

Edukasi Pengenalan Dan Pencegahan Diabetes Melitus

Yanuar Primanda*, Ferika Indarwati, Yuni Astuti, Kellyana Irawati, Laili Nur Hidayati

Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jl Brawijaya, Kasihan, Bantul 55183, Telp: 0274 387656 ext 215

Email: yanuarprimanda@umy.ac.id

DOI: 10.18196/ppm.43.906

Abstrak

Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit kronis dengan jumlah penderita yang banyak di seluruh dunia yang menimbulkan berbagai komplikasi dan penurunan kualitas hidup. Program pengenalan Diabetes Melitus telah banyak dilakukan, tetapi jumlah penderita Diabetes Melitus terus mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi mengenai Diabetes Melitus tetap perlu dilakukan dengan melibatkan banyak lapisan masyarakat. Terlebih di masa pandemi Covid-19 yang membatasi mobilisasi manusia. Implementasi program edukasi yang biasanya dilaksanakan saat kegiatan tatap muka di masyarakat dan pusat pelayanan kesehatan seperti posyandu, puskesmas dan rumah sakit menjadi sangat terbatas. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengenalkan tentang Diabetes Melitus di masyarakat melalui media online Zoom sehingga dapat menjangkau peserta di berbagai lokasi. Kegiatan ini merupakan implementasi kerjasama antara Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Majelis Kesehatan Pimpinan Ranting Aisyiyah Tamantirto Selatan, dan Bidang Edukasi Pimpinan Ranting Istimewa Muhammadiyah Queensland, Australia. Edukasi dilaksanakan dengan metode presentasi power poin dari narasumber dan diikuti dengan diskusi. Kegiatan pengabdian masyarakat diikuti oleh 22 peserta di Yogyakarta, Australia, dan Taiwan. Sebelum edukasi, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan pretest untuk mengukur pengetahuan sebelum edukasi. Setelah edukasi, peserta diberikan posttest dan evaluasi kegiatan. Hasil menunjukkan bahwa sebelum dilakukan edukasi, rerata pengetahuan peserta adalah 92 dan setelah dilakukan edukasi, rerata pengetahuan meningkat menjadi 98. Pertanyaan dengan peningkatan rerata skor tertinggi terdapat pada item pertanyaan tentang pengaturan porsi makan pada pasien DM dengan metode piring. Hasil evaluasi proses menunjukkan bahwa 100% peserta sangat setuju bahwa kegiatan dapat meningkatkan pengetahuan dan pembicara menguasai materi yang disampaikan. Sebanyak masing-masing 83,3% menyatakan sangat setuju bahwa kegiatan dilaksanakan secara rutin dan mampu memotivasi untuk menjalankan hidup sehat.

Kata Kunci: edukasi, pencegahan, pengenalan, Diabetes Melitus.

Pendahuluan

Diabetes Melitus merupakan keadaan kelebihan kadar gula darah didalam tubuh atau dikenal dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh adanya penurunan fungsi insulin (resistensi insulin), penurunan produksi insulin (defisiensi insulin), atau keduanya (Shah & Vella, 2016). Penelitian menunjukkan bahwa proses terjadinya Diabetes Melitus dipengaruhi oleh berbagai faktor yang melibatkan berbagai organ di dalam tubuh meliputi berbagai sel-sel di organ pencernaan, ginjal, pankreas, otak, hati, dan usus (DeFronzo, 2009; Kelly & Neary, 2020). Tidak hanya faktor fisik dan klinis yang dapat menyebabkan Diabetes Melitus, faktor gaya hidup juga memainkan peranan penting dalam perkembangan Diabetes Melitus (Zaccardi et al., 2016).

Data dari International Diabetes Federation menunjukkan bahwa pada tahun 2019, sebanyak 10.7 juta orang di Indonesia menderita Diabetes dan jumlah ini menyebabkan Indonesia menyandang prediksi sebagai negara dengan penderita Diabetes tertinggi ke-7 di seluruh dunia (International Diabetes Federation, 2019). Jumlah penderita Diabetes Melitus yang sesungguhnya diperkirakan jauh lebih tinggi lagi karena jumlah penderita Diabetes Melitus yang tidak terdiagnosis (undiagnosed diabetes mellitus) diperkirakan mencapai 7.9 juta (International Diabetes Federation, 2019). Tingginya jumlah penderita Diabetes Melitus yang tidak terdiagnosis ini dikarenakan masih terbatasnya skrining dan deteksi dini Diabetes Melitus yang dapat berkontribusi semakin tingginya

komplikasi *Diabetes Melitus* dan peningkatan biaya akibat komplikasi *Diabetes Melitus* (International Diabetes Federation, 2019).

