

## **THE EFFECT OF DIALEARN (DIABETES E-LEARNING) ON THE LEVEL OF KNOWLEDGE ABOUT TYPE II DIABETES MELLITUS IN GODEAN YOGYAKARTA**

**Khirniq Qiqi Milataki<sup>1</sup>, Ida Mardalena<sup>2\*</sup>, Sapta Rahayu Noamperani<sup>3</sup>, Rosa Delima Ekwantini<sup>4</sup>**

Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Indonesia  
[qiqimilataki@gmail.com](mailto:qiqimilataki@gmail.com)<sup>1</sup>, [ida.mardalena@poltekkesjogja.ac.id](mailto:ida.mardalena@poltekkesjogja.ac.id)<sup>2\*</sup>,  
[saptanoamperani11@gmail.com](mailto:saptanoamperani11@gmail.com)<sup>3</sup>, [rosa.delima@poltekkesjogja.ac.id](mailto:rosa.delima@poltekkesjogja.ac.id)<sup>4</sup>

*\*Corresponding author*

Received April 17, 2026; Revised May 10, 2026; Accepted May 30, 2026; Published May 31, 2026

### **ABSTRACT**

*Diabetes mellitus (DM) is increasingly affecting adolescents due to unhealthy lifestyles, while their level of knowledge about DM remains low. This study aimed to determine the effect of DIALEARN (Diabetes E-Learning) on the level of knowledge about type 2 diabetes mellitus among tenth-grade students at SMK Negeri 2 Godean. This study employed a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group design. The sampling technique used purposive sampling, involving 74 students divided into 37 students in the experimental group and 37 students in the control group. Data were analyzed using the Wilcoxon test and Mann–Whitney test. The results showed that before the intervention, most respondents had a low level of knowledge, and after the DIALEARN intervention, the majority improved to a moderate level, with some reaching a good level. The Mann–Whitney test showed a p-value of 0.020 ( $p < 0.05$ ), indicating a significant effect of DIALEARN on the level of knowledge. In conclusion, DIALEARN (Diabetes E-Learning) has a significant effect on improving the level of knowledge about type 2 diabetes mellitus among tenth-grade students at SMK Negeri 2 Godean.*

**Keywords:** *Diabetes Mellitus, DIALEARN, E-Learning, Knowledge, Adolescents*

### **ABSTRAK**

*Diabetes melitus (DM) semakin banyak terjadi pada remaja akibat pola hidup tidak sehat, sementara tingkat pengetahuan remaja tentang DM masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh DIALEARN (Diabetes E-Learning) terhadap tingkat pengetahuan tentang diabetes melitus tipe 2 pada siswa kelas X SMK Negeri 2 Godean. Metode penelitian menggunakan desain quasi-experimental dengan rancangan pretest-posttest control group design. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan jumlah responden 74 siswa yang dibagi menjadi 37 kelompok eksperimen dan 37 kelompok kontrol. Analisis data menggunakan uji Wilcoxon dan Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum intervensi sebagian besar responden memiliki tingkat pengetahuan kategori kurang, dan setelah diberikan intervensi DIALEARN mayoritas meningkat menjadi kategori cukup dan sebagian baik. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai p-value = 0,020 ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat pengaruh signifikan DIALEARN terhadap tingkat pengetahuan responden. Kesimpulan: DIALEARN (Diabetes E-Learning) berpengaruh signifikan dalam meningkatkan tingkat pengetahuan tentang diabetes melitus tipe 2 pada siswa kelas X SMK Negeri 2 Godean.*

**Kata kunci:** *Diabetes Melitus, DIALEARN, E-Learning, Pengetahuan, Remaja*

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme karbohidrat yang menyebabkan produksi glukosa berlebihan sehingga menyebabkan hiperglikemia. Diabetes melitus tipe 2 yang sebelumnya identik dengan usia dewasa, saat ini semakin banyak ditemukan pada remaja. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus tipe 2 pada remaja mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir, seiring dengan perubahan gaya hidup seperti pola makan tinggi gula, kurang aktivitas fisik, dan meningkatnya angka obesitas. (Ulya *et al.*, 2023). Menurut laporan *International Diabetes Federation (IDF)* pada tahun 2021, tercatat sekitar 536,6 juta orang mengidap diabetes melitus di seluruh dunia dalam rentang usia 20 sampai 79 tahun. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus pada individu berusia 15 tahun meningkat dengan angka 1,8% dari 3.838 partisipan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), DM menjadi penyebab kematian ketiga setelah Stroke dan Ischemic Berat Disease (Retaningsih & Kora, 2022).

Berdasarkan data SKI 2023, prevalensi diabetes melitus yang didiagnosis oleh dokter di DIY tercatat sebesar 2,9% dengan survei yang melibatkan lebih dari 10.353 responden. Pada kelompok usia 15 tahun ke atas, prevalensi mencapai 3,0% dengan total sampel sebanyak 8.081 responden (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Angka tersebut menunjukkan tingginya prevalensi diabetes di Yogyakarta. Di Kabupaten Sleman, kasus diabetes melitus mencapai 17.050 kasus pada tahun 2023 (Dinas Kesehatan Sleman, 2023). Sebagian besar kasus di Yogyakarta merupakan diabetes tipe 2 yang erat kaitannya dengan kebiasaan hidup yang tidak sehat, seperti konsumsi makanan yang tidak seimbang dan kurangnya kegiatan fisik. Remaja berisiko terkena diabetes karena kebiasaan makan yang tidak terkontrol yang bisa juga sebagai bentuk pelampiasan emosi sehingga menyebabkan penambahan massa tubuh. Mengonsumsi makanan yang mengandung banyak gula, lemak jenuh dan sedikit serat menjadi faktor utama pemicu obesitas dan diabetes tipe 2 (Anonim *et al.*, 2024).

