



UPAYA MENGENDALIKAN KADAR GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS MELALUI EDUKASI DAN SENAM AEROBIK LOW IMPACT

Dian Istiana¹, Dewi Nur Sukma Purqoti^{2*}

^{1,2} Inkes Yarsi Mataram

Article Info

Article History:

Received May 08, 2026

Revised May 23, 2026

Accepted June 06, 2026

Keywords:

Diabetes Mellitus

Education

Low Impact Aerobic

Exercise.

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah penyakit kronis serius yang terjadi ketika pancreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini untuk meningkatkan Pengetahuan masyarakat terkait pencegahan dan pengendalian kadar gula darah. Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat desa sandik yang beresiko dan yang terdiagnosa DM sebanyak 18 orang. Masyarakat di kumpulkan dan diberikan edukasi berupa materi terkait pencegahan dan pengendalian kadar gula darah kemudian bersama-sama melaksanakan seman aerobik low impact. Hasil pengabdian ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dari sebelum pelaksanaan kegiatan dengan nilai rata-rata pengetahuan sebelum kegiatan adalah 15.05 dan meningkat menjadi 18.27 setelah pelaksanaan.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a serious chronic disease that occurs when the pancreas cannot produce enough insulin or when the body cannot use insulin effectively. The purpose of this community service activity is to increase public knowledge related to the prevention and control of blood sugar levels. The target of this activity is the residents of Sandik village who are at risk and who have been diagnosed with DM, totaling 18 people. The community is gathered and given education in the form of materials related to the prevention and control of blood sugar levels and then together conduct a low-impact aerobic exercise. The results of this service show an increase in knowledge from before the activity, with the average knowledge score before the activity being 15.05 and increasing to 18.27 after the activity.

*Corresponding Author: * purqotidewi87@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) menjadi masalah kesehatan masyarakat yang cukup besar di Indonesia pada saat ini. Secara epidemiologi terjadi pergeseran pada penyakit yaitu dari penyakit menular ke penyakit tidak menular yang secara global meningkat di dunia dan secara nasional telah menduduki sepuluh besar penyakit penyebab kematian dengan kasus terbanyak. Salah satu penyakit yang mengalami kasus terbanyak adalah Diabetes Melitus (DM) (Kinasih, Mangalik, & Oktafiani, 2020).

Diabetes melitus merupakan penyakit menahun, yang angka kejadiannya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Tidak ada satu Negara di dunia yang terbebas dari penyakit ini, demikian pula di Indonesia (Mirnawati, Harliani, & Semana, 2018). Diabetes melitus menjadi salah satu masalah

kesehatan masyarakat global. Salah satu pilar dari diabetes melitus adalah aktivitas fisik (olahraga) diantaranya senam aerobik dengan intensitas ringan yaitu low impact yang berperan sebagai glycemic control yaitu mengatur dan mengendalikan kadar gula darah (H, Jatnika, & Nurhartini, 2018).

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolic dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Pamela, et al., 2019). Diabetes melitus adalah penyakit metabolic yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemia) yang disebabkan oleh gangguan pada sekresi insulin atau gangguan kerja insulin atau keduanya. Penyebab diabetes melitus diklasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, DM gestasional, dan DM tipe lain. Yang paling umum adalah diabetes melitus tipe 2. Jumlah diabetes melitus tipe 2 semakin meningkat dikarenakan pola hidup semakin tidak sehat, misalnya pola makan yang tidak sehat serta kurang melakukan aktifitas fisik (Dr. Yuliannisa, 2022).

