

**PENGARUH PELATIHAN SENAM OTAK TERHADAP KESEIMBANGAN
TUBUH PADA REMAJA KELAS XI DI SMA NEGERI 8 SAMARINDA**

SKRIPSI



**DISUSUN OLEH
M. Yunus Arisandy
1211308230495**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MUHAMMADIYAH
SAMARINDA
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH PELATIHAN SENAM OTAK TERHADAP KESEIMBANGAN TUBUH
PADA REMAJA KELAS XI SMA NEGERI 8 SAMARINDA**

SKRIPSI

DI SUSUN OLEH :

M. Yunus Arisandy
1211308230495

Disetujui untuk diujikan
Pada tanggal, 20 Juni 2016

Pembimbing I


Ns. Faried Rahman Hidayat, S.kep., M.Kes
NIDN. 1112068002

Pembimbing II


Ns. Mukhrisah Damaivanti, S.Kep., MNS
NIDN. 1110118001

Mengetahui

Koordinator Skripsi,


Ns. Faried Rahman Hidayat, S.kep., M.Kes
NIDN. 1112068002

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PELATIHAN SENAM OTAK TERHADAP KESEIMBANGAN TUBUH PADA
REMAJA KELAS XI SMA NEGERI 8 SAMARINDA**

SKRIPSI

DI SUSUN OLEH :

M. Yunus Arisandy
1211308230495

Diseminarkan dan diujikan
30 Juni 2016

Penguji I



Ns.Siti Khoiroh M.S.Pd.,M.Kep
NIDN : 1115017703

Penguji II



Ns.Faried Rahman H.S.kep.,M.Kes
NIDN. 1112068002

Penguji III



Ns.Mukhrifah Damaiyanti,S.Kep.,MNS
NIDN. 1110118001

Mengetahui,
Ketua
Program Studi S1 Keperawatan



Ns. Siti Khoiroh M. S.Pd., M.Kep
NIDN : 1115017703

Pengaruh Pelatihan Senam Otak terhadap Keseimbangan Tubuh Remaja Kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda

M. Yunus Arisandy¹, Faried Rahman Hidayat², Mukhriyah Damaiyanti³

INTISARI

World Health Organization (2003) menyatakan remaja mencakup individu dengan usia 10-19 tahun. Hasil penelitian dari RISKESDAS (2007) diketahui 54,7% remaja usia 16-19 tahun memiliki aktifitas fisik yang kurang. Aktifitas fisik yang kurang banyak terdapat di daerah perkotaan, dan pada tingkat sosial ekonomi tinggi. Jonathan (2009) kurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan gangguan keseimbangan. Kemunduran aktivitas fisik dikarenakan gaya hidup yang kurang baik. Dari hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 8 Samarinda, peneliti mewawancarai kepada 15 responden remaja usia 16-17 tahun (kelas XI), mendapatkan data 9 (60%) remaja tidak melakukan aktifitas fisik seperti berolahraga, sedangkan 8 (40%) remaja menyatakan melakukan aktifitas fisik seperti berolahraga tetapi tidak rutin setiap minggu. Dari data di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh remaja di SMA Negeri 8 Samarinda". Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh pada remaja kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experiment design Pre dan Post* yang dilakukan pada subjek 40 orang siswa berusia 15-17 tahun. Instrumen penelitian menggunakan alat ukur keseimbangan atau *Romberg Test* yang digunakan dalam penelitian Annafisah (2012) dan telah terbukti valid dan reliabel. Hasil penelitian membuktikan nilai $P = 0,046$ atau $P < 0,05$ pada kelompok kontrol *pre test* dan *post test* artinya terdapat pengaruh yang tidak signifikan dan bermakna. Sedangkan nilai $P = 0,000$ atau $P < 0,05$ pada kelompok perlakuan *pre test* dan *post test* artinya terdapat pengaruh yang bermakna dan signifikan, sehingga disimpulkan terjadi peningkatan bermakna pada senam otak yang diberikan pada kelompok perlakuan yaitu 20 responden, sedangkan kelompok kontrol yang tidak diberikan senam otak ada perubahan secara statistik tetapi tidak signifikan yaitu 20 responden. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh secara statistik dan bermakna antara pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh pada remaja di SMA Negeri 8 Samarinda. Bagi tempat penelitian diharapkan senam otak dapat terus dilakukan secara rutin untuk membantu dalam perkembangan kognitif dan fisik

Kata Kunci: Senam otak, Keseimbangan Tubuh

¹ Dosen Keperawatan, STIKES MUhammadiyah Samarinda

**The Influence of Brain Exercise Training on Students' Body Balance in XI
Grade at SMA Negeri 8 Samarinda**

M. Yunus Arisandy¹, Faried Rahman Hidayat², Mukhriyah Damaiyanti³

ABSTRACT

World Health Organization (2003) said teenager is an individual within age of 10 – 19 years. The results of RISKESDAS (2007) said that 54.7% teenager within age of 16 – 19 years have a less physical activity. The less physical activity can be found often in urban area and high social economic status. Jonathan (2009) said that the less physical activity can evoke balance hindrance. The deterioration of physical ability is caused by unhealthy life style. The results of prestudy in SMA Negeri 8 Samarinda, researcher conduct an interview with 15 respondents with age between 16 – 17 years (2nd grade), and the results was 9 (60%) teenager don't have a physical ability like exercise. 8 (40%) teenager do some physical activity like physical exercise even though not routine in every week. From the statement above, the researcher is interested to conduct a research with the title " the influence of brain exercise training to students' body balance in XI grade in SMA Negeri 8 Samarinda". To find out the influence of brain exercise training to students' body balance in XI grade in SMA Negeri 8 Samarinda. The research method was Quasi Experiment design Pre and Post which had conducted to 40 subjects with age between 15–17 years. The research instrument was balance measure instrument or Romberg Test that was used in research of Annafisah (2012) and had proved the validity and reliability. This research prove $P= 0,046$ or $P < 0,05$ from pre test and post test result of the controlled group which means there is no significant influence. The pre test and post test result of the experimental group is $P= 0,000$ atau $P < 0,05$ which means there is significant influence. From these results, it can be concluded that there is significant increase to experimental group which was treated by brain exercise that is 20 respondents, meanwhile in controlled group which was not given treatment, there is a statistical change but not significant that is 20 respondents. The conclusion this research is there is significant and statistic influence between brain exercise training to students' body balance in XI grade in SMA Negeri 8 Samarinda. The researcher hope brain exercise can be a routine to help the cognitive and physical development.

Key words : Brain exercise, body balance

MOTTO

*“Man Jadda Wa Jadda”
Barang siapa yang bersungguh -
sungguh akan mendapatkannya.*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT atas rahmat, ridho dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Pengaruh Pelatihan Senam Otak Terhadap Keseimbangan Tubuh Remaja Kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda”*.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Strata I Ilmu Keperawatan di STIKES Muhammadiyah Samarinda tahun 2016.

Selama proses pembuatan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan motivasi dan dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ghozali, M.H., M.Kes selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Muhammadiyah Samarinda
2. Bapak Drs. Muhtar Lubis, M.Pd, Selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 8 Samarinda
3. Ns. Siti Khoiroh Muflihatin, M. Kep, Selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Muhammadiyah Samarinda serta sebagai Penguji I.

4. Ns. Faried Rahman Hidayat, S.Kep.,M.Kes., Selaku koordinator mata kuliah skripsi, serta sebagai pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bimbingannya pada skripsi penelitian ini.
5. Ns. Mukhriyah Damaiyanti, S.Kep., MNS., Selaku Pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bimbingannya pada skripsi penelitian ini.
6. Bapak/Ibu dosen seluruh karyawan STIKES Muhammadiyah Samarinda.
7. Ibu Drs. Eko Yuniarsih, Selaku Guru SMA Negeri 8 Samarinda yang telah membantu selama proses penelitian
8. Kedua orang tua penulis, Bapak Pelda Puji Sunarno dan Ibu Norhani, yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moral maupun material serta kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Kakakku, Defi Satria Astuti, S.Pd, yang memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Fibrianti Ridhani S, yang memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh Teman-teman S1 Keperawatan kelas 4B, yang telah membantu penulis dan memberikan saran, dan mendukung kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Kepada sahabat-sahabatku M. Rusfath Rizal, Nur Solekha Oktaviana, Kiki Oktaviani, Edianti Komala, Indah Komala, Rasnianti yang saling

berbagi, memberi dan membantu dalam keadaan suka maupun duka, semoga setiap langkah yang kita ambil selalu di ridhoi oleh Allah SWT.

13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan yang banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Demikian skripsi penelitian ini dibuat, dengan harapan dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu keperawatan.

Samarinda, 30 Juni 2016

Peneliti

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan Keaslian Penelitian.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengesahan.....	iv
Abstrak.....	v
Moto.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Keaslian Penelitian.....	7

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka.....	9
B. Penelitian Terkait.....	47
C. Kerangka Teori Penelitian.....	51
D. Kerangka Konsep Penelitian.....	53

E. Hipotesis Penelitian.....	54
------------------------------	----

BAB 3 METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian.....	55
B. Populasi dan Sampel.....	56
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	59
D. Definisi Operasional.....	59
E. Instrumen Penelitian.....	59
F. Uji Validitas dan Reliabilitas.....	61
G. Teknik Pengumpulan Data.....	62
H. Teknik Analisi Data.....	63
I. Etika Penelitian.....	69
J. Jalannya Penelitian.....	72

BAB 4 PEMBAHASAN

A. Gambaran Tempat Penelitian.....	76
B. Hasil Penelitian.....	77
C. Pembahasan.....	84
D. Keterbatasan.....	95

BAB 5 PENUTUP

A. Kesimpulan.....	97
B. Saran.....	99

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional	58
--------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gerakan Silang (<i>Cross Crawl</i>)	36
Gambar 2.2	Gerakan <i>Lazy 8</i>	37
Gambar 2.3	Gerakan Coretan Ganda (<i>Dobble Doodle</i>)	38
Gambar 2.4	Gerakan Burung Hantu (<i>The Owl</i>)	38
Gambar 2.5	Gerakan Tangan (<i>The Active Arm</i>)	39
Gambar 2.6	Gerakan lambaian Kaki (<i>The Footlex</i>)	40
Gambar 2.7	Gerakan Luncurkan gravitasi	40
Gambar 2.8	Gerakan Pasang Kuda-Kuda	41
Gambar 2.9	Gerakan Minum Air (<i>Water</i>)	42
Gambar 2.10	Gerakan Sakelar Otak	43
Gambar 2.11	Gerakan Tombol Bumi (<i>Earth Buttons</i>)	44
Gambar 2.12	Gerakan Tombol Imbang (<i>Balance Buttons</i>)	45
Gambar 2.13	Gerakan Tombol Angkasa	45
Gambar 2.14	Gerakan Pasang Telinga	46
Gambar 2.15	Gerakan Kait Rileks	47
Gambar 2.16	Gerakan Titik Positif	47
Gambar 2.17	Kerangka Teori	51
Gambar 2.18	Kerangka Konsep	53
Gambar 3.1	Metode Pembagian Sampel	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Peneliti

Lampiran 2 Surat Pernyataan Tidak Uji Validitas

Lampiran 3 Surat Ijin Penelitian

Lampiran 4 Lembar Permohonan Responden

Lampiran 5 Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Responden

Lampiran 6 Standar Operasional Prosedur Latihan *Brain Gym*

Lampiran 7 Standar Operasional Prosedur Tes Keseimbangan Romberg

Lampiran 8 Lembar Pengkajian Data Demografi Responden

Lampiran 9 Hasil Tabulasi Data Penelitian

Lampiran 10 Data Yang Telah Di Olah

Lampiran 11 Lembar Konsultasi

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

World Health Organization (2003) menyatakan remaja mencakup individu dengan usia 10-19 tahun. Sedangkan definisi remaja menurut survey kesehatan reproduksi remaja Indonesia adalah perempuan dan laki-laki belum kawin yang berusia 15-24 tahun. Menurut Depkes RI (2007), ciri perkembangan remaja dibagi menjadi tiga tahap yaitu masa remaja awal (10-12 tahun), masa remaja tengah (13-15 tahun) dan masa remaja akhir (16-19 tahun). Masa remaja merupakan masa transisi yang unik dan ditandai oleh berbagai perubahan fisik, emosi dan psikis. Masa remaja yaitu usia 10-19 tahun, merupakan masa yang khusus dan penting, karena merupakan periode pematangan organ reproduksi manusia dan sering disebut masa pubertas. Masa remaja merupakan masa peralihan dari masa anak ke masa dewasa. Perubahan fisik pada masa remaja ditandai dengan munculnya tanda-tanda seks primer, dan tanda-tanda seks sekunder.

Hasil penelitian dari RISKESDAS (2007) diketahui 54,7% remaja usia 16-19 tahun memiliki aktifitas fisik yang kurang. Aktifitas fisik yang kurang banyak terdapat di daerah perkotaan, dan pada tingkat sosial ekonomi tinggi. Jonathan (2009) kurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan gangguan keseimbangan.

Remaja saat ini mengalami kemunduran aktivitas fisik dikarenakan gaya hidup yang kurang baik. Sehingga pada remaja sering terjadi cedera saat melakukan aktivitas olahraga. Cedera disebabkan kurangnya pengetahuan tentang latihan dan penambahan beban secara tepat, sikap tubuh yang salah ketika mengangkat beban, ketidakefektifan keseimbangan tubuh, lemahnya otot perut (Sukarmin, 2005). Kurangnya aktivitas fisik akan mempengaruhi kondisi fisik remaja. Data yang dihimpun oleh *Safe Kids Worldwide* menunjukkan, sekitar 1,35 juta kunjungan ke unit gawat darurat setiap tahunnya disebabkan cedera saat berolahraga, dan sekitar 20 persen terjadi pada anak atau remaja. Cedera yang paling sering terjadi antara lain terkilir, patah tulang, memar, dan luka tergores di kulit (Widiyani, 2013).

Keseimbangan merupakan komponen utama dalam menjaga postur tubuh manusia agar mampu tegak dan mempertahankan posisi tubuh. Keseimbangan terdiri dari dua macam yaitu keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis. Keseimbangan statis dan dinamis dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu sistem sensoris dan muskuloskeletal. Pada keseimbangan statis sistem muskuloskeletal dapat mengalami kelemahan dikarenakan kurang optimalnya aktivitas keseharian. Keseimbangan dipengaruhi oleh kelemahan otot ekstermitas, stabilitas postural, dan juga gangguan fisiologis dari salah satu indera (*visual, vestibular, taktil, dan proprioceptive*) yang ada di tubuh kita (Jonathan, 2012).

Salah satu cara untuk meningkatkan keseimbangan tubuh dengan melakukan gerakan *brain gym* dapat meningkatkan keseimbangan tubuh. *Brain gym* (senam Otak) adalah serangkaian latihan berbasis gerakan tubuh sederhana untuk meningkatkan kemampuan belajar menyesuaikan diri terhadap tuntutan sehari-hari dengan menggunakan keseluruhan otak (Dennison, 2008). Gerakan senam otak dibuat untuk merangsang otak kiri dan otak kanan (dimensi lateralitas), meringankan atau melaksanakan belakang otak dan bagian depan otak (dimensi pemfokusan), merangsang sistem yang terkait dengan perasaan atau emosional yaitu otak tengah dan otak besar (dimensi pemusatan). Senam otak dapat dilakukan oleh semua umum, baik lansia, anak-anak, remaja, maupun orang dewasa yang dapat dilakukan tanpa waktu khusus, dimana porsi latihan yang tepat adalah sekitar 10-15 menit, sebanyak 2-3 kali dalam sehari (Yanuarita, 2012).

Menurut Fanny (2009), banyak manfaat yang bisa diperoleh dengan melakukan *Brain Gym*. Gerakan-gerakan ringan dengan permainan melalui olah tangan dan kaki dapat memberikan rangsangan atau stimulus pada otak. Gerakan yang menghasilkan stimulus itulah yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif (kewaspadaan, konsentrasi, kecepatan, persepsi, belajar, memori, pemecahan masalah, dan kreativitas), menyelaraskan kemampuan beraktivitas dan berfikir pada saat yang bersamaan, meningkatkan

keseimbangan atau harmonisasi antara kontrol emosi dan logika, mengoptimalkan fungsi kinerja panca indera, menjaga kelenturan dan keseimbangan tubuh, meningkatkan daya ingat dan pengulangan kembali terhadap huruf/angka (dalam waktu 10 minggu), meningkatkan ketajaman pendengaran dan penglihatan, mengurangi kesalahan membaca, memori, dan kemampuan komperhensif pada kelompok dengan gangguan bahasa, hingga mampu meningkatkan respon terhadap rangsangan visual.

Dari hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 8 Samarinda, peneliti mewawancara kepada 15 responden remaja usia 16-17 tahun (kelas XI), mendapatkan data 9 (60%) remaja menyatakan lebih banyak menonton tv, bermain gadget dibandingkan dengan melakukan aktifitas fisik seperti berolahraga, sedangkan 8 (40%) remaja menyatakan melakukan aktifitas fisik seperti berolahraga tetapi tidak rutin setiap minggu.

Alasan peneliti tertarik mengambil tema pengaruh senam otak terhadap keseimbangan tubuh karena selama ini penelitian tentang senam otak lebih banyak dilakukan untuk mengetahui pengaruh dalam memori jangka pendek atau kognitif sedangkan belum banyak dilakukan penelitian tentang pengaruh senam otak untuk keseimbangan tubuh. Alasan lain berdasarkan studi pendahuluan penting dilakukannya penelitian pengaruh senam otak terhadap

keseimbangan tubuh agar remaja dapat menjaga keseimbangan tubuh walaupun aktifitas fisik yang kurang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan masalah peneliti sebagai berikut *“Apakah ada pengaruh pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh pada remaja kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda”*

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini, meliputi:

1. Tujuan Umum:

Mengetahui pengaruh pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh pada remaja kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda.

