

**LAPORAN
PENELITIAN**



**EFEKTIFITAS PERGERAKAN SEDERHANA EKSTRIMITAS TERHADAP
PENURUNAN KADAR GLUKOSA PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE2**

**NURUL HIDAYAH
197306151997032001**

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG
PRODI KEPERAWATAN LAWANG**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Akhir Penelitian dengan judul :

EFEKTIFITAS PERGERAKAN SEDERHANA EKSTRIMITAS TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA PADA PASIEN DIABETES MILLITUS TIPE 2

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal 22 November 2018

Mengetahui
Kepala Unit Penelitian dan Pengabmas
Poltekkes Kemenkes Malang



Jupriyono, S.Kp, M.Kes
NIP. 196404071988031004

Ketua peneliti



Nurul Hidayah, S.Kep.Ns.M.Kep
NIP. 197306151997032001

Mengesahkan,
Direktur Poltekkes Kemenkes Malang



Budi Susatia, SKp, M Kes
NIP. 196503181988031002

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep Diabetes Millitus	4
2.2 Konsep Gerak.....	13
2.3 Kerangka Konsep	19
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan penelitian.....	20
3.2 Hipotesis	20
3.3 Manfaat penelitian.....	20
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Jenis dan Rancang Bangun penelitian.....	21
4.2 Tahapan penelitian	21
4.3 Tempat dan waktu penelitian	24
4.4 Variabel Penelitian	25
4.5 Tehnik dan instrument pengumpulan data	25
4.6 Analisis Data	25
4.7 Penyajian Data	25
4.8 Etika penelitian.....	26
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB 1

PENDAHULUAN

2.1 Latar belakang

Hiperglikemia pada diabetes mellitus dikarenakan adanya glukosa yang menumpuk dalam darah karena gagal masuk ke dalam sel. Kegagalan tersebut terjadi akibat hormon yang membantu masuknya gula darah, yaitu hormon insulin (Setiawan, 2016). Menurut Irawan 2010: 8. Kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia), kadar glukosa darah tinggi disebabkan karena jumlah hormon insulin yang kurang atau jumlah insulin cukup tetapi kurang efektif (resistensi insulin) sehingga kadar glukosa darah yang tinggi dalam tubuh tidak dapat diserap semua dan tidak dapat dipergunakan sebagai bahan energi/tenaga dalam sel tubuh terutama sel otot.

Diabetes mellitus menjadi masalah kesehatan yang serius, baik di negara maju maupun di negara berkembang (Suyono dalam Soegondo, et al, 2009).

Estimasi terakhir IDF tahun 2013, Terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes. Pada tahun 2035 jumlah penderita diperkirakan akan meningkat sebanyak 592 juta orang. Diperkirakan dari 382 juta orang tersebut, terdapat 175 juta orang diantaranya belum terdiagnosis, sehingga terancam berkembang progresif menjadi komplikasi tanpa disadari dan tanpa pencegahan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014)

Menurut (IDF Atlas 2015), 415 juta orang dewasa dengan diabetes kenaikan 4 kali lipat dari 108 juta di tahun 1980an. Dan pada tahun 2040 diperkirakan jumlah penderita diabetes di dunia akan menjadi 642 juta. Pada tahun 2015, Indonesia menempati peringkat ke tujuh di dunia untuk prevalensi penderita diabetes tertinggi di dunia sebesar 100 juta. Sedangkan persentase kematian akibat diabetes di Indonesia merupakan tertinggi kedua setelah Sri Lanka

Pada Diabetes tipe 2 disebabkan oleh karena kurangnya sensitifitas jaringan tubuh terhadap insulin. Pankreas tetap menghasilkan insulin, kadang kadarnya lebih tinggi dari normal. Tetapi tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya, sehingga terjadi kekurangan insulin relatif. Biasanya terdapat pada orang yang berusia lebih dari empat puluh (40) tahun, gemuk, dan tidak aktif. Gejala pada tipe 2 ini terjadi secara perlahan-lahan. Dengan pola hidup sehat, yaitu olahraga secara teratur biasanya dan mengkonsumsi makan bergizi seimbang maka penderita akan bangsurs pulih.

Saat ini masih banyak masyarakat yang menderita diabetes melitus ini kurang melakukan aktifitas olahraga. Kebanyakan para penderita diabetes melitus hanya memperhatikan konsumsi makanan dan ditambah dengan obat-obatan dari dokter. Padahal aktifitas olahraga bagi penderita diabetes sangat penting.

Soegondo 2011:69 Anjuran olahraga bagi diabetes bukan merupakan hal yang baru. Sejak abad yang lalu seorang dokter terkenal dari Dinasti Sui yaitu dr. Chao Yuan-Fang mempromosikan manfaat olahraga bagi diabetes. Hal ini juga dibuktikan pula oleh berbagai penelitian abad ini. Meskipun sudah ada beberapa penelitian tentang hal ini namun para ahli yang berkecimpung dibidang ini sadar bahwa penelitian manfaat olahraga bagi diabetes masih sangat kurang.

Hasil penelitian yang ada bahwa olahraga yang teratur bersama dengan diet yang tepat dan penurunan berat badan (BB) merupakan penatalaksanaan diabetes yang dianjurkan terutama bagi DM tipe-2. Beberapa fakta yang menopang hal ini yaitu pada populasi yang tidak aktif (*sedentari*) insidens DM tipe-2 tinggi. Penelitian yang dilakukan di USA pada 21.217 dokter US selama 5 tahun (*cohort study*) menemukan bahwa kasus DM tipe-2 lebih tinggi pada kelompok yang melakukan olahraga kurang dari sekali perminggu dibandingkan kelompok yang melakukan olahraga 5 kali perminggu. Penelitian lain yang dilakukan selama 8 tahun pada 87.535 perawat wanita yang melakukan olahraga ditemukan penurunan risiko penyakit DM tipe-2 33%.

Peningkatan prevalensi diabetes melitus tidak hanya terjadi pada negara-negara maju seperti Amerika Serikat, bahkan juga terjadi pada negara-negara berkembang. Pada tahun 2000 jumlah penderita diabetes melitus di India sekitar 31,7 juta orang. Di Cina sekitar 26 juta penduduknya menderita diabetes mellitus pada tahun 2001. Asia Tenggara dimana sebagian besar negaranya merupakan negara berkembang diperkirakan pada tahun 2025 sekitar 15% sampai 20% penduduknya akan menderita toleransi glukosa terganggu (TGT) ataupun diabetes melitus. Di Indonesia juga terjadi peningkatan angka penderita DM sangat pesat terutama di daerah Urban seperti Jakarta, selain itu di Jawa Timur sendiri presentase penderita DM mencapai 11,6 %. (Irawan 2010:3)

Berdasarkan diagnosis dokter menderita kencing manis, estimasi jumlah penderita diabetes mellitus terbesar di Jawa Timur sebesar 2,1% atau diperkirakan 605.974 orang. Sedangkan estimasi jumlah penderita diabetes mellitus terkecil di Papua Barat sebesar 1,0% atau diperkirakan 5.575 orang (Riskesdas, 2013).

Menurut American Diabetes Association (ADA, 2013 dalam Trisnawati, 2013) bahwa diabetes mellitus berkaitan dengan faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi riwayat keluarga dengan diabetes mellitus (first degree relative), umur ≥ 45 tahun, etnik, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi >4000 gram atau riwayat pernah menderita diabetes mellitus gestasional dan riwayat lahir dengan berat badan rendah ($<2,5$ kg). Faktor risiko yang dapat diubah meliputi obesitas berdasarkan IMT ≥ 25 kg/m² atau lingkar perut ≥ 80 cm pada wanita dan ≥ 90 cm pada laki-laki, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemi dan diet tidak sehat. Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes adalah penderita polycystic ovary syndrome (PCOS), penderita sindrom metabolik memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya, memiliki riwayat penyakit kardiovaskuler seperti stroke, PJK, atau PAD (Peripheral Arterial Diseases), konsumsi alkohol, faktor stres, kebiasaan merokok, jenis kelamin, konsumsi kopi dan kafein.

Pada diabetes mellitus yang tidak terkontrol dapat terjadi komplikasi metabolik akut maupun komplikasi vaskuler kronik, baik mikroangiopati maupun makroangiopati. Di Amerika Serikat, diabetes mellitus merupakan penyebab utama dari end-stage renal disease (ESRD), nontraumatic lowering amputation, dan adult blindness. (Braunwald, 2008 dalam Ndraha, 2014) . Komplikasi kronis yang dapat terjadi akibat diabetes yang tidak terkontrol adalah kerusakan saraf (neuropati), kerusakan mata (retinopati), kerusakan ginjal (nefropati), stroke, hipertensi, gangguan pada hati, penyakit jantung koroner, penyakit paru, gangguan saluran cerna, penyakit pembuluh darah perifer, infeksi. (Waspadji, 2006 dalam Ndraha, 2014)

Soendoro 2008, memperlihatkan persentase kadar glukosa darah responden yang telah mengetahui dirinya menderita DM, atau disebut Diagnosed Diabetes Mellitus (DDM), setelah dua jam pemberian makanan cair 300 kalori. Tampak bahwa masih banyak di antara mereka yang kadar gula darahnya tidak terkontrol, yaitu 75,9% (kadar glukosa > 140 mg/dl). Berdasarkan aktifitas fisik, prevalensi DM lebih tinggi pada kelompok yang mempunyai aktifitas fisik kurang.

Penanganan pasien dengan DM tipe 2 di pelayanan kesehatan umumnya hanya dengan terapi konvensional. Menurut Suyono 2007, Kadar gula darah yang tinggi dapat diredakan dengan tindakan farmakologi dan non farmakologi. Terapi farmakologi yang dapat diberikan yaitu obat hipoglikemik oral (OHO) dan insulin. Sedangkan menurut Tarwoto 2011, Salah satu solusi untuk penderita diabetes hendaknya melakukan olahraga untuk mengontrol penyakitnya dengan mengikuti prinsip-prinsip olahraga bagi penderita DM.

Karena banyaknya komplikasi kronik yang dapat terjadi pada diabetes mellitus tipe 2, dan sebagian besar mengenai organ vital yang dapat fatal, maka tata laksana diabetes mellitus tipe 2 memerlukan terapi agresif untuk mencapai kendali glikemik dan kendali faktor risiko kardiovaskular (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2011 dalam Ndraha, 2014). Dengan hal ini, seharusnya peran perawat aktif dalam penatalaksanaan non farmakologi untuk mengurangi kadar gula darah yang dapat dilakukan dengan berbagai teknik antara lain yaitu pengaturan diet, berhenti merokok, dan latihan jasmani seperti senam, jalan santai, jogging, bersepeda, renang (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2011). Aktivitas atau pergerakan tubuh, saat ini telah banyak diciptakan sebagai suatu gerakan teratur yang diciptakan dengan tujuan menurunkan kadar glukosa darah.

Sebagai tenaga kesehatan maka diharapkan perawat dapat memaksimalkan semua perannya agar tercapainya peningkatan pada penderita DM yang peduli dengan olahraga untuk mencegah komplikasi. Peran perawat salah satunya adalah sebagai konselor, dengan melakukan pendekatan para penderita DM yang tidak pernah olahraga dan hanya mementingkan diet agar mereka tahu bahwa pengendalian DM tidak hanya dengan diet tapi dengan cara olahraga juga bisa, kemudian perawat dapat melanjutkan dengan memberikan informasi mengenai dampak kurangnya olahraga bagi penderita DM. Selain itu perawat juga bisa berperan sebagai penyuluh perawat dapat memberi penyuluhan secara langsung kepada penderita DM pentingnya olahraga dan pengaruh olahraga terhadap penurunan kadar glukosa darah. Oleh karena itu peran perawat sangatlah penting dalam meningkatkan minat berolahraga pada masyarakat.

Dari banyaknya gerakan yang digunakan oleh penderita DM, peneliti tertarik ingin mengetahui, seberapa besar pengaruh setiap gerakan sederhana dari ekstrimitas yang dilakukan penderita DM terhadap penurunan gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.

2.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana keefektifan dari setiap pergerakan sederhana ekstrimitas terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2?

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus

Menurut Sustrani dkk 2006 pada halaman 13-14 Diabetes Melitus adalah merupakan penyakit gangguan metabolisme (*metabolik syndrome*) dari distribusi gula oleh tubuh. Penderita diabetes tidak bisa memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, atau tubuh tidak mampu menggunakan insulin secara efektif, sehingga kelebihan gula dalam darah. Kelebihan gula yang kronis di dalam darah (hiperglikemi) ini menjadi racun dalam tubuh. Sebagian glukosa yang tertahan di dalam darah itu melimpah ke sistem urine untuk dibuang melalui urine. Air kencing penderita diabetes yang mengandung gula dalam kadar tinggi tersebut menarik bagi semut, karena itulah gejala ini sering disebut gejala kencing manis.

Gangguan tersebut terjadi sekali lagi bila insulin tidak diproduksi lagi oleh tubuh, atau jumlahnya tidak cukup, atau sel-sel tubuh tidak bisa merespon secara normal (*insulin resistance*). Dalam kasus normal, setiap orang membutuhkan glukosa atau zat gula untuk kesehatannya, karena orga vital kita membutuhkannya sebagai sumber energi, yang nantinya dibakar oleh oksigen. Terutama otak, sepenuhnya tergantung pada pasokan gula dan oksigen untuk bisa bekerja dengan baik. (Sustrani dkk 2006:13-14)

Dengan demikian diabetes melitus adalah suatu penyakit dimana kadar glukosa di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup. Sedangkan insulin sendiri adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas, yang bertanggung jawab dalam mempertahankan kadar gula darah yang normal. Insulin memasukkan gula ke dalam sel sehingga menghasilkan energi atau disimpan sebagai cadangan energi. (Maulana 2008;35)

2.1.2 Macam –Macam Diabetes

Dalam buku Maulana 2008: 44-45, diabetes sendiri terdiri dari dua jenis yang masing-masing dapat diobati dengan cara tersendiri, yaitu :

1. Diabetes Melitus yang tergantung pada insulin (IDDM atau Diabetes Tipe 1)

Diabetes melitus tipe 1 atau diabetes anak-anak dicirikan dengan hilangnya sel beta penghasil insulin pada pulau-pulau Langerhans pankreas sehingga terjadi kekurangan insulin pada tubuh. Diabetes tipe ini dapat diderita oleh anak-anak maupun orang dewasa.

Penyebab terbanyak dari kehilangan sel beta pada diabetes tipe 1 adalah kesalahan reaksi autoimunitas yang menghancurkan sel beta pankreas. Reaksi autoimunitas tersebut dapat dipicu oleh adanya infeksi pada tubuh.

Saat ini, diabetes tipe 1 hanya dapat diobati dengan menggunakan insulin, dengan pengawasan yang teliti terhadap tingkat glukosa darah melalui alat monitor penguji darah. Pengobatan dasar diabetes tipe 1, bahkan untuk tahap paling awal sekalipun adalah penggantian insulin. Tanpa insulin, ketosis dan *diabetic ketoacidosis* bisa menyebabkan koma bahkan bisa mengakibatkan kematian. Penekanan juga diberikan pada penyesuaian gaya hidup (diet dan olahraga). Terlepas dari pemberian injeksi pada umumnya, juga dimungkinkan pemberian insulin melalui *pump*, yang memungkinkan

untuk pemberian masukan insulin 24 jam sehari pada tingkat dosis yang telah ditentukan, juga dimungkinkan pemberian dosis (*a bolus*) dari insulin yang dibutuhkan saat makan. Serta dimungkinkan juga untuk pemberian masukan insulin melalui “*inhaled powder*”.

Perawatan diabetes tipe 1 harus berlanjut terus menerus. Perawatan tidak akan mempengaruhi aktivitas-aktivitas normal apabila kesadaran yang cukup, perawatan yang tepat, kedisiplinan dalam pemeriksaan dan pengobatan yang dijalankan. Tingkat glukosa rata-rata untuk pasien diabetes tipe 1 harus sedekat mungkin ke angka normal (80-120 mg/dL, 4-6 mmol/l). Beberapa dokter menyarankan sampai ke 140-150 mg/dL (7-7,5 mmol/l) untuk mereka yang bermasalah dengan angka yang lebih rendah seperti “*frequent hypoglycemic events*”. Angka di atas 200 mg/dL (10 mmol/l) sering kali diikuti dengan rasa yang tidak nyaman dan buang air kecil yang terlalu sering sehingga menyebabkan dehidrasi. Angka di atas 300 mg/dL (15 mmol/l) biasanya membutuhkan perawatan secepatnya dan dapat mengarah ke ketoasidosis. Tingkat glukosa darah yang rendah, yang disebut hipoglikemi (*hypoglykemi*) dapat menyebabkan kejang atau sering kehilangan kesadaran.

2. Diabetes Melitus yang tergantung pada insulin (NIDDM atau Diabetes Tipe 2)

Diabetes melitus tipe 2 terjadi karena kombinasi dari “kecacatan dalam produksi insulin” dan “resistensi terhadap insulin” atau “berkurangnya sensitifitas terhadap insulin” (adanya defekasi respon jaringan terhadap insulin) yang melibatkan *receptor insulin* di membran sel. Pada tahap awal abnormalitas yang paling utama adalah berkurangnya sensitivitas terhadap insulin, yang ditandai dengan meningkatnya kadar insulin di dalam darah. Pada tahap ini, hiperglikemi dapat diatasi dengan berbagai cara dengan obat *anti diabetes* yang dapat meningkatkan sensitifitas terhadap insulin atau dapat mengurangi produksi glukosa dari *hepar*, namun semakin parah penyakit, sekresi insulin pun semakin berkurang, dan terapi dengan insulin kadang dibutuhkan.

