

ARTIKEL PENELITIAN HIBAH BERSAING



PENGEMBANGAN MODEL SENAM YOGA UNTUK KONTROL GLUKOSA DARAH DAN MENURUNKAN RESIKO KOMPLIKASI PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 (SUATU TINJAUAN KLINIS DAN SOSIO-PSIKOLOGIS)

dr. Novita Intan Arovah, MPH	197811102002122001/0010117801
Ch Fajar Sriwahyuniati, M.Or	197112292000032001/0029127102
Erlina Listyorini, M.Pd	196012191988032001/0019126007

Dibiayai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat,
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian SP2H No
532a/BOPTN/UN34.21/2013 tanggal 27 Mei 2013 dan Sub Kontrak: 018/APHB-
BOPTN/UN34.21/2013, tanggal 18 Juni 2013

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOVEMBER 2013

**PENGEMBANGAN MODEL SENAM YOGA
UNTUK KONTROL GLUKOSA DARAH DAN MENURUNKAN RESIKO
KOMPLIKASI PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2
(SUATU TINJAUAN KLINIS DAN SOSIO-PSIKOLOGIS)**

dr. Novita Intan Arovah, MPH,dkk

ABSTRACT

Currently, a few exercise models have been introduced to diabetic patients, however, they have relatively low exercise adherence (EA). Yoga provides aerobic, balance and strengthening training which is beneficial to diabetic patients. It also stimulates relaxation which comforts diabetic patients thus potential to increase the EA.

This research aims to developed Yoga model for diabetic patients based on theoretical concept and patient's responses to increase EA. This research consists of three phases including (1) the development of the model, (2) expert validation and (3) patient's responses trial. Twenty five diabetic patients (13 females and 12 males) were invited to join once a week Yoga session for 8 weeks. They were asked to rate the Yoga model based on (1) comfort, (2) aesthetics and (3) safety aspects on the scale of 1 to 10 (10 represents highest satisfactory level). In addition, the participation rate was assessed.

A yoga model had been developed and validated by three experts on exercise therapy, endocrinology and exercise modelling. The percentage of subjects participated in eight weeks session was 95,5%. The average rating for aesthetic, comfort and safety aspects were 8.9, 7.4 and 7,5 respectively. In conclusion, the Yoga model developed in this research is validated by the expert, perceived relatively well by subject and yields on a high participation rate.

Keywords: Yoga, Diabetes Mellitus

RINGKASAN PENELITIAN

Latar Belakang: Diabetes melitus (DM) dapat diperbaiki dengan latihan **aerobik, kekuatan, dan keseimbangan** karena latihan tersebut dapat mengontrol kadar glukosa darah (KGD) dan menurunkan resiko komplikasi DM tipe 2. Latihan perlu dilakukan secara teratur dan berulang karena manfaat klinis latihan hanya terjadi dalam jangka waktu terbatas. Oleh karenanya, model latihan perlu didesain sehingga menarik dan menyenangkan agar penderita terdorong berlatih secara berkelanjutan. Sejauh ini, model latihan fisik pada DM tipe 2 yang ada yaitu **Senam Diabetes Indonesia** hanya mencakup latihan **aerobik** dan memiliki angka *drop-out* latihan yang cukup tinggi. Pengembangan model senam DM yang dikembangkan dari konsep **Yoga** diperlukan karena gerakannya menyeluruh mencakup latihan **aerobik, kekuatan, dan keseimbangan**. Yoga juga secara langsung memberikan efek relaksasi/kenyamanan setelah latihan sehingga potensial meningkatkan keterikatan terhadap latihan (meminimalkan angka *drop out*)

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model senam Yoga yang aman dan **secara klinis** efektif untuk mengontrol KGD dan komplikasi DM serta **secara sosio-psikologis** dipersepsi dengan baik oleh penderita DM sehingga dapat meningkatkan keterikatan terhadap program latihan.

Target Khusus: Target khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah tersusunnya **panduan model senam Yoga** yang bermanfaat secara klinis dan dipersepsi dengan baik oleh penderita DM tipe 2. Model tersebut dituangkan dalam **buku panduan dan CD ilustratif**.

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian dengan rancangan *research and development* yang dilakukan dalam dua tahap. **Pada tahun I** dilaksanakan kegiatan *desain, validasi* dan *uji keberterimaan model*. Pada fase ini akan dilakukan pengembangan model senam Yoga yang dirancang berdasarkan (1) **aspek klinis** dengan mengidentifikasi gerakan Yoga yang secara teoritis bermanfaat pada penderita DM dan (2) **aspek sosio-psikologis** untuk meningkatkan keterikatan terhadap program latihan. Pada akhir fase ini akan dilakukan validasi model yang dilakukan dengan jalan meminta pendapat pakar di bidang olahraga kesehatan dan uji keberterimaan model. **Indikator keberhasilan dari tahap I** adalah tersusunnya *prototype* model senam Yoga yang dapat diterima dengan baik oleh penderita DM dan tervalidasi oleh pakar olahraga kesehatan. **Pada tahun II** akan dilaksanakan *uji kemanfaatan, evaluasi* dan *finalisasi* desain. Pada fase ini akan dilakukan uji efektivitas model senam Yoga dalam mengontrol KGD resiko komplikasi (dengan parameter HbA1c, fungsi ginjal dan fungsi neurologis). **Indikator ketercapaian tahap II** adalah tersusunnya model senam Yoga bagi penderita diabetes yang telah terbukti efektif mengontrol KGD dan komplikasi DM dan dipersepsi baik oleh penderita diabetes. Panduan tersebut dikemas dalam bentuk buku dan CD ilustratif.