Skrining dan deteksi dini berkaitan dengan pengetahuan seseorang tentang penyakit. Pengetahuan yang baik tentang *Diabetes Melitus* dapat meningkatkan kesadaran seseorang untuk melakukan skrining dan deteksi dini *Diabetes Melitus* (Mukeshimana & Nkosi, 2014). Ironinya, penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat tentang *Diabetes Melitus* masih belum kuat. Penelitian di berbagai negara seperti di Rwanda (Mukeshimana & Nkosi, 2014), Italia (Pelullo et al., 2019), Malaysia (Yun et al., 2007), dan Indonesia (Patimah et al., 2021; Pratama et al., 2019; Pujilestari et al., 2014) menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat mengenai *Diabetes Melitus* masih kurang dan belum optimal. Hal ini yang dianggap berkontribusi pada rendahnya skrining dan deteksi dini serta tingginya *undiagnosed Diabetes Melitus* di masyarakat.

Perilaku kesehatan yang baik juga sangat diperlukan bagi seseorang yang memiliki maupun tidak memiliki resiko *Diabetes Melitus* untuk mencegah terjadinya *Diabetes Melitus*. Bagi seseorang yang telah menderita *Diabetes*, perilaku kesehatan yang baik dapat bermanfaat untuk mencegah berbagai kemungkinan komplikasi. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan perilaku sehat. Salah satu penelitian di New York City pada komunitas kulit hitam dan latin dilakukan oleh Gutierrez et al. (2014). Dengan pendekatan berbasis komunitas dan organisasi keagamaan, program peningkatan perilaku kesehatan yang dilaksanakan selama 12 minggu efektif untuk meningkatkan perilaku sehat seperti berolahraga, mengonsumsi buah-buahan setiap hari, mengontrol porsi makanan, dan membaca label makanan (Gutierrez et al., 2014). Penelitian berbasis komunitas lainnya dilakukan oleh Islam et al. (2013) di New York City pada populasi Korean American dengan melibatkan pekerja kesehatan komunitas selama 6 kali pertemuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa program ini dapat meningkatkan kontrol berat badan, lingkaran perut, tekanan darah *diastolic*, perilaku olahraga, pengaturan makan, pengetahuan tentang *Diabetes* dan kesehatan mental (Islam et al., 2013). Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa program berbasis komunitas dapat efektif meningkatkan pengetahuan sekaligus perilaku sehat pada pasien dengan *diabetes* maupun non-*diabetes*.

Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang *diabetes* pada masyarakat baik yang telah menderita *diabetes* maupun yang tidak dengan melibatkan organisasi Muhammadiyah Aisyiyah di dalam maupun di luar negeri (Australia dan Taiwan).

Metode Pelaksanaan

Pengabdian masyarakat ini merupakan hasil kerjasama antara tim pengabdian masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) dengan Pimpinan Ranting Istimewa Muhammadiyah (PRIM) Queensland dan Pimpinan Ranting Aisyiyah (PRA) Tamantirto Selatan. Tahapan kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari empat langkah. Langkah pertama, tim melakukan komunikasi intensif dengan PRIM Queensland dan PRA Tamantirto Selatan untuk melakukan *screening* permasalahan mitra pengabdian masyarakat. Hasil menunjukkan bahwa Sebagian besar anggota PRIM Queensland dan PRA Tamantirto Selatan telah memasuki tahap usia dewasa dan lansia. Beberapa anggota memiliki resiko *Diabetes Melitus* seperti kegemukan, jarang berolahraga, dan mengonsumsi makanan tinggi kadar gula. Permasalahan lainnya yang ditemukan

adalah, selama masa pandemi *Covid-19*, kegiatan pertemuan di PRIM Queensland dan PRA Tamantirto Selatan sangat terbatas karena adanya pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) yang mengakibatkan penurunan aktivitas edukasi di masyarakat.

