

**EFEKTIVITAS EDUKASI AKTIVITAS YANG SEHAT DAN
POLA PIKIR POSITIF TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN
MELALUI *WHATSAPP GROUP* TERHADAP PASIEN DM TIPE
2 DI RS MUHAMMADIYAH MEDAN**

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

MOLVINA HOKI. SP

2208260191

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162vExt.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Molvina Hoki. Sp

NPM : 2208260191

Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS EDUKASI AKTIVITAS YANG SEHAT
DAN POLA PIKIR POSITIF TERHADAP TINGKAT
PENGETAHUAN MELALUI *WHATSAPP GROUP*
TERHADAP PASIEN DM TIPE 2 DI RS MUHAMMADIYAH
MEDAN

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 26 Desember 2025

Pembimbing,

dr. Pinta Pudivanti Siregar, M.Sc, Ph.D.

NIDN : 0116107301

Unggul | Cerdas | Terpercaya

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Molvina Hoki. Sp

NPM : 2208260191

Judul Skripsi : Efektivitas Edukasi Aktivitas yang Sehat dan Pola Pikir Positif terhadap Tingkat Pengetahuan melalui *WhatsApp Group* terhadap pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan

Demikian pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 5 Februari 2026



Molvina Hoki. Sp

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.

20 Fax. (061) 7363488

Website : fk@umsu.ac.id



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Molvina Hoki. Sp
NPM : 2208260191
Judul : Efektivitas Edukasi Aktivitas yang Sehat dan Pola Pikir Positif terhadap Tingkat Pengetahuan melalui *WhatsApp Group* terhadap pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas

Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(dr. Pinta Pudiyanti Siregar, M.Sc., Ph.D)

Penguji 1

(Assoc. Prof. Dr. dr. Shahrul Rahman, Sp.PD-FINASIM)

Penguji 2

(dr. Ruyyan Ashri, M.K.M)

Mengetahui



(dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL., Subsp.Rino(K))
NIDN : 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN : 0112098605

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 26 Januari 2026

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang berjudul **“EFEKTIVITAS EDUKASI AKTIVITAS YANG SEHAT DAN POLA PIKIR POSITIF TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN MELALUI *WHATSAPP GROUP* TERHADAP PASIEN DM TIPE 2 DI RS MUHAMMADIYAH MEDAN”**.

Penulis menyadari bahwa kesehatan, kekuatan, serta keteguhan hati yang Allah berikan merupakan nikmat yang sangat besar sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan tulus penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Teristimewa penulis persembahkan kepada Ibunda Ernawati dan Almarhum Ayahanda Supriyanto. B, yang dengan doa, kasih, dan keteguhan hati selalu menjadi alasan penulis untuk terus melangkah.

2. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3. dr. Desi Isnayanti, M. Pd, Ked, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

4. dr. Pinta Pudiyanti Siregar, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing skripsi penulis, yang selalu menyediakan waktu, pikiran, tenaga, dan dukungan dalam mengarahkan penulis untuk dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

5. Assoc. Prof. Dr. dr. Shahrul Rahman, Sp.PD-FINASIM selaku dosen penguji satu penulis yang telah memberikan penulis arahan, masukan dan koreksi yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.

6. dr. Royyan Ashri, M.K.M selaku dosen penguji dua penulis yang telah memberikan penulis arahan, masukan dan koreksi yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.

7.dr. Ratih Yulistika Utami, M.Med.Ed selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan penulis motivasi dan arahan kepada penulis selama pendidikan dokter.

8.Kepada abang dan kakak penulis yaitu, Almarhum Pebry Savet Sila, Moliansen Sp dan Modita Sp yang selalu menyemangati penulis selama ini.

9.Ucapan terima kasih penulis juga sampaikan kepada Intan, Cipuy, Laura, Ine, Wawa yang telah memberikan dukungan, semangat, serta keceriaan selama ini. Terima kasih telah menemani penulis dalam berbagai *up and down*, menjadi tempat cerita, dan selalu hadir di setiap proses. Kehadiran kalian menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis menyelesaikan skripsi ini.

10.Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman penelitian Dila, Holis, dan Rafli yang telah saling membantu, bekerja sama, serta memberikan dukungan selama proses penelitian ini.

11.Kepada seluruh ibu dan bapak pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan yang telah bersedia berpartisipasi dan bergabung dalam grup edukasi.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Medan, 24 Desember 2025
Penulis,



(Molvina Hoki. Sp)

ABSTRAK

Pendahuluan : Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis yang memerlukan pengelolaan jangka panjang melalui perubahan gaya hidup dan peningkatan pengetahuan pasien. Edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif berperan penting dalam membantu pasien mengelola penyakit dan stres. Pemanfaatan *WhatsApp Group* menjadi alternatif media edukasi kesehatan yang mudah diakses dan berkelanjutan. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* terhadap peningkatan pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan. **Metode :** Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan pendekatan *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian berjumlah 30 pasien DM Tipe 2 yang dipilih secara *purposive sampling*. Intervensi diberikan selama 14 hari melalui *WhatsApp Group*. Pengukuran pengetahuan dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan kuesioner. Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dan uji *Paired t-test*. **Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata skor pengetahuan responden dari 7,43 pada *pretest* menjadi 9,83 pada *posttest*. Uji *Wilcoxon* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,000$). Rata-rata kadar gula darah responden juga mengalami penurunan dari 240,7 mg/dL menjadi 212,3 mg/dL dengan perbedaan bermakna secara statistik ($p = 0,004$). **Kesimpulan :** Edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* efektif dalam meningkatkan pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan serta menunjukkan perbaikan kadar gula darah.

Kata kunci : Diabetes Melitus Tipe 2, Edukasi Kesehatan, Aktivitas Sehat, Pola Pikir Positif, *WhatsApp Group*.

ABSTRACT

Introduction : Type 2 Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disease that requires long-term management through lifestyle changes and increased patient knowledge. Education on healthy activities and positive mindsets plays an important role in helping patients manage disease and stress. The use of WhatsApp Groups is an alternative health education medium that is easily accessible and sustainable. **Objective :** This study aims to determine the effectiveness of providing education on healthy activities and positive mindsets through WhatsApp Groups on increasing the knowledge of Type 2 DM patients at Muhammadiyah Hospital Medan. **Methods :** This study used a pre-experimental design with a one-group pretest–posttest approach. The study sample consisted of 30 Type 2 DM patients selected by purposive sampling. The intervention was given for 14 days through WhatsApp Groups. Knowledge measurements were conducted before and after the intervention using a questionnaire. Data analysis used the Wilcoxon Signed Rank Test and Paired t-test. **Results :** The results showed an increase in the average knowledge score of respondents from 7.43 in the pretest to 9.83 in the posttest. The Wilcoxon test showed a significant difference ($p = 0.000$). The average blood sugar level of respondents also decreased from 240.7 mg/dL to 212.3 mg/dL, a statistically significant difference ($p = 0.004$). **Conclusion :** Education on healthy activities and positive mindsets through WhatsApp Groups was effective in increasing the knowledge of Type 2 DM patients at Muhammadiyah Hospital Medan and showed improvements in blood sugar levels.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Health Education, Healthy Activities, Positive Thinking Pattern, WhatsApp Group.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Mahasiswa	4
1.4.2 Bagi Rumah Sakit	4
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 DM Tipe 2	6
2.1.1 Definisi DM Tipe 2	6
2.1.2 Patofisiologi DM Tipe 2.....	6
2.1.3 Faktor Resiko DM Tipe 2.....	7
2.1.4 Manifestasi Klinis.....	7
2.1.5 Penatalaksanaan.....	8
2.1.6 Komplikasi	9
2.2 Aktivitas Sehat dalam Manajemen DM Tipe 2	9
2.2.1 Pengertian Aktivitas Sehat	9
2.2.2 Jenis Aktivitas Sehat yang Dianjurkan.....	10
2.3 Pola Pikir Positif.....	10
2.3.1 Pengertian Pola Pikir Positif.....	10
2.3.2 Peran Pola Pikir Positif dalam Manajemen Penyakit Kronis	10
2.3.3 Teknik Menumbuhkan Pola Pikir Positif	10
2.4 <i>WhatsApp Group</i> sebagai Media Edukasi	11

2.4.1 Pengertian dan fungsi <i>WhatsApp</i>	11
2.4.2 <i>WhatsApp Group</i> dalam Komunikasi DM Tipe 2	11
2.4.3 Keunggulan <i>WhatsApp Group</i> dalam Intervensi Edukasi	12
2.4.4 Studi Terkait <i>WhatsApp Group</i> sebagai Media Edukasi Pasien.....	12
2.5 Efektivitas.....	13
2.6 Kerangka Teori.....	14
2.7 Kerangka Konsep	15
2.8 Hipotesis Penelitian.....	15
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Definisi Operasional.....	16
3.2 Jenis Penelitian	17
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3.1 Waktu Penelitian	17
3.3.2 Tempat Penelitian.....	17
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	17
3.4.1 Populasi Penelitian	17
3.4.2 Sampel Penelitian	17
3.4.3 Besar Sampel.....	18
3.5 Teknik Pengumpulan Data	19
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	20
3.6.1 Pengolahan data.....	20
3.6.2 Analisis Data	20
3.7 Alur Penelitian.....	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil	23
4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian	23
4.1.2 Analisis Univariat.....	24
4.1.3 Analisis Bivariat	26
4.2 Pembahasan	27
BAB 5 KESIMPULAN	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional	16
Tabel 3.2 Waktu Penelitian	17
Tabel 4.1 Distribusi Jenis Kelamin Responden	23
Tabel 4.2 Distribusi Usia Responden	24
Tabel 4.3 Distribusi Pekerjaan Responden	24
Tabel 4.4 Distribusi Skor Pengetahuan Responden (n = 30)	25
Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Skor Pengetahuan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	25
Tabel 4.6 Distribusi Uji Normalitas Data	26
Tabel 4.7 Uji <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i>	26
Tabel 4.8 <i>Test Statistics</i>	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	14
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembaran Penjelasan Kepada Calon Responden	36
Lampiran 2. Informed Consent	37
Lampiran 3. Kuesioner Pengetahuan Pasien DM Tipe 2	38
Lampiran 4. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik.....	40
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	41
Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian	42
Lampiran 7. Data Pengukuran Pengetahuan	43
Lampiran 8. Data SPSS.....	45
Lampiran 9. Uji Validitas Kuesioner	47
Lampiran 10. Uji Reliabilitas Kuesioner	47
Lampiran 11. Dokumentasi.....	48
Lampiran 12. Artikel.....	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

DM Tipe 2 adalah penyakit metabolik dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya.¹ Pada tahun 2024 jumlah orang dewasa rentang usia 20–79 tahun dengan DM Tipe 2 di Indonesia mencapai sekitar 20,4 juta, dan Indonesia menduduki peringkat ke-5 tertinggi secara global dalam jumlah penderita DM Tipe 2.² *IDF Diabetes Atlas* edisi ke-11 menyebut bahwa saat ini, sekitar 589 juta orang dewasa di dunia hidup dengan DM Tipe 2 (sekitar 1 dari 9), dan jumlah ini diproyeksikan naik menjadi 853 juta pada tahun 2050.³

Tingginya angka kejadian DM Tipe 2 sebagai kelainan metabolisme glukosa pada penderitanya menuntut adanya pengelolaan dan pemantauan kondisi kesehatan yang optimal.⁴ Oleh karena itu, DM Tipe 2 bukanlah penyakit yang bisa disembuhkan sepenuhnya, namun dapat dikontrol dengan pemberian edukasi yang tepat.⁵

Intervensi aktivitas fisik merupakan program latihan yang dirancang secara terstruktur, melibatkan pemberian latihan tertentu yang terencana dengan tujuan untuk meningkatkan tingkat kebugaran, kekuatan otot, kemampuan fisik secara menyeluruh, serta mendukung kesehatan tubuh.⁶ Penanganan DM Tipe 2 harus dilakukan secara menyeluruh dengan mempertimbangkan tidak hanya aspek fisik, tetapi juga kondisi psikologis, karena faktor mental memiliki peran yang signifikan dalam memengaruhi keberhasilan pengelolaan penyakit ini.⁷

Pemanfaatan teknologi dalam edukasi berbasis online telah menjadi pendekatan yang resmi dan diakui sebagai salah satu cara untuk menyampaikan informasi secara luas kepada masyarakat.⁵

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa edukasi digital belum tentu efektif dalam mengubah perilaku atau mengendalikan kondisi kesehatan pasien.

Salah satunya oleh Yaagoob yang menggunakan *WhatsApp Group* untuk edukasi pasien DM Tipe 2. Meskipun terjadi peningkatan pengetahuan, tidak ada perubahan signifikan pada kadar gula darah (HbA1c) dan perilaku perawatan diri.⁸ Hal ini menunjukkan bahwa edukasi melalui *WhatsApp* belum cukup efektif jika tidak didukung dengan pendekatan yang lebih aktif dan terarah. Penelitian oleh Habibah juga menunjukkan hasil serupa. Mereka menilai efektivitas edukasi mandiri (DSME) yang diberikan melalui media audiovisual kepada pasien DM. Hasilnya menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dalam perilaku self-care antara kelompok yang mendapatkan edukasi dan yang tidak.⁹ Hal ini menunjukkan bahwa meskipun media seperti video dapat mempermudah penyampaian informasi, efektivitasnya tetap bergantung pada sejauh mana pasien terlibat secara aktif dalam proses edukasi.

Dari dua penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi sebagai media edukasi memang memiliki potensi, tetapi belum optimal hasilnya jika tidak dilakukan dengan cara yang tepat. Sampai saat ini, belum banyak penelitian yang secara khusus meneliti efektivitas penggunaan *WhatsApp Group* untuk edukasi pasien DM Tipe 2, terutama yang membahas mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif. Selain itu, banyak pasien yang masih belum terbiasa menggunakan teknologi untuk mencari informasi kesehatan atau memahami penyakitnya sendiri, terutama di kalangan masyarakat umum.