Hasil penelitian: Model latihan yoga telah berhasil dikembangkan dan divalidasi oleh ahli kesehatan olahraga, ahli endrokin dan ahli pemrograman latihan. Dalam uji keberterimaan ditemukan bahwa rata rata keberterimaan latihan adalah 95,5% sedangkan persepsi subjek terhadap estetika, kenyamanan dan keamanan model adalah 8,9, 7,4 dan 7,5. Dapat disimpulkan bahwa model latihan yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi tujuan yang direncanakan.

Kata Kunci : Yoga, Diabetes Mellitus

LATAR BELAKANG

Diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan kontrol kadar glukosa darah (KGD) yang dapat menimbulkan komplikasi serius pada pembuluh darah dan syaraf sehingga berpotensi mengganggu kinerja hampir semua organ dalam tubuh (Maiorana *et al.*, 2001). Angka kejadian DM cenderung meningkat dari tahun ke tahun yakni sekitar 2,8% pada tahun 2007 dan diperkirakan menjadi 4,4% pada tahun 2030 (Hossain *et al.*, 2009). Besarnya dampak klinis yang ditimbulkannya serta tingginya angka kejadian DM menyebabkannya menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia maupun di dunia (Chan *et al.*, 2009).

Latihan fisik merupakan bagian dari pilar utama penanganan DM selain edukasi, obat dan diet. Banyak penelitian menunjukkan bahwa latihan fisik bermanfaat untuk meningkatkan sensitivitas sel tubuh terhadap insulin sehingga mengontrol KGD serta mengurangi resiko komplikasi kardiovaskular dan neurologis pada penderita DM tipe 2 (Thomas *et al.*, 2007). Walaupun demikian, apabila tidak dilaksanakan dengan tepat, latihan fisik pada penderita DM dapat menimbulkan gangguan klinis misalnya *hipoglikemia* maupun *ketosis* (Carulli *et al.*, 2005). Oleh karenanya, *World Health Organization* (WHO) mengeluarkan rekomendasi kriteria latihan fisik pada DM tipe 2 untuk memaksimalkan manfaat klinis sekaligus meminimalkan resiko (Hossain *et al.*, 2009).

Model latihan fisik pada penderita DM tipe 2 di Indonesia sampai dengan sekarang ini belum mengikuti rekomendasi terbaru dari WHO karena disusun sebelum rekomendasi dibuat. Sebagai ilustrasi, model latihan DM yang dikembangkan di Indonesia yakni Senam Diabetes Indonesia baru meliputi latihan aerobik saja. Hal ini kurang sesuai dengan beberapa penelitian yang

merekomendasikan pentingnya kombinasi latihan **aerobik**, **kekuatan** dan **keseimbangan** pada penderita DM tipe 2. Latihan kekuatan dapat menstimulasi keluaran *cytokin* otot (*IL6*) yang berperan dalam peningkatan sensitivitas insulin. Latihan kekuatan juga meningkatkan massa otot sehingga meningkatkan kapasitas simpanan glikogen yang berperan dalam kontrol KGD (Thomas *et al.*, 2007). Disamping itu, latihan keseimbangan diperlukan untuk mencegah dan mengatasi gangguan neurologis pada penderita DM. Lebih lanjut, hasil penelitian menunjukkan bahwa manfaat klinis latihan dapat dirasakan hanya sampai dengan 24-48 jam setelah latihan sehingga perlu dilakukan stimulasi ulang setelah jangka waktu tersebut (Houmard *et al.*, 2004). Oleh karenanya, model latihan perlu didesain agar menarik dan menyenangkan (dipersepsi dengan baik) agar penderita terdorong untuk berlatih secara berkelanjutan (mengurangi angka *drop-out*).

Teridentifikasi kelemahan model latihan DM tipe 2 yang sudah ada dan ditunjang dengan adanya perkembangan ilmu dan teknologi mendorong perlu dilakukannya pemutakhiran model latihan pada DM tipe 2. Pada dasarnya, pemutakhiran tersebut perlu didasarkan pada dengan mempertimbangkan aspek klinis dan sosiopsikologis latihan serta prinsip keselamatan latihan.

Pada penelitian ini, model latihan fisik pada penderita DM dikembangkan dari konsep Yoga. Hal ini dikarenakan, Yoga merupakan olahraga dengan konsep yang menyeluruh yang menggabungkan berbagai aspek seperti gerakan (*asana* dan *mudras*), latihan pernapasan (*pranayama*), konsentrasi dan relaksasi (*dhrana*) dan gerakan tangan (*mudras*) (Manyam, 2004). Khusus pada aspek gerakan (*asana*), yoga mencakup **latihan aerobik**, **kekuatan** maupun **keseimbangan** yang sesuai dengan jenis latihan yang direkomendasikan pada penderita DM tipe 2 (Alexander *et al.*, 2008). Hal ini berarti, senam Yoga potensial memiliki manfaat klinis yang lebih besar daripada senam diabetes yang sudah ada karena hanya mencakup latihan aerobik. Yoga juga memberikan dampak relaksasi tubuh dan relaksasi pikiran yang dirasakan langsung pada saat latihan yang ditunjang oleh latihan pernapasan (*pranayama*), konsentrasi dan relaksasi (*dhrana*) (Singh *et al.*, 2008). Kesemua komponen tersebut potensial untuk memberikan kenyamanan fisik dan psikologis pada penderita DM yang pada akhirnya

diharapkan dapat meningkatkan motivasi penderita untuk melaksanakan olahraga secara teratur dan berkelanjutan. Hal ini berarti Yoga secara sosio-psikologis potensial untuk dipersepsi dengan lebih baik daripada senam diabetes yang sudah ada sehingga meminimalkan angka *drop-out* latihan.

