

**PROPOSAL PENELITIAN**

**DETEKSI DINI RISIKO LUKA KAKI DIABETES DENGAN  
PENGEMBANGAN APLIKASI ABANG MADE DIGITAL BERBASIS  
APLIKASI ANDROID**

*Skripsi ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk  
mendapatkan gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)*



**Oleh:**

**MUH. SYAHRUL**

**C12116515**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN**

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**2020**



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Judul Skripsi

**DETEKSI DINI RISIKO LUKA KAKI DIABETES DENGAN PENGEMBANGAN  
APLIKASI ABANG MADE DIGITAL BERBASIS APLIKASI ANDROID**

*Disetujui untuk diajukan dihadapan tim penguji akhir skripsi Program Studi Sarjana  
Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin*

Oleh:


**MUH SYAHRUL**


**C121 16 515**

Dosen Pembimbing

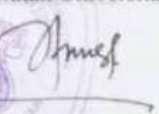
Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Elly L. Sjattar, S.Kp., M.Kes  
NIP. 19740422 199903 2 002

  
Moh. Syafar Sangkala, S.Kep., Ns., MANP  
NIP. 19801215 201404 1 001

**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi Sarjana Keperawatan  
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin

  
Dr. Yuliana Syam S.Kep., Ns., M.Si  
NIP. 19760618 200212 2 002



HALAMAN PENGESAHAN

DETEKSI DINI RISIKO LUKA KAKI DIABETES DENGAN  
PENGEMBANGAN APLIKASI ABANG MADE DIGITAL BERBASIS  
APLIKASI ANDROID

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Tim Penguji Akhir Pada:

Hari/Tanggal : Jumat/11 Desember 2020

Pukul : 09.00-Selesai

Tempat : Via Online

Disusun Oleh :

**MUH SYAHRUL**

**C121 16 515**


Dan yang bersangkutan dinyatakan

**LULUS**

Dosen Pembimbing

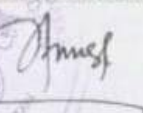
Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Elly L. Sjattar, S.Kp., M.Kes  
NIP. 19740422 199903 2 002

  
Moh. Syafar Sangkaha, S.Kep., Ns., MANP  
NIP. 19801215 201404 1 001

**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi Sarjana Keperawatan  
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin

  
Dr. Yuliana Syam S.Kep., Ns., M.Si  
NIP. 19760618 200212 2 002



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh. Syahrul

NIM : C12116515

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil pemikiran orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi yang seberat-beratnya atas perbuatan yang tidak terpuji tersebut.

Demikian pernyataan yang saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur pemaksaan.

Makassar 10 Desember 2020

Yang membuat pernyataan,

 **Muh Syahrul**



## KATA PENGANTAR

Tiada kata yang pantas penulis lafaskan kecuali ucapan puji dan syukur kehadiran Allah *subhanah wa taala* atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Deteksi Dini Risiko Luka Kaki Diabetes dengan Pengembangan Aplikasi ABANG MADE Digital Berbasis Aplikasi Android”. Demikian pula salam dan shalawat senantiasa tucurahkan untuk baginda Rasulullah *Shallallahu ‘alaihi Wa Sallam*, keluarga, dan para sahabat beliau.

Proposal penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melakukan penelitian agar dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Keperawatan di Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Makassar. Penyusunan proposal ini tentunya menuai banyak hambatan dan kesulitan sejak awal hingga akhir penyusunan proposal ini. Namun berkat bimbingan, bantuan, dan kerjasama dari berbagai pihak akhirnya hambatan dan kesulitan yang dihadapi peneliti dapat diatasi.

Oleh karena itu dengan penuh kesadaran dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta saya ayahanda Muhammad Tang, ibunda Hj. Harisah dan adik saya Muhammad Yusuf yang telah banyak mencurahkan rasa cinta dan sayangnya yang tak ternilai selama ini serta selalu memberikan dukungan beserta do’a.

Pada kesempatan ini perkenankanlah saya menyampaikan ucapan terima

penghargaan setinggi-tingginya pula kepada yang terhormat:



1. Ibu Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA, selaku Rektor Universitas Hasanuddin yang senantiasa selalu mengusahakan dalam membangun serta memberikan fasilitas terbaik di Universitas Hasanuddin
2. Ibu Dr. Ariyanti Saleh, S.Kp., M.Si selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.
3. Dr. Yuliana Syam, S.Kep., Ns., M.Kes selaku ketua program studi ilmu keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.
4. Dr. Elly L.Sjattar, S.Kp., M.Kes selaku pembimbing 1 dan Moh. Syafar Sangkala, S.Kep., Ns., MANP selaku pembimbing 2 yang selalu sabar dan senantiasa memberikan masukan, arahan, serta motivasi dalam penyempurnaan proposal penelitian ini.
5. Saldy Yusuf, S.Kep., Ns., MHS., ETN., Ph.D selaku penguji 1 dan Dr. Takdir Tahir, S.Kep., Ns., M.Kes selaku penguji 2 yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan proposal penelitian ini.
6. Seluruh Dosen, Staf Akademik, dan Staf Perpustakaan Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin yang banyak membantu selama proses perkuliahan dan penyusunan proposal penelitian ini.
7. Kepada seluruh keluarga besar Siaga Ners Universitas Hasanuddin yang mendukung dan mengingatkan dalam penulisan proposal penelitian ini.
8. Kepada seluruh keluarga besar HIMIKA Universitas Hasanuddin yang mendukung dan mengingatkan dalam penulisan proposal penelitian ini.





9. Saudara yang tak lekang oleh waktu (Andi Taufiqqurahman, Khaerul Amri, Andri Prianto, Andi Mappasallang, Alim Nur Pattaah). Terimakasih atas semangat, do'a dan waktunya.
10. Teman-teman angkatan 2016 TR16EMINUS yang juga senantiasa mendukung, memotivasi dan memberikan masukan bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman seperjuangan saya “Gercep *wanna be*” yang selalu mendukung dan memotivasi penulis selama penyusunan skripsi ini. Terimakasih telah menemani dan menguatkan dari awal perjalanan sampai akhir.
12. Teman sepembimbingan saya (Ika Merdekawati, Intan Pratiwi, Yuyun Andriani, Sri Rahayu) yang selalu menemani, memberikan masukan, serta motivasi bagi penulis selama penyusunan skripsi.
13. Sahabat sahabat saya Team Pilot Project yang selalu mendukung, memberikan semangat dan memotivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu namanya yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Dari semua bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, penulis tentunya tidak dapat memberikan balasan yang setimpal kecuali berdoa semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Hamba-Nya yang senantiasa membantu sesamanya.



airnya, dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari bahwa peneliti manusia biasa yang tidak luput dari salah dan khilaf dalam penelitian

dan penyusunan proposal penelitian ini, karena sesungguhnya kebenaran sempurna hanya milik Allah semata. Maka dari itu peneliti senantiasa mengharapkan masukan yang konstruktif sehingga peneliti dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang. Akhir kata mohon maaf atas segala salah dan khilaf.

