

Pengembangan Alat Pelontar Bola Tennis Meja (*Robodrill IR-2016*) untuk Latihan *Drill* Teknik Pukulan *Drive* dan *Spin*

Imaniar Rachman¹✉, Sulaiman² & Rumini²

¹ SMP PGRI 9 Pemasang, Jawa Tengah

² Prodi Pendidikan Olahraga, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

Info Artikel

Sejarah Artikel

Diterima:
Oktober 2016
Disetujui:
November 2016
Dipublikasikan:
April 2017

Keywords:

development,
tool ball launcher (robodrill
IR-2016), drive, spin,
table tennis

Abstrak

Teknologi yang digunakan dalam olahraga tenis meja salah satunya adalah teknologi robot pelontar bola. Pada kenyataannya harga robot pelontar bola ini sangatlah mahal. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengembangkan desain produk (*RoboDrill IR-2016*) untuk latihan *drill* teknik pukulan *drive* dan *spin*, (2) menghasilkan produk (*RoboDrill IR-2016*) yang efektif dan harganya terjangkau. Metode penelitian dan pengembangan, hasil penelitian menunjukkan kualitas produk (*RoboDrill IR-2016*) berdasarkan hasil evaluasi Ahli Materi I adalah "Baik sekali" dengan skor 83. Evaluasi Ahli Materi II (Pelatih) adalah "Baik sekali" dengan skor 85. Evaluasi Ahli Elektronika adalah "Baik sekali" dengan skor 89. Kesimpulan: (1) produk model (*RoboDrill IR-2016*) dapat digunakan sebagai alat bantu latihan *drill* teknik pukulan *drive* dan *spin*, (2) efektif sebagai alat bantu latihan *drill* teknik pukulan *drive* dan *spin*. Disarankan (*RoboDrill IR-2016*) ini dapat digunakan untuk semua kalangan atlet/pemain karena harganya yang terjangkau.

Abstract

The technology used in the sport of table tennis one of which is a ball thrower robot technology. In fact the price of robotic ball thrower is very expensive. The purpose of this study was to: (1) developing a product design (robodrill IR-2016) to exercise drill drive and spin stroke technique, (2) produce (robodrill IR-2016) that is effective and affordable. Methods of research and development, the results show the quality of the product (robodrill IR-2016) based on the evaluation Matter Expert I was "Good one" with a score of 83. Evaluasi Matter Expert II (Coach) is "Good one" with a score of 85. Evaluasi Expert Electronics is "Good one" with a score of 89. Conclusion: (1) the product model (robodrill IR-2016) can be used as a tool for drill exercises and spin the drive stroke technique, (2) effective as tools drill drills drive stroke technique and spin. Suggested (RoboDrill IR-2016) can be used for all the athletes / players due to its affordability.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Jl. Letjen DI Panjaitan RT.01/RW.01, Kel.Paduraksa,
Pemasang, Jawa Tengah (52319)
E-mail: rachmaniarr10@gmail.com

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bisa dihindari seiring dengan berkembangnya zaman. Tidak terkecuali ekspansi IPTEK dalam bidang olahraga yang semakin banyak mengalami perkembangan yang begitu pesat, yaitu adanya keterkaitan antara satu bidang dengan bidang yang lainnya. Cabang olahraga tenis meja salah satunya, yang merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup banyak memiliki penggemar dikalangan masyarakat luas. Di Indonesia, cabang olahraga tenis meja ini sudah sangat memasyarakat baik di sekolah-sekolah, kampung-kampung, instansi-instansi, perusahaan-perusahaan, dan lain sebagainya (Sutarmin, 2007).

Permainan tenis meja merupakan salah satu kelompok permainan net (*net game*). Pengertian tenis meja adalah suatu permainan yang menggunakan meja sebagai lapangan yang dibatasi oleh jaring (*net*) yang menggunakan bola kecil yang terbuat dari *celluloid* dan permainannya menggunakan pemukul atau yang disebut dengan bet. Depdiknas yang dikutip oleh Tomoliyus (2013).

Verandita Rihtiana (2014), mengemukakan bahwa dalam suatu pembinaan tenis meja banyak faktor yang dibutuhkan dalam proses pembinaan. Proses pembinaan tenis meja yang baik yaitu apabila didukung oleh adanya peralatan dan sarana prasarana yang cukup, metode latihan yang efektif, program latihan yang efektif, proses pemanduan bakat yang efektif, evaluasi atau penilaian hasil latihan, dana yang cukup, kemampuan pelatih, manajemen serta organisasi yang baik.