Secara khusus **tujuan penelitian** ini adalah mengembangkan model senam Yoga yang aman dan secara klinis mampu meningkatkan kontrol terhadap kadar glukosa darah, aman serta dipersepsi secara baik oleh penderita DM sehingga dapat meningkatkan keterikatan penderita DM dalam melaksanakan program latihan fisik (meminimalkan angka *drop-out* latihan).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan rancangan *research and development* yang dilakukan dalam dua tahap yang dikerjakan dalam 2 tahun.

1. Kegiatan Tahun I

a. Kegiatan Orientasi dan Desain *Prototype* Senam Yoga

Penyusunan *prototype*/desain bersumber dari berbagai cabang Yoga utama *asana* (postur), *pranayama* (pernapasan), *dharana* (konsentrasi dan relaksasi) dan *mudras* (gerakan tangan). Penyusunan *prototype* didasarkan:

- (i). Kajian pustaka tentang aspek klinis peran latihan dengan memodifikasi gerakan Yoga yang mewakili kombinasi latihan **aerobik, kekuatan dan keseimbangan** untuk optimalisasi kontrol KGD dan komplikasi DM.
- (ii). Kajian aspek sosiopsikologis latihan yang bertujuan menyusun alur gerakan yoga menjadi nyaman dan menyenangkan bagi penderita DM tipe 2 dengan tujuan meningkatkan keterikatan penderita terhadap program latihan (meminimalkan angka *drop out* latihan)
- (iii). Kajian keselamatan latihan.

b. Uji Validasi (*Expert Judgment*)

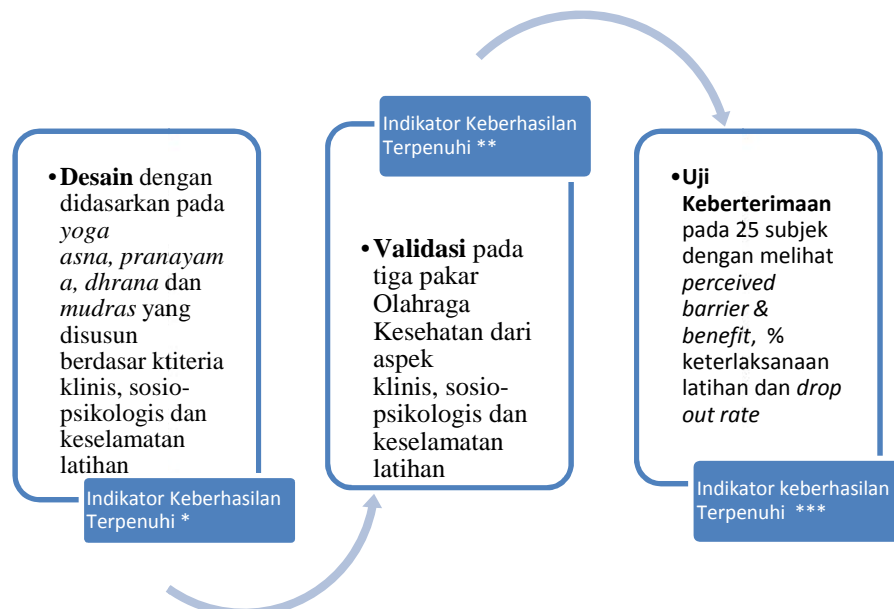
Prototype yang telah tersusun divalidasi oleh tiga pakar olahraga kesehatan yang mendalami pola latihan pada penderita DM untuk divalidasi apakah *prototype* berpotensi bermanfaat klinis pada kontrol

KGD dan komplikasi, nyaman bagi penderita DM sehingga meningkatkan keterikatan terhadap latihan dan aman bagi penderita DM tipe 2.

c. **Uji Keberterimaan model (Validasi tahap 2)**

Prototype yang telah tervalidasi diujikan kepada 25 orang penderita DM tipe 2 yang direkrut sehingga mewakili berbagai kriteria subjek seperti jenis kelamin, usia, penggunaan regimen terapi dan tingkat keterlatihan. Uji keberterimaan dilaksanakan dengan melakukan paket latihan yoga yang dilaksanakan selama 1 x seminggu (tersupervisi) dan 2 x seminggu (tidak tersupervisi) selama delapan minggu. Pada awal, tengah dan akhir program dilakukan pengambilan data tentang hambatan (*perceived barrier*) dan manfaat (*perceived benefit*) yang dirasakan setelah melaksanakan latihan Yoga. Pada akhir program dilakukan pula analisis rata-selama rata prosentase keterlaksanaan program 8 minggu baik yang tersupervisi maupun yang tidak tersupervisi serta analisis *drop out rate*. Program dilaksanakan selama 8 minggu mengingat penelitian menunjukkan bahwa respon jangka panjang latihan baru stabil pada minggu ke 8.