Makassar, 10 Desember 2020

Peneliti



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



## ABSTRAK

Muh. Syahrul: C12116515. **Deteksi Dini Risiko Luka Kaki Diabetes Dengan Pengembangan Aplikasi Abang Made Digital Berbasis Aplikasi Android**, dibimbing oleh Elly L.Sjattar dan Moh. Syafar Sangkala.

**Latar Belakang:** **Diabetes mellitus** (DM) adalah penyakit metabolisme yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi atau lebih dikenal dengan kencing manis. Salah satu komplikasi DM adalah luka kaki diabetes (LKD) yang diawali dengan dua faktor risiko, yaitu *neuropathy* dan *angiopathy*. Jika tidak segera ditangani, LKD akan beresiko menyebabkan kematian. Pada tahun 2010 jumlah penderita DM di Indonesia diperkirakan sebanyak 7.0 juta jiwa dan diprediksi meningkat menjadi 12.0 juta jiwa pada tahun 2030, angka ini menempatkan Indonesia sebagai salah satu dari 10 besar Negara didunia dengan populasi DM di Dunia. Kemajuan teknologi saat ini yang semakin berkembang pesat ke arah serba digital, diharapkan dalam hal tersebut dapat dikembangkan sebuah aplikasi untuk mendeteksi risiko luka kaki diabetes sebagai program pencegahan yang dapat digunakan di *smartphone* sehingga pemanfaatan teknologi pada *smartphone* dapat dipergunakan dalam dunia kesehatan.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk deteksi dini risiko luka kaki diabetes dengan pengembangan aplikasi ABANG MADE digital berbasis aplikasi android.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode survei deskriptif. Instrument yang digunakan adalah kuisioner dan aplikasi untuk menilai status neuropathy dan angiopathy. Jumlah responden yang didapatkan dalam penelitian ini sebanyak 98 responden.

**Hasil:** Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada penyandang diabetes mellitus dalam deteksi dini risiko LKD dengan pengembangan aplikasi berbasis aplikasi android dengan menggunakan pemeriksaan Ipswich Test dan palpasi nadi menunjukkan bahwa hampir seluruh responden dalam penelitian ini tidak mengalami gangguan *neuropathy* (95.9%) maupun *angiopathy* (99%). Penilaian terhadap deteksi dini risiko LKD dengan menggunakan aplikasi berbasis android menunjukkan bahwa hampir seluruh responden dalam penelitian ini berada pada tingkat kategori risiko 0 sebanyak 95.9% yang menunjukkan bahwa tidak adanya gangguan *neuropathy* maupun *angiopathy*. Adapun responden yang berada pada kategori 1 sebanyak 3.1%. sedangkan pada kategori risiko 2 sebanyak 1%. Dalam penelitian ini tidak ditemukan responden dengan kategori risiko 3A dan 3B.

**Kesimpulan:** Dari hasil pengembangan ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis aplikasi android yang dapat digunakan dikalangan penyandang DM. Hasil yang ditampilkam pada aplikasi yaitu mengkategorikan tingkat risiko luka kaki diabetes, dengan begitu diharapkan petugas kesehatan atau keluarga penyandang DM dapat melakukan pemeriksaan secara mandiri sehingga dapat menurunkan angka kemungkinan terjadinya komplikasi lanjutan.

**Kata kunci:** Diabetes Mellitus (DM), Luka Kaki Diabetes (LKD), Aplikasi Berbasis Android

**Kepustakaan:** 37 kepustakaan



## ABSTRACT

Muh. Syahrul: C12116515. Early Detection of The Risk of Diabetic Foot Ulcer Using The Development of ABANG MADE Digital Android Based Application, guided by Elly L.Sjattar and Moh. Syafar Sangkala.

**Background:** Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease characterized by high blood sugar levels or better known as diabetes. One of the complications of DM is diabetic foot ulcer (DFU) which begins with two risk factors, namely neuropathy and angiopathy. If not treated immediately, DFU will be at risk of causing death. In 2010 the number of DM sufferers in Indonesia is estimated at 7.0 million people and is predicted to increase to 12.0 million people in 2030, this figure puts Indonesia as one of the top 10 countries in the world with a DM population in the world. Current technological advances are increasingly developing towards being completely digital, it is hoped that in this case an application can be developed to detect the risk of diabetic foot ulcer as a preventive program that can be used on smartphones so that the use of technology on smartphones can be used in the world of health.

**Objective:** This study aims to early detect the risk of diabetic foot ulcer the development of ABANG MADE Digital Android Based Application.

**Method:** This research is a quantitative study with a descriptive survey method. The instruments used were questionnaires and applications to assess the status of neuropathy and angiopathy. The number of respondents in this study were 98 respondents.

**Results:** Based on the results of research conducted on people with diabetes mellitus in early detection of DFU risk with the development of an android application based application using the Ipswich Test and pulse palpation, it shows that almost all respondents in this study did not experience neuropathy (95.9%) or angiopathy ( 99%). Assessment of the early detection of DFU risk using android based application showed that almost all respondents in this study were at the risk category level 0 much as 95.9%, which indicates that there is no neuropathy or angiopathy disorder. The respondents who were in category 1 were 3.1%. While in risk category 2 it was 1%. In this study, there were no respondents with the 3A and 3B risk categories.

**Conclusion:** From the results of this development, it produces an android based application that can be used among people with DM. The results displayed in the application are categorizing the level of risk of diabetic foot injuries, so it is hoped that health workers or families with DM can carry out independent examinations so that they can reduce the number of possible further complications.

