Proceeding of Health Polytechnic Jakarta I
Kolaborasi Interprofesional dalam Peningkatan Derajat Kesehatan Masyarakat
Volume 1, Nomor 2, Tahun 2025, pp. 67-73
e-ISSN : 3110-7478 DOI: 10.36082/phpj.v1i2.2848

PEMBERDAYAAN KADER DAN MASYARAKAT MELALUI INOVASI GLUKOMETER NON-INVASIF UNTUK DETEKSI DINI DIABETES MELITUS

Yudha Anggit Jiwantoro[1]✉, Ni Putu Karunia Ekayani[2], Ni Putu Dian Ayu Anggraeni[3], Yopi Harwinanda Ardesa[4]

Coresponding author: yudhaanggitj@gmail.com

[1]Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia
[2,3]Jurusan Kebidanan, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia
[4]Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

Genesis Naskah:
Received: 13 Agustus 2025
Revised: 19 Agustus 2025
Accepted: 24 September 2025
Available Online: 2 Oktober 2025

Abstrak
Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular dengan prevalensi yang terus meningkat di Indonesia. Deteksi dini kadar glukosa darah penting untuk mencegah komplikasi, namun sebagian besar masyarakat enggan melakukan pemeriksaan rutin karena hambatan psikologis seperti rasa takut jarum serta keterbatasan akses pemeriksaan. Inovasi glukometer non-invasif menjadi alternatif yang lebih nyaman dan mudah digunakan untuk meningkatkan cakupan pemeriksaan. Kegiatan dilaksanakan melalui penyuluhan interaktif, demonstrasi, dan praktik penggunaan glukometer non-invasif yang melibatkan 31 responden (kader dan masyarakat). Instrumen penelitian berupa pre-test dan post-test pengetahuan serta observasi langsung terhadap penggunaan alat. Data dianalisis secara deskriptif untuk melihat peningkatan pengetahuan dan penerimaan alat. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 65 (*pretest*) menjadi 90 (*posttest*), dengan kenaikan sebesar 25 poin, hasil analisis menunjukkan ada pengaruh antara sebelum dan setelah edukasi p-value (0,000). Kendala teknis yang muncul adalah akurasi pada kadar normal yang lebih rendah dan perlunya stabilisasi posisi jari, namun hal ini dapat diatasi dengan pengembangan lebih lanjut. Temuan ini mengindikasikan bahwa glukometer non-invasif efektif dalam mengurangi hambatan psikologis masyarakat dan dapat digunakan oleh kader untuk skrining di tingkat komunitas. Inovasi ini berpotensi menjadi solusi rendahnya pemeriksaan kesehatan rutin dan mendukung program deteksi dini penyakit tidak menular di posyandu maupun puskesmas.

Kata kunci: diabetes melitus, glukometer non-invasif, deteksi dini, kader kesehatan, edukasi masyarakat

EMPOWERING HEALTH CADRES AND COMMUNITIES THROUGH NON-INVASIF GLUCOMETER INNOVATION FOR EARLY DETECTION OF DIABETES MELLITUS

Abstract
Diabetes mellitus (DM) is a non-communicable disease with a steadily increasing prevalence in Indonesia. Early detection of blood glucose levels is essential to prevent complications, yet most people are reluctant to undergo routine examinations due to psychological barriers such as needle phobia and limited access to testing. The innovation of a non-invasif glucometer offers a more comfortable and user-friendly alternative to improve screening coverage. This activity was carried out through interactive counseling, demonstrations, and hands-on practice in using the non-invasif glucometer, involving 31 respondents (health cadres and community members). The research instruments consisted of pre-test and post-test knowledge assessments as well as direct observation of device usage. Data were analyzed descriptively to evaluate improvements in knowledge and the acceptance of the device. The results showed that the average knowledge score increased from 65 (pre-test) to 90 (post-test), with a gain of 25 points, the analysis results showed there was an effect between before and after the education,

with a p-value of 0.000. Technical challenges encountered included lower accuracy at normal glucose levels and the need for finger position stabilization; however, these issues can be addressed through further development. These findings indicate that the non-invasif glucometer is effective in reducing psychological barriers to blood glucose testing and can be used by health cadres for community-level screening. This innovation has the potential to provide a solution to the low rate of routine health examinations and to support early detection programs for non-communicable diseases at community health centers and integrated health posts (posyandu).

