

**REVIEW ARTIKEL: EFEKTIVITAS, EFISIENSI, DAN KEMUDAHAN
PENGUNAAN APLIKASI *MOBILE HEALTH* UNTUK DIABETES MELLITUS
TIPE-2**

Anugerah Yu'tika^{1*}, Yoppi Iskandar¹, Asti Yulia Rindarwati²

¹Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21 Jatinangor 45363

²Fakultas Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila Jl. Raya Serang-Pandeglang KM 06
Serang 42211

anugerah18001@mail.unpad.ac.id

diserahkan 27/02/2024, diterima 31/05/2024

ABSTRAK

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan penyakit tidak menular kronis dengan prevalensi yang terus meningkat, termasuk di Indonesia. *MHealth* adalah salah satu intervensi kesehatan seluler berbasis teknologi yang dipakai sebagai upaya peningkatan pengobatan diabetes mellitus tipe 2. Tujuan penulisan ini adalah untuk mendeskripsikan efektifitas, efisiensi, dan kemudahan penggunaan aplikasi *mobile health* pada pasien DM tipe 2. Metode penulisan ini menggunakan pencarian pada *database* Pubmed dan Google Scholar dengan kata kunci seperti, *effectivity*, *efficiency*, *usability*, *mHealth* dan DM tipe 2 dengan menggunakan 40 artikel yang relevan yang diterbitkan antara tahun 2018 sampai 2023. Penggunaan aplikasi *mobile health* dapat memberikan efikasi dengan penurunan kadar HbA1c, gula darah puasa 2 jam *post prandial*, dan profil lipid pada pasien DM tipe 2 dengan efisiensi dari segi klinis dan ekonomis. Selain itu terkait kemudahan penggunaan aplikasi diabetes bagi pasien DM tipe 2 bervariasi dengan didukung oleh latar belakang sosial dan pendidikan pengguna. Peran tenaga kesehatan profesional sangat diperlukan untuk mempromosikan aplikasi *mobile health* sekaligus cara penggunaannya.

Kata Kunci: Efektivitas, efisiensi, *mobile health*, diabetes mellitus tipe-2

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus is a chronic non-communicable disease with increasing prevalence, including in Indonesia. MHealth is one of the technology-based cellular health interventions used as an effort to improve the treatment of type 2 diabetes mellitus. The purpose of this paper is to describe the effectiveness, efficiency, and ease of use of mobile health applications in type 2 DM patients. This writing method uses searches on the Pubmed and Google Scholar databases with keywords such as, effectivity, efficiency, usability, mHealth and DM type 2 using 40 relevant articles published between 2018 and 2023. The use of mobile health applications can provide efficacy with reduced HbA1c levels, 2-hour postprandial fasting blood sugar, and lipid profiles in type 2 DM patients with clinical and economical efficiency. In addition, the ease of use of diabetes applications for type 2 DM patients varies with the support of the user's social and educational background. The role of health professionals is very necessary to promote mobile health applications as well as how to use them.

Keywords: Effectiveness, efficiency, mobile health, type-2 diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus merupakan penyakit kronis paling umum dengan adanya peningkatan prevalensi di seluruh dunia. Berdasarkan laporan diabetes WHO 2021 pada tahun 2014 sebanyak 8,5% orang dewasa ≥ 18 tahun mengalami diabetes dan pada tahun 2019, diabetes menjadi penyebab langsung dari 1,5 juta kematian dengan 48% kematian akibat diabetes terjadi sebelum usia 70 tahun (WHO, 2023). Data dari *International Diabetes Federation 2017*, diperkirakan sekitar 425 juta orang atau 8,8% penduduk usia 20-75 tahun mengalami DM dan berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar 2018, prevalensi DM usia ≥ 15 tahun mengalami peningkatan sebesar 1.6% terhitung sejak tahun 2013-2018 (Samudera *et al*, 2020).