**Keywords:** Diabetes Mellitus (DM), Diabetic Foot Ulcer (DFU), Android Based Applications

**Literature:** 37 references



## DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PROPOSAL PENELITIAN .....                                    | i                                   |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                     | iii                                 |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....                            | iv                                  |
| KATA PENGANTAR .....   | v                                   |
| ABSTRAK.....   | ix                                  |
| ABSTRACT.....  | x                                   |
| DAFTAR ISI.....  | xi                                  |
| DAFTAR BAGAN .....   | xiii                                |
| DAFTAR TABEL.....  | xiv                                 |
| DAFTAR LAMPIRAN .....  | xv                                  |
| BAB 1 .....  | 1                                   |
| A. Latar Belakang .....                                      | 1                                   |
| B. Rumusan masalah.....                                      | 6                                   |
| C. Tujuan Penelitian .....                                   | 7                                   |
| D. Manfaat Penelitian.....                                   | 7                                   |
| BAB II .....   | 9                                   |
| A. Tinjauan Umum Diabetes Mellitus .....                     | 9                                   |
| 1. Definisi Diabetes Mellitus .....                          | 9                                   |
| 2. Etiologi Diabetes Mellitus .....                          | 9                                   |
| 3. Klasifikasi Diabetes Mellitus .....                       | 10                                  |
| 4. Manifestasi Klinis .....                                  | 11                                  |
| 5. Komplikasi .....  | 13                                  |
| B. Luka Kaki Diabetes .....                                  | 16                                  |
| 1. Gambaran Umum .....                                       | 16                                  |
| 2. Komplikasi DM.....  | 17                                  |
| 3. Pemeriksaan Kaki.....                                     | 18                                  |
| 4. Manajemen dalam Perawatan Kaki .....                      | 18                                  |
| 5. Penggunaan Pengembangan Aplikasi ABANG MADE digital ..... | 19                                  |
| Aplikasi pengembangan ABANG MADE digital .....               | 19                                  |
| Tahap penggunaan Aplikasi .....                              | 21                                  |



|   |    |
|---|----|
| BAB III .....                                       | 23 |
| A. Kerangka Konsep .....                            | 23 |
| BAB IV .....  | 24 |
| A. Rancangan Penelitian .....                       | 24 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian .....                | 24 |
| C. Populasi dan Sampel .....                        | 24 |
| D. Alur Penelitian .....                            | 28 |
| E. Variabel Penelitian .....                        | 29 |
| F. Pengumpulan Data dan Instrument Penelitian ..... | 30 |
| G. Pengolahan dan Analisa Data .....                | 41 |
| H. Etika Penelitian .....                           | 43 |
| BAB V .....   | 45 |
| A. Hasil Penelitian .....                           | 45 |
| B. Pembahasan .....                                 | 53 |
| C. Keterbatasan Penelitian .....                    | 57 |
| BAB VI .....  | 58 |
| A. Kesimpulan .....                                 | 58 |
| B. Saran .....                                      | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                | 61 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN .....                             | 66 |



## DAFTAR BAGAN

|   |    |
|---|----|
| BAGAN 3. 1 KERANGKA KONSEP PENELITIAN ..... | 23 |
| BAGAN 4. 1 ALUR PENELITIAN.....             | 28 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| TABEL 2. 1 GAMBARAN KLINIS PENDERITA DM TIPE 1 DAN TIPE 2.....   | 11 |
| TABEL 5. 1 DISTRIBUSI KARAKTERISTIK DEMOGRAFI PENYANDANG DM DI<br>PUSKESMAS SUDIANG, PUSKESMAS TAMAMAUNG, PUSKESMAS<br>JONGAYA DAN PUSKESMAS JUMPANDANG BARU (N=98) .....  | 47 |
| TABEL 5. 2 DISTRIBUSI STATUS NEUROPATHY DAN ANGIOPATHY DENGAN<br>PENGEMBANGAN APLIKASI ABANG MADE PENYANDANG DM DI<br>PUSKESMAS SUDIANG, PUSKESMAS TAMAMAUNG, PUSKESMAS<br>JONGAYA DAN PUSKESMAS JUMPANDANG BARU (N=98) .....                                | 50 |
| TABEL 5. 3 DISTRIBUSI TINGKAT RISIKO LUKA KAKI DIABETES DENGAN<br>MENGUNAKAN APLIKASI ABANG MADE DIGITAL BERBASIS ANDROID<br>PADA PENYANDANG DM DI PUSKESMAS SUDIANG, PUSKESMAS<br>TAMAMAUNG, PUSKESMAS JONGAYA DAN PUSKESMAS JUMPANDANG<br>BARU (N=98)..... | 52 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| LAMPIRAN 1 NASKAH PENJELASAN UNTUK RESPONDEN.....          | 66 |
| LAMPIRAN 2 FORMULIR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN ..... | 67 |
| LAMPIRAN 3 MASTER TABEL .....                              | 70 |
| LAMPIRAN 4 HASIL ANALISIS SPSS .....                       | 87 |
| LAMPIRAN 5 SURAT-SURAT.....                                | 94 |





# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit metabolisme yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi atau lebih dikenal dengan kencing manis. DM merupakan kondisi yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan atau tidak dapat memproduksi cukup insulin karena terganggunya organ pankreas yang ada didalam tubuh manusia (World Health Organization, 2016). Penyakit DM telah menjadi salah satu masalah hampir setengah dari semua kematian disebabkan glukosa darah yang tinggi.

Prevalensi penderita DM di dunia pada tahun 2014 adalah 8.5% atau 422 juta jiwa. Menurut (International Diabetes Federation, 2015), jumlah penyandang DM di dunia sekitar 415 juta jiwa dan akan terus meningkat, sehingga diperkirakan pada tahun 2040 jumlah penyandang DM menjadi 642 juta jiwa. Jumlah Penyandang DM pada laki-laki lebih banyak yaitu 215,2 juta jiwa dibandingkan dengan perempuan yaitu 199,5 juta jiwa. Dimana Angka kematian DM pada umur 70 tahun keatas lebih banyak terjadi pada perempuan sebanyak 34.800 kasus dibandingkan laki-laki sebanyak 16.600 kasus (World Health Organization, 2016). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa DM mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tidak hanya didunia, kejadian DM juga terjadi di Indonesia.