2. Tujuan Khusus:

- a. Mengetahui karakteristik responden
- b. Mengetahui keseimbangan tubuh remaja kelas XI sebelum dilakukan pelatihan senam otak di SMA Negeri 8 Samarinda.
- c. Mengetahui keseimbangan tubuh remaja kelas XI sesudah dilakukan pelatihan senam otak di SMA Negeri 8 Samarinda.
- d. Mengetahui perbandingan pengaruh senam otak sebelum dan sesudah pelatihan terhadap keseimbangan tubuh pada remaja kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan untuk menambah wawasan dalam mempersiapkan, mengumpulkan, mengolah, menganalisa, dan mengimformasikan data serta meningkatkan ilmu dan pengetahuan dalam bidang keperawatan.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan masukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan bagi pihak Program Studi Ilmu Keperawatan Stikes Muhammadiyah Samarinda.

3. Bagi Tempat Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai masukan bagi pihak institusi terkait (Kepala sekolah SMA 8 Samarinda), dapat memberikan edukasi dan menjadi metode untuk sekolah dalam meningkatkan kesehatan siswa.

4. Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan untuk menjaga kesehatan terutama keseimbangan tubuh.

5. Bagi Penelitian Selanjutnya

Diharapkan penelitian ini dapat menggugah dan menambah keingintahuan serta menambah cakrawala pandangan peneliti serta dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

1. Febryana Arief Darmawan (2014) melakukan penelitian dengan judul : Pengaruh *brain gym* terhadap peningkatan keseimbangan pasien stroke non hemoragik. Penelitian ini adalah *quasi experimental* menggunakan pendekatan metode *Single-case Research* dengan desain yang diinginkan adalah A-B-A dengan jumlah sampel 3 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Konsektif sampling, yaitu dengan memasukkan pasien yang memenuhi kriteria penelitian dalam kurun waktu tertentu.

Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada responden yang diteliti, penelitian ini menggunakan remaja usia 16-17 tahun, dan design penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experiment Design* yaitu desain yang mengungkapkan sebab akibat dengan menggunakan rancangan *pretest-posttest with control group*.

2. Julisna (2014) melakukan penelitian dengan judul : Pengaruh pelatihan senam otak terhadap pengulangan short memory pada anak kelas IV SD Negeri 028 Samarinda Seberang. Penelitian ini adalah *Quasi Experiment design Pre dan Post* yang dilakukan pada subjek 72 orang siswa berusia 10-12 tahun. Instrument penelitian menggunakan alat ukur memori atau *Digit Span* yang dikembangkan oleh Santrock J.W yang telah terbukti valid dan reabel.

Perbedaan dengan penelitian ini terdapat pada variable dependen yang diteliti. Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseimbangan tubuh.

3. Zuhaida Annafisah (2012) melakukan penelitian dengan judul : Pengaruh senam lansia terhadap keseimbangan tubuh yang diukur menggunakan *romberg test* pada lansia sehat. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observational dengan pendekatan *Cross-Sectional* dilakukan pada lansia dengan senam dan tidak senam. Terdapat 82 sampel yang terdiri dari 41 kelompok senam dan 41 kelompok tidak senam. Kedua kelompok diukur keseimbangan tubuhnya menggunakan *Rombreg Test*. Data dianalisis dengan uji *Chi-Square*.

Perbedaan dengan penelitian ini pada variabel independen yaitu senam otak dan responden yang digunakan adalah remaja usia 16-17 tahun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Keseimbangan

a. Pengertian keseimbangan

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh dalam posisi kesetimbangan maupun dalam keadaan statis atau dinamis, serta menggunakan aktivitas otot yang minimal. Menurut O'Sullivan (2010), keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi pada bidang tumpu terutama ketika saat posisi tegak.

Keseimbangan juga dapat diartikan sebagai kemampuan relatif untuk mengontrol pusat massa tubuh (*center of mass*) atau pusat gravitasi (*center of gravity*) terhadap bidang tumpu (*base of support*). Keseimbangan melibatkan berbagai gerakan di setiap segmen tubuh dengan di dukung oleh sistem muskuloskeletal dan bidang tumpu. Kemampuan untuk menyeimbangkan massa tubuh dengan bidang tumpu akan membuat manusia mampu untuk beraktifitas secara efektif dan efisien (Indriaf, 2010).

Keseimbangan merupakan interaksi yang kompleks dan interaksi sistem sensorik (vestibular, visual, dan somatosensorik termasuk proprioceptor) dan muskuloskeletal (otot, sendi dan jaringan lunak lain) yang dimodifikasi atau di atur dalam otak (kontrol motorik, sensorik, basal ganglia, *cerebellum*, dan area asosiasi) sebagai respon terhadap perubahan kondisi eksternal dan internal. Serta dipengaruhi oleh faktor lain seperti, usia, motivasi, kognitif, lingkungan, kelelahan, pengaruh obat dan pengalaman terdahulu (Ma'mun, 2000).

Kemampuan manusia untuk mempertahankan posisi tegak berdiri tergantung pada integritas sistem visual, vestibular, proprioseptif, taktil dan juga *sensory integration*, sistem saraf pusat, tonus otot yang efektif yang mengadaptasi secara cepat perubahan kekuatan otot dan fleksibilitas sendi. Berdiri adalah posisi tak stabil yang membutuhkan regulasi yang konstan dari kontraksi antara anggota gerak atas dan bawah (Jalalin, 2000).

Aktivitas somatis motorik sangat tergantung pada tingkat keluarnya motor neuron di tulang belakang yang bercabang juga ke nervus kranial. Jalur akhir saraf ini secara umum berakhir di otot rangka, impuls akan masuk melalui serabut afferen perifer dan juga pada spinal neuron lainnya. Beberapa impuls berakhir langsung di pusat neuron, tetapi banyak juga yang mengerahkan melalui interneuron atau melalui pusat

neuron ke otot *spindle* dan kembali melalui serat afferen ke sumsum tulang belakang. Kegiatan pada saraf sangat terintegrasi, impuls dapat masuk dari tulang belakang, medula, otak tengah, dan tingkat kortikal yang mengatur postur tubuh dan membuat gerakan terkoordinasi (Ganong, 2010).

Input yang masuk berkumpul di motor neuron kemudian di bagi menjadi tiga fungsi: impuls membawa informasi tentang aktivitas yang disadari, postur tubuh akan menyesuaikan impuls yang masuk guna memberikan gerakan yang stabil, impuls dapat mengkoordinasikan tindakan dari berbagai otot untuk membuat gerakan halus dan tepat. Pola aktivitas yang disadari dapat direncanakan dalam otak, dan perintah dikirim ke otot-otot terutama melalui sistem kortikospinalis dan kortikobulbar. Postur terus disesuaikan dengan menyesuaikan impuls yang masuk dari batang otak dan serabut afferent perifer selama dan sebelum gerakan itu di bentuk. Gerakan dihaluskan dan dikoordinasikan oleh bagian otak tengah dan *spinocerebellum*. Ganglia basal dan *cerebrocerebellum* merupakan bagian dari rangkaian umpan balik ke pre-motor dan korteks motor yang berkaitan dengan perencanaan dan pengorganisasian gerakan yang disadari (Ganong, 2010).

Terdapat dua macam keseimbangan menurut Permana (2012) yaitu :

1) Keseimbangan statis

Dalam keseimbangan statis, ruang geraknya sangat kecil, misalnya berdiri di atas dasar yang sempit (balok keseimbangan, rel kereta api), melakukan hand stand, mempertahankan keseimbangan setelah berputar-putar di tempat.

2) Keseimbangan dinamis

Kemampuan orang untuk bergerak dari satu titik atau ruang ke lain titik dengan mempertahankan keseimbangan, misalnya menari, berjalan, duduk ke berdiri, mengambil benda di bawah dengan posisi berdiri dan sebagainya.

b. Fisiologi Keseimbangan

Banyak komponen fisiologis dari tubuh manusia memungkinkan kita untuk melakukan reaksi keseimbangan. Bagian paling penting adalah proprioception yang menjaga keseimbangan. Kemampuan untuk merasakan posisi bagian sendi atau tubuh dalam gerak (Brown *et al.*, 2006). Beberapa jenis reseptor sensorik di seluruh kulit, otot, kapsul sendi, dan ligamen memberikan tubuh kemampuan untuk mengenali perubahan lingkungan baik internal maupun eksternal pada setiap sendi dan akhirnya berpengaruh pada peningkatan keseimbangan. Konsep ini penting dalam pengaturan ortopedi klinis karena fakta bahwa meningkatkan kemampuan

keseimbangan pada atlet membantu mereka untuk mencapai kinerja atletik yang unggul (Riemann *et al.*, 2002).

Fisiologi keseimbangan dimulai sejak informasi keseimbangan tubuh akan ditangkap oleh reseptor vestibuler, visual dan propioseptik. Dari ketiga jenis reseptor tersebut, reseptor vestibuler yang punya kontribusi paling besar (>50%) kemudian reseptor visual dan yang paling kecil kontribusinya adalah propioseptik. Ketika terjadi gerakan atau perubahan dari kepala atau tubuh, cairan endolimfe pada labirin akan berpindah sehingga *hair cells* menekuk. Terjadilah permeabilitas membran sel berubah sehingga ion kalsium menerobos masuk kedalam sel (influx), Influx Ca menyebabkan depolarisasi dan juga merangsang pelepasan NT eksitator (glutamat), saraf aferen (vestibularis) dan pusat-pusat keseimbangan di otak (Rahayu, 2010).

Menurut Sherwood (2002) mekanisme fisiologi terjadinya keseimbangan dimulai ketika reseptor di mata menerima masukan penglihatan, reseptor di kulit menerima masukan kulit, reseptor di sendi dan otot menerima masukan propioseptif dan reseptor di kanalis semikularis dan organ otolit menerima masukan vestibular. Seluruh masukan atau input sensoris yang diterima di salurkan ke nuklus vestibularis yang ada di batang otak, kemudian terjadi pemrosesan untuk koordinasi di

serebelum, dari serebelum informasi disalurkan kembali ke nuklus vestibularis. Terjadilah output atau keluaran ke neuron motorik otot ekstremitas dan badan berupa pemeliharaan keseimbangan dan postur yang diinginkan, keluaran ke neuron motorik otot mata eksternal berupa kontrol gerakan mata, dan keluaran ke sistem syaraf pusat berupa persepsi gerakan dan orientasi. Mekanisme tersebut jika berlangsung dengan optimal akan menghasilkan keseimbangan statis yang optimal.

Ada dua jenis motor output yaitu disadari dan tidak disadari. Sebuah subdivisi gerakan reflek disadari mencakup beberapa gerakan ritmis seperti menelan, mengunyah, menggaruk, dan berjalan. Sebagian besar gerakan reflek tidak disadari namun dapat menyesuaikan gerakan yang disadari dan terkontrol. Untuk memindahkan anggota badan, otak harus merencanakan gerakan, mengatur gerakan yang sesuai di berbagai sendi pada saat yang sama, dan menyesuaikan gerakan dengan membandingkan rencana dengan kinerja. Sistem motor "*learn by doing*" dan meningkatkan kinerja dengan pengulangan. Hal ini melibatkan plastisitas sinaptik (Ganong, 2010).

Perintah untuk gerakan yang disadari berasal dari daerah asosiasi kortikal. Mutasi yang direncanakan di korteks serta dalam *ganglia basal* dan bagian *lateral hemisfer cerebellar*, seperti yang ditunjukkan oleh peningkatan aktivitas listrik

sebelum gerakan. *Thalamus* akan mengatur informasi yang diterima kemudian diteruskan ke *ganglia basal*, saluran otak kecil lalu diteruskan ke pre-motor dan korteks motor. Perintah motor dari korteks motorik diteruskan sebagian besar melalui saluran kortikospinalis ke sumsum tulang belakang dan saluran kortikobulbar yang sesuai untuk motor neuron di batang otak. Jalur *collateral* dan koneksi langsung dari beberapa korteks motor berakhir pada batang otak. Jalur ini juga dapat memediasi gerakan yang disadari. Perubahan gerakan adalah pengaruh dari masukan sensorik melalui indera dan dari otot, tendon, sendi, dan kulit. Informasi umpan balik ini dapat menyesuaikan dan menghaluskan gerakan. Jalur batang otak yang berkaitan dengan postur tubuh dan koordinasi adalah saluran rubrospinal, reticulospinal, tectospinal, dan vestibulospinal (Ganong, 2010). Proprioseptif dihasilkan melalui respon secara serentak dari sistem visual, vestibular, dan sistem sensorimotor, yang masing-masing memainkan peran penting dalam menjaga stabilitas postural. Hal utama dalam meningkatkan proprioseptif adalah fungsi dari sistem sensorimotor. Sistem sensorimotor mencakup informasi yang diterima melalui reseptor saraf yang terletak di ligamen, kapsul sendi, tulang rawan, dan geometri tulang yang terlibat dalam struktur setiap sendi (Riemann *et al.*, 2002).

Pada batang otak dan sumsum tulang belakang ada jalur dan neuron yang berkaitan dengan kontrol otot *trunk* dan bagian proksimal dari *extremitas* atas, sedangkan jalur neuron yang terhubung dengan kontrol otot rangka terdapat di bagian distal *extremitas* atas. Otot-otot axial akan menyesuaikan postural dan gerakan kasar, sedangkan otot-otot *ekstremitas* distal, akan membuat gerakan menjadi terampil (Ganong, 2010).

c. Komponen Pengontrol Keseimbangan

1) Sistem Sensoris

Sistem informasi sensoris meliputi visual, vestibular dan somatosensoris.

a) Visual

Visual memegang peran penting dalam sistem sensoris. Keseimbangan akan terus berkembang sesuai umur, mata akan membantu agar tetap fokus pada titik utama untuk mempertahankan keseimbangan, dan sebagai monitor tubuh selama melakukan gerak statik atau dinamik (Irfan, 2010).

Sistem visual memberikan informasi mengenai (1) posisi kepala; (2) penyesuaian kepala untuk mempertahankan penglihatan dan; (3) mengatur arah dan kecepatan pergerakan kepala karena ketika kepala

bergerak, objek sekitar berpindah dengan arah yang berlawanan (Kisner dan Colby, 2007).

Penglihatan memegang peran penting untuk mengidentifikasi dan mengatur jarak gerak sesuai lingkungan tempat kita berada. Penglihatan muncul ketika mata menerima sinar yang berasal dari objek sesuai jarak pandang. Dengan informasi visual, maka tubuh dapat menyesuaikan ketika terjadi perubahan bidang pada lingkungan aktivitas sehingga memberikan kerja otot yang sinergis dalam mempertahankan keseimbangan tubuh (Irfan, 2010).

b) Sistem Vestibular

Sistem vestibular berperan penting dalam keseimbangan, gerakan kepala, dan gerak bola mata. Sistem vestibular meliputi organ-organ di dalam telinga bagian dalam. Berhubungan dengan sistem visual dan pendengaran untuk merasakan arah dan kecepatan gerakan kepala. Komponen vestibular memberi informasi ke sistem saraf pusat tentang posisi dan gerakan dari kepala serta pandangan mata melalui reseptor macula dan Krista ampularis yang ada di telinga dalam (Sugiarto, 2005).

Komponen vestibular merupakan sistem sensoris yang berfungsi penting dalam keseimbangan, kontrol kepala, dan gerak bola mata. Reseptor sensoris vestibular berada di dalam telinga yang meliputi Kanalis semisirkularis, utrikulus, serta sakulus. Kanalis semisirkularis berfungsi terhadap keseimbangan dinamis (keseimbangan saat bergerak) seperti ketika berjalan atau dalam keadaan tidak seimbang (tergelincir dan tersandung), sedangkan fungsi dari utrikulus dan sakulus terletak pada keseimbangan statis, yaitu berperan terhadap kontrol postur dan monitoring kepala. Jika terdapat gangguan maka respon otoliths (utrikulus dan sakulus) begitu lamban pada pergerakan kepala dan kontrol postur (Kisner dan Colby, 2007).

Reseptor dari sistem sensoris disebut dengan sistem labirin. Sistem labirin mendeteksi perubahan posisi kepala dan percepatan perubahan sudut. Melalui refleks vestibulo-ocular, mereka mengontrol gerak mata, terutama ketika melihat objek yang bergerak. Mereka meneruskan pesan melalui saraf kranialis VIII ke nukleus vestibular yang berlokasi di batang otak. Beberapa stimulus tidak menuju nukleus vestibular tetapi ke

serebelum, retikular formasi, thalamus dan korteks serebri.

Nukleus vestibular menerima masukan (*input*) dari reseptor labirin, retikular formasi, dan serebelum. Keluaran (*output*) dari nukleus vestibular kemudian menuju ke motor neuron melalui medula spinalis, terutama ke motor neuron yang menginervasi otot-otot proksimal, kumparan otot pada leher dan otot-otot punggung (otot-otot postural). Sistem vestibular bereaksi sangat cepat sehingga membantu mempertahankan keseimbangan tubuh dengan mengontrol otot-otot postural (Watson dan Black., 2008).

c) Sistem Somatosensoris

Sistem somatosensoris terdiri atas taktil atau proprioseptif dan persepsi-kognitif. Sistem proprioseptif memberikan informasi ke sistem saraf pusat tentang posisi tubuh terhadap lingkungan di sekitarnya dan posisi antara segmen tubuh itu sendiri melalui reseptor-reseptor yang ada di dalam otot, sendi, ligamentum dan kulit (Kusnanto, 2007).

Informasi proprioseptif disalurkan ke otak melalui kolumna dorsalis medula spinalis. Sebagian besar masukan (*input*) proprioseptif menuju serebelum, tetapi

ada pula yang menuju ke korteks serebri melalui lemniskus medialis dan thalamus (Willis, 2007).