Survei Kesehatan Indonesia mencatat bahwa Yogyakarta menempati posisi pertama untuk prevalensi obesitas usia 16-18 tahun, yakni sebesar 5,6% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Pola konsumsi minuman kekinian seperti boba, minuman bersoda, dan jajanan manis berkalori tinggi juga meningkatkan risiko tersebut (Taufik Ides Haeruman, 2023). Faktor lain seperti penggunaan media sosial, kebiasaan merokok, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, jenis kelamin (khususnya perempuan), serta kurangnya pengetahuan mengenai diabetes turut memperparah risiko (Marselinus & Siti, 2024). Penelitian sebelumnya juga memberikan gambaran bahwa sebagian besar remaja memiliki tingkat pengetahuan yang rendah terkait diabetes melitus (Anonim *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil Survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2024 mengindikasikan bahwa tingkat penetrasi internet di Indonesia telah mencapai angka 79,50% dengan sekitar 221 juta penduduk telah terhubung ke internet (APJII, 2024). Berdasarkan data tersebut, pengguna *smartphone* usia 12 sampai 27 tahun (Generasi Z) mencapai 87,02% dari total data tersebut. Angka ini menunjukkan tingginya

penggunaan *smartphone* di kalangan generasi Z. Generasi Z tumbuh di era digital, mereka aktif menggunakan internet untuk keperluan sosial, hiburan, dan pendidikan. Penggunaan internet untuk mengakses berita mendapat skor 3,05 dari total skor 4 dan untuk bersekolah secara daring tercatat dengan skor 2,92 dari skor maksimal 4 (APJII, 2024). Hal tersebut menunjukkan penggunaan *smartphone* yang tinggi untuk mengakses berita dan pembelajaran secara daring. *Smartphone* dinilai membawa manfaat dalam pendidikan, seperti meningkatkan motivasi belajar, memberikan fleksibilitas serta mendukung pembelajaran mandiri melalui berbagai aplikasi dan sumber belajar digital (Abidin *et al.*, 2023).

Perkembangan era digital telah mendorong *E-Learning* menjadi metode pembelajaran yang efektif dalam memperkuat pengetahuan dan keterampilan, terutama dalam bidang kesehatan. *E-Learning* dinilai mampu menyampaikan informasi yang akurat dan menarik, termasuk edukasi pencegahan penyakit seperti diabetes melitus. Pandemi COVID-19 turut mempercepat adopsi teknologi pendidikan ini yang menjadikan pembelajaran daring semakin relevan dan penting. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Sulistyowati *et al* (2024) membuktikan penggunaan *online learning* efektif dalam meningkatkan pengetahuan. Studi lain juga menunjukkan bahwa pembelajaran online terutama yang berbasis media interaktif seperti *website* terbukti mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar (Nurfalah & Kurniasari, 2022). Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dan informasi, penting untuk terus mengembangkan media pendidikan yang mudah diakses oleh masyarakat luas.

Kabupaten Sleman menempati peringkat ketiga tertinggi dalam jumlah kasus diabetes melitus di wilayah DIY pada tahun 2023 (Dinas Kesehatan Sleman, 2023). Merujuk pada temuan awal dari studi pendahuluan yang di laksanakan di Puskesmas Godean 1 terdapat 1 pasien dengan diabetes melitus yang berusia 19 tahun. Puskesmas ini menaungi berbagai sekolah salah satunya SMK Negeri 2 Godean. Berdasarkan hasil survei dengan menggunakan kuesioner menunjukkan 31 dari 44 siswa belum mengetahui tentang penyakit diabetes melitus dan 56,8% dari jumlah tersebut memiliki kebiasaan yang berisiko memicu DM. Hasil wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa belum pernah ada edukasi kesehatan terkait diabetes di sekolah tersebut. Kurangnya pendidikan kesehatan menyebabkan keterbatasan informasi sehingga dapat menghambat kesadaran siswa dalam mengenali dan mencegah diabetes melitus sejak dini. Kondisi tersebut menjadi dasar dipilihnya SMK Negeri 2 Godean sebagai lokasi penelitian.

