

DETEKSI DINI DAN EDUKASI PENATALAKSANAAN PERAWATAN DIABETES MELITUS

Marisa Manik¹, Ineke Patrisia², Fiolenty Sitorus³, Deborah Siregar^{4*}, Ester Silitonga⁵, Heman Pailak⁶, Chriska Sinaga⁷, Tirolyn Panjaitan⁸

¹⁻⁸Fakultas Keperawatan, Universitas Pelita Harapan

Email Korespondensi: deborah.siregar@uph.edu

Disubmit: 13 September 2023

Diterima: 02 Oktober 2023

Diterbitkan: 01 November 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i11.12167>

ABSTRAK

Diabetes adalah penyebab utama komplikasi kesehatan yang serius dan termasuk dalam 10 penyebab kematian di dunia. Prevalensi dan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 meningkat pesat di seluruh dunia. Beban komplikasi DM juga akan meningkat seiring dengan prevalensi penyakit yang terus meningkat. Untuk mengatasi beban ini maka diperlukan strategi pencegahan yang efektif seperti deteksi dini dan pendidikan kesehatan kepada individu maupun masyarakat. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mengenai pentingnya deteksi dini dan penatalaksanaan perawatan Diabetes Melitus. Kegiatan PkM ini dilakukan pada 23 Maret 2023 dan 30 Maret 2023. Metode pembelajaran adalah ceramah, diskusi, demonstrasi dan *return-demonstration*. Media pembelajaran yang digunakan adalah *PowerPoint* dan alat peraga berupa kertas koran. Hasil dari kegiatan ini adalah bahwa pengetahuan peserta didik pada kegiatan pertama (23 Maret 2023) meningkat dengan skor rata-rata 60 dan pengetahuan peserta didik pada kegiatan kedua (30 Maret 2023) meningkat dengan skor rata-rata 53,33. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendidikan kesehatan memiliki peran penting dalam meningkatkan pengetahuan seseorang. Mengingat komplikasi dari Diabetes Melitus yang serius dan dapat menurunkan kualitas hidup seseorang maka rekomendasi dari kegiatan ini adalah diperlukan deteksi dini dan pendidikan kesehatan kepada individu atau masyarakat secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Deteksi Dini, Pendidikan Kesehatan

ABSTRACT

Diabetes is the leading cause of serious health complications and one of the top ten causes of death worldwide. The prevalence and incidence of type 2 Diabetes Mellitus are rapidly increasing around the world. The burden of diabetes complications will increase in line with the disease's prevalence. Effective prevention strategies, such as early detection and health education for individuals and communities, are required to reduce this burden. This activity aims to raise awareness of the significance of early detection and management of diabetes Mellitus treatment. This activity was carried out on March 23, 2023, and March 30, 2023. The method was lectures, discussions, demonstrations, and return demonstrations. PowerPoint and newsprint teaching aids are used as learning media. The results obtained from this activity were that the knowledge of participants in the first activity (23 March 2023) increased with an average

score of 60 and the knowledge of participants in the second activity (30 March 2023) increased with an average score of 53.33. Based on the findings, we can conclude that health education plays a role in increasing an individual's knowledge. Diabetes Mellitus can reduce a person's quality of life, therefore the recommendation from this activity is that early detection and ongoing health education are required for individuals or communities.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Early Detection, Health Education*

1. PENDAHULUAN

Diabetes adalah kondisi kronis yang terjadi ketika pankreas tidak dapat lagi memproduksi insulin atau tubuh tidak dapat lagi menggunakan insulin secara efektif. Ketika tubuh tidak dapat memproduksi atau menggunakan insulin secara efektif, hal itu menyebabkan kadar gula darah tinggi (hiperglikemia). Diabetes melitus tipe 2 menyumbang sekitar 90% dari semua diabetes dan lebih sering didiagnosis pada orang dewasa (IDF, 2023). Gejala diabetes melitus meliputi poliuria, polidipsia, pilfagia, penglihatan kabur, dan terjadi penurunan berat badan. Gangguan pertumbuhan dan kerentanan terhadap infeksi juga dapat menyertai hiperglikemia. Komplikasi jangka panjang dari diabetes melitus antara lain retinopati dengan risiko kehilangan penglihatan, nefropati yang dapat menyebabkan gagal ginjal, dan neuropati perifer dengan risiko ulkus kaki dan amputasi (ADA, 2010).