Input-input somatosensori terdiri atas aktivitas serabut otot, propioseptif, dan reseptor kutaneus pada ekstremitas bagian bawah, ditambah sensasi vibrasi. (Guccione, 2012; Kisner dan Colby 2007). *Input* propioseptif dan kutaneus merupakan informasi sensori yang utama untuk memelihara keseimbangan (Guccione, 2012).

Kesadaran akan posisi berbagai bagian tubuh dalam ruang sebagian bergantung pada impuls yang datang dari alat indera dalam dan sekitar sendi. Alat indera tersebut adalah ujung-ujung saraf yang beradaptasi lambat di sinovia dan ligamentum. Impuls dari alat indera ini dari reseptor raba di kulit dan jaringan lain, serta otot diproses di korteks menjadi kesadaran akan posisi tubuh dalam ruang (Irfan, 2010).

2) Respon Otot-Otot Postural Sinergis

Respon otot-otot postural yang sinergis mengarah pada waktu dan jarak dari aktivitas kelompok otot yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan dan kontrol postur. Beberapa kelompok otot baik pada ekstremitas atas maupun bawah berfungsi mempertahankan postur saat berdiri tegak

serta mengatur keseimbangan tubuh dalam berbagai gerakan. Keseimbangan pada tubuh dalam berbagai posisi hanya akan dimungkinkan jika respon dari otot-otot postural bekerja secara sinergi sebagai reaksi dari perubahan posisi, titik tumpu, gaya gravitasi, dan alignment tubuh (Nugroho, 2011).

Kerja otot yang sinergi berarti bahwa adanya respon yang tepat (kecepatan dan kekuatan) suatu otot terhadap otot yang lainnya dalam melakukan fungsi gerak tertentu.

3) Kekuatan Otot

Pada saat melakukan aktivitas, kekuatan otot sangat diperlukan. Semua gerakan yang dihasilkan merupakan hasil dari adanya suatu peningkatan tegangan otot sebagai respon motorik (Nugroho, 2011).

Kekuatan otot dapat digambarkan sebagai kemampuan otot menahan beban baik berupa beban internal (*internal force*) maupun beban eksternal (*external force*). Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktivasi otot untuk melakukan kontraksi. Sehingga semakin banyak serabut otot yang teraktivasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut (Nugroho, 2011).

Kekuatan otot dari kaki, lutut serta pinggul harus adekuat untuk mempertahankan keseimbangan tubuh saat adanya gaya dari luar. Kekuatan otot tersebut berhubungan langsung dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi serta beban eksternal lainnya yang secara berkelanjutan mempengaruhi posisi tubuh (Nugroho, 2011).

4) *Range Of Motion* (ROM)

Kemampuan sendi untuk membantu gerak tubuh dan mengarahkan gerakan terutama saat gerakan yang memerlukan keseimbangan yang tinggi (Nugroho, 2011). ROM juga merupakan ruang gerak suatu kontraksi otot dalam melakukan gerakan, apakah otot tersebut memendek atau memanjang secara penuh atau tidak sehingga berpengaruh terhadap keseimbangan.

5) Aktifitas Fisik

Aktivitas fisik adalah suatu gerakan fisik yang dapat menyebabkan terjadinya kontraksi otot (Utari, 2007). Aktivitas fisik dapat meningkatkan kebugaran jasmani, koordinasi, kekuatan otot yang berdampak pada perbaikan keseimbangan tubuh (Harsuki, 2003).

d. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan

1) Pusat Gravitasi (*Center Of Gravity-COG*)

Pusat gravitasi terdapat pada semua obyek, pada benda, pusat gravitasi terletak tepat di tengah benda tersebut. Pusat gravitasi adalah titik utama pada tubuh yang akan mendistribusikan massa tubuh secara merata. Bila tubuh selalu ditopang oleh titik ini, maka tubuh dalam keadaan seimbang. Pada manusia, pusat gravitasi berpindah sesuai dengan arah atau perubahan berat. Pusat gravitasi manusia ketika berdiri tegak adalah tepat di atas pinggang diantara depan dan belakang vertebra sakrum ke dua. Derajat stabilitas tubuh dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu : ketinggian dari titik pusat gravitasi dengan bidang tumpu, ukuran bidang tumpu, lokasi garis gravitasi dengan bidang tumpu, serta berat badan (Nugroho, 2011).

2) Garis Gravitasi (*Line Of Gravity-LOG*)

Garis gravitasi merupakan garis imajiner yang berada vertikal melalui pusat gravitasi dengan pusat bumi. Hubungan antara garis gravitasi, pusat gravitasi dengan bidang tumpu adalah menentukan derajat stabilitas tubuh (Irfan, 2010).

3) Bidang Tumpu (*Base Of Stability-BOS*)

Bidang tumpu merupakan bagian dari tubuh yang berhubungan dengan permukaan tumpuan, Ketika garis gravitasi tepat berada di bidang tumpu, tubuh dalam keadaan seimbang. Stabilitas yang baik terbentuk dari luasnya area bidang tumpu. Semakin besar bidang tumpu, semakin tinggi stabilitas. Misalnya berdiri dengan kedua kaki akan lebih stabil dibanding berdiri dengan satu kaki. Semakin dekat bidang tumpu dengan pusat gravitasi, maka stabilitas tubuh makin tinggi (Irfan , 2010).

Menurut Ma'mun (2000) keseimbangan dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti, usia, motivasi, kognitif, lingkungan, kelelahan, pengaruh obat dan pengalaman terdahulu.

e. Pengukuran Keseimbangan

Menurut Annafisah (2012) ada bermacam macam cara untuk mengukur keseimbangan, antara lain :

1) *Platform Stabilometri*

Pasien berdiri tenang/diam di atas sebuah *force platform* dengan empat *transducer* yang mengukur gaya yang menekan *platform*, dihubungkan untuk dianalisis oleh komputer dengan perangkat lunak.

2) *Test Romberg*

Test Romberg menilai keseimbangan statik pada pasien yang berdiri tegak dengan mata terbuka dan tertutup, diamati peningkatan goyangan, tremor atau kehilangan keseimbangan. Pada kelainan propioseptif, pasien dapat memelihara keseimbangan saat mata terbuka, tetapi kehilangan keseimbangan saat menutup ke dua matanya. Ini disebut tanda dari *Romberg*. Pada kelainan serebelum, pasien tidak dapat memelihara keseimbangan dan akan terjatuh baik saat mata terbuka maupun mata tertutup (Annafisah, 2012).

3) Skala/indeks keseimbangan

Mengukur keseimbangan lebih mudah dengan menggunakan skala/indeks, sehingga dapat dinilai dengan skor dan dengan demikian dapat mengetahui derajat/tingkat keseimbangan dengan lebih akurat.

4) *Berg Balance Scale (BBS)*

Pengukuran terhadap satu seri keseimbangan yang terdiri dari 14 jenis tes keseimbangan statis dan dinamis dengan skala 0-4 (skala didasarkan pada kualitas dan waktu yang diperlukan dalam melengkapi test). Alat-alat yang dibutuhkan dalam melakukan test keseimbangan dengan cara *Berg Balance Scale* adalah stopwatch, kursi dengan

penyangga lengan, meja, obyek untuk dipungut dari lantai, blok (step stool) dan penanda. Waktu yang dibutuhkan adalah sekitar 10-15 menit. Pada test keseimbangan dengan cara ini pasien dinilai waktu melakukan hal-hal seperti duduk ke berdiri, berdiri tak tersangga, duduk tak tersangga, berdiri ke duduk, transfer, berdiri dengan mata tertutup, berdiri dengan kedua kaki rapat, meraih ke depan dengan lengan terulur maksimal, mengambil obyek dari lantai, lantai, berbalik untuk melihat ke belakang, berbalik 360 derajat, menempatkan kaki bergantian ke blok (step stool), berdiri dengan satu kaki di depan kaki yang lain, berdiri satu kaki. Nilai total skor adalah 56.

Reliabilitas rates dan *interrater* tinggi pada pasien stroke dan usia lanjut. Validitas mempunyai korelasi yang signifikan dengan perkembangan pasien stroke. Keunggulan dari tes ini adalah meliputi banyak tes keseimbangan, khususnya tes fungsional baik statis maupun dinamis. Kelemahan dari tes *Berg Balance Scale* ini adalah keterbatasan dalam menilai gangguan keseimbangan ringan dan sedang.

Pada penelitian ini dipakai *Test Romberg* untuk menilai keseimbangan remaja. *Tes Romberg* ini menilai keseimbangan statik pada pasien yang berdiri tegak dengan

mata terbuka dan tertutup sebagai organ visual, sementara sebagai organ proprioseptif adalah peningkatan goyangan, tremor dan kehilangan keseimbangan. *Test Romberg* digunakan untuk menilai proprioseptif yang dapat menggambarkan sehat tidaknya fungsi *collumna dorsalis* pada *medulla spinalis*. (Annafisah, 2012)

2. Remaja

a. Pengertian

World Health Organization (2003) Menyatakan remaja mencakup individu dengan usia 10-19 tahun. Sedangkan definisi remaja menurut survey kesehatan reproduksi remaja Indonesia adalah perempuan dan laki-laki belum kawin yang berusia 15-24 tahun.

Istilah *adolescence* atau remaja berasal dari kata latin *Adolecscene* (kata bendanya *Adolescenta* yang berarti remaja) yang berarti tumbuh dari remaja. *Adolescence* artinya berangsur-angsur menuju kematangan fisik, akal, kejiwaan dan social serta emosional. Hal ini mengisyaratkan kepada hakikat umum, yaitu bahwa pertumbuhan tidak berpindah dari satu fase ke fase lainnya secara tiba-tiba, tetapi pertumbuhan itu berlangsung setahap demi setahap (Al-Mighwar, 2006).

b. Fase Remaja

Masa remaja sangat panjang. Oleh karena itu, beberapa ahli membagi masa remaja menjadi 3 fase (Hockenberry, 2005).

Fase fase tersebut antara lain :

1) Masa remaja awal (12-14 tahun)

Selama tahap remaja awal, remaja merasa harus menjadi bagian dari kelompok. Sebab kelompok dapat memberikan status bagi dirinya (wong, 2008). Remaja akan berusaha mengikuti gaya kelompok, mulai dari gaya berpakaian, merias wajah, serta menata rambut sesuai dengan kriteria yang dianut oleh kelompok. Remaja berusaha untuk menjadi bagian dari kelompok dengan cara-cara demikian. Sebab, menjadi individu yang berbeda dari kelompok dapat menyebabkan remaja tidak dapat diterima, bahkan diasingkan oleh kelompok (Hockenberry, 2005).

2) Masa Remaja Pertengahan (15-17 Tahun)

Masa ini di tandai dengan berkembangnya kemampuan berpikir yang baru, mampu mengalahkan diri sendiri (*self direct*), mulai mengembangkan kematangan tingkah laku, belajar mengendalikan diri dan membuat keputusan awal yang berkaitan dengan tujuan yang ingin dicapai (Hockenberry, 2005).

3) Masa Remaja Akhir (18-20 Tahun)

Masa ini ditandai dengan persiapan akhir remaja untuk memasuki peran dewasa. Selama periode ini remaja berusaha memantapkan tujuan dan mengembangkan identitas personal (Hockenberry, 2005). Ciri dari tahap ini adalah remaja memiliki keinginan yang kuat untuk menjadi pribadi yang matang dan remaja berusaha agar dapat diterima dalam kelompok teman sebaya serta orang dewasa.

c. Keseimbangan Remaja

Hampir 50% dari orang dewasa muda dan remaja tidak melibatkan diri pada setiap jenis aktivitas fisik setiap hari (Retnowati, 2010). Hasil Penelitian dari RISKESDAS (2007) diketahui 54,7% remaja usia 16-19 tahun memiliki aktifitas fisik yang kurang. Aktifitas fisik yang kurang banyak terdapat di daerah perkotaan, dan pada tingkat social ekonomi tinggi. Jonathan (2009) kurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan gangguan keseimbangan.

Remaja saat ini mengalami kemunduran aktivitas fisik dikarenakan gaya hidup yang kurang baik. Sehingga pada remaja sering terjadi cedera saat melakukan aktivitas olahraga. Cedera disebabkan kurangnya pengetahuan tentang latihan dan penambahan beban secara tepat, sikap tubuh yang salah ketika

mengangkat beban, ketidakefektifan keseimbangan tubuh, lemahnya otot perut (Sukarmin, 2005). Kurangnya aktifitas fisik akan mempengaruhi kondisi fisik remaja. Data yang dihimpun oleh *Safe Kids Worldwide* menunjukkan, sekitar 1,35 juta kunjungan ke unit gawat darurat setiap tahunnya disebabkan cedera saat berolahraga, dan sekitar 20 persen terjadi pada anak atau remaja. Cedera yang paling sering terjadi antara lain terkilir, patah tulang, memar, dan luka tergores di kulit (Widiyani, 2013).

3. Senam Otak

a. Pengertian Senam Otak

Senam otak adalah serangkaian kegiatan yang digunakan sebagai stimulasi otak untuk mengoptimalkan kinerja otak besar (Gunadi, 2010). *Brain Gym* adalah serangkaian gerak sederhana yang menyenangkan dan digunakan untuk meningkatkan kemampuan belajar dengan menggunakan keseluruhan otak (Dennison, 2002; Gunawan, 2003). Senam otak adalah serangkaian latihan gerakan sederhana yang memudahkan kegiatan belajar dengan menggunakan seluruh otak melalui pembaharuan pola gerakan tertentu untuk membuka bagian bagian otak yang sebelumnya tertutup atau terhambat (Muhammad, 2011).

Senam otak adalah serangkaian latihan berbasis gerakan tubuh sederhana. Gerakan itu dibuat untuk merangsang otak kiri dan kanan supaya meringankan atau merileksasikan belakang otak dan bagian depan otak untuk merangsang sistem yang terkait dengan perasaan dan emosional, yakni otak besar dan otak tengah. Senam otak juga dapat meningkatkan daya ingat dan pengulangan kembali huruf atau angka, meningkatkan ketajaman pendengaran dan penglihatan, mengurangi kesalahan membaca, memori, hingga mampu meningkatkan respon terhadap rangsangan visual (Haryanto, 2010).

Gerakan senam otak dibuat untuk merangsang otak kiri dan otak kanan (dimensi lateralitas), meringankan atau melaksanakan belakang otak dan bagian depan otak (dimensi pemfokusan), merangsang sistem yang terkait dengan perasaan atau emosional yaitu otak tengah dan otak besar (dimensi pemusatan). Senam otak dapat dilakukan oleh semua umur, baik lansia, anak-anak, remaja, maupun orang dewasa yang dapat dilakukan tanpa waktu khusus, dimana porsi latihan yang tepat adalah sekitar 10-15 menit, sebanyak 2-3 kali dalam sehari (Yanuarita, 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Puji Leksono (2009), didapatkan hasil bahwa ada peningkatan daya ingat

jangka pendek pada anak setelah mendapatkan senam otak yang dilakukan 3 kali seminggu selama 2 bulan.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa senam otak adalah gerakan sederhana yang menyenangkan dan dapat membantu perkembangan otak secara keseluruhan.

b. Fisiologi Senam Otak

Menurut Supardjiman (2006) tiap gerakan pada senam otak memiliki manfaat yang berbeda, namun secara keseluruhan gerakan senam otak bertujuan meningkatkan kinerja otak. Gerakan pada senam otak dibuat guna menstimulasi (dimensi lateralis), meringankan (dimensi pemofokusan), atau merelaksasi (dimensi pemusatan).

1) *Lateralis* adalah kemampuan mengkoordinasi satu bagian otak dengan bagian lainnya, terutama dalam hal penglihatan, pendengaran, dan gerakan di babgian tengah, daerah dimana pada kedua bagian saling melengkapi.

Lateralis (sisi) tubuh manusia dibagi dalam sisi kiri dan sisi kanan. sifat ini memungkinkan dominasi salah satu sisi misalnya menulis dengan tangan kanan atau kiri, dan juga untuk intergritas Kedua sisi tubuh (*bilateral intergration*).

Dimensi Lateralis berhubungan dengan *Corpus Collosum* merupakan garis batas penghubung interaksi hemisfer

kanan yang mengatur fungsi dan gerak tubuh bagian kiri serta hemisfer kiri mengatur fungsi dan gerak bagian kanan.

- 2) Fokus adalah kemampuan menyebrangi garis tengah partisipasi yang memisahkan bagian belakang dan depan tubuh, dan juga bagian belakang (*occipital*) dan depan otak (*frontal lobe*). Ketidangelkapan perkembangan reflex pada garis tengah menghasilkan ketidakmampuan memfokuskan (*underfocused*), kurang pengertian, terlambat bicara, atau hiperaktif. Sementara, sebagaimana lain adalah yang terlalu mengalami fokus lebih (*overfocused*) dan berusaha terlalu keras.
- 3) Pemusatan adalah kemampuan untuk mengkoordinasikan otak bagian atas atau otak besar (*cerebral cortex*) tempat berfikir abstrak dan otak bagian bawah (*system limbis*) untuk informasi emosional. Kemampuan ini berhubungan dengan perasaan, mengekspresikan emosi, pengertian tentang lingkup pribadi dan merespon secara rasional dari pada bereaksi secara emosional.. Pemusatan pengaturan (dimensi atas-bawah) membantu meningkatkan energy yang menyangkut berjalan, keseimbangan gerak badan serta mengkoordinasi gerakan yang dilakukan.

c. Manfaat Senam Otak

Menurut Muhammad As'adi (2013:59-60)

1) Meningkatkan Konsentrasi saat Ulangan atau Ujian

Ketika menghadapi ulangan atau ujian, yang harus dilakukan adalah menghilangkan perasaan gugup, cemas, atau binggung sehingga informasi yang telah dipelajari atau disimpan di otak pada pusat ingatan jangka panjang dapat diambil atau dipergunakan kembali.