Peningkatan pemahaman remaja terhadap faktor risiko diabetes melitus tipe 2 sangat penting untuk memberikan wawasan sejak dini serta membantu mengidentifikasi individu yang berisiko tinggi sehingga dapat melakukan upaya pencegahan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media flipbook digital efektif dalam menyampaikan informasi kesehatan dan meningkatkan pengetahuan remaja (Prihastani *et al.*, 2024). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa penggunaan video edukasi dan *website* terbukti berpengaruh positif dalam edukasi kesehatan tentang diabetes melitus (Nurfalah & Kurniasari, 2022). Namun, media tersebut umumnya masih bersifat satu arah dan belum sepenuhnya mengintegrasikan berbagai bentuk media pembelajaran dalam

satu platform interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan media edukasi berbasis web bernama DIALEARN (Diabetes E-Learning) yang menggabungkan berbagai bentuk media edukasi seperti materi pembelajaran, video edukasi, serta games atau kuis berbasis gamifikasi dalam satu platform. Media ini dirancang berbasis web agar mudah diakses oleh siswa kapan saja dan di mana saja, sehingga mendukung proses pembelajaran yang fleksibel dan interaktif. Dengan pendekatan tersebut, DIALEARN diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa secara lebih optimal dibandingkan media edukasi sebelumnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan DIALEARN (Diabetes *E-Learning*) terhadap tingkat pengetahuan tentang diabetes melitus tipe 2 pada siswa kelas X SMK Negeri 2 Godean.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh DIALEARN (Diabetes *E-Learning*) terhadap tingkat pengetahuan diabetes melitus tipe 2 pada siswa kelas X SMK Negeri 2 Godean. Penelitian ini menggunakan metode quasi-experimental dengan rancangan pretest-posttest control group design. Desain ini dipilih karena peneliti tidak memungkinkan melakukan randomisasi subjek secara penuh, mengingat pembagian kelas di sekolah telah ditentukan sebelumnya, sehingga penentuan kelompok dilakukan berdasarkan kelas yang sudah ada. Penelitian ini dilaksanakan pada 18–25 Februari 2025 di SMK N 2 Godean dengan jumlah sampel sebanyak 74 responden yang dibagi menjadi 37 kelompok eksperimen dan 37 kelompok kontrol. Teknik purposive sampling digunakan dalam menentukan sampel. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar penelitian yang terdiri dari informed consent dan identitas responden, media DIALEARN (Diabetes *E-Learning*) sebagai media pendidikan kesehatan berbasis website, serta kuesioner DKQ-24 (*Diabetes Knowledge Questionnaire-24*) yang digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan responden mengenai diabetes melitus. Kuesioner DKQ-24 merupakan instrumen yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya, dengan nilai uji validitas dan reliabilitas (*Cronbach's alpha*) yang menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan. Sistem skoring dilakukan dengan memberikan skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah, kemudian hasil skor dikategorikan menjadi tingkat pengetahuan kurang, cukup, dan baik berdasarkan rentang nilai yang telah ditentukan.

Pengolahan data dilakukan melalui tahapan editing, pengkodean, entri data, pembersihan, dan tabulasi data. Analisis data dilakukan secara univariat menggunakan distribusi frekuensi, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok, serta uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan uji non-parametrik ini didasarkan pada hasil uji normalitas yang menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga digunakan uji Wilcoxon dan Mann-Whitney sebagai alternatif analisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi Jenis Kelamin, Usia, *Body Mass Index* (IMT), Riwayat Penyakit DM pada keluarga, Keterpaparan Informasi dan Sumber Informasi. Tabel berikut menyajikan distribusi frekuensi dari karakteristik responden dalam penelitian ini :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden (n1=n2=72)

| Karakteristik Responden                  | Eksperimen |       | Kontrol |       |
|------------------------------------------|------------|-------|---------|-------|
|                                          | f          | %     | f       | %     |
| <b>Jenis Kelamin</b>                     |            |       |         |       |
| a. Perempuan                             | 28         | 75.68 | 30      | 81.08 |
| b. Laki Laki                             | 9          | 24.32 | 7       | 18.92 |
| <b>Usia</b>                              |            |       |         |       |
| a. 15 Tahun                              | 12         | 32.43 | 16      | 43.24 |
| b. 16 Tahun                              | 25         | 67.57 | 21      | 56.76 |
| <b>Body Mass Index (IMT)</b>             |            |       |         |       |
| a. <i>Underweight</i>                    | 11         | 29.73 | 8       | 21.62 |
| b. <i>Healthy Weight</i>                 | 20         | 54.05 | 24      | 64.86 |
| c. <i>Overweight</i>                     | 4          | 10.81 | 3       | 8.11  |
| d. <i>Obese</i>                          | 2          | 5.41  | 2       | 5.41  |
| <b>Riwayat Penyakit DM pada Keluarga</b> |            |       |         |       |
| a. Ada                                   | 5          | 13.51 | 1       | 2.78  |
| b. Tidak Ada                             | 26         | 70.27 | 29      | 80.56 |
| c. Tidak Tahu                            | 6          | 16.22 | 6       | 16.67 |
| <b>Keterpaparan Informasi</b>            |            |       |         |       |
| a. Belum Pernah                          | 22         | 59.46 | 22      | 59.46 |
| b. Pernah                                | 15         | 40.54 | 15      | 40.54 |
| <b>Sumber Informasi</b>                  |            |       |         |       |
| a. Belum Pernah                          | 22         | 59.46 | 22      | 59.46 |
| b. Guru                                  | 1          | 2.70  | 3       | 8.11  |
| c. Orang Tua                             | 1          | 2.70  | 1       | 2.70  |
| d. Media Elektronik                      | 5          | 13.51 | 6       | 16.22 |
| e. Media Cetak                           | 0          | 0     | 0       | 0     |
| f. Tenaga Kesehatan                      | 8          | 21.62 | 5       | 13.51 |
| Total                                    | 37         | 100   | 37      | 100   |

