

**PENGUKURAN KOMPONEN BIOMOTORIK MAHASISWA PUTRA  
SEMESTER V KELAS A FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN  
KESEHATAN IKIP PGRI BALI TAHUN 2017**

**I Gusti Putu Ngurah Adi Santika, S.Pd., M.Fis.**

**Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali  
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi**

**PENDAHULUAN**

Komponen Biomotorik atau unsur biomotorik merupakan kemampuan dasar gerak fisik atau aktivitas fisik tubuh manusia (Nala, 2015). Aktivitas yang kita lakukan dalam kehidupan kita baik yang bersifat statis atau dinamis tidak akan terlepas dari komponen biomotorik. Komponen biomotorik wajib kita jaga dan latih demi hasil maksimal yang kita dapatkan dalam suatu aktivitas.

Komponen biomotorik dalam tubuh kita meliputi : 1) Kekuatan, 2) Daya Tahan, 3) Daya Ledak, 4) Kecepatan, 5) Kelentukan, 6) Kelincahan, 7) Ketepatan, 8) Reaksi, 9) Keseimbangan, 10) Koordinasi (Nala, 2015). Sepuluh komponen yang sudah dipaparkan merupakan komponen yang dimiliki oleh kita semua dalam melakukan aktivitas dalam kehidupan kita. Dalam dunia olahraga yang terdiri atas banyak cabang olahraga adalah tempat dari sepuluh komponen biomotorik untuk melakukan eksistensinya.

Setiap cabang olahraga memiliki komponen biomotorik yang berbeda dalam menunjang kebutuhan gerak yang ada pada cabang olahraga tersebut. Maka hendaknya kita mengetahui dengan detail komponen biomotorik apa saja yang berperan dalam cabang olahraga tersebut. Pada pembahasan kali ini penulis akan

membahas pada komponen : 1) Kekuatan Otot Tangan Kanan dan Kiri, 2) Kekuatan Otot Bahu Tarik dan Dorong, 3) Kekuatan Otot Punggung, 4) Kekuatan Otot Tungkai, 5) Kelentukan, 6) Daya Tahan *Kardiovaskular*, 7) Daya Tahan Otot Lengan, 8) Kelincahan, 9) *Balancing*, dan 10) Kecepatan Reaksi. Khusus untuk kecepatan reaksi akan diberikan stimulus berupa cahaya dan suara.

Masalah yang dibahas oleh penulis adalah seberapa besar tingkat komponen biomotorik mahasiswa putra semester V kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2017? Tujuan yang ingin penulis sampaikan adalah agar pembaca mengetahui tentang tingkat komponen biomotorik yang dimiliki oleh mahasiswa putra semester V kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2017.

**PEMBAHASAN**

**Kekuatan Otot Tangan**

Kekuatan adalah kemampuan otot skeletal tubuh untuk melakukan kontraksi atau tegangan maksimal dalam menerima beban sewaktu melakukan aktivitas (Nala, 2015). Kekuatan sangat dibutuhkan dalam menunjang aktivitas fisik olahraga seperti kekuatan otot tangan sangat berperan dalam cabang

olahraga panjat tebing, bela diri, dll. Alat yang dipergunakan untuk mengukur kekuatan otot tangan adalah *Grip Strenght Dynamometer* dengan satuan (kg) (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016).

Prosedur pengukuran kekuatan otot tangan diantaranya :

1. Mahasiswa berdiri tegak dengan posisi kaki dibuka selebar bahu,
2. Tangan memegang Grip Strenght Dynamometer lurus di samping badan,
3. Telapak tangan menghadap ke bawah, sedangkan skala dynamometer menghadap luar,
4. Grip strenght dynamometer diperas sekuat tenaga,
5. Dalam melakukan perasan grip strenght dynamometer tidak boleh bersentuhan dengan badan,
6. Tes dilakukan tiga kali kemudian dipilih hasil terbaik,
7. Hasil perasan dapat dilihat pada skala dynamometer.

Dalam pengukuran ini yang diukur adalah kekuatan otot tangan kanan dan kiri mahasiswa putra kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali.

