

DETEKSI FATIGUE (DTIK): APLIKASI MONITORING FATIGUE

Rumentalia Sulistini¹, Devi Mediarti², Imelda Erman³, Ririn Sri Handayani⁴
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang^{1,2,3}
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang⁴
rumentalia@poltekkespalembang.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi untuk mendeteksi kelelahan dan mengedukasi masyarakat tentang diabetes. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Hasil analisis diperoleh kesesuaian hasil validasi ahli media 1 dan 2 (κ 0,654; $p=0,001$), 95.5 % penderita diabetes menyatakan aplikasi layak digunakan tanpa revisi. Aplikasi berisi menu pengukuran dan edukasi. Simpulan, DTIK merupakan aplikasi yang dapat mendeteksi kelelahan dengan lebih mudah di masa pandemi COVID-19. Aplikasi ini tidak berbayar dan dapat digunakan oleh penderita diabetes dimana saja dan kapan saja.

Kata Kunci : Aplikasi, Deteksi Fatigue, Edukasi Diabetes

ABSTRACT

This study aims to develop an application to detect fatigue and educate people about diabetes. The research method used is Research and Development (R&D). The analysis results obtained the conformity of the validation results of media experts 1 and 2 (κ 0.654; $p = 0.001$). 95.5% of people with diabetes stated that the application was feasible without revision. The application contains a menu of measurement and education. In conclusion, DTIK is an application that can detect fatigue more efficiently during the COVID-19 pandemic. This application is free and can be used by people with diabetes anywhere and anytime.

Keywords: Application, Fatigue Detection, Diabetes Education

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian terkait Diabetes Melitus (DM) telah menarik perhatian banyak ahli. Prevalensi kejadian DM meningkat di seluruh dunia setiap tahunnya. Kondisi ini meningkatkan perhatian masyarakat terhadap DM sehingga banyak penelitian yang dilakukan terkait DM. Secara umum, beberapa penelitian mempelajari perkembangan teknologi baru (Fijacko et al., 2015; Gayatri dkk., 2022; Muijs dkk., 2021; Sankoda dkk., 2021; Veazie et al., 2018) dalam meningkatkan dukungan (Sculco et al., 2022) dan kualitas hidup penderita DM.

Diabetes Melitus merupakan komorbid bagi kasus Covid-19. Kasus Covid-19 pada awalnya paling banyak dilaporkan di Cina, Italia, Inggris, dan Amerika Serikat (Abdelhafiz et al., 2021). Peningkatan kadar gula darah pada penderita DM akan memperburuk gejala Covid-19 (Li et al., 2020), menyebabkan penurunan jumlah limfosit dan akumulasi laktat (Hui et al., 2020) sehingga penderita DM mengalami

kondisi yang berat. Untuk itu peran perawat menjadi sangat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman penderita diabetes tentang penyakitnya. Dan diharapkan dengan pemahaman tersebut dapat menekan angka kematian penderita DM akibat Covid-19.

Penelitian terdahulu memperlihatkan gambaran jumlah diabetes yang banyak mengalami fatigue (kelelahan) (Griggs & Morris, 2018). Kelelahan merupakan salah satu komplikasi dan gejala umum yang sering dialami penderita diabetes. Kondisi ini dapat mempengaruhi kualitas hidup penderita diabetes sehingga perlu adanya monitoring terhadap fatigue bagi penderita DM. Kurangnya pemantauan selama masa pandemi dan adanya pembatasan aktivitas sosial menimbulkan pemikiran diperlukannya suatu metode atau media yang mampu memonitor dan mengedukasi penderita DM selama berada di rumah. Oleh karena itu dikembangkannya aplikasi DTIK dalam mendeteksi kelelahan, aplikasi ini berbasis sistem operasi android dan dapat dipergunakan dimana saja oleh penderita DM.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*, metode untuk mengembangkan aplikasi deteksi fatigue bagi penderita DM. Penelitian dilakukan sepanjang tahun 2021. Penelitian ini dilakukan di 5 Posbindu di wilayah kerja Puskesmas di Kota Palembang. Tim Ahli sebagai validator terdiri dari tiga orang, dua ahli teknologi informasi, dan satu pakar Keperawatan Medikal Bedah khususnya perawatan DM. Aplikasi diuji coba pada penderita DM yang rutin melakukan kunjungan Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu).

