hidayah, M. (2019). Hubungan Perilaku *Self-Management* Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Pucang Sewu, Surabaya.

Indriani, S., Amalia, I. N., & Hamidah. (2019). Hubungan Antara *Self Care* Dengan Insidensi Neuropaty Perifer Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii Rsud Cibabat Cimahi 2018. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada*, 10(1), 54-67.

Jasmani, J., & Rihiantoro, T. (2016). Edukasi dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes. *Jurnal Keperawatan,* 12(1), 140-149.

Jogiyanto., H.M. (2005). *Sistem Teknologi informasi*. Yogyakarta: Andi.

Kadir, A. (2003). *Pengenalan Sistem Informasi.* Yogyakarta: Andi Offset.

Katadi, S., Andayani, T.M., & Endarti, D. (2019). Hubungan Kepatuhan Pengobatan dengan Outcome Klinik dan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *JMPF*, 9(1), 19-26.

Khumaidi., & Sukihananto. (2017). program *self management* berbasis *mobile phone* pada pasien diabetes melitus tipe 2. *jurnal keperawatan muhammadiyah*, 2(1), 92-96.

Kunaryanti, Andriyani, A., & Wulandari, Y. (2019). Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Diabetes Melitus Dengan Perilaku Mengontrol Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan Di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 49-56.

Lee, W.M. (2011). *Beginning Android™ Application Development.* USA: Wiley Publishing, Inc.

Listiyono, H. (2008). Merancang dan Membuat Sistem Pakar. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK,* 13(2), 115-124.

Luawo, H.P., Sjattar, E.L., Bahar, B., Yusuf, S., & Irwan., A.M. (2019). Aplikasi e-diary DM sebagai alat monitoring manajemen selfcare pengelolaan diet pasien DM. *Jurnal Keperawatan Pemikiran Ilmiah*, 5(4), 32-38.

Mahendra, B., Krisnatuti, Diah., Tobing, Ade., Alting, Boy Z. A. 2008. *Care Yourself Diabetes Mellitus*. Jakarta: Penebar Plus.

Miles, B. M., & Huberman., M. (1992). *Analisis Data Kualitatif Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru*. Jakarta: UIP.

Munir. (2009). Kontribusi Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) dalam Pendidikan di Era Globalisasi Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi,* 2(2), 1-4.

Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.

Notoadmodjo. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rinerka Cipta.

Nundy, S., et al. (2014). Mobile Phone Diabetes Project Led To Improved Glycemic Control And Net Savings For Chicago Plan Participants. *Health Affairs*, 33 (2), 265-272.

Nurarif, H.A., & Kusuma, H. (2015). *Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis Nanda dan NIC-NOC*. Yogyakarta: Medi Action.

Nursalam. (2017). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.

Orem, D.E. (2001). *Nursing: Concept of Practice 6th Ed.* St.Louis:Mosby Inc.

Pambudi, D.T., Fitriastuti, F., & Bororing, J.E. (2018). Pemanfaatan Sensor *Accelerometer* Sebagai Aplikasi Pedometer Berbasis *Android. Jurnal Informasi Interaktif,* 3(3), 201-209.

Pane, S.F., Zamzam, M., & Fadhilah, M.D. (2020). *Membangun Aplikasi Peminjaman Jurnal Menggunakan Aplikasi Oracle Apex Online*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2015). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Tipe 2 di Indonesia.* Jakarta: PB. Perkeni.

Perwira, R. I. (2012). Sistem Untuk Konsultasi Menu Diet Bagi Penderita Diabetes Mellitus Berbasis Aturan. *Jurnal Teknologi*, 5(2), 104-113.

Perwira, R.I. (2014). Sistem Pakar Untuk Menentukan Jumlah Kalori Diet Bagi Penderita Diabetes Melitus. *Telematika,* 10(2), 79-90.

Price, S.A., & Wilson, L.M. (2005). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Purnama, S. (2013). METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN (Pengenalan untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab). *Jurnal Literasi,* 4(1), 19-32.

Pusat Diabetes dan Lipid. (2017). *Penatalaksaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: FK UI.

Pressman, R.S. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I.* Yogyakarta: CV Andi OFFSET.

Rachmat, H. H (2018). *Percepatan Pembangunan Kesehatan Di Indonesia: Melandaskan pada Paradikma Sehat dan Pemikiran Dasar Pembangunan Kesehatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Rahman, T., & Kurniawan, D. (2017). Perancangan Pedometer Berbasis Sensor Accelorometer Android. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer*, 2(2), 122-130.