Prevalensi diabetes melitus tipe 2 meningkat pesat di seluruh dunia. Prevalensi prediabetes dan diabetes lebih tinggi pada lansia dan orang dewasa (Davidson et al., 2021). Secara global, 537 juta orang dewasa hidup dengan diabetes melitus dan 240 juta orang tidak terdiagnosis. Tiga dari empat orang dewasa dengan diabetes melitus tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan 6,7 juta orang meninggal akibat diabetes pada tahun 2021. Diperkirakan 643 juta orang dewasa menderita diabetes melitus pada tahun 2030 (IDF, 2023). Indonesia termasuk dalam 10 negara dengan jumlah penderita diabetes melitus tertinggi tahun 2019 (Kemenkes, 2020).

Intervensi seperti obat-obatan, penurunan berat badan, dan aktivitas fisik dianggap dapat meningkatkan resistensi insulin dan mungkin juga memengaruhi sekresi insulin (Crandall et al., 2008). Studi lain melaporkan bahwa diabetes melitus tipe 2 dapat dicegah dengan mengubah gaya hidup. Pola diet Mediterania yang diperkaya dengan kacang-kacangan atau minyak zaitun extra virgin, juga mampu menghasilkan penurunan yang signifikan dalam kejadian diabetes melitus tipe 2 terlepas dari penurunan berat badan atau perubahan aktivitas fisik (Uusitupa et al., 2019). Seseorang yang memiliki peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2 dapat menunda perkembangan kondisi tersebut setidaknya selama beberapa tahun dengan mengubah pola makan, berolahraga rutin, dan menurunkan berat badan.

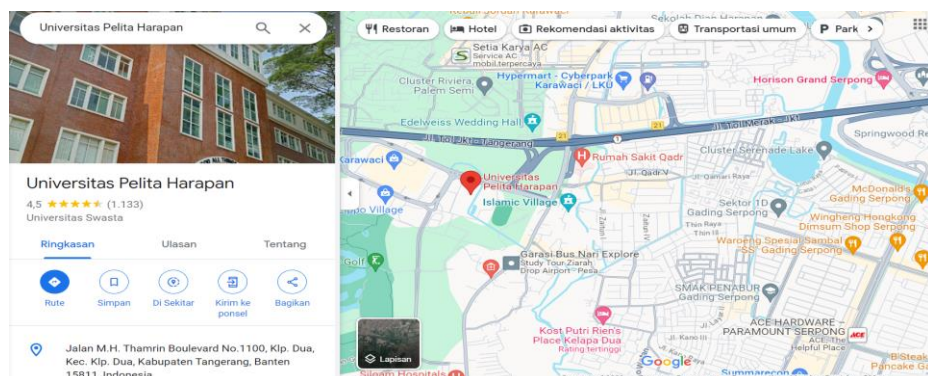
Deteksi dini adalah kunci dalam diabetes melitus karena deteksi dini dapat mencegah komplikasi serius. Diabetes melitus pada orang dewasa tanpa gejala memungkinkan deteksi, diagnosis, dan pengobatan lebih awal dengan tujuan akhir untuk meningkatkan hasil kesehatan. Mengingat biaya untuk pengobatan diabetes melitus yang besar karena komplikasi jangka panjangnya maka setiap orang perlu memahami pentingnya deteksi dini dan penatalaksanaan perawatan diabetes melitus. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat melalui pendidikan

kesehatan dan melakukan deteksi dini Diabetes Melitus. Diharapkan melalui kegiatan ini Masyarakat mampu mencegah Diabetes Melitus dengan melakukan modifikasi gaya hidup.