Berdasarkan data pada Tabel 1. yaitu distribusi frekuensi responden menurut Jenis Kelamin, Usia, *Body Mass Index*, Riwayat Penyakit DM pada Keluarga, Keterpaparan Informasi, dan Sumber Informasi. Responden pada penelitian ini berjumlah 74 responden yang kemudian dibagi menjadi 37 responden untuk kelompok intervensi dan 37 responden untuk kelompok kontrol. Mayoritas responden pada kedua kelompok yaitu berjenis kelamin perempuan dengan usia terbanyak 16 tahun, mayoritas memiliki *Body Mass Index* normal, tidak memiliki riwayat penyakit pada keluarga, dan belum pernah terpapar informasi. Sebagian responden yang sudah terpapar informasi pada kelompok intervensi memperoleh informasi dari tenaga kesehatan sedangkan kelompok kontrol mendapatkannya melalui media elektronik.

Menurut Handono (2025) perempuan tergolong kelompok dengan tinggi risiko terhadap diabetes melitus yang disebabkan oleh siklus menstruasi serta terjadinya penumpukan kolesterol akibat terganggunya penyerapan glukosa ke dalam sel yang dipengaruhi oleh proses hormonal. Pada penelitian yang dilakukan Qifti *et al* (2020) juga menyatakan perempuan lebih berisiko akibat dominasi hormon progesteron dalam siklus pendek menstruasi mengurangi kemampuan sel dalam merespon insulin yang akhirnya menyebabkan resistensi insulin, sementara dominasi hormon esterogen dalam siklus panjang meningkatkan sensitivitas terhadap insulin. Diabetes kini tidak hanya menyerang orang dewasa saja, hasil dari SKI, 2023 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi diabetes melitus pada penduduk berusia sekitar 18 tahun (SKI, 2023) dan berdasarkan riset kesehatan dasar mengindikasikan bahwa gejala diabetes melitus tipe 2 maupun prediabetes dapat muncul pada individu sejak usia 15 tahun (Maharani *et al.*, 2024).

Tabel 2. Distribusi Tingkat Pengetahuan *Pretest* dan *Posttest* (n1=n2=72)

| Pengetahuan<br>Diabetes Mellitus | Kelompok Eksperimen |       |                  |       | Kelompok Kontrol |       |                  |       |
|----------------------------------|---------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|
|                                  | <i>Pretest</i>      |       | <i>Post Test</i> |       | <i>Pre Test</i>  |       | <i>Post Test</i> |       |
|                                  | f                   | %     | f                | %     | f                | %     | f                | %     |
| Kurang                           | 34                  | 91.89 | 16               | 43.24 | 34               | 91.89 | 26               | 70.27 |
| Cukup                            | 3                   | 8.11  | 18               | 48.65 | 3                | 8.11  | 9                | 24.32 |
| Baik                             | 0                   | 0     | 3                | 8     | 0                | 0     | 2                | 5     |
| Total                            | 37                  | 100.0 | 37               | 100.0 | 37               | 100.0 | 37               | 100.0 |

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden pada kelompok eksperimen sebelum diberikan intervensi berada pada kategori kurang yaitu sebanyak 34 responden (91,89%), sedangkan 3 responden (8,11%) berada pada kategori cukup. Setelah diberikan intervensi, terjadi peningkatan tingkat pengetahuan, di mana jumlah responden pada kategori kurang menurun menjadi 16 responden (43,24%), kategori cukup meningkat menjadi 18 responden (48,65%), dan kategori baik meningkat menjadi 3 responden (8%). Pada kelompok kontrol saat dilakukan *pre test* mayoritas responden dalam kategori kurang yaitu 34 responden (91.89%) dan setelah dilakukan *post test* sebagian besar tidak terjadi peningkatan pengetahuan yaitu tetap berada pada kategori kurang 26 responden (70.27%)

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Ulya *et al* (2023) risiko terjadinya diabetes pada usia remaja dipengaruhi karena beberapa faktor, seperti perkembangan teknologi pada *platform* media sosial yang meningkatkan perilaku konsumtif, kebiasaan merokok yang menimbulkan stres oksidatif dan adanya riwayat keluarga penderita diabetes. Promosi kesehatan terkait diabetes melitus pada remaja dilakukan mulai dari upaya pencegahan hingga pengendalian penyakit. Komunikasi yang interaktif juga dilakukan untuk memantau sejauh mana peningkatan pemahaman mengenai penyakit diabetes mellitus (Iswahyuni *et al.*, 2024).

Tabel 3. Analisis *Pretest-Posttest*

| Hasil | Eksperimen      |                  | Kontrol         |                  |
|-------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
|       | <i>Pre Test</i> | <i>Post Test</i> | <i>Pre Test</i> | <i>Post Test</i> |

|                      |         |         |         |         |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| <i>Std Deviation</i> | 11.30   | 13.85   | 13.87   | 14.75   |
| <i>Mean</i>          | 30.35   | 55.87   | 38.33   | 50.03   |
| <i>Sum</i>           | 1123.20 | 2067.52 | 1418.56 | 1851.20 |

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan nilai mean pada posttest kelompok eksperimen sebesar 25,52 dari nilai pretest. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan tingkat pengetahuan responden setelah diberikan intervensi DIALEARN (*Diabetes E-Learning*). Secara praktis, peningkatan tersebut mencerminkan perubahan tingkat pengetahuan dari kategori rendah menuju kategori cukup hingga baik, sebagaimana terlihat pada distribusi kategori pengetahuan setelah intervensi. Dengan demikian, peningkatan nilai mean ini tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara praktis dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai diabetes melitus tipe 2.