Ramadhan, P.S., & Pane, U.F. (2018). *Mengenal Metode Sistem Pakar*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.

Ramadhani, S., Firdiawan, A., Andayani, T.M., & Endarti, D. (2019). Pengaruh *Self-care* Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe-2. *JMPF*, 9(2), 119-125.

Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

Romadhon, R., Saibi, Y., & Nasir, N.M. (2020). Kepatuhan Terhadap Pengobatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Jakarta Timur. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy*), 6(1), 94 – 103.

Rossi, M.C., *et al.* (2013). Impact of the "Diabetes Interactive Diary" Telemedicine System on Metabolic Control, Risk of Hypoglicemia and Quality of Life: A Randomized Clinical Trial in Type 1 Diabetes. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 15(8), 670-679.

Rusmawan, U. (2019). *Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemrograman*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Safaat H, Nazruddin 2011. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android.Informatika Bandung*: Bandung.

Safruddin, S., & Asnaniar, W.S. (2019). Pengaruh *Breathing Exercise* Terhadap *Level Fatigue* Pasien Gagal Ginjal Yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Pencerah*, 8(1), 52-58.

Sharifirad, G., Entezari, M. H., Kamran, A., & Azadbakht, L. (2009). The effectiveness of nutritional education on the knowledge of diabetic patients using the health belief model. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 14(1), 1.

Shelly, G.B., Cashman, S., & Vermaat, M.E. (2009). *Discovering Computers: Menjelajah Dubia Komputer Fundamental, Edisi 4.* Jakarta: Salemba Infotek.

Smeltzer S.C., & Bare B.G. (2001). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Soewondo, P., et al. (2010). The DiabCare Asia 2008 study – Outcomes on control and complications of type 2 diabetic patients in Indonesia. *Med J Indonesia*, 19(4), 235-244.

Sorrelle, C. V. (2018). Adult Perceptions of Utilizing a Mobile Health Application for Self-Management of Type 2 Diabetes: Perceptions of Mobile Health Applications.

Sudirman, A.A. (2017). Diabetes Mellitus, Diabetes Self Management Education (DSME), and Self Care Diabetik. *Gorontalo International Nursing.*

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Suryani, N., Pramono., & Septiana, H. (2016). Diet dan Olahraga sebagai UpayaPengendalian Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2015. *Jurkessia*, 6(2), 1-10.

Sutandi, A. 2012. *Self Management Education (DMSE)* sebagai Metode Alternatif dalam Perawatan Mandiri Pasien Diabetes Melitus di dalam Keluarga. *Widya*: 29(323), 54-59.

Waspaji, S. (2007). *Pedoman Diet Diabetes Mellitus*. Jakarta: FK UI

Webster, MW. (2011). "Clinical practice and implications of recent diabetes trials". *Current opinion in cardiology*, 26(4), 288–93.

Widiastuti, C. K., Ananda, D., Syahbani, M. H. (2015). Aplikasi Pengambilan Keputusan dan Pengatur Pola Makan Bagi Penderita Diabetes Berbasis *Android. e-Proceeding of Applied Science*, 1(3), 1736-1741.

Worang, V.H.K., Bawotong, J., & Untu, F. M. (2013). Hubungan Pengendalian Diabetes Melitus Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di RSUD Manembo Nembo Bitung. *e-Journal Keperawatan (e-Kp)*, 1(1)

Zhou, W., Chen, M., Yuan, J., & Sun, Y. (2016). Welltang – A smart phone-based diabetes management application – Improves blood glucose control in Chinese people with diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 116, 105-110.

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 berbasis *android*

Peneliti : Suci Rahmadani

NIM : 04021381621059

Peneliti adalah Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Penelitian ini melibatkan Dosen Ilmu Keperawatan sebagai validator untuk memvalidasi pengembangan aplikasi diabetes care. Peneliti mengikutsertakan Bapak/Ibu/Saudara dalam penelitian ini.

