

TESIS

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS INTERVENSI *AEROBIC EXERCISE*
DENGAN KOMBINASI *AEROBIC* DAN *RESISTANCE EXERCISE*
TERHADAP KEBUGARAN FISIK DAN KUALITAS
HIDUP PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2**

SYSTEMATIC REVIEW



**Oleh:
NOVITA FAJRIYAH
NIM. 131814153034**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

TESIS

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS INTERVENSI *AEROBIC EXERCISE*
DENGAN KOMBINASI *AEROBIC* DAN *RESISTANCE EXERCISE*
TERHADAP KEBUGARAN FISIK DAN KUALITAS
HIDUP PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2**

SYSTEMATIC REVIEW



**Oleh:
NOVITA FAJRIYAH
NIM. 131814153034**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

HALAMAN JUDUL

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS INTERVENSI *AEROBIC EXERCISE*
DENGAN KOMBINASI *AEROBIC* DAN *RESISTANCE EXERCISE*
TERHADAP KEBUGARAN FISIK DAN KUALITAS
HIDUP PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2**

SYSTEMATIC REVIEW

TESIS

Untuk memperoleh Gelar Magister Keperawatan (M. Kep)
pada Program Studi Magister Keperawatan Fakultas Keperawatan
Universitas Airlangga

**NOVITA FAJRIYAH
NIM. 131814153034**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Novita Fajriyah

NIM : 131814153034

Tanda tangan :



Tanggal : 22 September 2020

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS INTERVENSI *AEROBIC EXERCISE*
DENGAN KOMBINASI *AEROBIC* DAN *RESISTANCE EXERCISE*
TERHADAP KEBUGARAN FISIK DAN KUALITAS
HIDUP PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2**

SYSTEMATIC REVIEW

Oleh:
Novita Fajriyah
NIM: 131814153034

TESIS INI TELAH DISETUJUI
PADA TANGGAL, 25 September 2020

Oleh
Pembimbing Ketua



Prof. Dr. I Ketut Sudiana, Drs., M.Si
NIP. 195507051980031005

Pembimbing Kedua



Erna Dwi Wahyuni, S.Kep., Ns., M.Kep
NIP. 198402012014042001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi



Dr. Tintin Sukartini, S.Kp., M.Kes
NIP. 197212172000032001

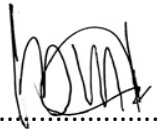
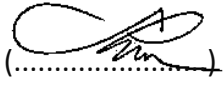
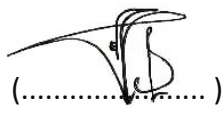

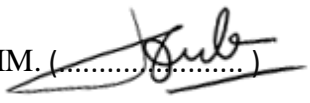
LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Novita Fajriyah
Nim. : 131814153034
Program Studi : Magister Keperawatan
Judul : Perbandingan Efektivitas Intervensi *Aerobic Exercise*
dengan Kombinasi *Aerobic* dan *Resistance Exercise*
Terhadap Kebugaran Fisik dan Kualitas Hidup Pada
Diabetes Mellitus Tipe 2 : *Systematic Review*

Tesis ini telah diuji dan dinilai
Oleh panitia penguji pada
Program Studi Magister Keperawatan Universitas Airlangga
Pada Tanggal, 01 Oktober 2020

Panitia Penguji,

1. Ketua Penguji: Dr. Bambang Purwanto, dr., M.Kes., AIFO (.....) NIP. 198008282006041002 
2. Anggota: Prof. Dr. I Ketut Suidana, Drs., M.Si (.....) NIP.195507051980031005 
3. Anggota: Erna Dwi Wahyuni, S. Kep.,Ns.,M.Kep (.....) NIP. 198402012014042001 
4. Anggota: Dr. Tintin Sukartini, S. Kp., M. Kes (.....) NIP. 197212172000032001 
5. Anggota: Dr. Sony Wibisono, dr.,Sp.PD-KEMD.,FINASIM. (.....) NIP. 196210181989011002 

Mengetahui
Koordinator Program Studi



Dr. Tintin Sukartini, S. Kp., M. Kes
NIP. 197212172000032001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Airlangga, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Fajriyah
NIM : 131814153034
Program Studi : Magister Keperawatan
Departemen : Keperawatan Medikal Bedah
Fakultas : Keperawatan
Jenis karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul:

“Perbandingan Efektivitas Intervensi *Aerobic Exercise* dengan Kombinasi *Aerobic* dan *Resistance Exercise* Terhadap Kebugaran Fisik dan Kualitas Hidup Pada Diabetes Mellitus Tipe 2 : *Systematic Review*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini Universitas Airlangga berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Dibuat di: Surabaya

Pada tanggal: 22 September 2020

Yang Menyatakan,



Novita Fajriyah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya penyusunan tesis dalam bentuk *systematic review* ini yang berjudul **“Perbandingan Efektivitas Intervensi *Aerobic Exercise* dengan Kombinasi *Aerobic* dan *Resistance Exercise* Terhadap Kebugaran Fisik dan Kualitas Hidup pada Diabetes Mellitus Tipe 2: *Systematic Review*”**.

Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Keperawatan (M.Kep) pada Program Studi Magister Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, dengan tulus penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr., Mohammad Nasih, SE, MT., Ak., CMA selaku Rektor Universitas Airlangga yang memberi kesempatan penulis untuk menjadi mahasiswa di Program Magister Keperawatan.
2. Prof. Dr. Ah, Yusuf, S. Kp., M. Kes., selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga atas arahan, motivasi, bimbingan dan fasilitas yang diberikan selama menjalankan perkuliahan di Fakultas Keperawatan.
3. Dr. Tintin Sukartini, S.Kp., M. Kes., selaku Koordinator Program Studi Magister Keperawatan Universitas Airlangga dan penguji tesis yang telah memberikan arahan, masukan, bimbingan, dan motivasi dalam penyelesaian tesis dalam bentuk *systematic review* ini.
4. Prof. Dr. I Ketut Suidiana, Drs., M. Si., selaku dosen pembimbing ketua yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyelesaian tesis dalam bentuk *systematic review* ini.

5. Erna Dwi Wahyuni, S.Kep., Ns., M. Kep., selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyelesaian tesis dalam bentuk *systematic review* ini.
6. Dr. Sony Wibisono, dr., Sp.PD-KEMD., FINASIM, selaku penguji tesis yang telah memberikan arahan, masukan, bimbingan, dan motivasi dalam penyelesaian tesis dalam bentuk *systematic review* ini.
7. Dr. Bambang Purwanto, dr., M. Kes., AIFO, selaku penguji tesis yang telah memberikan arahan, masukan, bimbingan, dan motivasi dalam penyelesaian tesis dalam bentuk *systematic review* ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf pengajar, sekretariat, dan perpustakaan Program Studi Magister Keperawatan Universitas Airlangga.
9. Ayahanda (Drs. Moh. Su'ud Sama'i) dan Ibunda (Ibu Djuwariyah), kakak (Rafiqah Halida, A. Md. Keb), dan Muhammad Nuril Firdaus, S.E.I., M.E, serta keluarga besar yang memberikan do'a dengan penuh kesabaran dan kasih sayang, memberikan dukungan moril dan materil selama menyelesaikan studi dan penyusunan tesis dalam bentuk *systematic review*.
10. Teman-teman Magister Keperawatan Angkatan 2018 (M11) yang selalu mendukung dan memotivasi dalam menyelesaikan tesis.

Penulis menyadari bahwa tesis dalam bentuk *systematic review* ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi perbaikan ke depannya.

Surabaya, September 2020

Penulis

RINGKASAN

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS INTERVENSI *AEROBIC EXERCISE*
DENGAN KOMBINASI *AEROBIC* DAN *RESISTANCE EXERCISE*
TERHADAP KEBUGARAN FISIK DAN KUALITAS
HIDUP PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2:
*SYSTEMATIC REVIEW***

Oleh: Novita Fajriyah

DMT2 adalah penyakit kronis yang meluas dan menimbulkan krisis bagi sistem pelayanan kesehatan dan masyarakat. DMT2 merupakan faktor risiko utama untuk penyakit arteri coroner dan komplikasi serius, memiliki efek buruk terhadap status mental dan kualitas hidup. Selain itu orang dengan DMT2 dua kali lebih mengalami kehilangan fungsi fisik, penurunan kinerja fisik dan kekuatan dibandingkan orang tanpa DMT2. Olahraga kemungkinan memiliki manfaat psikologis untuk orang dengan DMT2, meskipun bukti untuk manfaat psikologis akut dan kronis terbatas. *Systematic review* ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan intervensi *aerobic exercise* dengan kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* terhadap kebugaran fisik dan kualitas hidup pada DMT2.