International Diabetes Federation (IDF) mencatat 537 juta orang dewasa (umur 20-79 tahun) atau dari 10 orang hidup dengan diabetes melitus di seluruh dunia. Diabetes juga menyebabkan 6.7 juta kematian atau 1 tiap 5 detik. Tiongkok menjadi Negara dengan jumlah orang dewasa pengidap diabetes terbesar di dunia. 140.87 juta penduduk Tiongkok hidup dengan diabetes melitus pada 2021. Selanjutnya, India tercatat memiliki 74.19 juta pengidap diabetes melitus, Pakistan 32.96 juta, dan Amerika Serikat 32.22 juta. Indonesia berada di posisi kelima dengan jumlah pengidap diabetes sebanyak 19.47 juta. Dengan jumlah penduduk sebesar 179.72 juta, ini berarti prevalensi diabetes di Indonesia sebesar 10,6%. IDF mencatat 4 dari 5 orang pengidap diabetes (81%) tinggal di Negara berpendapatan rendah dan menengah. Ini juga yang membuat IDF memperkirakan masih ada 44% orang dewasa pengidap diabetes melitus yang belum didiagnosis (Pahlevi, 2021).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi NTB (2022) jumlah kasus penderita diabetes melitus di NTB sebanyak 64.544 penderita diabetes melitus. Di Lombok Barat tercatat sebanyak 9.366 penderita diabetes melitus dengan jumlah 3.473 penderita diabetes melitus yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar dengan prevalensi 37,08%. (Dinas Kesehatan Provinsi NTB, 2022).

Desa Sandik merupakan salah satu puskesmas yang berada di wilayah Kabupaten Lombok Barat dengan jumlah penderita diabetes melitus yang cukup tinggi. Tahun 2022 penderita diabetes melitus di Puskesmas Meninting sebanyak 611 orang, yang terbesar di wilayah kerja Puskesmas Meninting dan yang paling tinggi berada di Desa Sandik sebanyak 153 orang.

Berdasarkan hasil Penelitian yang dilakukan oleh Kinasih, Mangalik, & Oktafiani (2020), setelah dilakukan senam low impact yang diberikan selama 20 menit dan selama satu hari didapatkan hasil bahwa senam low impact menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah. Penelitian lain yang dilakukan H, Jatnika, dan Nurhartini (2018) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan senam aerobik terhadap kadar gula darah puasa penderita diabetes melitus tipe 2 pada kelompok prolanis UPT Puskesmas Wonogiri 1 ($p\text{-value} = 0,000$).

Penatalaksanaan Diabetes Melitus yaitu dengan pengendalian kadar gula darah salah satunya latihan fisik. Latihan fisik atau olahraga merupakan salah satu terapi terbaik untuk mencegah Diabetes Melitus. Olahraga yang tepat dan rutin ditambah pola makan yang sehat dan seimbang akan membuat produksi insulin terkontrol dan kadar gula darah menjadi stabil (Mirnawati, Harliani, & Semana, 2018).

Aktivitas fisik merupakan salah satu dari 4 (empat) pilar pengelolaan DM untuk mengendalikan kadar glukosa darah, selain edukasi, terapi nutrisi, dan terapi farmakologis. DM tipe 2 merupakan jenis penyakit DM yang tidak tergantung insulin atau non insulin dependent diabetes, sehingga dari 4 (empat) pilar tersebut, bagi pasien DM tipe 2, terapi farmakologis tidak menempati posisi pertama sebagaimana DM tipe 1 yang tergantung pada insulin. Dengan demikian, pada pasien DM tipe 2, lebih mendahulukan 3 (tiga) pilar yang lain dalam mengendalikan kadar glukosa darah di antaranya latihan fisik (Physical Activity) (Istiqomah & Yuliyani, 2022). Dalam hal ini peran perawat tidak hanya memberikan tindakan medis saja akan tetapi perawat bisa memberikan edukasi pada penderita diabetes melitus untuk menurunkan kadar gula darah dengan mengajarkan latihan senam aerobik low impact. Urgensi kegiatan ini didasarkan pada meningkatnya prevalensi Diabetes Mellitus (DM) yang menjadi salah satu penyakit kronis dengan angka komplikasi dan mortalitas tinggi. Ketidakstabilan kadar gula darah pada pasien DM dapat menyebabkan berbagai komplikasi seperti penyakit jantung, stroke, gagal ginjal, neuropati, hingga penurunan kualitas hidup. Banyak pasien DM

juga masih memiliki pengetahuan yang rendah terkait pengelolaan penyakit, pola hidup sehat, aktivitas fisik, dan kepatuhan perawatan mandiri.

Edukasi kesehatan menjadi komponen penting dalam meningkatkan pemahaman, kesadaran, dan kemampuan self-care pasien DM dalam mengontrol kadar gula darah. Namun, edukasi saja sering kali belum optimal tanpa disertai aktivitas fisik yang sesuai dengan kondisi pasien. Senam aerobik low impact merupakan bentuk latihan fisik ringan sedang yang aman, mudah dilakukan, dan efektif membantu meningkatkan sensitivitas insulin, memperbaiki metabolisme glukosa, melancarkan sirkulasi darah, serta membantu menurunkan kadar gula darah secara bertahap.