Di Indonesia, penelitian yang memanfaatkan *WhatsApp Group* sebagai media edukasi pada pasien DM Tipe 2 telah dilakukan, antara lain pada aspek senam kaki, diet, maupun perilaku *self-care*. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan kepatuhan pasien, namun fokus penelitian tersebut masih terbatas pada satu aspek tertentu. Penelitian Jusuf misalnya, mengembangkan program edukasi *WhatsApp* berbasis teori kognitif sosial untuk meningkatkan aktivitas fisik pasien DM Tipe 2, sedangkan Alhazmy menilai efektivitas *WhatsApp Group* terhadap perilaku *self-care* dan kadar HbA1c pada pasien wanita dengan DM Tipe 2. Namun demikian, belum ditemukan penelitian yang secara khusus menilai efektivitas edukasi melalui *WhatsApp Group* dengan menggabungkan dua aspek sekaligus, yaitu aktivitas sehat dan pola pikir positif. Oleh karena itu,

penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dan memberikan kontribusi ilmiah, khususnya pada pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.

Karena itu, penelitian ini penting dilakukan. Tujuannya untuk melihat apakah edukasi melalui *WhatsApp Group* yang terstruktur dan berkelanjutan bisa menjadi solusi yang efektif dan mudah diakses oleh pasien dalam meningkatkan pengetahuan mereka. Dengan pendekatan yang lebih spesifik pada aktivitas sehat dan pola pikir positif, penelitian ini diharapkan bisa memberikan dampak yang lebih nyata dalam mendukung kualitas hidup pasien DM Tipe 2.

Kontrol glikemik merupakan parameter dalam menilai keberhasilan pengelolaan DM Tipe 2 sekaligus mencerminkan kualitas hidup pasien.¹⁰ Pengetahuan yang baik mengenai aktivitas sehat mendorong pasien untuk lebih rutin melakukan latihan fisik. Latihan ini terbukti meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan kadar HbA1c pada pasien DM Tipe 2.¹¹ Sementara itu, pola pikir positif dapat menurunkan stres psikologis dan kadar hormon kortisol, yang berperan dalam memperburuk resistensi insulin.¹² Dengan demikian, edukasi yang menekankan pada aktivitas sehat dan pola pikir positif diharapkan mampu memberikan efek ganda, yaitu meningkatkan pengetahuan pasien sekaligus mendukung perbaikan kontrol glikemik dan kualitas hidup.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif sebelum diberikan edukasi melalui *WhatsApp Group*?
2. Bagaimana tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif setelah diberikan edukasi melalui *WhatsApp Group*?
3. Apakah pemberian edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* efektif terhadap perubahan tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas pemberian edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* pada pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif sebelum diberikan edukasi melalui *WhatsApp Group*.
2. Untuk mengetahui tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif setelah diberikan edukasi melalui *WhatsApp Group*.
3. Untuk menganalisis efektivitas pemberian edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* terhadap perubahan tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Mahasiswa

Penelitian ini memberikan pengalaman langsung dalam menerapkan ilmu kedokteran komunitas, khususnya dalam edukasi kesehatan berbasis teknologi, serta melatih keterampilan komunikasi dan analisis data.

1.4.2 Bagi Rumah Sakit

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi RS Muhammadiyah Medan dalam mengembangkan metode edukasi pasien yang lebih efisien dan mudah diakses, khususnya untuk pasien DM Tipe 2.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran penderita DM Tipe 2 mengenai pentingnya aktivitas sehat dan pola pikir positif,

sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu menjaga kesehatannya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 DM Tipe 2

2.1.1 Definisi DM Tipe 2

DM Tipe 2 merupakan penyakit metabolik jangka panjang yang ditandai oleh kadar gula darah yang tinggi akibat adanya resistensi terhadap kerja insulin serta gangguan pada kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi insulin secara optimal.¹³

2.1.2 Patofisiologi DM Tipe 2

DM Tipe 2 merupakan suatu penyakit metabolik kompleks yang ditandai oleh gangguan regulasi glukosa akibat berbagai mekanisme yang saling berkaitan. Menurut konsep *Egregious Eleven*, kondisi ini tidak hanya dipengaruhi oleh resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin, tetapi melibatkan sebelas mekanisme utama. Pertama, disfungsi sel β pankreas menyebabkan penurunan fungsi dan massa sel β sehingga sekresi insulin berkurang. Kedua, peningkatan produksi glukosa hati turut memperburuk kadar glukosa darah. Ketiga, peningkatan lipolisis jaringan adiposa menghasilkan kelebihan asam lemak bebas yang menginduksi resistensi insulin. Keempat, penurunan pengambilan glukosa di otot berkontribusi terhadap tingginya kadar glukosa darah. Kelima, disfungsi otak dalam mengatur nafsu makan, aktivitas simpatik, serta ritme dopamin turut memperburuk regulasi glukosa. Keenam, peningkatan reabsorpsi glukosa ginjal melalui SGLT2 menyebabkan glukosa tetap dipertahankan dalam sirkulasi. Ketujuh, disfungsi sel α pankreas meningkatkan sekresi glukagon yang merangsang produksi glukosa hati. Kedelapan, penurunan efek inkretin (GLP-1 dan GIP) menurunkan kemampuan hormon usus dalam merangsang sekresi insulin. Kesembilan, gangguan pada lambung dan usus halus meningkatkan laju absorpsi glukosa. Kesepuluh, disregulasi sistem imun dan inflamasi kronik menghasilkan sitokin proinflamasi

yang memperburuk resistensi insulin. Kesebelas, perubahan mikrobiota kolon berkontribusi terhadap gangguan metabolisme glukosa dan respon inkretin.¹⁴

2.1.3 Faktor Resiko DM Tipe 2

Faktor resiko DM Tipe 2 terbagi menjadi dua kategori, yaitu faktor yang tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga, serta faktor yang masih bisa dikendalikan atau diubah.¹⁵ Faktor yang dapat dimodifikasi meliputi obesitas atau kelebihan berat badan dengan indeks massa tubuh (IMT) ≥ 23 kg/m², hipertensi dengan tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg, kurangnya aktivitas fisik, serta pola makan yang tidak sehat, terutama konsumsi makanan tinggi glukosa dan rendah serat. Kondisi-kondisi tersebut secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya intoleransi glukosa, prediabetes, hingga berkembang menjadi DM Tipe 2. Selain itu, dislipidemia, yang ditandai dengan kadar HDL < 35 mg/dL dan/atau trigliserida > 250 mg/dL, juga menjadi faktor yang berperan dalam peningkatan risiko tersebut.¹⁶ Faktor yang tidak dapat diubah, seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga dengan DM Tipe 2. Serta kurangnya aktivitas fisik dan konsumsi makanan tinggi kalori merupakan penyumbang utama yang dapat meningkatkan risiko terjadinya DM Tipe 2.¹⁵

2.1.4 Manifestasi Klinis

DM Tipe 2 menunjukkan berbagai manifestasi klinis, yang dapat berupa gejala khas pada tahap awal hingga gangguan sistemik yang kompleks pada fase lanjut.¹⁶ Gejala khas DM Tipe 2 adalah sering buang air kecil (poliuria), sering haus (polidipsia), sering lapar (polifagia), dan penurunan berat badan. Karena sel-sel tubuh tidak dapat menyerap glukosa secara efektif, ginjal membuang glukosa yang berlebihan melalui urin, menyebabkan poliuria. Kehilangan cairan ini menyebabkan rasa haus berlebihan, sedangkan rasa lapar terus-menerus muncul karena tubuh merasa kekurangan energi karena tidak dapat memanfaatkan glukosa dengan baik. Selain itu gejala tidak khas DM Tipe 2 adalah gangguan saraf, kelelahan, serta penglihatan kabur yang terkait langsung dengan kadar gula darah yang tinggi sering menyebabkan kesemutan atau kebas.¹⁷

2.1.5 Penatalaksanaan

1. Edukasi

Edukasi adalah bagian yang sangat penting bagi pencegahan dan pengelolaan pada DM Tipe 2 dengan tujuan promosi hidup sehat dan menambah pengetahuan bagi penderita DM Tipe 2.

2. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Keterlibatan keseluruhan anggota tim termasuk dokter, ahli gizi, profesional kesehatan lainnya, serta pasien dan keluarga mereka sangat penting untuk keberhasilan terapi. Untuk mencapai tujuan tersebut, TNM dapat diberikan kepada pasien DM Tipe 2 sesuai dengan kebutuhan dan kondisinya.

3. Latihan Fisik

Merupakan salah satu dari empat pilar utama penatalaksanaan DM Tipe 2, seperti dengan berjalan kaki, senam, dan aktivitas lainnya. Program latihan fisik dapat dilakukan selama 30 sampai 45 menit tiga sampai lima kali per minggu.

4. Terapi Farmakologis

Bersamaan dengan diet dan olahraga (gaya hidup sehat), terapi farmakologis juga penting diberikan. Umumnya dalam bentuk obat oral dan injeksi. Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk injeksi, sebagai berikut :

1. Obat oral antihiperglikemia

Obat antihiperglikemik oral dikategorikan menjadi lima kelompok berdasarkan cara kerjanya:

a. Pemacu sekresi insulin (insulin secretagogue)

1. Sulfonilurea: kelas obat ini memiliki dampak mendasar dalam memperluas emisi insulin oleh sel beta pankreas.

2. Glinid : golongan obat ini terdiri dari 2 macam obat yaitu Repaglinid (derivate asam benzoate) dan Nateglinid (derivate fenilalanin).

b. Peningkat sensitivitas terhadap insulin

1. Metformin : metformin merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus DM Tipe 2. Dosis metformin diturunkan pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal.
2. Tiazolidindion (TZD) : golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di jaringan perifer.
- c. Penghambat absorpsi glukosa di saluran pencernaan. Contoh obat golongan ini adalah Acarbose
- d. Penghambat SGLT-2 (sodium Glucose cotransporter 2). Obat golongan ini adalah, Canagliflozin, Empagliflozin, Dapagliflozin, Ipragliflozin.
2. Obat Antihiperglikemia Suntik Yaitu termasuk antihiperglikemia suntik seperti, insulin, agonis GLP-1 dan kombinasi insulin dan agonis GLP-1.

2.1.6 Komplikasi

DM Tipe 2 dapat menimbulkan komplikasi pada pembuluh darah kecil (mikroangiopati), seperti retinopati dan nefropati, yang biasanya terjadi akibat paparan kadar gula darah tinggi dalam waktu lama.¹⁸ Selain itu, komplikasi pada pembuluh darah besar (makroangiopati), seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit arteri perifer, menjadi penyebab utama kematian pada penderita DM Tipe 2.¹⁹ Penyakit jantung koroner sendiri merupakan komplikasi makroangiopati yang paling sering ditemukan di seluruh dunia.²⁰

2.2 Aktivitas Sehat dalam Manajemen DM Tipe 2

2.2.1 Pengertian Aktivitas Sehat

Aktivitas sehat adalah kegiatan fisik yang dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan tubuh. Aktivitas ini penting karena dapat mencegah timbulnya penyakit, meningkatkan konsentrasi serta produktivitas, dan mendukung tercapainya kesejahteraan individu maupun keluarga. Penerapan hidup sehat juga relatif mudah dan lebih hemat dibandingkan biaya pengobatan ketika mengalami

gangguan kesehatan²¹.

2.2.2 Jenis Aktivitas Sehat yang Dianjurkan

Jenis aktivitas sehat yang dianjurkan untuk pasien DM Tipe 2 meliputi empat komponen utama, yaitu latihan aerobik, latihan fleksibilitas, latihan resistensi, dan latihan keseimbangan. Contoh program latihan yang direkomendasikan meliputi aktivitas jalan cepat selama 20 hingga 30 menit sebanyak tiga kali per minggu, latihan fleksibilitas otot betis dan paha selama lima menit sebanyak tiga kali per minggu, latihan kekuatan menggunakan beban ringan (dumbel seberat 5 pon) sebanyak dua kali per minggu dengan 5 hingga 10 repetisi per gerakan, serta latihan keseimbangan seperti berdiri dengan satu kaki atau melakukan gerakan tai chi selama 1 hingga 2 jam per minggu. Program latihan tersebut bertujuan untuk membantu mengontrol kadar glukosa darah, mempertahankan kekuatan otot, serta mencegah risiko jatuh pada kelompok usia lanjut.²²

2.3 Pola Pikir Positif

2.3.1 Pengertian Pola Pikir Positif

Pola pikir positif merupakan cara berpikir yang menekankan pada hal-hal yang bernilai baik dalam kehidupan sehari-hari, serta melibatkan kemampuan untuk mengatur respons emosional dan pikiran secara sehat. Berdasarkan penelitian El Sebaie, pendekatan mental ini mendorong terbentuknya kemampuan beradaptasi dan daya tahan psikologis, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesehatan mental maupun fisik secara keseluruhan.²³

2.3.2 Peran Pola Pikir Positif dalam Manajemen Penyakit Kronis

Pola pikir positif berkontribusi dalam pengelolaan penyakit kronis dengan mendorong gaya hidup sehat dan meningkatkan ketahanan diri, sehingga dapat mengurangi risiko serta dampaknya.²⁴

2.3.3 Teknik Menumbuhkan Pola Pikir Positif

Beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menumbuhkan pola pikir positif antara lain:

1. Memperluas pergaulan dengan orang yang berpikir positif: bergaul dengan orang-orang yang optimis dapat menumbuhkan semangat, membentuk pola pikir yang sehat, serta membantu dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan.
2. Memperkuat keimanan, berdoa, dan bertawakal kepada Allah: pendekatan spiritual memberi ketenangan batin, memperkuat harapan, serta membantu individu tetap berpikiran positif dalam menghadapi cobaan hidup.
3. Belajar dari masalah dan kesulitan yang pernah dialami: menghadapi masalah dengan sikap terbuka menjadikan pengalaman sebagai pelajaran berharga bukan sebagai hambatan
4. Menanamkan keyakinan diri untuk mencapai hasil yang diinginkan: Rasa percaya diri membantu membentuk motivasi dan keberanian dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
5. Memandang tantangan sebagai peluang bukan ancaman: tantangan dipandang sebagai kesempatan untuk berkembang, bukan sesuatu yang harus dihindari.²⁵