Langkah kedua adalah melakukan perencanaan kegiatan berdasarkan hasil pengkajian permasalahan mitra. Berdasarkan hasil pengkajian tersebut, tim dan mitra menyusun rencana strategis yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan melakukan edukasi terkait *Diabetes Melitus* dan pencegahan terjadinya *Diabetes Melitus* maupun komplikasi *Diabetes Melitus*. Pada tahap ini juga dilakukan perencanaan jadwal kegiatan serta media atau *platform* yang akan digunakan untuk kegiatan edukasi. Mengingat masa pandemi *Covid-19* serta PPKM yang diterapkan di Indonesia serta pembatasan tatap muka di Australia, maka pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan menggunakan metode penyuluhan dan diskusi kelompok terarah *online*/jarak jauh melalui *Zoom*. Media yang digunakan adalah *power point* dan video edukasi, *Zoom link*, koneksi internet, pertanyaan *pretest* dan *posttest*, serta pertanyaan untuk mengevaluasi pelaksanaan kegiatan. Tim pengabdian masyarakat membentuk kepanitiaan yang melibatkan tim dari UMY dan juga institusi mitra, dalam hal ini PRIM Queensland dan PRA Tamantirto Selatan. Tim juga menyiapkan *flyer* dan poster kegiatan untuk menarik masyarakat target pengabdian agar mendapatkan informasi mengenai acara dan tertarik mengikutinya. Tim pengabdian juga menyiapkan satuan acara pembejaran (SAP) beserta materi berupa *power point* untuk dipresentasikan pada saat pengabdian masyarakat. Selain itu, pertanyaan untuk *pretest* dan *posttest* serta lembar evaluasi juga dipersiapkan oleh tim pengabdian untuk disebar pada saat acara serta diunggah dalam *Google Form* sehingga dapat diakses oleh seluruh peserta dan diisi secara *online*. Di PRIM Queensland, kegiatan pertemuan menggunakan *platform Zoom* telah sering dilaksanakan, tetapi di PRA Tamantirto Selatan, kegiatan penyuluhan kesehatan menggunakan *platform Zoom* belum terlalu sering dilaksanakan. Tim mengantisipasi kemungkinan peserta kesulitan mengakses *platform Zoom* dengan melakukan *live streaming* melalui *platform Youtube* serta mengirimkan materi edukasi melalui aplikasi *WhatsApp* group, sehingga meskipun peserta tidak dapat mengakses *Zoom*, diharapkan mereka tetap mendapat manfaat dari kegiatan ini dengan mengakses *Youtube* maupun membaca materi secara langsung. Edukasi Kesehatan reproduksi remaja dilaksanakan pada tanggal 13 Maret 2021 pukul 13.00 -15.00 WIB atau 16.00 – 18.00 AEST. Sasaran peserta program edukasi kesehatan ini adalah seluruh anggota di wilayah kerja PRIM Queensland dan PRA Tamantirto Selatan.

Langkah ketiga dari kegiatan ini adalah pelaksanaan edukasi kesehatan. Kegiatan edukasi diawali dengan pembukaan dari ketua PRIM Queensland Ahmad Rizki Mardhatillah Umar, PhD (Candidate) dan ketua III PRA Tamantirto Selatan, Ibu Hj. Nashifatul Izzah. Kegiatan dilanjutkan dengan mengerjakan *pretest* terlebih dahulu selama 10 menit. *Pretest* terdiri dari lima pertanyaan yang mencakup faktor resiko *Diabetes Melitus*, tipe *Diabetes Melitus*, tanda dan gejala khas *Diabetes Melitus*, pola makan sehat menggunakan prinsip piring sehat, dan olahraga. Setiap menjawab benar, peserta akan mendapatkan skor 20 point sehingga total skor benar adalah 100 poin. Setelah mengerjakan tes, pemateri mulai memberikan edukasi mengenai *diabetes* dan pencegahannya. Presentasi materi dari pembicara berlangsung selama 45 menit. Materi yang disampaikan meliputi: pengertian *Diabetes Melitus*, kadar gula darah untuk menentukan status *Diabetes Melitus*, tipe-tipe *Diabetes Melitus* dan perbedaan dari masing-masing tipe, penyebab *Diabetes Melitus*, factor resiko

Diabetes Melitus baik yang dapat diubah maupun tidak dapat diubah, tanda dan gejala *Diabetes Melitus*, komplikasi akut dan kronis *Diabetes Melitus*, pilar penatalaksanaan *Diabetes Melitus* (pengaturan makan, olahraga, konsumsi obat, edukasi dan perawatan kaki), serta pencegahan *Diabetes Melitus*. Sesi selanjutnya adalah diskusi dengan peserta selama 15-20 menit, peserta menyampaikan pertanyaan kepada pemateri terkait hal-hal yang kurang jelas ataupun kurang dimengerti dari penjelasan sebelumnya. Pada akhir acara, peserta mengerjakan *posttest* dan lembar evaluasi kegiatan (15 menit). Langkah keempat adalah evaluasi kegiatan antara tim pengabdian masyarakat dan mitra serta penyusunan laporan kegiatan.

Hasil dan Pembahasan

Edukasi terkait pengenalan *Diabetes Melitus* dan pencegahannya yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat UMY ini dilaksanakan pada 13 Maret 2021 dan diikuti oleh 20 peserta melalui platform *Zoom* dari UMY, wilayah kerja PRIM Queensland, PRIM Taiwan dan PRA Tamantirto Selatan. dan telah ditonton sebanyak 140 kali di platform *YouTube*. Tabel 1 menunjukkan skor rata-rata pengetahuan peserta pengabdian masyarakat. Berdasarkan tabel 1, sebanyak 22 peserta menyelesaikan *pretest*. Hasil *pretest*, rata-rata skor pengetahuan peserta adalah 92 dari total maksimal 100 skor. Sedangkan pada saat *posttest*, hanya 12 peserta mengerjakan *posttest*. Hasil dari *posttest* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta setelah dilakukannya edukasi. Rata-rata skor *posttest* adalah 98 dari nilai maksimal 100.