2) Meningkatkan Kemampuan berbahasa dan Daya Ingat

Senam otak atau *brain gym* juga dapat meningkatkan kemampuan berbahasa dan daya ingat. Orang menjadi lebih bersemangat, berkonsentrasi, kreatif, dan efisien. Siapa pun akan merasa lebih sehat karena stress berkurang.

3) Mengembangkan koordinasi seluruh tubuh dilakukan agar anak lebih mampu menggerakkan seluruh tubuhnya dengan baik. Untuk itu, diperlukan refleks dasar otak sehingga tubuh dapat keputusan bergerak.

Menurut Fanny (2009) gerakan ringan dengan olah tangan dan kaki dalam *brain gym* memberikan rangsangan atau stimulus pada otak. Gerakan yang menghasilkan stimulus itulah yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif (kewaspadaan, konsentrasi, kecepatan, persepsi, belajar, memori, pemecahan masalah dan kreativitas), menyelaraskan kemampuan beraktivitas dan berfikir pada saat yang bersamaan, meningkatkan atau harmonisasi antara control emosi dan logika,

mengoptimalkan fungsi kerja panca indra, menjaga kelenturan dan keseimbangan tubuh, meningkatkan daya ingat dan pengulangan kembali terhadap huruf dan angka, meningkatkan ketajaman pendengaran dan penglihatan, mengurangi kesalahan membaca, memori, dan kemampuan pada gangguan bahasa, hingga mampu meningkatkan respon terhadap rangsangan visual.

d. Macam-Macam Gerakan Senam Otak

Menurut Denisson (2008), otak dibagi dalam 3 fungsi yaitu :

1) Dimensi Lateralis

a) Gerakan silang (*Cross Crawl*)

Gerakan silang merupakan gerakan pemanasan dalam upaya melatih kemampuan dan keterampilan dua sisi (system lateral) tubuh, yaitu sisi tubuh bagian kanan dan sisi tubuh bagian kiri. Gerakan ini dilakukan secara silang.

Gerakan silang bermanfaat mengaktifkan hubungan kedua sisi otak. Selain itu berguna meningkatkan harmonisasi penglihatan, mengoptimalkan pekerjaan menulis, mendengar, membaca dan memahami, meningkatkan stamina, memperbaiki pernafasan serta indra pendengaran dan penglihatan.

Langkah-langkah yang dilakukan pada gerakan silang yaitu:

- (1) Mulailah dengan posisi berdiri, lutut kanan diangkat dan sentuh dengan tangan kiri,
- (2) Angkat lutut kiri dan sentuh dengan tangan kanan,
- (3) Ulangi 3 kali.



Gambar 2.1 Gerakan silang (*Cross crawl*)

b) Delapan Tidur (*Lazy 8*)

Gerakan dengan membuat angka delapan tidur di udara, tangan mengepal dan jari jempol ke atas, di mulai dengan menggerakkan kepalan ke sebelah kiri atas dan membentuk angka delapan tidur. Diikuti dengan gerakan mata melihat keujung jari jempol. Buatlah angka 8 tidur 3 kali setiap tangan dan di lanjutkan 3 kali dengan kedua tangan.

Gerakan delapan tidur bermanfaat melepaskan ketegangan mata, tengkuk, dan bahu pada waktu memusatkan perhatian dan meningkatkan kedalaman

persepsi, meningkatkan pemusatan, keseimbangan dan koordinasi.



Gambar 2.2 Gerakan *Lazy 8*

c) Coretan Ganda (*Double doodle*)

Mengambarkan dengan kedua tangan pada saat yang sama, ke dalam, keluar, ke atas, dan kebawah. Coretan ganda dalam bentuk nyata seperti : lingkaran, segitiga, bintang, hati dan sebagainya. Lakukan dengan kedua tangan.

Gerakan ini bermanfaat kesadaran akan kiri dan kanan, memperbaiki penglihatan perifer, kesadaran akan tubuh, koordinasi, serta ketrampilan khusus tangan dan mata, memperbaiki kemampuan olahraga, dan ketrampilan gerak.



Gambar 2.3 Gerakan coretan ganda (*Dobble doodle*)

2) Dimensi pemfokusan

a) Burung Hantu (*The Owl*)

Urutlah otot bahu kiri dan kanan. Tarik nafas saat kepala berada di osisi tengah, kemudian hembuskan nafas ke samping atau ke otot yang tegang sambil relaks. Ulangi gerakan dengan tangan kiri.

Manfaat dari gerakan ini adalah melepaskan ketegangan tengkuk dan bahu yang timbul karena stress, menyeimbangkan otot leher dan tengkuk (mengurangi sikap tubuh yang terlalu condong keepan), dan menegakkan kepala (membantu mengurangi kebiasaan memiringkan kepala atau bersandar pada siku).



Gambar 2.4 Gerakan Burung hantu (*The Owl*)

b) Mengaktifkan Tangan (*The Active Arm*)

Luruskan satu tangan ke atas, tangan yang lain ke samping kuping memegang tangan yang ke atas. Buang nafas pelan, sementara otot-otot diaktifkan dengan mendorong tangan ke empat jurus (depan, belakang, dalam dan luar), sementara yang satu menahan dorongan tersebut.

Gerakan ini bermanfaat untuk peningkatan fokus berlebihan, pernafasan lebih lancar dan sikap lebih santai, dan peningkatan energi pada tangan dan jari.



Gambar 2.5 Gerakan tangan (*The Active Arm*)

c) Lambaian Kaki (*The Footlex*)

Cengkram tempat-tempat yang terasa kaki, betis dan belakang lutut, satu persatu, sambil di pergelangan kaki dilambaikan atau digerakkan ke atas dan ke bawah.

Gerakan ini bermanfaat untuk sikap tubuh yang lebih tegak dan relaks, lutut tidak kaku lagi, dan kemampuan berkomunikasi dan memberi respon meningkat.



Gambar 2.6 Gerakan lambaian kaki (*The Footlex*)

d) Gerakan luncurkan gravitasi (*The Gravitational glider*)

Dilakukan dengan cara duduk di kursi dan menyilangkan kaki. Tubuh ditundukkan, dan lengan diletakkan di bagian depan bawah tubuh. Saat naik, ambil nafas, dan buang saat turun. Ulangi gerakan ini sambil mengganti posisi kaki.

Gerakan luncurkan gravitasi bermanfaat mengaktifkan bagian otak yang mengatur keseimbangan dan koordinasi, meningkatkan kemampuan mengorganisasi, dan meningkatkan energi.



Gambar 2.7 Gerakan luncurkan gravitasi (*The Gravitational glider*)

e) Pasang Kuda-kuda (*Grounder*)

Mulai dengan kaki terbuka. Arahkan kaki kanan ke kanan, dan kaki kiri tetap lurus ke depan. Tekuk lutut kanan sambil buang nafas, lalu ambil nafas waktu lutut kanan diluruskan kembali. Pinggul ditarik ke atas. Gerakan ini untuk menguatkan otot pinggul (bisa dirasakan di kaki yang lurus) dan membantu kestabilan punggung. Ulangi 3 kali kemudian ganti dengan kaki kiri. Manfaat dari gerakan ini untuk keseimbangan dan kestabilan lebih besar, konsentrasi dan perhatian meningkat, dan sikap lebih mantap dan relaks.



Gambar 2.8 Gerakan Pasang Kuda-kuda (*Grounder*)

3) Dimensi Pemusatan

a) Air (*Water*)

Air merupakan pembawa energi listrik yang sangat baik. Dua per tiga tubuh manusia terdiri dari air. Air dapat mengaktifkan otak untuk hubungan elektro kimiawi yang efisien antara otak dan sistem saraf, menyimpan, dan menggunakan kembali informasi secara efisien. Minum

air yang cukup sangat bermanfaat sebelum menghadapi test atau kegiatan lain yang menimbulkan stress.

Manfaat air ini untuk konsentrasi meningkatkan (mengurangi kelelahan mental), melepaskan stress, meningkatkan konsentrasi dan ketrampilan social, kemampuan bergerak dan berpartisipasi meningkat, koordinasi mental dan fisik meningkat (mengurangi berbagai kesulitan yang berhubungan dengan perubahan neurologis).



Gambar 2.9 Gerakan minum air (*Water*)

b) Sakelar otak (*Brain Buttons*)

Sakelar otak merupakan jaringan lunak yang terletak di bawah tulang selangka di kiri dan kanan tulang dada. Gerakan sakelar dilakukan dengan cara memijat bagian tersebut selama 20-30 deti dengan satu tangan, sedangkan tangan yang lain memegang atau memijat bagian kanan dan kiri pusar.

Manfaat gerakan ini adalah mengoptimalkan proses pengiriman pesan dari otak kiri ke kanan atau sebaliknya, meningkatkan penerimaan oksigen, dan memperlancar aliran darah menuju otak. Selain itu, gerakan sakelar juga berguna mengoptimalkan keterampilan motorik halus, memperbaiki sikap tubuh, meningkatkan energi, mengurangi stress visual, dan relaksasi tengkuk serta bahu.



Gambar 2.10 Gerakan sakelar otak (*Brain Buttons*)

c) Tombol Bumi (*Earth Buttons*)

Gerakan tombol bumi dilakukan dengan cara menempelkan ujung salah satu tangan menyentuh bibir bagian bawah, sedangkan ujung jari lainnya diletakkan di sisi pinggir atas tulang kemaluan, kurang lebih 15 cm di bawah pusar. Bagian ini disentuh selama 30 detik atau 4-6 kali tarikan nafas penuh.

Manfaat dari gerakan ini adalah meningkatkan koordinasi dan konsentrasi. Misalnya waktu membaca kolom dalam table, sehingga bisa melihat secara vertikal dan horizontal tanpa salah, mengurangi stress, serta

mengoptimalkan jenis pekerjaan seperti organisasi, perancangan seni dan pembukuan.



Gambar 2.11 Gerakan tombol bumi (*Earth Buttons*)

d) Tombol Imbang (*Balance Buttons*)

Gerakan tombol imbang ini dilakukan dengan menekan “tombol imbang” pada tubuh, yaitu 4-5 cm ke kiri dan ke kanan dari garis tengah lekuk di atas tulang belakang, sementara tangan satunya menyentuh pusar. Penekanan dilakukan selama 30 detik.

Gerakan ini bermanfaat untuk mengembalikan tiga keseimbangan tubuh (kiri-kanan, atas-bawah, depan belakang), meningkatkan konsentrasi, mempercepat pengambilan keputusan, menjerihkan pikiran, menjaga badan tetap rileks, memudahkan untuk mengerti konsep yang tersirat (saat membaca), mengurangi mabuk perjalanan dan tekanan di kuping karena perubahan ketinggian, serta mengoptimalkan pekerjaan seperti menulis laporan, memakai telepon, atau komputer.



Gambar 2.12 Gerakan tombol imbang (*Balance Buttons*)

e) Tombol Angkasa (*Space Buttons*)

Meletakkan 2 jari di atas bibir dan tangan lain pada tulang ekor selama 1 menit, nafaskan energy ke arah atas tulang punggung.

Gerakan ini bermanfaat untuk kemampuan untuk relaks, kemampuan untuk duduk dengan nyaman, lamanya perhatian meningkat.



Gambar 2.13 Gerakan tombol imbang (*Balance Buttons*)

f) Pasang Telinga (*The Tingking Cap*)

Gerakan pasang telinga dilakukan dengan cara memijat daun telinga pelan-pelan, dari atas sampai ke bawah 3 kali sampai dengan 5 kali. Gerakan ini bermanfaat untuk energi dan nafas lebih baik, otot wajah, lidah dan rahang

relaks, fokus perhatian meningkat, dan keseimbangan lebih baik.



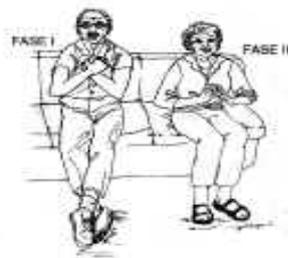
Gambar 2.14 Gerakan pasang telinga (*The Tingking Cap*)

g) Kait Rileks (*Hook-Ups*)

Gerakan kait rileks dilakukan dengan dilakukan dengan cara menumpangkan kaki kiri di atas kaki kanan, dan tangan kiri di atas tangan kanan dengan posisi jempol mengarah ke bawah. Jemari kedua tanpa saling menggenggam, kemudian tarik tangan ke arah pusar dan terus ke depan dada, dan pejamkan mata. Saat menarik napas, lidah ditempelkan di langit-langit mulut lalu lepaskan saat menghembuskan napas. Setelah itu, buka silangan kaki, dan ujung-ujung jari tangan yang saling bersentuhan secara halus di dada atau di pangkuan, sambil mengambil napas dalam 1 menit lagi.

Gerakan kait rileks ini bermanfaat meningkatkan koordinasi motorik halus dan pemikiran logis, pemsatan emosional, lebih aktif mendengar, lugas dalam berbicara,

menghadapi tes dan bekerja dengan *keyboard*, pengendalian diri, serta keseimbangan.



Gambar 2.15 Gerakan kait rileks (*Hook-Ups*)

h) Titik Positif (*Positive Point*)

Gerakan titik positif dilakukan dengan cara menyentuh titik positif dengan kedua ujung jari tangan selama 30 detik sampai dengan 30 menit. Gerakan ini bermanfaat untuk mengaktifkan bagian depan otak yang guna menyeimbangkan stress yang berhubungan dengan ingatan tertentu, situasi, orang, tempat, dan ketrampilan, menghilangkan refleks.



Gambar 2.16 Gerakan titik positif (*Posittive Point*)

B. Penelitian Terkait

1. Febryana Arief Darmawan (2014) melakukan penelitian dengan judul : Pengaruh *brain gym* terhadap peningkatan keseimbangan

pasien stroke non hemoragik. Penelitian ini adalah *quasi experimental* menggunakan pendekatan metode *Single-case Research* dengan desain yang diinginkan adalah A-B-A dengan jumlah sampel 3 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Konsektif sampling, yaitu dengan memasukkan pasien yang memenuhi kriteria penelitian dalam kurun waktu tertentu.

Perbedaan dengan penelitian saya terletak pada responden yang diteliti dan yang design penelitian yang digunakan.

Penelitian ini menggunakan statistic deskriptif dengan tujuan mendapatkan gambaran yang jelas tentang intervensi dalam jangka waktu tertentu. Untuk mengukur keseimbangan menggunakan indeks pemeriksaan BBS. Dari hasil *pre test* didapatkan hasil pemeriksaan hasil keseimbangan nilai minimum 29 dan nilai maksimum *pre test* adalah 46, sedangkan untuk *post test* setelah mendapatkan perlakuan nilai minimum adalah 43 dan nilai maksimum *post test* adalah 56.

Hasil menunjukkan bahwa program *brain gym* yang dilakukan selama 15 hari dengan intensitas 30-45 menit kepada 3 pasien stroke non hemoragik dapat meningkatkan keseimbangan tubuh.

2. Julisna (2014) melakukan penelitian dengan judul : Pengaruh pelatihan senam otak terhadap pengulangan short memory pada anak kelas IV SD Negeri 028 Samarinda Seberang. Penelitian ini

adalah *Quasi Experiment* design *Pre* dan *Post* yang dilakukan pada subjek 72 orang siswa berusia 10-12 tahun. Instrument penelitian menggunakan alat ukur memori atau *Digit Span* yang dikembangkan oleh Santrock J.W yang telah terbukti valid dan reabel.

Penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon*, dengan hasil penelitian membuktikan nilai $P = 0.788$ atau $P < 0.05$ pada kelompok kontrol *pre test* dan *Post test* artinya tidak terdapat pengaruh yang bermakna. Sedangkan nilai $P = 0.034$ atau $P < 0,05$ pada kelompok perlakuan *pre test* dan *post test* artinya terdapat pengaruh yang bermakna, sehingga disimpulkan terjadi peningkatan bermakna pada senam otak yang diberikan pada kelompok perlakuan yaitu 36 responden, sedangkan pada kelompok control yang tidak diberikan senam otak tidak ada perubahan yang bermakna yaitu 38 responden.