2.4 *WhatsApp Group* sebagai Media Edukasi

2.4.1 Pengertian dan fungsi *WhatsApp*

WhatsApp merupakan aplikasi pesan instan yang berbasis internet dan saat ini telah menjadi salah satu media komunikasi digital paling populer di dunia. Dalam ranah pendidikan, *WhatsApp* dapat didefinisikan sebagai media pembelajaran berbasis teknologi digital yang memfasilitasi interaksi antara pendidik dan peserta didik, baik secara sinkron (real-time) maupun asinkron (tertunda). Aplikasi ini mendukung pembentukan kelompok belajar, berbagi informasi, serta penyampaian materi dalam berbagai format seperti teks, gambar, audio, video, maupun tautan.²⁶

2.4.2 *WhatsApp Group* dalam Komunikasi DM Tipe 2

Salah satu cara yang efektif untuk mendukung manajemen DM Tipe 2 adalah *WhatsApp Group*. Sebuah studi oleh Alhazmy menunjukkan bahwa

penggunaan *WhatsApp Group* untuk edukasi meningkatkan perilaku perawatan diri dan menurunkan kadar HbA1c pada pasien wanita dengan DM Tipe 2.²⁷

2.4.3 Keunggulan *WhatsApp Group* dalam Intervensi Edukasi

Keunggulan utama *WhatsApp Group* dalam intervensi edukasi adalah kemampuannya menyediakan komunikasi dua arah secara real-time, fleksibilitas waktu, dan aksesibilitas yang tinggi. Studi Yaagoob menunjukkan bahwa edukasi melalui *WhatsApp* dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dan manajemen DM Tipe 2.²⁸

2.4.4 Studi Terkait *WhatsApp Group* sebagai Media Edukasi Pasien

Studi terbaru menunjukkan bahwa *WhatsApp Group* dapat membantu meningkatkan pengetahuan dan perilaku pasien di berbagai konteks kesehatan. Platform ini memfasilitasi komunikasi yang cepat dan interaktif antara tenaga kesehatan dan pasien, sehingga mendukung penyampaian informasi kesehatan secara lebih efektif, sesuai dengan preferensi belajar pasien, pendidikan kesehatan dapat dikirim melalui *WhatsApp* dalam berbagai format, seperti teks, gambar, video, dan audio.²⁹

Penelitian-penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan *WhatsApp Group* sebagai media edukasi kesehatan memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan dan perilaku perawatan pasien DM Tipe 2. Yaagoob melakukan edukasi berbasis *WhatsApp* selama enam minggu dengan pendekatan teori *self-efficacy*. Hasilnya menunjukkan peningkatan bermakna dalam pengetahuan dan kepercayaan diri pasien, walaupun belum berpengaruh signifikan terhadap kualitas hidup secara keseluruhan.²⁸ Penelitian oleh Alhazmy mendukung temuan tersebut. Intervensi selama tiga bulan melalui *WhatsApp Group* secara intensif meningkatkan perilaku *self-care* dan menurunkan kadar HbA1c secara signifikan pada pasien wanita dengan DM Tipe 2. Edukasi diberikan melalui teks, gambar, dan instruksi rutin, menunjukkan bahwa *WhatsApp* dapat menjadi media efektif untuk intervensi kesehatan jarak jauh.²⁷ Di Indonesia, Jusuf mengembangkan program edukasi *WhatsApp* berbasis teori kognitif sosial (SCT) untuk pasien DM Tipe 2 di Takalar. Intervensi selama enam minggu meningkatkan

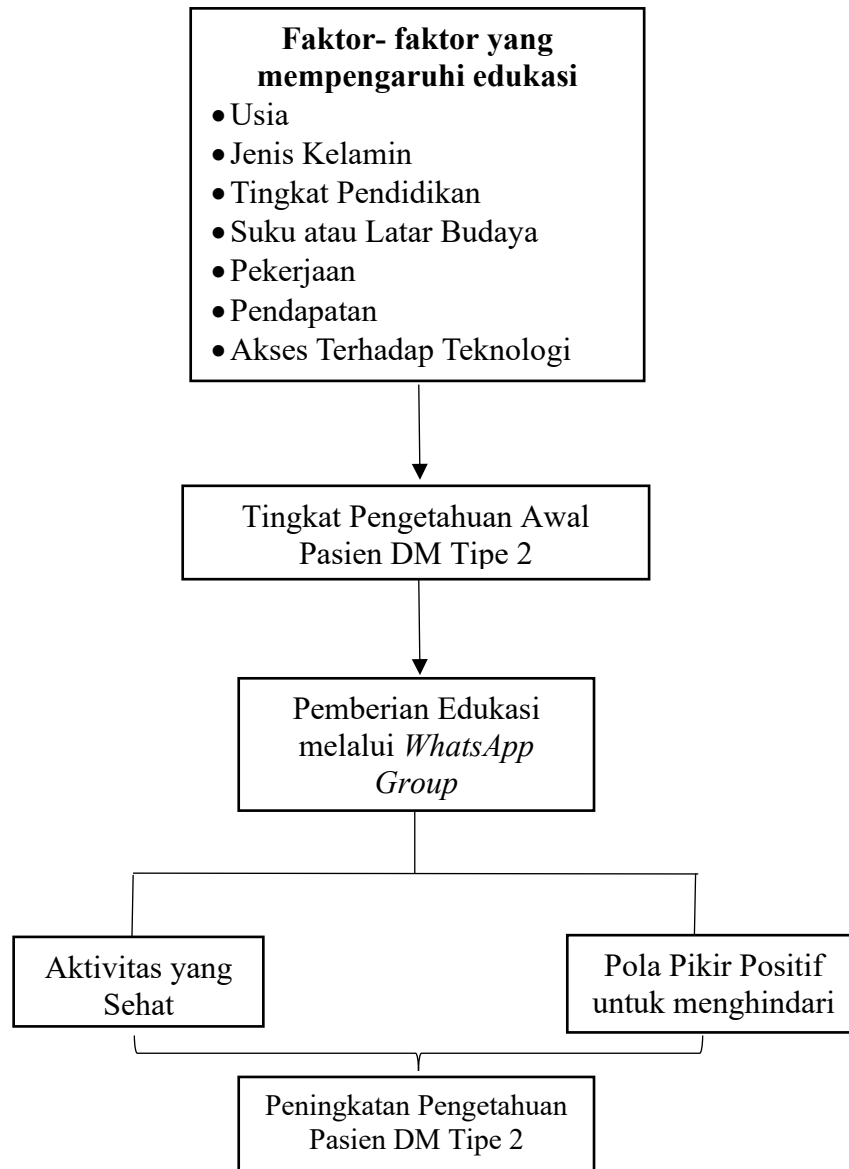
aktivitas fisik harian, memperkuat efikasi diri pasien, serta menurunkan kadar HbA1c dibanding kelompok kontrol. Penelitian ini menguatkan efektivitas edukasi berbasis media sosial dalam mengubah gaya hidup pasien DM Tipe 2.³⁰

Berdasarkan studi-studi tersebut, terlihat bahwa pendekatan edukatif melalui *WhatsApp Group* terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan, efikasi diri, dan perubahan gaya hidup pasien DM Tipe 2. Meskipun demikian, belum banyak penelitian yang secara khusus menggabungkan edukasi aktivitas fisik dan pola pikir positif secara bersamaan melalui media ini. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menekankan pendekatan edukasi yang terpadu dalam meningkatkan pengetahuan dan mendukung penerapan gaya hidup sehat pada pasien DM Tipe 2.

2.5 Efektivitas

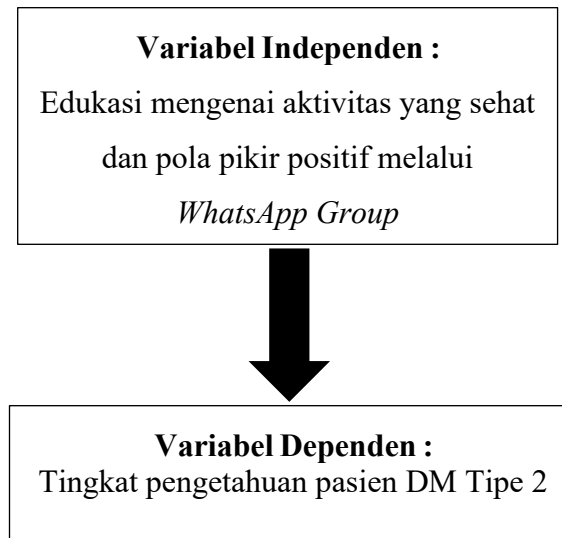
Efektivitas adalah tingkat keberhasilan yang dicapai dalam upaya mencapai tujuan atau sasaran tertentu sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Penelitian Kartikawati menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan dengan media video terbukti efektif dalam meningkatkan sikap responden terkait penggunaan AKDR, dengan peningkatan rata-rata skor sikap dari 13,68 menjadi 22,31. Namun demikian, intervensi tersebut belum efektif dalam meningkatkan niat penggunaan AKDR karena hasil uji Chi-square menunjukkan $p\text{-value} > 0,05$ ($p = 0,269$).³¹

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Nol (H_0) : Pemberian edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* tidak berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.
2. Hipotesis Alternatif (H_a) : Pemberian edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Edukasi mengenai Aktivitas yang sehat dan pola pikir positif	Pemberian informasi menggunakan video berdurasi 3-5 menit yang di <i>share</i> selama 14 hari melalui <i>WhatsApp Group</i> mengenai aktivitas sehat yang sesuai pada pasien DM Tipe 2 dan pemahaman tentang strategi berpikir positif dalam menghadapi penyakit.	-	-	-	-
Tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 mengenai aktivitas yang sehat dan pola pikir positif	Tingkat Pemahaman pasien DM tipe 2 mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif.	Kuesioner (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	1 = benar 0 = salah Kemudian di kategorikan	Ordinal	Rendah (0–4) Sedang (5–7) Tinggi (8–10)

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan kajian eksperimental yang melakukan pengukuran terhadap perubahan sebelum dan sesudah intervensi, sehingga dapat mengetahui efektivitas dari edukasi yang disampaikan secara online tersebut.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

Jenis Kegiatan	6	7	8	9	10	11	12	1
Persiapan Proposal	■	■						
Sidang Proposal		■						
Uji Validitas Kuesioner			■	■				
Ethical Clearence			■	■	■			
Penelitian				■	■	■		
Analisis Data					■	■	■	
Penyusunan Laporan							■	
Presentasi Hasil								■

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di RS Muhammadiyah Medan.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang telah terdiagnosis DM Tipe 2 dan menjalani pengobatan atau kontrol di RS Muhammadiyah Medan.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel Penelitian diambil dengan metode *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

1. Kriteria inklusi

- a. Pasien telah terdiagnosis DM Tipe 2 oleh dokter
- b. Pasien dalam kondisi sadar dan kooperatif
- c. Memiliki telepon genggam dan aplikasi *WhatsApp*
- d. Memiliki kemampuan membaca dan menulis
- e. Bersedia mengikuti edukasi selama 14 hari
- f. Usia ≥ 18 tahun

2. Kriteria eksklusi

- a. Pasien dengan gangguan kognitif atau pendengaran yang menghambat pemahaman edukasi
- b. Tidak aktif dalam *WhatsApp Group* selama masa edukasi
- c. Mengalami komplikasi akut selama periode intervensi

3.4.3 Besar Sampel

Metode perhitungan sampel yang digunakan yakni menggunakan rumus Lemeshow :

$$n = \frac{Z^2 \times p (1 - p)}{d^2}$$

Dimana :

n = ukuran sampel yang dibutuhkan

Z = 1.96 (nilai untuk tingkat kepercayaan 95%)

p = 0.5 (jika tidak diketahui prevalensi)

d = margin kesalahan yang kita tentukan, yaitu 0.18 atau 18%

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{(0.18)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 \times 0.5 \times 0.5}{0.0324}$$

$$n = 29.63 \sim 30$$

3.5 Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan. Kuesioner disebarakan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pelaksanaan edukasi (*pre-test*) dan setelah edukasi diberikan melalui *WhatsApp Group* selama 14 hari (*post-test*). Tujuan dari pengisian kuesioner ini adalah untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan pasien mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan berupa kuesioner pilihan ganda (*multiple choice questions*) yang disusun sendiri oleh peneliti berdasarkan teori dan literatur yang relevan dengan topik penelitian. Kuesioner terdiri dari 10 butir soal, yang mencakup dua domain pengetahuan:

1. Aktivitas Sehat
2. Pola pikir positif dan peran edukasi *WhatsApp Group*

Setiap pertanyaan memiliki empat pilihan jawaban (a, b, c, d) dengan satu jawaban benar. Skoring dilakukan dengan memberikan 1 poin untuk setiap jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah, sehingga skor total pengetahuan responden berada pada rentang 0–10. Skor pengetahuan tersebut selanjutnya dikategorikan ke dalam tiga tingkat, yaitu kategori rendah (0–4), sedang (5–7), dan tinggi (8–10). Data pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi digunakan untuk melihat perubahan tingkat pengetahuan pasien setelah diberikan edukasi melalui *WhatsApp Group*.

Karena kuesioner ini merupakan instrumen yang dikembangkan sendiri oleh peneliti, maka sebelum digunakan dalam penelitian utama, instrumen ini akan melalui tahap uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan bahwa setiap butir pertanyaan sesuai dengan tujuan pengukuran dan dapat dipahami oleh responden dengan baik.

Butir-butir kuesioner secara lengkap disajikan dalam Lampiran 3.