Intervensi kombinasi edukasi dan senam aerobik low impact menjadi penting karena dapat memberikan pendekatan promotif dan preventif yang sederhana, murah, mudah diterapkan di masyarakat, serta mendukung peningkatan kualitas hidup pasien DM. Selain itu, program ini berpotensi menjadi alternatif intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam pengendalian kadar gula darah dan pencegahan komplikasi jangka panjang pada pasien DM.

Senam aerobik low impact memiliki dampak yang baik untuk meningkatkan kesehatan terutama untuk menurunkan kadar gula darah. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini untuk meningkatkan Pengetahuan masyarakat terkait pencegahan dan pengendalian kadar gula darah melalui edukasi dan pelaksanaan senam aerobik low impact.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan guna meningkatkan pengetahuan masyarakat desa sandik terkait pencegahan dan pengendalian kadar gula darah. Pelaksanaan kegiatan ini berlangsung pada bulan April 2025 selama satu hari, pada kegiatan ini tim pengabdian masyarakat memberikan materi terkait pengertian penyakit, tanda dan gejala, pengaturan diet, kepatuhan minum obat, aktivitas fisik, serta pemantauan kadar gula darah. Penyampaian materi melalui fasilitas proyektor, LCD, dan perangkat pendukung lainnya. Metode digunakan dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Selanjutnya melaksanakan senam aerobik low impact secara bersama-sama.

Sasaran kegiatan adalah masyarakat desa Sandik yang beresiko dan yang terdiagnosa DM sebanyak 18 orang. Adapun tahapan dalam kegiatan ini sebagai berikut: tahap awal penyusunan proposal kegiatan: jadwal dan materi, tahap ke dua koordinasi dengan pihak desa, tahap ke tiga koordinasi dengan kader kesehatan untuk mengumpulkan masyarakat sesuai jadwal yang sudah disusun dalam proposal kegiatan. Untuk tahapan pelaksanaannya dibagi menjadi 4 sesi yaitu: tahap satu mengukur pengetahuan sebelum diberikan edukasi, tahap ke dua penyampaian materi, tahap ke tiga diskusi dan tanya jawab, tahap keempat evaluasi pemahaman terkait materi yang sudah disampaikan, dan tahap ke lima pelaksanaan senam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Table 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin dan Pengetahuan

No	Usia	N	%
1	Lansia Awal (46-54)	3	16.7
2	Lansia Akhir (55-65)	15	83.3
Jumlah		18	100
No	Jenis Kelamin	N	%
1	Laki-Laki	3	16.7
2	Perempuan	15	83.3
Jumlah		18	100
Pengetahuan		Nilai Rata-Rata	Peningkatan (%)
Pre-Test		15.05	-
Post-Test		18.27	3,22

Berdasarkan table 1 di atas dapat dilihat bahwa responden tertinggi menurut usia adalah 55-65 tahun sebanyak 15 orang (83.3%) dan yang terendah adalah 46-54 tahun (16.7%), tertinggi berjenis kelamin perempuan sebanyak 15 orang (83.3%) dan yang terendah berjenis kelamin laki-laki sebanyak 3 (16.7%), serta adanya peningkatan pengetahuan setelah diberikan edukasi sebanyak 3,22%.



Gambar 1. Dokumentasi pelaksanaan Kegiatan pengabdian masyarakat

PEMBAHASAN

Diabetes melitus merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Diabetes merupakan penyakit dengan gangguan pada metabolisme karbohidrat, protein dan lemak karena insulin tidak dapat bekerja secara optimal dan jumlah insulin yang tidak memenuhi kebutuhan (Kinasih, Mangalik, & Oktafiani, 2020).

Peningkatan pengetahuan setelah pemberian edukasi pada pasien Diabetes Mellitus merupakan temuan yang konsisten dalam berbagai penelitian. Edukasi kesehatan berperan sebagai intervensi utama dalam meningkatkan pemahaman pasien mengenai penyakit, pengelolaan terapi, serta pencegahan komplikasi.