2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Masalah aktual yang terjadi di lapangan adalah masyarakat tidak memahami bahwa Diabetes Melitus adalah masalah kesehatan masyarakat dimana prevalensi Diabetes Melitus terus meningkat. Saat ini, lebih dari 1,7 miliar orang dewasa di seluruh dunia mengalami kelebihan berat badan, dan 312 juta di antaranya mengalami obesitas. Selain itu, setidaknya 155 juta anak di seluruh dunia mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada usia lebih muda termasuk beberapa anak yang mengalami obesitas bahkan sebelum masa pubertas. Peningkatan diabetes di masyarakat dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti lifestyle (pola makan yang buruk, sedentary lifestyle, obesitas, genetik) dan faktor lingkungan (pendidikan, akses terhadap layanan kesehatan, stress, usia).

Rumusan pertanyaan dari kegiatan ini adalah apakah terdapat peningkatan pengetahuan peserta setelah diberikan edukasi mengenai deteksi dini dan penatalaksanaan perawatan Diabetes Melitus? Kegiatan PKM ini merupakan kegiatan yang dilakukan oleh Fakultas Keperawatan kepada pegawai *outsourcing* yang berada di lingkungan kerja Universitas Pelita Harapan (UPH) meliputi *security*, *office boy*, *cleaning service*, dan *technician*. Peta lokasi kegiatan digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan PKM

3. KAJIAN PUSTAKA

Diabetes melitus adalah kelainan metabolisme kronik dengan berbagai etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah dan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau kekurangan produksi insulin oleh sel beta Langerhans pankreas, atau kurangnya respon sel tubuh terhadap insulin. Diabetes melitus adalah penyebab kematian tertinggi di Indonesia. Indonesia termasuk dalam 10 negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi di dunia yaitu sebesar 10,7 juta (Kemenkes Republik Indonesia, 2020).

Terdapat dua jenis diabetes yaitu diabetes melitus yang tidak bergantung pada insulin (diabetes melitus tipe 1) dan diabetes melitus yang

tidak bergantung pada insulin (diabetes melitus tipe 2) (Wu et al., 2014). Diabetes tipe 2 menyumbang sekitar 90% dari seluruh kasus diabetes. Awalnya, diabetes terutama menyerang orang lanjut usia. Diabetes Melitus Tipe 2 menjadi lebih umum terjadi pada anak-anak, remaja, dan dewasa muda karena meningkatnya obesitas, gaya hidup kurang gerak, dan pola makan yang buruk. Rasa haus yang berlebihan dan mulut kering, sering buang air kecil, kurang tenaga, mudah lelah, penyembuhan luka yang lambat, infeksi kulit yang berulang, penglihatan kabur dan kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki merupakan gejala diabetes tipe 2. Karena gejala-gejala ini bisa ringan atau tidak ada sama sekali, maka penderita diabetes tipe 2 dapat hidup bertahun-tahun tanpa terdiagnosis (International Diabetes Federation, 2023).

Diabetes adalah penyebab utama kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, stroke, dan amputasi anggota tubuh bagian bawah. Diabetes yang tidak terkontrol akan meningkatkan kemungkinan komplikasi dan kematian dini. Secara global, antara tahun 2000 dan 2016, terjadi peningkatan angka kematian dini akibat diabetes sebesar 5% (PAHO, 2023). Komplikasi sering terjadi dan kerugian yang harus ditanggung individu dan masyarakat sangat besar. Timbulnya komplikasi akan menurunkan kualitas hidup individu (Marshall & Flyvbjerg.,2006).