Keywords: *diabetes mellitus, non-invasif glucometer, early detection, health cadres, community education*

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular yang jumlahnya semakin meningkat. Diabetes mellitus lebih dikenal sebagai pembunuh manusia secara diam-diam atau biasa disebut sebagai *Silent Killer*. Diabetes dikenal juga sebagai *Mother Disease* yang merupakan induk dari penyakit-penyakit lain seperti hipertensi, penyakit jantung dan pembuluh darah, stroke, gagal ginjal, dan kebutaan (Laudya et al., 2020).

Berdasarkan data dari *Study Centers for Disease Control and prevention* menyebutkan usia 45-64 tahun adalah usia yang paling banyak terkena diabetes mellitus dan >70 tahun merupakan usia yang paling banyak terkena komplikasi diabetes mellitus. Angka kejadian komplikasi pada pasien DM sekitar 15% terjadi pada DM tipe 1 dan 85% pada DM tipe 2. Komplikasi tersebut bisa bersifat kronis maupun akut (Istiyawanti et al., 2019). Berdasarkan data Riskesdas 2018, diabetes menyebabkan 3,7 juta kematian di Indonesia (Riskesdas, 2018). Tingginya angka kematian yang disebabkan oleh penyakit diabetes mellitus salah satunya diakibatkan oleh efek kronis yang muncul sebagai komplikasi organ lain (Hermayunita, 2019)

Berdasarkan data Puskesmas setempat, terdapat 26 warga terdiagnosis DM, namun jumlah ini kemungkinan lebih tinggi karena sebagian besar belum pernah melakukan pemeriksaan. Rendahnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya deteksi dini serta anggapan bahwa pemeriksaan hanya perlu dilakukan saat gejala muncul menjadi salah satu penyebab utama. Selain itu, keterbatasan alat pemeriksaan juga menjadi hambatan. Saat ini kader desa hanya memiliki 5 alat cek gula darah untuk melayani 10 posyandu, sehingga banyak warga harus memeriksakan diri ke puskesmas. Namun, faktor waktu, biaya transportasi, dan keterbatasan akses membuat masyarakat jarang melakukan pemeriksaan rutin. Kondisi ini meningkatkan risiko keterlambatan diagnosis dan penanganan DM yang dapat berujung pada komplikasi serius. Oleh karena itu, diperlukan edukasi berkelanjutan serta pendampingan kader kesehatan agar masyarakat lebih sadar dan proaktif, sekaligus upaya pemanfaatan inovasi alat glukometer non-invasif yang lebih praktis dan nyaman untuk mendukung deteksi dini DM di tingkat desa.

Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di Aula Kantor Desa Pringgasela Selatan pada 9 Agustus 2025 dari pukul 09.00 – 15.00 WITA. Kegiatan ini ditujukan kepada kader kesehatan dan masyarakat umum di Desa Pringgasela Selatan. Pengabdian kepada masyarakat ini

mengusung format penyuluhan interaktif dan demonstrasi praktik. Partisipan kegiatan terdiri dari 21 orang kader kesehatan dan 10 orang masyarakat umum yang dipilih berdasarkan perwakilan 10 posyandu dan masyarakat dengan diagnosa DM. Secara singkat, intervensi yang dilakukan adalah sebagai berikut: Kegiatan diawali dengan sesi penyuluhan edukatif mengenai penyakit DM, mencakup definisi, gejala, faktor risiko, dan pentingnya manajemen gula darah. Sesi ini dilanjutkan dengan sosialisasi alat glukometer non-invasif, menjelaskan prinsip kerja, keunggulan, dan cara penggunaannya. Fokus utama kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan glukometer non-invasif, sebuah alat inovatif yang dapat mengukur kadar gula darah tanpa memerlukan tusukan. Setelah sesi penyuluhan, dilakukan simulasi dan praktik langsung di mana peserta secara bergantian mencoba menggunakan alat tersebut di bawah bimbingan fasilitator (Jiwantoro et al., 2024). Data kemudian dianalisa secara deskriptif dan uji beda dengan wilcoxon.