Bentuk skematis metode kegiatan tahun I adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Skema Kerja Penelitian Tahun I

Keterangan Gambar :

***= Indikator keberhasilan** tahap ini adalah tersusunnya *prototype* senam Yoga pada penderita DM tipe 2 yang didasarkan pada tinjauan klinis, sosiopsikologis dan keselamatan latihan.

****= Indikator keberhasilan** tahap ini adalah tervalidasinya *prototype* senam Yoga pada 3 pakar olahraga kesehatan pada aspek klinis, sosio-psikologis dan keselamatan latihan.

*****= Indikator keberhasilan** uji keberterimaan adalah prosentase keterlaksanaan program $>75\%$ dan *drop out rate* $< 25\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN**5.1. Hasil****5.1.1. Fase Pengembangan Model****5.1.1.1.Kajian Pustaka**

Berdasarkan kajian pustaka, beberapa yoga posisi berdiri, duduk dan kombinasi diidentifikasi sebagai asana dasar yang potensial dipergunakan dalam model latihan. Asana tersebut dipilih berdasarkan parameter yang telah ditetapkan (lampiran 1). Asana tersebut dikombinasikan dengan pengaturan nafas (pranayama) untuk menstimulasi keseimbangan saraf otonom yakni mengurangi respon simpatetik dan meningkatkan respon parasimpatis. Dalam hal ini pranayama diduga mengontrol lepasnya glukagon dan epinephrin pada saat latihan yang bertanggung jawab pada peningkatan kadar gula darah pada saat latihan. Untuk melengkapi asana dan pranayama, beberapa gerakan tangan (mudra) dipilih untuk meningkatkan peredaran darah tepi sehingga mengurangi resiko neuropati maupun angiopati.

5.1.1.2.Kajian Sosio-Psikologis

Untuk meningkatkan keterikatan terhadap latihan,model latihan yang disusun diharapkan dapat menimbulkan respon “addictive” yang mendorong subjek untuk melaksanakan latihan secara teratur. Dalam hal ini komponen pranayama dimaksudkan untuk menstimulasi relaksasi yang

dapat menimbulkan rasa nyaman pada subjek yang melaksanakan latihan. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah tingkat kesulitan dari gerakan. Gerakan yang terlalu sulit untuk dilaksanakan akan menurunkan keterikatan subjek pada latihan. Oleh karenanya, setiap gerakan diujikan terlebih dulu pada subjek yang tidak berpengalaman untuk menentukan tingkat kesulitan. Gerakan yang diambil adalah gerakan yang masuk dalam kategori mudah dan sangat mudah sedangkan gerakan yang masuk dalam kategori sukar tidak diikutkan dalam model latihan.

5.1.1.3. Kajian Keselamatan

Sebagian besar penderita diabetes merupakan orang tua dan menderita komplikasi gangguan kesehatan seperti peningkatan tekanan darah ataupun neuropati. Sebagian besar pula memiliki kapasitas aerobik yang rendah dan mengalami kekakuan sendi. Oleh karenanya gerakan yang menuntut kemampuan fisik yang tinggi tidak diikutkan dalam model. Salah satu alasan tidak dimasukkannya suatu gerakan adalah apabila gerakan tadi menuntut jangkauan gerak sendi yang sangat luas dan gerakan yang menumpukan sebagian besar dari beban tubuh pada satu bagian tubuh terutama bagian tubuh dengan kelompok otot kecil. One the examples of those poses are the pose

5.1.2. Pengembangan Prototype Model

Berdasarkan analisis asana, pranayama dan asana yoga serta parameter penyusunan model latihan, maka tersusunlah model latihan seperti yang terdapat pada lampiran 2. Deskripsi model latihan yoga tersebut adalah sebagai berikut:

5.1.2.1. Pemanasan

Asana dasar pada pemanasan adalah asana berdiri yang dimulai dengan posisi gunung (*tadasana*) dengan dikombinasikan dengan pengatutan napas (*pranayama*) yang meliputi tiga bagian (*dirgha pranayama*) yakni (i) menarik napas panjang secara lambat, (ii) mengeluarkan nafas dan (iii) menahan nafas.

Posisi gunung dan pranayama awal dikombinasikan dengan gerakan lengan untuk membantu meningkatkan denyut nadi dan dikombinasikan pula dengan gerakan leher untuk meningkatkan fleksibilitas. Sementara itu gerakan juga dikombinasikan dengan berbagai gerakan tangan (mudra) untuk meningkatkan peredaran darah tepi. Beberapa mudra yang dipergunakan adalah *gyan, rudra, pritvi, shanka, vayu, linga, surabhi and surahi mudras*.

Posisi gunung diikuti dengan posisi bintang (*five pointed star pose*), posisi ratu (*goddess pose*), posisi bulan sabit (*crescent moon pose*), posisi kursi (*chair pose*), posisi tegak (*stork pose*) and (posisi penari) *dancer pose* sehingga banyak melibatkan kelompok otot sehingga tujuan pemanasan dapat dicapai. Posisi akhir dalam fase pemanasan adalah posisi gunung (tadasana) yang merupakan posisi awal pada bagian inti.