3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Setelah proses pengumpulan data selesai, baik dari pre-test maupun post-test, data tersebut kemudian dianalisis sebagai nilai rata-rata (*mean*) dari skor *pre-test* dan *post-test* untuk melihat peningkatan pengetahuan. Tidak dilakukan pengkategorian tingkat pengetahuan.

3.6.1 Pengolahan data

a) *Coding*

Pengolahan data dilakukan dengan memberikan skor 1 pada jawaban benar dan 0 pada jawaban salah, total skor responden dihitung untuk pre-test dan post-test, kemudian diinput ke perangkat lunak statistik untuk dianalisis rata-rata dan diuji perbedaannya.

b) *Data Entry*

Setelah proses pengkodean selesai, data dimasukkan ke dalam komputer menggunakan perangkat lunak statistik guna memfasilitasi analisis lebih lanjut.

c) *Cleaning*

Langkah selanjutnya adalah melakukan pemeriksaan terhadap data yang telah dimasukkan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kemungkinan kesalahan pengkodean, ketidaklengkapan data, atau inkonsistensi.

d) *Analysis*

Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase hasil pengukuran, kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dan dibahas untuk menjawab tujuan penelitian.

3.6.2 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif yang disampaikan melalui *WhatsApp Group* dalam meningkatkan pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS

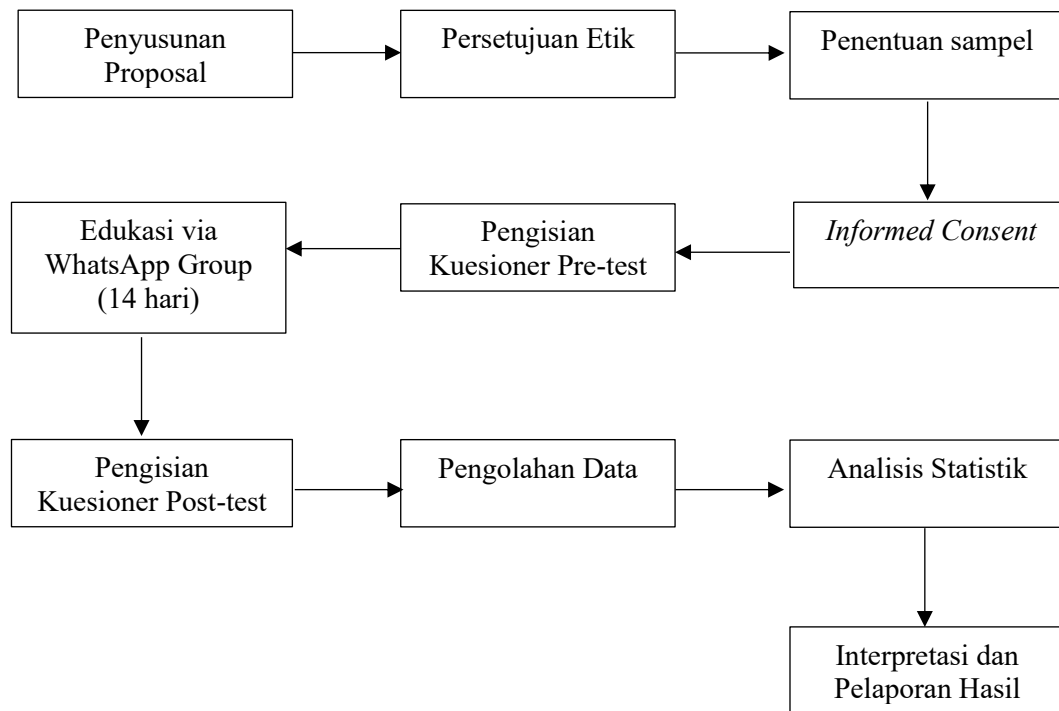
Muhammadiyah Medan. Pengetahuan pasien diukur menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test* yang identik, yang diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan edukasi selama 14 hari. Data ini digunakan untuk melihat adanya perubahan signifikan dalam pemahaman pasien terkait pentingnya aktivitas fisik dan pola pikir positif.

Langkah awal dalam analisis adalah melakukan uji normalitas terhadap selisih skor *pre-test* dan *post-test* menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena jumlah responden kurang dari 50 orang. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi data bersifat normal. Jika nilai signifikansi (p-value) dari uji tersebut lebih dari 0,05, maka data dianggap berdistribusi normal dan dianalisis lebih lanjut dengan uji parametrik *Paired Sample t-test*. Namun, jika nilai $p \leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal dan digunakan uji non-parametrik *Wilcoxon Signed Ranks Test* sebagai alternatif.

Uji perbedaan ini dilakukan untuk menentukan apakah terdapat peningkatan pengetahuan yang bermakna secara statistik setelah intervensi edukasi. Jika hasil uji menunjukkan nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara skor *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan bahwa edukasi melalui *WhatsApp Group* efektif dalam meningkatkan pengetahuan pasien. Sebaliknya, jika nilai $p \geq 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga intervensi dianggap tidak memberikan dampak yang berarti terhadap peningkatan pengetahuan pasien.

Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi positif dalam mendukung pemanfaatan media sosial, khususnya *WhatsApp Group*, sebagai sarana edukasi kesehatan yang efektif dan mudah diakses, terutama bagi pasien yang memiliki keterbatasan dalam mengikuti edukasi secara tatap muka.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan 30 pasien DM Tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi dan mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Rangkaian penelitian meliputi pengukuran *pretest*, pemberian edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* selama 14 hari, serta pengukuran *posttest*.

Secara umum, gambaran penilaian sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan adanya perubahan pemahaman responden setelah diberikan edukasi. Edukasi yang disampaikan melalui *WhatsApp Group* memberikan penguatan terhadap pengetahuan responden mengenai pentingnya penerapan aktivitas sehat dan pola pikir positif dalam kehidupan sehari-hari sebagai bagian dari pengelolaan DM Tipe 2.

A. Distribusi Jenis Kelamin Responden

Tabel 4.1 Distribusi Jenis Kelamin Responden

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Perempuan	22	73
Laki-laki	8	27
Jumlah	30	100

Berdasarkan **Tabel 4.1**, Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 22 orang (73%), sedangkan laki-laki sebanyak 8 orang (27%).

B. Distribusi Usia Responden

Tabel 4.2 Distribusi Usia Responden

Usia (tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
< 45	6	20
45-54	9	30
55-64	9	30
≥ 65	6	20
Total	30	100

Berdasarkan **Tabel 4.2**, Kelompok usia terbanyak yaitu 45-54 tahun dan 55-64 tahun dengan persentase masing-masing 30%, sedangkan kelompok usia <45 tahun dan ≥65 tahun masing-masing sebesar 20%.

C. Distribusi Pekerjaan Responden

Tabel 4.3 Distribusi Pekerjaan Responden

Pekerjaan	Jumlah (n)	Persentase (%)
Ibu Rumah Tangga	18	60
Wiraswasta	5	16,7
Guru	3	10
Pensiun	2	6,7
Supir	1	3,3
Penarik Becak	1	3,3
Total	30	100

Berdasarkan **Tabel 4.3**, responden terbanyak bekerja sebagai ibu rumah tangga sebesar 60%. Responden dengan pekerjaan wiraswasta sebesar 16,7%, guru 10%, pensiun 6,7%, serta supir dan penarik becak masing-masing 3,3%.

4.1.2 Analisis Univariat

4.1.2.1. Karakteristik Berdasarkan Pengetahuan *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat pengetahuan responden melalui *pretest* dan *posttest*, diperoleh distribusi tingkat pengetahuan responden sebagaimana disajikan pada Tabel 4.4. Pada saat *pretest*, responden sebagian besar berada pada kategori pengetahuan tinggi, yaitu sebanyak 15 orang (50%), kemudian diikuti kategori sedang sebanyak 14 orang (46,7%), dan hanya 1 orang (3,3%) yang

berada pada kategori pengetahuan rendah.

Tabel 4.4 Distribusi Skor Pengetahuan Responden (n = 30)

Kategori Penilaian	Rentang Skor	Pretest (n)	Posttest (n)
Rendah	0-4	1	0
Sedang	5-7	14	0
Tinggi	8-10	15	30
Total		30	30

Terlihat adanya peningkatan tingkat pengetahuan responden setelah diberikan edukasi. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa seluruh responden, yaitu sebanyak 30 orang (100%), berada pada kategori pengetahuan tinggi, dan tidak ditemukan lagi responden yang berada pada kategori pengetahuan sedang maupun rendah. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan mampu meningkatkan pengetahuan responden.

4.1.2.2. Statistik Deskriptif Skor Pengetahuan *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Skor Pengetahuan *Pretest* dan *Posttest*

Variabel	Mean	SD	Min	Max
<i>Pretest</i>	7.43	1.81	3	10
<i>Posttest</i>	9.83	0.37	9	10

Nilai rata-rata (*mean*) skor pengetahuan responden meningkat dari 7,43 pada saat *pretest* menjadi 9,83 pada saat *posttest*. Standar deviasi skor pengetahuan menurun dari 1,81 pada *pretest* menjadi 0,37 pada *posttest*, yang artinya nilai responden setelah edukasi lebih konsisten.

Nilai minimum skor pengetahuan juga meningkat dari 3 pada *pretest* menjadi 9 pada *posttest*, sedangkan nilai maksimum pada kedua pengukuran tetap sama, yaitu 10. Hasil ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan mampu meningkatkan skor pengetahuan responden secara menyeluruh.

4.1.3 Analisis Bivariat

4.1.3.1 Efektivitas Terhadap Pengetahuan

A. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan analisis bivariat, data penelitian terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui distribusi data sehingga dapat ditentukan jenis analisis bivariat yang sesuai. Adapun hasil uji normalitas pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 4.6 Distribusi Uji Normalitas Data

Shapiro-wilk				
	Frekuensi (n)	Statistic	df	Sig
Nilai <i>pretest</i>	30	0.942	30	0.105
Nilai <i>posttest</i>	30	0.452	30	0.000

Menjelaskan hasil uji normalitas menggunakan uji normalitas *shapiro-wilk* karena total responden ≤ 50 orang. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data nilai *pretest* berdistribusi normal ($p > 0,05$), sedangkan data nilai *posttest* tidak berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*.

B. Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Tabel 4.7 Uji Wilcoxon Signed Ranks Test

Perubahan Skor Pengetahuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>Negative Ranks</i> (<i>post < pre</i>)	0	0.00	0.00
<i>Positive Ranks</i> (<i>post > pre</i>)	25	13.00	325.00
<i>Ties (post = pre)</i>	5	-	-
Total	30	-	-

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa tidak terdapat responden yang mengalami penurunan skor pengetahuan setelah diberikan edukasi (*Negative Ranks* = 0). Sebanyak 25 responden mengalami peningkatan skor pengetahuan (*Positive*

Ranks = 25) dengan *mean rank* sebesar 13,00, sedangkan 5 responden memiliki skor yang sama antara *pretest* dan *posttest* (*Ties* = 5).

Tabel 4.8 Test Statistics

Statistik	Nilai
Z	-4.396
<i>p-value (Asymp.Sig.2-tailed)</i>	0.000

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai statistik Z sebesar $-4,396$ dengan *p-value (Asymp. Sig. 2-tailed)* sebesar 0,000. Nilai *p-value* tersebut lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pengetahuan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan edukasi. Dengan demikian, edukasi yang diberikan terbukti efektif dalam meningkatkan skor pengetahuan responden.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* selama 14 hari efektif dalam meningkatkan tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata skor pengetahuan responden dari 7,43 pada *pretest* menjadi 9,83 pada *posttest*, serta hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* yang menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik ($p = 0,000$). Temuan ini mengindikasikan bahwa edukasi berbasis media digital yang dilakukan secara terstruktur dan berkelanjutan mampu meningkatkan pemahaman pasien mengenai pengelolaan penyakit DM Tipe 2.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yaagoob et al. (2024) yang melaporkan bahwa program *Diabetes Self-Management Education and Support* (DSMES) berbasis *WhatsApp* berkontribusi dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengelolaan diri pasien DM Tipe 2.³² Perbedaan pendekatan penelitian menunjukkan bahwa temuan tersebut diperoleh melalui eksplorasi pengalaman peserta, sedangkan pada penelitian ini peningkatan pengetahuan dianalisis berdasarkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah intervensi.

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Alhazmy et al. yang menemukan bahwa

intervensi edukasi melalui *WhatsApp Group* secara signifikan meningkatkan pemahaman dan perilaku *self-care* pasien DM Tipe 2, yang pada akhirnya berkontribusi pada perbaikan kontrol glikemik yang diukur melalui HbA1c.²⁷

Efektivitas edukasi melalui *WhatsApp Group* dalam penelitian ini dapat dijelaskan oleh karakteristik media yang fleksibel, mudah diakses, serta memungkinkan interaksi dua arah antara peneliti dan responden. Model ini sesuai dengan prinsip pembelajaran orang dewasa, di mana proses belajar akan lebih efektif apabila peserta terlibat aktif, memiliki kesempatan bertanya, serta memperoleh penguatan materi secara berulang. Selain itu, penurunan standar deviasi skor pengetahuan dari 1,81 menjadi 0,37 menunjukkan bahwa setelah edukasi diberikan, tingkat pemahaman responden menjadi lebih homogen meskipun memiliki latar belakang usia, pekerjaan, dan pendidikan yang beragam.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini tidak sepenuhnya sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya, Alliston et al. (2024) melaporkan meskipun program *edukasi self-management* diabetes dapat meningkatkan pengetahuan pasien DM Tipe 2, peningkatan tersebut tidak selalu secara optimal diterjemahkan ke dalam perubahan perilaku dan perbaikan kontrol glikemik apabila intervensi tidak disertai strategi dukungan berkelanjutan, seperti *feedback*, penguatan psikologis, atau pendampingan aktif.³⁴ Berbeda dengan temuan tersebut, intervensi pada penelitian ini dilakukan secara berkelanjutan selama 14 hari dengan penguatan materi yang konsisten melalui *WhatsApp Group*, sehingga peningkatan pengetahuan yang terjadi lebih berpotensi mendorong perubahan perilaku sehari-hari.