Diabetes tipe 2 ini disebabkan oleh karena kurangnya sensitifitas jaringan tubuh terhadap insulin. Pankreas tetap menghasilkan insulin, kadang kadarnya lebih tinggi dari normal. Tetapi tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya, sehingga terjadi kekurangan insulin relatif. Biasanya terdapat pada orang yang berusia lebih dari empat puluh (40) tahun, gemuk, dan tidak aktif. Gejala pada tipe 2 ini terjadi secara perlahan-lahan. Dengan pola hidup sehat, yaitu mengkonsumsi makan bergizi seimbang dan olahraga secara teratur biasanya penderita berangsur pulih. Penderita juga harus dapat mempertahankan berat badan yang normal. Namun, bagi penderita stadium terakhir, kemungkinan akan diberikan suntikan insulin.

3. Diabetes Gestasional

Sutanto 2013;26-28 mengatakan bahwa diabetes gestasional adalah diabetes yang disebabkan karena kondisi kehamilan. Pada diabetes gestasional, pankreas penderita tidak dapat menghasilkan insulin yang cukup untuk mengontrol gula darah pada tingkat yang aman bagi si ibu dan janin.

Pada umumnya, diabetes gestasional didiagnosis pada 24 sampai 28 minggu usia kehamilan pada saat itu, kondisi janin telah membentuk organ tubuh. Karena kondisi tersebut pada dasarnya diabetes gestasional tidak sampai menyebabkan cacat pada janin. Namun, diabetes gestasional yg tidak terkontrol sangat beresiko pd bayi, seperti

- a. Potensi persalinan *caesar*, hal ini karena tubuh bayi menjadi lebih gemuk sehingga tidak dimungkinkan untuk persalinan alami.

- b. Jika tidak sampai terjadi persalinan *caesar*, resiko cedera bahu (distorsia bahu) pada bayi yang lahir
- c. Masalah pernafasan karena potensi hipoglikemi pada ibu dengan diabetes gestasional
- d. Bayi berisiko lebih tinggi terserang penyakit kuning
- e. Risiko paling tinggi adalah bayi meninggal saat lahir

Melihat risiko yang bisa timbul akibat diabetes gestasional ini, maka dianjurkan pada wanita hamil untuk memeriksakan diri pada 2 sampai 28 minggu usia kehamilannya. Gejala diabetes ini memang ringan dan tidak mengancam hidup untuk wanita hamil, tapi risiko diabetes yang tidak terkontrol sangat fatal. Pengobatan diabetes gestasional harus cepat. Pengobatan bertujuan untuk menjaga kadar gula darah kembali dan tetap normal. Kadar gula darah yang terkontrol dapat menghindari risiko yang akan terjadi.

Diabetes gestasional biasanya akan hilang setelah persalinan. Namun, bila tidak diobati atau terkontrol bisa berkembang menjadi diabetes tipe 2. Inilah yang harus dihindari. Selain itu, seseorang yang pernah terserang diabetes gestasional akan memiliki risiko lebih tinggi terserang kembali pada kehamilan berikutnya. Untuk itu, dalam pengelolaan pasca diabetes gestasional, sebaiknya penderita melakukan hal-hal berikut :

1. Menerapkan pola makan yang sehat. Selalu konsumsi makan yang sehat setiap hari berdasarkan prinsip kecukupan nutrisi penting bagi tubuh, seperti memperbanyak konsumsi sayur dan buah, mengontrol asupan lemak, dan lain sebagainya.
2. Menerapkan gaya hidup yang sehat. Olahraga sangat membantu menyehatkan tubuh secara keseluruhan, selain itu dapat membantu tubuh menggunakan glukosa tanpa insulin ekstra, sehingga membantu memerangi resistensi insulin.
3. Rajin memeriksakan diri ke dokter, terutama kontrol kadar glukosa darah.

2.1.3 Faktor-Faktor Kecenderungan Diabetes

Dalam buku Ramaiah 2008;11-14 Faktor-taktor kecenderungan adalah faktor yang meningkatkan resiko. Faktor-faktor kecenderungan diabetes antara lain :

1. Keturunan

Orang yang berikatan darah dengan orang yang mengidap diabetes lebih cenderung mengidap penyakit ini ketimbang mereka yang tidak memilikinya di dalam keluarga. Resikonya tergantung pada jumlah anggota keluarga yang menderita diabetes.

2. Kegemukan

Hampir 80% orang yang terjangkit diabetes pada usia lanjut biasanya kelebihan berat badan. Kelebihan berat badan meningkatkan kebutuhan insulin. Orang dewasa yang kegemukan memiliki sel-sel lemak yang lebih besar pada tubuh mereka. Diyakini bahwa sel-sel yang lebih besar tidak merespon insulin dengan baik. Gejala-gejala diabetes mungkin bisa menghilang seiring menurunnya berat badan.

3. Jenis Kelamin

Baik pria maupun wanita memiliki resiko yang sama besar untuk mengidap diabetes sampai usia dewasa awal. Setelah usia 30 tahun, wanita memiliki resiko yang lebih tinggi dibanding pria. Wanita yang terkena diabetes selama kehamilan risiko lebih tinggi untuk terjangkit diabetes tipe 2 pada usia lanjut.

4. Inveksi Virus

Beberapa infeksi virus bisa merusak sel-sel beta di dalam pankreas dan karenanya menyebabkan diabetes.

5. Cedera Pada Pankreas
Kecelakaan atau cedera yang merusak pankreas juga bisa merusak sel-sel beta, dan ini menyebabkan diabetes.
6. Stres
Beberapa hormon yang dilepaskan selama stres bisa menghambat efek insulin atas sel-sel beta, hal ini bisa menyebabkan diabetes.
7. Gaya hidup
Beberapa penelitian dewasa ini telah menunjukkan bahwa orang yang memiliki gaya hidup kurang aktif lebih mungkin terkena diabetes dibanding mereka yang hidup aktif. Diyakini bahwa olahraga dan aktifitas fisik meningkatkan pengaruh insulin atas sel-sel.

2.1.4 Gejala-Gejala Diabetes Melitus

Maulana 2008;58-61 mengatakan bahwa terdapat tiga serangkai klasik mengenai gejala kencing manis adalah *poliuri*, *polidipsi*, *polifagi*. Gejala awalnya berhubungan dengan efek langsung dari kadar gula darah sampai di atas 160-180 mg/dL, maka glukosa akan sampai ke air kemih. Jika kadarnya lebih tinggi lagi, ginjal akan membuang air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih yang berlebih, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak (*poliuri*). Akibatnya, penderita merasakan haus yang berlebih sehingga banyak minum (*polidipsi*). Sejumlah besar kalori hilang ke dalam air kemih, sehingga penderita mengalami penurunan berat badan. Untuk mengompensasikan hal ini, penderita sering kali merasakan lapar yang luar biasa sehingga banyak makan (*polifagi*).

Untuk lebih jelasnya, menurut Maulana 2008;58-61 tanda-tanda seseorang itu terkena atau mengidap diabetes adalah sebagai berikut :

Gejala diabetes tipe 1 muncul secara tiba-tiba pada saat usia anak-anak sebagai akibat dari kelainan genetik, sehingga tubuh tidak memproduksi insulin dengan baik. Gejala-gejalanya antara lain :

- a. Sering buang air kecil
- b. Terus menerus lapar dan haus
- c. Berat badan menurun
- d. Kelelahan
- e. Penglihatan kabur
- f. Infeksi pada kulit yang berulang
- g. Meningkatnya kadar gula dalam darah dan air seni
- h. Cenderung terjadi pada mereka yang berusia di bawah 20 tahun

Sedangkan gejala diabetes tipe 2 muncul secara perlahan-lahan sampai menjadi gangguan yang jelas, pada tahap permulaanya seperti gejala diabetes tipe 1, yaitu :

- a. Cepat lelah, kehilangan tenaga, dan merasa tidak fit
- b. Sering buang air kecil
- c. Terus menerus haus dan lapar
- d. Kelelahan yang berkepanjangan dan tidak ada penyebabnya
- e. Mudah sakit berkepanjangan
- f. Biasanya terjadi pada mereka yang berusia di atas 40 tahun, tetapi prevalensinya sekaang semakin tinggi pada golongan anak-anak dan remaja.

2.1.5 Diagnosis Diabetes Melitus

Menurut Maulana 2008;64, biasanya dokter akan melakukan diagnosis dugaan terlebih dahulu, yaitu berdasarkan keluhan atau gejala khas yang dialami seseorang. Setelah melakukan pemeriksaan lanjutan untuk memastikan seseorang tersebut menderita DM atau tidak. Diagnosis ini disebut diagnosis pasti. Setelah itu, dokter akan memutuskan bahwa seseorang telah menderita DM jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Seseorang menderita gejala khas beserta keluhan seperti disebutkan di atas ditambah dengan kadar glukosa darah sewaktu lebih besar atau sama dengan 200 mg/dL.
2. Seseorang memiliki kadar glukosa darah puasa lebih besar atau sama dengan 126 mg/dl sebanyak 2 kali pemeriksaan saat yang berbeda.

Jika pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu masih meragukan, perlu dilakukan tes toleransi glukosa oral dengan tujuan untuk memastikan diagnosis.

2.1.6 Pengertian Kadar Gula Darah

Untuk kesehatan tubuh, kadar gula yang ada dalam darah harus seimbang, dijaga dan dikontrol, dalam artian tidak boleh terlalu tinggi dan juga tidak boleh terlalu rendah dari ambang normal. Kadar gula yang terlalu tinggi akan meracuni tubuh sebaliknya kadar gula yang terlalu rendah membuat tubuh kekurangan energi dan pada gilirannya akan menimbulkan gangguan-gangguan. (Sutanto 2013:15)

Rachmawati 2010;9 DM sangat tergantung pada kadar gula dalam darah. Di dalam darah kita didapati zat gula. Gula ini gunanya untuk dibakar agar mendapatkan kalori atau energy. Sebagian gula yang ada dalam darah adalah hasil penyerapan dari usus dan sebagian lagi dari hasil pemecahan simpanan energi dalam jaringan. Gula yang ada di usus bisa berasal dari gula yang kita makan atau bisa juga hasil pemecahan zat tepung yang kita makan dari nasi, ubi, jagung, kentang, roti, dan lain-lain (Djojodibroto, 2001).

Gula dalam darah terutama diperoleh dari fraksi karbohidrat yang terdapat dalam makanan. Gugus/molekul gula dalam karbohidrat dibagi menjadi gugus gula tunggal (*monosakarida*) misalnya glukosa dan fruktosa, dan gugus gula majemuk yang terdiri dari disakarida (*sukrosa, laktosa*) dan polisakarida (*amilum, selulosa, glikogen*). Proses penyerapan gula dari makanan melalui dua tahapan yaitu tahap pertama, setelah makanan dikunyah dalam mulut, selanjutnya akan masuk ke saluran pencernaan (lambung dan usus), pada saat itu gugusan gula majemuk diubah menjadi gugusan gula tunggal dan siap diserap oleh tubuh. Tahap kedua yaitu gugusan gula tunggal melalui ribuan pembuluh kecil menembus dinding usus dan masuk ke pembuluh darah (*vena porta*). Kadar gula dalam darah akan dijaga keseimbangannya oleh hormone insulin yang diproduksi oleh kelenjar beta sel pancreas. Mekanisme kerja hormone insulin dalam mengatur keseimbangan kadar gula dalam darah adalah dengan mengubah gugusan gula tunggal menjadi gugusan gula majemuk yang sebagian besar disimpan dalam hati dan sebagian kecil disimpan dalam otak sebagai cadangan pertama. Namun, jika kadar gula dalam darah masih berlebihan, maka hormone insulin akan mengubah kelebihan gula tersebut menjadi lemak dan protein melalui suatu proses kimia dan kemudian menyimpannya sebagai cadangan kedua. Gula setiap saat didistribusikan ke seluruh tubuh sebagai bahan bakar yang digunakan dalam seluruh aktivitas hidup. Jika dalam kondisi puasa sehingga tidak ada makanan yang masuk, maka cadangan gugusan gula majemuk dalam hati akan dipecah dan dilepaskan ke dalam aliran darah. Jika ternyata masih diperlukan tambahan gula, maka cadangan kedua berupa lemak dan protein juga akan diuraikan menjadi glukosa.

Nilai normal glukosa dalam darah adalah 3,5-5,5 mmol/L. Dalam keadaan normal, kadar gula dalam darah saat berpuasa berkisar antara 80 mg%-120 mg%, sedangkan satu jam sesudah makan akan mencapai 170 mg%, dan dua jam sesudah makan akan turun hingga mencapai 140 mg%.

2.1.7 Faktor-Faktor Kadar Gula Darah dalam Tubuh

Rachmawati 2010;11 Ada beberapa hal yang menyebabkan gula darah naik, yaitu kurang berolahraga, bertambahnya jumlah makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stress dan faktor emosi, penambahan berat badan dan usia, serta dampak perawatan dari obat, misalnya steroid (Fox & Kilvert, 2010).

- 1) Olah raga secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik sekitar 30 menit/hari dapat mengurangi resiko *diabetes*. Olah raga juga dapat digunakan sebagai usaha untuk membakar lemak dalam tubuh sehingga dapat mengurangi berat badan bagi orang *obesitas*.
- 2) Asupan makanan terutama melalui makanan berenergi tinggi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel-sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Asupan lemak di dalam tubuh juga perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kepekaan insulin.
- 3) Interaksi antara *pituitary*, *adrenal gland*, *pancreas* dan *liver* sering terganggu akibat stress dan penggunaan obat-obatan. Gangguan organ-organ tersebut mempengaruhi metabolisme ACTH (hormon dari *pituitary*), kortisol, glucocorticoids (hormon *adrenal gland*), glucagon merangsang glukoneogenesis di liver yang akhirnya meningkatkan kadar gula dalam darah (Mahendra, Krisnatuti, Tobing, & Alting, 2008). Kurang tidur bisa memicu produksi *hormone kortisol*, menurunkan toleransi glukosa, dan mengurangi hormon tiroid. Semua itu menyebabkan resistensi insulin dan memperburuk metabolisme (Vita Health, 2000).
- 4) Semakin bertambah usia perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh akan mempengaruhi konsumsi dan penyerapan zat gizi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa masalah gizi pada usia lanjut sebagian besar merupakan masalah gizi berlebih dan kegemukan/*obesitas* yang memicu timbulnya penyakit *degeneratif* termasuk *diabetes mellitu*, Semakin bertambah usia maka kepekaan reseptor insulin juga berkurang. (Maryam, Ekasari, Rosidawati, Jubaedi, & Batubara, 2008).

2.1.8 Macam-macam Pengukuran Kadar Gula Darah

Berdasarkan Maulana 2008;188, macam pengukuran gula darah dibedakan menjadi 3 macam pemeriksaan gula darah, yaitu :

1. Tes gula darah sewaktu
Tes ini mengukur glukosa dalam darah yang diambil kapan saja, tanpa memperhatikan waktu makan.
2. Tes gula darah puasa
Tes ini memakai contoh darah yang diambil saat kita tidak makan atau minum apapun kecuali air putih sedikitnya selama delapan jam.
3. Tes toleransi glukosa
Tes ini dimulai dengan tes gula darah puasa, kemudian kita diberikan minuman manis yang mengandung gula dengan ukuran tertentu. Kadar gula darah lalu diukur dengan memakai

beberapa contoh darah yang diambil dalam jangka waktu tertentu. Di Indonesia yang lebih sering dilakukan adalah tes gula darah setelah makan. Juga dimulai dengan tes gula darah puasa, kemudian kita diminta untuk makan seperti biasa, dan darah kita akan diperiksa lagi dua jam setelah makan.

2.1.9 Metode Pengukuran Kadar Gula Darah

Menurut Smeltzer 2002,hal 1233, pengukuran kadar gula darah dapat dilakukan dengan dua cara, yakni dengan inspeksi visual dan alat pengukur gula darah. Inspeksi visual mencakup pengambilan setetes darah pada strip pereaksi khusus, kemudian darah dibiarkan pada strip selama periode waktu tertentu (40—60 detik sesuai ketentuan merk). Untuk beberapa produk, darah dihapus dari strip dengan menggunakan kapas. Bantalan pereaksi pada strip akan berubah warnanya dan kemudian dapat dicocokkan dengan peta warna pada kemasan produk.

Sedangkan pengukuran dengan alat pengukur gula dimulai dengan cara strip dimasukan ke dalam alat pengukur sebelum darah ditempelkan pada strip. Setelah darah melekat pada strip, darah tersebut dibiarkan sesuai instruksi rekomendasi alat. Kemudian alat pengukur akan memperlihatkan kadar gula darah dalam waktu yang singkat (kurang dari 1 menit). Tipe alat pengukur ini memberikan hasil pengukuran kadar glukosa secara kuantitatif sehingga lebih akurat.

Hasil pengukuran kadar gula darah diklasifikasikan berdasarkan nilai kuantitatif pemeriksaan, nilai tersebut sbg rujukan utk menentukan diagnosa kadar gula darah pasien. Dalam Maulana (2008:53) klasifikasi kadar gula darah pasien sebagai berikut:

No	Klasifikasi Kadar Gula Darah	Rentangan kadar
1	Bukan DM	<90 mg/dl
2	Belum pasti DM	90—199 mg/dl
3	DM	>200 mg/dl

Tabel 2.1. Klasifikasi kadar gula darah acak

2.1.10 Metabolisme Karbohidrat

Tujuan akhir pencernaan dan absorpsi karbohidrat adalah mengubah karbohidrat menjadi ikatan-ikatan lebih kecil, terutama berupa glukosa dan fruktosa, sehingga dapat diserap oleh pembuluh darah melalui dinding usus halus. Pencernaan karbohidrat kompleks dimulai di mulut dan berakhir di usus halus.