Tabel 4. Hasil uji beda sebelum dan sesudah Intervensi pada kelompok Eksperimen

| <b>Kategori</b>            | <b>F</b> | <b>Mean</b> | <b><i>Sum of Ranks</i></b> |                        | <b><i>p value</i></b> |
|----------------------------|----------|-------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|
|                            |          |             | <b><i>Negative</i></b>     | <b><i>Positive</i></b> |                       |
| <i>Posttest&lt;Pretest</i> | 1        | 2,00        |                            |                        |                       |
| <i>Posttest&gt;Pretest</i> | 36       | 19,47       | 2,00                       | 701,00                 | 0,000                 |
| <i>Posttest=Pretest</i>    | 0        | 0           |                            |                        |                       |
| <b>Total</b>               | 37       | 21,47       | 2,00                       | 701,00                 | 0,000                 |

Hasil tingkat pengetahuan pada kelompok eksperimen menunjukkan adanya peningkatan kategori pengetahuan, di mana mayoritas responden berada pada kategori cukup yaitu 18 responden (48,65%) dan sebesar 8% atau 3 responden berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa responden dalam kelompok eksperimen mengalami peningkatan pengetahuan setelah diberikan intervensi DIALEARN (*Diabetes E-Learning*) mengenai diabetes melitus tipe 2, meliputi definisi, tanda dan gejala, pemeriksaan, faktor risiko, jenis, komplikasi, dan pencegahan.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa edukasi kesehatan berbasis digital yang diberikan melalui media DIALEARN efektif dalam meningkatkan pemahaman remaja. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa edukasi kesehatan berbasis media digital seperti website, video, dan media interaktif di lingkungan sekolah dapat meningkatkan pengetahuan remaja tentang diabetes melitus tipe 2 (Nurfalah & Kurniasari, 2022; Prihastani *et al.*, 2024). Penelitian tersebut menyebutkan bahwa penggunaan media edukasi yang menarik dan interaktif mampu meningkatkan minat belajar serta mempermudah pemahaman siswa terhadap materi kesehatan. Selain itu, penelitian oleh Fitriyani & Kurniasari (2022) juga menunjukkan bahwa pemberian edukasi diabetes melalui media berbasis teknologi pada remaja berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan. Hal ini mendukung bahwa pemanfaatan teknologi seperti *E-Learning* dalam pendidikan kesehatan di sekolah

menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan remaja mengenai diabetes melitus tipe 2.

Pada penelitian Grieve *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa pemanfaatan *E-Learning* dapat meningkatkan pengetahuan, kepercayaan diri, dan tingkat kepuasan pengguna. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan media edukasi berbasis digital seperti website dan video dalam edukasi kesehatan pada remaja dapat meningkatkan pengetahuan secara signifikan. Media *E-Learning* dinilai efektif karena memberikan kemudahan akses kapan saja dan di mana saja, serta memungkinkan pengguna untuk mempelajari materi secara mandiri dan berulang sesuai kebutuhan. Tingkat pengetahuan diabetes pada kelompok eksperimen yang terdapat pada Tabel 4. memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada nilai rata rata *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan *p-value* 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada pengaruh DIALEARN (*Diabetes E-Learning*) terhadap tingkat pengetahuan diabetes melitus tipe2. Intervensi dengan media internet atau secara online efektif dalam meningkatkan pengetahuan diabetes melitus tipe 2 sesuai dengan penelitian yang dilakukan Lathifa & Mahmudiono (2020) yang dibuktikan dari nilai *p* 0,000. Penelitian Nurfalah & Kurniasari (2022) juga menggunakan media *website* dan *videot* terbukti dapat meningkatkan pengetahuan diabetes melitus pada remaja.

Penggunaan teknologi dimanfaatkan sebagai media edukasi untuk meningkatkan pengetahuan diabetes melitus yang dapat dimanfaatkan tanpa batasan waktu dan tempat (Fitriyani & Kurniasari, 2022). Hasil tersebut menegaskan pentingnya pelaksanaan edukasi kesehatan yang disesuaikan dengan kebutuhan serta karakteristik sasaran (Johari *et al.*, 2023).

Tabel 5. Hasil uji beda pada kelompok kontrol

| Kategori                   | f  | Mean  | P value | Sum of Ranks |          |
|----------------------------|----|-------|---------|--------------|----------|
|                            |    |       |         | Negative     | Positive |
| <i>Posttest&lt;Pretest</i> | 5  | 6,40  | 0,000   |              |          |
| <i>Posttest&gt;Pretest</i> | 27 | 18,37 |         | 32,00        | 496,00   |
| <i>Posttest=Pretest</i>    | 5  |       |         |              |          |
| <b>Total</b>               | 37 | 24,77 | 0,000   | 32,00        | 496,00   |

Pada responden kelompok kontrol setelah dilakukan *posttest* terjadi peningkatan pengetahuan, di mana sebagian responden mengalami peningkatan kategori pengetahuan. Berdasarkan Tabel 5, terdapat perbedaan tingkat pengetahuan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol dengan nilai *p* sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Selain itu, terdapat 5 responden yang memiliki nilai *pretest* dan *posttest* yang sama, yang menunjukkan tidak adanya perubahan tingkat pengetahuan pada sebagian responden.