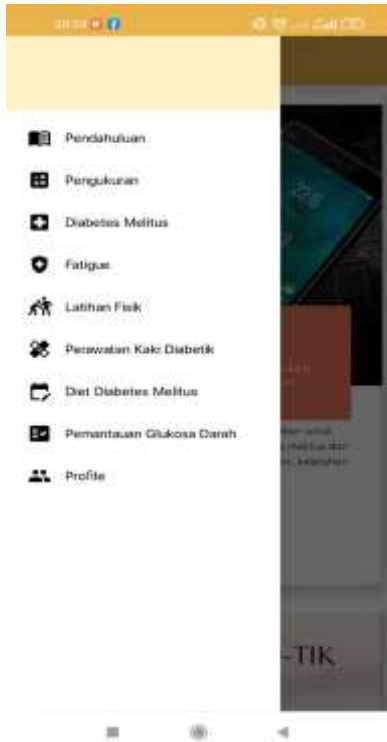
Aplikasi DTIK dikembangkan dengan tahap sebagai berikut mengali sumber dan informasi, merancang aplikasi, validasi ahli, pengujian oleh penderita DM. Langkah pertama melakukan penelusuran sumber buku, jurnal dan melakukan wawancara petugas kesehatan pada Posbindu maupun kader. Aplikasi dirancang bersama tenaga ahli dibidang program komputer dan teknologi informasi. Menu yang tersedia pada aplikasi yaitu pengukuran : 1) Skor fatigue, 2) tingkat depresi, 3) Indeks Massa Tubuh dan menu edukasi berupa 1) konsep fatigue, 2) penyakit diabetes, 3) latihan fisik, 4) konsep diet, dan 5) pemantauan gula darah mandiri. Aplikasi DTIK menggunakan program Microsoft PowerPoint, Canva, Vidkeme dan video. Setelah aplikasi selesai, langkah selanjutnya adalah pengujian.

Validasi aplikasi telah dilakukan oleh dua ahli teknologi informasi dan satu pakar Keperawatan penyakit DM. Lembar penilaian yang digunakan dalam bentuk G-form, aspek yang dinilai adalah penyajian, tampilan, rekayasa perangkat lunak dan keterlaksanaan. Penilaian oleh Ahli materi menggunakan G-form dengan komponen penilaian cakupan materi, akurasi materi dan kescientifikan. Hasil validasi dan penilaian tim ahli menjadi dasar untuk dilakukan perbaikan pada aplikasi DTIK, selanjutnya dilakukan penilaian kembali oleh ketiga tim ahli. Aplikasi yang telah dinyatakan layak oleh validator, diuji coba kepada 44 penderita DM.

Analisis statistik telah dilakukan menggunakan analisis deskripsi dan uji Kappa untuk mengevaluasi persepsi para ahli. Uji etik penelitian dilakukan oleh komite etik riset kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang nomor 1157/KEPK/ Adm2/VIII/2021.