Hasil observasi yang telah dilakukan dari tanggal 31 Oktober sampai 4 November 2015 di salah satu *club* tenis meja di Kota Pekalongan, yaitu PTM Alaska diperoleh beberapa gambaran tentang keadaan dan proses pelaksanaan latihan tenis meja yang dapat disimpulkan bahwa dari ketiga panduan observasi tentang pelaksanaan, ketersediaan sarana dan prasarana dan materi/program latihan tenis meja di PTM Alaska Kota Pekalongan terdapat beberapa masalah di antaranya adalah: (1) kurang optimalnya proses

latihan karena kurang memadainya sarana dan prasarana latihan dengan jumlah *atlet*, (2) kurang optimalnya proses latihan karena minimnya tenaga pengumpan bola banyak sehingga pelatih kerepotan, (3) kurang optimalnya proses latihan karena banyak *atlet* khususnya *atlet* pemula yang lebih sibuk bermain sendiri, (4) kurangnya motivasi dari *atlet* dalam mengikuti program latihan karena atlet merasa jenuh menunggu antrian yang terlalu lama.

Teknik dasar yang sering digunakan di dalam permainan tenis meja diantaranya adalah teknik pukulan *spin/looping* dan *drive*. Menurut Fajar Rizka (2015) dalam study analisis keterampilan teknik bermain pada permainan tenis meja mengemukakan, bahwa dalam sebuah permainan tenis meja teknik yang sering digunakan adalah teknik pukulan *spin* dan teknik pukulan *drive*. Untuk itu setiap atlet yang ingin berhasil dalam bermain tenis meja, harus dapat menguasai secara baik dalam teknik pukulan *spin* dan teknik pukulan *drive*.

Komponen penunjang di dalam menentukan prestasi pemain/*atlet* salah satu diantaranya adalah ketersediaan perlengkapan atau sarana dan prasarana yang baik dan memadai. Termasuk di dalam cabang olahraga permainan tenis meja, bahwa pada jaman sekarang ini sudah mulai dibantu dengan teknologi yang canggih yang mampu meningkatkan kualitas para *atletnya*. Teknologi yang digunakan dalam olahraga tenis meja ini yaitu teknologi robot, teknologi robot ini tidak pernah mengenal lelah dan tidak pernah salah.

Teknologi robot di dalam permainan tenis meja, salah satunya berupa robot pelontar bola. Robot pelontar bola di dalam permainan tenis meja sangat berperan dalam proses latihan, yaitu dapat berfungsi sebagai alat bantu untuk latihan *drill* bola dalam jumlah banyak, sehingga kualitas pukulan *atlet* akan meningkat dan kinerja pelatih/*partner* latihan pun akan semakin ringan. Apabila dibandingkan dengan latihan *drill* bola banyak dengan cara manual, kemungkinan terjadi kesalahan dalam umpan lebih besar karena keterbatasan manusia itu sendiri. Selain itu bagi pemain yang akan berlatih secara mandiri tanpa *sparing partner*, sangat terbantu dengan

adanya teknologi robot pelontar bola tenis meja. Namun pada kenyataannya harga robot pelontar bola tenis meja tersebut sangatlah mahal, yaitu berkisar antara 3 juta sampai 10 juta bahkan bisa lebih.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ditetapkan sebagai berikut: (1) Bagaimanakah pengembangan desain alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) untuk latihan drill teknik pukulan drive dan spin pada permainan tenis meja, (2) Apakah produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) efektif untuk latihan drill teknik pukulan drive dan spin pada permainan tenis meja.

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk alat pelontar bola tenis meja sederhana (*RoboDrill IR-2016*): (1) mengembangkan desain produk alat pelontar bola yang sederhana (*RoboDrill IR-2016*) untuk latihan drill teknik pukulan drive dan spin, (2) menghasilkan produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) yang efektif dalam meningkatkan keterampilan teknik pukulan drive dan spin atlet pada permainan tenis meja.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Prosedur pengembangan pada penelitian ini melalui beberapa tahapan, yaitu: (1) merumuskan potensi dan masalah, (2) pengumpulan data dan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk, (10) pembuatan produk masal.

Desain pada penelitian pengembangan ini menggunakan desain eksperimental sebagai desain uji coba. Rancangan uji coba ini melalui dua tahap, yaitu uji coba kelompok kecil dengan enam orang atlet pemula, dan uji coba kelompok besar yang dilakukan terhadap lima belas orang atlet pemula dan junior yang bertempat di PTM Alaska Kota Pekalongan. Uji coba dilakukan untuk memperoleh jumlah informasi yang penting untuk kepentingan revisi.