Secara teoritis, peningkatan pengetahuan dapat dijelaskan melalui teori pembelajaran kognitif yang menyatakan bahwa individu akan mengalami perubahan pengetahuan setelah menerima stimulus berupa informasi baru. Edukasi yang diberikan kepada pasien DM umumnya mencakup materi tentang pengertian penyakit, tanda dan gejala, pengaturan diet, kepatuhan minum obat, aktivitas fisik, serta pemantauan kadar gula darah. Paparan informasi ini membantu pasien membangun pemahaman yang lebih komprehensif terkait kondisi yang dialaminya.

Peningkatan pengetahuan pada pasien Diabetes Mellitus juga tidak terlepas dari karakteristik responden. Faktor seperti usia, tingkat pendidikan, pengalaman sebelumnya, serta lama menderita penyakit dapat memengaruhi kemampuan individu dalam menerima informasi. Pasien dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung lebih mudah memahami materi edukasi, sedangkan pasien dengan usia lanjut mungkin membutuhkan pendekatan yang lebih sederhana dan berulang.

Kadar gula darah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, penyakit lain, makanan, latihan fisik, obat hipoglikemia oral, insulin emosi dan stres (Pramowardhani, 2018). Perempuan memiliki risiko lebih besar untuk menderita Diabetes Melitus, daripada laki-laki, karena secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome) (Rita, 2018).

Aktivitas fisik yang kurang juga dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Aktivitas fisik merupakan gerakan yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka yang memerlukan energi melebihi pengeluaran energi selama istirahat. Latihan merupakan bagian dari aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur dengan gerakan secara berulang untuk meningkatkan atau mempertahankan kebugaran fisik (Pramowardhani, 2018).

Menurut teori Djamanmona dan Nurjanah (2023) pada saat melakukan latihan jasmani efek kerja insulin hilang atau terjadi resistensi insulin. Latihan jasmani dilakukan sedikitnya 3 kali perminggu dengan tidak lebih dari 2 hari berurutan tanpa latihan jasmani. Berdasarkan teori (Djamanmona & Nurjanah, 2023). Pentingnya aktivitas fisik seperti senam sangat berpengaruh bagi lansia dalam

meningkatkan imunitas tubuh yang berfungsi untuk mengatur kadar gula darah. Aktivitas fisik seperti senam low impact memiliki dampak yang baik untuk meningkatkan kesehatan lansia, akan tetapi aktivitas fisik yang salah akan menimbulkan resiko. Beberapa kriteria dalam memberikan gerakan senam low impact kepada lansia untuk meminimalkan resiko yaitu dengan memperhatikan frekuensi, intensitas, waktu, dan tipe. (Kinasih, Mangalik, & Oktafiani, 2020). Selain itu, senam aerobik low impact dapat meningkatkan dan mempertahankan Kesehatan dan daya tahan jantung, paru, peredaran darah, otot sendi. Gerakan senam ini memerlukan ketelatenan dalam gerakannya untuk mendapatkan hasil yang maksimal yang dapat menurunkan kadar gula darah. Telah dibuktikan manfaat dari senam aerobik low impact terjadi penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini berjalan dengan baik dan dari hasil evaluasi didapatkan adanya peningkatan pengetahuan dari sebelum pemberian materi dengan nilai rata-rata pengetahuan sebelum kegiatan adalah 15.05 dan meningkat menjadi 18.27 setelah pemberian materi, dapat diartikan bahwa kegiatan ini memberikan dampak positif berupa peningkatan pengetahuan bagi masyarakat yang ikut sebagai peserta kegiatan pengabdian. Saat pelaksanaan senam masyarakat juga terlihat antusias dan ikut melaksanakan senam sampai selesai.