Aktivitas fisik rutin dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mempercepat pengambilan glukosa oleh jaringan otot melalui peningkatan translokasi GLUT-4.³⁵ Selain itu, pola pikir positif berperan dalam menurunkan stres psikologis dan kadar hormon kortisol yang berkontribusi terhadap resistensi insulin dan peningkatan kadar glukosa darah.³⁶

Pasien dengan kondisi psikologis yang lebih baik cenderung memiliki motivasi dan kepatuhan yang lebih tinggi dalam menjalankan aktivitas fisik, diet sehat, serta pengobatan, sehingga mendukung kontrol glikemik jangka panjang. Hal

ini sejalan dengan penelitian Alodhialah et al. yang menunjukkan bahwa intervensi kesehatan mental berbasis digital berdampak positif terhadap kesejahteraan psikologis dan kontrol gula darah pasien DM Tipe 2.⁷

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest posttest* tanpa kelompok kontrol, sehingga peningkatan pengetahuan yang terjadi tidak dapat sepenuhnya dibandingkan dengan kelompok yang tidak menerima intervensi. Kedua, jumlah sampel relatif kecil dan hanya dilakukan pada satu fasilitas pelayanan kesehatan, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Ketiga, pengukuran pengetahuan dilakukan dalam jangka waktu yang relatif singkat, yaitu 14 hari, sehingga belum dapat menggambarkan keberlanjutan peningkatan pengetahuan dalam jangka panjang. Keempat, penelitian ini belum mengevaluasi secara mendalam perubahan perilaku nyata pasien dalam jangka panjang, seperti kepatuhan diet atau aktivitas fisik secara objektif.

Meskipun memiliki keterbatasan, penelitian ini tetap memberikan gambaran bahwa edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* berpotensi menjadi media edukasi yang efektif dan mudah diterapkan pada pasien DM Tipe 2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan desain dengan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, serta waktu tindak lanjut yang lebih panjang untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* terhadap tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 sebelum diberikan edukasi melalui *WhatsApp Group* masih belum optimal.
2. Tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 setelah diberikan edukasi melalui *WhatsApp Group* mengalami peningkatan.
3. Edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* efektif meningkatkan tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.

Secara keseluruhan, edukasi digital melalui *WhatsApp Group* efektif digunakan sebagai media edukasi yang praktis dan mudah diakses dalam meningkatkan pengetahuan pasien DM Tipe 2 mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif.

5.2 Saran

- a. Bagi Rumah Sakit, disarankan untuk menerapkan edukasi berbasis *WhatsApp Group* sebagai bagian dari program edukasi rutin pasien DM Tipe 2.
- b. Bagi Tenaga Kesehatan, diharapkan dapat menggunakan media digital sebagai sarana edukasi yang terstruktur dan terkontrol, tanpa menggantikan peran konsultasi medis secara langsung.
- c. Bagi Pasien, diharapkan dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari edukasi ke dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Bagi Peneliti Selanjutnya, disarankan untuk dilakukan dengan durasi yang lebih panjang dan jumlah sampel yang lebih besar agar hasil yang diperoleh dapat lebih menggambarkan kondisi pasien secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muhammad Syahrir, Sommeng F, Daeng Kanang IL, Sultan Buraena, Surdam Z. Karakteristik Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pasien Rawat Inap RS Ibnu Sina Makassar Tahun 2021. *Fakumi Med J J Mhs Kedokt.* 2023;3(3):243-253. doi:10.33096/fmj.v3i3.239
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas - Indonesia. Published 2024. <https://diabetesatlas.org/data-by-location/country/indonesia/>
3. International Diabetes Federation. Diabetes facts & figures. Published 2025. <https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
4. Intan Yullya Kardila, Hema Malini EA. Gambaran Karakteristik Dan Self-Care (Pemeliharaan, Pemantauan Manajemen Dan Kepercayaan Diri) Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *J Endur.* 2022;7(3):643-653. doi:10.22216/jen.v7i3.1672
5. Rahayuningsih MS, Juniarsana IW, Wiardani NK. Hubungan Aktivitas Fisik dan Kepatuhan Diet dengan Kadar Glukosa Darah Pasien DM Tipe 2. *J Ilmu Gizi J Nutr Sci.* 2023;12(3):155-165. doi:10.33992/jig.v12i3.2122
6. Hohberg V, Lichtenstein E, Kreppke JN, et al. Effects of Lifestyle Interventions to Promote Physical Activity on Physical Activity and Glycated Hemoglobin in Patients with Type 2 Diabetes: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport Med.* 2025;55(5):1165-1181. doi:10.1007/s40279-025-02184-8
7. Alodhialah AM, Almutairi AA, Almutairi M. Short-Term Impact of Digital Mental Health Interventions on Psychological Well-Being and Blood Sugar Control in Type 2 Diabetes Patients in Riyadh. *Healthc.* 2024;12(22). doi:10.3390/healthcare12222257
8. Yaagoob E, Lee R, Stubbs M, Hakami M, Chan S. People with type 2 diabetes experiences of using WhatsApp-based diabetes self-management education and support: The process evaluation. *J Eval Clin Pract.* 2024;(March):1571-1584. doi:10.1111/jep.14083
9. Habibah U, Ezdha AUA, Harmaini F, Fitri DE. Pengaruh Diabetes Self

- Management Education (Dsme) Dengan Metode Audiovisual Terhadap Self Care Behavior Pasien Diabetes Melitus. *Heal Care J Kesehat.* 2019;8(2):23-28. doi:10.36763/healthcare.v8i2.53
10. Ishii H, Niiya T, Ono Y, Inaba N, Jinnouchi H, Watada H. Improvement of quality of life through glycemic control by liraglutide, a GLP-1 analog, in insulin-naive patients with type 2 diabetes mellitus: The PAGE1 study. *Diabetol Metab Syndr.* 2017;9(1):1-10. doi:10.1186/s13098-016-0202-0
 11. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD. Physical activity/exercise and type 2 diabetes: A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2006;29(6):1433-1438. doi:10.2337/dc06-9910
 12. Chen, N.; Wu, L.J.; Xiao, H.B.; Liu, Y.H.; Hu, L.K.; Ma, L.L.; Chu, X.; Dong, J.; Yan YX. Occupational stress is associated with insulin resistance and incident type 2 diabetes: A prospective cohort study of functional community. *Clin Chim Acta.* 2023;544:117356. doi:10.1016/j.cca.2023.117356
 13. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care.* 2024;47(January):S20-S42. doi:10.2337/dc24-S002
 14. Schwartz SS, Herman ME. Gluco-regulation & type 2 diabetes: entrenched misconceptions updated to new governing principles for gold standard management. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2024;15(June):1-12. doi:10.3389/fendo.2024.1394805
 15. Tidy Orchida PV. Journal of Language and Health Volume 5 No 3 , Desember 2024 A COMPREHENSIVE REVIEW OF MODIFIABLE RISK FACTORS FOR DIABETES. 2024;5(3):1347-1356.
 16. Wideasari KR, Wijaya IMK, Suputra PA. Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Med.* 2021;1(2):114. doi:10.23887/gm.v1i2.40006
 17. Anggraini D, Widiani E, Budiono. Gambaran Tanda Gejala Diabetes Mellitus Tipe II pada Pasien Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi Air Putih

- (Hydrotherapy): Study Kasus. *Indones J Nurs Heal Sci*. 2023;4(2):131-140.
18. Kunutsor SK, Balasubramanian VG, Zaccardi F, et al. Glycaemic control and macrovascular and microvascular outcomes: A systematic review and meta-analysis of trials investigating intensive glucose-lowering strategies in people with type 2 diabetes. *Diabetes, Obes Metab*. 2024;26(6):2069-2081. doi:10.1111/dom.15511
 19. Zakir M, Ahuja N, Surksha MA, et al. Cardiovascular Complications of Diabetes: From Microvascular to Macrovascular Pathways. *Cureus*. 2023;15(9). doi:10.7759/cureus.45835
 20. Adare AF, Tiya FT, Marine BT. Time to development of macrovascular complications and its predictors among type 2 diabetes mellitus patients at Jimma University Medical Center. *BMC Endocr Disord*. 2024;24(1). doi:10.1186/s12902-024-01782-3
 21. Handayani L, Meirandika AJ, Apriyanti H, et al. Edukasi Tentang Aktivitas Fisik dan Makan Beraneka Ragam untuk Hidup Lebih Sehat. 2020;4(3):305-310.
 22. Gangopadhyay KK, Banerjee A, Sinha B, et al. Exercise in Adult Patients with Type 2 Diabetes: Integrated Diabetes and Endocrine Academy Consensus Statement for Indian Patients. *Int J Diabetes Technol*. 2024;3(2):39-48. doi:10.4103/ijdt.ijdt_20_24
 23. Sebaie SR El, Aziz MMA El, Atia SMM. Positive thinking, resourcefulness skills, and future anxiety among the caregivers of children with intellectual disability: an intervention study. *Middle East Curr Psychiatry*. 2024;31(1). doi:10.1186/s43045-024-00412-x
 24. Ismail J. Mind Over Matter: The Impact of Positive Thinking on Health Outcomes. *J Community Heal Provis*. 2023;3(1):27-33. doi:10.55885/jchp.v3i1.212
 25. Paturrochmah H. Rasional Emotif Behavior Therapy (REBT) Islam Dalam Menumbuhkan Sikap Mental Positif. *KONSELING EDUKASI "Journal Guid Couns*. 2020;4(2):200-217. doi:10.21043/konseling.v4i2.8472
 26. Deocano-ru Y, Garc N. The Educational Use of WhatsApp. Published online

2022:1-14.

27. Alhazmy RS, Khalil AH, Almutary H. Effects of an instructional WhatsApp group on self-care and HbA1c among female patients with Type 2 diabetes mellitus. *PLoS One*. 2024;19(9 September):1-14. doi:10.1371/journal.pone.0305845
28. Yaagoob E, Lee R, Stubbs M, Shuaib F, Johar R, Chan S. WhatsApp-based intervention for people with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Nurs Heal Sci*. 2024;26(2):1-19. doi:10.1111/nhs.13117
29. Rauzahtul Ulfa, Syarifah Masthura RM. Pengaruh Pendidikan Kesehatan Media Video Animasi Melalui Whatsapp Group terhadap Pengetahuan Wanita Usia Subur Tentang HIV / AIDS Group On The Knowledge Of Reproductive Age Women About HIV / AIDS. 2025;8(November 2024):40-48.
30. Jusuf H, Latuminase B, Adityaningrum A, et al. Chelonian Conservation And Biology PROMOTE PHYSICAL ACTIVITY AMONG RURAL PEOPLE WITH TYPE 2. 2023;18(2):1455-1470.
31. Kartikawati D, Pujiastuti W, Masini M, Rofi'ah S. Efektivitas Pendidikan Kesehatan Dengan Media Video Untuk Meningkatkan Sikap Dan Niat Penggunaan Akdr. *Midwifery Care J*. 2020;1(3):1-11. doi:10.31983/micajo.v1i3.5753
32. Lee R, Hakami M, Sally MSN. People with type 2 diabetes experiences of using WhatsApp - based diabetes self - management education and support : The process evaluation Study design. 2024;(March):1571-1584. doi:10.1111/jep.14083
33. Shen Y, Wang F, Zhang X, Zhu X, Sun Q, Fisher E. Effectiveness of Internet-Based Interventions on Glycemic Control in Patients With Type 2 Diabetes : Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Corresponding Author : 2018;20. doi:10.2196/jmir.9133
34. Alliston P, Jovkovic M, Khalid S, Fitzpatrick-lewis D, Ali U, Sherifali D. The effects of diabetes self-management programs on clinical and patient reported outcomes in older adults : a systematic review and meta-analysis.

2024;(June). doi:10.3389/fcdhc.2024.1348104

35. Boer IH De, Khunti K, Sadusky T, et al. Diabetes Management in Chronic Kidney Disease : A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease : Improving Global Outcomes (KDIGO). 2022;45(December):3075-3090.
36. Kang M sung, Heo J, Choi S gon, Moon S, Han S wook. Optical Fredkin gate assisted by quantum dot within optical cavity under vacuum noise and sideband leakage. Published online 2020:1-13. doi:10.1038/s41598-020-61938-8

Lampiran 1. Lembaran Penjelasan Kepada Calon Responden

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dengan ini saya:
Nama: Molvina Hoki. SP dengan Npm: 2208260191.

Akan melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Edukasi Aktivitas Sehat dan Pola Pikir Positif terhadap tingkat pengetahuan melalui *WhatsApp Group* terhadap Pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah edukasi yang diberikan melalui *WhatsApp Group* dapat membantu meningkatkan pengetahuan pasien tentang pentingnya aktivitas yang sehat dan pola pikir positif yang berkaitan dengan DM Tipe 2.

Sebagai bagian dari penelitian ini, Bapak/Ibu akan diminta mengisi formulir persetujuan sebagai responden, yang mencakup data pribadi serta kesediaan mengikuti edukasi selama 14 hari melalui *WhatsApp Group*. Setelah itu, Bapak/Ibu akan diminta mengisi kuesioner singkat sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah edukasi.