Subjek penelitian yang dilibatkan dalam penelitian adalah sebagai berikut: (1) atlet pemula tenis meja pada uji coba kelompok kecil berjumlah enam orang, (2) atlet junior tenis meja pada uji coba kelompok besar berjumlah lima belas orang, (3) ahli elektronika, (4) akademisi permainan tenis meja (dosen), dan (5) praktisi/pelatih tenis meja.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara terhadap tanggapan dan masukan dari tim ahli secara lisan maupun tulisan sebagai masukan konstruktif untuk bahan revisi produk. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian efektifitas alat.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa wawancara, kuisioner, pengamatan lapangan/observasi dan dokumentasi. Wawancara digunakan untuk mencari dan mengumpulkan informasi secara sistematis dan terarah dari para ahli dan narasumber. Kuisioner digunakan untuk mendapatkan informasi dari para tim ahli, yaitu dosen dan pelatih tenis meja untuk memberikan masukan dan saran tentang produk yang dihasilkan untuk mengetahui kualitas produk. Pengamatan lapangan berbentuk format penilaian efektifitas alat, digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan dan keterterimaan produk dapat dilihat pada tabel 1.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan metode pengembangan model. Analisis data yang digunakan peneliti dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) mengumpulkan seluruh data hasil pengamatan berupa catatan lapangan, catatan wawancara, dan catatan hasil diskusi, (2) melakukan analisis pertama untuk memilih data ke dalam kategori; kategori pertama terkait dengan penyempurnaan produk, kategori kedua berkenaan dengan keefektifan produk serta ketercapaian tujuan produk, (3) melakukan analisis kedua di dalam masing-masing kategori; pertama terkait analisis dilakukan untuk menemukan data pendukung bagi penyempurnaan produk, kategori kedua analisis dilakukan untuk memetakan keefektifan produk

serta ketercapaian tujuan produk, (4) melakukan proses sintesis, yaitu mengolah keseluruhan data untuk merumuskan ketercapaian produk akhir, (5) pembuatan kesimpulan akhir diuraikan pada tabel 2

Tabel 1. Lembar Kuesioner untuk Ahli

Kriteria	Indikator penilaian	Bobot	Nilai	Komentar
Aspek orisinalitas	Merupakan hasil karya peneliti	10		
	Memiliki fitur pembeda dibandingkan dengan dengan teknologi olahraga yang serupa (buatan luar negeri)	5		
	Memiliki fitur pembeda dengan produk pengembangan sebelumnya.	5		
Aspek keunggulan hasil pengembangan	Memiliki keunggulan dalam hal hasil pengembangan.	5		
	Memiliki keunggulan dalam hal bahan pembuatan produk.	10		
	Memiliki keunggulan dalam hal pengoperasian alat.	5		
Aspek kemanfaatan	Memiliki keunggulan dalam hal pemeliharaan alat.	5		
	Memiliki daya guna yang tinggi bagi khalayak luas dalam mendukung upaya pembinaan olahraga tenis meja	10		
	Memiliki daya positif dari penerapan teknologi.	5		
Aspek ekonomi	Pengembangan <i>prototype</i> alat pelontar bola sederhana (R-Pong) untuk latihan drill teknik pukulan (Stroke) dapat menimbulkan adanya industry lainnya (<i>Multiplayer Effect</i>)	5		
	Memiliki potensi komersialisasi dan jangkauan pasar.	5		
	Memiliki harga yang terjangkau bagi masyarakat ekonomi menengah ke bawah.	10		
Aspek keamanan	Memiliki tingkat keamanan yang baik bagi atlet tenis meja pemula.	5		
	Memiliki tingkat keamanan yang baik bagi atlet tenis meja junior.	5		
Aspek kenyamanan	Memiliki tingkat kenyamanan yang baik bagi atlet tenis meja pemula.	5		
	Memiliki tingkat keamanan yang baik bagi atlet tenis meja junior.	5		
Jumlah		100		

Sumber: Ditjen Olahraga (2001)

Tabel 2. Skor dan Keterangan Penilaian Kualitas Model Pengembangan

Skala	Tafsiran
81 – 100	Baik sekali
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
41 – 55	Kurang
0 – 40	Kurang sekali

Sumber: Nurhasan, Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani, Ditjen Olahraga (2001)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk yang telah dilakukan, maka didapatkan produk akhir berupa alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) untuk latihan *drill* teknik pukulan *drive* dan *spin*. Indikator keberhasilan produk alat ini berupa skor penilaian dari para tim ahli dan uji coba efektifitas alat.