Walaupun Diabetes Mellitus adalah penyakit yang serius dan mengancam jiwa, namun penyakit ini dapat ditangani dengan baik melalui pengobatan dan pengendalian yang tepat. Pelatihan dan pendidikan manajemen diri diabetes memainkan peran penting dalam manajemen diabetes (Nazar et al.,2015). Selain itu juga diperlukan deteksi dini dengan melakukan pemeriksaan rutin dan tes darah ke penyedia layanan kesehatan (WHO, 2023). Studi terdahulu menunjukkan bahwa program pendidikan kesehatan dapat memberikan efek positif pada peningkatan pengetahuan (Bayat et al,2013). Pendidikan kesehatan mengenai diabetes mampu mengendalikan dan meminimalkan kemungkinan terjadinya komplikasi diabetes, lebih lanjut dapat mengurangi morbiditas dan mortalitas pada penderita diabetes (Christie et al.,2009).

4. METODE

Kegiatan PkM dilakukan dua kali yaitu tanggal 23 Maret 2023 pukul 14.00 - 17.00 WIB. dan 30 Maret 2023 pukul 14.00 - 17.00 WIB. Target peserta kegiatan ini adalah pegawai outsourcing yang berada di lingkungan kerja Universitas Pelita Harapan (UPH) meliputi security, office boy, cleaning service, dan technician. Metode kegiatan adalah ceramah, diskusi, demonstration dan return demonstration. Media pembelajaran yang digunakan adalah PowerPoint dan alat peraga berupa kertas koran. Pada kegiatan ini juga dilakukan pemeriksaan kesehatan berupa pemeriksaan tinggi badan, berat badan, tekanan darah, dan gula darah sewaktu.

Kegiatan ini diikuti oleh empat orang dosen dan lima orang clinical educator dari Fakultas Keperawatan UPH. Kegiatan PkM dibagi dalam dua sesi yaitu; sesi pertama mengenai "Pemahaman dan penatalaksanaan perawatan diabetes melitus di rumah" dan sesi kedua mengenai "Pelaksanaan senam kaki untuk menurunkan glukosa darah bagi penderita diabetes". Kedua sesi disampaikan oleh anggota tim PkM yakni Ns. Fiolenty Sitorus, M.Kep.,Sp.KMB. dari Fakultas Keperawatan UPH.

Kegiatan ini diawali dengan menyebarkan tautan pre-test kepada peserta yang terdiri dari 10 pertanyaan. Pemeriksaan kesehatan dilakukan selama 30 menit, pemaparan materi selama 45 menit, peragaan dan latihan senam kaki selama 15 menit, dan diakhiri dengan diskusi selama 30 menit. Pada peragaan senam kaki, pemateri terlebih dahulu mendemonstrasikan senam kaki kepada peserta dan peserta didik mencoba kembali melakukan keterampilan dengan petunjuk dari fasilitator (return demonstration). Pada akhir kegiatan diadakan evaluasi kegiatan. Peserta diminta mengisi tautan post-test dengan menjawab 10 pertanyaan yang bertujuan untuk mengukur pengetahuan peserta sebelum dan setelah diberikan edukasi.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

1. Hasil Kegiatan PkM tanggal 23 Maret 2023

Tabel 1. Karakteristik peserta kegiatan PkM (N=33)

Karakteristik	Jumlah (Persentase)
Jenis kelamin	
Laki-laki	24 (72,72%)
Perempuan	9 (27,27%)
Usia	
<20 tahun	3 (9,09%)
20-30 tahun	18 (54,54%)
31-40 tahun	9 (27,27%)
41-50 tahun	3 (9,09%)
Pendidikan terakhir	
SMP	5 (15,15%)
SMA/SMK	28 (84,84%)

Tabel 1 menggambarkan bahwa mayoritas peserta kegiatan PkM adalah laki-laki (72,72%), berusia 20-30 tahun (54,54%), dan pendidikan terakhir adalah SMA/ SMK (94,94%).

