

LOMBA PEKAN ILMIAH NASIONAL 2018

**SEFOROID (*SELF FOOT CARE* via *ANDROID*): INOVASI DETEKSI DINI
DIABETIC FOOT ULCER PADA KLIEN DIABETES MELLITUS**



Disusun Oleh

Siti Khumaeroh 22020117120030

Lely Damayanti 22020117130073

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2018

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kronis tidak menular. Penyakit DM masih menjadi salah satu masalah kesehatan global yang belum teratasi sehingga menjadi perhatian dalam pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals (SDGs)*. Pemerintah Indonesia telah memiliki suatu program untuk penanganan DM berupa Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis). Tujuan program tersebut sebagai upaya promotif dan preventif untuk meningkatkan kesehatan dengan mencegah komplikasi, peningkatan kualitas hidup, dan pembiayaan jaminan kesehatan yang efektif dan efisien (Fajriyah, Aktifa, & Paradisi, 2017).

Penderita diabetes mellitus tidak dapat memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif sehingga terjadi kelebihan gula dalam tubuh (Kemenkes RI, 2013). Kadar glukosa yang tidak terkontrol pada penderita DM menyebabkan berbagai komplikasi. Komplikasi pada penderita diabetes mellitus dibagi menjadi dua yaitu komplikasi mikrovaskular dan komplikasi makrovaskular. Komplikasi mikrovaskular terjadi pada pembuluh darah kecil meliputi ketoasidosis diabetik, hipoglikemia, dan hiperosmolar non ketotik. Komplikasi makrovaskular merupakan komplikasi mengenai pembuluh darah arteri meliputi makroangiopati, mikroangiopati, dan neuropati (Perkeni, 2015). Neuropati adalah gangguan sistem saraf pada kaki dan pembuluh darah perifer (WHO, 2015). Gangguan ini merupakan faktor utama terjadinya ulkus kaki pada penderita diabetes mellitus.

Jumlah penderita diabetes mellitus masih tergolong tinggi di dunia. Survei dari *International Diabetic Federation (2014)*, menyatakan bahwa sekitar 382 juta orang di dunia menderita diabetes mellitus, diantaranya 175 juta orang terancam secara progresif mengalami komplikasi tanpa disadari. Jumlah penderita DM pada tahun 2035 diperkirakan mengalami peningkatan mencapai 592 juta orang. Indonesia menjadi salah satu negara dengan jumlah penderita DM terbanyak di dunia yaitu mencapai 12 juta orang dan diantaranya 3 juta orang terdiagnosa mengalami komplikasi (Kemenkes RI, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan Fadlilah di RSUD Dr. Moewardi, selama bulan September hingga Desember 2016

terdapat 532 klien DM dan diantaranya kurang lebih 18 orang menderita ulkus kaki diabetik (Fadlilah, 2018).

Penanganan ulkus kaki yang kurang tepat berakibat pada tindakan amputasi. Tindakan amputasi pada bagian yang terkena ulkus merupakan upaya kuratif tenaga kesehatan untuk menghindari infeksi yang lebih parah. Hasil penelitian dari Lesmana (2010), menyatakan bahwa lebih dari 1 juta amputasi dilakukan pada penderita DM setiap tahunnya, dalam kata lain terdapat 1 kasus setiap 30 detik diseluruh dunia. Risiko amputasi 15 – 40 kali lebih sering pada penderita diabetes mellitus daripada penderita non diabetes mellitus (Istiqomah & Efendi, 2014). Angka amputasi yang tinggi dapat dicegah dengan tindakan promotif maupun preventif oleh tenaga kesehatan terutama perawat yang memiliki peran sebagai *educator*.

Upaya promotif maupun preventif yang dapat dilakukan seorang perawat salah satunya adalah dengan deteksi dini. Deteksi dini dimulai dengan edukasi kepada klien DM meliputi pemahaman terkait proses terjadinya DM, pengendalian maupun pemantauan penyakit tersebut. Tujuan deteksi dini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan penderita, sehingga penderita memiliki perilaku preventif dalam mencegah terjadinya ulkus kaki. Deteksi dini yang dilakukan tenaga kesehatan melalui analisis sirkulasi darah, tekanan kaki plantar, dan neuropati kaki (Bharara, Schoess, & Armstrong, 2012). Tenaga kesehatan menilai status pembuluh darah ekstremitas bawah menggunakan teknologi *Doppler Ultrasound* (Hernandez, Peregrina, Rangel, Gonzalez, 2016).