Hasil evaluasi dari ahli materi I tentang kualitas produk secara keseluruhan aspek adalah "baik sekali", dengan skor 83. Hasil evaluasi dari ahli materi II tentang kualitas produk secara keseluruhan aspek adalah "baik sekali", dengan skor 85. Hasil evaluasi dari ahli elektronika tentang kualitas produk secara keseluruhan aspek adalah "baik sekali", dengan skor 89.

Berdasarkan validasi dari tim ahli terhadap produk awal alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*), maka diperoleh saran dan masukan sebagai berikut: (1) kerangka atau penyangga kayu diganti dengan kayu yang kualitasnya lebih kuat dan susunan kayu perlu dirubah, yaitu dengan menambahkan baut sebagai penguat sambungannya. Penggunaan kerangka atau penyangga kayu yang perekatnya menggunakan paku masih memungkinkan goyangnya alat pada saat alat dioperasikan, (2) ukuran kabel dan susunan kabel diganti dengan kabel yang ukurannya lebih besar dan susunan kabel lebih dirapikan dengan menutup rapat bagian sambungan, yaitu dengan memasang soket agar lebih praktis dalam bongkar pasangannya. Ukuran kabel yang kecil dan susunan kabel yang kurang rapi masih memungkinkan terjadinya konsleting, (3) arah jatuhnya bola ditambahkan, minimal menjadi dua arah yaitu kanan dan kiri. Karena permainan tenis meja membutuhkan mobilitas yang tinggi sehingga jatuhnya bola tidak pada satu tempat merupakan pilihan yang tepat, selain itu juga dapat berfungsi sebagai latihan *footwork*.

Rincian wawancara yang telah dilakukan peneliti dalam uji coba skala kecil terhadap enam orang atlet pemula tenis meja PTM Alaska Kota Pekalongan dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil revisi produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) setelah uji coba skala kecil tampak pada tabel 4.

Wawancara dilakukan oleh peneliti terhadap atlet uji coba skala besar untuk mengetahui efektifitas penggunaan produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*).

Tabel 3. Hasil Wawancara terhadap Atlet Pemula dalam Uji Coba Skala Kecil

Substansi	Hasil wawancara terhadap Atlet Pemula						Kesimpulan
	1	2	3	4	5	6	
Kenyamanan	*	*	*	*	*	*	Produk nyaman
Keamanan	*	*	*	*	*	*	Produk aman
Kegunaan untuk latihan <i>drill</i>	*	*	*	*	*	*	Produk dapat digunakan untuk latihan selanjutnya
Kemudahan	*	*	*	*	*	*	Produk mudah dioperasikan
Membantu dalam mengganti fungsi pelatih dalam latihan <i>drill</i>	*	*	*	*	*	*	Produk dapat digunakan sebagai alternatif pengganti fungsi pelatih dalam latihan <i>drill</i>

Tabel 4. Hasil Revisi Produk setelah Uji Coba Skala Kecil

Bagian yang direvisi	Hasil revisi	Tujuan
Peralon laju bola	Peralon depan yang terdapat dynamo pelontar bola, ditambah ukurannya kira-kira 10 cm.	Meminimalisir keluarnya bola yang tidak beraturan. Mengurangi benturan ketika pengaturan dua arah dengan putaran bola backspin.

Tabel 5 rincian hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dalam uji coba skala besar terhadap 5 atlet tenis meja tingkat junior adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Wawancara terhadap Atlet Junior dalam Uji Coba Skala Besar

Substansi	Hasil wawancara terhadap atlet junior					Kesimpulan
	1	2	3	4	5	
Kenyamanan	*	*	*	*	*	Produk nyaman digunakan
Keamanan	*	*	*	*	*	Produk aman digunakan
Kegunaan dalam latihan <i>drill</i>	*	*	*	*	*	Produk dapat digunakan untuk latihan selanjutnya
Kemudahan dalam pengoperasian	*	*	*	*	*	Produk mudah dioperasikan
Alternatif pengganti pelatih	*	*	*	*	*	Produk dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pelatih untuk latihan <i>drill</i>

Sedangkan tabel 6 rincian hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dalam uji coba skala besar terhadap 10 atlet tenis meja tingkat pemula.