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kesehatan Peserta Kegiatan PkM (N=33)

Karakteristik	Jumlah (Persentase)
Index Massa Tubuh (IMT)	
<i>Underweight</i>	22 (66,66%)
Normal	8 (24,24%)
<i>Overweight</i>	2 (6,06%)
<i>Obesity</i>	1 (3,03%)
Tekanan Darah	
Normal	12 (36,36%)
Pra - hipertensi	16 (48,48%)
Hipertensi <i>grade</i> 1	3 (9,09%)
Hipertensi <i>grade</i> II	2 (6,06%)
Gula Darah	
Normal	33 (100%)
Tidak Normal	0 (0%)

Tabel 2 menggambarkan bahwa mayoritas peserta kegiatan PkM memiliki IMT pada kategori *underweight* (66,66%), tekanan darah pada kategori pra-hipertensi (49,49%), dan gula darah dalam kategori normal (100%).

Tabel 3. Tingkat Pengetahuan Peserta Kegiatan PkM (N=33)

Test	Mean	Peningkatan pengetahuan
<i>Pre-test</i>	42,00	18,00
<i>Post-test</i>	60,00	

Tabel 3 menggambarkan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah dilakukan pendidikan kesehatan. Setelah mengikuti kegiatan, rata-rata pengetahuan peserta meningkat menjadi 60.

2. Hasil Kegiatan PkM tanggal 30 Maret 2023

Tabel 4. Karakteristik peserta kegiatan PkM (N=44)

Karakteristik	Jumlah (Persentase)
Jenis kelamin	
Laki-laki	31 (70,45%)
Perempuan	13 (29,54%)
Usia	
<20 tahun	5 (11,36%)
20-30 tahun	20 (45,45%)
31-40 tahun	9 (20,45%)
41-50 tahun	6 (13,63%)
> 50 tahun	4 (9,09%)
Tingkat Pendidikan (saat ini)	
SMP	8 (18,18%)
SMA/SMK	31 (71,45%)
Sarjana	5 (11,36%)

Tabel 4 menggambarkan bahwa mayoritas peserta kegiatan PkM adalah laki-laki (70,45%), berusia 20-30 tahun (45,45%), dan pendidikan terakhir adalah SMA/ SMK (71,45%).

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kesehatan Peserta Kegiatan PkM (N=44)

Karakteristik	Jumlah (Persentase)
Index Massa Tubuh (IMT)	
<i>Underweight</i>	25 (56,81%)
Normal	14 (31,81%)
<i>Overweight</i>	3 (6,81%)
<i>Obesity</i>	2 (4,54%)
Tekanan Darah	
Normal	13 (29,54%)
Pra - hipertensi	22 (50%)
Hipertensi <i>grade</i> 1	6 (13,63%)

Hipertensi <i>grade</i> 1I	3 (6,81%)
Gula Darah Sewaktu	
Normal	40 (90,90%)
Tidak normal	4 (9,09%)

Tabel 5 menggambarkan bahwa mayoritas peserta didik memiliki IMT *underweight* (56,81%), tekanan darah pra-hipertensi (50%), dan gula darah normal (90,90%).

Tabel 6. Tingkat Pengetahuan Peserta Kegiatan PkM (N=44)

Test	Mean	Peningkatan pengetahuan
<i>Pre-test</i>	47,57	
<i>Post-test</i>	53,33	5,76

Tabel 6 menggambarkan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah dilakukan pendidikan kesehatan. Setelah mengikuti kegiatan, rata-rata pengetahuan peserta meningkat menjadi 53,33.

b. Pembahasan

Diabetes adalah penyakit metabolisme kronis yang ditandai dengan peningkatan gula darah yang dapat menyebabkan kerusakan parah pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf (WHO, 2023). Adapun faktor risiko dari Diabetes Melitus adalah meningkatnya tingkat obesitas pada anak, genetik, *lifestyle* (*sedentary lifestyle*, *physical inactivity*, merokok, dan konsumsi alkohol) (Wu et al., 2014). Prevalensi DM telah meningkat secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir dan populasi yang sebelumnya memiliki sedikit atau tidak ada DM saat ini melaporkan prevalensi yang tinggi (Uloko et al., 2018). Beban komplikasi DM juga akan meningkat seiring dengan prevalensi penyakit yang terus meningkat (Uloko et al., 2012). Untuk mengatasi beban ini maka diperlukan strategi yang efektif untuk mencegah komplikasi yang lebih serius. Salah satu strategi yang dapat membantu mengurangi tingginya prevalensi komplikasi diabetes adalah dengan melakukan pendidikan kesehatan (Funnel et al., 2011).