#### **Kekuatan Otot Bahu**

Kekuatan otot bahu merupakan otot yang letaknya di atas otot punggung (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016). Dalam pengukuran yang dilakukan adalah kekuatan tarik dan kekuatan dorong otot bahu yang dimiliki oleh mahasiswa. Alat yang dipergunakan dalam pengukuran kekuatan otot bahu adalah *Expanding Dynamometer*. Prosedur pengukurannya kekuatan tarik dan dorong otot bahu adalah sebagai berikut :

1. Mahasiswa berdiri tegak dan posisi kaki dibuka selebar bahu,
  2. Expending dynamometer dipegang oleh ke-dua tangan yang diletakan di depan dada dengan skala menghadap ke depan dengan siku ditekuk dan sejajar dengan bahu,
  3. Jarum pada expending dynamometer menunjukkan angka nol sebelum melakukan tes,
  4. Mahasiswa mengambil nafas dalam dan mendengarkan aba-aba,
  5. Lakukan gerakan menarik / mendorong oleh ke dua tangan sekuat-kuatnya ke arah yang berlawanan dan posisi badan tetap tegak,
  6. Gerakan dianggap gagal bila : expending dynamometer menyentuh dada ; posisi ke dua tangan tidak sejajar bahu serta melakukan gerakan menghentak.
- Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dan diambil angka terbaik.

#### **Kekuatan Otot Punggung**

Kekuatan Otot Punggung merupakan salah satu komponen biomotorik penting yang terdapat dalam cabang olahraga yang memerlukan kekuatan otot punggung sebagai otot sentral. Otot punggung diukur dengan alat *Back Dynamometer* dengan satuan ukur (kg). Prosedur pengukuran kekuatan otot punggung (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016) diantaranya :

1. Alas kaki dilepas dan berdiri di atas alat *Back Dynamometer* dengan kaki diregangkan sejauh 15 cm,
2. Ke dua tangan masing-masing memegang ujung tongkat pegangan back dynamometer.

- Mata rantai diatur sehingga posisi punggung membungkuk membentuk sudut  $30^{\circ}$  terhadap garis vertikal dan kedua siku dan lutut dalam posisi lurus,
3. Pastikan jarum penunjuk (alat manual) dan digit angka (alat digital) menunjukkan angka nol,
  4. Mahasiswa mendengarkan aba-aba kemudian lakukan gerakan meluruskan punggung ke atas dengan menarik tongkat pegangan sekuat tenaga sekaligus tanpa dihentak,
  5. Pengukuran dianggap gagal apabila : 1) tangan menyentuh paha, 2) mengadakan gerakan hentakan, 3) punggung melenting kebelakang, dan 4) lutut tidak lurus,
  6. Catat angka yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk back dynamometer dan bandingkan dengan hasil norma.

Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dan diambil hasil terbaik.

#### **Kekuatan Otot Tungkai**

Kekuatan otot tungkai diukur mempergunakan alat *Leg Dynamometer* dengan satuan ukur (kg). Prosedur pengukuran kekuatan otot tungkai (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016) diantaranya :

1. Berdiri di atas alat leg dynamometer tanpa mempergunakan alas kaki,
2. Ke dua tangan memegang bagian tengah tongkat pegangan leg dynamometer setinggi acetebula,
3. Mata rantai diatur hingga posisi punggung tetap tegak lurus dan ke dua lutut ditebuk membentuk sudut  $155^{\circ}$ ,
4. Pastikan jarum/angka pada layar berada pada angka nol,

5. Tarik nafas dan dengarkan aba-aba kemudian lakukan gerakan meluruskan kedua tungkai sekuat-kuatnya dengan gerakan perlahan,
6. Pengukuran tidak sah apabila : 1) tongkat pegangan bergeser ke arah bawah; 2) posisi punggung tidak tegak; 3) kedua lengan ikut serta menarik tongkat ke atas, dan 4) melakukan gerakan meneghentak.