Pencernaan karbohidrat :

1. Mulut

Pencernaan karbohidrat dimulai di mulut. Bola makanan yang diperoleh setelah makanan dikunyah bercampur dengan ludah yang mengandung enzim amilase (sebelumnya dikenal sebagai ptialin). Amilase menghidrolisis pati atau amilum menjadi bentuk karbohidrat lebih sederhana, yaitu dekstrin. Bila berada di mulut cukup lama, sebagian diubah menjadi disakarida maltosa. Enzim amilase ludah bekerja paling baik pada pH ludah yang bersifat netral. Bolus yang ditelan masuk ke dalam lambung.

2. Usus Halus

Pencernaan karbohidrat dilakukan oleh enzim-enzim disakarida yang dikeluarkan oleh sel-sel mukosa usus halus berupa maltase, sukrase, dan laktase. Hidrolisis disakarida oleh enzim ini terjadi didalam mikrovili dan monosakarida yg dihasilkan adalah sbagai berikut :

Maltase	
Maltosa	2 mol glukosa
Sukrase	
Sakarosa	1 mol glukosa + 1 mol fruktosa
Laktase	
Laktosa	1 mol glukosa + 1 mol galaktosa

Monosakarida glukosa, fruktosa, dan galaktosa kemudian diabsorpsi melalui sel epitel usus halus dan diangkut oleh sistem sirkulasi darah melalui vena porta. Bila konsentrasi monosakarida di dalam usus halus atau pada mukosa sel cukup tinggi, absorpsi dilakukan secara pasif atau fasilitatif. Tapi, bila konsentrasi turun, absorpsi dilakukan secara aktif melawan gradien konsentrasi dengan menggunakan energi dari ATP dan ion natrium.

3. Usus Besar

Dalam waktu 1-4 jam setelah selesai makan, pati nonkarbohidrat atau serat makanan dan sebagian kecil pati yang tidak dicernakan masuk ke dalam usus besar. Sisa-sisa pencernaan ini merupakan substrat potensial untuk difermentasi oleh mikroorganisma di dalam usus besar. Substrat potensial lain yang difermentasi adalah fruktosa, sorbitol, dan monomer lain yang susah dicernakan, laktosa pada mereka yang kekurangan laktase, serta rafinosa, stakiosa, verbaskosa, dan fruktan.

Produk utama fermentasi karbohidrat di dalam usus besar adalah karbondioksida, hidrogen, metan dan asam-asam lemak rantai pendek yang mudah menguap, seperti asam asetat, asam propionat dan asam butirat.

4. Proses Metabolisme Karbohidrat

Metabolisme mengakar pada kata *metabole* dari bahasa Yunani yang berarti berubah. Dalam dunia ilmu pengetahuan, secara sederhana metabolisme diartikan sebagai proses kimiawi yang berlangsung di dalam tubuh makhluk hidup yang bertujuan untuk menghasilkan energi. Proses metabolisme karbohidrat secara garis besar terdiri dari dua cakupan yakni reaksi pemecahan atau katabolisme dan reaksi pembentukan atau anabolisme. Pada proses pembentukan, salah satu unsur yang harus terpenuhi adalah energi. Energi ini dihasilkan dari proses katabolisme. Sementara itu, tahapan metabolisme sendiri terdiri atas beberapa bagian yakni glikolisis, oksidasi piruvat ke asetil-KoA, glikogenesis, glikogenolisis, hexose monophosphate shunt dan terakhir adalah Glukoneogenesis.

Glikolisis Hingga Glikogenesis

Proses glikolisis mencakup oksidasi glukosa atau glikogen yang diurai menjadi piruvat juga laktat dengan jalan *emben-meyerhof Pathway* atau biasa disingkat EMP. Proses glikolisis ini terjadi di semua jaringan. Proses selanjutnya adalah oksidasi piruvat ke asetik KoA. Langkah ini dibutuhkan sebelum proses masuknya hasil glikolisis di dalam siklus asam nitrat yang merupakan jalan akhir oksidasi semua komponen senyawa protein, karbohidrat, dan juga lemak. Sebelum asam piruvat memasuki asam nitrat, ia terlebih dahulu harus disalurkan ke mitokondria dengan jalan transport piruvat khusus yang membantu pasasi melewati membran di area mitokondria. Setelah sampai di wilayah mitokondria, piruvat mengalami proses dekarboksilasi dan diolah menjadi senyawa asetil KoA. Proses dekarboksilasi ini terjadi karena bantuan tiamin difosfat yang berperan sebagai derivat hidroksietil cincin tiazol dan terkait dengan enzim.

Proses metabolisme karbohidrat selanjutnya adalah tahapan glikogenesis. Secara umum proses ini menghasilkan sintesis glikogen dari glukosa. Merupakan lintasan metabolisme dimana glikogen dihasilkan dan disimpan didalam organ hati. Hormon yang berperan dalam proses ini adalah insulin sebagai reaksi atas rasio gula didalam darah yang kadarnya meningkat.

Glikogenolisis Hingga Glukoneogenesis

Selanjutnya adalah tahapan glikogenolisis. Ia merupakan lintasan metabolisme yang dipergunakan oleh tubuh dengan fungsi menjaga keseimbangan senyawa glukosa dalam plasma darah sehingga simtoma hipoglisemia bisa dihindari. Proses glikogenolisis mencakup gradasi glikogen secara berurutan yakni 3 enzim, glikogen fosforilase, dan fosfoglukomutase dan dihasilkanlah glukosa sebagai hasil akhir. Di dalam proses ini, beberapa hormone juga terlibat antara lain adrenalin dan glucagon.

Tahapan berikutnya adalah hexose monophosphate shunt atau biasa disingkat HMP Shunt dan juga dikenal dengan istilah Pentose phosphate pathway. HMP-Shunt merupakan jalur pentose fosfat atau heksosa monofosfat yang menghasilkan NADPH juga ribosa di wilayah luar mitokondria. Komponen NADPH sendiri dibutuhkan dalam proses biosintesis asam lemak, steroid, kolesterol dan senyawa lainnya. Proses HMP-Shunt ini juga menghasilkan pentose untuk digunakan dalam sintesis nukleotida juga asam nukleat. Sementara itu ribose 5-fosfat bereaksi dengan komponen ATP menjadi komponen 5-fosforibosil-1-pirofosfat atau biasa disingkat PRPP.

Tahapan terakhir dalam proses metabolisme karbohidrat adalah Glukoneogenesis. Merupakan lintasan metabolisme yang oleh tubuh digunakan untuk menjaga keseimbangan glukosa dalam plasma darah agar terhindar dari simtoma hipoglisemia. Pada proses glukoneogenesis, glukosa mengalami proses sintesis dengan substrat yang tak lain adalah hasil dari lintasan atau proses glikolisis antara lain asam piruvat, asam laktat, asam oksaloasetat dan suksinat.

2.1.11 Metabolisme Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus

Viviani 2012, Karbohidrat dalam makanan adalah polimer-polimer hexosa, dan yang penting adalah glukosa, laktosa, fruktosa dan galaktosa. Kebanyakan monosakarida dalam tubuh berada dalam bentuk D-isomer. Hasil yang utama dari metabolisme karbohidrat yang terdapat dalam darah adalah glukosa. (William F. Ganong, 1995)

Glukosa yang dihasilkan begitu masuk dalam sel akan mengalami fosforilasi membentuk glukosa-6-fosfat, yang dibantu oleh enzim hexokinase, sebagai katalisator. Hati memiliki enzim yang disebut glukokinase, yang lebih spesifik terhadap glukosa, dan seperti halnya hexokinase, akan meningkat kadarnya oleh insulin, dan berkurang pada saat kelaparan dan diabetes. Glukosa-6-fosfat dapat berpolimerisasi membentuk glikogen, sebagai bentuk glukosa yang dapat disimpan, terdapat dalam hampir semua jaringan tubuh, tetapi terutama dalam hati dan otot rangka. (William F. Ganong, 1995)

Gula darah setelah diserap oleh dinding usus akan masuk dalam aliran darah masuk ke hati, dan disintesis menghasilkan glikogen kemudian dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O atau dilepaskan untuk dibawa oleh aliran darah ke dalam sel tubuh yang memerlukannya. Kadar gula dalam tubuh dikendalikan oleh suatu hormon yaitu hormon insulin, jika hormon insulin yang tersedia kurang dari kebutuhan, maka gula darah akan menumpuk dalam sirkulasi darah sehingga glukosa darah meningkat atau hiperglikemia. Bila kadar gula darah ini meninggi hingga melebihi ambang ginjal, maka glukosa darah akan keluar bersama urin (glukosuria).

Glukosa darah dapat dipengaruhi oleh penggunaan obat-obatan. Seperti obat penurun glukosa darah atau obat glikemik oral (OHA/*Oral Hipoglikemic Agents*). OHA bukan hormone insulin yang diberikan secara oral. OHA bekerja melalui beberapa cara untuk menurunkan kadar glukosa darah.

Obat penyakit gula darah bekerja menurunkan gula darah dengan merangsang sel beta pankreas untuk mengsekresikan insulin dalam jumlah yang cukup. Tujuannya adalah mengoptimalkan penyerapan glukosa dalam darah ke dalam sel, sehingga kadar glukosa darah kembali mendekati angka stabil.

2.1.12 Cara Mengendalikan DM

Karena diabetes melitus merupakan penyakit menahun yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal. Apabila dibiarkan tidak dikendalikan, DM dapat menimbulkan penyulit atau komplikasi yang dapat berakibat fatal, misalnya terjadinya Penyakit Jantung Coroner, Gagal Ginjal, Kebutaan, dan lain-lain. (Maulana 2008;85-86)

Soetedjo 2010: 36 Ada 5 pilar utama dalam pengendalian diabetes melitus yaitu:

1. Mengetahui dengan baik mengenai penyakit DM (edukasi)
2. Diet atau perencanaan makan yang baik
3. Olahraga yang teratur
4. Pengobatan dan pemantauan kesehatan dengan patuh
5. Pencegahan dan pengendalian komplikasi

Menurut tarwoto, 2011 salah satu terapi non farmakologi untuk menurunkan glukosa adalah menggunakan terapi exercise.

2.2 Konsep Gerakan Tubuh

2.2.1 Pengertian gerakan tubuh

Pengertian gerakan tubuh adalah hasil dari kontraksi otot. Selain gerakan, kontraksi otot juga membantu mengatur postur tubuh, stabilitas sendi, dan produksi panas tubuh. (Nanang A; 2016)

2.2.2 Macam-Macam Gerak Otot Pada Manusia

Untuk menghasilkan gerak, otot berkerja secara berpasangan. Pasangan otot terdiri dari dua jenis, yaitu antagonis dan sinergis. Otot antagonis adalah pasangan otot yang melakukan gerak berlawanan terhadap otot yang sedang melakukan kontraksi. Sebaliknya pasangan otot yang kerjanya saling menunjang disebut otot sinergis.

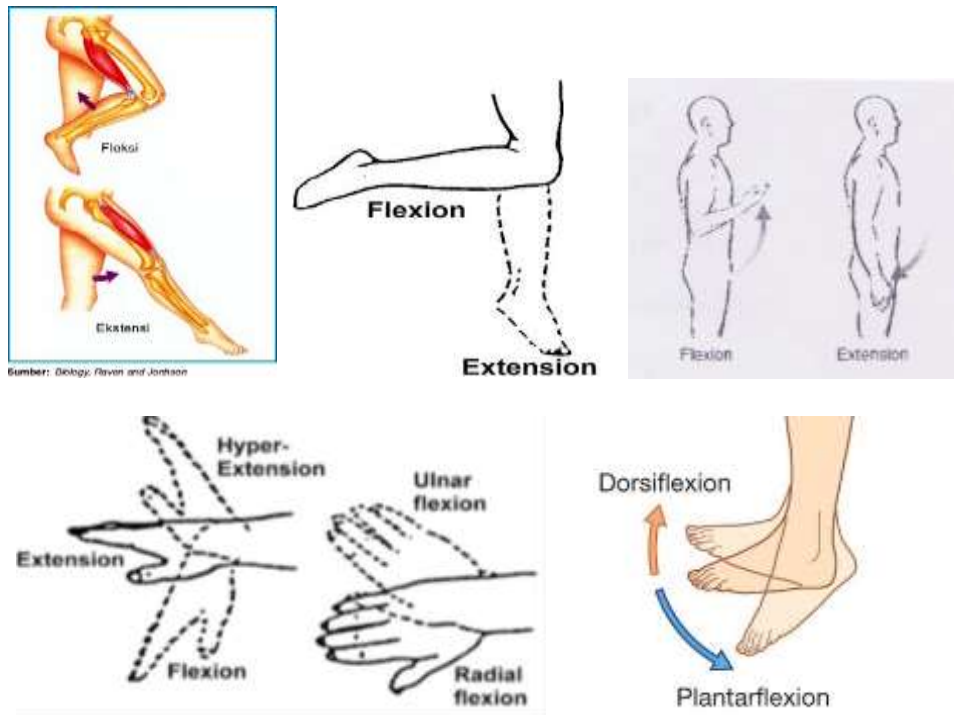
Otot sebagai alat kerja aktif yang menyebabkan tulang kita bergerak. Berdasarkan cara kerjanya, otot dibagi menjadi 2 yaitu otot anatgonis dan Sinergis.

Otot protagonis adalah Otot-Otot yang cara kerjanya dalam satu arah. Kontraksi dan mengembang bersama saat menggerakkan tulang. Contoh : Otot yang ditemukan di lengan bawah. Disebut Pronator muscles. Yang terdiri dari pronator teres dan pronator quadrates, Otot dada, Otot betis, Otot perut, dan Otot paha.

Sedangkan otot antagonis adalah otot-otot yang kerjanya berlawanan arah. Otot ini memiliki beberapa macam gerak, antara lain :

1. Ekstensi-Fleksi. Ekstensi adalah gerak meluruskan (tangan/kaki), sedangkan fleksi adalah gerak membengkokkan. Misalnya ketika kita berdiri dan posisi kaki kita lurus, berarti kita melakukan gerak ekstensi. Sedangkan saat jongkok posisi kaki menekuk, berarti kita melakukan gerak fleksi.

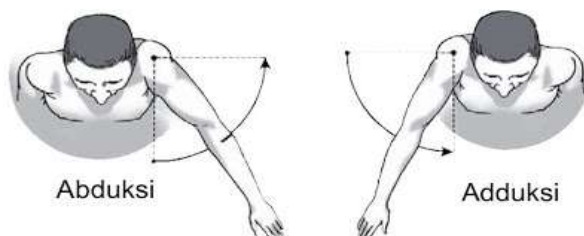
Jadi Ekstensi dan Fleksi saling berlawanan. Untuk lebih jelas lihat gambar berikut



2. Abduksi-Adduksi adalah gerakan menjauhi badan, sedangkan adduksi adalah gerakan mendekati badan. Contoh : gerak tangan sejajar bahu disebut abduksi. Sedangkan gerak (sikap sempurna) disebut adduksi.

Abduksi adalah gerakan menjauhi badan. Contoh: gerak tangan sejajar bahu disebut abduksi .

Adduksi adalah gerakan mendekati badan. Contoh: sikap sempurna. jadi Abduksi dan Adduksi saling berlawanan. Untuk lebih jelasnya lihat gambar berikut ini

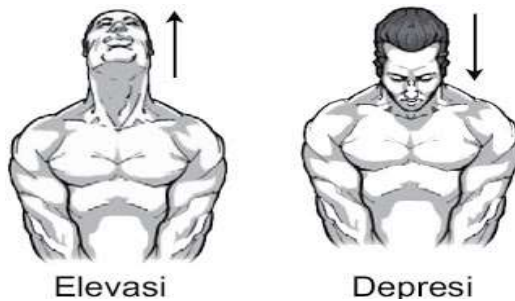


3. Depresi x Elevasi

Depresi-Elevasi. Depresi adalah gerak menurunkan, sedangkan elevasi adalah gerak mengangkat, misalnya gerak menunduk dan menengadahkan.

Depresi adalah gerak menurunkan,

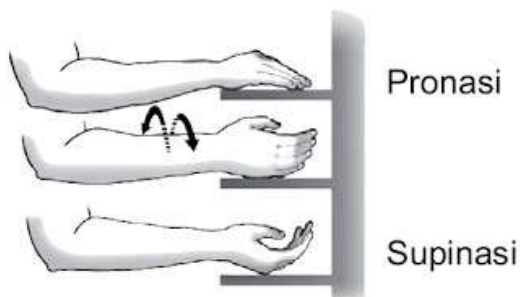
Elevasi adalah gerak mengangkat, misalnya gerakan menunduk



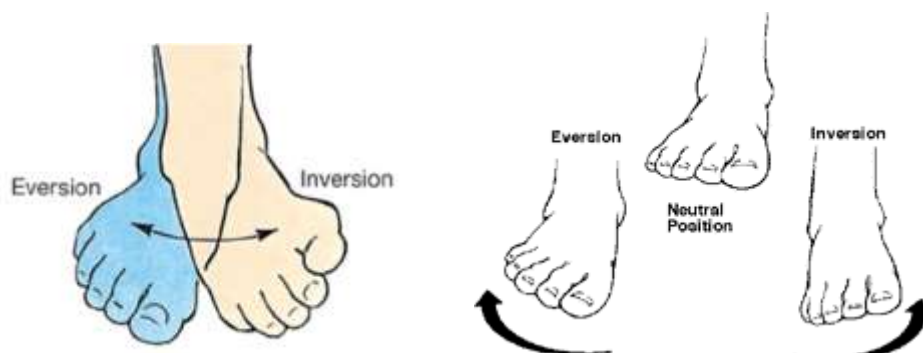
4. Supinasi x Pronasi

Supinasi-Pronasi. Supinasi adalah gerak menengadahkan tangan, sedangkan pronasi adalah gerak menelungkupkan tangan. Kedua macam gerakan ini seperti gerak melingkar satu sumbu sentral sehingga disebut juga rotasi.