Indonesia merupakan salah satu negara dengan penderita DM terbesar di dunia dan menduduki peringkat keenam setelah Tiongkok, India, Amerika

Serikat, Brazil, dan Meksiko. Pada tahun 2010 jumlah penderita DM di Indonesia diperkirakan 7.0 juta jiwa dan diprediksi meningkat menjadi 12.0 juta jiwa di tahun 2030. Angka ini menempatkan Indonesia sebagai salah satu dari 10 besar Negara dengan populasi penyandang DM di Dunia (Shaw, Sicree, & Zimmet, 2010).

Di Sulawesi Selatan berdasarkan data surveilans (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2016) diabetes mellitus terdapat 17.843 kasus berada di puskesmas dan 4.520 kasus di rumah sakit. Prevalensi DM di Sulawesi Selatan berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan sebesar 1,6 % dan berdasarkan gejala 3,4 %. Dimana prevalensi tertinggi berdasarkan diagnosis terdapat di Tana Toraja 6,1 %, Makassar 5,3 %, Luwu 5,2 % dan Luwu Utara 4,0 %. Angka Kejadian DM yang semakin meningkat dan jika tidak ditangani dengan baik maka akan menyebabkan komplikasi (Rasdianah, Martodiharjo, Andayani, & Hakim, 2016), salah satu komplikasi DM adalah Luka kaki diabetes (LKD).

Luka kaki diabetes (LKD) adalah salah satu dari komplikasi serius perkembangan diabetes. Sekitar 15 % pasien menderita LKD dan menyebabkan lebih dari 80.000 amputasi pertahun di Amerika Serikat (Aumiller & Dollahite, 2018). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Makassar tahun 2019 bahwa di Sulawesi Selatan, prevalensi DM di puskesmas tamamaung memiliki penderita DM terbanyak di bulan Juni, dari

tersebut menunjukkan jumlah insiden kejadian sebanyak 285 kasus. LKD terjadi akibat kurangnya sirkulasi darah ke kaki, dimana LKD adalah



salah satu komplikasi yang diawali oleh dua faktor risiko, yaitu *neuropathy* dan *angiopathy* (Internasional Working Group on Diabetic Foot (IWGDF), 2019).

*Neuropathy* merupakan penyebab utama LKD (Soewondo, Ferrario, & Tahapary, 2013). Sejalan dengan itu, penelitian sebelumnya mengkonfirmasi (Yusuf et al., 2016) bahwa 55.4% pasien DM telah mengalami risiko LKD baik kerusakan pembuluh darah (*angiopathy*) maupun kerusakan saraf perifer (*neuropathy*). Penelitian lainnya menunjukkan prevalensi LKD sebesar 12% di rumah sakit (Yusuf et al., 2016) dan 26% di home care (Yusuf, Kasim, Okuwa, & Sugama, 2013). Dengan demikian deteksi dini *neuropathy* sebagai faktor risiko menjadi hal yang penting dalam manajemen pencegahan LKD. Jika tidak segera ditangani, LKD akan beresiko menyebabkan kematian.

Kegiatan terkait penatalaksanaan DM hanya terjebak pada rutinitas klasik seperti kontrol gula darah, pemberian obat untuk mengontrol gula darah dan senam kaki diabetes di Puskesmas. Adapun upaya deteksi risiko luka kaki diabetes baik di level Puskesmas (PKM) maupun Rumah Sakit (RS) berbasis android sama sekali belum dilaksanakan. Maka dari itu, diharapkan dapat dikembangkan sebuah aplikasi untuk mendeteksi risiko luka kaki diabetes sebagai program pencegahan yang dapat digunakan di *smartphone* (Ripai, 2017). Mengingat perkembangan teknologi ke arah serba digital semakin

mbang pesat dimana secara umum manusia memiliki gaya hidup baru tidak bisa dilepaskan dari perangkat yang serba elektronik (Khalid,



Jaafar, & Kasbun, 2015). Dengan kemajuan teknologi yang ada saat ini telah menjadi alat yang mampu membantu sebagian besar kebutuhan manusia dan dapat digunakan oleh manusia untuk mempermudah melakukan apapun tugas dan pekerjaan. Peran penting teknologi inilah yang membawa peradaban manusia memasuki era digital.

Apalagi perkembangan teknologi saat ini. Sejak dikenalnya teknologi *smartphone* dan internet. Penggunaan *smartphone* pada kehidupan manusia tidak dapat dihindari lagi. Akses internet akan informasi dalam perkembangan dunia sudah sangat mudah dan dapat dijangkau melalui *smartphone* yang rata-rata sudah dimiliki oleh masing-masing individu (Ridho, Pinandito, & Dewi, 2018). Dalam hal ini Pemanfaatan teknologi *smartphone* dalam dunia kesehatan dapat digunakan dalam meningkatkan deteksi dini risiko luka kaki diabetes yang dapat diimplementasikan melalui sebuah aplikasi android yang mudah, murah dan praktis yang dapat digunakan kapanpun. Salah satunya adalah program pencegahan luka kaki diabetes. Dimana fitur yang tersedia dalam pengembangan aplikasi LKD adalah *checkup* kaki diabetes yang dapat mengkategorikan risiko luka kaki, dapat memberikan *health education* atau pendidikan kesehatan kepada pasien untuk mencegah terjadinya komplikasi lanjut, memudahkan pendataan database pasien dengan risiko LKD yang dapat di simpan, dan artikel kesehatan sebagai media informasi bagi pasien DM.

Penelitian yang dilakukan oleh (Minhajuddin, Yusuf, & Syam, 2019)



atkan temuan bahwa penelitian yang berbasis aplikasi android hanya kus pada proses penyembuhan perawatan LKD. Sementara itu, aplikasi

ini mampu mengidentifikasi pemeriksaan melalui grafik yang dapat menilai ada atau tidaknya peningkatan penyembuhan selama proses perawatan berdasarkan rekaman yang tersimpan di dalam aplikasi. Dimana hasil penelitian menyebutkan bahwa Semakin tinggi grafik, semakin buruk kondisi luka pasien. Sebaliknya grafik yang menurun, menunjukkan adanya perbaikan kondisi pada luka pasien.

Dari temuan yang didapatkan, aplikasi ini hanya berfokus mengenai proses penyembuhan LKD. Selama proses pemeriksaan, alangkah baiknya kita dapat mengetahui tingkat risiko dalam mendeteksi dini risiko luka kaki diabetes. berdasarkan uraian latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk meneliti tentang risiko luka kaki diabetes dengan mengembangkan sebuah perangkat prototype digital yang dapat mendeteksi risiko luka kaki diabetes sebagai program pencegahan LKD berbasis android yang berguna sebagai alat deteksi dini.