HASIL PENELITIAN

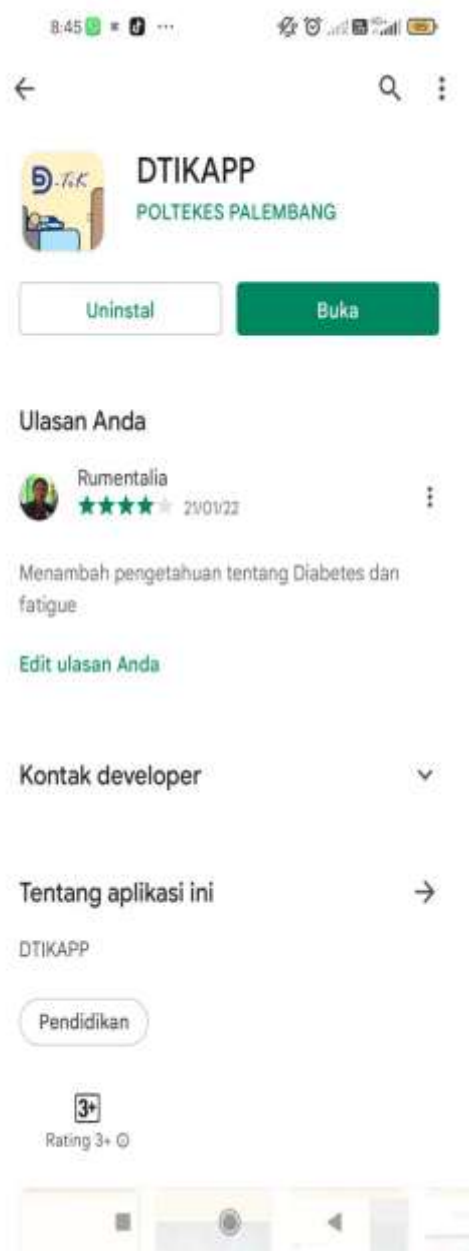
Menu pengukuran pada aplikasi DTIK terdiri dari 1) pengukuran fatigue, 2) indeks massa tubuh (IMT) dan 3) skor depresi, selanjutnya menu edukasi yaitu ; 1) penyakit DM 2) konsep kelelahan, 4) latihan fisik, 5) pemantauan glukosa darah Mandiri (PGDM), dan 6) perawatan kaki, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Menu Aplikasi



Gambar 2. Cover



Gambar 3. DTIKAPP pada Google Play Store

Ahli materi memberikan saran perbaikan pada tampilan media untuk memberikan tampilan yang bervariasi berupa media gambar tiga dimensi dan animasi agar lebih menarik. Penambahan materi yaitu Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) dan senam kaki diabetik. Perbaikan dilakukan pada aplikasi DTIK sesuai masukan tim ahli.

Setelah dilakukan perbaikan dilakukan penilaian kembali oleh ahli media dan ahli materi. Validasi dari ahli menyampaikan bahwa aplikasi menarik.

Tabel. 1
Analisis Kappa Inter-Expert

Ahli	Mean	SD	Kappa Value	P value
Ahli 1 dan 2	0.90	0.30	0.64	0.001

Tabel 1 Analisis kappa digunakan untuk mengevaluasi persamaan persepsi ahli media. Dari hasil tersebut kappa 0.64 berada pada rentang 0.4 – 0.75 menunjukkan kesepakatan antar pakar masuk dalam katagori baik dan signifikan (p value < 0.05).

Table. 2
Penilaian 44 Responden (n = 44)

Kesimpulan	n
Layak tanpa revisi	42 (95.5%)
Layak digunakan dengan revisi sesuai Saran	2 (4.5%)

Uji kelayakan yang dilakukan pada 44 pasien diabetes mengungkapkan bahwa 95,5% aplikasi layak digunakan tanpa revisi, dan 4,5% layak dengan revisi sesuai saran. Aplikasi DTIK yang telah dinilai layak tersebut, diproses pada layanan google play store (gambar 3). Akses untuk aplikasi DTIK ini tidak berbayar sehingga dapat diakses oleh semua orang khususnya penderita diabetes.

PEMBAHASAN

Aplikasi DTIK merupakan aplikasi yang dirancang untuk mendeteksi kelelahan (*fatigue*) yang dialami penderita DM. Berdasarkan hasil analisis aplikasi ini layak digunakan dan menarik bagi pengguna. Aplikasi dapat digunakan oleh Kader Pos pembinaan Terpadu (Posbindu) Penyakit Tidak menular (PTM), tenaga Kesehatan dan Penderita DM. Menu pengukuran pada aplikasi terdiri dari pengukuran skor *fatigue*, berisikan pertanyaan yang harus dipilih oleh penderita DM sesuai dengan kondisi satu minggu terakhir. Setelah diisi lengkap maka akan terkumpul skor *fatigue* dan akan disimpulkan oleh aplikasi apakah pasien berada pada tingkat ringan atau berat.