Supinasi adalah gerak menengadahkan tangan. Pronasi adalah gerak menelungkupkan tangan. Jadi Supinasi dan Pronasi saling berlawanan. Untuk lebih jelasnya lihat gambar berikut



5. Eversion dan inversion



Macam-Macam Gerak Otot.

Beberapa gerakan yang dapat dilakukan oleh otot dalam kegiatan sehari-hari sangat banyak. Beberapa diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Gerak meluruskan contohnya meluruskan lutut, siku dan ruas jari.
2. Gerak menekan ke bawah atau menurunkan.
3. Gerak memutar lengan sehingga telapak menelungkup.
4. Gerak menjauhkan, contohnya gerak tungkai menjauhkan dari sumbu tubuh.
5. Gerak yang memutar lengan sehingga tangan menengadah.
6. Gerak yang mendekatkan sumbu tubuh contohnya gerak yang mendekatkan tungkai dengan sumbu tubuh.
7. Gerak yang membengkokkan contohnya membengkokkan siku, ruas jari dan lutut.

Gambar macam gerak otot



Banyak fungsi dari jaringan otot pada tubuh manusia. Namun terkadang orang kurang memperhatikan cara menjaga kesehatan otot. Oleh karena itu sering terjadi kram, nyeri, atau cedera otot yang cukup menyakitkan.

Cara menjaga dan merawat otot pada manusia adalah sebagai berikut.

1. Menghindari gerakan yang membebani kerja otot secara berlebihan. Agar terhindar dari gangguan atau cedera pada otot, maka kita harus menghindari kegiatan atau gerakan yang dipaksakan, gerakan tiba-tiba, dan kegiatan-kegiatan yang terlalu membebani kerja otot.
2. Melakukan peregangan. Lakukan beberapa gerakan peregangan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas tertentu yang memanfaatkan kerja otot dalam jangka waktu yang lama seperti saat melakukan olah raga, berjalan jauh, dan berlari.
3. Melakukan latihan rutin. Banyak latihan fisik yang dapat kita lakukan untuk menjaga kesehatan otot. Latihan rutin ini dapat dilakukan dengan beban maupun tanpa beban, bisa dilakukan di dalam maupun di luar ruangan. Misalnya jogging, bersepeda, latihan kebugaran di pusat kebugaran, dan lain-lain.
4. Memenuhi kebutuhan cairan tubuh. Kebutuhan cairan setiap orang berbeda-beda. Sedikitnya mengonsumsi 6 gelas air sehari agar dapat menjaga kesehatan tubuh. Cairan

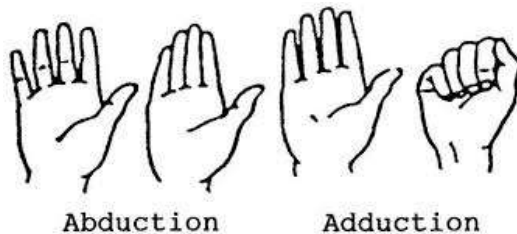
dapat membantu otot melemas setelah berkontraksi serta dapat melembabkan sel-sel otot, sehingga tidak mudah mengalami ketegangan.

5. Mengonsumsi makanan yang bergizi dan bermanfaat bagi otot. Banyak jenis makanan yang mengandung gizi yang baik bagi otot, khususnya untuk pembentukan otot. Makanan-makanan tersebut antara lain putih telur, susu, ikan tuna, sayur brokoli, dada ayam, daging sapi, minyak ikan, keju, kacang almond, kacang arab, dan bayam.
6. Meringankan nyeri otot. Gunakan krim khusus otot untuk menimbulkan rasa hangat sehingga otot yang kram menjadi lebih rileks.

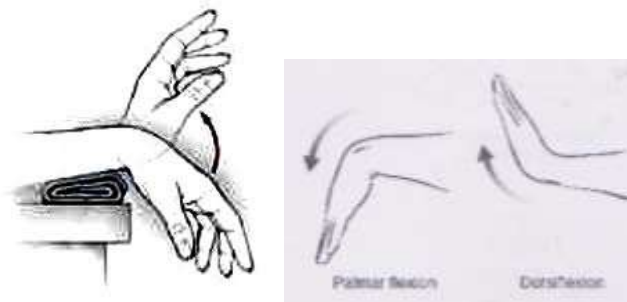
Gerakan sederhana ekstremitas yang dapat dilakukan penderita dalam keadaan lemah (berbaring dan duduk):

1). Gerakan tangan :

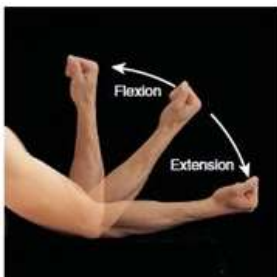
- a. Jari tangan menggenggam dan membuka (abduction dan adduction)



- b. Menggerakkan ke atas dan ke bawah telapak tangan (dalam keadaan menggenggam atau membuka)



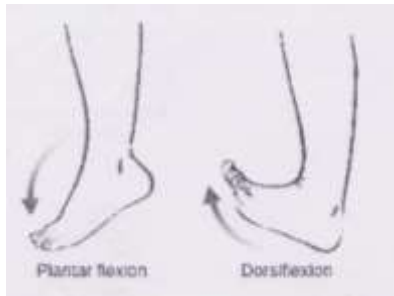
- c. Melipat siku dan meluruskan (flexion dan extension)



- d. Siku dalam keadaan flexion posisi dirubah adduksi dan abduksi

2). Gerakan kaki

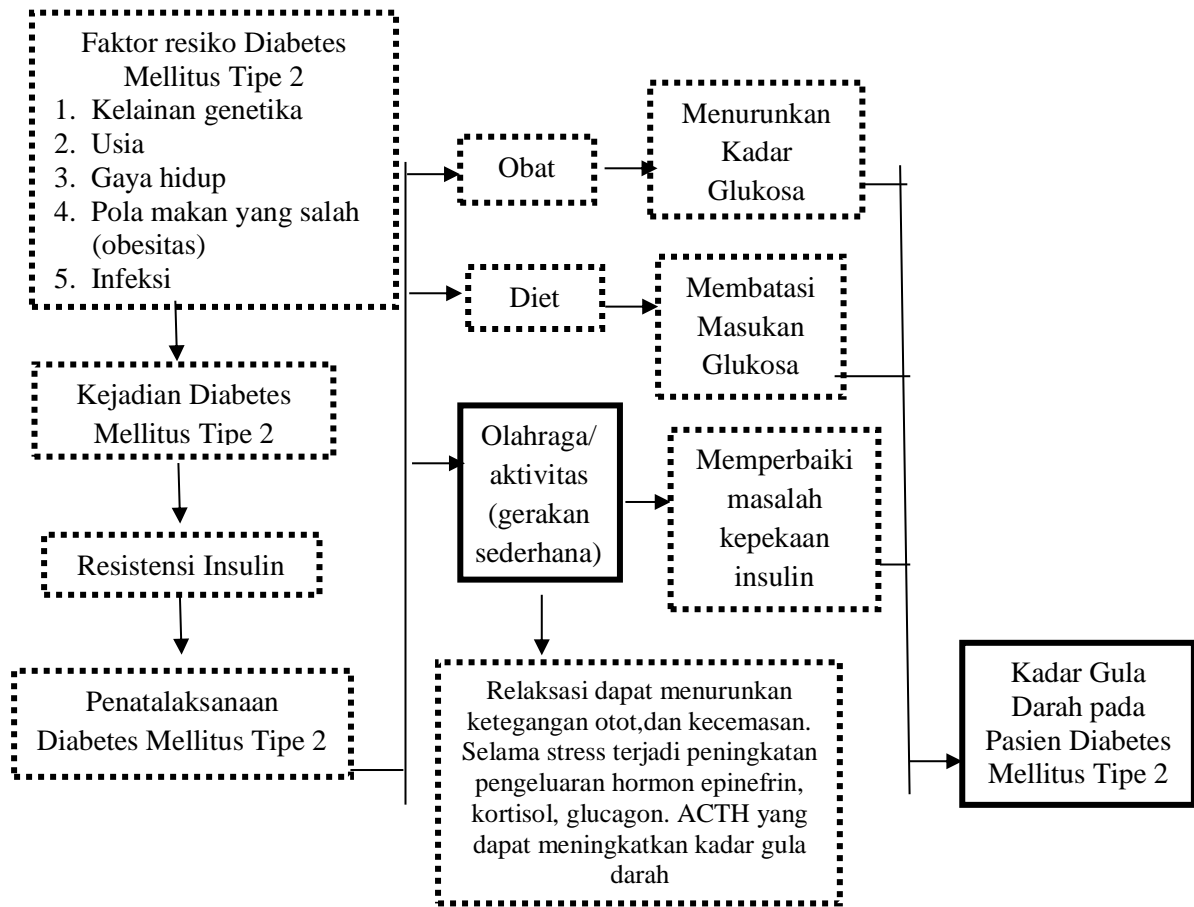
- a. Posisi telapak kaki menutup dan membuka (adduksi dan abduksi)
- b. Telapak kaki naik turun (plantar flexion dan dorsiflexion)



- c. Posisi kaki melipat dan lurus (Flexion and extension)



2.4 Kerangka Konsep



□ : Diteliti

□ : Tidak Diteliti

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT

3.1 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pergerakan sederhana ekstremitas terhadap penurunan kadar gula darah pada DM Tipe-2 di Desa Sumberporong Lawang

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi kadar gula darah pada pada DM Tipe-2 sebelum melakukan gerakan sederhana tangan
- b. Mengidentifikasi kadar gula darah pada pada DM Tipe-2 sesudah melakukan gerakan sederhana kaki
- c. Menganalisis pengaruh setiap pergerakan sederhana terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus

3.2 Hipotesis Penelitian

Ada pengaruh yang signifikan antara setiap gerakan sederhana terhadap penurunan kadar glukosa darah pada DM Tipe-2 di desa Sumberporong Kecamatan Lawang.

3.3 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Praktis

Bagi masyarakat

Memberikan dan menambah pengetahuan kepada para masyarakat yang menderita DM tipe-2 bahwa pergerakan sederhana dapat digunakan untuk membantu menurunkan glukosa dalam darah selain menjaga diet ketat.

b. Bagi Profesi

Memberi masukan dalam memberikan asuhan keperawatan terutama dalam melaksanakan rencana perawatan komplementer dalam menurunkan glukosa darah pada DM Tipe-2

c. Manfaat Teoritis

Bagi Institusi dan peneliti selanjutnya

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi masukan untuk memperluas wawasan tentang pengaruh pergerakan sederhana sebagai salah satu alternative penurun glukosa dalam darah pada DM Tipe-2 dan sebagai bahan kajian untuk kegiatan penelitian selanjutnya serta sebagai sumber atau referensi di perpustakaan.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian

Jenis penelitian ini berdasarkan desainnya adalah penelitian *eksperimental* yaitu peneliti mencoba melihat adanya pengaruh suatu variabel terhadap variabel yang lain. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Ciri khusus dari penelitian eksperimen adalah adanya percobaan atau *trial*. Percobaan itu berupa perlakuan atau intervensi terhadap suatu variabel, dan diharapkan terjadi perubahan atau pengaruh terhadap variabel yang lain (Setiadi, 2013: 81).

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian menggunakan pre-eksperimental *one grup pre test-post test*. Hal ini dikarenakan peneliti tidak menggunakan kelompok kontrol sebagai pembanding tetapi sudah dilakukan observasi pertama (*pre test*) yang memungkinkan peneliti dapat menguji perubahan yang terjadi setelah adanya eksperimen (*post test*) (Setiadi, 2013: 88).

Rancangan ini juga tidak ada kelompok pembanding (kontrol), tetapi paling tidak sudah dilakukan observasi pertama (*pretest*) yang memungkinkan menguji perubahan-perubahan yang terjadi setelah adanya eksperimen. Bentuk rancangan ini adalah sebagai berikut:

Gambar 3.1 Skema Desain penelitian *Pre- Eksperiment One Group Pretest- Posttest* (Notoatmodjo, 2012)

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
01	X1	02
01	X2	02
01	X3	02
01	X4	02
01	X5	02
01	X6	02
01	X7	02

Keterangan:

01 : Glukosa darah sebelum diberikan intervensi gerakan ekstremitas

02 : Glukosa darah sesudah diberikan intervensi gerakan ekstremitas

X : Intervensi gerakan sederhana ekstremitas seminggu 1 kali selama selama 15 minggu

Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah intervensi diberikan dengan jumlah yang sudah ditentukan

X1 : Gerakan fleksi ekstensi jari (menggenggam dan membuka jari)

X2 : Gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan

X3 : Gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan

X4 : Gerakan adduksi abduksi dengan pergelangan siku (siku tangan melipat dan lurus)

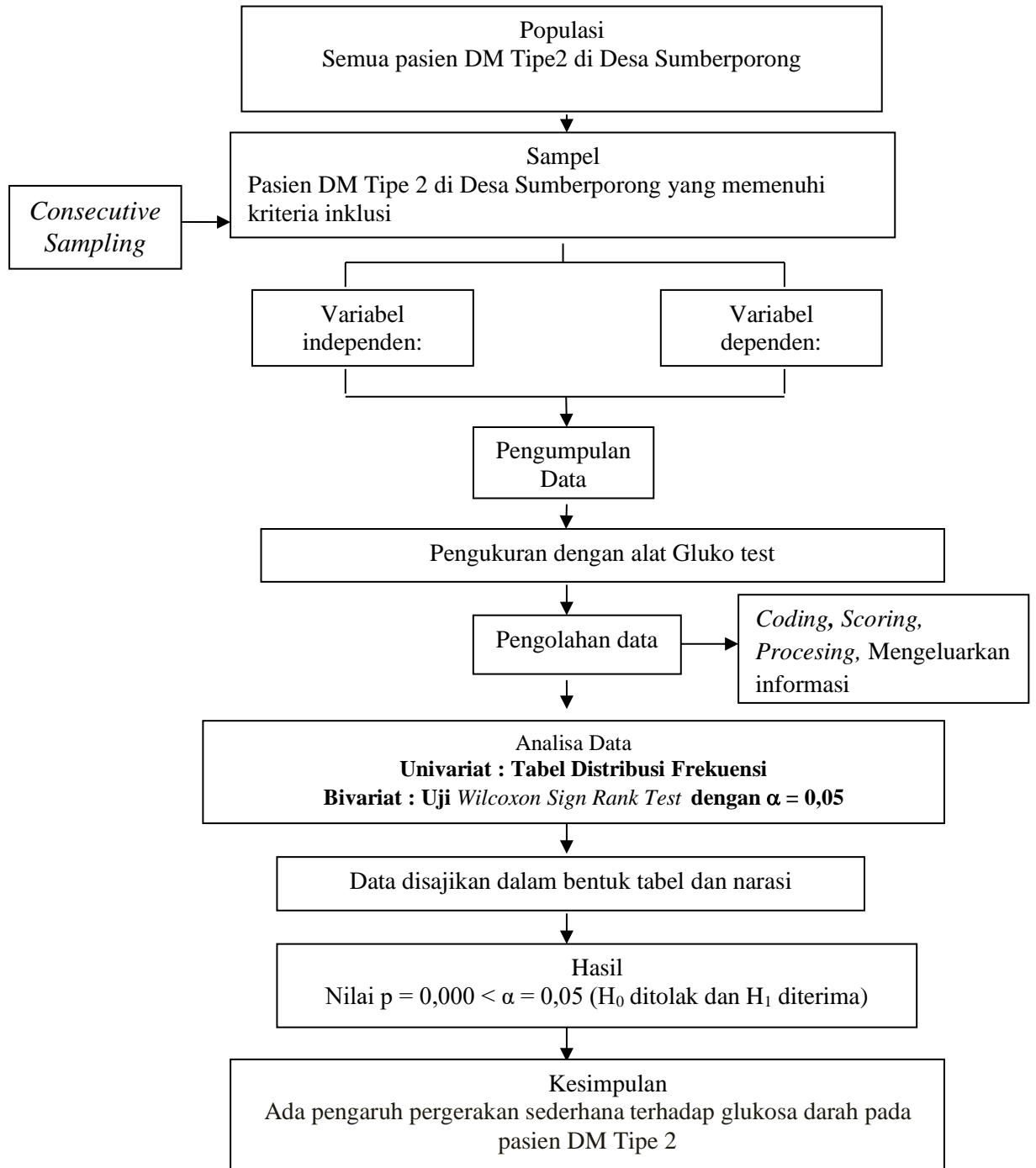
X5 : Gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki

X6 : Gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki

X7 : Gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki

4.2 Kerangka Operasional

Prosedur penelitian atau langkah- langkah penelitian sebagai berikut :



Gambar 4.3 Kerangka Kerja Efektifitas pergerakan sederhana tubuh terhadap penurunan kadar glukosa pada pasien diabetes mellitus tipe2

4.3 Populasi, Sampel, Sampling Penelitian

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek yang akan diteliti (Wasis, 2008:44). Populasi dalam penelitian ini adalah 30 orang pasien yang mengalami DM Tipe 2 di Desa Sumberporong Lawang periode Agustus s/d November 2018.

4.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dari penelitian ini adalah 15 orang pasien DM yang memenuhi kriteria *Sampling*

Sampling pada penelitian ini menggunakan teknik *Consecutive Sampling* yaitu pemilihan sampel dengan menetapkan subyek yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah klien yang diperlukan terpenuhi dengan rentang waktu pada bulan Agustus s/d November 2018 (Setiadi, 2013:113).

Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Pasien DM Tipe 2.
- 2) Pasien bersedia menjadi responden penelitian.
- 3) Pasien sudah dapat membuat pertimbangan keputusan atas intervensi peneliti.
- 4) Pasien dengan kesadaran composmentis.

Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel (Notoatmodjo soekidjo, 2010:130). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Pasien yang kurang kooperatif.
- 2) Pasien mengalami penurunan kesadaran.
- 3) Pasien yang tiba-tiba berhenti menjadi responden ketika proses berlangsung.
- 4) Fase akut dan Komplikasi

4.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini dibagi menjadi variabel independen dan dependen yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2010:4). Variabel independen dalam penelitian ini adalah gerak sederhana, yaitu upaya untuk mengetahui adakah pengaruh setiap gerakan terhadap perubahan kadar glukosa.
2. Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010:4). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Glukosa darah. Untuk mengukur adanya perubahan glukosa menggunakan instrumen pengumpulan data dengan menggunakan *Glucosa Stic* adalah keseluruhan subjek yang akan diteliti (Wasis, 2008:44). Sampel dalam penelitian ini adalah 15 orang.

Variabel	Definisi Operasional	Skala
Variabel Independen		
Pergerakan sederhana ekstrimitas (X)	Melakukan gerakan ekstrimitas sederhana: X1: Gerakan menggenggam dan membuka jari, X2: Gerakan fkesi ekstensi pada pergelangan tangan X3: Gerakan fleksi ekstensi pada pengelangan siku tangan X4 : Gerakan adduksi abduksi denngan pengelangan siku tangan melipat X5 : Gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki X6 : Gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki X7 : Gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki Gerakan dilakukan mulai dari 3 bila tidak berpengaruh maka ditambah jumlah gerakannya. (3-20 kali)	
Variabel Dependen		
Glukosa darah (y)	Kadar Gula Darah adalah tingkatan produk akhir dan merupakan sumber energi utama organisme hidup yang kegunaannya dikontrol oleh insulin. Hasil pengukuran konsentrasi glukosa dalam darah responden, menggunakan alat ukur tes glukosa darah sederhana (<i>Blood Glucose Stick Test</i>) di pembuluh darah perifer. Dengan hasil Kadar Gula Darah : ✓ Normal : < 90 mg/dl ✓ Pre Hiperglikemi : 90 – 199 mg/dl ✓ Hiperglikemi : > 200 mg/dl	Rasio

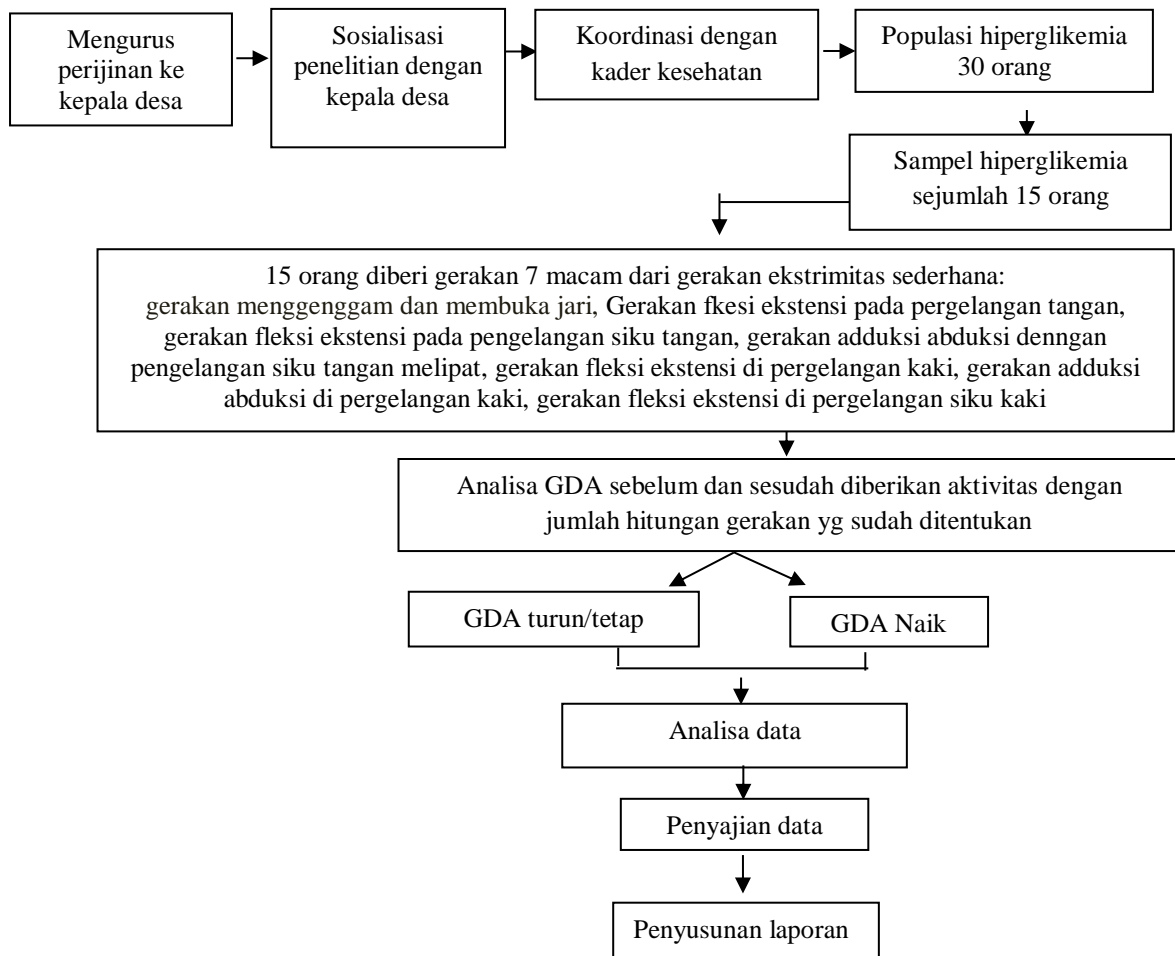
4.5 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang dengan pengambilan data pada bulan September -Nofember 2018.

4.6 Teknik dan instrumen pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran tekanan darah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar observasi/chek list, alatnya: Glukotest untuk mengukur glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi.

4.7 Kerangka kerja



Gambar 3.2 Kerangka Kerja

4.8 Analisis data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara analitik dengan menghitung proporsi dan disajikan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dari hasil analisis kemudian diolah dan hasilnya disajikan dalam bentuk pengumpulan data. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh antara variabel digunakan Paired Sample Test dengan nilai kemaknaan $p \leq 0,05$ apabila uji statistik didapatkan $p = \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

4.9 Penyajian Data

Data statistik perlu disajikan dalam bentuk yang mudah dibaca dan dimengerti. Tujuannya adalah memberikan informasi dan memudahkan interpretasi hasil analisis (Setiadi, 2013:142).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan penyajian data berupa:

1. Narasi
Dibuat dalam bentuk narasi mulai dari pengambilan data sampai kesimpulan.
2. Tabel
Penyajian dalam bentuk angka (data numeric) yang disusun dalam kolom dan baris dengan tujuan untuk menunjukkan frekuensi kejadian dalam kategori yang berbeda.
3. Diagram batang dan garis
Peneliti menggunakan kombinasi diagram batang dan garis dibuat untuk menunjukkan perubahan kadar gula darah.

4.10 Etika Penelitian

a. Informed consent

Peneliti membagikan lembar persetujuan penelitian kepada responden jika responden bersedia, maka responden menandatangani lembar persetujuan tersebut dan memberikan perlakuan dengan pergerakan sederhana tubuh diamati secara terus – menerus selama 4 bulan dengan menggunakan lembar observasi.

b. Anonimity

Untuk menjaga kerahasiaan identitas subjek, peneliti tidak akan mencantumkan nama subjek pada lembar pengumpulan data.

c. Confidentiality

Kerahasiaan informasi yang diberikan oleh responden dijamin oleh peneliti.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Pengaruh gerakan I (meremas/menggenggam) terhadap penurunan glukosa pada dm tipe II

Tabel 5.1 : Hasil pengukuran dan pemantauan glukosa responden yang mendapatkan gerakan menggenggam dan membuka jari di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018.

Jumlah gerakan	Rata-Rata	Selisih rata2	Keterangan
Sebelum 3 Kali Gerakan	311	-6	3 kali gerakan selisih 9 dengan 4 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 3 Kali Gerakan	316		
Sebelum 4 Kali Gerakan	400	-15	4 kali gerakan selisih 2 dengan 5 kali gerakan (menurun)
Sesudah 4 Kali Gerakan	415		
Sebelum 5 Kali Gerakan	377	17	5 kali gerakan selisih 10 dengan 6 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 5 Kali Gerakan	360		
Sebelum 6 Kali Gerakan	447	7	6 kali gerakan tidak ada selisih dengan 7 kali gerakan (sama)
Sesudah 6 Kali Gerakan	440		
Sebelum 7 Kali Gerakan	522	7	7 kali gerakan tidak ada selisih dengan 8 kali gerakan (sama)
Sesudah 7 Kali Gerakan	515		
Sebelum 8 Kali Gerakan	445	7	8 kali gerakan selisih 8 dengan 9 kali gerakan (menurun)
Sesudah 8 Kali Gerakan	438		
Sebelum 9 Kali Gerakan	367	15	9 kali gerakan selisih 6 dengan 10 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 9 Kali Gerakan	352		
Sebelum 10 Kali Gerakan	316	9	10 kali gerakan selisih 18 dengan 11 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 10 Kali Gerakan	307		
Sebelum 11 Kali Gerakan	522	-9	11 kali gerakan selisih 18 dengan 12 kali gerakan (menurun)
Sesudah 11 Kali Gerakan	531		
Sebelum 12 Kali Gerakan	528	27	12 kali gerakan selisih 11 dengan 13 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 12 Kali Gerakan	501		
Sebelum 13 Kali Gerakan	562	16	13 kali gerakan selisih 10 dengan 14 kali gerakan (menurun)
Sesudah 13 Kali Gerakan	546		
Sebelum 14 Kali Gerakan	562	26	14 kali gerakan selisih 15 dengan 15 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 14 Kali Gerakan	537		
Sebelum 15 Kali Gerakan	402	11	15 kali gerakan selisih 30 dengan 16 kali gerakan (menurun)
Sesudah 15 Kali Gerakan	391		
Sebelum 16 Kali Gerakan	437	41	16 kali gerakan selisih 3 dengan 10 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 16 Kali Gerakan	396		
Sebelum 17 Kali Gerakan	522	38	17 kali gerakan selisih 30 dengan 18 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 17 Kali Gerakan	485		
Sebelum 18 Kali Gerakan	349	8	18 kali gerakan selisih 29 dengan 19 kali gerakan (menurun)
Sesudah 18 Kali Gerakan	341		
Sebelum 19 Kali Gerakan	562	37	19 kali gerakan selisih 18 dengan 20 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 19 Kali Gerakan	525		
Sebelum 20 Kali Gerakan	380	19	-
Sesudah 20 Kali Gerakan	361		

Dari table diatas didapatkan paling besar mengalami peningkatan gula darah pada gerakan 18 ke gerakan 19 kali.

Sedangkan penurunan gula darah yang paling besar terjadi pada gerakan 17 kali ke gerakan 18 kali.

5.1.2 Pengaruh gerakan II (gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan) terhadap penurunan glukosa pada dm tipe II

Tabel 5.2 : Hasil pengukuran dan pemantauan glukosa responden yang mendapatkan gerakan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018.

Jumlah gerakan	Rata-Rata	Selisih rata2	Keterangan
Sebelum 3 Kali Gerakan	342	5	3 kali gerakan selisih 5 dengan 4 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 3 Kali Gerakan	336		
Sebelum 4 Kali Gerakan	422	0	4 kali gerakan selisih 18 dengan 5 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 4 Kali Gerakan	422		
Sebelum 5 Kali Gerakan	430	-18	5 kali gerakan selisih 20 dengan 6 kali gerakan (menurun)
Sesudah 5 Kali Gerakan	448		
Sebelum 6 Kali Gerakan	452	2	6 kali gerakan selisih 14 dengan 7 kali gerakan (menurun)
Sesudah 6 Kali Gerakan	450		
Sebelum 7 Kali Gerakan	503	15	7 kali gerakan selisih 10 dengan 8 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 7 Kali Gerakan	488		
Sebelum 8 Kali Gerakan	448	5	8 kali gerakan selisih 6 dengan 9 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 8 Kali Gerakan	443		
Sebelum 9 Kali Gerakan	392	-1	9 kali gerakan selisih 14 dengan 10 kali gerakan (menurun)
Sesudah 9 Kali Gerakan	393		
Sebelum 10 Kali Gerakan	329	13	10 kali gerakan selisih 3 dengan 11 kali gerakan (menurun)
Sesudah 10 Kali Gerakan	316		
Sebelum 11 Kali Gerakan	503	16	11 kali gerakan selisih 10 dengan 12 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 11 Kali Gerakan	487		
Sebelum 12 Kali Gerakan	512	6	12 kali gerakan selisih 9 dengan 13 kali gerakan (menurun)
Sesudah 12 Kali Gerakan	506		
Sebelum 13 Kali Gerakan	530	15	13 kali gerakan selisih 9 dengan 14 kali gerakan (menurun)
Sesudah 13 Kali Gerakan	515		
Sebelum 14 Kali Gerakan	530	24	14 kali gerakan selisih 24 dengan 15 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 14 Kali Gerakan	506		
Sebelum 15 Kali Gerakan	414	0	15 kali gerakan selisih 36 dengan 16 kali gerakan (menurun)
Sesudah 15 Kali Gerakan	414		
Sebelum 16 Kali Gerakan	456	37	16 kali gerakan selisih 4 dengan 10 kali gerakan (menurun)
Sesudah 16 Kali Gerakan	419		
Sebelum 17 Kali Gerakan	484	41	17 kali gerakan selisih 30 dengan 18 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 17 Kali Gerakan	443		
Sebelum 18 Kali Gerakan	372	11	18 kali gerakan selisih 7 dengan 19 kali gerakan (menurun)
Sesudah 18 Kali Gerakan	361		
Sebelum 19 Kali Gerakan	530	18	19 kali gerakan selisih 18 dengan 20 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 19 Kali Gerakan	512		
Sebelum 20 Kali Gerakan	392	0	-
Sesudah 20 Kali Gerakan	392		

Dari table diatas didapatkan paling besar mengalami peningkatan gula darah pada gerakan 17 ke gerakan 18 kali.

Sedangkan penurunan gula darah yang paling besar terjadi pada gerakan 15 kali ke gerakan 16 kali.

5.1.3 Pengaruh gerakan III (gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku) terhadap penurunan glukosa pada dm tipe II

Tabel 5.3 : Hasil pengukuran dan pemantauan glukosa responden yang mendapatkan gerakan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018.

Jumlah gerakan	Rata-Rata	Selisih rata2	Keterangan
Sebelum 3 Kali Gerakan	247	7	3 kali gerakan selisih 15 dengan 4 kali gerakan (menurun)
Sesudah 3 Kali Gerakan	240		
Sebelum 4 Kali Gerakan	298	22	4 kali gerakan selisih 10 dengan 5 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 4 Kali Gerakan	276		
Sebelum 5 Kali Gerakan	377	13	5 kali gerakan selisih 12 dengan 6 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 5 Kali Gerakan	365		
Sebelum 6 Kali Gerakan	420	1	6 kali gerakan selisih 15 dengan 7 kali gerakan (menurun)
Sesudah 6 Kali Gerakan	419		
Sebelum 7 Kali Gerakan	542	15	7 kali gerakan selisih 12 dengan 8 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 7 Kali Gerakan	527		
Sebelum 8 Kali Gerakan	424	3	8 kali gerakan selisih 4 dengan 9 kali gerakan (menurun)
Sesudah 8 Kali Gerakan	421		
Sebelum 9 Kali Gerakan	300	7	9 kali gerakan selisih 12 dengan 10 kali gerakan (menurun)
Sesudah 9 Kali Gerakan	294		
Sebelum 10 Kali Gerakan	290	18	10 kali gerakan selisih 6 dengan 11 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 10 Kali Gerakan	272		
Sebelum 11 Kali Gerakan	542	12	11 kali gerakan selisih 19 dengan 12 kali gerakan (menurun)
Sesudah 11 Kali Gerakan	530		
Sebelum 12 Kali Gerakan	541	31	12 kali gerakan selisih 41 dengan 13 kali gerakan (menurun)
Sesudah 12 Kali Gerakan	511		
Sebelum 13 Kali Gerakan	622	71	13 kali gerakan selisih 39 dengan 14 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 13 Kali Gerakan	551		
Sebelum 14 Kali Gerakan	622	32	14 kali gerakan selisih 31 dengan 15 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 14 Kali Gerakan	590		
Sebelum 15 Kali Gerakan	368	1	15 kali gerakan selisih 28 dengan 16 kali gerakan (menurun)
Sesudah 15 Kali Gerakan	368		
Sebelum 16 Kali Gerakan	445	28	16 kali gerakan selisih 20 dengan 10 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 16 Kali Gerakan	417		
Sebelum 17 Kali Gerakan	542	8	17 kali gerakan selisih 1 dengan 18 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 17 Kali Gerakan	534		
Sebelum 18 Kali Gerakan	298	7	18 kali gerakan selisih 23 dengan 19 kali gerakan (menurun)
Sesudah 18 Kali Gerakan	291		
Sebelum 19 Kali Gerakan	622	30	19 kali gerakan selisih 22 dengan 20 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 19 Kali Gerakan	592		
Sebelum 20 Kali Gerakan	355	8	-
Sesudah 20 Kali Gerakan	347		

Dari table diatas didapatkan paling besar mengalami peningkatan gula darah pada gerakan 13 ke gerakan 14 kali.

Sedangkan penurunan gula darah yang paling besar terjadi pada gerakan 12 kali ke gerakan 13 kali.