Penelitian ini menggunakan desain *systematic review*. Strategi pencarian srtikel menggunakan lima data base elektronik, yaitu *Science direct*, *Pubmed*, *CINAHL*, dan *ProQuest*. Pencarian dimulai tanggal 10 Mei 2020 – 02 Juli 2020 untuk mengidentifikasi artikel penelitian yang relevan. Kata Kunci yang digunakan dalam pencarian artikel pada *systematic review* ini disesuaikan dengan *Medical Subject Heading (MeSH)* dan terdiri dari sebagai berikut: *Diabetes mellitus, type 2* “or” *Type 2 diabetes mellitus* “and” *physical fitness* “or” *cardiorespiratory fitness* “or” *quality of life* “and” *Physical activity* “or” *aerobic exercise* “or” *resistance exercise*. Pencarian artikel dibatasi pada publikasi artikel 6 tahun terakhir (2014 – 2020) dan berbahasa Inggris. Kelayakan artikel menggunakan *PICOS frame work*: **Population**, Pasien DMT2 usia dewasa – lansia, 2) Semua peserta memenuhi kriteria diagnostik ADA untuk DMT2 (American Diabetes Association (ADA), 2011). **Intervention**, latihan fisik terhadap kebugaran fisik dan kualitas hidup pada pasien DMT2, yaitu: *Aerobic exercise* atau kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise*. intervensi *Aerobic exercise* atau Kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* dengan pengawasan tim kesehatan atau tim ahli, berdasarkan persetujuan komite etik. **Comparasion**, latihan fisik yang telah diajarkan oleh dokter maupun educator diabetes. **Outcome**, *aerobic exercise* maupun kombinasi latihan *aerobic* dan *resistance* yang berpengaruh terhadap kebugaran fisik dan/atau kualitas hidup pasien DMT2. **Study design and publication type**, Randomized controlled trials (RCTs), Quasi-Experimental, dan observational study. **Publication years**, Tahun 2014 – 2020. **Language**, Bahasa Inggris. Seleksi studi dimulai dari memeriksa duplikasi artikel. Kemudian dilakukan skriing pada judul, abstrak, *full-text* dan penilaian metodologi yang dilakukan untuk menganalisis eligibilitas studi. Hasil tabulasi data dan analisis naratif dari temuan studi ditampilkan. Dalam menilai

kualitas artikel, peneliti menggunakan *The Center for review and Dissemination and the Joanna Briggs Institute Guideline*. Risiko bias dilihat dari metode penelitian masing-masing studi, yang terdiri dari: Teori, Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, dan Analisis. Penyusunan systematic review ini menggunakan *PRISMA checklist* sebagai petunjuk.

Systematic review ini menggunakan metode analisis deskriptif yang berdasarkan tema yang telah ditentukan. Data relevan yang ditelaah oleh pertanyaan ulasan, termasuk: penulis, negara, tahun, latar belakang, kerangka teori, tujuan penelitian, desain penelitian, ukuran sampel, metode pengambilan sampel, deskriptif peserta, keandalan, dan validitas, instrument pengukuran, analisis dan teknik statistik, dan analisis hasil. Sintesis data dalam systematic review ini menggunakan pendekatan naratif untuk mengumpulkan bukti tentang efektifitas intervensi dan mengembangkan narasi tekstual yang koheren tentang kesamaan dan perbedaan antara studi.

Hasil ditemukan 26 Artikel yang memenuhi kriteria inklusi, didapatkan hasil sebanyak 15 studi merupakan *Randomized Control Trials*, 9 studi menggunakan Quasy-experiment, dan 2 studi menggunakan Observasional (Cohort study). Berdasarkan hasil tersebut, setelah dilakukan *critical appraisal* menggunakan *the JBI critical appraisal tools* untuk diberikan skor kualitas. Studi yang termasuk dalam artikel *systematic review* di ulasan ini yang dilakukan pada tahun 2019 yaitu sebanyak 6 artikel studi (23,1%), 5 artikel studi (19,2%) dilakukan pada tahun 2017, 4 artikel studi (15,4%) pada tahun 2016, 3 artikel studi (11,5%) pada tahun 2014, 2015, 2018 dan 2 artikel studi (7,7%) dilakukan pada tahun 2020. Sebanyak 4 studi penelitian dilakukan di USA yaitu pada Universitas dan lembaga penelitian, Diabetic Center of University-Hospital, 2 Brazil yaitu di Universitas dan lembaga penelitian, 1 Australia, 3 Iran, 2 Turkey, 1 China, 1 Cairo, 2 Nigeria, 2 India, 1 Finland, 1 Portugal, 1 di Human Performance Laboratory, at the Universidade Federal de Viçosa, 2 Italy, 1 Thailand, 1 Korea, dan 1 Greece. Berdasarkan hasil studi ditemukan bahwa intervensi *aerobic exercise* sebanyak 12 dan kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* sebanyak 14.