Pendidikan kesehatan dan deteksi dini merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pencegahan Diabetes Melitus. Deteksi dini dengan melakukan skrining tahunan yang sistematis, memungkinkan intervensi cepat yang dapat mencegah atau menunda munculnya penyakit stadium akhir. Biaya yang harus ditanggung oleh individu dan masyarakat akibat komplikasi DM sangat besar (Marshall, 2006). Inilah mengapa diagnosis dini pra-diabetes penting agar pasien dapat mengetahui kondisi mereka dan bertindak sebelum menjadi lebih buruk dan menghindari komplikasi serius yang dapat menurunkan kualitas hidup (DiabetesUK, 2023).

Pendidikan kesehatan merupakan bagian penting dalam kegiatan promosi kesehatan. Kegiatan ini dapat dilakukan di sekolah, tempat kerja, klinik, dan komunitas dan mencakup topik seperti makan sehat, aktivitas fisik, pencegahan penggunaan tembakau, kesehatan mental, pencegahan dan keselamatan HIV/AIDS (WHO, 2012). Pendidikan kesehatan mampu meningkatkan pengetahuan, sikap, dan praktik yang mengarah ke kontrol glikemik yang lebih baik bagi individu dan keluarga.

Pendidikan kesehatan mengenai diabetes dianggap sebagai alat penting karena manajemennya sangat tergantung pada pengetahuan, motivasi, dan kemampuan pasien untuk mampu melakukan *self-care* dalam aktivitas hidup sehari-hari (Chawla et al., 2019). Mendidik pasien dengan DM akan mendorong pasien untuk mampu mengambil tanggung jawab dan mendukung mereka dalam pengendalian kondisi mereka dalam kehidupan sehari-hari (Davies et al., 2008).

Pendidikan kesehatan yang dilakukan dalam kegiatan ini menghasilkan peningkatan pengetahuan pada peserta didik. Pengetahuan peserta didik pada kegiatan pertama (23 Maret 2023) meningkat dengan skor rata-rata 60 dan pengetahuan peserta didik pada kegiatan kedua (30 Maret 2023) meningkat dengan skor rata-rata 53,33. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pendidikan kesehatan memiliki peran dalam meningkatkan pengetahuan seseorang. Studi terdahulu menunjukkan efek positif dari pendidikan kesehatan terhadap diabetes seperti pasien menunjukkan perbaikan dalam pengendalian glikemik, pasien mampu melakukan pencegahan dan pengendalian komplikasi, dan mampu melakukan pemantauan secara reguler (Jarvis et al., 2010). Penelitian di Pakistan juga menyebutkan bahwa pendidikan kesehatan terkait diabetes memberikan dampak positif pada pengetahuan dan praktik seseorang (Kumar et al., 2022).

Berikut adalah gambaran pelaksanaan kegiatan:



Gambar 2

Gambar 2 menunjukkan kegiatan edukasi mengenai penatalaksanaan diabetes melitus. Peserta tampak antusias dan aktif dalam ceramah dan diskusi. Metode ini dapat meningkatkan pengetahuan peserta terkait diabetes melitus.



Gambar 3

Gambar 3 menunjukkan pemateri sedang menjelaskan mengenai penatalaksanaan diabetes melitus kepada peserta didik. Pemateri menggunakan media pembelajaran powerpoint dan metode ceramah dan diskusi.



Gambar 4

Gambar 4 menunjukkan pemateri sedang mendemonstrasikan senam kaki kepada peserta didik. Pemateri dan peserta didik menggunakan media kertas koran.