Dengan pengukuran ini diharapkan penderita mengetahui kondisi kelelahan yang dialami. Kelelahan yang dialami pada penderita DM dapat terjadi karena kadar Glukosa darah yang tinggi. Penderita akan diingatkan untuk melakukan pemeriksaan jika penderita belum menuliskan hasil pemeriksaan gula darah satu bulan terakhir saat menggunakan aplikasi. Aplikasi DTIK sudah menambahkan menu edukasi tentang DM, *fatigue*, diet DM, latihan fisik, perawatan kaki diabetes dan informasi tentang Pemantauan Glukosa Darah Mandiri.

Deteksi kelelahan (*fatigue*) dari beberapa penelitian yang tersedia (Abbas & Alsheddy, 2021; Fabi et al., 2020; Huang et al., 2018), sebagian besar masih deteksi secara umum. Namun dalam penelitian ini dikembangkan aplikasi yang ditujukan mendeteksi kelelahan dan edukasi bagi penderita DM. keuntungan dari aplikasi ini adalah penderita DM dapat mengukur tingkat kelelahannya dan dapat memperoleh informasi lengkap tentang penyakitnya dimanapun berada selama masa Covid-19.

Pengukuran kelelahan pada penderita diabetes berguna untuk mengantisipasi agar kelelahan yang dialami segera dapat diketahui dan diatasi sehingga tingkat kelelahan berkurang (Muijs et al., 2021). Kelelahan yang tidak segera diatasi, lama kelamaan akan mempengaruhi kualitas hidup penderita DM (Widyantari et al., 2020). Untuk itu perlu dilakukan deteksi dini tingkat kelelahan seseorang sehingga mencegah terjadinya komplikasi dan mempertahankan kualitas hidup penderita DM (Kalra & Sahay, 2018).

Pemanfaatan teknologi pada aplikasi ini, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan penderita DM, proses transfer informasi cepat dan mudah untuk diterima oleh pengguna. Teknologi juga sangat penting untuk komunikasi (Laakkonen & Kivivirta, 2022) antar petugas dan penderita, menyimpan dan mentransfer informasi melalui media audiovisual, menghasilkan dan berbagi informasi (Tuma, 2021). Aplikasi DTIK ini telah menggunakan video atau audiovisual dalam menampilkan informasi yang berhubungan dengan diabetes. Media video sangat efisien dan efektif (A'yun, 2022; Handayani et al., 2021) dalam penyampaian informasi. Beberapa penelitian menginformasikan bahwa pemanfaatan media, meningkatkan minat belajar seseorang (Puspitarini & Hanif, 2019) dan media video/ audiovisual efektif untuk meningkatkan pengetahuan pasien (Dahodwala et al., 2018; Moran dkk., 2018)

Berdasarkan hasil analisis statistik yang ditunjukkan pada Tabel 1, nilai kappa antara Pakar 1 dan 2 adalah 0,645. Hal ini menunjukkan kesesuaian yang baik dengan p-value <0,05, menggambarkan bahwa kesesuaian tersebut signifikan. Sehingga aplikasi ini layak digunakan dan telah tersedia di Google play store, akses mudah dilakukan dan tidak berbayar. Dengan teknologi digital segala sesuatunya menjadi lebih mudah dan cepat.