Teknologi *Doppler Ultrasound* merupakan alat kesehatan yang menggunakan gelombang suara frekuensi tinggi untuk memeriksa kondisi aliran darah melalui pembuluh darah (Hernandez, Peregrina, Rangel, Gonzalez, 2016). Penggunaan teknologi tersebut masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya biaya yang tidak sedikit dan penggunaan yang kurang fleksibel. Kekurangan lainnya yaitu kurang efisiensi penggunaan waktu karena teknologi ini hanya dilakukan di rumah sakit sehingga menurunkan tingkat kenyamanan bagi klien. Inovasi teknologi deteksi dini sangatlah diperlukan untuk meningkatkan

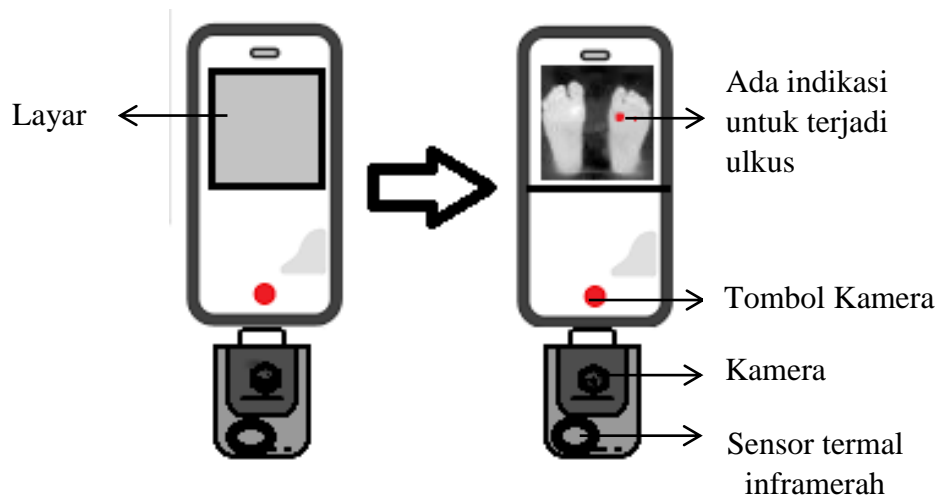
kenyamanan serta kemandirian bagi klien. Penulis memberikan suatu gagasan inovatif berupa SEFOROID (*Self Foot Care via Android*).

SEFOROID (*Self Foot Care via Android*) merupakan sebuah gagasan inovatif dari deteksi dini *Diabetic Foot Ulcer* (DFU) dengan menerapkan intervensi keperawatan berbasis teknologi android. SEFOROID dengan didukung penggunaan android di Indonesia yang saat ini berkembang secara pesat akan membantu pencegahan terjadinya ulkus kaki pada penderita diabetes mellitus. SEFOROID memiliki berbagai kelebihan dalam deteksi dini *Diabetic Foot Ulcer*. Kelebihan tersebut diantaranya dapat mendeteksi dengan cepat dan akurat karena dilengkapi dengan sensor termal inframerah, fleksibel dalam penggunaan, terjangkau dari segi biaya dibandingkan dengan teknologi yang sudah ada. Kelebihan lain yang dimiliki SEFOROID adalah efisiensi waktu karena klien tidak perlu ke klinik atau rumah sakit sehingga memberi kenyamanan, serta dapat meningkatkan kemandirian klien.

SEFOROID dilakukan dengan mengintegrasikan intervensi keperawatan deteksi dini melalui pengkajian subjektif dan objektif (Asriningati, 2015). Pengkajian subjektif berupa identitas klien serta riwayat kesehatan dan pengkajian objektif dengan pemeriksaan fisik kaki klien menggunakan tes neuropati, pemeriksaan vaskularisasi, faktor risiko DFU dan kondisi *active foot*. Deteksi dini risiko DFU dapat dilakukan melalui pemeriksaan fisik pada ekstremitas bawah meliputi (Perkeni, 2015):

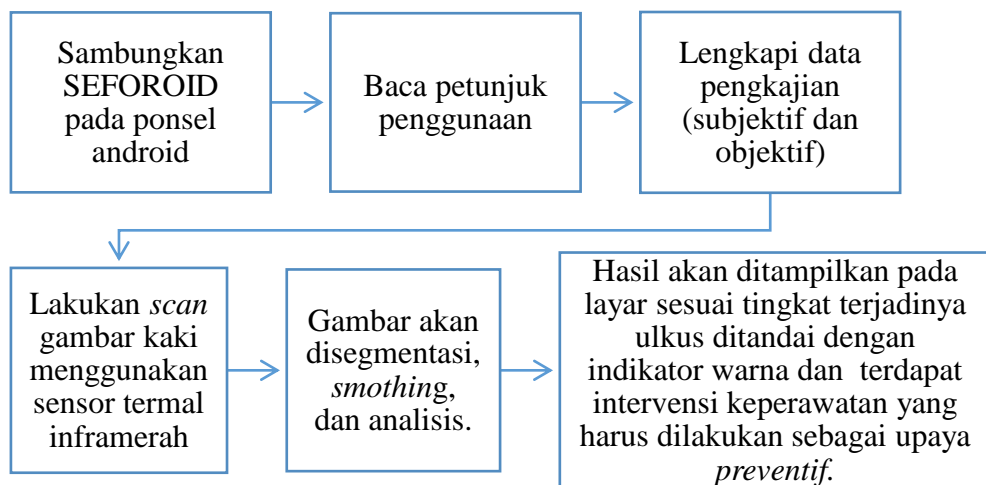
No.	Data Objektif
1.	Kulit kaki yang kering, bersisik, dan retak-retak
2.	Rambut kaki yang menipis
3.	Kelainan bentuk dan warna kuku (kuku yang menebal dan rapuh)
4.	Kalus (mata ikan) terutama di bagian telapak kaki
5.	Perubahan bentuk jari-jari dan telapak kaki dan tulang-tulang
6.	Bekas luka atau riwayat amputasi
7.	Kaki baal, kesemutan, atau tidak terasa nyeri, kaki yang terasa dingin
8.	Perubahan warna kulit kaki (kemerahan, kebiruan, atau kehitaman)