#### **Kelentukan**

Kelentukan adalah kesanggupan tubuh atau anggota gerak tubuh untuk melakukan gerakan pada sebuah atau menempuh beberapa sendi seluas-luasnya (Nala, 2015). Dengan demikian kelentukan adalah memaksimalkan pergerakan persendian untuk mendapatkan kelentukan tubuh yang maksimal.

Kelentukan diukur dengan mempergunakan alat *Flexometor* dengan satuan ukur (cm). Prosedur pengukuran kelentukan dengan teknik Sit and Reach Flexibility (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016) diantaranya :

1. Mahasiswa duduk dengan kaki selunjur tanpa alas kaki dengan ke dua alas kaki menapak pada alas vertikal flexometor,
2. Punggung diluruskan dan tangan lurus dengan jari tangan merentang rapat lurus dan kedua lutut tetap lurus,
3. Panel bergerak flexometor dipergunakan sehingga tepat menempel pada ujung kaki. Batas ini dinyatakan sebagai titik A,
4. Selanjutnya melakukan gerakan mendorong beban ke depan perlahan-lahan sejauh mungkin. Ke dua ujung jari tangan menelusuri alat ukur dan berhenti

pada jangkauan terjauh. Pertahankan jangkauan ini selama minimal tiga detik. Batas ini dinyatakan sebagai titik B,

5. Catat angka pada jangkauan terjauh,

Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dan diambil hasil terbaik.

#### **Daya Tahan Kardiovaskular**

Daya tahan *kardiovaskular* merupakan kemampuan seseorang untuk bekerja dalam jangka waktu yang relatif lama dengan kelelahan yang tidak berarti dan segera pulih dalam waktu yang singkat (Darmawan, 2013). Daya tahan kardiovaskular merupakan komponen dasar yang wajib dimiliki oleh semua cabang olahraga (Santika, IGPN, dkk, 2015).

Pengukuran daya tahan kardiovaskular dalam hal ini diukur mempergunakan parameter test berupa lari 2,4 km dengan satuan ukurnya adalah (menit). Prosedur pengukuran lari 2,4 km (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016) diantaranya :

1. Satu orang petugas memberikan aba-aba pada garis start dan didukung oleh petugas tambahan yang bertugas mencatat waktu sesuai dengan kemampuan petugas, serta beberapa petugas sebagai penjaga lintasan,
2. Setelah start dilakukan, peserta berlari secepat mungkin sepanjang lintasan sesuai jarak tempuh yang sudah ditentukan yaitu 2,4 km,
3. Apabila mahasiswa tidak kuat berlari secara terus-menerus maka, dapat diselingi dengan jalan kaki kemudian lari lagi,

4. Peserta tidak diperbolehkan berhenti/istirahat makan dan minum selama pengukuran berlangsung, bila berhenti dianggap gagal,

5. Hasil adalah waktu yang ditempuh mahasiswa dari saat start sampai finis sepanjang 2,4 km,

6. Hasil yang didapatkan dicatat dan dibandingkan dengan norma yang ada.

#### **Daya Tahan Otot Lengan**

*Push-Up* merupakan parameter test yang dipergunakan untuk mengukur daya tahan otot lengan (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016). Lamanya pengukuran dilakukan selama 1 menit dengan satuan ukur (x/menit). Prosedur pengukuran daya tahan otot lengan melalui parameter test push-up diantaranya :

1. Mahasiswa berbaring dengan sikap telungkup,
2. Ke dua lengan dilipat disamping badan,
3. Ke dua tangan menekan lantai dan diluruskan sehingga badan terangkat, sedangkan sikap badan dan tungkai merupakan garis lurus,
4. Badan diturunkan dengan cara membengkokkanlengan pada siku, sehingga dada menyentuh lantai,
5. Lakukan gerakan tersebut secara berulang-ulang dan kontinyu sampai mahasiswa tidak dapat mengangkat badannya lagi.

#### **Kelincahan**

Kelincahan adalah kemampuan tubuh atau bagian tubuh untuk mengubah arah gerakan secara mendadak dalam kecepatan tinggi (Nala, 2015). Kelincahan juga bisa

dikatakan sebagai kemampuan tubuh untuk melakukan perubahan arah secara cepat. Arah yang diraih meliputi depan, belakang, kiri, dan kanan.