Hasil

Tabel 1. Data Demografi Peserta Pengabdian Masyarakat

No.	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin		
	- Laki-laki	7	22,6
	- Perempuan	24	77,4
2	Usia		
	- 20-30 tahun	9	29
	- 21-40 tahun	1	3,2
	- 41-50 tahun	11	35,5
	- > 50 tahun	10	32,3
3	Pendidikan		
	- SMP	4	12,9
	- SMA/sederajat	24	77,4
	- Perguruan Tinggi	3	9,7
4	Pekerjaan		
	- Ibu Rumah Tangga	21	67,7
	- Swasta	9	29
	- Wiraswasta	1	3,2

Tabel 2. Hasil Pengetahuan Kader dan Masyarakat Tentang Deteksi Dini DM

Variabel	Pengetahuan (Pre)	Pengetahuan (Post)	p-value
Mean	64,68	89,71	0,000
Median	65	90	
Std.deviasi	6,95	6,29	



Gambar 1. Uji Coba Glukometer Non-Invasif pada masyarakat

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas peserta adalah perempuan (24 orang; 77,4%), sedangkan laki-laki hanya 7 orang (22,6%). Dominasi perempuan ini dapat dipahami mengingat kegiatan deteksi dini diabetes umumnya banyak diikuti oleh ibu rumah tangga, yang dalam penelitian ini juga menjadi kelompok pekerjaan terbesar (21 orang; 68,3%). Temuan ini sejalan dengan studi kesehatan masyarakat yang menyebutkan bahwa perempuan, khususnya ibu rumah tangga, lebih sering terlibat dalam kegiatan posyandu atau program deteksi dini penyakit tidak menular dibandingkan laki-laki, karena peran mereka yang dekat dengan keluarga dan komunitas (Kaptiningsih et al., 2023). Dari segi usia, sebagian besar peserta berada pada kelompok 41–50 tahun (11 orang; 35,5%) dan >50 tahun (10 orang; 32,3%). Kelompok usia ini merupakan segmen populasi dengan risiko lebih tinggi mengalami diabetes melitus, sehingga keterlibatan mereka dalam edukasi dan pemeriksaan sangat relevan. Hasil ini juga sejalan dengan data epidemiologi yang menunjukkan bahwa prevalensi DM meningkat signifikan pada usia di atas 40 tahun (IDF, 2021).

Dalam hal pendidikan, mayoritas peserta memiliki tingkat pendidikan SMA/sederajat (24 orang; 77,4%), diikuti oleh pendidikan perguruan tinggi (3 orang; 9,7%) dan SMP (4 orang; 12,9%). Tingkat pendidikan yang relatif baik ini mendukung efektivitas kegiatan edukasi, karena peserta lebih mudah memahami materi tentang diabetes maupun penggunaan glukometer non-invasif. Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh pada penerimaan informasi kesehatan dan kepatuhan terhadap pemeriksaan rutin (Purqoti et al., 2022). Jika dilihat dari aspek pekerjaan, sebagian besar peserta adalah ibu rumah tangga, diikuti oleh peserta yang bekerja di sektor swasta (9 orang; 29%) dan wiraswasta (1 orang; 3,2%). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan skrining berbasis komunitas seperti di posyandu atau puskesmas sangat efektif menjangkau ibu rumah tangga, yang memiliki waktu lebih fleksibel dibanding pekerja swasta atau wiraswasta. Kondisi ini memperkuat pentingnya strategi berbasis komunitas dalam program deteksi dini diabetes (Decroli, 2019).

Hasil pre-test menunjukkan skor rata-rata pengetahuan kader dan masyarakat tentang diabetes melitus sebesar 65. Skor ini mencerminkan bahwa pemahaman awal peserta tentang penyakit diabetes

masih berada pada kategori sedang, yang berarti masih ada kesenjangan pengetahuan sebelum dilakukan intervensi edukasi. Setelah diberikan edukasi dan demonstrasi penggunaan glukometer non-invasif, hasil post-test meningkat menjadi 90, atau mengalami peningkatan skor sebesar 25 poin. Kenaikan ini menunjukkan bahwa intervensi edukasi memiliki efektivitas yang cukup tinggi dalam meningkatkan pemahaman peserta terkait diabetes melitus (Wawan & Dewi, 2019).