Data yang diperoleh hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah dan dijamin kerahasiaannya. Identitas Bapak/Ibu tidak akan dicantumkan dalam laporan penelitian. Partisipasi dalam penelitian ini bersifat sukarela dan tanpa paksaan. Tidak ada biaya apa pun yang dibebankan kepada Bapak/Ibu. Apabila Bapak/Ibu memerlukan penjelasan lebih lanjut, dapat menghubungi saya melalui nomor telepon/ *WhatsApp* (081365633190)

Medan,

Hormat saya,

(Molvina Hoki Sp)

Lampiran 2. Informed Consent

Informed Consent (Surat Persetujuan Setelah Penjelasan)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

1. Nama :
2. Umur :
3. Jenis Kelamin :
4. Pekerjaan :
5. Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi subyek (responden) dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama: Molvina Hoki. SP

Npm: 2208260191

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian “Efektivitas Edukasi Aktivitas Sehat dan Pola Pikir Positif terhadap tingkat pengetahuan melalui *WhatsApp Group* terhadap Pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan”, dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum saya mengerti serta telah mendapatkan jawaban yang memadai dari peneliti. Saya mengerti bahwa prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melalui pengisian kuesioner sebelum dan sesudah edukasi melalui *WhatsApp Group*, dan tidak menimbulkan efek samping apa pun. Oleh karena itu, saya bersedia secara sukarela untuk menjadi responden dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran, tanpa ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun. Saya menyadari bahwa saya dapat menolak untuk ikut atau mengundurkan diri dari penelitian ini kapan saja tanpa kehilangan hak saya untuk mendapatkan pelayanan kesehatan. Saya percaya bahwa kerahasiaan dan keamanan data yang diberikan dalam penelitian ini akan dijaga dengan baik, dan saya menyetujui bahwa semua data yang dihasilkan dari penelitian ini dapat disajikan dalam bentuk laporan maupun tulisan ilmiah tanpa mencantumkan identitas pribadi saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan.

Medan,

()

Lampiran 3. Kuesioner Pengetahuan Pasien DM Tipe 2

Nama :
 Usia :
 Jenis kelamin :
 Alamat :
 Pekerjaan :
 Pendidikan terakhir :

Instruksi : Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda (✓) pada huruf a, b, c, atau d.

No.	Pertanyaan
1.	Manakah contoh aktivitas sehat yang direkomendasikan untuk pasien DM Tipe 2? a. Menonton televisi sepanjang hari b. Jalan cepat 20–30 menit, 3 kali seminggu c. Makan makanan cepat saji secara rutin d. Tidur sepanjang hari tanpa aktivitas
2.	Mengapa aktivitas fisik teratur penting bagi pasien DM Tipe 2? a. Meningkatkan kadar gula darah b. Membantu mengontrol kadar gula darah c. Mengurangi kelelahan otot d. Mengganti pengobatan dokter
3.	Jenis latihan apa yang sebaiknya dihindari oleh pasien DM Tipe 2? a. Jalan cepat atau senam ringan b. Latihan peregangan otot (stretching) c. Latihan kekuatan dengan beban ringan d. Angkat beban sangat berat yang melebihi kemampuan tubuh
4.	Berapa lama durasi jalan cepat yang dianjurkan untuk pasien DM Tipe 2 agar membantu mengontrol gula darah? a. 5 menit setiap hari b. 20–30 menit, 3 kali seminggu c. 1 jam sekali sebulan d. Tidak perlu melakukan jalan cepat sama sekali
5.	Salah satu manfaat pola pikir positif bagi pasien DM Tipe 2 adalah... a. Menambah rasa cemas b. Membantu menjaga motivasi untuk hidup sehat c. Menurunkan kualitas hidup d. Membuat pasien berhenti berobat

6.	Salah satu teknik menumbuhkan pola pikir positif adalah... a. Bergaul dengan orang pesimis b. Menjauhi aktivitas sosial c. Memandang tantangan sebagai peluang d. Fokus pada pikiran negatif
7.	Pola pikir positif dapat membantu pasien DM Tipe 2 karena... a. Membuat pasien lebih cepat lapar b. Meningkatkan stres yang dirasakan pasien c. Meningkatkan semangat menjalani hidup sehat d. Menggantikan kebutuhan obat diabetes
8.	Mengapa <i>WhatsApp Group</i> digunakan dalam edukasi pasien DM Tipe 2? a. Agar pasien bergantung pada media sosial b. Karena dapat menghambat komunikasi pasien c. Untuk menyampaikan edukasi secara real-time & mudah diakses d. Karena lebih mahal dan sulit digunakan pasien
9.	Apa keuntungan penggunaan <i>WhatsApp Group</i> dibandingkan edukasi tatap muka? a. Tidak dapat diakses di mana saja b. Membatasi interaksi antar pasien c. Mengurangi kepercayaan diri pasien d. Fleksibel & mendukung komunikasi dua arah secara online
10.	Edukasi melalui <i>WhatsApp Group</i> dapat membantu pasien DM Tipe 2 dengan cara... a. Menambah rasa stres akibat teknologi b. Meningkatkan pengetahuan tentang aktivitas sehat & pola pikir positif c. Menggantikan seluruh peran dokter d. Mengurangi aktivitas fisik harian

Total Skor dihitung dalam bentuk angka 0-10, tanpa dikategorikan.

Lampiran 4. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1635/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : dr. Pinta Pudiyanti Siregar, M.Sc., Ph.D
Principal in investigator

Anggota : Rafii Muharram Sibuea , Hikmah Fadhila Harahap, Molvina Hoki. Sp,Nurkholis Harahap
Member

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

**"TELEMEDICINE PADA PASIEN DM TIPE 2 DI RSU MUHAMMADIYAH KOTA MEDAN: SATU PENDEKATAN BARU USAHA
PENINGKATAN AKSESIBILITAS KONTROL GLIKEMIK DARAH"**

**"TELEMEDICINE FOR TYPE 2 DIABETES PATIENTS AT MUHAMMADIYAH GENERAL HOSPITAL MEDAN CITY: A NEW
APPROACH TO INCREASING ACCESSIBILITY TO GLYCEMIC CONTROL"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator
setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable
Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016
CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 09 September 2025 sampai dengan tanggal 09 September 2026
The declaration of ethics applies during the periode September 09, 2025 until September 09, 2026

Medan, 09 September 2025
Ketua

Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT



Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Pp/PT/III/2024
 Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsu.medan](#) [umsu.medan](#) [umsu.medan](#) [umsu.medan](#)

Nomor : 1577/II.3.AU/UMSU-08/F/2025
 Lamp. : -
 Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 29 Rabi'ul Awal 1447 H
 22 September 2025 M

Kepada : Yth. **Direktur RSU Muhammadiyah Medan**
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Molvina Hoki. Sp
 NPM : 2208260191
 Semester : VI (Enam)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Efektivitas Edukasi Aktivitas Yang Sehat Dan Pola Pikir Positif Terhadap
 Tingkat Pengetahuan Melalui Whatsapp Group Terhadap Pasien Dm Tipe 2
 Di RS Muhammadiyah Medan

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Dekan,

dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THTBKL, Subsp.Rino(K)
 NIDN : 0106098201

Tembusan :
 1. Wakil Rektor I UMSU
 2. Ketua Skripsi FK UMSU
 3. Pertinggal



Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian



RUMAH SAKIT UMUM MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Jl. Mandala By Pass No. 27 Medan Telp : 061 – 7348222 Fax : 061 – 7348822
email : rs.muhammadiyahsumut27@gmail.com Website: www.rs.muhammadiyahsumut.or.id

Nomor : 4829/II.6.AU/RSUMSU/F/2025
Lamp : -
Hal : Selesai Penelitian

Medan, 03 Rajab 1447 H
23 Desember 2025 M

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Di-
Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan Hormat, semoga kita semua tetap mendapat lindungan Allah SWT dan dalam keadaan sehat wal'afiat serta selalu sukses dalam menjalankan aktivitas dan tugas sehari-hari. Aamiin.

Menindaklanjuti surat RSU Muhammadiyah Sumut nomor : 4106/II.6-AU/RSUMSU/F/2025, perihal: Izin Penelitian menerangkan bahwa atas nama **Molvina Hoki. Sp** telah selesai melakukan penelitian di RSU Muhammadiyah Sumut, yang dilaksanakan pada tanggal 04 November 2025 s/d 04 Desember 2025.

Demikian hal ini disampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.


dr. Mohamad Riza, S.H., M.HKes.

Tembusan Yth :

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Sumut (sebagai laporan)
2. Tim Asistensi RSU Muhammadiyah Sumut (sebagai laporan)
3. Kabag Umum dan SDM (untuk diketahui)
4. Kabid Pelayanan Medis (untuk diketahui)
5. Kabag Keuangan (untuk diketahui)
6. Arsip

Lampiran 7. Data Pengukuran Pengetahuan

NO	NAMA	UMUR (tahun)	PENGETAHUAN	
			<i>PRETEST</i>	<i>POSTTEST</i>
1.	RAS	38	9	10
2.	SA	45	9	10
3.	PN	52	10	10
4.	RS	54	6	10
5.	HK	44	9	10
6.	MRH	47	10	10
7.	SM	58	10	10
8.	NJ	33	7	10
9.	SE	53	8	9
10.	UK	72	6	10
11.	AL	59	7	10
12.	J	38	9	10
13.	SC	65	7	10
14.	JH	67	6	10
15.	NT	43	8	10
16.	LR	63	6	10
17.	RN	44	8	10
18.	LI	56	5	10
19.	ER	65	7	10
20.	RH	49	10	10
21.	AR	58	7	10
22.	ZH	54	6	10
23.	DS	58	10	10
24.	MY	60	5	9
25.	IR	55	8	10

26.	SA	59	8	10
27.	TP	70	6	9
28.	SA	65	8	9
29.	JS	46	5	10
30.	MS	52	3	9

Lampiran 8. Data SPSS

a) Efektivitas Terhadap Pengetahuan

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
pengetahuan pretest	30	3.00	10.00	7.4333	1.81342
pengetahuan posttest	30	9.00	10.00	9.8333	.37905
Valid N (listwise)	30				

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pengetahuan pretest	.123	30	.200 [*]	.942	30	.105
pengetahuan posttest	.503	30	.000	.452	30	.000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
pengetahuan posttest - pengetahuan pretest	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	25 ^b	13.00	325.00
	Ties	5 ^c		
	Total	30		

a. pengetahuan posttest < pengetahuan pretest

b. pengetahuan posttest > pengetahuan pretest

c. pengetahuan posttest = pengetahuan pretest

Test Statistics^a

pengetahuan
posttest -
pengetahuan
pretest

Z	-4.396 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

b) Uji Validitas dan Reabilitas Kuesioner

		Correlations										Pengetahuan Pasien DM Tipe 2
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
P1	Pearson Correlation	1	.185*	.270**	.287**	.426**	.355**	.444**	.626**	.426**	.541**	.624**
	Sig. (2-tailed)		.041	.003	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P2	Pearson Correlation	.185*	1	.311**	.241**	.367**	.327**	.354**	.399**	.178*	.455**	.567**
	Sig. (2-tailed)	.041		.000	.007	.000	.000	.000	.000	.049	.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P3	Pearson Correlation	.270**	.311**	1	.156	.241**	.304**	.471**	.432**	.438**	.391**	.655**
	Sig. (2-tailed)	.003	.000		.086	.008	.001	.000	.000	.000	.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P4	Pearson Correlation	.287**	.241**	.156	1	.338**	.156	.241**	.198*	.224*	.327**	.460**
	Sig. (2-tailed)	.001	.007	.086		.000	.086	.007	.029	.013	.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P5	Pearson Correlation	.426**	.367**	.241**	.338**	1	.167	.367**	.403**	.352**	.448**	.547**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.008	.000		.066	.000	.000	.000	.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P6	Pearson Correlation	.355**	.327**	.304**	.156	.167	1	.605**	.597**	.508**	.513**	.693**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.001	.086	.066		.000	.000	.000	.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P7	Pearson Correlation	.444**	.354**	.471**	.241**	.367**	.605**	1	.831**	.648**	.549**	.825**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.007	.000	.000		.000	.000	.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P8	Pearson Correlation	.626**	.399**	.432**	.198*	.403**	.597**	.831**	1	.631**	.704**	.850**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.029	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P9	Pearson Correlation	.426**	.178*	.438**	.224*	.352**	.508**	.648**	.631**	1	.434**	.726**
	Sig. (2-tailed)	.000	.049	.000	.013	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
P10	Pearson Correlation	.541**	.455**	.391**	.327**	.448**	.513**	.549**	.704**	.434**	1	.774**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
Pengetahuan Pasien DM Tipe 2	Pearson Correlation	.624**	.567**	.655**	.460**	.547**	.693**	.825**	.850**	.726**	.774**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.851	10

Lampiran 9. Uji Validitas Kuesioner

Item Pertanyaan	rhitung	rtabel	Keterangan
Pengetahuan Pasien DM Tipe 2			
P1	0,624	0,177	Valid
P2	0,567	0,177	Valid
P3	0,655	0,177	Valid
P4	0,460	0,177	Valid
P5	0,547	0,177	Valid
P6	0,693	0,177	Valid
P7	0,825	0,177	Valid
P8	0,850	0,177	Valid
P9	0,726	0,177	Valid
P10	0,774	0,177	Valid

Lampiran 10. Uji Reliabilitas Kuesioner

Intrumen	<i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
Pengetahuan Pasien DM Tipe 2	0,851	Reliabel

Lampiran 11. Dokumentasi

Penyebaran Kuesioner



Pemberian Video Edukasi Mengenai Pola Pikir Positif



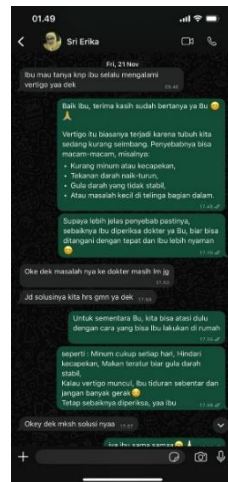
Pemberian Video Edukasi Mengenai Aktivitas Yang Sehat



Pemberian Video Media Edukasi



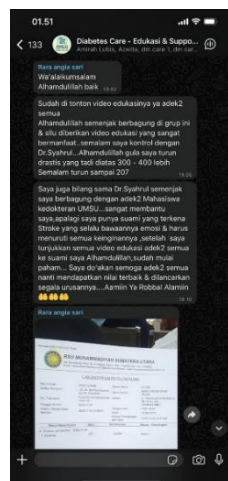
Diskusi Dengan Responden



Feedback Responden



Feedback Responden



Pemberian penjelasan penelitian dan pengikutsertaan responden



Informed Consent Responden



Pemberian penjelasan penelitian dan pengikutsertaan responden



Lampiran 12. Artikel

EFEKTIVITAS EDUKASI AKTIVITAS YANG SEHAT DAN POLA PIKIR POSITIF TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN MELALUI *WHATSAPP GROUP* TERHADAP PASIEN DM TIPE 2 DI RS MUHAMMADIYAH MEDAN

Molvina Hoki¹, Pinta Pudiyanti², Shahrul Rahman³, Royyan Ashri⁴

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

³Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

⁴Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Corresponding author: molvinahoki2003@gmail.com, pinta.pudiyanti@umsu.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan : Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis yang memerlukan pengelolaan jangka panjang melalui perubahan gaya hidup dan peningkatan pengetahuan pasien. Edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif berperan penting dalam membantu pasien mengelola penyakit dan stres. Pemanfaatan *WhatsApp Group* menjadi alternatif media edukasi kesehatan yang mudah diakses dan berkelanjutan. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* terhadap peningkatan pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan. **Metode :** Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan pendekatan *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian berjumlah 30 pasien DM Tipe 2 yang dipilih secara *purposive sampling*. Intervensi diberikan selama 14 hari melalui *WhatsApp Group*. Pengukuran pengetahuan dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan kuesioner. Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dan uji *Paired t-test*. **Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata skor pengetahuan responden dari 7,43 pada *pretest* menjadi 9,83 pada *posttest*. Uji *Wilcoxon* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,000$). Rata-rata kadar gula darah responden juga mengalami penurunan dari 240,7 mg/dL menjadi 212,3 mg/dL dengan perbedaan bermakna secara statistik ($p = 0,004$). **Kesimpulan :** Edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* efektif dalam meningkatkan pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan serta menunjukkan perbaikan kadar gula darah.