Program pencegahan luka kaki diabetes dapat dilaksanakan dengan mengintegrasikan deteksi dini risiko luka kaki diabetes menggunakan aplikasi android. Oleh karena itu dalam penelitian ini yaitu mengembangkan perangkat lunak berupa aplikasi android sebagai alat dalam menentukan risiko luka kaki diabetes dengan melakukan pemindaian data ke aplikasi dengan teknik pemeriksaan kaki sederhana yaitu palpasi jari kaki dan nadi kaki berbasis android, dan dalam penggunaan aplikasi ini dapat diterapkan di *smartphone*.



## B. Rumusan masalah

Indonesia adalah salah satu negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia. Diabetes mellitus telah menjadi ancaman masalah kesehatan yang serius yang terus mengalami peningkatan akibat pola hidup yang tidak sehat. Apabila dibiarkan terus menerus akan sangat berbahaya sehingga DM yang tidak teratasi akan menyebabkan komplikasi. Salah satu komplikasi DM yaitu kerusakan saraf perifer (*neuropathy*) dan kerusakan pembuluh darah (*angiopathy*) yang dapat menyebabkan ulserasi, infeksi dan beresiko menyebabkan amputasi. Untuk menangani hal tersebut maka perlu dilakukan pencegahan dan deteksi dini dengan cara pemeriksaan awal. Pemeriksaan awal yang diharapkan yaitu menggunakan aplikasi berbasis android, sebagai program pencegahan luka kaki diabetes yang dilaksanakan dengan mengintegrasikan *check up* kaki diabetes (palpasi nadi dan ipswich test) sebagai media alternatif yang bisa dijangkau oleh masyarakat luas. Saat ini masyarakat mulai beralih menggunakan android sebagai media untuk mengakses informasi dengan cepat dan mudah. Dengan demikian peneliti ingin deteksi dini disiko duka kaki diabetes dengan pengembangan aplikasi ABANG MADE digital berbasis aplikasi android di 4 wilayah kerja Puskesmas Kota Makassar yaitu Puskesmas Sudiang (Bagian Utara), Puskesmas Tamamaung (Bagian Timur), Puskesmas Joangaya (Bagian Selatan), dan Puskesmas Jumpandang Baru (Bagian Barat).



### C. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk “Deteksi Dini Risiko Luka Kaki Diabetes dengan Pengembangan Aplikasi ABANG MADE Digital Berbasis Aplikasi Android”.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya status *neuropathy* dan *angiopathy* dengan menggunakan aplikasi berbasis android sebagai media pencatatan yang terintegrasi yang dapat mendeteksi dini risiko luka kaki diabetes.
- b. Diketuainya kategori tingkat risiko luka kaki diabetes dengan pengembangan aplikasi digital berbasis android yang dapat mendeteksi dini risiko luka kaki diabetes.

### D. Manfaat Penelitian

#### 1. Untuk Perawat

Dengan adanya penelitian ini dapat digunakan sebagai media informasi yang diharapkan. Sehingga dapat membantu mutu pelayanan kesehatan karena dari hasil pengembangan aplikasi memiliki database yang tersimpan dengan baik yang dapat diakses oleh perawat puskesmas ataupun perawat rumah sakit.

#### 2. Untuk Masyarakat/Keluarga

- a. Tingginya angka risiko luka kaki diabetes dapat memberikan informasi kepada masyarakat terutama pada keluarga penyandang diabetes mellitus untuk melakukan teknik pemeriksaan kaki





sederhana (palpasi nadi dan ipswich test) sebagai program pencegahan luka kaki diabetes menggunakan aplikasi android yang mudah, murah dan praktik untuk digunakan kapanpun.

- b. Selain mendeteksi LKD juga dapat memberikan *health education* atau pendidikan kesehatan kepada pasien untuk mencegah terjadinya komplikasi lanjut.
- c. Memiliki sebuah artikel kesehatan untuk sarana informasi yang dapat diakses dengan mudah untuk menambah wawasan keluarga dan penyandang tentang diabetes mellitus.

### 3. Untuk Mahasiswa

- a. Dapat digunakan sebagai acuan di bidang penelitian dan pendidikan untuk membantu dalam penelitian lanjutan.
- b. Dapat meningkatkan pengetahuan peneliti tentang kajian tulis ilmiah dan menambah pengalaman dalam melakukan penelitian.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum Diabetes Mellitus

##### 1. Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus merupakan kelainan metabolisme heterogen yang ditandai dengan adanya hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, insulin yang rusak atau keduanya (Punthakee, Goldenberg, & Katz, 2018). Dimana Hiperglikemia adalah salah satu tanda khas penyakit DM yang kondisi mediknya berupa peningkatan kadar glukosa dalam darah yang melebihi batas normal (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2015). DM yang merupakan penyakit kronik yang terjadi baik ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah, atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya (World Health Organization, 2016). Dengan demikian akan menyebabkan terganggunya kerja metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang ada didalam tubuh manusia (Fatimah, 2015).

##### 2. Etiologi Diabetes Mellitus

###### A. Diabetes Mellitus tipe 2

DM tipe 2 dapat terjadi pada semua usia tetapi biasaya dijumpai pada usia lanjut. Usia sangat erat kaitannya dengan terjadinya kenaikan kadar glukosa darah, selain itu terdapat pula faktor faktor risiko yang dapat memengaruhi DM tipe 2 yaitu proses penuaan dimana resistensi



insulin cenderung meningkat pada usia diatas 65 tahun dan rentang obesitas (Smeltzer & Bare, 2013). Sehingga semakin meningkat usia maka tingkat prevalensi DM dan gangguan toleransi glukosa semakin tinggi.

Penyakit DM tersebut sebagian besar sering di jumpai pada perempuan dibandingkan laki-laki karena terdapat perbedaan dalam melakukan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari, yang dapat memengaruhi suatu penyakit dan hal tersebut merupakan faktor risiko terjadinya penyakit DM. Jumlah lemak pada laki-laki dewasa rata-rata 15-20% dan pada perempuan berkisar 20-25% dari berat badan total. Jadi dapat disimpulkan peningkatan kadar lemak lebih tinggi pada perempuan sehingga wanita lebih beresiko dibandingkan laki-laki karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar (Fatimah, 2015).