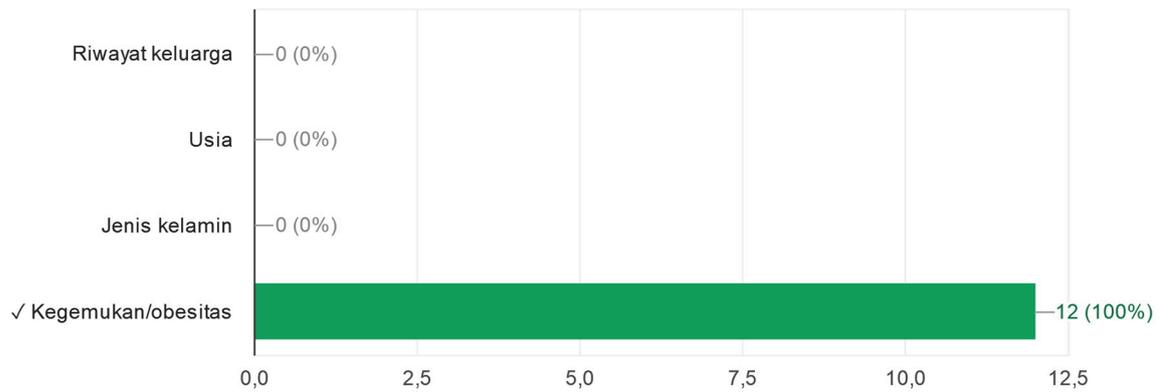
Table 1. Rata-Rata Skor Pengetahuan Peserta Pengabdian Masyarakat pada *Pretest* dan *Posttest*

Kegiatan	Rata – rata skor (total skor)
Pre test (n:20)	92 (100)
Post test (n:12)	98 (100)

Nilai *posttest* berdasarkan tiap item pertanyaan dapat dilihat pada gambar 1-5. Gambar 1-5 menunjukkan bahwa dari 5 item pertanyaan, 100% peserta dapat menjawab benar pada 4 point pertanyaan mengenai faktor resiko *Diabetes Melitus*, tipe *Diabetes Melitus*, tanda dan gejala khas *Diabetes Melitus*, dan pengaturan makan menggunakan metode piring sehat. Sebanyak 91.7% mampu menjawab dengan benar pertanyaan tentang pengaturan olahraga *Diabetes Melitus*.

Apakah faktor resiko DM yang dapat diubah?

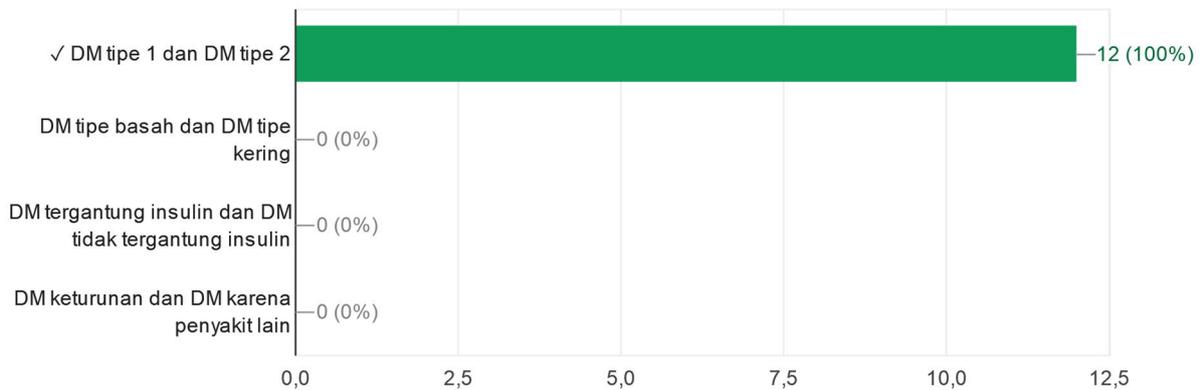
12 / 12 jawaban yang benar



Gambar 1. Jawaban *Posttest* Benar pada Pertanyaan Mengenai Faktor Risiko Diabetes Melitus yang Dapat Diubah

Beberapa tipe DM yang dapat diderita seseorang diantaranya adalah ...