6. KESIMPULAN

Setelah dilakukan kegiatan “Deteksi dini dan Edukasi Penatalaksanaan Perawatan Diabetes Melitus” kepada pegawai *outsourcing* di lingkungan kerja Universitas Pelita Harapan maka didapatkan hasil bahwa pengetahuan peserta didik meningkat. Kegiatan ini menghasilkan peningkatan pengetahuan pada peserta kegiatan PkM. Pengetahuan peserta pada kegiatan pertama (23 Maret 2023) meningkat dengan skor rata-rata 60 dan pengetahuan peserta pada kegiatan kedua (30 Maret 2023) juga meningkat dengan skor rata-rata 53,33. Dari hasil kegiatan dapat disimpulkan bahwa pendidikan kesehatan memiliki peran dalam meningkatkan pengetahuan seseorang. Meningat komplikasi dari diabetes melitus yang serius dan dapat menurunkan kualitas hidup seseorang, maka perlu dilakukan deteksi dini dan edukasi kesehatan kepada masyarakat. Rekomendasi dari kegiatan ini adalah agar pendidikan kesehatan dan deteksi dini diabetes melitus dapat dilakukan secara berkala kepada masyarakat di lingkungan berbeda dengan menggunakan metode pembelajaran yang sama.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Pelita Harapan atas dukungan dana dan motivasi yang diberikan kepada penulis.

7. REFERENSI

- ADA. (2010). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 33 <https://doi.org/10.2337/dc10-S062>
- Bayat, F., Shojaeezadeh, D., Baikpour, M., Heshmat, R., Baikpour, M., & Hosseini, M. (2013). The effects of education based on extended health belief model in type 2 diabetic patients: a randomized controlled trial. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 12(1), 45. <https://doi.org/10.1186/2251-6581-12-45>
- Chawla, S. P. S., Kaur, S., Bharti, A., Garg, R., Kaur, M., Soin, D., Ghosh, A., & Pal, R. (2019). Impact of health education on knowledge, attitude, practices and glycemic control in type 2 diabetes mellitus. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(1), 261-268. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_228_18
- Christie, D., Strange, V., Allen, E., Oliver, S., Wong, I. C., Smith, F., Cairns, J., Thompson, R., Hindmarsh, P., O'Neill, S., Bull, C., Viner, R., & Elbourne, D. (2009). Maximising engagement, motivation and long term change in a Structured Intensive Education Programme in Diabetes for children, young people and their families: Child and Adolescent Structured Competencies Approach to Diabetes Education (CASCADE). *BMC Pediatrics*, 9, 57. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-9-57>
- Crandall, J. P., Knowler, W. C., Kahn, S. E., Marrero, D., Florez, J. C., Bray, G. A., Haffner, S. M., Hoskin, M., Nathan, D. M., & Diabetes Prevention Program Research, G. (2008). The prevention of type 2 diabetes. *Nature Clinical Practice Endocrinology Metabolism*, 4(7), 382-393. <https://doi.org/10.1038/ncpendmet0843>
- Davidson, K. W., Barry, M. J., Mangione, C. M., Cabana, M., Caughey, A. B., Davis, E. M., Donahue, K. E., Doubeni, C. A., Krist, A. H., Kubik, M., Li, L., Ogedegbe, G., Owens, D. K., Pbert, L., Silverstein, M., Stevermer, J., Tseng, C. W., & Wong, J. B. (2021). Screening for Prediabetes and Type 2 Diabetes: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, 326(8), 736-743. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.12531>
- Davies, M. J., Heller, S., Skinner, T. C., Campbell, M. J., Carey, M. E., Craddock, S., Dallosso, H. M., Daly, H., Doherty, Y., Eaton, S., Fox, C., Oliver, L., Rantell, K., Rayman, G., Khunti, K., & Diabetes Education and Self Management for Ongoing and Newly Diagnosed Collaborative (2008). Effectiveness of the diabetes education and self management for ongoing and newly diagnosed (DESMOND) programme for people with newly diagnosed type 2 diabetes: cluster randomised controlled trial. *BMJ (Clinical Research Education)*, 336(7642), 491-495. <https://doi.org/10.1136/bmj.39474.922025.BE>
- DiabetesUK. (2023). Earlier Identification of People with Type 2 Diabetes. <https://www.diabetes.org.uk/professionals/position-statements-reports/type-2-diabetes-prevention-early-identification/early-identification-of-people-with-type-2-diabetes>
- Funnell, M. M., Brown, T. L., Childs, B. P., Haas, L. B., Hoseney, G. M., Jensen, B., Maryniuk, M., Peyrot, M., Piette, J. D., Reader, D., Siminerio, L. M., Weinger, K., & Weiss, M. A. (2011). National Standards for