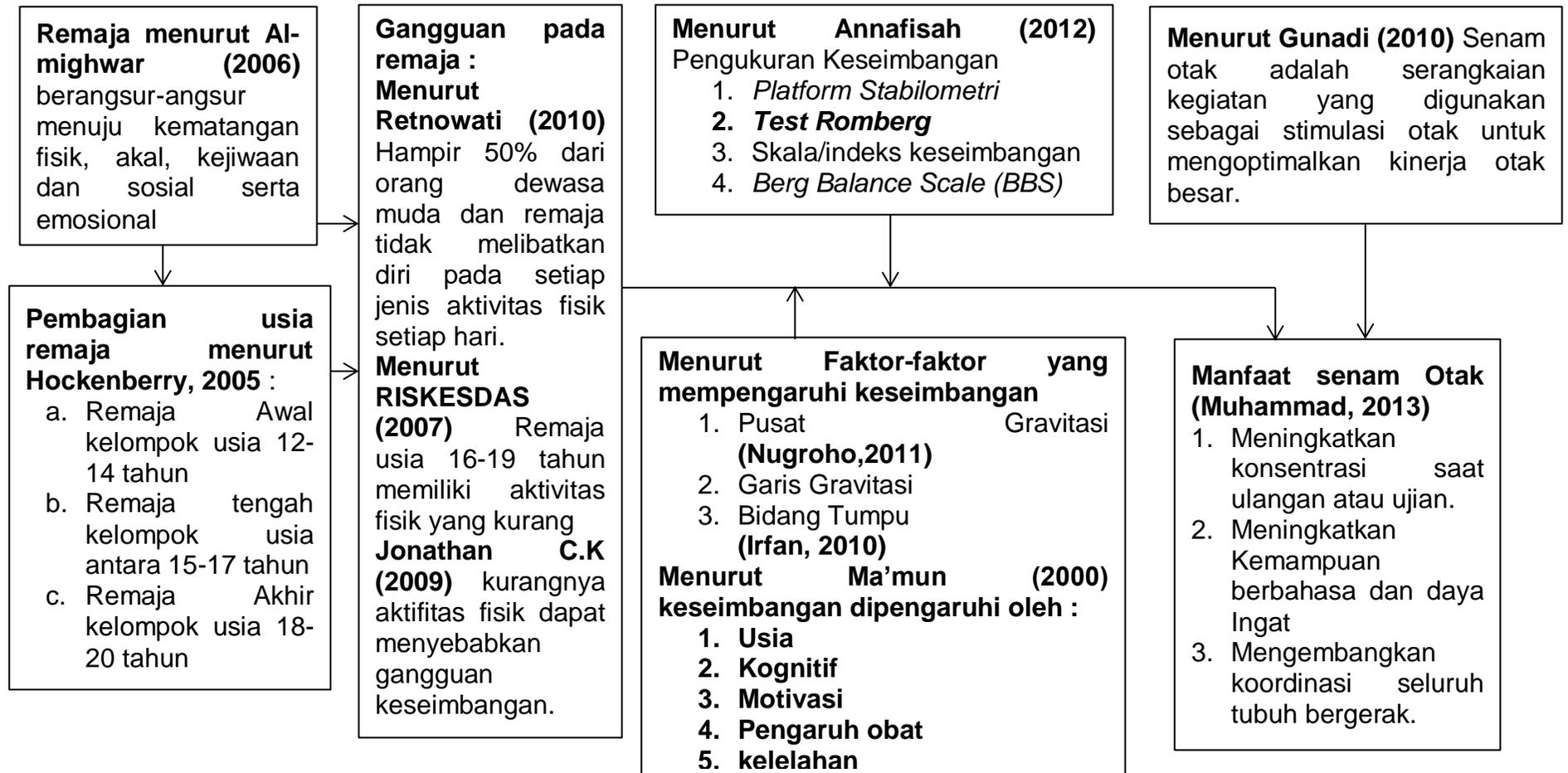
3. Zuhaida Annafisah (2012) melakukan penelitian dengan judul : Pengaruh senam lansia terhadap keseimbangan tubuh yang diukur menggunakan *romberg test* pada lansia sehat. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observational dengan pendekatan *Cross-Sectional* dilakukan pada lansia dengan senam dan tidak senam. Terdapat 82 sampel yang terdiri dari 41 kelompok senam dan 41 kelompok tidak senam. Kedua kelompok diukur

keseimbangan tubuhnya menggunakan *Rombreg Test*. Data dianalisis dengan uji *Chi-Square*.

Hasil penelitian ini dari 82 lansia, 41 lansia melakukan senam terdiri dari 12 laki-laki dan 29 perempuan, berumur >60 tahun, didapatkan hasil 97,56% seimbang dan 2,44 % tidak seimbang, 41 lansia tidak melakukan senam terdiri dari 15 laki-laki dan 26 perempuan, berumur >60 tahun, didapatkan hasil 46,34 % seimbang dan 53,66 % tidak seimbang. Hasil uji *chi-square* menunjukkan $p= 0,000$; $r = 0,495$. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh senam lansia terhadap keseimbangan tubuh yang diukur menggunakan *Romberg Test* pada lansia sehat, dengan keeratan hubungan sedang.

C. Kerangka Teori Penelitian

Menurut Notoatmodjo (2010) kerangka teori adalah suatu model yang menerangkan bagaimana hubungan suatu teori dengan faktor-faktor yang penting diketahui dalam suatu penelitian. Dengan kerangka teori dalam penelitian ini adalah pengaruh pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh remaja, untuk melihat fungsi senam otak terhadap perubahan keseimbangan tubuh setelah dilakukan pelatihan senam otak.



Gambar 2.17 Kerangka teori

D. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep penelitian adalah hubungan-hubungan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya dari masalah yang diteliti sesuai dengan apa yang telah diuraikan pada tinjauan pustaka (Notoatmodjo, 2012).

Menurut Nursalam (2010) kerangka konsep berisikan semua variabel penelitian, adapun beberapa variabel yang terdapat pada penelitian ini sebagai berikut:

a) Variabel independen (bebas)

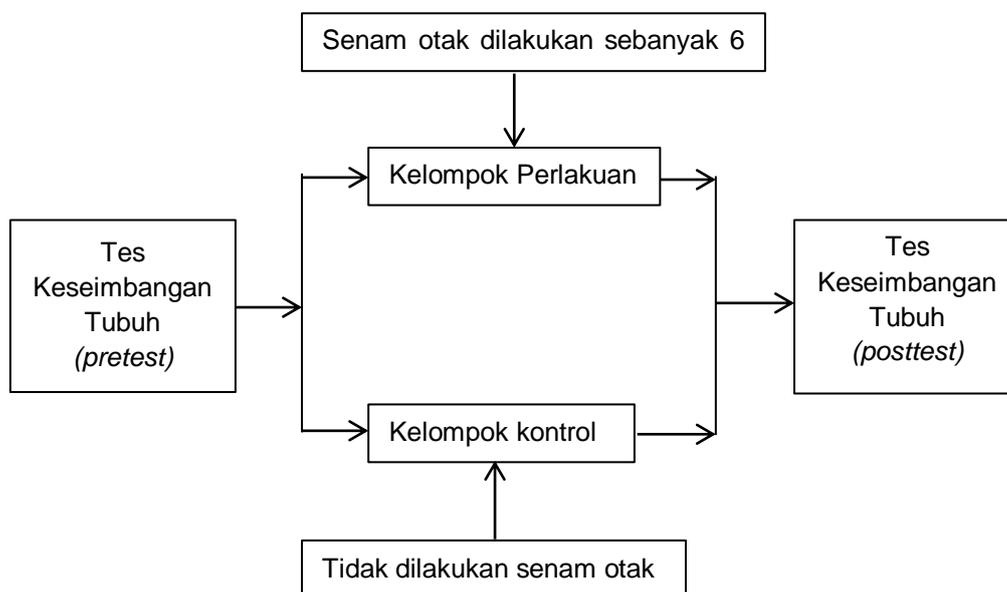
Variabel yang nilainya menentukan variabel lain. Variabel bebas biasanya dimanipulasi, diamati, dan diukur untuk diketahui hubungannya atau pengaruhnya terhadap variabel lain.

b) Variabel dependen (terikat)

Variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain. Variabel terikat faktor yang diamati dan diukur untuk menentukan ada tidaknya hubungan atau pengaruh dari variabel bebas.

c) Variabel perancu (*counfounding*)

Variabel perancu adalah variabel yang nilainya ikut menentukan variabel baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan melakukan randomisasi maka variabel perancu akan terbagi secara seimbangan di antara kelompok. Randomisasi merupakan cara efektif untuk menyingkirkan pengaruh variabel perancu.



Gambar 2.18 Kerangka Konsep Penelitian

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara penelitian, patokn gugat, atau detail sementara, yang sebenarnya akan dibuktikan dalam penelitian ini (Notoadmodjo, 2010).

Ciri-ciri hipotesis menurut Notoatmodjo (2010) antara lain:

1. Hipotesis hanya dinyatakan dalam bentuk pernyataan (*statement*), bukan dalam bentuk kalimat tanya.
2. Hipotesis harus tumbuh dari ilmu pengetahuan yang diteliti.
3. Hipotesis harus dapat diuji.
4. Hipotesis harus sederhana dan terbatas artinya hipotesis tidak akan menimbulkan perbedaan-perbedaan, pengertian, serta tidak terlalu luas sifatnya.

Syarat hipotesis menurut Nursalam (2010) adalah:

1. *Relevance* artinya hipotesis harus relevan dengan fakta yang akan diteliti.
2. *Testability* artinya hipotesis memungkinkan untuk dilakukan observasi atau dapat diukur.
3. *Compability* artinya hipotesis baru harus konsistensi dengan hipotesis di lapangan yang sama dan telah teruji kebenarannya, sehingga suatu hipotesis akan membentuk suatu sistem.
4. *Predictive* artinya hipotesis yang baik mengandung daya ramal tentang apa yang akan terjadi atau akan ditemukan.
5. *Simplicity* artinya harus dinyatakan secara sederhana, mudah dipahami, dan mudah dicapai.

Maka Hipotesis yang dipakai dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Hipotesis Alternatif (H_a)

H_a : Terdapat pengaruh secara statistik antara pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh pada remaja di SMA Negeri 8 Samarinda.

b. Hipotesis Nol (H_0)

H_0 : Tidak terdapat pengaruh secara statistik antara pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh pada remaja di SMA Negeri 8 Samarinda.

BAB III
METODE PENELITIAN
DAN
BAB IV
PEMBAHASAN

SILAHKAN KUNJUNGI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dalam BAB IV dapat diambil kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian tentang pengaruh pelatihan tenam otak terhadap keseimbangan tubuh remaja kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda. Maka peneliti menyimpulkan hasil penelitian ini sebagai berikut :

1. Karakteristik responden berdasarkan usia diperoleh hasil bahwa responden yang terlibat dalam penelitian pada kelompok perlakuan ini sebagian besar berusia 16 tahun (70%) dan 17 tahun (30%). sed pada kelompok kontrol ini sebagian besar pada usia 16 tahun (80%), dan 17 tahun (20%). Frekuensi jenis kelamin kedua kelompok sama dengan diperoleh hasil bahwa responden yang terlibat dalam penelitian pada kelompok perlakuan ini sebagian besar berjenis kelamin Laki-laki (50%) dan Perempuan (50%). Sedangkan pada kelompok kontrol ini sebagian besar berjenis kelamin Laki-laki (50%), dan Perempuan (50%).
2. Berdasarkan hasil identifikasi pada kelompok perlakuan sebelum diberikan pelatihan senam otak waktu rata-rata keseimbangan tubuh remaja adalah 22.6220 detik. Yang berarti bahwa sebagian

besar responden mengalami gangguan keseimbangan tubuh. Sedangkan waktu rata-rata keseimbangan tubuh remaja sesudah diberikan pelatihan senam otak pada kelompok perlakuan adalah 36.061 detik. Yang berarti bahwa waktu keseimbangan tubuh responden telah berada diatas waktu normal yaitu 30 detik (menurut analisis tes keseimbangan *romberg*).

3. Berdasarkan hasil identifikasi pada kelompok kontrol sebelum diberikan pelatihan senam otak waktu rata-rata keseimbangan tubuh remaja adalah 35.092 detik. Yang berarti bahwa sebagian besar responden tidak mengalami gangguan keseimbangan tubuh. Sedangkan waktu rata-rata keseimbangan tubuh remaja sesudah diberikan pelatihan senam otak pada kelompok kontrol adalah 35.318 detik. Yang berarti bahwa sebagian besar responden tidak mengalami gangguan keseimbangan tubuh.
4. Hasil pengukuran pada kelompok kontrol menggunakan uji statistik *paired t test* mendapatkan nilai signifikan $p(0.046) < 0.05$, yang artinya terdapat pengaruh statistik pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh. Pada kelompok kontrol terjadi perbedaan waktu keseimbangan antara *pretest* dan *posttest* dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang tidak diteliti. Sedangkan hasil pengukuran pada kelompok perlakuan menggunakan uji statistik *paired t test* mendapatkan nilai signifikan $p = 0.000 < 0.05$, H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara

sebelum dan sesudah di berikan pelatihan senam otak atau terdapat pengaruh yang bermakna pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh remaja.

5. Hasil uji statistik *T independent sampel* didapatkan perbedaan *mean* kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum perlakuan didapatkan nilai signifikan $p(0.000) < 0.05$, sedangkan perbedaan *mean* kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sesudah perlakuan didapatkan nilai signifikan $p (0.475) > 0.05$ sehingga dapat disimpulkan terjadi peningkatan *mean* yang signifikan pada kelompok perlakuan. Sehingga Perbedaan selisih rata-rata keseimbangan tubuh remaja antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum perlakuan didapatkan nilai signifikan $p (0.000) < 0.05$. Dari hasil uji statistik tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh secara statistik antara pelatihan senam otak terhadap keseimbangan tubuh pada remaja kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda.

B. Saran-saran

Dalam penelitian ini ada beberapa saran-saran yang dapat disampaikan yang kiranya dapat peneliti berikan sebagai berikut:

1. Bagi Responden

Pelatihan senam otak yang dilakukan dapat terus dilakukan oleh responden karena banyak manfaat yang didapatkan saat

melakukan latihan senam otak secara teratur dan responden dapat melakukan senam otak secara teratur.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Senam otak bermanfaat bagi keseimbangan tubuh remaja dan manfaat lainnya diharapkan dapat dijadikan masukan untuk pengadaan materi mengenai optimalisasi kerja otak pada mata kuliah keperawatan dan sebagai masukan untuk mengembangkan penelitian yang lebih lanjut mengenai terapi-terapi untuk meningkatkan keseimbangan tubuh. Dan juga peneliti berharap agar institusi pendidikan dapat melakukan senam otak secara teratur dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Bagi peneliti dapat menambah wawasan dan pengalaman untuk dapat berbagi informasi yang akan menambah ilmu dan pengetahuan dalam bidang keperawatan, serta peneliti dapat mengaplikasikan dan mengembangkan penelitian ini, seperti menggunakan responden yang berbeda.

4. Bagi Sekolah

Bagi institusi pendidikan khususnya sekolah dalam menentukan program-program yang dapat digunakan oleh siswa-siswi sebagai sumber informasi dan penerapan senam otak untuk membantu dalam perkembangan kognitif dan fisik, serta sekolah

dapat menjadikan senam otak sebagai program latihan rutin di sekolah.

5. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hendaknya skripsi ini dapat dijadikan sumber referensi untuk penelitian selanjutnya sehingga senam otak dapat dikembangkan berbagai fungsi otak dengan jenis pengukuran yang lebih sesuai serta dapat meneliti variabel lain yang dapat mempengaruhi keseimbangan tubuh seperti berat badan dan aktivitas fisik. Dan peneliti selanjutnya dapat menghindari bias yang terjadi pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Mighwar, M (2006). *Psikologis remaja*. Bandung : CV Pustaka Setia Anonim.

Annafisah, Zuhaida. (2012). *Pengaruh Senam Lansia Terhadap Keseimbangan Tubuh Diukur Menggunakan Romberg Test Pada Lansia Sehat*.

Brown, Liz Gilez, 2006; *Physical education assesment toolkit: Human kinetic*, Champaign, IL.

Dennison PE. (2002). *Brain Gym. Senam Otak Buku Panduan Lengkap*. Edisi I. Jakarta: PT Grasindo

Dennison, PE. (2008). *Brain Gym (senam otak)*. Edisi bahasa Indonesia (cetakan X). Alih bahasa: Ruslan dan Rahayu, M. Jakarta: Grasindo.

Ganong, W.F. 2010. *Review of Medical Physiology, Ganong's*. 23rd edition. New York : The McGraw-Hill Companies.Inc

Hariyanto Nia. (2010) *Otak Tengah*. Edisi I. Jakarta: Visimedia

Hockenberry, J,M (2005). *Essentials of pediatric nursing (Edisi 7)*. USA : Mosby Company

Indriaf. 2010. Pembahasan. *Attribution non-comercial*. Available from: URL:<http://www.scribd.com/doc/40397340/Keseimbangan> (Search at : 18 November 2015)

Irfan, M. 2010. *Fisioterapi bagi Insan Stroke* edisi pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Julisna. (2014). *Pengaruh Pelatihan senam Otak Terhadap Pengulangan Short Memory Pada Anak Kelas VI Di SD Negeri 028 Samarinda Seberang*. Skripsi Tidak Di Publikasikan, Stikes Muhammadiyah Samarinda, Indonesia

Jalalin. 2000. "Hasil Latihan Keseimbangan Berdiri Pada Penghuni Panti Wredha Pucang Gading Jl. Plamongan Sari Semarang" (tesis). Semarang: Universitas Diponegoro.

Ma'mun, A dan Saputra, Y,M. 2000. Perkembangan Gerak Dan Belajar Gerak. UPI.

Muhammad As'Adi. (2013) Tutorial Senam Otak Untuk Umum. Edisi I Jakarta

Notoatmodjo, S. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan, Jakarta: PT Rineka Cipta Azwar

Notoatmodjo, S. (2012) *Metodologi penelitian Kesehatan*, Jakarta: PT Rineka Cipta Azwar

Nursalam. (2010). Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan, Jakarta: Salemba Medika

Nugroho, S. 2011. Materi Kinesiologi. Universitas Negeri Yogyakarta. Availabel From: URL:

<http://www.google.co.staff.uny.ac.id2FBAHANAJARKINESIOLOGI.pdf>.

(Search at : 18 November 2015)

Permana, D,F,W. 2012. Perkembangan Keseimbangan pada Anak Usia 7 s/d 12 Tahun ditinjau dari Jenis Kelamin. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. Availabel from:

URL:<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/miki/article/download/2657/2725>

(Search at : 18 November 2015)

Riset Kesehatan Dasar 2007. Publikasi Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 9 No 4, Desember 2010 : 1347 -1356

Rahayu, Umi. 2010. Fisiologi Pendengaran dan Keseimbangan. Availabel from : [URL:http://www.fkunjaja2010.files.wordpress.com/fisiologi-pendengaran-dan-keseimbangan](http://www.fkunjaja2010.files.wordpress.com/fisiologi-pendengaran-dan-keseimbangan) (Search at : 18 November 2015)

Sherwood, L. 2002. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem Edisi 6*. Editors bahasa indonesia. Pesdelita, N. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran.