Peningkatan pengetahuan ini sejalan dengan temuan Purqoti et al., (2022) yang menyatakan bahwa edukasi kesehatan berbasis praktik langsung mampu meningkatkan pemahaman masyarakat tentang penyakit tidak menular secara signifikan. Hasil ini juga didukung oleh teori *Health Belief Model* yang menjelaskan bahwa peningkatan pengetahuan dapat memperbaiki persepsi risiko dan manfaat, sehingga mendorong individu untuk lebih termotivasi melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin. Selain itu, peningkatan skor yang cukup besar menggambarkan bahwa metode pembelajaran partisipatif, seperti sesi tanya jawab, praktik langsung, dan diskusi interaktif, efektif untuk menjangkau masyarakat dengan latar belakang pendidikan yang beragam. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Almomani et al., 2021) yang menemukan bahwa edukasi kesehatan dengan pendekatan interaktif meningkatkan keterlibatan peserta dan memudahkan pemahaman konsep baru (Ahmad & Indriana, 2020).

Pelaksanaan uji coba glukometer non-invasif pada masyarakat, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, memperlihatkan bahwa inovasi ini memiliki efektivitas tinggi dalam mengurangi hambatan psikologis masyarakat untuk melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara rutin. Salah satu kendala utama dalam pemeriksaan diabetes adalah rasa takut terhadap jarum suntik serta ketidaknyamanan akibat prosedur invasif. Dengan hadirnya alat non-invasi yang bekerja tanpa melukai kulit, peserta menunjukkan antusiasme dan kesediaan yang lebih besar untuk menjalani pemeriksaan. Temuan ini sejalan dengan (Alsultani et al., 2025) yang menyatakan bahwa perangkat non-invasif dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap monitoring gula darah karena lebih nyaman digunakan. Selain itu, penggunaan alat ini tidak hanya terbatas pada tenaga kesehatan profesional, melainkan juga dapat dioperasikan oleh kader posyandu setelah mendapat pelatihan singkat. Kader yang mampu menggunakan alat ini dapat berperan aktif dalam program deteksi dini diabetes melitus di tingkat komunitas, baik di posyandu, PKK, maupun kegiatan skrining kesehatan lainnya. Hal ini mendukung strategi Kementerian Kesehatan dalam memperkuat upaya pencegahan dan pengendalian penyakit tidak menular melalui pemberdayaan masyarakat (Kemenkes RI, 2015; Nelwan, 2022).

Faktor lain yang memperkuat urgensi penggunaan alat ini adalah kemudahan operasional. Proses pemeriksaan berlangsung cepat, hanya membutuhkan waktu kurang dari satu menit, tanpa memerlukan bahan habis pakai seperti strip tes. Kondisi ini sangat relevan untuk diterapkan di daerah dengan keterbatasan sumber daya atau di wilayah terpencil, di mana akses ke layanan laboratorium sering kali terbatas. Dengan demikian, glukometer non-invasif tidak hanya menjawab hambatan psikologis

masyarakat, tetapi juga menghadirkan solusi praktis terhadap masalah rendahnya angka pemeriksaan kesehatan rutin di Indonesia (Gudlavalleti et al., 2024). Dengan kemudahan penggunaan, keterjangkauan, serta potensi pemberdayaan kader kesehatan, glukometer non-invasif dapat menjadi salah satu inovasi kunci dalam meningkatkan cakupan deteksi dini diabetes melitus. Apabila diintegrasikan dengan program skrining rutin di posyandu dan puskesmas, alat ini berpeluang besar untuk menekan angka keterlambatan diagnosis diabetes, yang selama ini menjadi salah satu penyebab tingginya komplikasi pada pasien DM di masyarakat (Ali et al., 2025).

Kesimpulan dan Saran

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa sosialisasi dan praktik penggunaan glukometer non-invasif ini berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta terkait deteksi dini DM. Partisipasi aktif dari kader dan masyarakat menunjukkan bahwa inovasi teknologi yang memudahkan pemeriksaan kesehatan sangat relevan dan dibutuhkan. Penggunaan glukometer non-invasif dinilai efektif dalam mengurangi hambatan psikologis untuk melakukan pemeriksaan gula darah secara rutin, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemantauan kesehatan.