Hiperglikemia pada diabetes tipe 2 dikaitkan dengan adanya tiga faktor utama yaitu peningkatan produksi glukosa hati, penurunan sekresi insulin, dan gangguan fungsi atau aktivitas insulin. Diabetes mellitus tipe 2 dapat menyebabkan kerusakan serius pada tubuh termasuk saraf dan pembuluh darah. Jika kadar gula darah yang tinggi terus dibiarkan, pengidap diabetes dapat beresiko mengalami komplikasi penyakit lain seperti nefropati, neuropati, retinopati, dan penyakit kardiovaskular seperti serangan jantung (Tsuji *et al*, 2020). Mengelola diabetes mellitus tipe 2 mengharuskan pasien untuk melakukan perawatan mandiri seumur hidup yang dapat menjadi tantangan dan membebani karena pasien sering kali tidak memiliki keterampilan atau tidak menyadari cara merawat diri mereka sendiri dan juga kurangnya pengetahuan, alat, dan dukungan. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, teknologi banyak digunakan untuk membantu mengelola diabetes mellitus tipe 2 seperti menggunakan aplikasi *mobile health* yang memanfaatkan fitur dan jaringan pintar sebagai

rekomendasi untuk memfasilitasi komunikasi pasien dengan dukungan tenaga kesehatan profesional, pertukaran informasi, literasi kesehatan, dan pengambilan keputusan tanpa batasan waktu dan geografis melalui teknologi seluler (Liu *et al*, 2020).

Mobile health dapat didefinisikan sebagai suatu alat penyampaian layanan kesehatan melalui penggunaan teknologi telekomunikasi baik itu asinkron maupun sinkron (Eberle dan Stichling, 2021). Intervensi sinkron dapat menggunakan panggilan telepon atau konferensi video serta aplikasi telepon seluler yang mengumpulkan data klinis seperti glukosa darah atau tekanan darah dan mengirimkannya secara *real-time* sehingga memungkinkan profesional layanan kesehatan untuk memberikan saran cepat tentang titrasi dan penyesuaian obat-obatan seperti insulin. Intervensi asinkron seperti email, pesan teks SMS, dan platform berbasis internet/web dengan tujuan untuk memperkuat perubahan perilaku seperti melakukan aktivitas fisik yang memadai, makan sayur dalam jumlah yang cukup, atau untuk memberikan edukasi umum mengenai kondisi tertentu (Moschonis *et al*, 2023).

Penggunaan intervensi berbasis *mobile health* (*mHealth*) pada saat ini dinilai sebagai teknologi yang mempunyai sifat sederhana, cepat, akurat, nyaman, aman, efisien, dan terbukti berhasil meningkatkan manajemen diri pada penyakit kronis. Menurut penelitian (Wahyudi dan Rahman, 2019), *mHealth* terbukti secara signifikan dapat menurunkan HbA1c pada pasien DM dewasa terutama penderita DM tipe 2. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa aplikasi seluler dapat memberikan motivasi dan dukungan perawatan diri dengan diabetes mellitus tipe 2 (Retnoningrum *et al*, 2023).

Tujuan dari penulisan *review* artikel ini adalah untuk melakukan tinjauan literatur dari

beberapa jurnal dan artikel terkait efektifitas, efisiensi, dan kemudahan penggunaan aplikasi *mobile health* untuk pasien diabetes mellitus tipe 2.

METODE

Penulisan jurnal ini menggunakan metode *literature review* dengan pencarian literatur yang menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif untuk mendeskripsikan efektifitas, efisiensi, dan kemudahan penggunaan aplikasi *mHealth* pada pasien DM tipe 2. Pencarian menggunakan kata kunci yang relevan dengan kata kunci seperti, *effectivity, efficiency, usability, mHealth* dan DM tipe 2. Penulis melakukan seleksi pencarian literatur yang dapat diakses di *database* seperti Pubmed dan Google Scholar. Tahap awal pencarian jurnal diperoleh dari *database* Pubmed didapatkan 859 artikel dan Google Scholar 301 artikel. Setelah disaring kembali yaitu eksklusi dari judul yang tidak sesuai dengan topik dan tidak berkaitan dengan lingkup penelitian (*mobile*

health pada diabetes mellitus tipe 2) didapat 40 artikel yang relevan yang diterbitkan antara tahun 2018 sampai 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Review artikel ini melibatkan 40 studi literatur yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang diterbitkan antara tahun 2018 hingga 2023 yang menunjukkan peningkatan perhatian terhadap teknologi di bidang kesehatan khususnya untuk pasien diabetes mellitus tipe 2. Sebagian besar penelitian bersifat observasional dengan beberapa penelitian acak terkontrol (RCTs) juga disertakan yang berasal dari berbagai geografis, dengan beberapa penelitian berfokus pada lokasi atau daerah tertentu. Metode dan desain penelitian bervariasi, namun semua penelitian terfokus pada satu atau lebih dari aspek utama yaitu efektifitas, efisiensi, dan kemudahan penggunaan aplikasi *mobile health* untuk pasien diabetes mellitus tipe 2.