Peningkatan pengetahuan pada kelompok kontrol ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah efek pengukuran (*testing effect*), di mana responden memperoleh gambaran mengenai materi yang akan diujikan saat *pretest* sehingga secara tidak langsung mendorong mereka untuk mencari informasi secara mandiri sebelum *posttest*. Selain itu, responden juga berpotensi memperoleh informasi

dari sumber lain seperti media sosial, internet, maupun pembelajaran di sekolah (Maranata et al., 2024). Meskipun kelompok kontrol mengalami peningkatan, peningkatan pada kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, sehingga menunjukkan bahwa intervensi menggunakan DIALEARN (Diabetes *E-Learning*) memberikan pengaruh yang lebih efektif dalam meningkatkan tingkat pengetahuan siswa. Dengan demikian, peningkatan pada kelompok kontrol tetap perlu dipertimbangkan sebagai faktor eksternal, namun tidak mengurangi peran intervensi DIALEARN sebagai media edukasi yang lebih optimal.

Hal ini sejalan dengan teori Notoadmodjo (2018) yang menyatakan bahwa pengetahuan adalah hasil dari proses mengenali atau “mengetahui” sesuatu setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap objek tertentu. Pengetahuan atau aspek kognitif merupakan faktor penting dalam membentuk tindakan seseorang. Pendidikan kesehatan sering dipandang sejalan dengan penyuluhan kesehatan yang berperan sebagai salah satu metode dalam melaksanakan promosi kesehatan (Pakpahan et al., 2021).

Tabel 6. Hasil Uji Beda Tingkat Pengetahuan

| Variabel                            | Kelompok   | Mean Rank | Nilai P | Z      |
|-------------------------------------|------------|-----------|---------|--------|
| Pengetahuan Diabetes Melitus Tipe 2 | Eksperimen | 43,30     | 0,020   | -2,332 |
|                                     | Kontrol    | 31,70     |         |        |

Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen menggunakan media DIALEARN (Diabetes *E-Learning*), sedangkan kelompok kontrol belajar secara mandiri. Analisis perbedaan tingkat pengetahuan antara kedua kelompok dilakukan menggunakan uji nonparametrik Mann-Whitney. Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis menunjukkan nilai p sebesar 0,020 ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna secara statistik antara kelompok eksperimen dan kontrol terhadap tingkat pengetahuan tentang diabetes melitus tipe 2. Sejalan dengan hasil tersebut, nilai mean rank pada kelompok eksperimen sebesar 43,30 lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol sebesar 31,70. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi skor pengetahuan pada kelompok eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Dengan demikian, intervensi menggunakan media DIALEARN (Diabetes *E-Learning*) terbukti berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan mengenai diabetes melitus tipe 2 pada siswa kelas X SMK Negeri 2 Godean.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Dewi et al., (2024) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan *E-Learning* efektif dalam meningkatkan pengetahuan, dengan nilai p-value = 0,001 ( $p < 0,05$ ). Penelitian lain oleh Grieve et al., (2024) juga menunjukkan bahwa program *e-learning* pada pencegahan diabetes melitus tipe 2 mampu meningkatkan pengetahuan, kepercayaan diri dan kepuasan pengguna terhadap proses pembelajaran. Selain itu, penelitian oleh Sri Sulistyowati et al., (2024) membuktikan bahwa pembelajaran daring efektif meningkatkan pengetahuan kesehatan secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media digital dalam edukasi kesehatan memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman pengguna. Secara lebih luas, pemanfaatan *E-Learning* memungkinkan penyampaian informasi kesehatan

secara fleksibel, menarik, dan dapat diakses kapan saja, sehingga sangat sesuai untuk remaja sebagai kelompok yang akrab dengan teknologi. Edukasi kesehatan sejak usia remaja juga memiliki peran penting dalam pencegahan penyakit tidak menular, termasuk diabetes melitus tipe 2.

Pemanfaatan *e-learning* memberikan kemudahan dalam penyampaian informasi kesehatan karena dapat diakses secara fleksibel, menarik, dan kapan saja sesuai kebutuhan pengguna, sehingga cocok digunakan pada kelompok remaja yang dekat dengan teknologi digital. Pemberian edukasi kesehatan sejak usia remaja menjadi salah satu langkah penting dalam upaya pencegahan penyakit tidak menular, termasuk diabetes melitus tipe 2. Penelitian Lathifa & Mahmudiono (2020) menunjukkan bahwa media edukasi berbasis web dapat meningkatkan pemahaman serta perilaku kesehatan remaja karena mendukung proses belajar mandiri dan mudah diakses. Selain itu, penelitian Prihastani *et al.*, (2024) juga membuktikan bahwa penggunaan media *flipbook* digital efektif dalam meningkatkan pengetahuan siswa mengenai pencegahan diabetes melitus.