Pengukuran kelincihan dilakukan dengan parameter test berupa lari bolak-balik (*shuttle-run*). Satuan ukur dalam parameter test *shuttle-run* adalah (detik). Prosedur pengukuran *shuttle-run* (Santika, IGPN, dkk, 2015) diantaranya :

1. Mahasiswa berdiri di belakang garis start dengan panjang lintasan 5 m,
2. Pada aba-aba “siap” mahasiswa melakukan start berdiri,
3. Pada saat aba-aba “ya” mahasiswa berlari menuju garis ke dua sampai kedua kaki melewati garis ke dua dan dilanjutkan kembali ke garis pertama,
4. Bolak-balik dilakukan dengan total 4 kali bolak-balik dengan jarak total yang ditempuh adalah 40 m,
5. Apabila sudah dilakukan 4 kali bolak-balik maka, catat waktu dan bandingkan dengan norma yang ada.

#### **Balancing/Keseimbangan**

Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk melakukan reaksi atas setiap perubahan posisi tubuh, sehingga tubuh tetap stabil dan terkendali (Nala, 2015). Pengukuran keseimbangan ini dilakukan dengan parameter test *Blind Stork Balance Test*. Satuan ukur dalam parameter test ini adalah (detik). Prosedur pengukuran keseimbangan tubuh dengan parameter test *blin stork balance test* (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016) diantaranya :

1. Mahasiswa berdiri dengan satu kaki (kaki yang dominan),
2. Kaki yang lain diangkat dan disejajarkan dengan lutut kaki yang bertumpu pada lantai,
3. Kedua tangan diletakkan di pinggang,
4. Setelah mendengar aba-aba mahasiswa menutup mata dan mempertahankan posisi selama mungkin,
5. Petugas langsung menghidupkan stop watch untuk menghitung lama keseimbangan tubuh,
6. Setiap mahasiswa diberikan kesempatan dua kali dan waktu terlalu lama dipakai sebagai waktu keseimbangan,
7. Stop watch akan dihentikan apabila tubuh mahasiswa mengalami perubahan posisi dalam hal ini bergoyang dan menurunkan kaki.

#### **Kecepatan Reaksi**

Kecepatan reaksi adalah kemampuan tubuh atau anggota tubuh untuk bereaksi secepat mungkin ketika ada rangsangan yang diterima oleh *reseptor somatik, kinestrik, atau vertibular* (Nala, 2015). Alat yang dipergunakan untuk mengukur adalah *Whole Body Reaction* dengan satuan ukur (detik).

Prosedur pengukuran Kecepatan Reaksi cahaya dan suara (Adiatmika, IPG dan Santika, IGPN, 2016) diantaranya :

1. Mahasiswa berdiri di atas reaction mat dan menghadap stimulator dengan jarak dua meter,
2. Mahasiswa mengangkat kaki dari reaction mat secepat mungkin saat diberikan stimulus berupa cahaya dan suara. Pada saat kaki mahasiswa berpindah dari

reaction mat maka waktu akan muncul pada layar whole body reaction,

3. Catat hasil pengukuran dan bandingkan dengan norma yang ada.
4. Lakukan pengukuran sebanyak tiga kali dan ambil hasil terbaik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Cross Sectional Design* (Budiarto, 2004). Rancangan ini dipergunakan karena sampel terkelompok pada kelas A saja. Populasi target dalam penelitian ini berjumlah 36 orang dengan rincian 32 orang berjenis kelamin putra dan 4 orang berjenis kelamin perempuan. Kriteria Inklusi dalam penelitian ini adalah : 1) mahasiswa putra kelas A semester V FPOK IKIP PGRI Bali, 2)

berstatus sebagai atlet, 3) bersedia mengikuti pengukuran, 4) bebas dari cedera.

Dengan adanya kriteria inklusi maka jumlah sampel yang didapatkan adalah 32 orang mahasiswa putra, sehingga populasi terjangkau yang diperoleh adalah 32 orang mahasiswa. Karena penelitian ini mempergunakan rancangan 1 kelompok maka sampel yang dipergunakan sebanyak 34 orang dengan teknik *Quota Sampling*. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Januari Tahun 2017.