Perkembangan teknologi yang ada perlu diintegrasikan dalam perawatan pasien DM sehingga terjadi peningkatan status kesehatan pasca Covid-19 (Azar et al., 2021). Penelitian sebelumnya lebih menekankan pada survei/ deteksi pada penderita diabetes (Erraguntla et al., 2020; Gayatri et al., 2022) namun aplikasi tersebut tidak memberikan fitur edukasi bagi penderita diabetes. Pendidikan bagi penderita diabetes sangat penting dalam meningkatkan pengetahuan, perilaku hidup sehat dan kualitas hidup (Jiang et al., 2019). (Banerjee et al., 2020). Penderita diabetes memerlukan informasi mengenai penyakit, pencegahan, dan manajemen diabetes untuk mampu mempraktikkan manajemen diri secara benar dan teratur. (Banerjee et al., 2020).

SIMPULAN

Aplikasi DTIK merupakan aplikasi untuk mengukur *fatigue* dan mengedukasi penderita diabetes. Penderita DM menyatakan aplikasi itu layak digunakan tanpa revisi (95,5%). Oleh karena itu aplikasi DTIK dapat digunakan pada kegiatan Posbindu PTM atau selama penderita DM berada di rumah. Aplikasi tidak berbayar sehingga bisa digunakan penderita diabetes selama masa pandemi.

SARAN

Dimasa Covid-19, penelitian ini berimplikasi pada kesehatan masyarakat, khususnya bagi individu dengan penyakit tidak menular (PTM) seperti DM. Dengan menggunakan aplikasi ini, penderita diabetes akan dapat mengukur tingkat kelelahannya dan mendapatkan informasi tentang diabetes dengan mudah. Aplikasi saat ini sudah diujicobakan pada 44 orang, namun harus diujicobakan pada lebih banyak pasien DM.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q. (2022). Video media versus image media in dental health education about the bass brushing technique: Which is more effective? *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 12(1 SE-Research). <https://doi.org/10.22270/jddt.v12i1.5275>
- Abbas, Q., & Alsheddy, A. (2021). Driver Fatigue Detection Systems Using Multi-Sensors, Smartphone, and Cloud-Based Computing Platforms: A Comparative Analysis. In *Sensors* (Vol. 21, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/s21010056>
- Abdelhafiz, A. H., Emmerton, D., & Sinclair, A. J. (2021). Diabetes in COVID-19 pandemic-prevalence, patient characteristics, and adverse outcomes. *International Journal of Clinical Practice*, July 2020, 1–11. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14112>
- Azar, A., Deighton, A. J., & Wang, B. X. (2021). Barts X as a Model for Teaching Digital Health. *Medical Science Educator*, 31(4), 1537–1538. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01299-7>
- Banerjee, M., Chakraborty, S., & Pal, R. (2020). Diabetes self-management amid COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 351–354. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.013>
- Dahodwala, M., Geransar, R., Babion, J., de Grood, J., & Sargious, P. (2018). The impact of the use of video-based educational interventions on patient outcomes in hospital settings: A scoping review. *Patient Education and Counseling*, 101(12), 2116–2124. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pec.2018.06.018>
- Erraguntla, M., Sasangohar, F., & Qaraq, K. (2020). Classification of fatigue phases in healthy and diabetic adults using wearable sensor. *Sensor*.
- Fabi, A., Bhargava, R., Fatigoni, S., Guglielmo, M., Horneber, M., Roila, F., Weis, J., Jordan, K., & Ripamonti, C. I. (2020). Cancer-related fatigue: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis and treatment^{†}. *Annals of Oncology*, 31(6), 713–723. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2020.02.016>
- Gayatri, R. W., Katmawanti, S., Wardani, H. E., & Yun, L. W. (2022). Android Application-Based Interactive Services for Diabetes Mellitus Patients. *Proceedings of the 3rd International Scientific Meeting on Public Health and Sports (ISMOPHS 2021)*, 44(Ismophs 2021), 156–162. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.220108.027>
- Griggs, S., & Morris, N. S. (2018). Fatigue Among Adults With Type 1 Diabetes Mellitus and Implications for Self-Management: An Integrative Review. *The Diabetes Educator*, 44(4), 325–339. <https://doi.org/10.1177/0145721718782148>
- Handayani, E. U., Utami, R. L., & Tamsil, I. M. (2021). How to Create Effective and Efficient Nahwu Media with Short Videos Based on the Camtasia Application? *ALSUNYAT: Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra, Dan Budaya Arab*, 4(1), 15–28. <https://doi.org/10.17509/alsuniyat.v4i1.29232>
- Huang, S., Li, J., Zhang, P., & Zhang, W. (2018). Detection of mental fatigue state with wearable ECG devices. *International Journal of Medical Informatics*, 119, 39–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.08.010>
- Hui, Y., Li, Y., Tong, X., Wang, Z., Mao, X., Huang, L., & Zhang, D. (2020). The risk factors for mortality of diabetic patients with severe COVID-19: A retrospective study of 167 severe COVID-19 cases in Wuhan. *PLoS ONE*, 15(12 December), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243602>
- Jiang, X., Wang, J., Lu, Y., Jiang, H., & Li, M. (2019). Self-efficacy-focused education in persons with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Psychology Research and Behavior Management*, 12, 67–79.