*E-Learning* merupakan penggunaan teknologi informasi dalam dunia pendidikan melalui platform virtual yang mengubah proses pembelajaran menjadi format digital dengan dukungan internet (Irtawanti, 2021). Meskipun demikian, penelitian sebelumnya umumnya masih menggunakan media tunggal seperti video edukasi, website, atau *flipbook* digital, serta belum mengintegrasikan berbagai bentuk media pembelajaran dalam satu platform interaktif yang ditujukan untuk remaja di lingkungan sekolah. Penelitian Nurfalah dan Kurniasari (2022) menunjukkan bahwa penggunaan video edukasi dan website berpengaruh positif terhadap pengetahuan masyarakat mengenai diabetes melitus. Namun, media tersebut masih berdiri sendiri dan belum mengombinasikan berbagai fitur pembelajaran dalam satu media edukasi terpadu.

Berdasarkan hal tersebut, kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pengembangan DIALEARN (Diabetes *E-Learning*) sebagai media edukasi berbasis web yang menggabungkan berbagai fitur pembelajaran, seperti materi teks, video edukasi, serta games atau kuis berbasis gamifikasi dalam satu platform terpadu. Selain itu, penelitian ini secara khusus menargetkan remaja tingkat SMK sebagai kelompok berisiko serta berfokus pada edukasi diabetes melitus tipe 2 sebagai upaya preventif sejak dini. Dengan demikian, DIALEARN tidak hanya menawarkan media pembelajaran digital, tetapi juga pendekatan edukasi yang lebih interaktif, terintegrasi, dan kontekstual sesuai dengan karakteristik remaja, serta berpotensi menjadi strategi promosi kesehatan yang efektif dan mudah direplikasi di berbagai institusi pendidikan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa mayoritas karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin adalah perempuan berusia 16 tahun dengan berat badan normal, tidak memiliki riwayat keluarga diabetes melitus dan belum terpapar informasi mengenai diabetes melitus. Mayoritas responden pada kelompok eksperimen memiliki tingkat pengetahuan dalam kategori kurang sebelum intervensi dan setelah diberikan edukasi melalui media Dialearn (Diabetes *E-Learning*) terjadi

peningkatan signifikan dalam pengetahuan diabetes melitus pada saat *posttest* dan *pretest*. Ditemukan perbedaan dalam tingkat pengetahuan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, mayoritas menunjukkan perubahan tingkat pengetahuan dari sedang menjadi kategori tinggi. Sementara itu, meskipun kelompok kontrol terjadi perubahan tingkat pengetahuan, perubahan tersebut tidak merubah kategori pengetahuan dari mayoritas responden yang tergolong dalam kategori kurang. Hasil penelitian ini disarankan untuk pemanfaatan media edukasi digital seperti Dialearn bagi sekolah dan tenaga pendidik untuk meningkatkan pengetahuan siswa. Peneliti berikutnya disarankan agar dikembangkan variabel yang lebih beragam, menggunakan metode pengumpulan data selain kuesioner serta mempertimbangkan pengukuran sikap dan perilaku responden.

## REFERENSI

- Abidin, A. A., Cantona, E. Z., Wicaksana, M. A., Annastasya, S., & Sukmana, T. (2023). Dampak Penggunaan Smartphone pada Proses Pembelajaran. *Education: Scientific Journal of Education*, 1(2), 124–132. <https://journal.csspublishing.com/index.php/education/article/view/111>
- Anonim, T., Angkasa, M. P., Sri Harnany, A., & Nofianto, N. (2024). Tingkat Pengetahuan Siswa SMA N 2 Kelas XII Kota Pekalongan Tentang Diabetes Melitus. *Jurnal Lintas Keperawatan*, 5(1), 369–374. <https://doi.org/10.31983/jlk.v5i1.11405>
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2024). *Survei Penetrasi Internet Indonesia*, 1–90. <https://survei.apjii.or.id/files/survei-penetrasi-internet-indonesia-2024.pdf>
- Dewi, Y. A., Artana, I. W., & Prihandhani, I. S. (2024). Efektifitas e-learning tentang mutu pelayanan rumah sakit terhadap tingkat pengetahuan perawat di Poliklinik RS X Denpasar. *Journal Riset Media Keperawatan Stikes Saptta Bakti*, 7(1), 1–4. <https://ojs.stikessaptabakti.ac.id/jrmk/article/view/451>
- Dinas Kesehatan Sleman. (2023). Profil Kesehatan Kabupaten Sleman. *Dinas Kesehatan Sleman*, 6, 1–173.
- Fitriyani, W., & Kurniasari, R. (2022). Pengaruh media edukasi terhadap peningkatan pengetahuan pencegahan diabetes mellitus pada remaja. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 6(2), 190–195. <https://doi.org/10.52643/jukmas.v6i2.2141>
- Grieve, N. J., Cranston, K. D., & Jung, M. E. (2024). Examining the effectiveness of an e-learning training course for coaches of a type 2 diabetes prevention program. *Journal of Technology in Behavioral Science*, 9(2), 180–190. <https://doi.org/10.1007/s41347-023-00316-3>
- Handono, N. P. (2025). Literature review: Faktor risiko diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan GSH*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.56840/jkgsh.v14i1.138>
- Irtawanti, S. H. (2021). Pemanfaatan e-learning untuk meningkatkan kualitas belajar. *Journal of Media, Sciences, and Education*, 2(1), 15–19. <https://doi.org/10.36312/jomet.v1i1.2>
- Iswahyuni, S., Adji, R. K., Candra, C. F., Puspita, D. A., & Romdoni, S. L. (2024).