5.1.2.2. Latihan Inti

Posisi awal berupa posisi gunung dilanjutkan dengan gerakan surya namaskara khususnya cabang yoga turiya yang meliputi (i) siap (*invoke*), (ii) niat (*intent/inhale*), (iii) penyerahan (*surrender/exhale*), (iv) dugaan (*assume/inhale*), (v) penyesuaian (*align/exhale*), (vi) kesadaran (*awareness/inhale*), (vii) kebangkitan (*surge upward/exhale*), (viii) pengembangan (*expand as space/ exhale*), (ix) kesadaran (*ignite/inhale*), (x) pengisian (*void/exhale*), (xi) pemenuhan (*fullness/inhale*) dan (xii) kewaspadaan (*third eye/ exhale*).

Surya namaskara dipilih karena rangkaian gerakan ini sesuai dengan parameter penyusunan model latihan pada penderita diabetes mellitus. Rangkaian gerakan ini meliputi rangkaian gerakan yang meliputi gerakan aerobik, latihan kekuatan dan latihan keseimbangan. Gerakan aerobik pada surya namaskara dapat diatur dengan mengatur kecepatan, intensitas dan ulangan gerakan surya namaskara yang disesuaikan dengan keadaan kardiorespirasi subjek. Pada umumnya pemula diharapkan dapat melaksanakan satu siklus dalam waktu 10

menit. Setelah subjek mulai mengalami adaptasi latihan, kecepatan gerakan dapat ditambah sampai dengan 5 menit pada tiap siklusnya dan dapat dilakukan lebih dari satu siklus sesuai dengan kebutuhan. Rangkaian gerakan surya namaskaradiakhiri dengan posisi gunung. Pada akhir latihan inti, posisi gunung dilanjutkan dengan gerakan penyerahan (*surrender*) yang dilanjutkan dengan posisi duduk (*easy pose/sukhasana*).

5.1.2.3. Pendinginan

Posisi dasar dalam pendinginan adalah posisi duduk. Posisi diawali dengan posisi mudah (*easy pose/sukhasana*) yang kemudian dilanjutkan dengan posisi membentuk sudut (*bound angle pose /baddha kanasana*), posisi setengah teratai (*half lotus pose /ardha padmasana*), posisi teratai penuh (*lotus/padmasana*), posisi muka sapi (*cow face/gemukhasana*), posisi putar sederhana (*simple twist /parsva sukhasana*), posisi memutar (*half spinal twist /ardya matsyendrasana*). Pendinginan diakhiri dengan posisi relaksasi dalam dengan posisi anak (*child pose*).

5.1.3. Validasi Ahli

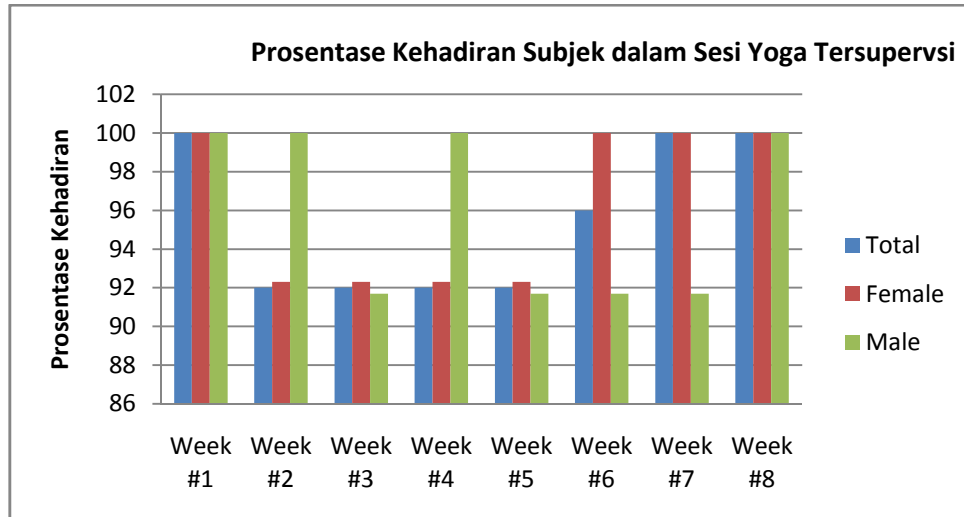
Proses validasi didasarkan pada parameter penyusunan model. Validasi dilakukan oleh tiga pakar pada bidang olahraga kesehatan, endokrin (dokter ahli penyakit dalam) dan ahli pemrograman senam. *Prototype* disetujui oleh ketiga ahli. Selanjutnya model latihan siap dipergunakan dalam uji selanjutnya yakni uji keberterimaan model dan melihat persepsi subjek penelitian terhadap model dari aspek kenyamanan, estetika dan keamanan model latihan.