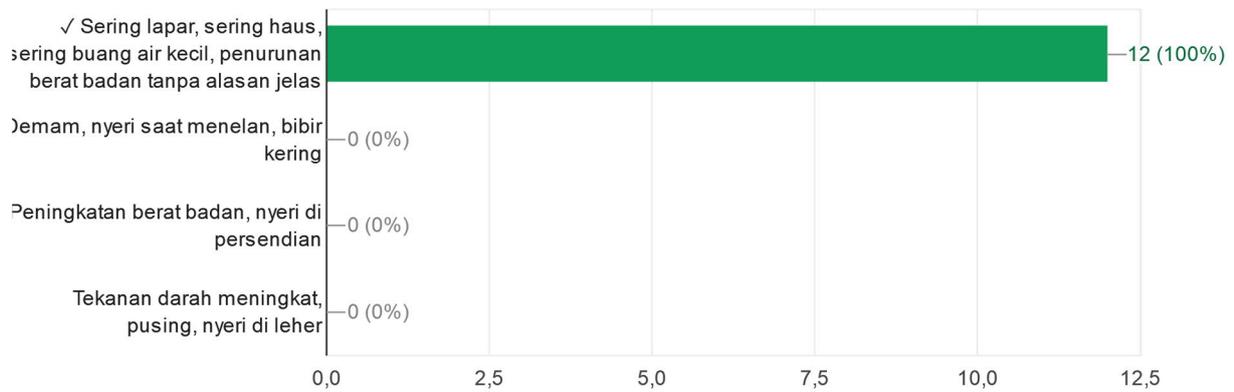
12 / 12 jawaban yang benar



Gambar 2. Jawaban *Posttest* benar pada pertanyaan mengenai tipe Diabetes Melitus

Apakah tanda gejala khas pada DM?

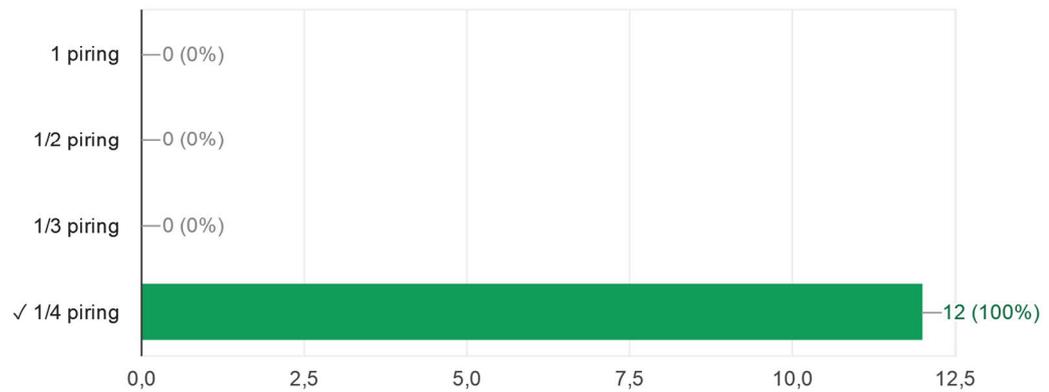
12 / 12 jawaban yang benar



Gambar 3. Jawaban Benar pada Pertanyaan Mengenai Tanda Gejala *Diabetes Melitus*

Dengan menggunakan pola makan piring sehat, berapa banyak sumber karbohidrat (nasi/mie/singkong/jagung) yang sebaiknya dikonsumsi saat makan?

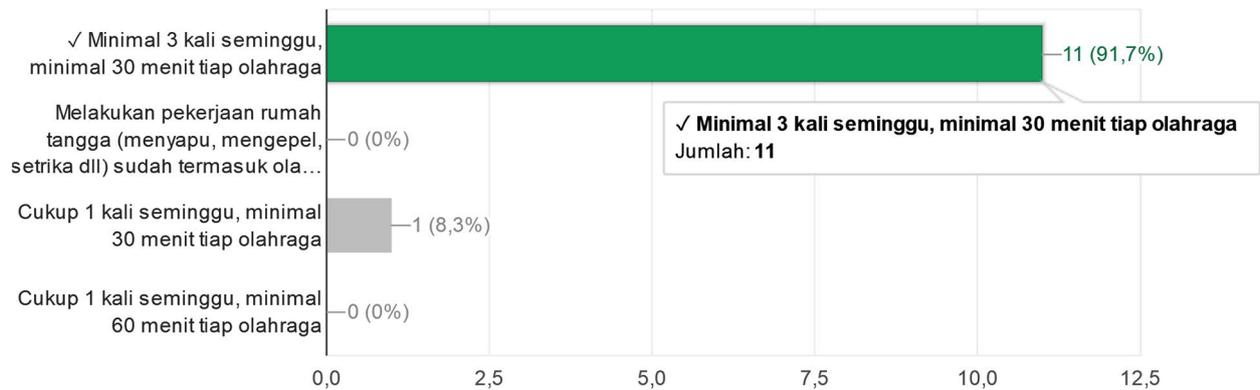
12 / 12 jawaban yang benar



Gambar 4. Jawaban Benar pada Pertanyaan Pengaturan Makan Menggunakan Metode Piring Sehat

Bagaimanakah berolahraga yang tepat untuk menurunkan resiko diabetes?