## HASIL PENELITIAN

### Uji Deskriptv Statistik

Uji deskriptv statistik untuk mengetahui data maksimum, minimum, serta rerata dari masing-masing komponen biomotorik yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa.

**Tabel 1**  
**Data Pengukuran Komponen Biomotorik Mahasiswa Putra Semester V Kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2017**

No.	Komponen Biomotorik	Satuan	n	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rerata	SD
1.	Kekuatan Otot Tangan Kiri	kg	32	21,4	52,4	39,6	6,7
2.	Kekuatan Otot Tangan Kanan	kg	32	22,5	56,6	41,3	7,2
3.	Kekuatan Otot Bahu (Tarik)	kg	32	3,5	28	15,3	5,7
4.	Kekuatan Otot Bahu (Dorong)	kg	32	5	43	22,7	7,7
5.	Kekuatan Otot Punggung	kg	32	64,5	186,5	117,6	21,6
6.	Kekuatan Otot Tungkai	kg	32	124	176,3	138,9	10
7.	Kelentukan	km	32	-1	34	17	6
8.	Daya Tahan Kardiovaskular	menit	32	11,23	16,43	13,96	1,14
9.	Daya Tahan Otot Lengan	kg	32	26	56	40	8
10.	Kelincahan	detik	32	11,12	16,87	14,08	1,27
11.	Keseimbangan	detik	32	24	64	35	9
12.	Kecepatan Reaksi (Cahaya)	detik	32	0,156	0,356	0,264	0,050
13.	Kecepatan Reaksi (Suara)	detik	32	0,119	0,356	0,270	0,048

Berdasarkan tabel di atas didapatkan hasil bahwa data kekuatan otot tangan kiri didapatkan nilai minimum sebesar 21,4 kg, data maksimumnya adalah 52,4 kg, dengan rerata 39,6 kg. Apabila data

rerata dimasukan ke dalam norma pengukuran maka berada pada level sedang.

Untuk data kekuatan otot tangan kanan didapatkan nilai minimum 22,5 kg, nilai maksimum

56,6 kg, dengan nilai rerata 41,3 kg. Apabila data rerata dimasukkan ke dalam norma pengukuran maka kekuatan tangan kiri mahasiswa berada pada level sedang.

Data kekuatan tarik otot bahu didapatkan nilai minimum 3,5 kg, nilai maksimum 28 kg, dengan rerata 15,3 kg. Apabila data rerata kita masukan ke dalam norma pengukuran maka berada pada level kurang sekali.

Data kekuatan dorong otot bahu diperoleh nilai minimum 5 kg, nilai maksimum 43 kg, dengan rerata 22,7 kg. Apabila data rerata kita masukan ke dalam norma pengukuran maka berada pada level kurang.

Data kekuatan otot punggung diperoleh nilai minimum 64,5 kg, nilai maksimum 186,5 kg, dengan rerata 117,6 kg. Apabila data rerata dimasukkan ke dalam norma pengukuran maka berada pada level baik.

Data kekuatan otot tungkai diperoleh nilai minimum 124 kg, nilai maksimum 176,3 kg, dengan nilai rerata 138,9 kg. Apabila nilai rerata kita bandingkan dengan norma pengukuran maka berada pada level baik sekali.

Data kelentukan yang dimiliki oleh mahasiswa didapatkan nilai minimum -1 cm, nilai maksimum 34 cm, dengan nilai rerata 17 cm. Apabila nilai rerata kita masukan ke dalam norma maka berada pada level kurang sekali.

Data daya tahan kardiovaskular didapatkan nilai minimum 11,23 menit, data maksimum 16,43 menit, dengan nilai

rerata 13,96 menit. Apabila nilai rerata kita masukan ke dalam norma maka berada pada level sedang. Level dapat ditentukan karena umur rerata dari sampel adalah 20 tahun sehingga norma dapat ditentukan.