5.1.4. Uji Keberterimaan Model latihan

5.1.4.1. Hasil Uji Keberterimaan dan Tingkat *Drop Out*.

Analisis pertama adalah menilai persentase subjek penelitian dalam menghadiri sesi latihan yang dilaksanakan satu minggu sekali. Dari presensi terlihat bahwa rata rata prosentase kehadiran adalah 95,5 % (perempuan dan laki laki sebesar 95,1 % dan 95,8%). Data yang lebih

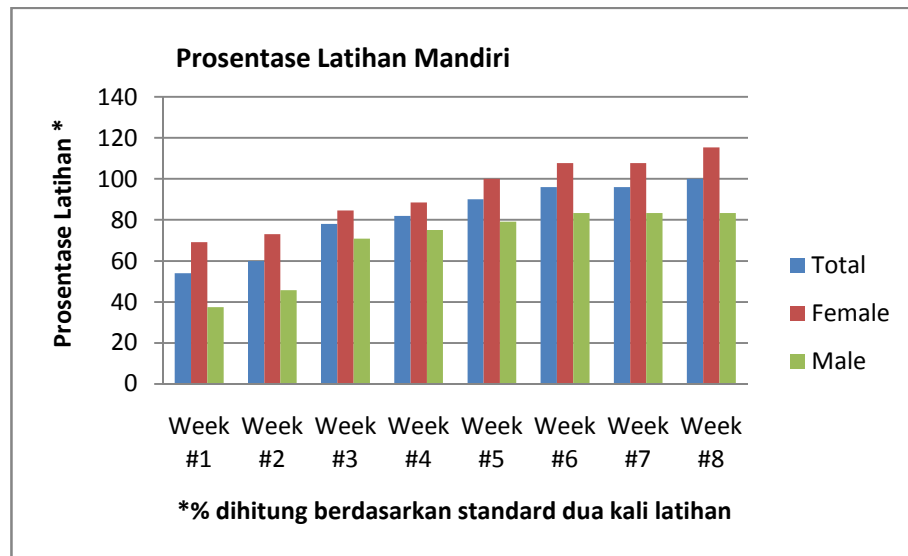
rinci tentang prosentase kehadiran setiap minggunya pada perempuan dan laki-laki terlihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Prosentase Kehadiran Subjek dalam Sesi Yoga yang Tersupervisi

Dapat dilihat pada Gambar 4 bahwa angka drop out adalah 0%. Prosentase kehadiran dalam setiap minggunya baik pada wanita atau pria adalah 90-100%.

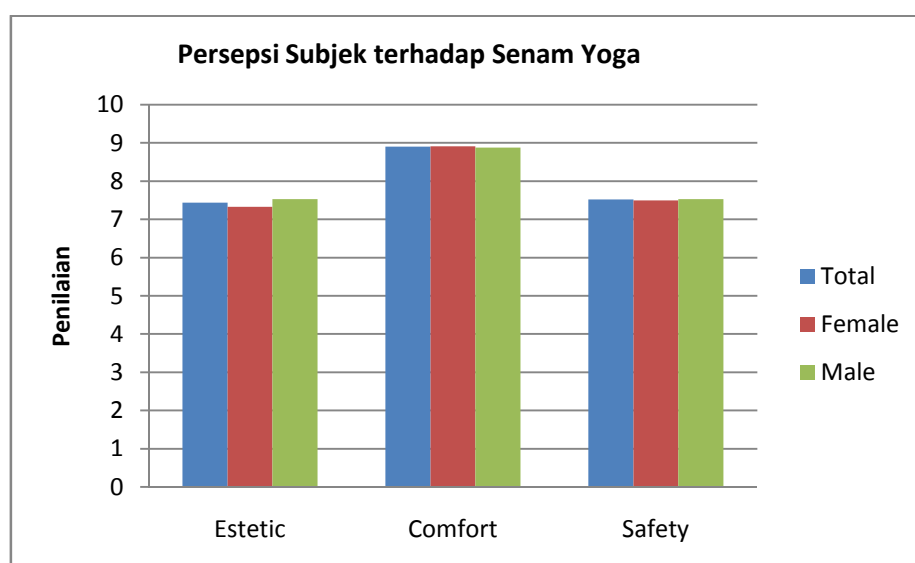
Selanjutnya, subjek diminta untuk melaksanakan sesi yoga di rumah paling sedikit dua kali dalam satu minggu. Pada saat pertemuan, subjek diminta untuk memberitahukan berapa sesi yoga yang dijalankan secara mandiri selama minggu tersebut. Rata rata prosentase subjek yang melaksanakan latihan secara mandiri adalah 82,0% (laki laki 69,79 % sedangkan perempuan 93,0%). Keterangan yang lebih rinci tentang prosentase latihan yang dilaksanakan secara mandiri terdapat pada Gambar 5.



Gambar 3. Prosentase Keterlaksanaan Latihan Secara Mandiri

5.1.4.2. Subjects Perception Upon Yoga Exercise

Pada minggu terakhir, subjek diminta untuk menilai model latihan yoga pada aspek estetika, kenyamanan dan keamanan dalam skala 0 sampai dengan 10. Dalam hal ini 0 mewakili ketidakpuasan maksimal sedangkan 10 mewakili kepuasan maksimal. Hasil yang diperoleh adalah bahwa rata-rata hasil penilaian untuk estetika, kenyamanan dan keamanan adalah 7,44; 8,90 dan 7,52. Data yang lebih rinci tentang persepsi subjek terdapat pada Gambar 6.