Partisipan ini sesungguhnya bersifat sukarela. Bapak/Ibu/Saudara berhak memilih untuk berpartisipasi atau tidak berpartisipasi atau bisa mengajukan keberatan atas penelitian ini. Tidak ada konsekuensi atau dampak negatif jika Bapak/Ibu/Saudara membatalkan untuk berpartisipasi. Sebelum Bapak/Ibu/Saudara memutuskan untuk berpartisipasi, maka saya akan menjelaskan beberapa hal sebagai berikut:

1. Tujuan penelitian ini untuk memvalidasi pengembangan aplikasi diabetes care sebagai self care management dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis android
2. Penelitian ini bermanfaat bagi penderita diabetes melitus tipe 2 untuk mendukung *self care management* dalam pengendalian kadar glukosa darah
3. Jika para Bapak/Ibu/Saudara menyetujui untuk ikut dalam penelitian ini, peneliti akan memberikan lembar persetujuan ketersedian menjadi validator dalam penelitian ini.
4. Bapak/Ibu/Saudara diminta untuk menjawab pertanyaan berjumlah 15 pertanyaan via telepon dengan durasi waktu 15-20 menit.
5. Bapak/Ibu/Saudara mengisi form data diri sebelum dilakukannya wawancara.
6. Penelitian ini tidak akan merugikan dan menimbulkan resiko bagi Bapak/Ibu/Saudara. Apabila Bapak/Ibu/Saudara merasa tidak nyaman selama penelitian, maka Bapak/Ibu/Saudara boleh untuk mengakhiri serta mengundurkan diri dari penelitian. Semua data dan catatan yang dikumpulkan selama penelitian ini akan dijamin

7. kerahasiaannya, dimana hasil penelitian hanya akan dipublikasikan kepada pihak institusi pendidikan dalam hal ini adalah Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
8. Jika ada yang belum jelas silahkan Bapak/Ibu/Saudara untuk bertanya pada peneliti.
9. Jika Bapak/Ibu/Saudara memahami dan bersedia ikut berpartisipasi dalam penelitian ini, silahkan menandatangani lembar persetujuan untuk menjadi partisipan pada lembar yang telah disepakati.

   Atas partisipasi peneliti mengucapkan banyak terimakasih

Hormat Saya,

Suci Rahmadani

LEMBAR PERSETUJUAN

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia untuk turut berpartisipasi sebagai validator penelitian yang bertujuan untuk memvalidasi pengembangan aplikasi diabetes care sebagai self care management dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 berbasis android. Saya telah diberi penjelasan bahwa peneliti telah mendapatkan izin pelaksanaan penelitian dari Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dan tidak akan merugikan saya selama mengikuti prosedur penelitian ini. Prosedur yang saya ikuti mengisi form data diri dan menjawab 15 pertanyaan yang telah disediakan peneliti dan wawancara dilakukan melalui via telepon.

Saya tidak akan mendapatkan keuntungan secara langsung dari penelitian ini, tetapi penelitian ini akan memberikan informasi dalam bidang keperawatan dan mendukung self care management pada penderita diabetes melitus tipe 2. Partisipasi ini bersifat sukarela dan saya berhak mengundurkan diri sebagai validator tanpa resiko apapun bila ada pertanyaan yang menimbulkan respon emosional yang membuat saya tidak nyaman dan merasa terganggu.

Validator/Informan

ttd

Instrumen Validasi Aplikasi Diabetes *Care*

No.	Kriteria
1.	Apakah aplikasi diabetes *care* melakukan performa sesuai fungsi yang diharapkan?
2	Apakah tampilan aplikasi diabetes *care* memadai?
3	Apakah *form* pada aplikasi diabetes *care* sesuai dengan faktor-faktor perhitungan kebutuhan kalori pada penderita DM tipe 2?
4	Apakah total kebutuhan kalori dalam aplikasi diabetes *care* sesuai dengan standar perhitungan pedoman diet pada penderita DM tipe 2?
5.	Apakah jenis diet dalam aplikasi diabetes care sesuai dengan total kebutuhan kalori pada penderita DM tipe 2?
6.	Apakah jadwal makan dan selingan dalam aplikasi diabetes care sesuai dengan *self care management* pada penderita DM tipe 2?
7.	Apakah total kalori porsi makan dan selingan dalam aplikasi diabetes *care* sesuai dengan standar pedoman diet penderita DM tipe 2?
8.	Apakah menu makan dan selingan dalam aplikasi diabetes *care* sesuai dengan *self care management* pada penderita DM tipe 2?
9.	Apakah kalori yang terbakar pada menu latihan dalam aplikasi diabetes *care* sesuai dengan standar perhitungan?
10.	Apakah interval waktu latihan dalam aplikasi diabetes *care* sesuai dengan *self care management* pada penderita DM tipe 2?
11.	Apakah pengingat dalam aplikasi diabetes *care* mendukung pengingat pemberian obat dan penyuntikan insulin sebagai *self care management* pada penderita DM tipe 2?
12	Apakah materi edukasi dalam aplikasi diabetes *care* sesuai dengan *self care management* pada penderita DM tipe 2?
13.	Apakah aplikasi diabetes *care* sesuai dengan pedoman s*elf care management* pada penderita DM tipe 2?
14.	Apakah aplikasi diabetes *care* mendukung dalam pengendalian kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2?
15.	Apakah aplikasi diabetes *care* layak digunakan sebagai *self care management* pada penderita DM tipe 2?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEDOKTERAN
BAGIAN KEPERAWATAN
Jl. Raya Palembang - Prabumulih Km. 32 Gedung Abdul Muthalib Kampus Unsri Indralaya OI, 30662
Sumatera Selatan Indonesia. Telp. 0711-581831 Fax. 0711-581831
Email : keperawatan.unsri@yahoo.com