Sugiyono, Prof.Dr. (2010). *“metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D”* Bandung: Alfabeta

Sukarmin. 2005. Cedera olah raga. Availabel From [URL:http://physther.org/content/85/6/502.full.pdf+html](http://physther.org/content/85/6/502.full.pdf+html) (Search at : 18 November 2015)

Wong, D. L., dkk. (2008). *Buku Ajar Keperawatan Pediatrik*, (Vol 2). Jakarta :EGC

Jadual Penelitian

No	Kegiatan	Bulan Ke												
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	
1	Penentuan dan penetapan judul													
2	Konsultasi proposal													
3	Ujian proposal													
4	Revisi proposal													
5	Penelitian													
6	Pengolahan data, analisa data													
7	Seminar hasil dan revisi seminar hasil													

LAMPIRAN

BIODATA PENELITI



A. Data Pribadi

Nama : M. Yunus Arisandy
Tempat, tgl lahir : Samarinda, 21 Oktober 1994
Alamat Asal : Jalan Karet Blok D Rt.28 Desa Loa Janan
Ulu Kecamatan Loa janan, Kabupaten Kutai
Kartanegara
Alamat di Samarinda : -

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal

- Tamat SD Tahun : 2006 di SD Negeri 003 Kutai Kartanegara
- Tamat SMP Tahun : 2009 di SMP Negeri 15 Samarinda
- Tamat SMA Tahun : 2012 di SMA Negeri 8 Samarinda

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Lampiran 2

Nama : M. Yunus Arisandy
NIM : 1211308230495
Program Studi : S1 Keperawatan
Judul : "Pengaruh Pelatihan Senam Otak Terhadap Keseimbangan Tubuh Remaja Kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda"

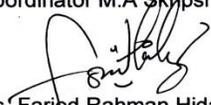
Bahwa dalam Penelitian ini, saya tidak menggunakan *uji validitas* dan *uji reabilitas* dikarenakan peneliti menggunakan data yang sudah baku yaitu *Romberg Test* yang telah digunakan dalam penelitian penelitian Annafisah (2012) Pengaruh senam lansia terhadap keseimbangan tubuh yang diukur menggunakan *Romberg test* pada lansia sehat, dan SOP senam otak yang sudah baku menurut Dennison (2008)

Demikian surat keterangan ini saya buat, atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Samarinda, 20 Juni 2016

Koordinator M.A Skripsi

Mahasiswa


Ns. Faried Rahman Hidayat, S.kep., M.Kes


M. Yunus Arisandy

NIDN: 1112068002

NIM : 12.11.3082.3.0495

Mengetahui,
Ketua
Program Studi S1 Keperawatan



Ns. Siti Khoiroh M. S.Pd., M.Kep

NIDN : 1115017703



**PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jl. Biola No. 4A Telepon (0541) 742368 Kode Pos 75123

Website : www.disdik.samarindakota.go.id

SAMARINDA

Nomor : 424/122/DP.V.C/101/3/2016
Lampiran : -
Perihal : Surat Melaksanakan Penelitian

16 Maret 2016

Kepada Yth.
Kepala SMAN 8
di -

Samarinda

Berdasarkan surat pengantar dari :

1. STIK Muhammadiyah Samarinda Nomor : 953/II.3.AU/PS.3/F/2016, 25 Februari 2016 dan
2. Kepala SMAN 8 Samarinda, No : 421.3/188/DP.I/101.69, tanggal 1 Maret 2016 tentang Surat Rekomendasi Melaksanakan Penelitian, dengan ini Dinas Pendidikan Kota Samarinda memberikan izin kepada :

Nama : **M. Yunus Arisandy**
NIM : 1211308230495
Program Studi : Keperawatan
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Judul Penelitian : "Pengaruh Brain Gym Terhadap Peningkatan Keseimbangan Tubuh Pada Remaja Kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda".
Keperluan : Untuk Melaksanakan Penelitian (*Research*) di SMAN 8 Samarinda.

Demikian atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

An. Kepala
Kantor Kebudayaan, Penelitian dan Pengembangan



ANIRCAHIEFIN, M.Pd

Penbina, IV/a

NIP. 19710416 199401 1001

Tembusan :
Kadis (sebagai Laporan)

Catatan
Setelah melaksanakan Penelitian, agar menyampaikan
hasil penelitian dalam bentuk soft copy (CD)
Disampaikan Ke Dinas Pendidikan Kota Samarinda
Cq. Bidang Pendidikan Sumber Daya Manusia



**PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UPTD SMA NEGERI 8 SAMARINDA**

Alamat : Jalan Untung Surapati Telp/Fax. (0541) 273535 Email : admin@smn8samarinda.sch.id
Samarinda Kalimantan Timur Kode Pos 75126

SURAT KETERANGAN

No. 421.7/291/DP.I/101.69

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 8 Samarinda,
menerangkan dengan sesungguhnya :

Nama : M.Yunus Arisandy
NIM : 1211308230495
Program Study : S1 Keperawatan
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Pengaruh Brain Gym terhadap Peningkatan
Keseimbangan Tubuh Pada Remaja Kelas XI di
SMA Negeri 8 Samarinda.

Yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 8
Samarinda , sejak tanggal 21 Maret - 02 April 2016

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.

Samarinda, 18 April 2016
Kepala

Dr. Mukhtar Lubis, M.Pd
Pembina / IVa
NIP. 19650629 199403 1 003



LEMBAR PERMOHONAN RESPONDEN

Kepada Yth.

Siswa/ Siswi Responden

Di Tempat

Saya yang bertanda tangan dibawah ini adalah mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Samarinda, saat ini sedang melakukan penelitian tentang Pengaruh Pelatihan Senam Otak Terhadap Keseimbangan Tubuh pada Remaja Kelas XI Di SMA Negeri 8 Samarinda. Penelitian ini merupakan salah satu kegiatan dalam menyelesaikan tugas akhir di Program Studi Sarjana Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Keperawatan Muhammadiyah Samarinda.

Nama : M. Yunus Arisandy

NIM : 12.11.3082.3.0495

Untuk keperluan tersebut saya mohon kesediaan Siswa/siswi untuk menjadi responden dalam penelitian ini. Selanjunya saya mohon agar responden dapat mengikuti penelitian ini dan memberikan informasi dengan jujur dan apa adanya. Jika bersedia, silahkan menandatangani lembar persetujuan ini sebagai bukti kesukarelaan.

Partisipasi siswa/ siswi dalam penelitian ini bersifat suka rela sehingga bebas mengundurkan diri setiap saat tanpa sanksi apapun. Identitas pribadi

siswa/ siswi dan semua tindakan serta informasi yang siswa/ siswi berikan akan dirahasiakan dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian ini.

Terima kasih atas partisipasi siswa/ siswi dalam penelitian ini.

Samarinda,.....2016

Peneliti

(M. Yunus Arisandy)

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Kode responden (Diisi oleh peneliti) :

Setelah mendapat penjelasan, saya bersedia berpartisipasi sebagai responden penelitian dengan judul “Pengaruh Pelatihan Senam Otak Terhadap Keseimbangan Tubuh pada Remaja Kelas XI Di SMA Negeri 8 Samarinda” yang dilakukan oleh mahasiswa STIKES Muhammadiyah Samarinda :

Nama : M. Yunus Arisandy

NIM : 12.11.3082.3.0495

Saya mengerti bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif pada saya dan segala informasi serta tindakan yang saya berikan adalah yang sebenar-benarnya.

Berdasarkan semua penjelasan diatas, maka dengan ini saya menyatakan secara suka rela bersedia menjadi responden dan berpartisipasi aktif dalam penelitian.

Samarinda,2016

(Responden)

SOP (STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR) LATIHAN *BRAIN GYM*

	Prodi S1 Keperawatan	Nomor	00
	Instruksi Kerja	Revisi	01
	Latihan <i>Brain Gym</i>	Tanggal berlaku	

Pengertian : Serangkaian latihan berbasis gerakan tubuh sederhana. Gerakan itu dibuat untuk merangsang otak kiri dan kanan (dimensi lateralis), meringankan atau merelaksasikan belakang otak dan bagian depan otak (dimensi pemfokusan); merangsang system yang terkait dengan perasaan emosional, yakni otak tengah (limbic) serta otak besar (dimensi pemusatan). Porsi latihan senam otak selama 10-15 menit.

A. Pra interaksi

1. Menyiapkan kondisi lingkungan yang nyaman untuk melakukan kegiatan latihan senam otak
2. Menyiapkan alat-alat :
 - Air mineral

B. Pelaksanaan

1. Tahap Orientasi

- a. Mengucapkan salam
- b. Memperkenalkan diri
- c. Jelaskan tujuan, prosedur, dan lamanya kegiatan pada klien dan minta untuk bekerjasama
- d. Menanyakan kesiapan klien sebelum kegiatan dilakukan
- e. Beri kesempatan kepada klien untuk bertanya sebelum kegiatan dilakukan

2. Tahap Kerja

- a. Melakukan latihan senam otak (*brain gym*) selama 10-15 menit yang terdiri dari gerakan-gerakan dibawah ini:

1) Dimensi Lateralis

Beberapa contoh gerakan Dimensi lateralitas:

Gerakan	Cara melakukan gerakan dan Fungsinya
 <p data-bbox="440 1713 773 1780">Gambar 2.2. Gerakan Silang (<i>Cross Crawl</i>)</p>	<p data-bbox="841 1283 1187 1314">Cara melakukan gerakan :</p> <p data-bbox="841 1331 1359 1665">Menggerakkan tangan kanan bersamaan dengan kaki kiri dan kaki kiri dengan tangan kanan. Bergerak ke depan, ke samping, ke belakang, atau jalan di tempat. Untuk menyeberang garis tengah sebaiknya tangan menyentuh lutut yang berlawanan.</p>



Gambar 2.3. 8 Tidur (*Lazy 8*)

Cara melakukan gerakan :

Gerakan dengan membuat angka delapan tidur di udara, tangan mengepal dan jari jempol ke atas, dimulai dengan menggerakkan kepala ke sebelah kiri atas dan membentuk angka delapan tidur. Diikuti dengan gerakan mata melihat ke ujung jari jempol. Buatlah angka 8 tidur 3 kali setiap tangan dan dilanjutkan 3 kali dengan kedua tangan.



Gambar 2.4. Coretan Ganda
(*Double doodle*)

Cara melakukan gerakan :

Menggambar dengan kedua tangan pada saat yang sama, ke dalam, ke luar, ke atas dan ke bawah. Coretan ganda dalam bentuk nyata seperti : lingkaran, segitiga, bintang, hati, dsb. Lakukan dengan kedua tangan.

2) Dimensi Pemfokusan

Beberapa contoh gerakan Dimensi Pemfokusan :

Gerakan	Cara melakukan gerakan dan Fungsinya
 <p data-bbox="410 1119 800 1207">Gambar 2.5. Burung Hantu (<i>The Owl</i>)</p>	<p data-bbox="841 554 1214 585">Cara melakukan gerakan :</p> <p data-bbox="841 644 1349 951">Urutlah otot bahu kiri dan kanan. Tarik napas saat kepala berada di posisi tengah, kemudian embuskan napas ke samping atau ke otot yang tegang sambil relaks. Ulangi gerakan dengan tangan kiri.</p>
 <p data-bbox="414 1724 797 1866">Gambar 2.6. Mengaktifkan Tangan (<i>The Active Arm</i>)</p>	<p data-bbox="841 1232 1214 1264">Cara melakukan gerakan :</p> <p data-bbox="841 1285 1354 1757">Luruskan satu tangan ke atas, tangan yang lain ke samping kuping memegang tangan yang ke atas. Buang napas pelan, sementara otot-otot diaktifkan dengan mendorong tangan keempat jurusan (depan, belakang, dalam dan luar), sementara tangan yang satu menahan dorongan tsb.</p>



Gambar 2.7. Lambaian Kaki
(*The Footflex*)

Cara melakukan gerakan :

Cengkeram tempat-tempat yang terasa sakit di pergelangan kaki, betis dan belakang lutut, satu persatu, sambil pelan-pelan kaki dilambaikan atau digerakkan ke atas dan ke bawah.



Gambar 2.8. Luncuran
Gravitasi
(*The Gravitational glider*)

Cara melakukan gerakan :

Duduk di kursi dan silangkan kaki. Tundukkan badan dengan tangan ke depan bawah, buang nafas waktu turun dan ambil nafas waktu naik. Ulangi 3 x, kemudian ganti kaki.



Gambar 2.9. Pasang kuda-Kuda
(*Grounder*)

Cara melakukan gerakan :

Mulai dengan kaki terbuka. Arahkan kaki kanan ke kanan, dan kaki kiri tetap lurus ke depan. Tekuk lutut kanan sambil buang napas, lalu ambil napas waktu lutut kanan diluruskan kembali. Pinggul ditarik ke atas. Gerakan ini untuk menguatkan otot pinggul (bisa dirasakan di kaki yang lurus) dan membantu kestabilan punggung. Ulangi 3x, kemudian ganti dengan kaki kiri.

3) Dimensi Pemusatan

Beberapa contoh gerakan Dimensi Pemusatan :

Gerakan	Cara melakukan gerakan dan Fungsinya
 <p>Gambar 2.10. Air (<i>Water</i>)</p>	<p>Air merupakan pembawa energi listrik yang sangat baik. Dua per tiga tubuh manusia terdiri dari air. Air dapat mengaktifkan otak untuk hubungan elektro kimiawi yang efisien antara otak dan sistem saraf, menyimpan dan menggunakan kembali informasi secara efisien. Minum air yang cukup sangat</p>

	<p>bermanfaat sebelum menghadapi test atau kegiatan lain yang menimbulkan stress. Kebutuhan air adalah kira-kira 2 % dari berat badan per hari.</p>
<div data-bbox="457 604 659 947" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="354 978 756 1073" data-label="Caption"> <p>Gambar 2.11. Sakelar Otak (<i>Brain Buttons</i>)</p> </div>	<p>Cara melakukan gerakan : Sakelar otak (jaringan lunak di bawah tulang selangka di kiri dan kanan tulang dada), dipijat dengan satu tangan, sementara tangan yang lain memegang pusar.</p>
<div data-bbox="370 1110 678 1476" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="354 1514 756 1608" data-label="Caption"> <p>Gambar 2.12. Tombol Bumi (<i>Earth Buttons</i>)</p> </div>	<p>Cara melakukan gerakan : Letakkan dua jari dibawah bibir dan tangan yang lain di pusar dengan jari menunjuk ke bawah. Ikutilah dengan mata satu garis dari lantai ke loteng dan kembali sambil bernapas dalam-dalam. Napaskan energi ke atas, ke tengah-tengah badan.</p>



Gambar 2.13. Tombol imbang
(*Balance Buttons*)

Cara melakukan gerakan :

Sentuhkan 2 jari ke belakang telinga, di lekukan tulang bawah tengkorak dan letakkan tangan satunya di pusar. Kepala sebaiknya lurus ke depan, sambil nafas dengan baik selama 1 menit. Kemudian sentuh belakang kuping yang lain.



Gambar 2.14. Tombol Angkasa
(*Space Buttons*)

Cara melakukan gerakan :

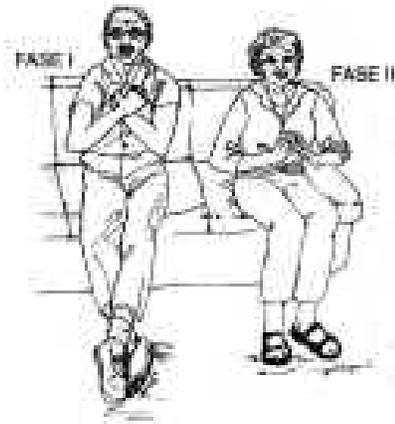
Letakkan 2 jari di atas bibir dan tangan lain pada tulang ekor selama 1 menit, nafaskan energi ke arah atas tulang punggung.



Gambar 2.15. Pasang Telinga
(*The Tinking Cap*)

Cara melakukan gerakan :

Pijit daun telinga pelan-pelan, dari atas sampai ke bawah 3x sampai dengan 5x.



Gambar 2.16. Kait relaks
(*Hook-Ups*)

Cara melakukan gerakan :

Pertama, letakkan kaki kiri di atas kaki kanan, dan tangan kiri di atas tangan kanan dengan posisi jempol ke bawa, jari-jari kedua tangan saling menggenggam, kemudian tarik kedua tangan ke arah pusat dan terus ke depan dada. Tutuplah mata dan pada saat menarik napas lidah ditempelkan di langit-langit mulut dan dilepaskan lagi pada saat menghembuskan napas. Tahap kedua, buka silangan kaki, dan ujung-ujung jari kedua tangan saling bersentuhan secara halus, di dada atau dipangkuan, sambil bernapas dalam 1 menit lagi.



Gambar 2.17. Titik Positif
(*Positive Point*)

Cara melakukan gerakan :

Sentuhlah titik positif dengan kedua ujung jari tangan selama 30 detik sampai dengan 30 menit.

3. Tahap Terminasi

- a. Evaluasi hasil kegiatan
- b. Berikan reinforcement positif pada responden
- c. Bereskan alat-alat
- d. Ucapkan salam dan sampaikan terima kasih

4. Evaluasi

- a. Evaluasi kemampuan klien selama melakukan latihan senam otak

5. Dokumentasi

- a. Mencatat waktu dan tanggal kegiatan
- b. Mencatat hasil pengukuran

SOP (STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR) TES KESEIMBANGAN

ROMBERG

	Prodi S1 Keperawatan	Nomor	00
	Instruksi Kerja Tes Keseimbangan Romberg	Revisi	01
		Tanggal berlaku	

Pengertian : Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh dalam posisi kesetimbangan maupun dalam keadaan statis atau dinamis, serta menggunakan aktivitas otot yang minimal. Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi pada bidang tumpu terutama ketika saat posisi tegak.