- Pendidikan kesehatan tentang upaya pencegahan diabetes melitus pada kelompok remaja melalui screening guladarah edukasi tentang diabetes melitus dan senam diabetes di SMK Batik 2 Surakarta. *Jurnal Pengabdian Komunitas*, 03(03), 32–42. <https://jurnalpengabdiankomunitas.com/index.php/pengabmas/article/view/230/111>
- Johari, A., Agrina, A., & Putri, S. A. (2023). Pengaruh edukasi kesehatan dengan media leaflet terhadap pengetahuan dan sikap ibu tentang gizi balita di wilayah pesisir Pekanbaru. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 2(1), 111–121. <https://doi.org/10.57218/jkj.vol2.iss1.706>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://kemkes.go.id/id/survei-kesehatan-indonesia-ski-2023>
- Lathifa, S., & Mahmudiono, T. (2020). Pengaruh media edukasi gizi berbasis web terhadap perilaku makan gizi seimbang remaja SMA Surabaya. *Media Gizi Kesmas*, 9(2), 48-56. <https://doi.org/10.20473/mgk.v9i2.2020.48-56>
- Maharani, A., Sholih, M. G. (2024). Literature review: faktor risiko penyebab diabetes melitus tipe II pada remaja. *Jurnal Sehat Mandiri*, 19(1), 185–197. <https://doi.org/10.33761/jsm.v19i1.1395>
- Maranata, Asmara, L. G., & Ridhawaty, S. (2024). Upaya meningkatkan pengetahuan tentang penyakit tidak menular pada remaja di SMK ICB Cinta Teknika. *Journal of Community Engagement in Health and Nursing*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.30643/jcehn.v2i1.370>
- Marselinus, H., & Siti, A. (2024). Efektivitas edukasi melalui zoom meeting terhadap pencegahan dm tipe 2 pada remaja kelas IX di SMPN Palangkaraya. *Jurnal Ners*, 8(1), 330–337. <https://doi.org/10.31004/jn.v8i1.17364>
- Nurfalah, Z. A., & Kurniasari, R. (2022). Pengaruh Media Video Edukasi dan Website terhadap Pengetahuan Masyarakat Dewasa mengenai Diabetes Mellitus. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 6(2), 177–182. <https://doi.org/10.52643/jukmas.v6i2.2142>
- Pakpahan, M., Siregar, D., Susilawaty, A., Tasnim, T., Ramdany, R., Manurung, E. I., Sianturi, E., Tompunu, M. R. G., Sitanggang, Y. F., & Maisyarah, M. (2021). *Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan*. Yayasan Kita Menulis. [https://repositori.uin-alauddin.ac.id/19791/1/2021\\_Book%20Chapter\\_Promosi%20Kesehatan%20dan%20Perilaku%20Kesehatan.pdf](https://repositori.uin-alauddin.ac.id/19791/1/2021_Book%20Chapter_Promosi%20Kesehatan%20dan%20Perilaku%20Kesehatan.pdf)
- Prihastani, D., Maywati, S., & Annashr, N. N. (2024). Pengaruh promosi kesehatan melalui media flipbook digital terhadap pengetahuan pencegahan penyakit diabetes melitus (DM) pada peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Majenang Kabupaten Cilacap. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 20(2), 127–135. <https://doi.org/10.37058/jkki.v20i2.12675>
- Qifti, F., Malini, H., & Yetti, H. (2020). Karakteristik Remaja SMA dengan Faktor Risiko Diabetes Melitus di Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(2), 560–563. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v20i2.950>

- Retaningsih, V., & Kora, F. T. (2022). Peningkatan kualitas hidup pasien dm dengan menjaga kadar gula darah. *Jurnal Informasi Kesehatan & Administrasi Rumah Sakit (IKARS)*, 01(02), 50–52. <https://doi.org/10.55426/ikars.v1i2.214>
- Sri Sulistyowati, Muhammad Adrianes Bachnas, Eric Edwin Yuliantara, Anggraini, N. W. P., Wisnu Prabowo, Supriyadi Hari Respati, Hafi Nurinasari, Robert Ridwan, Lini Astetri, Arib Farras Wahdan, Yonathan Siswo Pratomo, & Vidya Ismiaulia. (2024). Effectiveness of Online Learning to Improve Knowledge About Metabolic Syndrome in Pregnancy. *Journal of Maternal and Child Health*, 09(02), 163–168. <https://doi.org/10.26911/thejmch.2024.09.02.04>
- Taufik, I.H.. (2023). Diabetes Melitus Pada Anak. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/2612/diabetes-melitus-pada-anak](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2612/diabetes-melitus-pada-anak)
- Ulya, N., Sibuea, A. Z. E., Purba, S. S., Maharani, A. I., & Herbawani, C. K. (2023). Analisis faktor risiko diabetes pada remaja di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2332–2341. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.16210>