11 / 12 jawaban yang benar



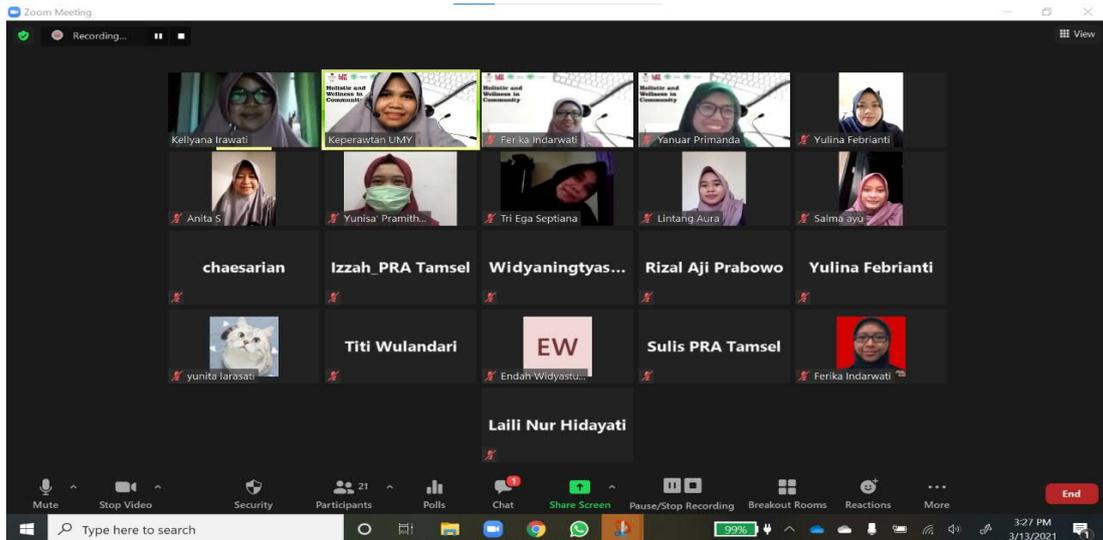
Gambar 5. Jawaban Benar pada Pertanyaan Olahraga *Diabetes Melitus*

Hasil evaluasi kegiatan pada tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh peserta mengatakan bahwa kegiatan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemateri menguasai materi yang disampaikan. Sebagian besar peserta juga sangat setuju bahwa kegiatan sebaiknya dilaksanakan secara rutin dan dapat memotivasi peserta untuk menjalankan hidup sehat.

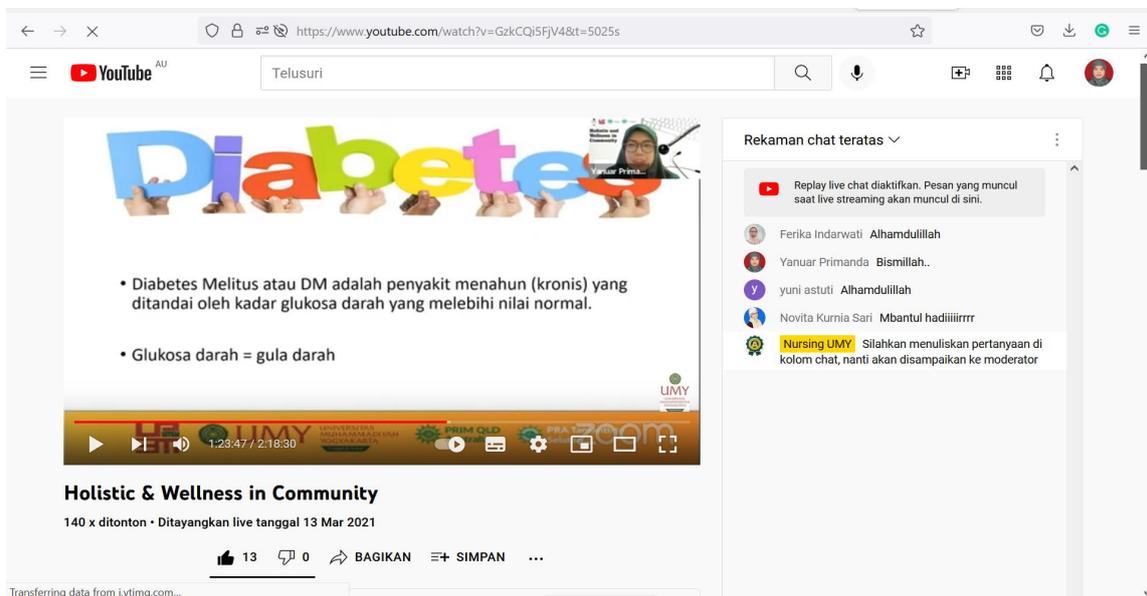
Tabel 2. Evaluasi kegiatan

No	Variabel	Sangat setuju
1	Kegiatan pengabdian masyarakat meningkatkan pengetahuan	100%
2	Pembicara menguasai materi yang disampaikan	100%
3	Kegiatan sebaiknya dilaksanakan secara rutin	83.3%
4	Termotivasi menjalankan hidup sehat sesuai materi yang disampaikan	83.3%