### 3. Klasifikasi Diabetes Mellitus

#### A. DM Tipe 2

Dm tipe 2 atau disebut *Non Insuline Insuline Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM), lebih sering dijumpai dari DM tipe 1. 90% - 95% penderita DM dari kebanyakan kasus terjadi pada umur 30 tahun dan sering kali terjadi pada usia antara 50-60 tahun. Oleh karena itu penyakit ini disebut sebagai diabetes onset dewasa. Dm tipe 2 umumnya terjadi akibat menurunnya sensitivitas jaringan terhadap efek metabolic insulin atau resistansi insulin. Dalam hal ini produksi



insulin masih dalam batas normal sehingga penderita tidak memerlukan pemberian insulin tambahan. Beberapa gejala yang sering dialami seperti kelelahan, polyuria dan mudah marah (Wijayanti et al., 2018).

*Tabel 2. 1 Gambaran Klinis Penderita DM Tipe 1 dan Tipe 2*

| Ciri-Ciri        | DM Tipe 1                                   | DM Tipe 2                                    |
|------------------|---|--|
| Onset Usia       | Biasanya <30 Tahun                          | Biasanya > 30 Tahun                          |
| Gejala           | Poliuria, Polidipsi, Polifagi dan kelelahan | Gejala ringan hiperglikemia atau tidak ada   |
| Insidensi        | 10 %  | 90%  |
| Produksi Insulin | Sedikit atau tidak ada                      | Di bawah normal, normal, atau di atas normal |
| BB               | Berat badan ideal atau kurus                | 85% penderita obesitas                       |

Sumber: (Black & Hawks, 2014)

#### 4. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala DM yaitu poliuria, polidipsi dan polifagia (Kowalak, Welsh, & Mayer, 2011) :

##### ^ . Poliuria

Poliuria merupakan proses pengeluaran urin dimana volume air kemih meningkat melebihi batas normal dalam kurung waktu 24 jam.



Ketika konsentrasi gula dalam darah tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar, dikarenakan kadar gula dalam tubuh relatif tinggi sehingga tubuh tidak sanggup untuk mengurai dan akibatnya glukosa tersebut muncul dalam urin (glukosuria). Jika glukosa yang berlebihan dieksresikan ke dalam urin, maka eksresi ini disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan. Akibat dari kehilangan cairan dan elektrolit yang berlebihan, klien akan mengalami peningkatan frekuensi berkemih atau polyuria (**Smeltzer & Bare, 2013**). Gejala pengeluaran urin lebih sering terjadi pada malam hari.

#### B. Polidipsia

Polidipsia merupakan rasa haus yang berlebihan yang disebabkan oleh pengeluaran glukosa dan hilangnya cairan yang banyak karena polyuria yang menyebabkan sel-sel tubuh mengalami dehidrasi. Sehingga tubuh akan merepson untuk meningkatkan lebih banyak asupan cairan ke dalam tubuh.

#### C. Polifagia

Polifagia disebabkan oleh glukosa yang tidak sampai ke sel dan menurunnya simpanan kalori karena kurangnya produksi insulin oleh tubuh. sehingga pada penyandang diabetes akan merasa cepat lapar. Hal ini membuat tubuh tidak bisa mengubah semua glukosa menjadi energi. Akibatnya, tubuh kekurangan energi dan memicu rasa lapar.



## 5. Komplikasi

Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik maka dapat menyebabkan kerusakan berbagai system tubuh terutama saraf dan pembuluh darah (Infodatin, 2014). Komplikasi jangka panjang terbagi atas komplikasi mikrovaskuler dan komplikasi makrovaskuler. Penyakit mikrovaskuler pada renal lebih sering terjadi pada penyandang DM tipe 1 dan penyakit makrovaskuler pada kardiovaskuler lebih sering terjadi pada penyandang DM tipe 2. Berikut berupa uraikan komplikasi DM yaitu:

### A. Penyakit Mikrovaskuler

#### 1. Retinopati Diabetik

Retinopati merupakan penyebab kebutaan paling sering ditemukan pada usia rata-rata 20-74 tahun. Ketika retina mata terganggu, maka otak tidak akan mampu memproses gambar yang dilihat oleh mata, Dimana kondisi tersebut suatu kelaian mata pada pasien diabetes yang disebabkan karena kerusakan kapiler retina sehingga menimbulkan gangguan penglihatan mulai dari yang ringan sampai berat. Pasien DM memiliki risiko 25 kali lebih mudah terkena retinopati dibandingkan nondiabetes. Risiko mengalami retinopati pada penyandang DM meningkat sejalan dengan lamanya menderita diabetes. Penyebab retinopati belum diketahui pasti, namun hiperglikemia yang berlangsung lama diduga merupakan faktor risiko utama **Invalid source specified..** Tanda yang timbul akibat kerusakan mata yaitu, mata terasa nyeri,



banyangan ke abu-abuan, mata terlihat baying jarring laba-laba, dan penglihatan seperti ada selaput merah.

## 2. Nefropati Diabetik

Nefropati diabetik ditandai dengan adanya microalbuminuria. Jika kadar gula darah meningkat, proses penyaringan pada ginjal menjadi terganggu dan akan menyebabkan kebocoran protein darah ke dalam urin dan akibatnya tekanan di dalam pembuluh darah ginjal meningkat. Penyandang diabetes memiliki risiko untuk menderita penyakit ginjal salah satunya yaitu gagal ginjal (Setiati, et al., 2014). Keluhan yang sering timbul pada penyandang Diabetes yaitu, nafsu makan menurun, kulit menjadi kering, mudah capek, terjadinya pembengkakan pada kaki, tangan dan persendian.

## 3. Neuropati Diabetik

Neuropati merupakan salah satu komplikasi kronis yang paling sering ditemukan pada penyandang DM. Tingginya kadar gula darah mengakibatkan saraf mengalami kerusakan sehingga sinyal yang diberikan tidak dapat terkirim dengan benar dan akibatnya indera perasa menjadi hilang dan khususnya dibagian ekstremitas bawah akan mengalami rasa nyeri dan rasa terbakar di daerah yang terganggu. Risiko yang sering dialami ialah infeksi berulang, ulkus yang tidak sembuh dan amputasi jari/kaki (Setiati, et al., 2014). Kerusakan saraf tepi dimulai dari jempol kaki hingga





menyebar ke permukaan kaki dan akan mengalami mati rasa, salah satu keluhan yang sering dialami pada penyandang diabetes ialah kesemutan.