Tabel 1. Daftar aplikasi populer pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Aplikasi <i>mHealth</i> Diabetes Mellitus	Jumlah Pengguna (DM Tipe 2)
mySugr	46
MyFitnessPal	20
OneTouch Reveral	14
Contour Next One	13
Samsung Health	12
Accu-chek	12
One drop diabetes management	9
Freestyle Libre/Free style LibreLink	8
MyNetDiary	6
Sugar Sense	6
Dario	6
Diabetes : M	5
Dexcom	4
Diabetes UK	3
Cronometer	3
SiDiary	3

Aplikasi <i>mHealth</i> Diabetes Mellitus	Jumlah Pengguna (DM Tipe 2)
Fitbit	2
Liaapp	2
Nutrino	2
Diabetes connect	2
Glimp	2
Calorie Counter by FatSecret	1
DiaConnect	1
Glooko	1
Calorie king	1
Sugar mate	1
Diasend	1

Pada studi penelitian Kebede dan Pischke, 2019 yang meneliti penggunaan aplikasi diabetes populer di android dan apple store yang mempunyai fitur umum terakit kadar glukosa dan manajemen diri melalui aktivitas fisik pada 759 responden, didapatkan hasil bahwa “mySugr” adalah aplikasi *mHealth* diabetes paling populer di kalangan responden dengan DM tipe 2, dilanjut dengan aplikasi MyFitnessPal dan OneTouch Reveral. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan aplikasi *mHealth* bagi pasien DM tipe 2 telah banyak digunakan dan memberikan dampak positif dengan mendukung perubahan gaya hidup dan pemantauan kadar glukosa pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2, sehingga dengan kemudahan penggunaan aplikasi *mHealth* dapat memberikan efektifitas dan efisiensi yang baik bagi pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.

Efektifitas Mobile Health

Meningkatnya penerapan digitalisasi dalam kesehatan seperti aplikasi *mobile health* memberikan layanan medis untuk pasien DM tipe 2 terutama saat pandemi COVID 19 yang dibuktikan dengan menurunnya kadar HbA1c pada 27 subjek penelitian RCTs dibandingkan dengan perawatan biasa karena berbagai keterbatasan

akses layanan kesehatan dari segi geografis yang sulit dijangkau (Zhang *et al*, 2023).

Mobile health merupakan salah satu perubahan paling signifikan yang terjadi dalam layanan kesehatan sebagai akibat dari pandemi COVID-19 (Emonena dan Ojo, 2022) (Lee *et al*, 2022). Selain itu, *Mobile health* dapat mengelola diri pasien DM tipe 2 dengan lebih baik mengenai olahraga, perencanaan pola makan, pemantauan glukosa darah, dan penyesuaian pengobatan oleh tenaga kesehatan professional (Zhang *et al*, 2023).

Hal ini disukung oleh penelitian (Robson dan Hosseinzadeh, 2021) yang menunjukkan pada analisis subkelompok telemonitoring (*mHealth* dan telepon komunikasi) keduanya memiliki efek yang kuat dalam menurunkan HbA1c pada orang dewasa dengan DM tipe 2 dan pada penelitian (Geurts *et al*, 2023) *mHealth* dapat memotivasi pasien DM tipe 2 untuk menurunkan berat badan bagi penderita obesitas. *Mobile health intervention* efektif dalam memperbaiki kontrol glikemik serta memudahkan komunikasi antara pasien dengan tenaga kesehatan yang dilengkapi dengan berbagai tampilan atau desain. Seperti berupa DM calendar application yang berfungsi sebagai sistem *reminder* diet, aktivitas fisik, dan pemeriksaan kadar gula darah. Desain

mobile health lainnya yaitu berupa pesan teks yang meliputi perawatan DM, *educational/motivational, medical reminder, dan healthy living challenge*. Hasil studi riset melalui desain *randomized control trial* oleh Samudera *et al*, 2020 menunjukkan bahwa perawatan melalui *mobile health* efektif untuk memperbaiki *control* glikemik melalui penurunan HbA1c, gula darah puasa 2 jam *post prandial*, dan profil lipid bagi pasien DM tipe 2.