Tangkapan layar pelaksanaan kegiatan yang dilakukan melalui *platform Zoom* dan *live streaming YouTube* dapat dilihat pada gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Tangkapan Layar Kegiatan Melalui Platform Zoom



Gambar 7. Tangkapan Layar Kegiatan yang Dilakukan Live di YouTube
(<https://www.youtube.com/watch?v=GzkCQI5FjV4&t=5025s>)

Pembahasan

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta setelah diberikan edukasi terkait pengenalan *Diabetes Melitus* dan pencegahannya. Edukasi atau pendidikan kesehatan merupakan salah satu metode yang cukup efektif untuk meningkatkan pengetahuan seseorang (Johariyah & Mariati, 2018). Hasil pengabdian masyarakat ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa edukasi dapat meningkatkan pengetahuan dan perilaku sehat. Sebagai contoh, penelitian dengan intervensi edukasi berbasis masyarakat yang dilakukan oleh Balagopal et al. (2008) di India. Tim peneliti menggunakan metode edukasi dengan pendekatan budaya dan *bahasa* yang sesuai dengan masyarakat lokal. Intervensi dilaksanakan selama 7 bulan dengan fokus pemberian intervensi non-

farmakologis untuk meningkatkan perilaku sehat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan dapat menurunkan parameter faktor risiko *Diabetes Melitus* seperti pengaturan diet dan pengontrolan gula darah (Balagopal et al., 2008).

Penelitian lain dilakukan di pedalaman Texas Selatan dengan menggunakan teknologi *mobile health* (mHealth) (Yin et al., 2020). Dalam penelitian ini, peserta dilakukan skrining gula darah dan pemeriksaan fisik seperti lingkaran perut, indeks masa tubuh, tekanan darah, dan sebagainya. Setelah skrining, peserta mendapatkan edukasi singkat 5-10 menit sesuai dengan hasil skrining. Selanjutnya peserta mendapat edukasi melalui *mHealth* selama 6 minggu dengan berbagai aktivitas tantangan untuk mengubah perilaku hidup sehat yaitu berolahraga dan mengatur diet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta dapat mengontrol berat badan dan gula darah dengan lebih baik (Yin et al., 2020).

Kedua penelitian berbasis komunitas atau masyarakat diatas memiliki komponen edukasi didalam intervensinya karena edukasi merupakan pondasi penting dalam melakukan perawatan diri dan manajemen diri sehingga dapat menurunkan risiko penyakit maupun menurunkan risiko komplikasi. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut dilaksanakan dalam jangka waktu yang lama dan membutuhkan beberapa kali pertemuan untuk dapat mengubah perilaku seperti yang diharapkan. Dalam konteks pengabdian masyarakat kali ini, intervensi edukasi berkelanjutan dalam jangka panjang kurang memungkinkan untuk dilaksanakan karena keterbatasan sarana dan prasarana. Meskipun demikian, pemberian edukasi selama 45 menit melalui media *online* (*Zoom* dan *YouTube*) dalam pengabdian masyarakat ini telah menunjukkan hasil yang positif dan mendapatkan apresiasi dari peserta, sehingga dapat lebih dikembangkan lagi di kemudian hari. Terlebih di masa pandemi *Covid-19* dimana akses untuk bertemu langsung secara tatap muka sangat terbatas, maka penggunaan *Zoom* dan *YouTube* merupakan alternatif yang efektif dan efisien untuk menyampaikan materi dengan tetap aman.