## B. Penyakit Makrovaskuler

### 1. Penyakit arteri coroner

Perubahan yang terjadi pada aterosklerotik dalam pembuluh arteri coroner menyebabkan peningkatan insiden infark miokard. Hal ini terjadi akibat penumpukan plak di arteri. Salah satu gejalayang unik yaitu tidak terdapat gejala iskemik yang khas, jadi pasien tidak memperlihatkan tanda-tanda awal penurunan aliran darah coroner dan dapat mengalami infark miokard asimtomatik (**Smeltzer & Bare, 2013**).

### 2. Penyakit arteri perifer

Arteri perifer adalah penyempitan pembuluh darah. Perubahan yang terjadi pada aterosklerosis dalam pembuluh darah besar pada ekstremitas bawah yang merupakan penyebab meningkatnya insiden penyakit oklusif arteri perifer. Tanda yang dapat ditemukan yaitu berkurangnya denyut nadi perifer dan klaudikasio intermiten (**Smeltzer & Bare, 2013**).

### 3. Penyakit arteri serebri

Perubahan pada arterosklerosis dalam pembuluh darah serebral atau pembentukan embolus ditempat lain dalam system pembuluh darah yang akan terbawah aliran darah sehingga terjepit



dalam pembuluh darah serebral maka dapat menimbulkan serangan iskemia serebral dan stroke (Smeltzer & Bare, 2013).

## B. Luka Kaki Diabetes

### 1. Gambaran Umum

Di Indonesia merupakan masalah yang rumit dan tidak dikelola dengan maksimal karena belum banyak tersedia perawatan luka kaki diabetes. Prevalensi DM mengalami peningkatan setiap tahun. Sekitar 50-75% amputasi ekstremitas bawah dapat terjadi dan kebanyakan pasien yang menderita DM sering berakhir dengan kecacatan dan kematian akibat dari hasil pengelolaan kaki diabetes yang tidak tertangani.

Luka kaki diabetes adalah masalah kesehatan yang perlu ditangani dan merupakan salah satu komplikasi utama dari penyandang DM. Ulkus diabetik adalah luka terbuka pada permukaan kulit akibat gangguan saraf tepi dan penyempitan pembuluh darah yang sering terjadi pada penyandang DM. Gangguan tersebut dapat ditandai dengan berkurangnya denyut nadi pada dorsalis pedis dan posterior tibialis (Internasional Working Group on Diabetic Foot (IWGDF), 2019). Ketika DM yang tidak tertangani dengan baik akan menyebabkan komplikasi metabolik ataupun komplikasi vaskuler jangka panjang (*angiopathy dan neuropathy*). Karena pada penderita DM sistem metabolisme tubuh akan mengalami gangguan sehingga akan menghambat proses penyembuhan luka (Decroli, Karimin, Lanaf, & Syahbuddin, 2008).



Proses terjadinya kaki diabetik diawali oleh neuropati, angiopati, dan infeksi. Dimana neuropati menyebabkan gangguan sensorik atau menurunnya sensasi nyeri pada ekstremitas bawah. Sehingga ulkus dapat terjadi karena ketidaktahuan pada penyandang DM. Sedangkan Angiopati dapat mengganggu sirkulasi darah ke kaki, dan infeksi dapat terjadi karena respon imun tubuh menurun pada penyandang DM dan kurangnya aliran darah ke kaki (Kartika, 2017).

## 2. Komplikasi DM

Ada tiga komplikasi diabetes yang turut menyebabkan terjadinya infeksi kaki. Ketiga komplikasi tersebut:

### A. Neuropati

Neuropati sensorik menyebabkan hilangnya perasaan nyeri dan sensibilitas tekanan sehingga dapat menyebabkan peningkatan risiko luka kaki diabetes. Sedangkan neuropati otonom muncul akibat kerusakan saraf involunter yang ditandai dengan kulit kering, tidak berkeringat dan pembentukan fisura pada kulit.

### B. Vascular perifer

Penyakit vascular perifer adalah penyakit yang ditandai dengan penyempitan pembuluh darah. Bagi penyandang DM, sering terjadi pada ekstremitas bawah.

### C. Penurunan daya imunitas

Hiperglikemia akan mengganggu kemampuan leukosit khusus yang berfungsi untuk menghancurkan bakteri. Dengan demikian, pada



pasien DM yang tidak terkontrol akan terjadi penurunan resistensi terhadap infeksi tertentu.

### 3. Pemeriksaan Kaki

Salah satu hal yang perlu dilakukan yaitu melakukan pemeriksaan kaki secara lengkap untuk melakukan pencegahan dengan mendeteksi dini kelainan kaki melalui pemeriksaan karakteristik kelainan kaki (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2015):

- Kulit kaki yang kering, bersisik, dan retak-retak serta kaku.
- Rambut kaki yang menipis
- Kelainan bentuk dan warna kulit (Kuku yang menebal, rapuh dan ingrowing nail)
- Kalus (mata ikan) terutama di bagian telapak kaki.
- Perubahan bentuk jari-jari dan telapak kaki dan tulang-tulang kaki yang menonjol
- Bekas luka atau riwayat amputasi jari-jari
- Kaki baal, kesemutan, atau tidak terasa nyeri
- Kaki yang terasa dingin
- Perubahan warna kulit kaki (kemerahan, kebiruan, atau kehitaman)

### 4. Manajemen dalam Perawatan Kaki

Selama perawatan kaki hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menghindari terjadi luka kaki diabetes pada penyandang DM yaitu:

- Tidak boleh berjalan tanpa alas kaki, termasuk di pasir dan di air



- Periksa kaki setiap hari
- Periksa alas kaki dari benda asing sebelum memakainya
- Selalu menjaga kaki dalam keadaan bersih, tidak basah dan mengoleskan krim pelembab pada kulit kaki yang kering
- Potong kuku secara teratur
- Keringkan kaki dan sela-sela jari kaki secara teratur setelah dari kamar mandi
- Gunakan kaos kaki dari bahan katun yang tidak menyebabkan lipatan pada ujung-ujung jari kaki.
- Jika sudah ada kelainan pada bentuk kaki, gunakan alas kaki yang dibuat khusus.
- Sepatu tidak boleh terlalu sempit atau longgar, jangan gunakan hak tinggi.
- Hindari penggunaan bantal atau botol berisi air panas/batu untuk menghangatkan kaki.