Efisiensi Mobile Health

Penggunaan aplikasi *mobile health* dapat menghemat biaya pasien DM tipe 2 terkait rawat inap rumah sakit dibandingkan dengan perawatan di rumah khususnya saat masa *lockdown* pandemi COVID 19. Hal ini dapat memfasilitasi akses layanan kesehatan bagi pasien DM tipe 2 yang ragu untuk berkunjung ke layanan kesehatan karena kekhawatiran terpapar COVID 19 dimana pasien DM tipe 2 merupakan kelompok beresiko tinggi selama pandemi COVID 19. Selain itu, *mobile health* dapat memberikan efisiensi biaya dari segi transportasi terutama bagi pasien DM tipe 2 yang memiliki jarak cukup jauh untuk pergi ke layanan kesehatan dan pasien DM tipe 2 yang memiliki mobilitas terbatas seperti pada pasien DM tipe 2 terkontrol dengan kondisi buruk. Dalam aspek kehidupan pasien DM tipe 2, *mobile health* dapat membantu dalam hal efisiensi waktu seperti produktivitas pekerjaan yaitu menghindari hilangnya jam kerja dan fleksibilitas dalam penjadwalan ulang atau pembatalan kunjungan virtual (Almutairi *et al*, 2021; Ansyori *et al*, 2023).

Selain implikasi klinis dan ekonomi, penggunaan *mobile health* dapat mengurangi paparan tenaga medis profesional terhadap infeksi dari pasien dan pasien dapat terlindungi dari tertularnya infeksi. Dari penelitian Tsuji *et al*, 2020 melalui *mobile app* CGM (*Continuous*

glucose monitoring) untuk pasien DM tipe 2 didapatkan *incremental cost-effectiveness ratio* (ICER) US \$33,039/*quality-adjusted life year* (QALY) yang mengindikasikan teknologi medis layak dipertimbangkan untuk pasien DM tipe 2.

Kemudahan Penggunaan Mobile Health

Penerimaan aplikasi seluler *mobile health* terhadap pasien DM tipe 2 berbeda-beda. Seperti pada pasien lanjut usia dan pasien yang memiliki keterbatasan akses teknologi mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi *digital diabetes diary*. Akan tetapi secara keseluruhan, penggunaan aplikasi *mobile health* dapat meringankan pasien DM tipe 2 dalam mengikuti gaya hidup sehat sehingga kadar glukosa darah dapat terkontrol. (Torbjornsen *et al*, 2019).

Kemudahan penggunaan pada aplikasi *mHealth* seperti *glucose buddy, mySugr, diabetes, M blood glucose tracker, dan one touch* pada penelitian Gupta *et al*, 2022 pada 30 pasien DM tipe 2 memberikan hasil yang signifikan dapat memberikan kemudahan kepada pengguna. Kemudahan penggunaan ini perlu didukung dengan informasi lengkap cara penggunaan aplikasi yang membutuhkan sedikit usaha dan waktu pengguna. Pada penggunaan platform *diabetex* menunjukkan penerimaan yang sangat baik melalui *smartphone* dibanding dengan *smartwatch* untuk mengontrol kadar glikemik pasien DM tipe 2. Didalam aplikasi tersebut terdapat *physical activity* yang merupakan aspek penting untuk mencapai *control* glikemik yang optimal, yaitu sesuai *guideline* setidaknya 150 menit latihan *aerobic* dengan 2 sesi per minggu. Namun, untuk memaksimalkan manfaat dari *mobile health* ini perlu dipastikan bahwa pasien DM tipe 2 menggunakan semua fitur teknologi yang ada secara teratur dalam durasi waktu yang sesuai dan berkelanjutan (Timurtas dan Polat,

2020).