Gambar 4. The Perception of Subjects toward The Yoga Model

5.2. Pembahasan

Dalam beberapa tahun terakhir, yoga telah dikaitkan dengan perbaikan banyak gangguan kesehatan seperti diabete (Kosuri and Sridhar 2009). Walaupun demikian, bentuk yoga yang tepat bagi penderita diabetes mellitus belum banyak diteliti. Oleh karenanya penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model latihan yang dapat memperbaiki diabetes mellitus dan juga diterima dengan baik oleh subjek sehingga menjamin dilaksanakannya latihan secara teratur. Hal ini penting mengingat, latihan secara teratur merupakan kunci keberhasilan dalam mengoptimalkan manfaat latihan selain bentuk latihan yang tepat.

Berdasarkan kajian pustaka tentang patofisiologi diabetes mellitus dan analisis gerakan yoga, beberapa parameter pengembangan model telah tersusun, parameter tersebut antara lain mempersyaratkan komponen latihan aerobik, kekuatan dan keseimbangan. Selain itu, model latihan juga harus mengikuti konsep CRIPE (*continue, rhythmic, interval, progresive* dan *endurance*) (Sahay 2007). Berdasarkan kajian kepustakaan dan parameter pengembangan model latihan disusun model latihan dengan pemanasan terdiri dari variasi posisi berdiri, bagian inti dengan komponen utama surya namaskara/sun salutation dan pendinginan dengan posisi duduk. Keseluruhan asana tersebut dikombinasikan dengan pranayama dan mudra untuk memaksimalkan manfaat yoga sehingga model latihan tidak hanya potensial untuk mengatur kadar gula darah tapi juga meminimalkan komplikasi yang merupakan akibat sekunder dari kenaikan kadar gula darah kronis pada penderita diabetes mellitus. Sebagai contoh, pranayama dimaksudkan untuk menyeimbangkan stimulasi simpatik dan parasimpatik sedangkan mudra dimaksudkan untuk meningkatkan peredaran darah tepi sehingga mencegah angiopati maupun neuropati (Skoro-Kondza, Tai et al. 2009).

Seperti yang sudah dikemukakan, keteraturan dalam berolahraga merupakan salah satu kunci untuk mengoptimalkan peran olahraga pada penderita diabetes mellitus. Dalam hal ini salah satu hal yang ditekankan dalam pengembangan model latihan adalah tingkat kesulitan latihan. Supaya model latihan lebih diterima oleh subjek atau dengan kata lain meningkatkan motivasi subjek maka model latihan harus memiliki tingkat kesulitan yang baik. Tingkat

kesulitan tersebut diharapkan dapat menantang bagi subjek (tidak terlalu mudah) akan tetapi tidak pula terlalu tinggi sehingga mengurangi motivasi subjek dalam melaksanakannya. Dengan tingkat kesulitan yang baik, diharapkan subjek dapat secara bertahap mengalami adaptasi latihan dan meningkatkan kemampuan fisiknya sekaligus menstimulasi kepuasan terhadap keberhasilan mengatasi tantangan sehingga memotivasi subjek untuk melaksanakan latihan secara teratur (Salmon, Lush et al. 2009). Konsep konsep tersebut diaplikasikan dalam penelitian ini untuk meningkatkan keterikatan subjek terhadap model latihan.

Prototype model yoga dalam penelitian ini divalidasi oleh ahli olahraga kesehatan, endrokinologi dan ahli pemrograman latihan senam untuk meningkatkan potensi kemanfaatan klinis model yang akan diujikan pada tahun kedua. Kemanfaatan klinis yang akan diuji meliputi kontrol kadar gula darah, pencegahan dan penanganan komplikasi diabetes mellitus. Para ahli juga diminta pendapatnya tentang model latihan supaya model tersebut dapat meningkatkan keterikatan subjek dalam latihan.

Uji keberterimaan dilaksanakan selama delapa minggu pada 25 penderita diabetes mellitus (13 perempuan dan 12 laki laki). Hasil menunjukkan bahwa prosentase subjek yang mengikuti latihan yang tersupervisi adalah 95,5 % (laki laki dan perempuan masing masing 95.1 % dan 95.8%). Hal ini mengindikasikan tingginya keterikatan terhadap latihan baik pada laki-laki maupun perempuan. Terebih angka drop out terhitung 0%. Hal ini paling tidak menunjukkan subjek memiliki resistensi yang sangat rendah terhadap latihan. Walaupun dapat pula disebabkan oleh motivasi internal subjek dalam melaksanakan latihan yang cukup tinggi.

Untuk mendapatkan manfaat optimal latihan, latihan perlu dilaksanakan lebih dari satu kali per minggu. Dalam hal ini subjek disarankan untuk melaksanakan latihan secara mandiri dengan menggunakan pedoman latihan yang telah disusun paling sedikit dua kali dalam satu minggu. Prosentase latihan (jumlah sesi latihan dibagi dua) secara rata rata adalah 82% (laki-laki dan perempuan masing masing 69,79 % dan 93%). Nilai 82 % menunjukkan bahwa rata rata subjek melaksanakan 82% kali dua sesi latihan atau rata rata 1,7 x dalam satu

minngu. Dari hasil ini dapat dilihat bahwa laki laki jauh lebih sedikit melaksanakan latihan secara mandiri dibandingkan dengan perempuan. Oleh karenanya hal ini mengimplikasikan perhatian dan motivasi yang diberikan pada subjek laki laki agar melaksanakan latihan secara mandiri perlu ditingkatkan. Dari data juga dapat dilihat walaupun rata rata capaian latihan pada perempuan adalah 93%, banyak perempuan berhasil melaksanakan latihan melebihi dari frekuensi yang direkomendasikan. Hal ini mungkin disebabkan karena sebagian besar perempuan lebih cepat dalam memahami dan mengingat gerakan yoga.