Penguatan program deteksi dini diabetes melitus dapat dilakukan dengan melatih dan memberdayakan kader kesehatan secara intensif, sehingga mereka mampu menjadi pendamping yang kompeten bagi masyarakat. Selain itu, pemerintah daerah perlu mendukung ketersediaan glukometer non-invasif di fasilitas kesehatan primer seperti Posyandu, agar program ini dapat menjangkau lebih luas dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

Ahmad, T., & Indriana, T. (2020). Efektivitas Metode Edukasi Partisipatif dalam Peningkatan Pengetahuan Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(2).

Ali, M. A., Ali, F. M., Gerstle, D., Zehra, A., & Fazli, G. S. (2025). Community-based type 2 diabetes screening programmes designed for priority populations: a scoping review protocol. *BMJ Open*, *15*(6), e090787. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-090787

Almomani, M. H., Rababa, M., Alzoubi, F., Alnuaimi, K., Alnatour, A., & Ali, R. A. (2021). Effects of a health education intervention on knowledge and attitudes towards chronic non-communicable diseases among undergraduate students in Jordan. *Nursing Open*, *8*(1), 333–342. https://doi.org/10.1002/nop2.634

Alsultani, A. B., Kovács, K., Chase, J. G., & Benyo, B. (2025). Advances in invasive and non-invasive glucose monitoring: A review of microwave-based sensors. *Sensors and Actuators Reports*, *9*, 100332. https://doi.org/10.1016/j.snr.2025.100332

Decroli, E. (2019). *Diabetes Melitus Tipe 2*. Universitas Andalas.

Gudlavalleti, A. G., Babu, G. R., Kamalakannan, S., Murthy, G. V. S., Schaper, N. C., & van Schayck, O. C. P. (2024). Training of Community Health Workers in Diabetes Lead to Improved Outcomes for Diabetes Screening and Management in Low- and Middle-Income Countries: Protocol for a Systematic Review. *JMIR Research Protocols*, *13*, e57313. https://doi.org/10.2196/57313

Hermayunita. (2019). *Hubungan Self Eficacy dengan Perawatan Diri Pada Lansia Diabetes Melitus Tipe 2 dI Puskesmas Andalas Padang* . Universitas Andalas.

IDF. (2021). *IDF Diabetes Atlas. International Diabetes Federation.*

Istiyawanti, H., Udiyono, A., Ginandjar, P., & Adi, M. (2019). Gambaran Perilaku Self Care Management Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe. *Jurnal Kesehatan*, *2*(7).

Jiwantoro, Y. A., Anggraeni, N. P. D. A., Nurhidayah, N., Warnis, I. G. A. S. P., & Cembun. (2024). Effectiveness of Non-Invasive Sensor-Based Tools for Blood Glucose Detection. *JKG (Jurnal Keperawatan Global)*, *9*(2).

Kaptiningsih, B., Suhartini, T., & Rahmat, N. (2023). Hubungan peran kader posbindu dengan minat masyarakat dalam pelaksanaan deteksi dini penyakit tidak menular. *Jurnal Keperawatan*, *15*(4).

Kemenkes RI. (2015). *Petunjuk Teknis Surveilans Penyakit Tidak Menular*. Direktorat Pengendalian.

Laudya, L., Prasetyo, A., & Widyoningsih. (2020). Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Komplikasi Diabetes Melitus Dengan Pencegahan Komplikasi Pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Cilacap Selatan. *Trends of Nursing Science*, *2*(1).

Nelwan, J. E. (2022). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Eureka Media Aksara.

Purqoti, D., Fatmawati, B., Arifin, Z., Zuliardi, & Rusiana, H. (2022). Peningkatan Pengetahuan Penyakit Tidak Menular (PTM) Pada Masyarakat Resiko Tinggi Melalui Pendidikan Kesehatan. *LOSARI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(2), 99–104. https://doi.org/10.53860/losari.v4i2.108

Riskesdas. (2018). Laporan Nasional Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.

Wawan, A., & Dewi, M. (2019). *Teori & Pengukuran Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Manusia*. Nuha Medika.