Berbagai aplikasi *Mhealth* yang tersedia tidak menjadi satu-satunya alat yang dapat diandalkan untuk menurunkan resiko penyakit khususnya diabetes mellitus tipe 2. Akan tetapi melalui perantara aplikasi *Mhealth*, diharapkan menjadi suatu antisipasi bagi pengguna untuk belajar mengenai risiko penyakit, perilaku berisiko, dan *Mhealth* dapat membantu mencari informasi tentang dimana sumber bantuan apabila diperlukan seperti dokter atau melalui program dukungan kesehatan diabetes mellitus tipe 2 (Buss *et al*, 2022). Kemudahan dalam penggunaan aplikasi bagi pasien diabetes mellitus tipe 2 merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi *mobile health* dapat di adopsi oleh individu.

SIMPULAN

Penggunaan aplikasi *mobile health* dapat memberikan efikasi dengan penurunan kadar HbA1c, gula darah puasa 2 jam *post prandial*, dan profil lipid bagi pasien DM tipe 2 pada pasien DM tipe 2 dengan efisiensi dari segi klinis dan ekonomis. Selain itu terkait kemudahan penggunaan aplikasi diabetes bagi pasien DM tipe 2 bervariasi dengan didukung oleh latar belakang sosial dan pendidikan pengguna. Peran tenaga kesehatan profesional sangat diperlukan untuk mempromosikan aplikasi *mobile health* sekaligus cara penggunaannya. Masa depan di bidang kesehatan ditandai dengan aplikasi seperti *mobile health* yang memanfaatkan teknologi untuk menunjukkan peningkatan pemanfaatan *smartphone* untuk membantu dalam mencegah dan mengelola penyakit kronis seperti diabetes mellitus tipe 2.

SARAN

Perlu upaya untuk melakukan promosi layanan kesehatan melalui *mobile health* dimana mencakup pengembangan dan penyebaran panduan penggunaan aplikasi *mobile health* oleh professional layanan kesehatan untuk pasien diabetes tipe 2 dan menjelaskan manfaatnya. Hal ini dapat diberikan sebagai program pengembangan *professional* berkelanjutan/*continuing professional development* (CPD).

DAFTAR PUSTAKA

- Almutairi, Manal faleh., Tourkmani, Ayla M., Alrasheedy, Alian A., Harbi, Turki J., Rsheed, Abdulaziz., Aljehani, Mohammed, Alruthia, Yazed. 2021. *Journal therapeutic advances in chronic disease*. Vol 12: 1-11.
- Ansyori, Anis., Ikawati, Fita Rusdian., Priskusanti, Retno Dewi., Rusdi, Achmad Jaelani., Afifah, Lilik., Suhariyono, Untung Slamet. 2023. Sistematis Review tentang Pengobatan Telemedicine: Efektivitas, Efisiensi, dan Kepuasan Pasien. *Jurnal Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Indonesia (Jurmiki)*. Vol. 3(1).
- Buss, Vera Helen., PharmB., RPh, MRes; Marlien Varnfield, BSc, MSc, PhD; Mark Harris, MBBS, MD; Margo Barr, BSc, GCertTertTLP, MPH, PhD. 2022. A Mobile App for Prevention of Cardiovascular Disease and Type 2 Diabetes Mellitus: Development and Usability Study. *JMR Hum Factors*. Vol. 9(2).
- Eberle, Claudia MD., Prof Dr; Stichling, Stefanie, MSc. 2021. Effect of Telemetric Interventions on Glycated Hemoglobin A1c and Management of Type 2 Diabetes Mellitus: Systematic Meta-Review. *Journal of Medical Internet Research*. Vol. 22. Iss 2
- Emonena, Hope., Ojo, Omorogieva. 2022. The Efficacy of Tele-Monitoring in Maintaining