Kata kunci : Diabetes Melitus Tipe 2, Edukasi Kesehatan, Aktivitas Sehat, Pola Pikir Positif, *WhatsApp Group*.

EFFECTIVENESS OF HEALTHY ACTIVITY EDUCATION AND POSITIVE THINKING PATTERNS ON THE LEVEL OF KNOWLEDGE THROUGH WHATSAPP GROUP FOR TYPE 2 DM PATIENTS AT MUHAMMADIYAH HOSPITAL MEDAN

Molvina Hoki¹, Pinta Pudiyanti², Shahrul Rahman³, Royyan Ashri⁴

¹*Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of North Sumatra*

²*Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of North Sumatra*

³*Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of North Sumatra*

⁴*Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of North Sumatra*

Corresponding author: molvinahoki2003@gmail.com, pinta.pudiyanti@umsu.ac.id

ABSTRACT

Introduction : Type 2 Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disease that requires long-term management through lifestyle changes and increased patient knowledge. Education on healthy activities and positive mindsets plays an important role in helping patients manage disease and stress. The use of WhatsApp Groups is an alternative health education medium that is easily accessible and sustainable. **Objective :** This study aims to determine the effectiveness of providing education on healthy activities and positive mindsets through WhatsApp Groups on increasing the knowledge of Type 2 DM patients at Muhammadiyah Hospital Medan. **Methods :** This study used a pre-experimental design with a one-group pretest–posttest approach. The study sample consisted of 30 Type 2 DM patients selected by purposive sampling. The intervention was given for 14 days through WhatsApp Groups. Knowledge measurements were conducted before and after the intervention using a questionnaire. Data analysis used the Wilcoxon Signed Rank Test and Paired t-test. **Results :** The results showed an increase in the average knowledge score of respondents from 7.43 in the pretest to 9.83 in the posttest. The Wilcoxon test showed a significant difference ($p = 0.000$). The average blood sugar level of respondents also decreased from 240.7 mg/dL to 212.3 mg/dL, a statistically significant difference ($p = 0.004$). **Conclusion :** Education on healthy activities and positive mindsets through WhatsApp Groups was effective in increasing the knowledge of Type 2 DM patients at Muhammadiyah Hospital Medan and showed improvements in blood sugar levels.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Health Education, Healthy Activities, Positive Thinking Pattern, WhatsApp Group.

PENDAHULUAN

DM Tipe 2 adalah penyakit metabolik dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Pada tahun 2024 jumlah orang dewasa rentang usia 20–79 tahun dengan DM Tipe 2 di Indonesia mencapai sekitar 20,4 juta, dan Indonesia menduduki peringkat ke-5 tertinggi secara global dalam jumlah penderita DM Tipe 2.² *IDF Diabetes Atlas* edisi ke-11 menyebut bahwa saat ini, sekitar 589 juta orang dewasa di dunia hidup dengan DM Tipe 2 (sekitar 1 dari 9), dan jumlah ini diproyeksikan naik menjadi 853 juta pada tahun 2050.³

Intervensi aktivitas fisik merupakan program latihan yang dirancang secara terstruktur, melibatkan pemberian latihan tertentu yang terencana dengan tujuan untuk meningkatkan tingkat kebugaran, kekuatan

otot, kemampuan fisik secara menyeluruh, serta mendukung kesehatan tubuh.⁶ Penanganan DM Tipe 2 harus dilakukan secara menyeluruh dengan mempertimbangkan tidak hanya aspek fisik, tetapi juga kondisi psikologis, karena faktor mental memiliki peran yang signifikan dalam memengaruhi keberhasilan pengelolaan penyakit ini.⁷

Pemanfaatan teknologi dalam edukasi berbasis online telah menjadi pendekatan yang resmi dan diakui sebagai salah satu cara untuk menyampaikan informasi secara luas kepada masyarakat.⁵

Di Indonesia, penelitian yang memanfaatkan *WhatsApp Group* sebagai media edukasi pada pasien DM Tipe 2 telah dilakukan, antara lain pada aspek senam kaki, diet, maupun perilaku *self-care*. Hasilnya

menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan kepatuhan pasien, namun fokus penelitian tersebut masih terbatas pada satu aspek tertentu. Penelitian Jusuf misalnya, mengembangkan program edukasi *WhatsApp* berbasis teori kognitif sosial untuk meningkatkan aktivitas fisik pasien DM Tipe 2, sedangkan Alhazmy menilai efektivitas *WhatsApp Group* terhadap perilaku *self-care* dan kadar HbA1c pada pasien wanita dengan DM Tipe 2. Namun demikian, belum ditemukan penelitian yang secara khusus menilai efektivitas edukasi melalui *WhatsApp Group* dengan menggabungkan dua aspek sekaligus, yaitu aktivitas sehat dan pola pikir positif. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dan memberikan kontribusi ilmiah, khususnya pada pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.

Karena itu, penelitian ini penting dilakukan. Tujuannya untuk melihat apakah edukasi melalui *WhatsApp Group* yang terstruktur dan berkelanjutan bisa menjadi solusi yang efektif dan mudah diakses oleh pasien dalam meningkatkan pengetahuan mereka. Dengan pendekatan yang lebih spesifik pada aktivitas sehat dan pola pikir positif, penelitian ini diharapkan bisa memberikan dampak yang lebih nyata dalam mendukung kualitas hidup pasien DM Tipe 2.

Kontrol glikemik merupakan parameter dalam menilai keberhasilan pengelolaan DM Tipe 2 sekaligus mencerminkan kualitas hidup pasien.¹⁰ Pengetahuan yang baik mengenai aktivitas sehat mendorong pasien untuk lebih rutin melakukan latihan fisik. Latihan ini terbukti meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan kadar HbA1c pada pasien DM Tipe 2.¹¹ Sementara itu, pola pikir positif dapat menurunkan stres psikologis dan kadar hormon kortisol, yang berperan dalam memperburuk resistensi insulin.¹² Dengan demikian, edukasi yang menekankan pada aktivitas sehat dan pola pikir positif diharapkan mampu memberikan efek ganda, yaitu meningkatkan pengetahuan pasien sekaligus mendukung perbaikan kontrol glikemik dan kualitas hidup.

METODE

Penelitian ini menggunakan kajian eksperimental yang melakukan pengukuran terhadap perubahan sebelum dan sesudah intervensi, sehingga dapat mengetahui efektivitas dari edukasi yang disampaikan secara online tersebut. Populasi dalam

penelitian ini adalah pasien yang telah terdiagnosis DM Tipe 2 dan menjalani pengobatan atau kontrol di RS Muhammadiyah Medan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan. Kuesioner disebarkan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pelaksanaan edukasi (*pre-test*) dan setelah edukasi diberikan melalui *WhatsApp Group* selama 14 hari (*post-test*). Tujuan dari pengisian kuesioner ini adalah untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan pasien mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif.

Alat pengumpulan data yang digunakan berupa kuesioner pilihan ganda (*multiple choice questions*) yang disusun sendiri oleh peneliti berdasarkan teori dan literatur yang relevan dengan topik penelitian. Kuesioner terdiri dari 10 butir soal, yang mencakup dua domain pengetahuan yaitu Aktivitas Sehat dan Pola pikir positif dan peran edukasi *WhatsApp Group*. Data tersebut kemudian dianalisis sebagai nilai rata-rata (*mean*) dari skor *pre-test* dan *post-test* untuk melihat peningkatan pengetahuan. Tidak dilakukan pengkategorian tingkat pengetahuan. Analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif yang disampaikan melalui *WhatsApp Group* dalam meningkatkan pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 30 pasien DM Tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi dan mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Rangkaian penelitian meliputi pengukuran *pretest*, pemberian edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* selama 14 hari, serta pengukuran *posttest*.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Perempuan	22	73
Laki-laki	8	27
Jumlah	30	100
Usia (tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
< 45	6	20
45-54	9	30
55-64	9	30
≥ 65	6	20

Total	30	100
Pekerjaan	Jumlah (n)	Persentase (%)
Ibu Rumah Tangga	18	60
Wiraswasta	5	16,7
Guru	3	10
Pensiun	2	6,7
Supir	1	3,3
Penarik Becak	1	3,3
Total	30	100

Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 22 orang (73%) Kelompok usia terbanyak yaitu 45-54 tahun dan 55-64 tahun dengan persentase masing-masing 30%. Responden terbanyak bekerja sebagai ibu rumah tangga sebesar 60%.

Tabel 2. Distribusi Skor Pengetahuan Responden (n = 30)

Kategori Penilaian	Rentang Skor	Pretest (n)	Posttest (n)
Rendah	0-4	1	0
Sedang	5-7	14	0
Tinggi	8-10	15	30
Total		30	30

Terlihat adanya peningkatan tingkat pengetahuan responden setelah diberikan edukasi. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa seluruh responden, yaitu sebanyak 30 orang (100%), berada pada kategori pengetahuan tinggi, dan tidak ditemukan lagi responden yang berada pada kategori pengetahuan sedang maupun rendah. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan mampu meningkatkan pengetahuan responden.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Skor Pengetahuan Pretest dan Posttest

Variabel	Mean	SD	Min	Max
Pretest	7.43	1.81	3	10
Posttest	9.83	0.37	9	10

Nilai rata-rata (*mean*) skor pengetahuan responden meningkat dari 7,43 pada saat *pretest* menjadi 9,83 pada saat *posttest*. Standar deviasi skor pengetahuan menurun dari 1,81 pada *pretest* menjadi 0,37 pada *posttest*, yang artinya nilai responden setelah edukasi lebih konsisten.

Nilai minimum skor pengetahuan juga meningkat dari 3 pada *pretest* menjadi 9 pada *posttest*, sedangkan nilai maksimum pada

kedua pengukuran tetap sama, yaitu 10. Hasil ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan mampu meningkatkan skor pengetahuan responden secara menyeluruh.

Tabel 4. Distribusi Uji Normalitas Data

Shapiro-wilk				
	Frekuensi (n)	Statistic	df	Sig
Nilai <i>pretest</i>	30	0.942	30	0.105
Nilai <i>posttest</i>	30	0.452	30	0.000

Menjelaskan hasil uji normalitas menggunakan uji normalitas *shapiro-wilk* karena total responden ≤ 50 orang. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data nilai *pretest* berdistribusi normal ($p > 0,05$), sedangkan data nilai *posttest* tidak berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*.

Tabel 5. Uji Wilcoxon Signed Ranks Test

Perubahan Skor Pengetahuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks (<i>post < pre</i>)	0	0.00	0.00
Positive Ranks (<i>post > pre</i>)	25	13.00	325.00
Ties (<i>post = pre</i>)	5	-	-
Total	30	-	-

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa tidak terdapat responden yang mengalami penurunan skor pengetahuan setelah diberikan edukasi (*Negative Ranks* = 0). Sebanyak 25 responden mengalami peningkatan skor pengetahuan (*Positive Ranks* = 25) dengan *mean rank* sebesar 13,00, sedangkan 5 responden memiliki skor yang sama antara *pretest* dan *posttest* (*Ties* = 5).

Tabel 5. Test Statistics

Statistik	Nilai
Z	-4.396
<i>p-value</i> (Asymp. Sig. 2-tailed)	0.000

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai statistik Z sebesar -4,396 dengan *p-value* (Asymp. Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Nilai *p-value* tersebut lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$),

sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pengetahuan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan edukasi. Dengan demikian, edukasi yang diberikan terbukti efektif dalam meningkatkan skor pengetahuan responden.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian edukasi mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui *WhatsApp Group* selama 14 hari efektif dalam meningkatkan tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata skor pengetahuan responden dari 7,43 pada *pretest* menjadi 9,83 pada *posttest*, serta hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* yang menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik ($p = 0,000$). Temuan ini mengindikasikan bahwa edukasi berbasis media digital yang dilakukan secara terstruktur dan berkelanjutan mampu meningkatkan pemahaman pasien mengenai pengelolaan penyakit DM Tipe 2.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yaagoob et al. (2024) yang melaporkan bahwa program *Diabetes Self-Management Education and Support* (DSMES) berbasis *WhatsApp* berkontribusi dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengelolaan diri pasien DM Tipe 2.³² Perbedaan pendekatan penelitian menunjukkan bahwa temuan tersebut diperoleh melalui eksplorasi pengalaman peserta, sedangkan pada penelitian ini peningkatan pengetahuan dianalisis berdasarkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah intervensi.