- <https://doi.org/10.2147/PRBM.S192571>
- Kalra, S., & Sahay, R. (2018). Diabetes Fatigue Syndrome. *Diabetes Therapy*, 9(4), 1421–1429. <https://doi.org/10.1007/s13300-018-0453-x>
- Laakkonen, M.-P., & Kivivirta, V. (2022). Elevators as media objects manipulating information in time. *New Media & Society*, 14614448211067460. <https://doi.org/10.1177/14614448211067460>
- Li, Z., Liu, G., Wang, L., Liang, Y., Zhou, Q., Wu, F., Yao, J., & Chen, B. (2020). From the insight of glucose metabolism disorder: Oxygen therapy and blood glucose monitoring are crucial for quarantined COVID-19 patients. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 197, 110614. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110614>
- Moran, J., Briscoe, G., & Peglow, S. (2018). Current Technology in Advancing Medical Education: Perspectives for Learning and Providing Care. *Academic Psychiatry*, 42(6), 796–799. <https://doi.org/10.1007/s40596-018-0946-y>
- Muijs, L. T., de Wit, M., Knoop, H., & Snoek, F. J. (2021). Feasibility and user experience of the unguided web-based self-help app ‘MyDiaMate’ aimed to prevent and reduce psychological distress and fatigue in adults with diabetes. *Internet Interventions*, 25(July 2020), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2021.100414>
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 53–60. <https://doi.org/10.29333/aje.2019.426a>
- Sankoda, A., Waki, K., Yamaguchi, S., Mieno, M., Nangaku, M., Yamauchi, T., & Ohe, K. (2021). Effect of Digital Health Among People With Type 2 Diabetes Mellitus During the COVID-19 Pandemic in Japan. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 16(1), 256–258. <https://doi.org/10.1177/19322968211050040>
- Sculco, C., Belletti, G., Fontanelli, M., & Galeone, C. (2022). Patient-Support Program in Diabetes Care During the Covid-19 Pandemic: An Italian Multicentric Experience. *Patient Preference and Adherence*, 113–122.
- Tuma, F. (2021). The use of educational technology for interactive teaching in lectures. *Annals of Medicine and Surgery*, 62, 231–235. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.01.051>
- Veazie, S., Winchell, K., Gilbert, J., Paynter, R., Ivlev, I., Eden, K. B., Nussbaum, K., Weiskopf, N., Guise, J. M., & Helfand, M. (2018). Rapid Evidence Review of Mobile Applications for Self-management of Diabetes. *Journal of General Internal Medicine*, 33(7), 1167–1176. <https://doi.org/10.1007/s11606-018-4410-1>
- Widyanthari, D. M., Jawi, I. M., Antari, G. A. A., & Widyanthini, D. N. (2020). Fatigue among diabetic patients: A descriptive study. *Enfermería Clínica*, 30, 131–134. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.07.027>