Aerobic exercise maupun kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* dengan dosis latihan yang dimodifikasi sesuai rekomendasi ADA memiliki pengaruh penting terhadap kebugaran fisik dan kualitas hidup pasien DMT2. *Aerobic exercise* meningkatkan kebugaran fisik pada indikator rasio antara pengambilan oksigen pada ambang anaerobik dan puncak pengambilan oksigen (VO_{2peak}), meningkatkan fleksibilitas tubuh, kekuatan kaki, kemampuan jarak berjalan 6 menit (*six minute walk test*), menaiki tangga 2 menit dan tes jongkok, serta dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan otot pasien DMT2. Kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* meningkatkan kebugaran fisik pada kekuatan otot dan fungsi fisik, meningkatkan kekuatan maksimal ekstensor lutut kaki kanan dan kiri, pada fleksor lutut kanan dan kiri, meningkatkan kekuatan otot pada ekstensor lutut kanan dan tungkai kiri. *Aerobic exercise* efektif meningkatkan kualitas hidup pasien DMT2 pada domain peningkatan harga diri, kepercayaan diri, kepuasan diri, aspek sosial dan emosional, dan menurunkan status depresi. Kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* efektif meningkatkan kesehatan mental serta memiliki implikasi penting untuk beberapa aspek kehidupan sehari-hari. Pada *systematic review* tidak

membahas mengenai efek tidak langsung atau efek jangka panjang terhadap kadar HbA1C sehingga diperlukan penelitian dan analisa lebih lanjut mengenai dampak intervensi *aerobic exercise* atau kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* terhadap kadar glukosa maupun HbA1C pada DMT2.

Aerobic exercise maupun kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* dapat meningkatkan kebugaran fisik pasien DMT2 karena kedua intervensi memiliki volume latihan yang sama. Terdapat perbedaan pada dosis intervensi yaitu durasi waktu disetiap sesi latihan yang lebih singkat dan tipe (mode) gerakan latihan yang lebih ringan pada *aerobic exercise*. *Aerobic exercise* maupun kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* dapat meningkatkan kualitas hidup pasien DMT2 karena kedua intervensi memiliki volume latihan yang sama. Terdapat perbedaan pada dosis intervensi yaitu pada kombinasi *aerobic* dan *resistance exercise* durasi waktu disetiap sesi latihan lebih singkat dikarenakan intensitas latihan yang lebih tinggi sehingga durasi yang diberikan lebih rendah.

SUMMARY

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF AEROBIC EXERCISE INTERVENTIONS WITH COMBINATION OF AEROBIC EXERCISE AND RESISTANCE TO PHYSICAL FITNESS AND QUALITY OF LIFE IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS: SYSTEMATIC REVIEW

By. Novita Fajriyah

T2DM is a chronic disease that is widespread and causes a crisis for the health service system and society. T2DM is a major risk factor for coronary artery disease and serious complications, having adverse effects on mental status and quality of life. In addition, people with T2DM experienced two times more loss of physical function, decreased physical performance and strength than people without T2DM. Exercise is likely to have psychological benefits for people with T2DM, although the evidence for acute and chronic psychological benefits is limited. This systematic review aims to analyze differences in aerobic exercise intervention with a combination of aerobic and resistance exercise on physical fitness and quality of life in T2DM.

This study uses a systematic review design. The article search strategy used five electronic databases, namely Science Direct, Pubmed, CINAHL, and ProQuest. The search was started on 10 May 2020 - 02 July 2020 to identify relevant research articles. The keywords used in the search for articles on this systematic review were adjusted to the Medical Subject Heading (MeSH) and consisted of the following: Diabetes mellitus, type 2 "or" Type 2 diabetes mellitus "and" physical fitness "or" cardiorespiratory fitness "or" quality of life "and" Physical activity "or" aerobic exercise "or" resistance exercise. Search for articles is limited to the publication of articles for the last 6 years (2014 - 2020) and in English. Eligibility of the article using the PICOS frame work: Population, Adult - elderly T2DM patients, 2) All participants met the ADA diagnostic criteria for T2DM (American Diabetes Association (ADA), 2011). Intervention, physical exercise on physical fitness and quality of life in T2DM patients, namely: aerobic exercise or a combination of aerobic and resistance exercise. Aerobic exercise intervention or a combination of aerobic and resistance exercise with the supervision of a health team or a team of experts, based on the approval of the ethical committee. Comparasion, physical exercise that has been taught by doctors and diabetes educators. Outcome, aerobic exercise or a combination of aerobic and resistance exercises that affect the physical fitness and / or quality of life of T2DM patients. Study design and publication type, randomized controlled trials (RCTs), quasi-experimental, and observational studies. Publication years, 2014 - 2020. Language, English. Study selection starts from checking for duplicate articles. Then, the title, abstract, full-text and assessment methodology were conducted to analyze the eligibility of the study. The results of tabulated data and narrative analysis of the study findings are presented. In assessing the quality of articles, researchers used The Center for review and Dissemination and the Joanna Briggs Institute Guideline. The risk of