Romberg test adalah cara untuk menilai keseimbangan statik dengan mata terbuka dan tertutup sebagai organ visual, peningkatan goyangan, tremor atau hilang keseimbangan sebagai organ proprioseptif, dan juga penilaian dari kelainan serebelum dari kondisi jatuh.

A. Pra interaksi

1. Menyiapkan kondisi lingkungan yang nyaman untuk melakukan tes keseimbangan romberg
2. Menyiapkan alat-alat :
 - *Stopwatch* / jam

B. Pelaksanaan

1. Tahap Orientasi

- a. Mengucapkan salam
- b. Memperkenalkan diri
- c. Jelaskan tujuan, prosedur, dan lamanya kegiatan pada klien dan minta untuk bekerjasama
- d. Menanyakan kesiapan klien sebelum kegiatan dilakukan
- e. Beri kesempatan kepada klien untuk bertanya sebelum kegiatan dilakukan

2. Tahap Kerja

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Mintalah responden berdiri dengan kaki yang satu di depan kakinya2. Minta tumit kaki yang satu berada di depan jari-jari kakinya (tandem)3. Minta klien melipat lengan pada dada, dan mata terpejam. |
|---|

4. Nilai kemampuan responden berdiri selama 30 detik atau lebih
5. Normal adanya gerakan tubuh dengan sedikit bergoyang
6. Bila pasien jatuh kesamping karena hilangnya keseimbangan (test romberg positif)
7. Catat berapa lama responden melakukan tindakan

3. Tahap Terminasi

- 1) Evaluasi hasil kegiatan
- 2) Berikan reinforcement positif pada responden
- 3) Bereskan alat-alat
- 4) Ucapkan salam dan sampaikan terima kasih

4. Evaluasi

Evaluasi kemampuan klien apakah terjadi tremor, peningkatan goyangan, tremor atau hilang keseimbangan.

5. Dokumentasi

- a. Mencatat waktu dan tanggal kegiatan
- b. Mencatat hasil pengukuran

LEMBAR PENGKAJIAN DATA DEMOGRAFI RESPONDEN

**PENGARUH PELATIHAN SENAM OTAK TERHADAP PENINGKATAN
KESEIMBANGAN TUBUH PADA REMAJA KELAS XI
DI SMA NEGERI 8 SAMARINDA**

1. Data Demografi

1. Kode Responden (diisi oleh peneliti) :

2. Umur :

3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Perempuan

4. Apakah responden sedang mengalami gangguan fisik cedera kaki,
patah tulang kaki ?

a. Ya

b. Tidak

HASIL TABULASI DATA PENELITIAN

No Responden	Jenis Kelompok	Jenis Kelamin	Usia	Tes Keseimbangan	
				Pre Test	Post Test
1	2	Laki-laki	16 tahun	33.37	33.09
2	2	Perempuan	16 tahun	35.81	36.17
3	2	Laki-laki	16 tahun	36.23	36.38
4	1	Laki-laki	16 tahun	15.32	33.54
5	2	Perempuan	16 tahun	38.07	37.87
6	1	Perempuan	16 tahun	14.93	32.19
7	1	Perempuan	16 tahun	24.86	37.07
8	1	Laki-laki	16 tahun	15.76	31.69
9	2	Laki-laki	17 tahun	37.15	37.3
10	1	Laki-laki	16 tahun	20.5	36.6
11	1	Laki-laki	17 tahun	15.38	34.57
12	2	perempuan	16 tahun	34.17	33.79
13	2	Laki-laki	16 tahun	35.9	35.54
14	2	perempuan	16 tahun	38.07	38.67
15	1	perempuan	17 tahun	15.02	30.79
16	1	perempuan	16 tahun	20.43	39.87
17	1	Laki-laki	16 tahun	29.11	37.67
18	2	Laki-laki	16 tahun	33.69	34.19
19	1	perempuan	16 tahun	26.44	33.75
20	2	Laki-laki	17 tahun	28.68	28.97
21	2	perempuan	16 tahun	31.47	31.3
22	2	perempuan	16 tahun	36.66	35.89
23	1	perempuan	16 tahun	25.2	31.87
24	1	Laki-laki	16 tahun	28.76	37.24
25	1	Laki-laki	17 tahun	22.41	40.43
26	1	perempuan	16 tahun	15.71	32.32
27	2	perempuan	16 tahun	33.65	34.14
28	2	Laki-laki	17 tahun	35.02	35.6
29	1	perempuan	16 tahun	30.43	45.21
30	2	Laki-laki	16 tahun	35.64	36.27
31	1	Laki-laki	16 tahun	28.83	39.19

32	2	perempuan	16 tahun	41.05	41.62
33	2	Laki-laki	17 tahun	35.1	36.2
34	1	Laki-laki	17 tahun	33.03	33.92
35	1	perempuan	17 tahun	22.38	35.59
36	1	perempuan	16 tahun	21.5	37.65
37	1	Laki-laki	17 tahun	26.44	40.07
38	2	Laki-laki	16 tahun	34.05	34.74
39	2	perempuan	16 tahun	35.46	36.09
40	2	perempuan	16 tahun	32.6	32.54

DATA PRIMER YANG DIOLAH

A. Frekuensi jenis usia dan jenis kelamin

		Statistics			
		Usia Kelompok Perlakuan	Usia Kelompok Kontrol	Jenis Kelamin Kelompok Perlakuan	Jenis Kelamin Kelompok Kontrol
N	Valid	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0
Mean		16.30	16.20	1.50	1.50
Std. Error of Mean		.105	.092	.115	.115
Median		16.00	16.00	1.50	1.50
Mode		16	16	1 ^a	1 ^a
Std. Deviation		.470	.410	.513	.513
Variance		.221	.168	.263	.263
Skewness		.945	1.624	.000	.000
Std. Error of Skewness		.512	.512	.512	.512
Kurtosis		-1.242	.699	-2.235	-2.235
Std. Error of Kurtosis		.992	.992	.992	.992
Range		1	1	1	1
Minimum		16	16	1	1
Maximum		17	17	2	2
Percentiles	25	16.00	16.00	1.00	1.00
	50	16.00	16.00	1.50	1.50
	75	17.00	16.00	2.00	2.00

Usia Kelompok Perlakuan

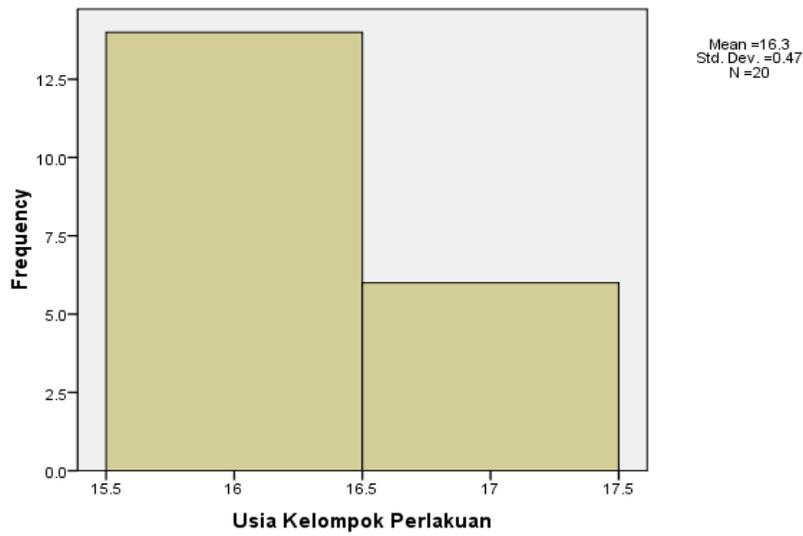
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	16	14	70.0	70.0	70.0
	17	6	30.0	30.0	100.0
Total		20	100.0	100.0	

Usia Kelompok Kontrol

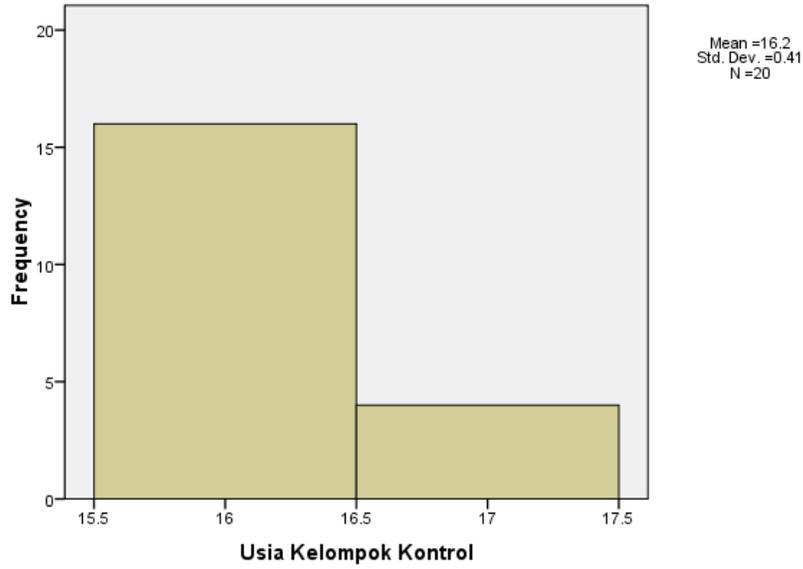
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16	16	80.0	80.0	80.0
17	4	20.0	20.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

HISTOGRAM

Usia Kelompok Perlakuan



Usia Kelompok Kontrol



Jenis Kelamin Kelompok Perlakuan

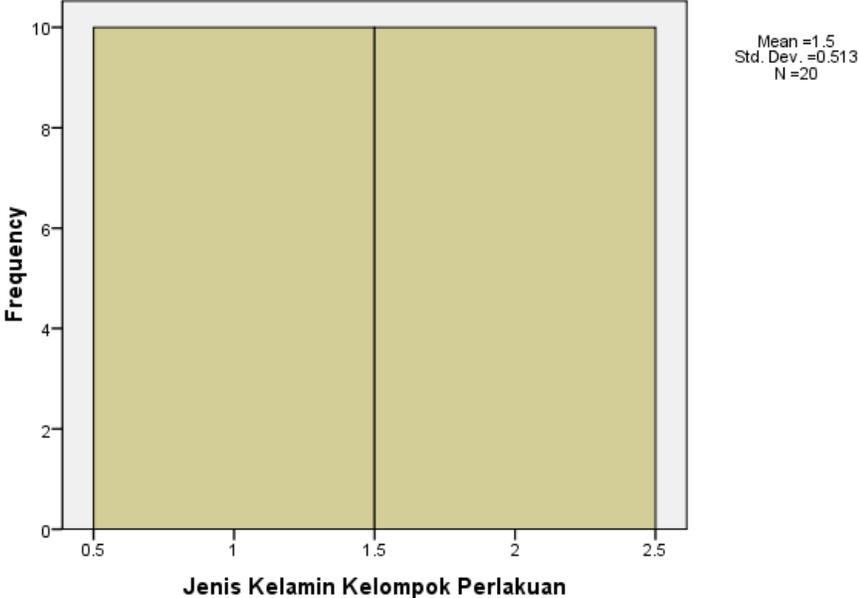
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-Laki	10	50.0	50.0	50.0
Perempuan	10	50.0	50.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

Jenis Kelamin Kelompok Kontrol

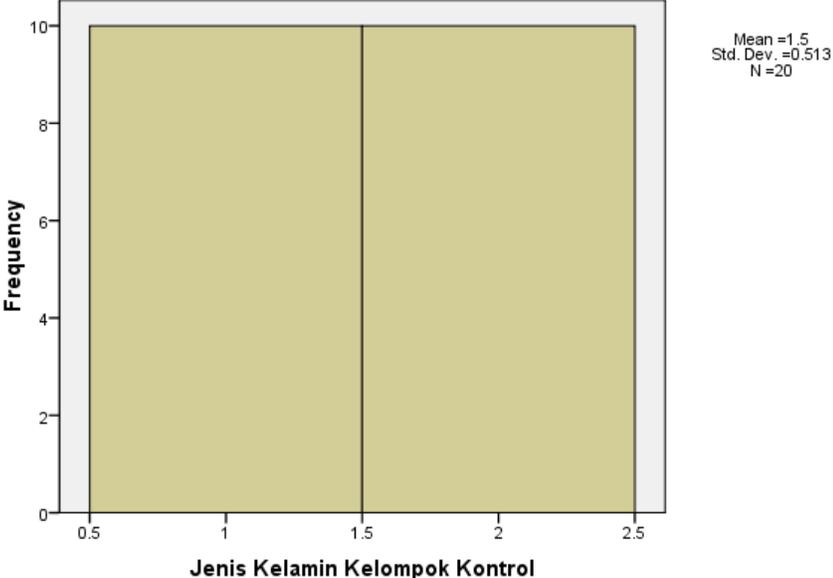
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-Laki	10	50.0	50.0	50.0
Perempuan	10	50.0	50.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

HISTOGRAM

Jenis Kelamin Kelompok Perlakuan



Jenis Kelamin Kelompok Kontrol



B. Hasil Analisis Uji Keseimbangan

Statistics

		Pre Test Kelompok Perlakuan	Post Test Kelompok Perlakuan	Pre Test Kelompok Kontrol	Post Test Kelompok Kontrol
N	Valid	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0
Mean		22.6220	36.0615	35.0920	35.3180
Std. Error of Mean		1.31456	.83214	.58987	.60792
Median		22.3950	36.0950	35.2800	35.7450
Mode		26.44	30.79 ^a	38.07	28.97 ^a
Std. Deviation		5.87889	3.72145	2.63800	2.71869
Variance		34.561	13.849	6.959	7.391
Skewness		.043	.629	-.191	-.127
Std. Error of Skewness		.512	.512	.512	.512
Kurtosis		-1.265	.194	1.478	1.410
Std. Error of Kurtosis		.992	.992	.992	.992
Range		18.10	14.42	12.37	12.65
Minimum		14.93	30.79	28.68	28.97
Maximum		33.03	45.21	41.05	41.62
Percentiles	25	15.7225	32.6250	33.6600	33.8775
	50	22.3950	36.0950	35.2800	35.7450
	75	28.1800	38.8100	36.5525	36.3525

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

C. Uji Normalitas Kelompok Perlakuan

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Waktu Keseimbangan	Pretest	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%
	Posttest	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%

Descriptives

Intervensi			Statistic	Std. Error	
Waktu Keseimbangan	Pretest	Mean	22.6220	1.31456	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		19.8706
			Upper Bound		25.3734
			5% Trimmed Mean		22.4711
		Median	22.3950		
		Variance	34.561		
		Std. Deviation	5.87889		
		Minimum	14.93		
		Maximum	33.03		
		Range	18.10		
		Interquartile Range	12.46		
		Skewness	.043		.512
		Kurtosis	-1.265		.992
		Posttest	Mean		36.0615
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		34.3198		
	Upper Bound		37.8032		
	5% Trimmed Mean		35.8461		
Median	36.0950				
Variance	13.849				
Std. Deviation	3.72145				
Minimum	30.79				

Maximum	45.21	
Range	14.42	
Interquartile Range	6.19	
Skewness	.629	.512
Kurtosis	.194	.992

Tests of Normality

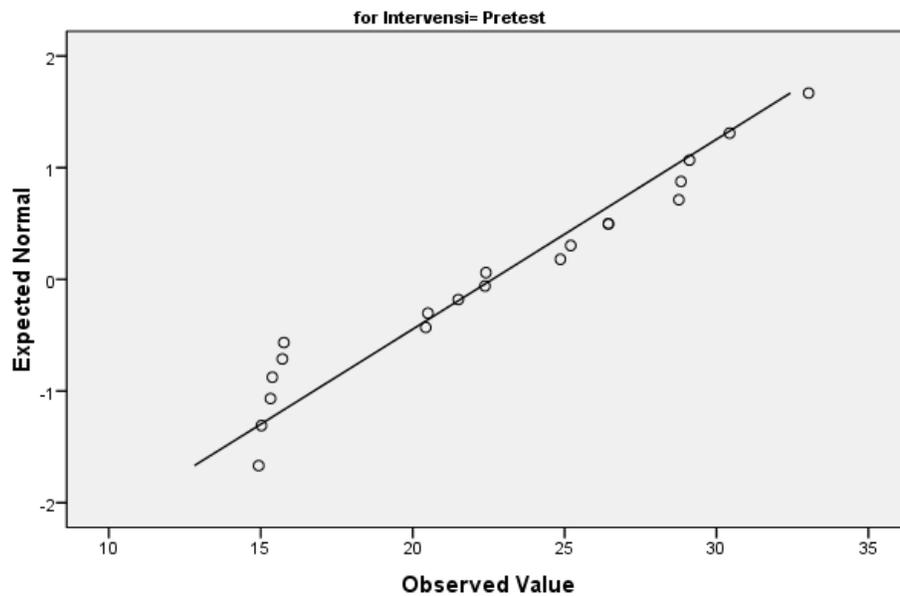
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Intervensi		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Waktu Keseimbangan	Pretest	.178	20	.095	.919	20	.096
	Posttest	.118	20	.200*	.948	20	.343

a. Lilliefors Significance Correction

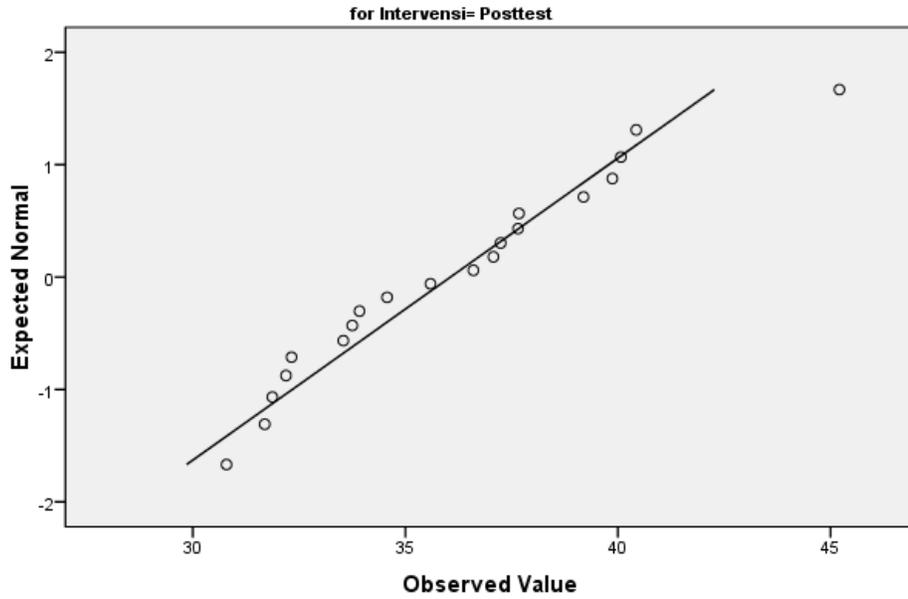
*. This is a lower bound of the true significance.