5.1.4 Pengaruh gerakan IV (Gerakan Adduksi Abduksi Dengan Pengelangan Siku) terhadap penurunan glukosa pada dm tipe II

Tabel : Hasil pengukuran dan pemantauan glukosa responden yang mendapatkan gerakan adduksi, abduksi pada pergelangan siku di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018.

Jumlah gerakan	Rata-Rata	Selisih rata2	Keterangan
Sebelum 3 Kali Gerakan	247	9	3 kali gerakan selisih 13 dengan 4 kali gerakan (menurun)
Sesudah 3 Kali Gerakan	238		
Sebelum 4 Kali Gerakan	298	22	4 kali gerakan selisih 28 dengan 5 kali gerakan (menurun)
Sesudah 4 Kali Gerakan	276		
Sebelum 5 Kali Gerakan	377	50	5 kali gerakan selisih 66 dengan 6 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 5 Kali Gerakan	328		
Sebelum 6 Kali Gerakan	420	-17	6 kali gerakan selisih 20 dengan 7 kali gerakan (menurun)
Sesudah 6 Kali Gerakan	436		
Sebelum 7 Kali Gerakan	542	3	7 kali gerakan selisih 9 dengan 8 kali gerakan (menurun)
Sesudah 7 Kali Gerakan	539		
Sebelum 8 Kali Gerakan	424	12	8 kali gerakan selisih 5 dengan 9 kali gerakan (menurun)
Sesudah 8 Kali Gerakan	412		
Sebelum 9 Kali Gerakan	300	17	9 kali gerakan selisih 7 dengan 10 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 9 Kali Gerakan	284		
Sebelum 10 Kali Gerakan	290	10	10 kali gerakan selisih 1 dengan 11 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 10 Kali Gerakan	281		
Sebelum 11 Kali Gerakan	542	9	11 kali gerakan selisih 34 dengan 12 kali gerakan (menurun)
Sesudah 11 Kali Gerakan	533		
Sebelum 12 Kali Gerakan	541	43	12 kali gerakan selisih 11 dengan 13 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 12 Kali Gerakan	499		
Sebelum 13 Kali Gerakan	622	32	13 kali gerakan selisih 1 dengan 14 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 13 Kali Gerakan	590		
Sebelum 14 Kali Gerakan	622	31	14 kali gerakan selisih 17 dengan 15 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 14 Kali Gerakan	591		
Sebelum 15 Kali Gerakan	368	14	15 kali gerakan selisih 58 dengan 16 kali gerakan (menurun)
Sesudah 15 Kali Gerakan	354		
Sebelum 16 Kali Gerakan	421	73	16 kali gerakan selisih 27 dengan 10 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 16 Kali Gerakan	385		
Sebelum 17 Kali Gerakan	542	46	17 kali gerakan selisih 40 dengan 18 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 17 Kali Gerakan	496		
Sebelum 18 Kali Gerakan	298	6	18 kali gerakan selisih 24 dengan 19 kali gerakan (menurun)
Sesudah 18 Kali Gerakan	292		
Sebelum 19 Kali Gerakan	622	30	19 kali gerakan selisih 29 dengan 20 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 19 Kali Gerakan	592		
Sebelum 20 Kali Gerakan	355	1	-
Sesudah 20 Kali Gerakan	354		

Dari table diatas didapatkan paling besar mengalami peningkatan gula darah pada gerakan 5 ke gerakan 6 kali.

Sedangkan penurunan gula darah yang paling besar terjadi pada gerakan 15 kali ke gerakan 16 kali.

5.1.5 Pengaruh gerakan V (Gerakan Fleksi Ekstensi Di Pergelangan Kaki) terhadap penurunan glukosa pada dm tipe II

Tabel 5.5 : Hasil pengukuran dan pemantauan glukosa responden yang mendapatkan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan kaki di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018.

Jumlah gerakan	Rata-Rata	Selisih rata2	Keterangan
Sebelum 3 Kali Gerakan	247	9	3 kali gerakan selisih 1 dengan 4 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 3 Kali Gerakan	238		
Sebelum 4 Kali Gerakan	298	8	4 kali gerakan selisih 4 dengan 5 kali gerakan (menurun)
Sesudah 4 Kali Gerakan	290		
Sebelum 5 Kali Gerakan	377	12	5 kali gerakan selisih 7 dengan 6 kali gerakan (menurun)
Sesudah 5 Kali Gerakan	365		
Sebelum 6 Kali Gerakan	420	19	6 kali gerakan selisih 12 dengan 7 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 6 Kali Gerakan	401		
Sebelum 7 Kali Gerakan	542	7	7 kali gerakan selisih 4 dengan 8 kali gerakan (menurun)
Sesudah 7 Kali Gerakan	535		
Sebelum 8 Kali Gerakan	424	11	8 kali gerakan selisih 1 dengan 9 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 8 Kali Gerakan	413		
Sebelum 9 Kali Gerakan	300	10	9 kali gerakan selisih 13 dengan 10 kali gerakan (menurun)
Sesudah 9 Kali Gerakan	290		
Sebelum 10 Kali Gerakan	299	23	10 kali gerakan selisih 74 dengan 11 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 10 Kali Gerakan	276		
Sebelum 11 Kali Gerakan	542	-51	11 kali gerakan selisih 69 dengan 12 kali gerakan (menurun)
Sesudah 11 Kali Gerakan	593		
Sebelum 12 Kali Gerakan	541	18	12 kali gerakan selisih 16 dengan 13 kali gerakan (menurun)
Sesudah 12 Kali Gerakan	524		
Sebelum 13 Kali Gerakan	622	33	13 kali gerakan selisih 28 dengan 14 kali gerakan (menurun)
Sesudah 13 Kali Gerakan	589		
Sebelum 14 Kali Gerakan	622	61	14 kali gerakan selisih 57 dengan 15 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 14 Kali Gerakan	561		
Sebelum 15 Kali Gerakan	368	4	15 kali gerakan selisih 1 dengan 16 kali gerakan (menurun)
Sesudah 15 Kali Gerakan	365		
Sebelum 16 Kali Gerakan	421	5	16 kali gerakan selisih 38 dengan 10 kali gerakan (menurun)
Sesudah 16 Kali Gerakan	416		
Sebelum 17 Kali Gerakan	542	43	17 kali gerakan selisih 39 dengan 18 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 17 Kali Gerakan	499		
Sebelum 18 Kali Gerakan	298	4	18 kali gerakan selisih 43 dengan 19 kali gerakan (menurun)
Sesudah 18 Kali Gerakan	294		
Sebelum 19 Kali Gerakan	622	47	19 kali gerakan selisih 47 dengan 20 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 19 Kali Gerakan	575		
Sebelum 20 Kali Gerakan	355	0	-
Sesudah 20 Kali Gerakan	355		

Dari table diatas didapatkan paling besar mengalami peningkatan gula darah pada gerakan 10 ke gerakan 11 kali.

Sedangkan penurunan gula darah yang paling besar terjadi pada gerakan 11 kali ke gerakan 12 kali.

5.1.6 Pengaruh gerakan VI (Gerakan Adduksi abduksi Pergelangan Kaki) terhadap penurunan glukosa pada dm tipe II

Tabel : Hasil pengukuran dan pemantauan glukosa responden yang mendapatkan gerakan adduksi abduksi pada pergelangan kaki di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018.

Jumlah gerakan	Rata-Rata	Selisih rata2	Keterangan
Sebelum 3 Kali Gerakan	302	13	3 kali gerakan tidak ada selisih dengan 4 kali gerakan (sama)
Sesudah 3 Kali Gerakan	289		
Sebelum 4 Kali Gerakan	382	13	4 kali gerakan selisih 3 dengan 5 kali gerakan (menurun)
Sesudah 4 Kali Gerakan	369		
Sebelum 5 Kali Gerakan	406	16	5 kali gerakan selisih 7 dengan 6 kali gerakan (menurun)
Sesudah 5 Kali Gerakan	391		
Sebelum 6 Kali Gerakan	435	23	6 kali gerakan selisih 14 dengan 7 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 6 Kali Gerakan	412		
Sebelum 7 Kali Gerakan	504	9	7 kali gerakan selisih 6 dengan 8 kali gerakan (menurun)
Sesudah 7 Kali Gerakan	495		
Sebelum 8 Kali Gerakan	434	15	8 kali gerakan selisih 4 dengan 9 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 8 Kali Gerakan	419		
Sebelum 9 Kali Gerakan	354	20	9 kali gerakan selisih 33 dengan 10 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 9 Kali Gerakan	334		
Sebelum 10 Kali Gerakan	309	-13	10 kali gerakan selisih 10 dengan 11 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 10 Kali Gerakan	322		
Sebelum 11 Kali Gerakan	502	-23	11 kali gerakan selisih 53 dengan 12 kali gerakan (menurun)
Sesudah 11 Kali Gerakan	525		
Sebelum 12 Kali Gerakan	515	30	12 kali gerakan selisih 35 dengan 13 kali gerakan (menurun)
Sesudah 12 Kali Gerakan	484		
Sebelum 13 Kali Gerakan	542	66	13 kali gerakan selisih 36 dengan 14 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 13 Kali Gerakan	477		
Sebelum 14 Kali Gerakan	542	30	14 kali gerakan selisih 22 dengan 15 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 14 Kali Gerakan	512		
Sebelum 15 Kali Gerakan	392	9	15 kali gerakan selisih 20 dengan 16 kali gerakan (menurun)
Sesudah 15 Kali Gerakan	383		
Sebelum 16 Kali Gerakan	429	28	16 kali gerakan selisih 12 dengan 10 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 16 Kali Gerakan	401		
Sebelum 17 Kali Gerakan	502	16	17 kali gerakan selisih 7 dengan 18 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 17 Kali Gerakan	486		
Sebelum 18 Kali Gerakan	339	9	18 kali gerakan selisih 24 dengan 19 kali gerakan (menurun)
Sesudah 18 Kali Gerakan	330		
Sebelum 19 Kali Gerakan	542	33	19 kali gerakan selisih 23 dengan 20 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 19 Kali Gerakan	509		
Sebelum 20 Kali Gerakan	378	10	-
Sesudah 20 Kali Gerakan	368		

Dari table diatas didapatkan paling besar mengalami peningkatan gula darah pada gerakan 13 ke gerakan 14 kali. Sedangkan penurunan gula darah yang paling besar terjadi pada gerakan 11 kali ke gerakan 12 kali.

5.1.7 Pengaruh gerakan VII (Gerakan fleksi ekstensi Pergelangan siku Kaki) terhadap penurunan glukosa pada dm tipe II

Tabel : Hasil pengukuran dan pemantauan glukosa responden yang mendapatkan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku kaki di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018.

Jumlah gerakan	Rata-Rata	Selisih rata2	Keterangan
Sebelum 3 Kali Gerakan	311	-1	3 kali gerakan selisih 4 dengan 4 kali gerakan (menurun)
Sesudah 3 Kali Gerakan	312		
Sebelum 4 Kali Gerakan	400	3	4 kali gerakan selisih 17 dengan 5 kali gerakan (menurun)
Sesudah 4 Kali Gerakan	398		
Sebelum 5 Kali Gerakan	419	20	5 kali gerakan selisih 6 dengan 6 kali gerakan (menurun)
Sesudah 5 Kali Gerakan	399		
Sebelum 6 Kali Gerakan	447	25	6 kali gerakan selisih 10 dengan 7 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 6 Kali Gerakan	422		
Sebelum 7 Kali Gerakan	522	16	7 kali gerakan selisih 13 dengan 8 kali gerakan (menurun)
Sesudah 7 Kali Gerakan	507		
Sebelum 8 Kali Gerakan	444	28	8 kali gerakan selisih 30 dengan 9 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 8 Kali Gerakan	416		
Sebelum 9 Kali Gerakan	367	-2	9 kali gerakan selisih 1 dengan 10 kali gerakan (menurun)
Sesudah 9 Kali Gerakan	369		
Sebelum 10 Kali Gerakan	314	-1	10 kali gerakan selisih 10 dengan 11 kali gerakan (menurun)
Sesudah 10 Kali Gerakan	315		
Sebelum 11 Kali Gerakan	522	9	11 kali gerakan selisih 22 dengan 12 kali gerakan (menurun)
Sesudah 11 Kali Gerakan	513		
Sebelum 12 Kali Gerakan	528	31	12 kali gerakan selisih 17 dengan 13 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 12 Kali Gerakan	497		
Sebelum 13 Kali Gerakan	562	14	13 kali gerakan selisih 17 dengan 14 kali gerakan (menurun)
Sesudah 13 Kali Gerakan	548		
Sebelum 14 Kali Gerakan	562	31	14 kali gerakan selisih 24 dengan 15 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 14 Kali Gerakan	532		
Sebelum 15 Kali Gerakan	404	7	15 kali gerakan selisih 33 dengan 16 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 15 Kali Gerakan	397		
Sebelum 16 Kali Gerakan	437	-26	16 kali gerakan selisih 76 dengan 17 kali gerakan (menurun)
Sesudah 16 Kali Gerakan	403		
Sebelum 17 Kali Gerakan	522	50	17 kali gerakan selisih 42 dengan 18 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 17 Kali Gerakan	472		
Sebelum 18 Kali Gerakan	349	9	18 kali gerakan selisih 9 dengan 19 kali gerakan (menurun)
Sesudah 18 Kali Gerakan	341		
Sebelum 19 Kali Gerakan	562	17	19 kali gerakan selisih 13 dengan 20 kali gerakan (meningkat)
Sesudah 19 Kali Gerakan	545		
Sebelum 20 Kali Gerakan	380	4	-
Sesudah 20 Kali Gerakan	375		

Dari table diatas didapatkan paling besar mengalami peningkatan gula darah pada gerakan 17 ke gerakan 18 kali.

Sedangkan penurunan gula darah yang paling besar terjadi pada gerakan 18 kali ke gerakan 19 kali.

5.2 Pengujian Perbedaan Rata-Rata Glukosa pada DM Tipe-2 di Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara Sebelum dan Sesudah Melakukan Gerakan Sederhana

5.2.1 Perbedaan Rata-Rata Glukosa pada DM Tipe-2 di Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara Sebelum dan Sesudah Gerakan Menggenggam dan Membuka Jari (Wilcoxon)

Pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan menggenggam dan membuka jari dilakukan menggunakan *Wilcoxon* dengan hipotesis berikut ini:

H₀ : Tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan menggenggam dan membuka jari

H₁ : Terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan menggenggam dan membuka jari

Kriteria pengujian menyebutkan apabila statistik uji $t \geq t_{\text{tabel}}$ atau probabilitas $\leq \text{level of significance}$ (alpha = 5%) maka H₀ ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan menggenggam dan membuka jari.

Hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan menggenggam dan membuka jari dapat diketahui melalui tabel berikut :

	Rata-Rata	Probabilitas
Sebelum 3 Kali Gerakan	311	1,000
Sesudah 3 Kali Gerakan	316	
Sebelum 4 Kali Gerakan	400	0,655
Sesudah 4 Kali Gerakan	415	
Sebelum 5 Kali Gerakan	377	0,180
Sesudah 5 Kali Gerakan	360	
Sebelum 6 Kali Gerakan	447	0,593
Sesudah 6 Kali Gerakan	440	
Sebelum 7 Kali Gerakan	522	0,655
Sesudah 7 Kali Gerakan	515	
Sebelum 8 Kali Gerakan	445	0,066*
Sesudah 8 Kali Gerakan	438	
Sebelum 9 Kali Gerakan	367	0,109
Sesudah 9 Kali Gerakan	352	
Sebelum 10 Kali Gerakan	316	0,012**
Sesudah 10 Kali Gerakan	307	
Sebelum 11 Kali Gerakan	522	0,655
Sesudah 11 Kali Gerakan	531	
Sebelum 12 Kali Gerakan	528	0,109
Sesudah 12 Kali Gerakan	501	

Sebelum 13 Kali Gerakan	562	0,180
Sesudah 13 Kali Gerakan	546	
Sebelum 14 Kali Gerakan	562	0,180
Sesudah 14 Kali Gerakan	537	
Sebelum 15 Kali Gerakan	402	0,109
Sesudah 15 Kali Gerakan	391	
Sebelum 16 Kali Gerakan	437	0,068*
Sesudah 16 Kali Gerakan	396	
Sebelum 17 Kali Gerakan	522	0,180
Sesudah 17 Kali Gerakan	485	
Sebelum 18 Kali Gerakan	349	0,068*
Sesudah 18 Kali Gerakan	341	
Sebelum 19 Kali Gerakan	562	0,180
Sesudah 19 Kali Gerakan	525	
Sebelum 20 Kali Gerakan	380	0,172
Sesudah 20 Kali Gerakan	361	

Keterangan :

** = Signifikan 5%

* = Signifikan 10%

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa secara berturut-turut probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan menggenggam dan membuka jari sebanyak 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 9 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 17 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan adalah sebesar 1,000, 0,655, 0,180, 0,593, 0,655, 0,109, 0,655, 0,109, 0,180, 0,180, 0,109, 0,180, 0,180, dan 0,172. Hal ini berarti probabilitas $>$ level of significance ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan menggenggam dan membuka jari pada 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 9 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 17 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan.

Selain itu hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 8 kali gerakan menggenggam dan membuka jari sebesar 0,066. Hal ini berarti probabilitas $>$ level of significance ($\alpha=5\%$) dan $<$ level of significance ($\alpha=10\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa probabilitas tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 10% yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 8 kali gerakan menggenggam dan membuka jari. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 8 kali gerakan menggenggam dan membuka jari telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 7 poin.

Kemudian probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 10 kali gerakan menggenggam dan membuka jari sebesar 0,012. Hal ini berarti probabilitas $<$ level of significance ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 10 kali gerakan menggenggam dan membuka jari. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 10 kali

gerakan menggenggam dan membuka jari telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 9 poin.