Nomor : 205/UN9.1.4.2/SP/2020 Indralaya, 13 Juli 2020
Perihal : Izin Penelitian

Yth. Suci Rahmadani
Di Tempat

Sehubungan dengan surat saudara tanggal 08 Juli 2020 tentang Permohonan Izin melakukan Penelitian di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Unsri, dengan Judul Skripsi **"PENGEMBANGAN APLIKASI DIABETES *CARE* SEBAGAI *SELF CARE MANAGEMENT* DALAM PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 BERBASIS *ANDROID*"** dengan pengujian aplikasi terhadap Dosen Keperawatan.

Dalam hal ini pada prinsipnya kami dapat menyetujui dan memberikan izin dengan syarat sebagai berikut:

1. Setelah melakukan pengambilan data yang bersangkutan diharapkan melapor kembali ke PSIK FK UNSRI
2. Mengumpulkan hasil penelitian sebanyak 1 eksemplar.

Demikian untuk dimaklumi atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih.

KETUA BAGIAN,

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS KEDOKTERAN BAGIAN KEPERAWATAN

HIDAYATI
NIP. 197602202002122001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEDOKTERAN
KEPK FK UNSRI/RSMH
Jalan Dr. Moh. Ali Komplek RSMH Palembang 30126Telpon (0711)352342 Faksimile (0711)373438
Email tu@unsri.ac.id.

Rumah Sakit Umum Pusat Mohammad Hoesin dan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
Mohammad Hoesin Central General Hospital and Faculty of Medicine Sriwijaya University

Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Health Research Review Committee

SERTIFIKAT PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL CERTIFICATE
No. 177/kepkrsmhfkunsri/2020

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Pusat Mohammad Hoesin Hospital dan
Health Research Review Committee of Mohammad Hoesin Central Hospital and

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia,
Faculty of Medicine, Sriwijaya University, Palembang Indonesia

berdasarkan penilaian terhadap proposal penelitian, dengan judul:
based on the review on research proposal, entitled:

Pengembangan Aplikasi *Diabetes Care* sebagai *Self Care Management* dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android*
Development of Diabetes Care Application as Self Care Management in Controlling Blood Glucose Level for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Based on Android

proposed by the researcher:

Suci Ramadhani

Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan
Student of Nursing

dengan mengacu pada Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan beserta suplemennya
referring to National Ethical Guidelines on Health Research and its Supplements

dengan ini menyatakan bahwa penelitian kesehatan tersebut
hereby declares that the proposed health research is

layak etik;dan disetujui untuk dilaksanakan di lingkungan
ethically liable;and is approved to be carried out within

Rumah Sakit Mohammad Hoesin dan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
Mohammad Hoesin General Hospital and Faculty of Medicine Sriwijaya University

Palembang, 10 Agustus 2020

Dr. dr. Irfannuddin, SpKO, MPd.Ked
Ketua Tim Penilai
Team Leader of the Reviewer

Dr. dr. Anang Tribowo, SpM(K)
Ketua Komisi
Head of the Committee

ENGEMBANGAN APLIKASI DIABETES CARE SEBAGAI SELF CARE MANAGEMENT DALAM PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DM TIPE 2 BERBASIS ANDROID

ORIGINALITY REPORT

9%	10%	2%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	pt.scribd.com Internet Source	2%
2	www.scribd.com Internet Source	2%
3	www.slideshare.net Internet Source	1%
4	es.scribd.com Internet Source	1%
5	sinta.unud.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	1%
7	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
	eprints.undip.ac.id	
8	Internet Source	1%
9	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Suci Rahmadani