Data daya tahan otot lengan diperoleh nilai minimum 26 x/menit, nilai maksimum 56 x/menit, dengan nilai rerata 40 x/menit. Apabila nilai tersebut kita masukan ke dalam norma maka berada pada level sedang.

Data kelincahan diperoleh nilai minimum 11,12 detik, nilai maksimum 16,87 detik, dengan nilai rerata 14,08 detik. Apabila nilai dimasukkan ke dalam norma pengukuran maka berada pada level sedang.

Data keseimbangan diperoleh nilai minimum 24 detik, nilai maksimum 64 detik, dengan rerata 35 detik. Apabila nilai rerata dimasukkan ke dalam norma pengukuran maka berada pada level sedang.

Data kecepatan reaksi (cahaya) diperoleh nilai minimum 0,156 detik, nilai maksimum 0,356 detik, dengan nilai rerata 0,264 detik. Apabila nilai rerata kita masukan ke dalam norma pengukuran maka berada pada level baik.

Data kecepatan reaksi (suara) diperoleh nilai minimum 0,119 detik, nilai maksimum 0,356 detik, dengan nilai rerata 0,270 detik. Apabila nilai rerata kita masukan ke dalam norma pengukuran maka berada pada level baik.

**Tabel 2**  
**Level Komponen Bimotorik yang Telah dimasukkan ke Dalam**  
**Norma Pengukuran**

No.	Komponen Biomotorik	Satuan	Rerata	Level
1.	Kekuatan Otot Tangan Kiri	kg	39,6	Sedang
2.	Kekuatan Otot Tangan Kanan	kg	41,3	Sedang
3.	Kekuatan Otot Bahu (Tarik)	kg	15,3	Kurang Sekali
4.	Kekuatan Otot Bahu (Dorong)	kg	22,7	Kurang
5.	Kekuatan Otot Punggung	kg	117,6	Baik
6.	Kekuatan Otot Tungkai	kg	138,9	Baik Sekali
7.	Kelentukan	km	17	Kurang Sekali
8.	Daya Tahan Kardiovaskular	menit	13,96	Sedang
9.	Daya Tahan Otot Lengan	kg	40	Sedang
10.	Kelincahan	detik	14,08	Sedang
11.	Keseimbangan	detik	35	Sedang
12.	Kecepatan Reaksi (Cahaya)	detik	0,264	Baik
13.	Kecepatan Reaksi (Suara)	detik	0,270	Baik

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan data di atas dapat ditarik simpulan bahwa dari dua belas komponen yang diukur satu komponen berada pada level baik sekali yaitu komponen kekuatan otot tungkai. Tiga komponen berada pada level baik yaitu komponen kekuatan otot punggung, komponen kecepatan reaksi (cahaya), serta kecepatan reaksi (suara). Selanjutnya enam komponen berada pada level sedang yang terdiri atas komponen kekuatan otot tangan kanan, kekuatan otot tangan kiri, daya tahan kardiovaskular, daya tahan otot lengan, kelincahan, serta keseimbangan.

Satu komponen berada pada level kurang yaitu komponen kekuatan dorong otot bahu. Dua komponen berada pada level kurang sekali yaitu komponen kekuatan otot bahu (tarik) dan kelentukan.

### Saran

Bagi pelatih dan dosen yang akan menangani mahasiswa di semester V kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali tahun 2017 agar

menjadikan data di atas sebagai pedoman untuk melakukan pelatihan yang optimal pada komponen yang masih berada pada level kurang sekali, level kurang, serta level sedang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adiatmika, IPG, Santika, IGPN, 2016. *Bahan Ajar Tes dan Pengukuran Olahraga*. Denpasar : Udayana University Prss.
- Nala, IGN, 2015. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar : Udayana Nuversity Press.
- Santika, IGPN, 2015. *Tingkat Kebugaran Jasmani Calon Mahasiswa Baru Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2015*. Denpasar : IKIP PGRI Bali.
- Santika, IGPN, 2015. *Tingkat Kelincahan Calon Mahasiswa Baru Putra Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2015*. Denpasar : FPOK IKIP PGRI Bali.