Tabel 1. Data Objektif

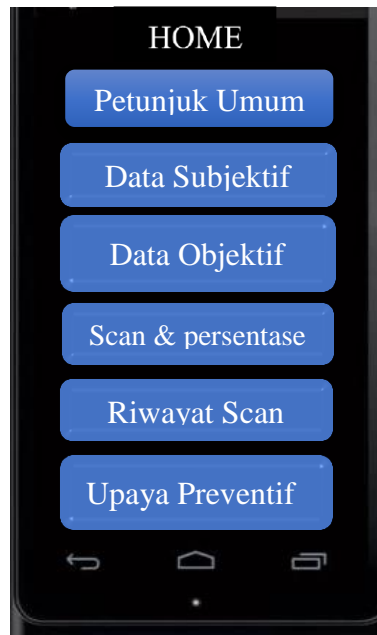


Gambar 1. Desain atau Gambaran *Scan* dengan SEFOROID

SEFOROID dilengkapi dengan sensor termal inframerah untuk memperoleh gambar berdasarkan panas yang dipancarkan dari tubuh. Radiasi inframerah merupakan gelombang dari spektrum elektromagnetik untuk mengukur peningkatan suhu yang terjadi di beberapa daerah di kaki (Hernandez, Peregrina, Rangel, & Gonzalez, 2016). Sistem ini diimplementasikan melalui aplikasi mobile dimana gambar dari termal inframerah diperoleh, diproses, dan dianalisis untuk setiap kemungkinan terjadi ulkus dengan ditandai indikator warna ditampilkan layar. Indikator warna hijau masih aman, kuning berarti klien harus hati-hati, merah terdapat indikasi terjadi ulkus.



Skema 1. Penggunaan SEFOROID



Gambar 2. Tampilan Menu pada *Home* Android

SEFOROID dapat menjadi inovasi teknologi kesehatan bagi perawat dalam membantu kemandirian klien diabetes mellitus. Teknologi ini menjadi solusi yang tepat untuk deteksi dini *Diabetic Foot Ulcer* serta dapat menurunkan angka kejadian komplikasi ulkus yang berisiko pada tindakan amputasi. Jumlah angka ulkus kaki yang semakin menurun dapat meningkatkan derajat kesehatan penderita diabetes mellitus. Kesehatan yang semakin meningkat pada penderita DM maka meningkat pula kesejahteraan bagi masyarakat Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriningati, R. 2015. *Faktor Risiko Diabetic Foot Ulcer (DFU) pada Pasien di Puskesmas Kedungmundu Semarang*. [Skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro
- Bharara, M., Schoess, J., & Armstrong, D. 2012. *Detecting Inflammation in The Acute Diabetic Foot and The Foot in Remission*. *Diabetes Metabo Res Rev* 28(S1): 15 – 20. Doi: 10.1002/dmrr.2231.
- Fadlilah, S. 2018. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Derajat Ulkus Kaki Diabetik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. *Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan*, 8(1): 37 – 43. ISSN: 2086 – 2628
- Fajriyah, N. Z., Aktifa, N., & Faradisi, F. Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Non Ulkus yang Mengikuti Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Studi Awal). *Jurnal Media Publikasi Penelitian Kesehatan*, 15(1-7): 27 – 33.
- Hernandez, C.D., Peregrina, B. H., Rangel, M. J., & Gonzalez, B. J. 2016. *Diabetic foot and infrared thermography*. *Infrared Phy Technol* 8: 105–17.
- International Diabetes Federation (IDF). 2014. *International Diabetes Atlas*. International Diabetes Federation
- Istiqomah & Efendi, A. A. 2014. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Ulkus Kaki Deabetik pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUD Anutapura Palu. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 1(2): 1 – 16.
- Kemenkes RI. 2013. *Diabetes Mellitus Penyebab Kematian Nomor 6 di Dunia: Kemenkes Tawarkan Solusi Cerdik melalui Posbindu*. Diakses dari <http://www.depkes.go.id> tanggal 16 September 2018.
- Kemenkes RI. 2014. *Situasi dan Analisis Diabetes*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Diakses dari <http://www.depkes.go.id> pada tanggal 16 September 2018.
- Lesmana, R. 2010. *Ulkus Diabetikum*. Jakarta: Medika
- PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia). 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB. PERKENI

World Health Organization (WHO). 2015. *Diabetes*. Diakses dari <http://www.who.int> tanggal 15 September 2018