NIM : 04021381621059

Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android*

Pembimbing I : Khoirul Latifin, S.Kep., Ns., M.Kep

No.	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan/Bimbingan	Paraf
1.	Selasa, 1 Oktober 2019	- Acc ketersediaan menjadi pembimbing dan judul skripsi	
2.	Kamis, 10 Oktober 2019	- Bimbingan bab 1	
3.	Senin, 14 Oktober 2019	- Revisi bab 1, lanjut bab 2	
4.	Kamis, 17 Oktober 2019	- Bab 1 tambahkan masalah mengapa harus dilakukan penelitian	
5.	Kamis, 24 Oktober 2019	- Kurang data di latar belakang lanjut bab 2	
6.	Senin, 19 Desember 2019	- Revisi bab 1 dan 2, lanjut bab 3	
7.	Kamis, 13 Januari 2020	- Tambahkan sumber dan cara pengujian aplikasi	
8.	Kamis, 5 Maret 2020	- Acc untuk seminar proposal	
9.	Kamis, 11 Juni	- Konsultasi mengenai sampel ahli pakar	

10.	Sabtu, 20 Juni 2020	- Konsultasi mengenai menu makan pada pasien DM	
10.	Selasa, 23 Juni 2020	- Konsultasi mengenai faktor stres pada penderita DM	
11.	Rabu, 24 Juni 2020	- Konsultasi mengenai perubahan responden untuk uji validasi	
12.	Selasa, 21 Juli 2020	- Konsultasi mengenai perubahan responden dan uji reabilitas dan validitas	
14.	Selasa, 25 agustus 2020	- Revisi EYD, tabel, dan spasi. - Revisi penambahan tahapan pengoperasian aplikasi	
15.	Senin, 12 September 2020	- Acc sidang	

Indralaya, 24 November 2020

Pembimbing I,

Khoirul Latifin, S.Kep., Ns., M.Kep

NIP. 198710172019031010

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Suci Rahmadani

NIM : 04021381621059

Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Diabetes *Care* Sebagai *Self Care Management* Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis *Android*

Pembimbing II: Karolin Adhisty, S.Kep., Ns., M.Kep

No.	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan/Bimbingan	Paraf
1.	Selasa, 1 Oktober 2019	- Konsultasi judul yang akan diangkat untuk penelitian	
2.	Selasa, 5 November 2020	- Revisi judul dan bab 1	
3.	Kamis, 12 Desember 2019	- Penambahan latar belakang - Tambahkan penelitian yang sudah diteliti - Acc judul	
4.	Jumat, 13 Januari 2020	- Penambahan menu pada aplikasi dan responden	
5.	Kamis, 23 Januari 2020	- Responden harus jelas, metode diperjelas, perhitungan responden dari beberapa sumber	
6.	Sabtu, 7 Maret 2020	- Penambahan validasi materi untuk pakar, penambahan untuk populasi dan sampel	
7.	Jum'at, 13 Maret 2020	- Tambahan menu makan, edukasi, dan latihan - Lampirkan instrumen penelitian - Revisi kriteria inklusi	

8.	Rabu, 18 Maret 2020	- Acc untuk maju seminar proposal	
9.	Selasa, 2 Juni 2020	- Perubahan sampel untuk pakar menjadi sumber ahli dan perubahan untuk responden penderita DM tipe 2	
10.	Selasa, 16 Juni 2020	- Konsultasi mengenai sampel sumber ahli untuk pengujian validasi aplikasi	
11.	Kamis, 18 Juni 2020	- Konsultasi mengenai menu makan pada pasien DM	
12.	Selasa, 23 Juni 2020	- Konsultasi mengenai faktor stres pada penderita DM	
13.	Jum'at, 3 Juli 2020	- Konsultasi mengenai uji validitas dan reabilitias dan diskusi instrumen pertanyaan	
14.	Selasa, 28 Juli 2020	- Perubahan metode penelitian diganti menjadi metode kualitatif	
15.	Rabu, 19 Agustus 2020	- Konsultasi mengenai tema pendeskripsian aplikasi, revisi pembahasan tentang validasi aplikasi	
16.	Senin, 24 Agustus 2020	- Perbaikan kesimpulan dan abstrak	
17.	Selasa, 25 Agustus 2020	- Acc sidang	

Indralaya, 24 November 2020

Pembimbing II,

Karolin Adhisty, S.Kep., Ns., M.Kep

NIP. 1671074807880009