### C. Status Penggunaan Pengembangan Aplikasi ABANG MADE digital

#### 1. Aplikasi pengembangan ABANG MADE digital

Aplikasi *android* merupakan bagian dari media program Komputer berbasis android untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dalam menjalankan perintah yang dapat di gunakan melalui *smartphone*.

Aplikasi ABANG MADE berfokus sebagai salah satu media kesehatan yang dapat melakukan *checkup* kaki diabetes yang merupakan metode



alternatif dalam mendeteksi risiko luka kaki diabetes. Metode ini terdiri atas dua pemeriksaan, pertama Ipswich test dalam mendeteksi risiko neuropati sebagai pengganti monofilament test dan yang kedua adalah palpasi nadi kaki (dorsalis pedis dan posterior tibialis) dalam mendeteksi risiko angiopati sebagai pengganti Doppler Ankle Brachial Index (ABI), dimana kedua pemeriksaan ini dapat digunakan sebagai media alternatif. Selain mendeteksi LKD juga dapat memberikan *health education* atau pendidikan kesehatan kepada pasien untuk mencegah terjadinya komplikasi lanjut berdasarkan pemeriksaan ABANG MADE digital, dan juga dapat digunakan sebagai media informasi bagi keluarga dan pasien.

Saat ini *golden standard* untuk pemeriksaan *neuropathy* adalah *monofilament test* dan *dopler Ankle Brachial Index (ABI)* untuk pemeriksaan *angiopathy* (IWGDF, 2013). Masalahnya adalah kedua alat ini relatif mahal, belum tersedia luas dan butuh latihan khusus dalam penggunaannya. Oleh karena itu dibutuhkan alternatif untuk pemeriksaan *neuropathy* dan *angiopathy*. Uji validitas yang dilaksanakan di empat Puskesmas Makassar menunjukkan bahwa perbandingan antara teknik pemeriksaan monofilament test (5.07/10g of Semmes-Weinstein Monofilament test) sebagai *golden standard* terhadap ipswich test sebagai alternatif memiliki sensitivitas yang cukup tinggi (66.7-100%) dengan spesifisitas yang memuaskan (80.0-94.6%) (Sulasti, Yusuf, Jafar, & Syam, 2017). Begitu juga dengan teknik palpasi nadi (dorsalis pedis dan posterior



tibialis) dalam mendeteksi *angiopathy* memiliki sensitivitas (25-100%) dan spesifisitas (97.5-100%) (Desri, Yusuf, Jafar, & Syam, 2017).

Penelitian lain mengkonfirmasi bahwa *ipswich test* memiliki sensitivitas 72.7%-100% dan palpasi dorsalis pedis dan posterior tibialis memiliki sensitivitas 100% (Yuliani, Sulaeha, Sukri, & Yusuf, 2017). Dengan demikian hasil-hasil penelitian diatas menunjukkan tehnik check up kaki diabetes (palpasi nadi kaki dan *ipswich test*) dapat digunakan sebagai alternatif pemeriksaan klinis mendeteksi risiko LKD dan dapat dilanjutkan dalam format pengembangan aplikasi android, sehingga lebih aplikatif di komunitas baik bagi pasien, perawat maupun keluarga. Apalagi *golden standard* pemeriksaannya belum banyak tersedia di pelayanan kesehatan.

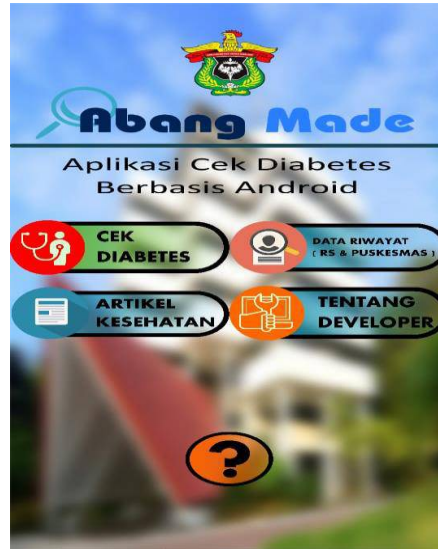
## 2. Tahap penggunaan Aplikasi

Dalam tahap penggunaan aplikasi berbasis android melalui *smartphone* dapat di lakukan dengan mudah, murah dan terintegrasi. Di bawah ini adalah tampilan gambar dari pengembangan aplikasi android yang dibuat dengan tujuan mendeteksi risiko luka kaki diabetes sebagai salah satu program pencegahan LKD.





Pada gambar 1 yaitu, logo dari aplikasi ABANG MADE yang tampil pada menu utama hp android.



Pada gambar 2 yaitu, tampilan penggunaan aplikasi.

**PENGAJIAN PASIEN**

ID Pasien: 01

Nama Pasien: Latihan

Tempat Perawatan: Rumah Sakit

Rumah Sakit: RSUD Awal Bros

Apakah anda pernah menderita Luka Kaki Diabetes?  
 Ya  Tidak

Apakah anda pernah amputasi?  
 Ya  Tidak

**CheckUp Nadi Pada Kaki Pasien**

Prosedur

1. Letakkan 2 jari tangan diantara jempol dan jar panjang kaki pasien
2. Raba dan rasakan denyut nadi pada kaki pasien
3. Jika nadi teraba, tekan Ya jika tidak teraba, tekan Tidak




Ya  Tidak

**CheckUp Saraf pada Kaki Pasien**

Prosedur

1. Gunakan telunjuk jari tangan anda untuk pemeriksaan saraf pada kaki pasien
2. Sentuh jari kaki pasien secara acak: jari kaki 1, 3, 5, 2, 4
3. Tanyakan langsung, apakah pasien merasakan sentuhan atau tidak
4. Pilih option dibawah ini



Teraba  Tidak teraba

Tekan tombol Ok bila data telah diisi dengan lengkap

Ok

Tekan tombol Hasil untuk melihat tingkat risiko

Hasil

**Resiko 0**

Kesimpulan

**01 - Latihan**

Resiko 0

**Normal**

Simpan Data Ulang Kembali

Pada gambar 3 dan 4 yaitu, penatalaksanaan aplikasi dalam mendeteksi risiko luka kaki diabetes.



Gambar 2.1 Tahap Penggunaan Aplikasi