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Alhazmy et al. yang menemukan bahwa intervensi edukasi melalui *WhatsApp Group* secara signifikan meningkatkan pemahaman dan perilaku *self-care* pasien DM Tipe 2, yang pada akhirnya berkontribusi pada perbaikan kontrol glikemik yang diukur melalui HbA1c.²⁷

Efektivitas edukasi melalui *WhatsApp Group* dalam penelitian ini dapat dijelaskan oleh karakteristik media yang fleksibel, mudah diakses, serta memungkinkan interaksi dua arah antara peneliti dan responden. Model ini sesuai dengan prinsip pembelajaran orang dewasa, di mana proses belajar akan lebih efektif apabila peserta terlibat aktif, memiliki kesempatan bertanya, serta memperoleh penguatan materi secara berulang. Selain itu, penurunan standar

deviasi skor pengetahuan dari 1,81 menjadi 0,37 menunjukkan bahwa setelah edukasi diberikan, tingkat pemahaman responden menjadi lebih homogen meskipun memiliki latar belakang usia, pekerjaan, dan pendidikan yang beragam.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini tidak sepenuhnya sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya, Alliston et al. (2024) melaporkan meskipun program edukasi *self-management* diabetes dapat meningkatkan pengetahuan pasien DM Tipe 2, peningkatan tersebut tidak selalu secara optimal diterjemahkan ke dalam perubahan perilaku dan perbaikan kontrol glikemik apabila intervensi tidak disertai strategi dukungan berkelanjutan, seperti feedback, penguatan psikologis, atau pendampingan aktif.³⁴ Berbeda dengan temuan tersebut, intervensi pada penelitian ini dilakukan secara berkelanjutan selama 14 hari dengan penguatan materi yang konsisten melalui *WhatsApp Group*, sehingga peningkatan pengetahuan yang terjadi lebih berpotensi mendorong perubahan perilaku sehari-hari.

Aktivitas fisik rutin dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mempercepat pengambilan glukosa oleh jaringan otot melalui peningkatan translokasi GLUT-4.³⁵ Selain itu, pola pikir positif berperan dalam menurunkan stres psikologis dan kadar hormon kortisol yang berkontribusi terhadap resistensi insulin dan peningkatan kadar glukosa darah.³⁶

Pasien dengan kondisi psikologis yang lebih baik cenderung memiliki motivasi dan kepatuhan yang lebih tinggi dalam menjalankan aktivitas fisik, diet sehat, serta pengobatan, sehingga mendukung kontrol glikemik jangka panjang. Hal ini sejalan dengan penelitian Alodhialah et al. yang menunjukkan bahwa intervensi kesehatan mental berbasis digital berdampak positif terhadap kesejahteraan psikologis dan kontrol gula darah pasien DM Tipe 2.⁷

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, desain penelitian yang digunakan adalah one group *pretest posttest* tanpa kelompok kontrol, sehingga peningkatan pengetahuan yang terjadi tidak dapat sepenuhnya dibandingkan dengan kelompok yang tidak menerima intervensi. Kedua, jumlah sampel relatif kecil dan hanya dilakukan pada satu fasilitas pelayanan kesehatan, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Ketiga,

pengukuran pengetahuan dilakukan dalam jangka waktu yang relatif singkat, yaitu 14 hari, sehingga belum dapat menggambarkan keberlanjutan peningkatan pengetahuan dalam jangka panjang. Keempat, penelitian ini belum mengevaluasi secara mendalam perubahan perilaku nyata pasien dalam jangka panjang, seperti kepatuhan diet atau aktivitas fisik secara objektif.

Meskipun memiliki keterbatasan, penelitian ini tetap memberikan gambaran bahwa edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui WhatsApp Group berpotensi menjadi media edukasi yang efektif dan mudah diterapkan pada pasien DM Tipe 2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan desain dengan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, serta waktu tindak lanjut yang lebih panjang untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui WhatsApp Group terhadap tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan, dapat disimpulkan bahwa Tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 sebelum diberikan edukasi melalui WhatsApp Group masih belum optimal selanjutnya Tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 setelah diberikan edukasi melalui WhatsApp Group mengalami peningkatan dan Edukasi aktivitas sehat dan pola pikir positif melalui WhatsApp Group efektif meningkatkan tingkat pengetahuan pasien DM Tipe 2 di RS Muhammadiyah Medan.

Secara keseluruhan, edukasi digital melalui WhatsApp Group efektif digunakan sebagai media edukasi yang praktis dan mudah diakses dalam meningkatkan pengetahuan pasien DM Tipe 2 mengenai aktivitas sehat dan pola pikir positif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muhammad Syahrir, Sommeng F, Daeng Kanang IL, Sultan Buraena, Surdam Z. Karakteristik Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pasien Rawat Inap RS Ibnu Sina Makassar Tahun 2021. *Fakumi Med J J Mhs Kedokt.* 2023;3(3):243-253. doi:10.33096/fmj.v3i3.239
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas - Indonesia. Published 2024. <https://diabetesatlas.org/data-by-location/country/indonesia/>
3. International Diabetes Federation. Diabetes facts & figures. Published 2025. <https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
4. Intan Yullya Kardila, Hema Malini EA. Gambaran Karakteristik Dan Self-Care (Pemeliharaan, Pemantauan Manajemen Dan Kepercayaan Diri) Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *J Endur.* 2022;7(3):643-653. doi:10.22216/jen.v7i3.1672
5. Rahayuningsih MS, Juniarsana IW, Wiardani NK. Hubungan Aktivitas Fisik dan Kepatuhan Diet dengan Kadar Glukosa Darah Pasien DM Tipe 2. *J Ilmu Gizi J Nutr Sci.* 2023;12(3):155-165. doi:10.33992/jig.v12i3.2122
6. Hohberg V, Lichtenstein E, Kreppke JN, et al. Effects of Lifestyle Interventions to Promote Physical Activity on Physical Activity and Glycated Hemoglobin in Patients with Type 2 Diabetes: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport Med.* 2025;55(5):1165-1181. doi:10.1007/s40279-025-02184-8
7. Alodhialah AM, Almutairi AA, Almutairi M. Short-Term Impact of Digital Mental Health Interventions on Psychological Well-Being and Blood Sugar Control in Type 2 Diabetes Patients in Riyadh. *Healthc.* 2024;12(22). doi:10.3390/healthcare12222257
8. Yaagoob E, Lee R, Stubbs M, Hakami M, Chan S. People with type 2 diabetes experiences of using WhatsApp-based diabetes self-management education and support: The process evaluation. *J Eval Clin Pract.* 2024;(March):1571-1584. doi:10.1111/jep.14083
9. Habibah U, Ezdha AUA, Harmaini F, Fitri DE. Pengaruh Diabetes Self Management Education (Dsme) Dengan Metode Audiovisual Terhadap Self Care Behavior Pasien Diabetes Melitus. *Heal Care J Kesehat.* 2019;8(2):23-28. doi:10.36763/healthcare.v8i2.53
10. Ishii H, Niiya T, Ono Y, Inaba N, Jinnouchi H, Watada H. Improvement of quality of life through glycemic control by liraglutide, a GLP-1 analog, in insulin-naïve patients with type 2 diabetes mellitus: The PAGE1 study. *Diabetol Metab Syndr.* 2017;9(1):1-10. doi:10.1186/s13098-016-0202-0
11. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD.

- Physical activity/exercise and type 2 diabetes: A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2006;29(6):1433-1438. doi:10.2337/dc06-9910
12. Chen, N.; Wu, L.J.; Xiao, H.B.; Liu, Y.H.; Hu, L.K.; Ma, L.L.; Chu, X.; Dong, J.; Yan YX. Occupational stress is associated with insulin resistance and incident type 2 diabetes: A prospective cohort study of functional community. *Clin Chim Acta*. 2023;544:117356. doi:10.1016/j.cca.2023.117356
 13. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;47(January):S20-S42. doi:10.2337/dc24-S002
 14. Schwartz SS, Herman ME. Glucoregulation & type 2 diabetes: entrenched misconceptions updated to new governing principles for gold standard management. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15(June):1-12. doi:10.3389/fendo.2024.1394805
 15. Tidy Orchida PV. Journal of Language and Health Volume 5 No 3 , Desember 2024 A COMPREHENSIVE REVIEW OF MODIFIABLE RISK FACTORS FOR DIABETES. 2024;5(3):1347-1356
 16. Widiarsari KR, Wijaya IMK, Suputra PA. Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Med*. 2021;1(2):114. doi:10.23887/gm.v1i2.40006
 17. Anggraini D, Widiani E, Budiono. Gambaran Tanda Gejala Diabetes Mellitus Tipe II pada Pasien Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi Air Putih (Hydrotherapy): Study Kasus. *Indones J Nurs Heal Sci*. 2023;4(2):131-140.
 18. Kunutsor SK, Balasubramanian VG, Zaccardi F, et al. Glycaemic control and macrovascular and microvascular outcomes: A systematic review and meta-analysis of trials investigating intensive glucose-lowering strategies in people with type 2 diabetes. *Diabetes, Obes Metab*. 2024;26(6):2069-2081. doi:10.1111/dom.15511
 19. Zakir M, Ahuja N, Surksha MA, et al. Cardiovascular Complications of Diabetes: From Microvascular to Macrovascular Pathways. *Cureus*. 2023;15(9). doi:10.7759/cureus.45835
 20. Adare AF, Tiya FT, Marine BT. Time to development of macrovascular complications and its predictors among type 2 diabetes mellitus patients at Jimma University Medical Center. *BMC Endocr Disord*. 2024;24(1). doi:10.1186/s12902-024-01782-3
 21. Handayani L, Meirandika AJ, Apriyanti H, et al. Edukasi Tentang Aktivitas Fisik dan Makan Beraneka Ragam untuk Hidup Lebih Sehat. 2020;4(3):305-310.
 22. Gangopadhyay KK, Banerjee A, Sinha B, et al. Exercise in Adult Patients with Type 2 Diabetes: Integrated Diabetes and Endocrine Academy Consensus Statement for Indian Patients. *Int J Diabetes Technol*. 2024;3(2):39-48. doi:10.4103/ijdt.ijdt_20_24
 23. Sebaie SR El, Aziz MMA El, Atia SMM. Positive thinking, resourcefulness skills, and future anxiety among the caregivers of children with intellectual disability: an intervention study. *Middle East Curr Psychiatry*. 2024;31(1). doi:10.1186/s43045-024-00412-x
 24. Ismail J. Mind Over Matter: The Impact of Positive Thinking on Health Outcomes. *J Community Heal Provis*. 2023;3(1):27-33. doi:10.55885/jchp.v3i1.212
 25. Paturrochmah H. Rasional Emotif Behavior Therapy (REBT) Islam Dalam Menumbuhkan Sikap Mental Positif. *KONSELING EDUKASI "Journal Guid Couns*. 2020;4(2):200-217. doi:10.21043/konseling.v4i2.8472
 26. Deocano-ru Y, Garc N. The Educational Use of WhatsApp. Published online 2022:1-14.
 27. Alhazmy RS, Khalil AH, Almutary H. Effects of an instructional WhatsApp group on self-care and HbA1c among female patients with Type 2 diabetes mellitus. *PLoS One*. 2024;19(9 September):1-14. doi:10.1371/journal.pone.0305845
 28. Yaagoob E, Lee R, Stubbs M, Shuaib F, Johar R, Chan S. WhatsApp-based intervention for people with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Nurs Heal Sci*. 2024;26(2):1-19. doi:10.1111/nhs.13117
 29. Rauzahtul Ulfa, Syarifah Masthura RM. Pengaruh Pendidikan Kesehatan Media Video Animasi Melalui Whatsapp Group

- terhadap Pengetahuan Wanita Usia Subur Tentang HIV / AIDS Group On The Knowledge Of Reproductive Age Women About HIV / AIDS. 2025;8(November 2024):40-48.
30. Jusuf H, Latuminase B, Adityaningrum A, et al. Chelonian Conservation And Biology PROMOTE PHYSICAL ACTIVITY AMONG RURAL PEOPLE WITH TYPE 2. 2023;18(2):1455-1470.
 31. Kartikawati D, Pujiastuti W, Masini M, Rofi'ah S. Efektivitas Pendidikan Kesehatan Dengan Media Video Untuk Meningkatkan Sikap Dan Niat Penggunaan Akdr. *Midwifery Care J*. 2020;1(3):1-11.
doi:10.31983/micajo.v1i3.5753
 32. Lee R, Hakami M, Sally MSN. People with type 2 diabetes experiences of using WhatsApp - based diabetes self - management education and support : The process evaluation Study design. 2024;(March):1571-1584.
doi:10.1111/jep.14083
 33. Shen Y, Wang F, Zhang X, Zhu X, Sun Q, Fisher E. Effectiveness of Internet-Based Interventions on Glycemic Control in Patients With Type 2 Diabetes : Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Corresponding Author : 2018;20.
doi:10.2196/jmir.9133
 34. Alliston P, Jovkovic M, Khalid S, Fitzpatrick-lewis D, Ali U, Sherifali D. The effects of diabetes self-management programs on clinical and patient reported outcomes in older adults : a systematic review and meta-analysis. 2024;(June).
doi:10.3389/fcdhc.2024.1348104
 35. Boer IH De, Khunti K, Sadusky T, et al. Diabetes Management in Chronic Kidney Disease : A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease : Improving Global Outcomes (KDIGO). 2022;45(December):3075-3090.
 36. Kang M sung, Heo J, Choi S gon, Moon S, Han S wook. Optical Fredkin gate assisted by quantum dot within optical cavity under vacuum noise and sideband leakage. Published online 2020:1-13.
doi:10.1038/s41598-020-61938-8