Harapannya dengan pengetahuan yang lebih baik maka Upaya pencegahan dan pengendalian kadar gula darah dapat dilakukan dengan maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada kepala desa dan tim yang sudah memberikan izin dan memfasilitasi kegiatan pengabdian ini, kepada para kader yang ikut terlibat dalam proses kegiatan, sehingga kegiatan bisa berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., & Jaya, D. (2021). Biostatistik Statistika Dalam Penelitian Kesehatan. Jakarta: KENCANA.
- Anugerah, A. (2020). Buku Ajar: Diabetes Dan Komplikasinya. Bojonegoro: Guepedia.
- Astriani, D. Y., Ariana, P. A., Dewi, I. S., Heri, M., & Cita, E. E. (2020). PKM: Pelatihan Relaksasi Nafas Ballon Blowing Untuk Meningkatkan Saturasi Oksigen Pada Warga Desa Bungkulan Singaraja. Jurnal Pengabdian Multidisiplin, 1-7.
- Darma, B. (2021). Statistika Penelitian Menggunakan SPSS. Jakarta: Guepedia.
- Desiani, V. (2019). Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. 1-12.
- Dinas Kesehatan Provinsi NTB. (2022, Agustus 30). Pelayanan Kesehatan Penderita Diabetes Melitus (DM) Menurut Kabupaten/Kota Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sumber : Seksi Penyakit Tidak Menular, Jiwa dan Npza, 1.
- Dinkes, H. (2021, 11 04). Dinkes Ajak Warga Kendalikan Penyakit Asma Dengan Pesat. Artikel Kesehatan Kabar Depan Kabar Utama, pp. 1-4.
- Djamanmona, R. F., & Nurjanah, F. (2023). Pengaruh Senam Low Impact Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Nursing Arts, 44-52.
- Dr. Yuliannisa, S. (2022, April 18). Mengenal Lebih Dekat Diabetes Melitus. Retrieved Desember 12, 2022, from herminahospitals: herminahospitals.com/id/articles/mengenal-lebih-dekat-diabetes-melitus
- Febrinasar, R. P., Sholikah, T. A., Pakha, D. N., & Putra, S. E. (2022). Buku Saku Diabetes Melitus Untuk Awam. Surakarta, Jawa Tengah: Penerbitan dan Pencetakan UNS .

- Fitriani, F., & Fadilla, R. (2020). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Kesehatan dan Pembangunan*, 1-7.
- H, E., Jatnika, G., & Nurhartini, S. (2018). Pengaruh Senam Aerobic Low Impact Terhadap Gula Darah Puasa Pada Klien Diabetes Melitus. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Penelitian & Pengabdian Masyarakat*, 1, 275-283.
- Imelda, F., Santosa, H., & Tarigan, M. (2020). *Pengelolaan Asuhan Keperawatan Di Komunitas Dengan Kasus Diabetes melitus, Koletrol Dan Asam Urat*. Kota Bandung-Jawa Barat: CV MEDIA SAINS INDONESIA.
- Irfan, M. Z., Suza, D. E., & Sitepu, N. F. (2019). Perbandingan Latihan Nafas Buteyko Dan Latihan Blowing Balloons Terhadap Perubahan Arus Puncak Ekspirasi Pada Pasien Asma. *Jurnal Perawat Indonesia*, 93-94-95-96-97-98-99-100.
- Istiqomah, I. N., & Yuliyani, N. (2022, Juni 1). Efektivitas Latihan Fisik Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 : Kajian Literatur. *Berkala Ilmiah Mahasiswa Ilmu Keperawatan Indonesia*, 10, 1-10.
- Kartikasari, D., & Nurlaela, E. (2021). Pursed Lips Breathing Terhadap Peningkatan Arus Puncak Ekspirasi (APE) Pasien Asma. *Nursing Science Journal*, Volume 2, 111-115.
- Kemeterian kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Pada Diabetes Melitus*. Jakarta.
- Kinasih, A., Mangalik, G., & Oktafiani, E. (2020). Pengaruh Senam Low Impact Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Riwayat. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Keolahragaan*, IV, 13-23.
- M.N.S, N. A. (2020). *Buku Ajar : Diabetes Melitus Dan Komplikasinya*. Bojonegoro : Guepedia.
- Mahdi, M. I. (2022, Maret 14). *Data Indonesia*. Retrieved Juli 4, 2023, from *Angka Harapan Hidup Indonesia Capai 73,5 tahun*: <https://dataindonesia.id/varia/detail/angka-harapan-hidup-indonesia-capai-735-tahun-pada-2021>
- Maria, I. (2021). *Asuhan Keperawatan Diabetes Melitus Dan Asuhan Keperawatan Stroke*. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA).
- Mirawati, Harliani, & Semana, A. (2018). Efektivitas Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Mamajang Kota Makassar. *Jurnal Media Keperawatan : Politeknik Kesehatan Makassar*, 9, 101-105.
- Ns. ida Suryani, M. (2021). *Buku Keperawatan Latihan Efektif Untuk Pasien Diabetes melitus Berbasis Hasil Penelitian*. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.
- Ns. Ida Suryati, M. (2021). *Buku Keperawatan Latihan Efektif Untuk Pasien Diabetes Melitus Berbasis Hasil Penelitian*. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.
- Nursalam. (2017). *Konsep & Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan : Pedoman Skripsi, Tesis Dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Pahlevi, R. (2021, November 22). *Jumlah Penderita Diabetes Melitus Indonesia Terbesar Kelima Di Dunia*. Retrieved Desember 11, 2022, from *Kata Data*: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/11/22/jumlah-penderita-diabetes-indonesia-terbesar-kelima-di-dunia>
- P, I. M., & Cahyaningrum, I. (2019). *Cara Mudah Mmahami Metode Penelitian*. Jakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.