Selanjutnya ditemukan bahwa, secara rata rata persepsi subjek terhadap estetika, kenyamanan dan keamanan cukup baik yakni 7.44; 8.9 dan 7.52. Hal ini berarti untuk aspek estetika dan keamanan, model latihan masih perlu dikembangkan.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan parameter penyusunan model latihan sekaligus model latihan yoga bagi penderita diabetes mellitus. Model yang disusun meliputi (i) asana dengan dasar berdiri dan duduk, (ii) pranayama dasar dan (iii) mudra yang bertujuan untuk mengontrol kadar gula darah sekaligus mencegah atau menangani komplikasi pada penderita diabetes mellitus. Berdasarkan parameter pengembangan, model latihan tadi telah divalidasi oleh ahli olahraga kesehatan, ahli endrokinologidan ahli pemrograman senam. Dalam uji keberterimaan, model ditemukan memiliki tingkat keberterimaan yang cukup baik dan memiliki angka drop out minimal. Selain itu persepsi subjek terhadap model senam yoga tentang estetika, kenyamanan dan keamanan latihan juga melebihi dari target yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arovah N.I, dkk, 2010 “Studi Epidemiologis Pilihan Jenis Latihan Fisik dan Analisis Faktor Sosio-Psikologis Penderita Diabetes Terhadap Latihan Fisik” Laporan Penelitian
- Arovah, N.I. dkk, Analisis Prediktor Profil Latihan Fisik dan Jenis Regimen Terapi Penderita Diabetes Tipe II terhadap Kontrol Kadar Gula Darah , Laporan Penelitian Penelitian

- Alexander, G. K., A. G. Taylor, et al. (2008). "Contextualizing the effects of yoga therapy on diabetes management: a review of the social determinants of physical activity." *Family & community health* **31**(3): 228.
- Aljasir, B., M. Bryson, et al. (2010). "Yoga practice for the management of type II diabetes mellitus in adults: a systematic review." *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* **7**(4): 399-408.
- Carulli, L., S. Rondinella, et al. (2005). "Review article: diabetes, genetics and ethnicity." *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* **22**: 16-19.
- Chan, J. C. N., V. Malik, et al. (2009). "Diabetes in Asia: epidemiology, risk factors, and pathophysiology." *Jama* **301**(20): 2129.
- De Feyter, H. M., S. F. Praet, et al. (2009). "Exercise training improves glycemic control in long-standing insulin-treated type 2 diabetic patients." *Diabetes Care* **30**(10): 2511-3.
- Golden, S. H. (2007). "A review of the evidence for a neuroendocrine link between stress, depression and diabetes mellitus." *Current diabetes reviews* **3**(4): 252-259.
- Hossain, P., B. Kavar, et al. (2009). "Obesity and diabetes in the developing world--a growing challenge." *New England Journal of Medicine* **356**(3): 213.
- Houmard, J. A., C. J. Tanner, et al. (2004). "Effect of the volume and intensity of exercise training on insulin sensitivity." *J Appl Physiol* **96**(1): 101-6.
- Maiorana, A., G. O'Driscoll, et al. (2001). "The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type 2 diabetes* 1." *Journal of the American College of Cardiology* **38**(3): 860-866.
- Manyam, B. V. (2004). "Diabetes mellitus, Ayurveda, and yoga." *The Journal of Alternative & Complementary Medicine* **10**(2): 223-225.
- O'Donovan, G., E. M. Kearney, et al. (2005). "The effects of 24 weeks of moderate- or high-intensity exercise on insulin resistance." *Eur J Appl Physiol* **95**(5-6): 522-8.
- Östenson, C. G. (2001). "The pathophysiology of type 2 diabetes mellitus: an overview." *Acta Physiologica Scandinavica* **171**(3): 241-247.
- Riddell, M. C. and B. A. Perkins (2006). "Type 1 diabetes and vigorous exercise: applications of exercise physiology to patient management." *Canadian Journal of Diabetes* **30**(1): 63-71.
- Ross, A. and S. Thomas (2010). "The health benefits of yoga and exercise: A review of comparison studies." *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* **16**(1): 3-12.
- Sigal, R. J., G. P. Kenny, et al. (2006). "Physical activity/exercise and type 2 diabetes: a consensus statement from the American Diabetes Association." *Diabetes Care* **29**(6): 1433-8.
- Singh, S., T. Kyizom, et al. (2008). "Influence of pranayamas and yoga-asanas on serum insulin, blood glucose and lipid profile in type 2 diabetes." *Indian Journal of Clinical Biochemistry* **23**(4): 365-368.
- Snowling, N. J. and W. G. Hopkins (2006). "Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis." *Diabetes Care* **29**(11): 2518-27.

- Thomas, D. E., E. J. Elliott, et al. (2007). "Exercise for type 2 diabetes mellitus (Review)." Cochrane Library **2007**: 1-45.
- Zinman, B., N. Ruderman, et al. (2003). "Physical activity/exercise and diabetes mellitus." Diabetes Care **26**: S73.