bias is seen from the research method of each study, which consists of: theory, design, samples, variables, instruments, and analysis. The preparation of this systematic review uses the PRISMA checklist as a guide.

This systematic review uses a descriptive analysis method based on a predetermined theme. Relevant data reviewed by review questions, including: author, country, year, background, theoretical framework, research objectives, study design, sample size, sampling method, participant descriptions, reliability, and validity, measurement instruments, analysis and statistical techniques, and analysis of results. Data synthesis in this systematic review uses a narrative approach to gather evidence on the effectiveness of interventions and develop a coherent textual narrative about the similarities and differences between studies.

The results found 26 articles that met the inclusion criteria, the results obtained were 15 studies were Randomized Control Trials, 9 studies used Quasy-experiment, and 2 studies used Observational (Cohort study). Based on these results, after the critical appraisal was carried out using the JBI critical appraisal tools, a quality score was given. The studies included in the systematic review articles in this review were conducted in 2019, namely 6 study articles (23.1%), 5 study articles (19.2%) were conducted in 2017, 4 study articles (15.4%) in 2016, 3 study articles (11.5%) in 2014, 2015, 2018 and 2 study articles (7.7%) were conducted in 2020. A total of 4 research studies were conducted in the USA, namely universities and research institutes, Diabetic Center of University-Hospital, 2 Brazil, namely universities and research institutes, 1 Australia, 3 Iran, 2 Turkey, 1 China, 1 Cairo, 2 Nigeria, 2 India, 1 Finland, 1 Portugal, 1 at the Human Performance Laboratory, at the Universidade Federal de Viçosa, 2 Italy, 1 Thailand, 1 Korea, and 1 Greece. Based on the study results, it was found that there were 12 aerobic exercise interventions and 14 combined aerobic exercise and resistance exercises.

Aerobic exercise and a combination of aerobic and resistance exercise with a modified dose of exercise according to the ADA recommendations have an important effect on physical fitness and quality of life for T2DM patients. Aerobic exercise improves physical fitness on the ratio indicator between oxygen uptake at anaerobic threshold and peak oxygen uptake (VO_{2peak}), increases body flexibility, leg strength, ability to walk 6 minutes (six minute walk test), climbs 2 minutes of stairs and squats tests, and can increase muscle strength and endurance in T2DM patients. The combination of aerobic and resistance exercise improves physical fitness in muscle strength and physical function, increases the maximum strength of the knee extensors of the right and left legs, in the flexors of the right and left knees, increases muscle strength in the extensors of the right knee and left leg. Aerobic exercise is effective in improving the quality of life of T2DM patients in the domains of increasing self-esteem, self-confidence, self-satisfaction, social and emotional aspects, and reducing depression status. The combination of aerobic and resistance exercise is effective in improving mental health and has important implications for several aspects of daily life. The systematic review does not discuss the indirect effect or long-term effect on HbA1C levels so that further research and analysis is needed regarding the impact of aerobic exercise interventions or a

combination of aerobic and resistance exercise on glucose and HbA1C levels in T2DM.

Aerobic exercise or a combination of aerobic and resistance exercise can improve the physical fitness of T2DM patients because both interventions have the same volume of exercise. There is a difference in the intervention dose, namely the shorter duration of time in each training session and the type (mode) of exercise that is lighter in aerobic exercise. Aerobic exercise or a combination of aerobic and resistance exercise can improve the quality of life of T2DM patients because both interventions have the same volume of exercise. There is a difference in the intervention dose, namely the combination of aerobic and resistance exercise, the duration of time in each exercise session is shorter due to the higher training intensity so that the duration given is lower.