Selanjutnya probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 16 kali gerakan menggenggam dan membuka jari sebesar 0,068. Hal ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$) dan $< level\ of\ significance$ ($\alpha=10\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa probabilitas tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 10% yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 16 kali gerakan menggenggam dan membuka jari. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 16 kali gerakan menggenggam dan membuka jari telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 41 poin. Rata-rata penurunan kadar glukosa tersebut merupakan penurunan paling besar pada perlakuan gerakan menggenggam dan membuka jari.

Berikutnya probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 18 kali gerakan menggenggam dan membuka jari sebesar 0,068. Hal ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$) dan $< level\ of\ significance$ ($\alpha=10\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa probabilitas tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 10% yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 18 kali gerakan menggenggam dan membuka jari. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 18 kali gerakan menggenggam dan membuka jari telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 8 poin.

Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM Tipe-2 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan gerakan menggenggam dan membuka jari yang efektif adalah 8 kali gerakan, 10 kali gerakan, 16 kali gerakan, dan 18 kali gerakan. Rata-rata penurunan kadar glukosa paling besar yaitu 41 point setelah dilakukan 16 kali gerakan menggenggam dan membuka jari dan penurunan tersebut signifikan. Sedangkan terdapat pula yang mengalami peningkatan glukosa yaitu 15 point setelah dilakukan 4 kali gerakan menggenggam dan membuka jari namun peningkatan tersebut tidak signifikan.

5.2.2 Perbedaan Rata-Rata Glukosa pada DM Tipe-2 di Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara Sebelum dan Sesudah Gerakan Fleksi Ekstensi Pada Pergelangan Tangan (Wilcoxon)

Pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan dilakukan menggunakan *Wilcoxon* dengan hipotesis berikut ini:

H₀ : Tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan

H₁ : Terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan

Kriteria pengujian menyebutkan apabila statistik uji $t \geq t_{tabel}$ atau probabilitas $\leq level\ of\ significance$ ($\alpha = 5\%$) maka H₀ ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan.

Hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan dapat diketahui melalui tabel berikut :

	Rata-Rata	Probabilitas
Sebelum 3 Kali Gerakan	342	0,225
Sesudah 3 Kali Gerakan	336	
Sebelum 4 Kali Gerakan	422	1,000
Sesudah 4 Kali Gerakan	422	
Sebelum 5 Kali Gerakan	430	1,000
Sesudah 5 Kali Gerakan	448	
Sebelum 6 Kali Gerakan	452	0,715
Sesudah 6 Kali Gerakan	450	
Sebelum 7 Kali Gerakan	503	0,109
Sesudah 7 Kali Gerakan	488	
Sebelum 8 Kali Gerakan	448	0,500
Sesudah 8 Kali Gerakan	443	
Sebelum 9 Kali Gerakan	392	1,000
Sesudah 9 Kali Gerakan	393	
Sebelum 10 Kali Gerakan	329	0,011**
Sesudah 10 Kali Gerakan	316	
Sebelum 11 Kali Gerakan	503	0,180
Sesudah 11 Kali Gerakan	487	
Sebelum 12 Kali Gerakan	512	0,465
Sesudah 12 Kali Gerakan	506	
Sebelum 13 Kali Gerakan	530	0,285
Sesudah 13 Kali Gerakan	515	
Sebelum 14 Kali Gerakan	530	0,109
Sesudah 14 Kali Gerakan	506	
Sebelum 15 Kali Gerakan	414	0,500
Sesudah 15 Kali Gerakan	414	
Sebelum 16 Kali Gerakan	456	0,043**
Sesudah 16 Kali Gerakan	419	
Sebelum 17 Kali Gerakan	484	0,180
Sesudah 17 Kali Gerakan	443	
Sebelum 18 Kali Gerakan	372	0,043**
Sesudah 18 Kali Gerakan	361	
Sebelum 19 Kali Gerakan	530	0,109
Sesudah 19 Kali Gerakan	512	
Sebelum 20 Kali Gerakan	392	0,866
Sesudah 20 Kali Gerakan	392	

Keterangan :

** = Signifikan 5%

* = Signifikan 10%

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa secara berturut-turut probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan sebanyak 3 kali gerakan,

4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 8 kali gerakan, 9 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 17 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan adalah sebesar 0,225, 1,000, 1,000, 0,715, 0,109, 0,500, 1,000, 0,180, 0,465, 0,285, 0,109, 0,500, 0,180, 0,109, dan 0,866. Hal ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan pada 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 8 kali gerakan, 9 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 17 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan.

Selain itu hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 10 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan sebesar 0,011. Hal ini berarti probabilitas $< level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 10 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 10 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 13 poin.

Kemudian probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 16 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan sebesar 0,043. Hal ini berarti probabilitas $< level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 16 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 16 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 37 poin. Rata-rata penurunan kadar glukosa tersebut merupakan penurunan terbesar kedua pada perlakuan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan.

Selanjutnya probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 18 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan sebesar 0,043. Hal ini berarti probabilitas $< level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 18 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 18 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 11 poin.

Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM Tipe-2 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan yang efektif adalah 10 kali gerakan, 16 kali gerakan, dan 18 kali gerakan. Rata-rata penurunan kadar glukosa paling besar yaitu 41 point setelah dilakukan 17 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan namun penurunan tersebut tidak signifikan. Sedangkan terdapat pula yang mengalami peningkatan glukosa yaitu 18 point setelah dilakukan 5 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan tangan namun peningkatan tersebut tidak signifikan.

5.2.3 Perbedaan Rata-Rata Glukosa pada DM Tipe-2 di Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara Sebelum dan Sesudah Gerakan Fleksi Ekstensi Pada Pergelangan Siku Tangan (Wilcoxon)

Pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan dilakukan menggunakan *Wilcoxon* dengan hipotesis berikut ini:

H0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan

H1 : Terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan

Kriteria pengujian menyebutkan apabila statistik uji $t \geq t_{tabel}$ atau probabilitas $\leq level\ of\ significance$ (alpha = 5%) maka H0 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan.

Hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan dapat diketahui melalui tabel berikut :

	Rata-Rata	Probabilitas
Sebelum 3 Kali Gerakan	247	0,102
Sesudah 3 Kali Gerakan	240	
Sebelum 4 Kali Gerakan	298	0,157
Sesudah 4 Kali Gerakan	276	
Sebelum 5 Kali Gerakan	377	0,180
Sesudah 5 Kali Gerakan	365	
Sebelum 6 Kali Gerakan	420	0,655
Sesudah 6 Kali Gerakan	419	
Sebelum 7 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 7 Kali Gerakan	527	
Sebelum 8 Kali Gerakan	424	1,000
Sesudah 8 Kali Gerakan	421	
Sebelum 9 Kali Gerakan	300	0,180
Sesudah 9 Kali Gerakan	294	
Sebelum 10 Kali Gerakan	290	0,036**
Sesudah 10 Kali Gerakan	272	
Sebelum 11 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 11 Kali Gerakan	530	
Sebelum 12 Kali Gerakan	541	0,180
Sesudah 12 Kali Gerakan	511	
Sebelum 13 Kali Gerakan	622	0,157
Sesudah 13 Kali Gerakan	551	
Sebelum 14 Kali Gerakan	622	0,157
Sesudah 14 Kali Gerakan	590	

Sebelum 15 Kali Gerakan	368	0,564
Sesudah 15 Kali Gerakan	368	
Sebelum 16 Kali Gerakan	445	0,043**
Sesudah 16 Kali Gerakan	417	
Sebelum 17 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 17 Kali Gerakan	534	
Sebelum 18 Kali Gerakan	298	0,109
Sesudah 18 Kali Gerakan	291	
Sebelum 19 Kali Gerakan	622	0,157
Sesudah 19 Kali Gerakan	592	
Sebelum 20 Kali Gerakan	355	0,345
Sesudah 20 Kali Gerakan	347	

Keterangan :

** = Signifikan 5%

* = Signifikan 10%

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa secara berturut-turut probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan sebanyak 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 8 kali gerakan, 9 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 17 kali gerakan, 18 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan adalah sebesar 0,102, 0,157, 0,180, 0,655, 0,157, 1,000, 0,180, 0,157, 0,180, 0,157, 0,157, 0,564, 0,157, 0,109, 0,157, dan 0,345 . Hal ini berarti probabilitas $>$ *level of significance* ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan pada 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 8 kali gerakan, 9 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 17 kali gerakan, 18 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan.

Selain itu hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 10 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan sebesar 0,036. Hal ini berarti probabilitas $<$ *level of significance* ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 10 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 10 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 18 poin.

Selanjutnya probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 16 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan sebesar 0,043. Hal ini berarti probabilitas $<$ *level of significance* ($\alpha=5\%$) yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 16 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 16 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 28 poin.

Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM Tipe-2 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan yang

efektif adalah 10 kali gerakan dan 16 kali gerakan. Rata-rata penurunan kadar glukosa paling besar yaitu 71 point setelah dilakukan 13 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan namun penurunan tersebut signifikan. Sedangkan penurunan kadar glukosa paling rendah yaitu 0,5 point setelah dilakukan 6 kali gerakan fleksi ekstensi pada pergelangan siku tangan namun penurunan tersebut tidak signifikan.

5.2.4 Perbedaan Rata-Rata Glukosa pada DM Tipe-2 di Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara Sebelum dan Sesudah Gerakan Adduksi Abduksi Dengan Pergelangan Siku Tangan Melipat (Wilcoxon)

Pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi dengan pergelangan siku tangan melipat dilakukan menggunakan *Wilcoxon* dengan hipotesis berikut ini:

H0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi dengan pergelangan siku tangan melipat

H1 : Terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi dengan pergelangan siku tangan melipat

Kriteria pengujian menyebutkan apabila statistik uji $t \geq t_{tabel}$ atau probabilitas $\leq level\ of\ significance$ (alpha = 5%) maka H0 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi dengan pergelangan siku tangan melipat.

Hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi dengan pergelangan siku tangan melipat dapat diketahui melalui tabel berikut :

	Rata-Rata	Probabilitas
Sebelum 3 Kali Gerakan	247	0,109
Sesudah 3 Kali Gerakan	238	
Sebelum 4 Kali Gerakan	298	0,157
Sesudah 4 Kali Gerakan	276	
Sebelum 5 Kali Gerakan	377	0,180
Sesudah 5 Kali Gerakan	328	
Sebelum 6 Kali Gerakan	420	0,655
Sesudah 6 Kali Gerakan	436	
Sebelum 7 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 7 Kali Gerakan	539	
Sebelum 8 Kali Gerakan	424	0,109
Sesudah 8 Kali Gerakan	412	
Sebelum 9 Kali Gerakan	300	0,180
Sesudah 9 Kali Gerakan	284	
Sebelum 10 Kali Gerakan	290	0,089*
Sesudah 10 Kali Gerakan	281	
Sebelum 11 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 11 Kali Gerakan	533	

Sebelum 12 Kali Gerakan	541	0,180
Sesudah 12 Kali Gerakan	499	
Sebelum 13 Kali Gerakan	622	0,157
Sesudah 13 Kali Gerakan	590	
Sebelum 14 Kali Gerakan	622	0,285
Sesudah 14 Kali Gerakan	591	
Sebelum 15 Kali Gerakan	368	0,285
Sesudah 15 Kali Gerakan	354	
Sebelum 16 Kali Gerakan	421	0,144
Sesudah 16 Kali Gerakan	385	
Sebelum 17 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 17 Kali Gerakan	496	
Sebelum 18 Kali Gerakan	298	0,180
Sesudah 18 Kali Gerakan	292	
Sebelum 19 Kali Gerakan	622	0,157
Sesudah 19 Kali Gerakan	592	
Sebelum 20 Kali Gerakan	355	0,686
Sesudah 20 Kali Gerakan	354	

Keterangan :

** = Signifikan 5%

* = Signifikan 10%

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa secara berturut-turut probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan adduksi abduksi dengan pengelangan siku tangan melipat sebanyak 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 8 kali gerakan, 9 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 16 kali gerakan, 17 kali gerakan, 18 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan adalah sebesar 0,109, 0,157, 0,180, 0,655, 0,157, 0,109, 0,180, 0,157, 0,180, 0,157, 0,157, 0,157, 0,285, 0,144, 0,157, 0,180, 0,157, dan 0,686. Hal ini berarti probabilitas $>$ level of significance ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi dengan pengelangan siku tangan melipat pada 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 8 kali gerakan, 9 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 16 kali gerakan, 17 kali gerakan, 18 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan.

Selain itu hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 10 kali gerakan adduksi abduksi dengan pengelangan siku tangan melipat sebesar 0,089. Hal ini berarti probabilitas $>$ level of significance ($\alpha=5\%$) dan $<$ level of significance ($\alpha=10\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa probabilitas tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 10% yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 10 kali gerakan adduksi abduksi dengan pengelangan siku tangan melipat. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 10 kali gerakan adduksi abduksi dengan pengelangan siku tangan melipat telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 10 poin.

Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM Tipe-2 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan gerakan adduksi abduksi dengan pengelangan siku tangan

melipat yang efektif adalah 10 kali gerakan. Rata-rata penurunan kadar glukosa paling besar yaitu 50 point setelah dilakukan 5 kali gerakan adduksi abduksi dengan pengelangan siku tangan melipat namun penurunan tersebut tidak signifikan. Sedangkan terdapat pula yang mengalami peningkatan glukosa yaitu 17 point setelah dilakukan 6 kali gerakan adduksi abduksi dengan pengelangan siku tangan melipat namun peningkatan tersebut tidak signifikan.

5.2.5 Perbedaan Rata-Rata Glukosa pada DM Tipe-2 di Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara Sebelum dan Sesudah Gerakan Fleksi Ekstensi Di Pergelangan Kaki (Wilcoxon)

Pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki dilakukan menggunakan *Wilcoxon* , dengan hipotesis berikut ini:

H0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki

H1 : Terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki

Kriteria pengujian menyebutkan apabila statistik uji $t \geq t_{tabel}$ atau probabilitas $\leq level\ of\ significance$ (alpha = 5%) maka H0 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki.

Hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki dapat diketahui melalui tabel berikut :

	Rata-Rata	Probabilitas
Sebelum 3 Kali Gerakan	247	0,109
Sesudah 3 Kali Gerakan	238	
Sebelum 4 Kali Gerakan	298	0,157
Sesudah 4 Kali Gerakan	290	
Sebelum 5 Kali Gerakan	377	0,180
Sesudah 5 Kali Gerakan	365	
Sebelum 6 Kali Gerakan	420	0,180
Sesudah 6 Kali Gerakan	401	
Sebelum 7 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 7 Kali Gerakan	535	
Sebelum 8 Kali Gerakan	424	0,285
Sesudah 8 Kali Gerakan	413	
Sebelum 9 Kali Gerakan	300	0,180
Sesudah 9 Kali Gerakan	290	
Sebelum 10 Kali Gerakan	299	0,123
Sesudah 10 Kali Gerakan	276	
Sebelum 11 Kali Gerakan	542	0,157

Sesudah 11 Kali Gerakan	593	
Sebelum 12 Kali Gerakan	541	0,180
Sesudah 12 Kali Gerakan	524	
Sebelum 13 Kali Gerakan	622	0,157
Sesudah 13 Kali Gerakan	589	
Sebelum 14 Kali Gerakan	622	0,157
Sesudah 14 Kali Gerakan	561	
Sebelum 15 Kali Gerakan	368	0,276
Sesudah 15 Kali Gerakan	365	
Sebelum 16 Kali Gerakan	421	0,715
Sesudah 16 Kali Gerakan	416	
Sebelum 17 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 17 Kali Gerakan	499	
Sebelum 18 Kali Gerakan	298	0,109
Sesudah 18 Kali Gerakan	294	
Sebelum 19 Kali Gerakan	622	0,157
Sesudah 19 Kali Gerakan	575	
Sebelum 20 Kali Gerakan	355	0,893
Sesudah 20 Kali Gerakan	355	

Keterangan :

** = Signifikan 5%

* = Signifikan 10%

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa secara berturut-turut probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki sebanyak 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 8 kali gerakan, 9 kali gerakan, 10 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 16 kali gerakan, 17 kali gerakan, 18 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan adalah sebesar 0,109, 0,157, 0,180, 0,180, 0,157, 0,285, 0,180, 0,123, 0,157, 0,180, 0,157, 0,157, 0,276, 0,715, 0,157, 0,109, 0,157, dan 0,893. Hal ini berarti probabilitas > *level of significance* ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki pada 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 8 kali gerakan, 9 kali gerakan, 10 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 16 kali gerakan, 17 kali gerakan, 18 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan.

Rata-rata penurunan kadar glukosa paling besar yaitu 61 point setelah dilakukan 14 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki namun penurunan tersebut signifikan. Sedangkan terdapat pula yang mengalami peningkatan glukosa yaitu 51 point setelah dilakukan 11 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki namun peningkatan tersebut tidak signifikan.

5.2.6 Perbedaan Rata-Rata Glukosa pada DM Tipe-2 di Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara Sebelum dan Sesudah Gerakan Adduksi Abduksi Di Pergelangan Kaki (Wilcoxon)

Pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki dilakukan menggunakan *Wilcoxon* , dengan hipotesis berikut ini:

H0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki

H1 : Terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki

Kriteria pengujian menyebutkan apabila statistik uji $t \geq t_{tabel}$ atau probabilitas $\leq level\ of\ significance$ (alpha = 5%) maka H0 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki.

Hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki dapat diketahui melalui tabel berikut :

	Rata-Rata	Probabilitas
Sebelum 3 Kali Gerakan	302	0,197
Sesudah 3 Kali Gerakan	289	
Sebelum 4 Kali Gerakan	382	0,180
Sesudah 4 Kali Gerakan	369	
Sebelum 5 Kali Gerakan	406	0,102
Sesudah 5 Kali Gerakan	391	
Sebelum 6 Kali Gerakan	435	0,109
Sesudah 6 Kali Gerakan	412	
Sebelum 7 Kali Gerakan	504	0,655
Sesudah 7 Kali Gerakan	495	
Sebelum 8 Kali Gerakan	434	0,068*
Sesudah 8 Kali Gerakan	419	
Sebelum 9 Kali Gerakan	354	0,109
Sesudah 9 Kali Gerakan	334	
Sebelum 10 Kali Gerakan	309	0,513
Sesudah 10 Kali Gerakan	322	
Sebelum 11 Kali Gerakan	502	0,655
Sesudah 11 Kali Gerakan	525	
Sebelum 12 Kali Gerakan	515	0,109
Sesudah 12 Kali Gerakan	484	
Sebelum 13 Kali Gerakan	542	0,180
Sesudah 13 Kali Gerakan	477	
Sebelum 14 Kali Gerakan	542	0,157
Sesudah 14 Kali Gerakan	512	

Sebelum 15 Kali Gerakan	392	0,593
Sesudah 15 Kali Gerakan	383	
Sebelum 16 Kali Gerakan	429	0,225
Sesudah 16 Kali Gerakan	401	
Sebelum 17 Kali Gerakan	502	0,655
Sesudah 17 Kali Gerakan	486	
Sebelum 18 Kali Gerakan	339	0,068*
Sesudah 18 Kali Gerakan	330	
Sebelum 19 Kali Gerakan	542	0,180
Sesudah 19 Kali Gerakan	509	
Sebelum 20 Kali Gerakan	378	0,248
Sesudah 20 Kali Gerakan	368	

Keterangan :

** = Signifikan 5%

* = Signifikan 10%

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa secara berturut-turut probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki sebanyak 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 9 kali gerakan, 10 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 16 kali gerakan, 17 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan adalah sebesar 0,197, 0,180, 0,102, 0,109, 0,655, 0,109, 0,513, 0,655, 0,109, 0,180, 0,157, 0,593, 0,225, 0,180 dan 0,248. Hal ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki pada 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 9 kali gerakan, 10 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 16 kali gerakan, 17 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan.

Selain itu hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 8 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki sebesar 0,068. Hal ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$) dan $< level\ of\ significance$ ($\alpha=10\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa probabilitas tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 10% yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 8 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 8 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 15 poin.

Kemudian probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 18 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki sebesar 0,068. Hal ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$) dan $< level\ of\ significance$ ($\alpha=10\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa probabilitas tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 10% yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 18 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 18 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 9 poin.

Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM Tipe-2 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki yang efektif adalah 8 kali gerakan dan 18 kali gerakan. Rata-rata penurunan kadar glukosa paling besar yaitu 66 point setelah dilakukan 13 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki namun penurunan tersebut tidak signifikan. Sedangkan terdapat pula yang mengalami peningkatan glukosa yaitu 23 point setelah dilakukan 11 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki namun peningkatan tersebut tidak signifikan.

5.2.7 Perbedaan Rata-Rata Glukosa pada DM Tipe-2 di Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara Sebelum dan Sesudah Gerakan Fleksi Ekstensi Di Pergelangan Siku Kaki (Wilcoxon)

Pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki dilakukan menggunakan *Wilcoxon* (karena sampel kecil) dengan hipotesis berikut ini:

H0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki

H1 : Terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki

Kriteria pengujian menyebutkan apabila statistik uji $t \geq t_{\text{tabel}}$ atau probabilitas $\leq \text{level of significance}$ ($\alpha = 5\%$) maka H0 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki.

Hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki dapat diketahui melalui tabel berikut :

	Rata-Rata	Probabilitas
Sebelum 3 Kali Gerakan	311	0,715
Sesudah 3 Kali Gerakan	312	
Sebelum 4 Kali Gerakan	400	0,655
Sesudah 4 Kali Gerakan	398	
Sebelum 5 Kali Gerakan	419	0,109
Sesudah 5 Kali Gerakan	399	
Sebelum 6 Kali Gerakan	447	0,109
Sesudah 6 Kali Gerakan	422	
Sebelum 7 Kali Gerakan	522	0,655
Sesudah 7 Kali Gerakan	507	
Sebelum 8 Kali Gerakan	444	0,068*
Sesudah 8 Kali Gerakan	416	
Sebelum 9 Kali Gerakan	367	0,100
Sesudah 9 Kali Gerakan	369	
Sebelum 10 Kali Gerakan	314	0,859
Sesudah 10 Kali Gerakan	315	

Sebelum 11 Kali Gerakan	522	0,180
Sesudah 11 Kali Gerakan	513	
Sebelum 12 Kali Gerakan	528	0,109
Sesudah 12 Kali Gerakan	497	
Sebelum 13 Kali Gerakan	562	0,655
Sesudah 13 Kali Gerakan	548	
Sebelum 14 Kali Gerakan	562	0,180
Sesudah 14 Kali Gerakan	532	
Sebelum 15 Kali Gerakan	404	0,655
Sesudah 15 Kali Gerakan	397	
Sebelum 16 Kali Gerakan	437	0,138
Sesudah 16 Kali Gerakan	403	
Sebelum 17 Kali Gerakan	522	0,180
Sesudah 17 Kali Gerakan	472	
Sebelum 18 Kali Gerakan	349	0,068*
Sesudah 18 Kali Gerakan	341	
Sebelum 19 Kali Gerakan	562	0,180
Sesudah 19 Kali Gerakan	545	
Sebelum 20 Kali Gerakan	380	0,674
Sesudah 20 Kali Gerakan	375	

Keterangan :

** = Signifikan 5%

* = Signifikan 10%

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa secara berturut-turut probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki sebanyak 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 9 kali gerakan, 10 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 16 kali gerakan, 17 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan adalah sebesar 0,715, 0,655, 0,109, 0,109, 0,655, 1,000, 0,859, 0,180, 0,109, 0,655, 0,180, 0,655, 0,180, 0,655, 0,138, 0,180 dan 0,674. Hal ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki pada 3 kali gerakan, 4 kali gerakan, 5 kali gerakan, 6 kali gerakan, 7 kali gerakan, 9 kali gerakan, 10 kali gerakan, 11 kali gerakan, 12 kali gerakan, 13 kali gerakan, 14 kali gerakan, 15 kali gerakan, 16 kali gerakan, 17 kali gerakan, 19 kali gerakan dan 20 kali gerakan.

Selain itu hasil pengujian yang tertera pada tabel di atas dapat diketahui bahwa probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 8 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki sebesar 0,068. Hal ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$) dan $< level\ of\ significance$ ($\alpha=10\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa probabilitas tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 10% yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 8 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 8 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 28 poin.

Kemudian probabilitas pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 18 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki sebesar 0,068. Hal

ini berarti probabilitas $> level\ of\ significance$ ($\alpha=5\%$) dan $< level\ of\ significance$ ($\alpha=10\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa probabilitas tersebut signifikan pada tingkat kesalahan 10% yang artinya terdapat perbedaan rata-rata glukosa pada DM tipe-2 di Desa Sumberporong Kecamatan Lawang Kabupaten Malang 2018 antara sebelum dan sesudah melakukan 18 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki. Dilihat dari rata-rata glukosa sesudah dilakukan 18 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki telah mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebesar 8,5 poin.

Berdasarkan hasil pengujian perbedaan rata-rata glukosa pada DM Tipe-2 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki yang efektif adalah 8 kali gerakan dan 18 kali gerakan. Rata-rata penurunan kadar glukosa paling besar yaitu 50 point setelah dilakukan 17 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki namun penurunan tersebut tidak signifikan. Sedangkan terdapat pula yang mengalami peningkatan glukosa yaitu 2 point setelah dilakukan 9 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki namun peningkatan tersebut tidak signifikan.

Dari hasil penelitian di atas dapat kita lihat perubahan gerakan pada kaki semakin banyak mengalami peningkatan glukosa disebabkan karena responden banyak mengeluh dengan pergerakan kaki bila dibandingkan dengan gerakan tangan. Hal ini disebabkan munculnya stressor yang dialami responden.

Sesuai pendapat Saqib hakak 2016 dalam penelitiannya dengan judul *Effects of Salat on Health*, bahwa Penurunan kadar gula darah dipengaruhi relaksasi yang dapat menghambat jalur umpan balik stress dan membuat tubuh pasien rileks, maka system parasimpatis akan mendominasi pada keadaan seseorang yang rileks, dimana efek yang ditimbulkan dapat menurunkan kontraksi jantung dan merangsang sekresi hormone insulin.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian terhadap 15 responden DM Tipe 2, dengan 7 macam pemberian gerakan sederhana pada ekstremitas.

Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Pada gerakan pertama, menggenggam dan membuka jari tangan, yang berpengaruh adalah pada gerakan 19 kali.
2. Pada gerakan kedua, Gerakan fkesi ekstensi pada pergelangan tangan adalah gerakan 16 kali.
3. Pada gerakan ketiga, Gerakan fleksi ekstensi pada pengelangan siku tangan adalah gerakan 13 kali.
4. Pada gerakan keempat, Gerakan adduksi abduksi denngan pengelangan siku tangan melipat adalah gerakan 13 kali.
5. Pada gerakan kelima, Gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki adalah gerakan 12 kali.
6. Pada gerakan keenam, Gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki adalah gerakan 13 kali.
7. Pada gerakan ketuju, Gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki adalah gerakan 17 kali.
8. Pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 8 kali gerakan menggenggam dan membuka jari tangan sebesar 0,066, dengan sidnifikasi 5%, utk signifikan 10% pada gerakan 10 kali dengan nilai 0,012
9. Pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 10 kali gerakan fkesi ekstensi pada pergelangan tangan sebesar 0,011 dengan sidnifikasi 10%.
10. Pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 10 kali gerakan fleksi ekstensi pada pengelangan siku tangan sebesar 0,036. dengan sidnifikasi 10%
11. Pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 10 kali gerakan adduksi abduksi denngan pengelangan siku tangan melipat sebesar 0,089. dengan sidnifikasi 5%
12. Pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan fleksi ekstensi di pergelangan kaki tidak ditemukan nilai yang signifikan.
13. Pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 8 kali gerakan adduksi abduksi di pergelangan kaki sebesar 0,068. dengan sidnifikasi 5%
14. Pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan 8 kali gerakan fleksi ekstensi di pergelangan siku kaki sebesar 0,068. dengan sidnifikasi 5%
15. Pengujian perbedaan rata-rata glukosa antara sebelum dan setelah melakukan gerakan yang paling signifikan pada gerakan kedua yaitu fkesi ekstensi pada pergelangan tangan sebesar 0,011 sebesar 10%. Hal ini dipengaruhi beban yang dirasakan oleh penderita, bila gerakan mengarah ke kaki penderita merasa lebih berat , sehingga terasa ada stressor tersendiri yang dirasakan. Sehingga menyebabkan glukosa meningkat.

6.2 Saran

1. Mengurangi angka kesakitan (komplikasi DM) dapat dilakukan olahraga yang benar benar nyaman sehingga penderita dapat melakukan dengan baik dan dapat menurunkan glukosa darah.
2. Untuk peneliti selanjutnya masih bisa mengembangkan alternative yang lain yang lebih variatif.

LAMPIRAN

BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

Jadwal Kegiatan

Tabel 4.3. Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Juli		Agustus				September				Oktober				nofember				desember				
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Penyusunan proposal/ protokol	√																						
2	Konsultasi dan revisi		√																					
3	Seminar protokol			√																				
4	Perijinan				√	√																		
5	Pelaksanaan						√	√	√	√	√	√												
6	Analisis data												√	√										
7	Penulisan laporan														√	√								
8	Presentasi hasil																√	√						
9	Revisi																		√	√				
10	Pelaporan																				√	√	√	

DAFTAR PUSTAKA

- Amtiria, Rahma. (2016). 'Hubungan Pola Makan dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poli Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul Moelok Lampung'. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.
- Astuti, Harni Tri. (2015). 'Pengaruh Pemberian Terapi Relaksasi Progresif terhadap Tingkat Kecemasan Pasien Pre Operasi di RSUD PKU Muhammadiyah Bantul'. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah. Yogyakarta
- Diunduh dari WHO <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/index.html> pada tanggal 17 Desember 2012.
- Firmansyah, Wiji A. 2009. *Pengobatan Diabetes Alami*. Surabaya : Bina Wacana
- Grapes in diabetes fight [homepage on the Internet]. c2008. [cited 2009 May 21 Mei 2009]. Available from: <http://www.scientistlive.com>
- Ghazavi, Z. (2007). *Effects of Massage Therapy and Muscle Relaxation on Glycosylated Hemoglobin in Diabetic Children*. Diakses pada tanggal 6 Oktober 2017, dari Arak University of Medical Sciences Website <http://semj.sums.ac.ir/vol9/jan2008/dm.html>.
- Hermanto & Subroto. (2007). *Pilih Jamu dan Herbal tanpa Efek Samping*. Jakarta: PT. Elekmedia Komputindo.
- Herodes. (2010). *Anxiety and Depression in Patient*. USA. Author House.
- Indah Suci & Soewondo. (2012). Kapasitas Manajemen Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal Indonesia Association*, Vol 62 (11), 440-442.
- International Diabetes Federation. 2013. *IDF Diabetes Atlas (Sixth Edit)*. International Diabetes Federation.
- International Diabetes Federation. *Panduan Untuk Manajemen Glukosa Pasca-Makan* [homepage on the Internet]. c2007. [cited 2009 May 22]. Available from: <http://www.idf.org>.
- Jalal R, Bagheri S, Moghimi A, Rasuli M. Hypoglycemic Effect of Aqueous Shallot and Garlic Extracts in Rats with Fructose-Induced Insulin Resistance. *J Clin Biochem Nutr* [serial online]. 2007. [cited 2009 Nov 21]; 41: 218-223. Available from: PubMed Central
- Julianto. (2015). 'Pengaruh Bermain Tali Skipping dan Jalan Cepat terhadap Peningkatan Kesegaran Kardiorespirasi Peserta Ekstrakurikuler Voli di SMP YPN Belinyu'. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Infodatin Diabetes Mellitus*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI

- Kurniali. (2013). *Hidup Bersama Diabetes*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Kuswandi, Asep dkk. (2008) . Pengaruh Relaksasi terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RS Tasikmalaya. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, Volume 12(2), hal 108-114.
- Lingga Lanny, PhD. 2013. *Bebas Diabetes Tipe 2 tanpa obat*. Jakarta : Agromedia Pustaka
- Ni Komang W. Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dan Kejadian Diabetes Melitus (DM) Tipe 2. *Jurnal Husada*. Vol 6 No. 1 2009:59-64.
- Mashudi. (2011). ‘Pengaruh Progressive Muscle Relaxation Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Raden Mattaher Jambi’. Skripsi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ndraha, S. (2014). Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Tatalaksana Terkini. *Medicinus*. 27.2: Agustus 2014: 9-16.
- Notoaatmodjo, Soekidjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurarif, Amin Huda. (2015). *Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis dan NANDA*. Yogyakarta: Mediacion.
- Nursalam. (2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- _____ (2013). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika
- Nuryanto, Heri. (2016) Pengaruh *Brisk Walking* (Jalan Cepat) terhadap Fungsi Hati pada Obesitas Sentral. *Jurnal e-Clinic (eCI)*, Volume 4 (1), 190-195.
- Perkumpulan Endrokrinologi Indonesia. (2011). *Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
- Prasetyorini, Dhara Ayu. (2015). ‘Pengaruh Latian Senam Diabetes Mellitus terhadap Risiko Terjadinya Ulkus Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Desa Rambipuji Kabupaten Jember’. Skripsi. Universitas Jember. Jember.
- Rachmawati. (2015). ‘Gambaran Kontrol dan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Poliklinik Penyakit Dalam RSJ Prof. Dr. Soerojo Magelang’. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rahadiyanti, Larisa Sabrina. (2013). ‘Hubungan Kebiasaan Berolahraga Jalan Kaki dengan Kontrol Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi’. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta.
- Purnamasari Dyah. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus*. Dalam *Buku Ajar Ilmu Penyakit dalam* . Jilid III. Edisi V. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2009. hal. 1882.

- Rachmawati, Syam Aminuddin, Kidayati Healty. Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUP Dr WAHIDIN SUDIROHUSODO Makassar. Media Gizi masyarakat Indonesia. Vol 1. Agustus 2011
- Setiadi. (2007). Konsep dan Penulisan Riset Keperawatan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Setiawan, Boedi. (2016). Pengaruh Transplantasi Allograf Pancreatic Stem Cell terhadap Kadar Insulin dan C-Peptide Tikus Putih Penderita Diabetes Mellitus. Vol 48 (3) hal 135-139.
- Setyoadi dan Kushariyadi. (2011). Terapi Modalitas Keperawatan pada Klien Psikogeriatik. Jakarta: Salemba Medika.
- Soegondo. (2007). Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Subekti, I. (2009). Apa Itu Diabetes: Patofisiologi, Gejala dan Tanda, Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu edisi 2. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sugiono. (2010). Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta
- Suyono, S. (2009). Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes Mellitus Dalam: Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu Edisi 2. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Tandra, Hans. (2007). Diabetes. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Trisnawaati, Sri. (2013). 'Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pasien Rawat Jalan di Puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan'. Vol. 1 (1) hal 1-6.
- Umami, Anisah Khoirul. (2013). 'Perbedaan Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Senam Diabetes pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe di Persadia RS. Sari Asih Ciputat'. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta.
- Yuwono, Agus. (July, 2015). Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia. Perkeni, 1, 11-65.
- World Health Organization. (2015). Diabetes Fakta dan Angka. Diakses pada tanggal 6 Oktober 2017 (<http://www.searo.who.int/indonesia/topics/8-whd2016-diabetes-facts-and-numbers-indonesian.pdf>).