Efektifitas produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) pada penelitian ini didasarkan dari hasil uji coba skala besar. Efektifitas yang dimaksud, meliputi efektifitas umpan/*drill*, efektifitas tenaga, dan efektifitas tempat, (1) efektifitas umpan/*drill* produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) sebagai alat bantu latihan *drill* teknik pukulan *drive* dan *spin* terbukti dari perbandingan jumlah pukulan masuk dan umpan *drill* ketika menggunakan produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) dan tanpa menggunakan alat (partner/pelatih). Dari hasil uji coba, terlihat perbandingan jumlah pukulan masuk dan umpan *drill* yang cukup baik, karena jumlah pukulan yang masuk lebih banyak dan kegagalan dalam umpan *drill* lebih sedikit ketika menggunakan produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) dibandingkan dengan ketika tidak menggunakan alat (partner/pelatih). Didasarkan pada jumlah bola yang sama yaitu total bola 125 buah pada 5 atlet junior dengan menggunakan produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) didapatkan 0 kegagalan pada saat mengumpan/*drill* bola dibandingkan dengan tanpa alat (partner/pelatih).

Tabel 6. Hasil Wawancara terhadap Atlet Pemula dalam Uji Coba Skala Besar

Substansi	Hasil wawancara terhadap atlet pemula										Kesimpulan	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Kenyamanan	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Produk nyaman digunakan
Keamanan	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Produk aman digunakan
Kegunaan dalam latihan <i>drill</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Produk dapat digunakan untuk latihan selanjutnya
Kemudahan dalam pengoperasian	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Produk mudah dioperasikan
Alternatif pengganti pelatih	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Produk dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pelatih untuk latihan <i>drill</i>

Pada 10 atlet pemula dengan jumlah total bola 250 buah dengan menggunakan produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) didapatkan 0 kegagalan pada saat mengumpan/*drill* bola dibandingkan dengan tanpa alat (partner/pelatih), (2) dari sisi tenaga, latihan *drill* dengan menggunakan produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) lebih efektif daripada tanpa menggunakan alat, karena pelatih/partner tidak usah repot mengeluarkan tenaga untuk mengumpangkan bola dalam jumlah yang banyak, melainkan tinggal menyetel secara otomatis tombol yang ada pada *remote control*, (3) dari sisi efektifitas tempat, produk alat pelontar bola sederhana (*RoboDrill IR-2016*) adalah alat bantu latihan yang praktis karena dapat dibongkar pasang dan dapat ditempatkan diberbagai sisi meja sesuai keinginan, baik di depan dekat dengan net, di meja bagian tengah, dan di meja bagian belakang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan: (1) terbentuk produk alat pelontar bola tenis meja sederhana (*RoboDrill IR-2016*) yang dapat digunakan sebagai alat bantu latihan *drill* teknik pukulan *drive* dan *spin*, khususnya untuk atlet tenis meja tingkat pemula dan junior, (2) produk alat pelontar bola tenis meja sederhana (*RoboDrill IR-2016*) efektif sebagai alat bantu latihan *drill* teknik pukulan *drive* dan *spin* pada atlet pemula dan junior ditinjau dari keakuratan/ketepatan umpan bola dalam jumlah banyak. Ditinjau dari aspek tenaga, produk alat pelontar bola tenis meja sederhana (*RoboDrill IR-2016*) sangat membantu kinerja pelatih. Ditinjau dari segi tempat, produk alat pelontar bola tenis meja sederhana (*RoboDrill IR-2016*) dapat dibongkar pasang dan dapat ditempatkan diberbagai sisi meja sesuai keinginan.

Beberapa saran yang dapat disampaikan berkaitan dengan keperluan pemanfaatan produk adalah: (1) alat pelontar bola tenis meja sederhana (*RoboDrill IR-2016*) ini dapat digunakan untuk semua kalangan pemain/*atlet* karena harganya yang terjangkau, (2) bagi *club* tenis meja yang membina prestasi khususnya untuk tingkat pemula dan junior dapat menggunakan alat bantu latihan ini karena terbukti efektif membantu proses pencapaian prestasi dalam cabang olahraga tenis meja, (3) bagi pelatih dan guru penjas dapat mereduksi alat pelontar bola tenis meja sederhana (*RoboDrill IR-2016*) ini, agar lebih bisa mengembangkan lagi alat bantu latihan yang lain dalam memajukan prestasi cabang olahraga tenis meja.

DAFTAR PUSTAKA

- Rihtiana, Verandhita. 2014. *Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Teknik Forehand dan Backhand Drive Tenis Meja pada Atlet Usia Dini*, Volume 2, Nomor 2
- Rizka, Fajar. 2015. *Analisis Keterampilan Teknik Bermain Cabang Olahraga Permainan Tenis Meja*, Volume 3, Nomor 1
- Sutarmin. 2007. *Terampil Berolahraga Tenis Meja*. Solo: Era Intermedia
- Tomoliyus. 2013. *Pengembangan Instrumen Kemampuan Ketepatan Forehand dan Backhand Drive dalam Permainan Tenis Meja*. Negeri Yogyakarta: FIK