- Pamela, D. S., Pahlemy, H., Fitriansyah, A., Suratini, S., Jerubu, B. D., Khristanti, C. R., et al. (2019). Pedomani Pelayanan Kefarmasian Pada Diabetes Melitus.
- Pangaribuan, J. J. (2016). Mendiagnosis Penyakit Diabetes Melitus Dengan Menggunakan Metode Extreme Learning Machine. *ISD*, II, 32-40.
- Pramowardhani, A. (2018). Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Tipe 2 Di Desa Dukuhlor Kecamatan Sindang Agung kabupaten Kuningan Tahun 2018. *Fakultas Ilmu Kesehatan : Jurnal Ilmiah*, 8-20.
- Priyanto, A. (2018). Sehat Negeriku Dengan Senam Aerobik. Jakarta: Direktorat Pembinaan Keaksaraan dan Kesetaraan Ditjen Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Riadi, M. (2020, November 29). Populasi Dan Sampel Penelitian : Pengertian, Proses, Teknik Pengambilan Dan Rumus. Retrieved Desember 24, 2022, from Kajianpustaka: <https://www.kajianpustaka.com/2020/11/populasi-dan-sampel-penelitian.html?m=1>
- Roflin, E., Zulvia, F. E., Liberty, I. A., & Pariyana. (2021).
- Roflin, E., Zulvia, F. E., Liberty, I. A., & Pariyana. (2021). Pengolahan Dan Penyajian Data Penelitian Bidang Kedokteran. Pekalongan, Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management (Penerbit NEM - Anggoa IKAPI).
- Roslina Dewi, S. (2022). Asuhan Keperawatan Pada pasien Dengan Diabetes Melitus. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.
- Sampoerna University. (2022, Mei 23). Apa Itu Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian. Retrieved Desember 23, 2022, from Sampoernauniversity: <https://www.sampoernauniversity.ac.id/id/populasi-dan-sampel/>
- Septiani, A. M., Murharyati, A., & Suryandari, D. (2020). Pengaruh Senam Aerobik Low Impact relaksasi Nafas Dalam Terhadap Kadar Gula Darah Pada lansia Penderita Diabetes Melitus Di Posyandu Anggrek Kartasura. *Journal Of Advanced Nursing and Health Sciences*, 20-26.
- Umara, A. F., Ulandari, I. S., Supriadi, E., Rukmi, D. K., Silalahi, L. E., Malisa, N., et al. (2021). Kepeerawatan Medikal Bedah Sistem Respirasi. Tangerang Selatan: Annisa Fitrah Umara, dkk.
- Utari, d. R. (2021, Oktober 18). Mengenal Latihan Low Impact Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. Retrieved Desember 26, 2022, from Sehatq: <https://www.sehatq.com/artikel/mengenal-latihan-low-impact-dan-manfaatnya-bagi-kesehatan>
- Yuliawan, K. (2021). Pelatihan Smartpls 3.0 Untuk Pengujian Hipotesis Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 43-50.
- Yusnia, A. (2020). Senam Aerobik Low Impact Sebagai Intervensi Pada Anggota Keluarga Dengan Hipertensi Di Jorong Tigo Surau Kenagarian Koto Baru. 1-130.
- Zulkifli, H., Purwana, E. R., & Perlaungan, J. (2021). Pengaruh Senam Aerobik Low Impact Dengan Pendekatan Metode Simulasi Daring Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmu Keperawatan Jiwa*, 453-460.