- Glycated Haemoglobin Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 19, 16722.
- Geurts, K.A.M., Woodcock-Nekeman, S., Hummel, M., Dietvorst, C.A.W., van Rossum, E.F.C., Berk, K.A. 2023. The Effect of Including eHealth in Dietary Interventions for Patients with Type 2 Diabetes with Overweight or Obesity: A Systematic Review. *Nutrients*. 15, 3776.
- Gupta, Kamaldeep., Roy, Sharmistha., Poonia, Ramesh Chandra., Nayak, Soumya Ranjan., Kumar, Raghvendra. Alzahrani, Khalid., Alnfai, Mrim M., Al-Wesabi, Fahd N. 2022. Evaluating the usability of mHealth applications on type 2 Diabetes Mellitus using various MCDM methods. *Journal Healthcare*. Vol.10(4)
- Kebede, Mihiretu dan Pischke, Claudia. 2019. Populer diabetes apps and the impact of diabetes app use on self-care behaviour: A survey among the digital community of persons with diabetes on social media. *Frontiers in endocrinology* Vol. 10. Article 135.
- Lee, Jovin Jie Ning., Aziz, Alia Abdul., Chan, Sok-Teng., Sahrizan, Raja Syazwani Farhanah binti Raja Abdul., Ooi, Angeline Ying Ying., Teh, Yi-Ting., Iqbal, Usman., Ismail, Noor Azina., Yang, Aimin., Yang, Jingli., Teh, Daniel Boon Loong., Lim, Lee-Ling. 2022. Effects of mobile health interventions on health-related outcomes in older adults with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Diabetes*. 15:47–57.
- Liu, Kaifeng., Xie, Zhenzhen., Kalun., Calvin. 2020. Effectiveness of mobile app assisted self-care interventions for improving patient outcomes in type 2 diabetes and/or hypertension: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *JMR mHealth and uhealth*. Vol.8(8).
- Moschonis, George., Siopis, George., Jung, Jenny., Eweka, Evette., Willems, Ruben., Kwasnicka, Dominika., Asare, Bernard Yeboah-Asiamah., Kodithuwakku, Vimarsha., Vedanthan, Nick Rajesh., Annemans, Lieven., Oldenburg, Brian., Manios, Yannis. 2023. Effectiveness, reach, uptake, and feasibility of digital health interventions for adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Lancet Digit Health*. Vol. 5. e125–43
- Retnoningrum, Dwi., Masfuri., Herawati, Tuti. 2023. Efektivitas mHealth dalam peningkatan manajemen kesehatan diri pasien DM tipe 2 : Literatur Review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 7(1).
- Robson, Natalie., Hosseinzadeh, Hassan. 2021. Impact of telehealth care among adults living with type 2 diabetes in primary care : a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International journal of environment research and public health*. 18, 12171.
- Samudera, Wahyu Sukma., Fajriyah, Novita., Trisnawati, Ida. 2020. Efektivitas mHealth intervention terhadap manajemen diri dan control glikemik pada pasien dengan diabetes mellitus tipe 2: a systematic review. *Jurnal penelitian kesehatan suara forikes*. Vol.11(4).
- Timurtas, Eren., Polat, Mine Gulden. 2020. Usability of mobile health application for Individuals with type 2 Diabetes Mellitus and Clinicians. *Jurnal clinical and experimental health sciences*, 1: 54-59.

- Torbjonsen, Astrid., Ribu, Lis., Ronnevig, Marit., Grottnland, Astrid., Helseth, Solvi. 2019. Users acceptability of a mobile application for persons with type 2 diabetes: a qualitative study. *BMC health services research*. Vol. 19: 641.
- Tsuji, Shintaro., Ishikawa, Tomoki., Moni, Yasuhiro., Zhang, Hongjian., Suzuki, Teppei., Tanikawa, Takumi., Nakaya, Jun., Ogasawara, Katsuhiko.2020. Cost-effectiveness of a continuous glucose monitoring mobile app for patients with type 2 diabetes mellitus: analysis simulation. *Journal of medical internet research*. Vol.22(9).
- Wahyudi, C. T., & Rahman, L. O. A. (2019). Aplikasi M-Health dalam Upaya Monitoring Perawatan pada Pasien Diabetes Mellitus: Studi Literatur. *Jurnal JKFT*. Vol. 4(2), 1-10. <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jkft/article/view/252>.
- WHO. 2023. Diabetes. Available at <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Accessed on 26 of Oktober 2023.
- Zhang, Jianxin., Ji, Xinxin., Xie, Jieying., Lin, Kai., Yao, Mi., Chi, Chunhua. 2023. Effectiveness of synchronous teleconsultation for patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Diab Res Care*. 11: e003180. Doi: 10.1136/bmjdr-2022-003180.