- diabetes self-management education. *Diabetes Care*, 34(Suppl 1), S89-S96. <https://doi.org/10.2337/dc11-S089>
- IDF. (2023). About Diabetes. <https://idf.org/about-diabetes/introduction/>
- Kemenkes. (2020). *Infodatin 2020 Diabetes Melitus* <https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin%202020%20Diabetes%20Melitus.pdf>
- Jarvis, J., Skinner, T. C., Carey, M. E., & Davies, M. J. (2010). How can structured self-management patient education improve outcomes in people with type 2 diabetes?. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, 12(1), 12-19. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1326.2009.01098>.
- Kumar, R., Rehman, S., Baloch, G. M., Vankwani, M., Somrongthong, R., & Pongpanich, S. (2022). Effectiveness of health education intervention on diabetes mellitus among the teachers working in public sector schools of Pakistan. *BMC Endocrine Disorders*, 22(1), 194. <https://doi.org/10.1186/s12902-022-01110-7>
- Marshall, S. M., & Flyvbjerg, A. (2006). Prevention and early detection of vascular complications of diabetes. *BMJ (Clinical Research Education)*, 333 (7566), 475-480. <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/bmj.38922.650521.80>
- Nazar, C. M., Bojerenu, M. M., Safdar, M., & Marwat, J. (2015). Effectiveness of diabetes education and awareness of diabetes mellitus in combating diabetes in the United Kingdom; a literature review. *Journal of Nephro pharmacology*, 5(2), 110-115.
- Uloko, A. E., Musa, B. M., Ramalan, M. A., Gezawa, I. D., Puepet, F. H., Uloko, A. T., Borodo, M. M., & Sada, K. B. (2018). Prevalence and Risk Factors for Diabetes Mellitus in Nigeria: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diabetes Therapy*, 9(3), 1307-1316. <https://doi.org/10.1007/s13300-018-0441-1>
- Uloko, A. E., Ofoegbu, E. N., Chinenye, S., Fasanmade, O. A., Fasanmade, A. A., Ogbera, A. O., Ogbu, O. O., Oli, J. M., Girei, B. A., & Adamu, A. (2012). Profile of Nigerians with diabetes mellitus - Diabcare Nigeria study group (2008): Results of a multicenter study. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 16(4), 558-564. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.98011>
- Uusitupa, M., Khan, T. A., Viguiliouk, E., Kahleova, H., Rivellese, A. A., Hermansen, K., Pfeiffer, A., Thanopoulou, A., Salas-Salvado, J., Schwab, U., & Sievenpiper, J. L. (2019). Prevention of Type 2 Diabetes by Lifestyle Changes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/nu11112611>
- WHO. (2012). Health Education: Theoretical Concepts, Effective Strategies and Core Competencies. https://applications.emro.who.int/dsaf/EMRPUB_2012_EN_1362.pdf
- WHO. (2023). Diabetes. https://www.who.int/healthtopics/diabetes#tab=tab_1
- Wu, Y., Ding, Y., Tanaka, Y., & Zhang, W. (2014). Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *International Journal of Medical Sciences*, 11(11), 1185-1200. <https://doi.org/10.7150/ijms.10001>