Simpulan

Kegiatan edukasi kesehatan pada masyarakat baik yang beresiko maupun tidak beresiko DM yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat UMY dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait *screening Diabetes Melitus* serta perilaku kesehatan untuk mencegah *Diabetes Melitus* maupun mencegah komplikasi *Diabetes Melitus* bagi yang telah menderita *Diabetes Melitus*. Dengan peningkatan pengetahuan ini, diharapkan masyarakat dapat menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk perilaku hidup sehat. Kegiatan ini dilaksanakan saat pandemi *Covid-19* melanda Indonesia, Australia, dan Taiwan. Meskipun demikian, kegiatan dapat dilaksanakan secara daring menggunakan *platform Zoom*. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan masyarakat merasakan manfaat dari kegiatan ini dan berharap kegiatan ini dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dengan berbagai topik kesehatan dari anak-anak hingga dewasa. Kegiatan lebih lanjut dapat dipromosikan dengan lebih progresif dan masif sehingga lebih banyak peserta yang dapat mengikuti kegiatan. Kegiatan ini juga disiarkan *live* melalui *YouTube* sehingga peserta yang belum familiar dengan *platform Zoom* juga dapat mengikuti kegiatan, meskipun kelemahan *youtube* adalah tidak peserta tidak dapat berinteraksi langsung dengan pemateri dan terdapat kendala dalam *pretest* maupun *posttest*.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian masyarakat mengucapkan terimakasih atas dukungan dari LP3M Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) dengan Pimpinan Ranting Istimewa Muhammadiyah (PRIM) Queensland dan Pimpinan Ranting Aisyiyah (PRA) Tamantirto Selatan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Balagopal, P., Kamalamma, N., Patel, T. G., & Misra, R. (2008). A Community-Based Diabetes Prevention and Management Education Program in a Rural Village in India. *Diabetes Care*, 31(6), 1097. <https://doi.org/10.2337/dc07-1680>
- DeFronzo, R. A. (2009). From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes*, 58(4), 773. <https://doi.org/10.2337/db09-9028>
- Gutierrez, J., Devia, C., Weiss, L., Chantarat, T., Ruddock, C., Linnell, J., Golub, M., Godfrey, L., Rosen, R., & Calman, N. (2014, 2014/03/01). Health, community, and spirituality: Evaluation of a multicultural faith-based diabetes prevention program. *The Diabetes educator*, 40(2), 214-222. <https://doi.org/10.1177/0145721714521872>
- International Diabetes Federation. (2019). *IDF diabetes atlas 9th edition 2019*. Retrieved 2 March 2020 from https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200224_151105_IDFATLA_S9e-final-web.pdf
- Islam, N. S., Zanowiak, J. M., Wyatt, L. C., Chun, K., Lee, L., Kwon, S. C., & Trinh-Shevrin, C. (2013). A Randomized-Controlled, Pilot Intervention on Diabetes Prevention and Healthy Lifestyles in the New York City Korean Community. *Journal Community Health*, 28, 1030-1041. <https://doi.org/10.1007/s10900-013-9711-z>
- Johariyah, A., & Mariati, T. (2018). Efektivitas penyuluhan kesehatan reproduksi remaja dengan pemberian modul terhadap perubahan pengetahuan remaja. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo*, 4(1), 38-46.
- Kelly, S. D., & Neary, S. L. (2020). Ominous Octet and Other Scary Diabetes Stories: The Overview of Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Physician Assistant Clinics*, 5(2), 121-133. <https://doi.org/10.1016/j.cpha.2019.11.002>
- Mukeshimana, M. M., & Nkosi, Z. Z. (2014, 2014/02/01). Communities' knowledge and perceptions of type two diabetes mellitus in Rwanda: a questionnaire survey [<https://doi.org/10.1111/jocn.12199>]. *Journal of Clinical Nursing*, 23(3-4), 541-549. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jocn.12199>
- Patimah, I., Widadi, S. Y., & Riyadi, M. A. (2021). Associations diabetes knowledge and glycemic control among diabetes mellitus patients in Garut District, Indonesia. *South Asian Research Journal of Nursing and Healthcare* 3(1), 1-4. <https://doi.org/10.36346/sarjnhc.2021.v03i01.001>
- Pelullo, C. P., Rossiello, R., Nappi, R., Napolitano, F., & Di Giuseppe, G. (2019, 2019/10/31). Diabetes Prevention: Knowledge and Perception of Risk among Italian Population. *BioMed Research International*, 2019, 2753131. <https://doi.org/10.1155/2019/2753131>

- Pratama, I. P. Y., Andayani, T. M., & Kristina, S. A. (2019). Knowledge, adherence and quality of life among type 2 diabetes mellitus patients. *INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF PHARMACY* 10(4), 52-55. <https://doi.org/10.7897/2230-8407.1004123>
- Pujilestari, C. U., Ng, N., Hakimi, M., & Eriksson, M. (2014). "It is not possible for me to have diabetes"-community perceptions on diabetes and its risk factors in Rural Purworejo District, Central Java, Indonesia. *Global journal of health science*, 6(5), 204-218. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v6n5p204>
- Shah, M., & Vella, A. (2016). Understanding Diabetes Mellitus: Pathophysiology. In M. Kurian, B. M. Wolfe, & S. Ikramuddin (Eds.), *Metabolic Syndrome and Diabetes: Medical and Surgical Management* (pp. 33-45). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3220-7_3
- Yin, Z., Lesser, J., Paiva, K. A., Zapata Jr, J., Moreno-Vasquez, A., Grigsby, T. J., Ryan-Pettes, S. R., Parra-Medina, D., Estrada, V., Li, S., & Wang, J. (2020, 2020/3/24). Using Mobile Health Tools to Engage Rural Underserved Individuals in a Diabetes Education Program in South Texas: Feasibility Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(3), e16683. <https://doi.org/10.2196/16683>
- Yun, L. S., Hassan, Y., Aziz, N. A., Awaisu, A., & Ghazali, R. (2007, Dec). A comparison of knowledge of diabetes mellitus between patients with diabetes and healthy adults: A survey from north Malaysia. *Patient Educ Couns*, 69(1-3), 47-54. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2007.06.017>
- Zaccardi, F., Webb, D. R., Yates, T., & Davies, M. J. (2016). Pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus: A 90-year perspective. *Postgraduate Medical Journal*, 92(1084), 63. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133281>