Normal Q-Q Plots

Normal Q-Q Plot of Waktu Keseimbangan

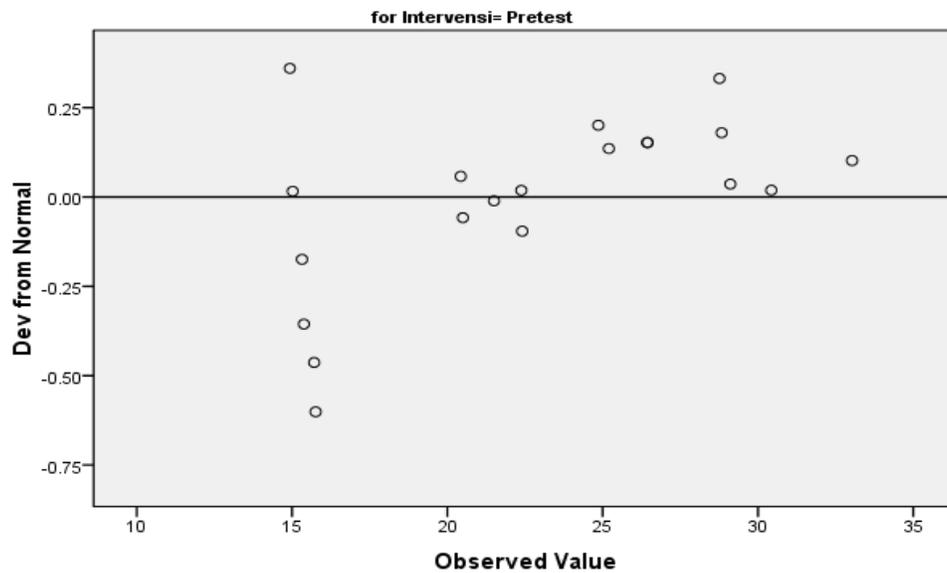


Normal Q-Q Plot of Waktu Keseimbangan

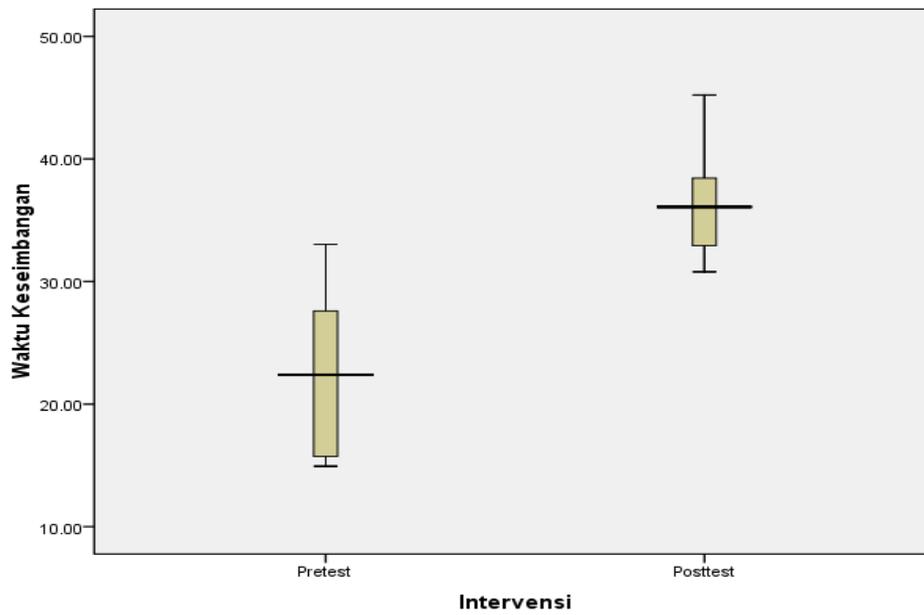
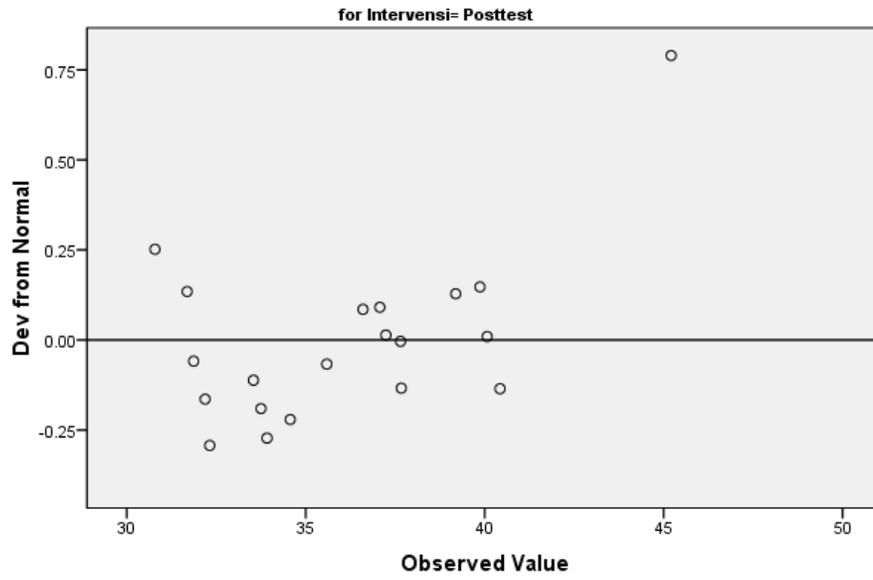


Detrended Normal Q-Q Plots

Detrended Normal Q-Q Plot of Waktu Keseimbangan



Detrended Normal Q-Q Plot of Waktu Keseimbangan



D. Uji Normalitas Kelompok Kontrol

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Waktu Keseimbangan2	Pretest	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%
	Posttest	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%

Descriptives

Kontrol		Statistic	Std. Error	
Waktu Keseimbangan2	Pretest	Mean	35.0920	.58987
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	33.8574
			Upper Bound	36.3266
		5% Trimmed Mean	35.1172	
		Median	35.2800	
		Variance	6.959	
		Std. Deviation	2.63800	
		Minimum	28.68	
		Maximum	41.05	
		Range	12.37	
		Interquartile Range	2.89	
		Skewness	-.191	.512
		Kurtosis	1.478	.992
	Posttest	Mean	35.3180	.60792
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	34.0456	
		Upper Bound	36.5904	
	5% Trimmed Mean	35.3206		
	Median	35.7450		
	Variance	7.391		
	Std. Deviation	2.71869		
	Minimum	28.97		
	Maximum	41.62		

Range	12.65	
Interquartile Range	2.48	
Skewness	-.127	.512
Kurtosis	1.410	.992

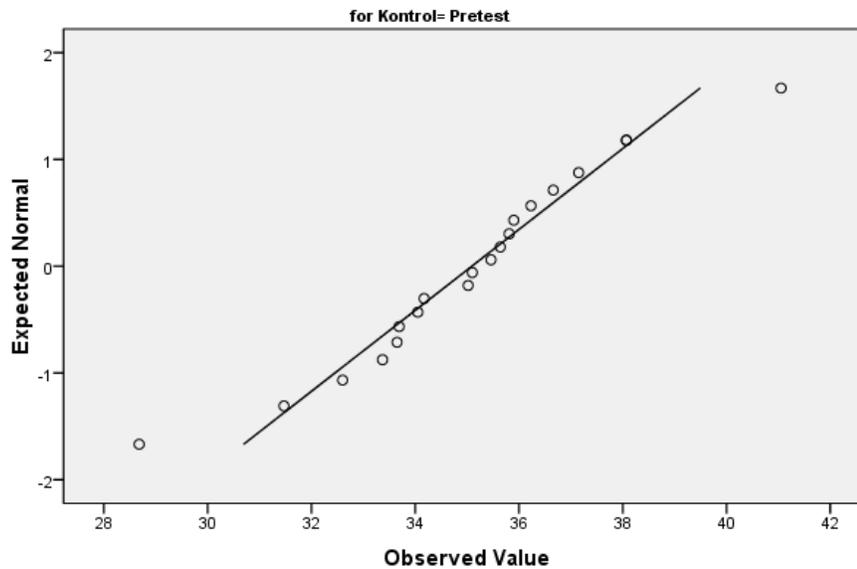
Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kontrol		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Waktu Keseimbangan2	Pretest	.107	20	.200 [*]	.974	20	.834
	Posttest	.148	20	.200 [*]	.967	20	.692

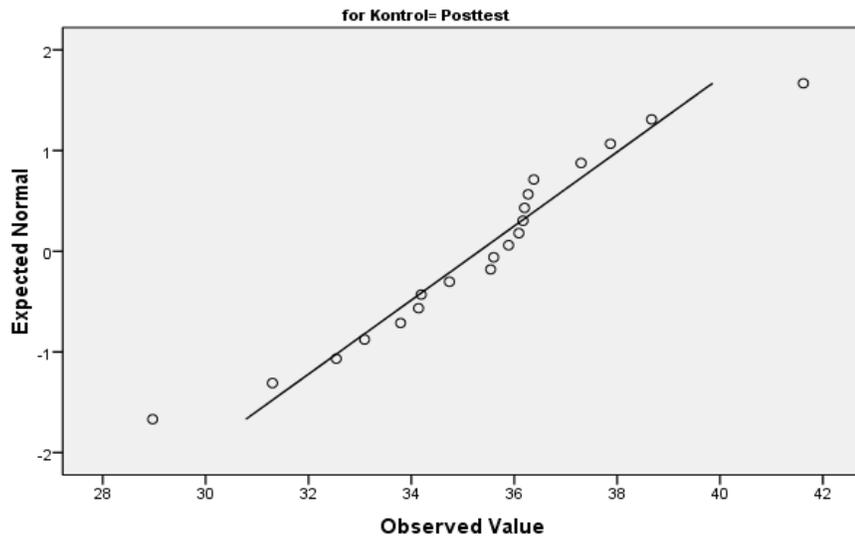
a. Lilliefors Significance Correction

Normal Q-Q Plots

Normal Q-Q Plot of Waktu Keseimbangan2

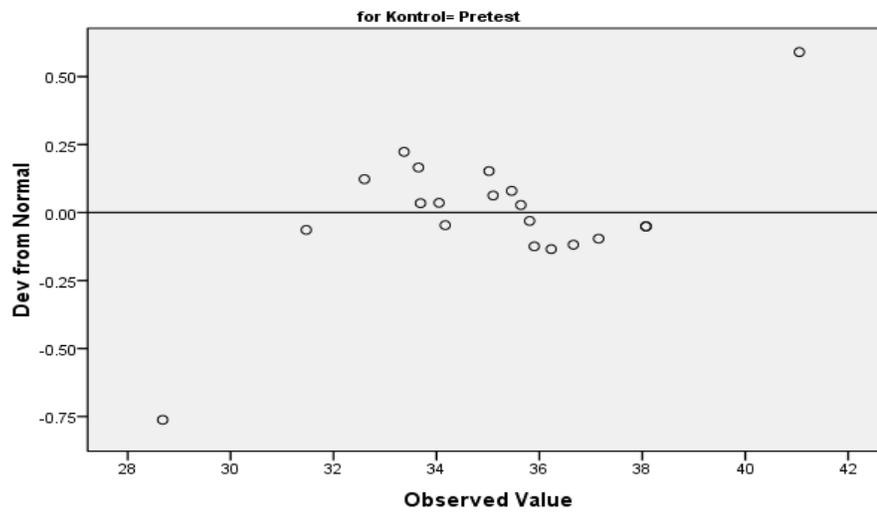


Normal Q-Q Plot of Waktu Keseimbangan2



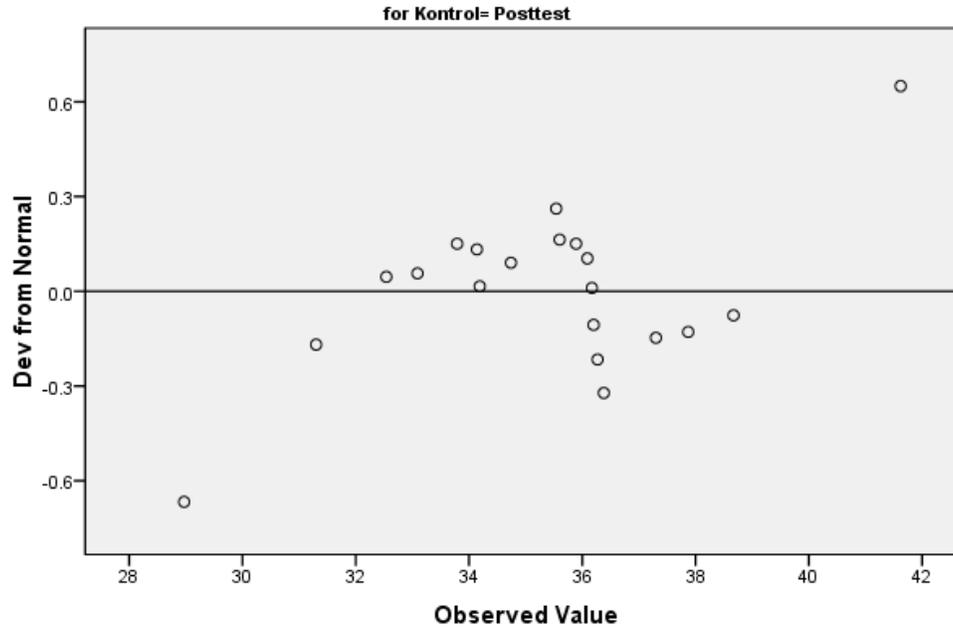
Detrended Normal Q-Q Plots

Detrended Normal Q-Q Plot of Waktu Keseimbangan2



Paired Samples Test

Detrended Normal Q-Q Plot of Waktu Keseimbangan2



E. Uji Paired T Test Kelompok Perlakuan

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Kelompok Perlakuan	22.6220	20	5.87889	1.31456
	Post Test Kelompok Perlakuan	36.0615	20	3.72145	.83214

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Kelompok Perlakuan & Post Test Kelompok Perlakuan	20	.546	.013

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre Test Kelompok Perlakuan - Post Test Kelompok Perlakuan	-1.34395E1	4.95129	1.10714	-15.75677	-11.12223	-12.139	19	.000

F. Uji Paired T Test Kelompok Kontrol

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pre Test Kelompok Kontrol	35.0920	20	2.63800	.58987
Post Test Kelompok Kontrol	35.3180	20	2.71869	.60792

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pre Test Kelompok Kontrol & Post Test Kelompok Kontrol	20	.985	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre Test Kelompok Kontrol - Post Test Kelompok Kontrol	-.22600	.47275	.10571	-.44725	-.00475	-2.138	19	.046

G. Uji *T* Independent Sampel Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sebelum Perlakuan

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pre Test	Perlakuan	20	22.6220	5.87889	1.31456
	Kontrol	20	35.0920	2.63800	.58987

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pre Test	Equal variances assumed	15.538	.000	-8.655	38	.000	-12.47000	1.44084	-15.38683	-9.55317
	Equal variances not assumed			-8.655	26.353	.000	-12.47000	1.44084	-15.42976	-9.51024

H. Uji *T Independent Sampel* Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sesudah Perlakuan

Group Statistics

Kelompok		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Post Test	Perlakuan	20	36.0615	3.72145	.83214
	Kontrol	20	35.3180	2.71869	.60792

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Post Test	Equal variances assumed	3.037	.089	.721	38	.475	.74350	1.03054	-1.34273	2.82973
	Equal variances not assumed			.721	34.785	.475	.74350	1.03054	-1.34908	2.83608

I. Uji *T Independent Sampel* Selisih Keseimbangan Tubuh Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Group Statistics

Jenis Kelompok		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Selisih	Pretest	20	-12.4700	6.62097	1.48049
	Posttest	20	.7435	4.02014	.89893

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
selisih	Equal variances assumed	8.208	.007	-7.629	38	.000	-13.21350	1.73203	-16.71982	-9.70718
	Equal variances not assumed			-7.629	31.333	.000	-13.21350	1.73203	-16.74448	-9.68252

Lembar Konsultasi

Judul Proposal : Pengaruh *Brain Gym* Terhadap Peningkatan Keseimbangan Tubuh Remaja Kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda

Pembimbing I : Ns. Faried Rahman Hidayat, S.kep., M.Kes

NO	TANGGAL	KONSULTASI	HASIL KONSULTASI	PARAF

Lembar Konsultasi

Judul Proposal : Pengaruh *Brain Gym* Terhadap Peningkatan Keseimbangan Tubuh Remaja Kelas XI di SMA Negeri 8 Samarinda

Pembimbing II : Ns. Mukhriyah Damaiyanti, S.Kep., MNS

NO	TANGGAL	KONSULTASI	HASIL KONSULTASI	PARAF

