

PENGEMBANGAN ALAT *TEMPO TRAINER* UNTUK MEMBANTU EFISIENSI GERAKAN KAKI GAYA BEBAS

Bertika Kusuma Prastiwi, Nur Azis Rohmansyah, Utvi Hinda Zhannisa
Universitas PGRI Semarang
email: bertikakusuma@gmail.com

ABSTRAK

Teknik yang dilakukan dengan benar akan mendukung gerak yang efisien. Gerakan renang yang efisien lebih mudah dilakukan dengan pemahaman teknik terlebih dahulu kemudian pelaksanaan. Jika teknik yang dilakukan salah, maka gerak renang tidak akan efisien. Efisiensi gerak mempengaruhi waktu dan energi yang digunakan saat berenang. Gerakan yang lebih efisien bisa ditandai dengan waktu yang lebih singkat dan energi yang digunakan sedikit untuk menempuh jarak tertentu. Salah satu cara untuk mengukur efisiensi gerakan renang dengan menghitung jumlah gerakan kaki yang dilakukan. Semakin banyak gerakan kaki yang dilakukan, semakin banyak energi yang digunakan. Gerakan yang mendorong laju berenang ke depan adalah gerakan kaki. Cara ini pastinya menyulitkan pelatih dan atlet untuk menghitung efisiensi pergerakan dengan lebih dari satu atlet. Alat tempo trainer digunakan untuk mengukur efisiensi gerakan kaki renang terutama gaya bebas. Alat ini memiliki lima kecepatan. Hasil dari uji coba bahwa siklus 44/menit yang efektif. Alat ini digunakan untuk mengukur kecepatan kaki kiri maupun kanan perenang gaya bebas.

Kata-kata kunci: gerakan kaki gaya bebas, efisiensi, tempo trainer

PENDAHULUAN

Renang termasuk olahraga yang paling menyehatkan, sebab hampir semua otot tubuh bergerak dan berkembang dengan mengoordinasikan kekuatan setiap perenang. Renang sekarang ini menjadi olahraga yang digemari masyarakat yang mempunyai berbagai manfaat contohnya untuk sarana rekreasi, pertandingan, pendidikan, menjaga kesehatan maupun untuk terapi kesehatan. Menurut Joko Pekik (2004: 2) Manfaat berolahraga sebenarnya sudah semakin disadari oleh sebagian masyarakat, terbukti semakin banyak masyarakat yang melakukan kegiatan olahraga baik sendiri maupun

kelompok, baik di tempat terbuka maupun di ruang tertutup.

Media utama yang digunakan dalam olahraga renang adalah air, air disini adalah air yang berada dikolam renang. Kolam yang digunakan adalah kolam untuk dewasa yang tidak terlalu dalam bagi tahapan awal. Prasarana pendukung olahraga ini adalah pakaian renang, kaca mata renang dan pelatih renang sebagai pendamping jika belum bisa melakukan olahraga renang. Renang tidak menentukan suatu pola gerakan tangan atau kaki yang harus dilakukan. Anda dapat menggunakan gerakan tangan atau kaki, sehingga dapat mengapung dan bergerak dari suatu tempat ke tempat lain, namun

kombinasi tertentu dari berbagai jenis gerakan dapat lebih efisien daripada kombinasi yang lain, Thomas (2006: 1).

Tujuan seseorang dalam melakukan olahraga renang bermacam-macam, disesuaikan dengan kebutuhan perenang. Renang bertujuan untuk kebugaran, jadi seseorang melakukan renang hanya untuk menjaga daya tahan tubuh. Renang bertujuan untuk terapi, jadi seseorang melakukan renang untuk terapi kesehatan tertentu. Renang bertujuan untuk rekreasi, jadi seseorang melakukan renang untuk bersenang-senang atau rekreasi. Renang bertujuan untuk prestasi, jadi seseorang melakukan renang untuk mencapai prestasi maksimal dengan latihan rutin yang dilakukan di perkumpulan atau klub renang.

Tujuan renang yang bermacam-macam tersebut mempunyai dasar yang sama yaitu mampu melakukan gerakan renang yang benar sehingga tujuan berenang dapat dicapai. Seseorang yang sudah mahir berenang akan tertarik untuk menjadikan renang sebagai prestasi. Prestasi dapat dicapai melalui latihan rutin, gerakan yang efektif sehingga capaian waktu tercepat terlampaui. Pada dasarnya untuk memenangkan pertandingan renang memerlukan kecepatan, daya tahan atlet yang berbanding lurus. Menurut Suharjana (2007: 87) latihan beban adalah latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan fungsi otot guna memperbaiki kondisi atlet, mencegah terjadinya cedera.

Teknik yang benar atau efisiensi gerakan dalam berenang mendukung kecepatan dan waktu

tempuh perenang. Semakin efisien gerakan tenaga yang dikeluarkan semakin sedikit dan waktu tempuh semakin singkat. Teknik renang memerlukan kordinasi gerakan yang baik agar tenaga yang dikeluarkan dan jarak tempuh dengan waktu tempuh dapat tercapai. Kesalahan melakukan gerakan akan serta kordinasi gerakan yang kurang stabil akan mengganggu laju perenang. Laju perenang bergantung pada gerakan kecepatan kaki disamping gerakan tangan dan pengambilan nafas. Faktor utama yang menyebabkan perenang melaju dengan kecepatan penuh adalah gerakan kaki. Untuk mengetahui kesetabilan gerakan kaki harus menentukan amplitudo gerakan seorang perenang. Hal tersebut yang membuat pelatih sulit untuk menentukan kecepatan amplitudo jumlah gerakan kaki yang efektif untuk mendapatkan waktu yang maksimal serta tenaga yang efisien. Menurut Smith (2012: 5) Faktor biomekanik yang mempengaruhi laju perenang adalah gerakan lengan, kualitas gerakan kaki, keseimbangan tubuh.

Berdasarkan hal tersebut dan kondisi lapangan, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan alat yang sudah ada untuk menghitung amplitudo gerakan kaki renang. Observasi dilakukan pada beberapa pelatih renang di kota Semarang baik yang profesional maupun pemula. Pelatih renang masih mengandalkan latihan yang berulang-ulang tanpa melihat jumlah gerakan yang dilakukan untuk meminimalkan tenaga. Siklus gerakan renang selalu dikordinasikan antara gerakan kaki, tangan dan pengambilan nafas. Peneliti tertarik untuk mengembangkan alat untuk

menghitung siklus amplitudo gerakan kaki karena yang menjadi faktor utama kecepatan dan laju kedepan adalah gerakan kaki terutama pada gaya bebas yang sangat bergantung pada efisiensi gerakan kaki.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 8 bulan di kolam renang Jati Diri dan Kodam IV Diponegoro Semarang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Berdasarkan penjelasan Gall, Gall, & Borg (2003: 569) bahwa penelitian dan pengembangan menggunakan temuan penelitian untuk merancang prosedur dan produk baru, kemudian secara sistematis diuji di lapangan, dievaluasi, dan disempurnakan sampai memenuhi kriteria tertentu dari unsur efektivitas, kualitas, atau standart yang sama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menganalisis latihan renang di perkumpulan renang sehingga diperoleh data analisis kebutuhan. Berdasarkan analisis kebutuhan, dilakukan pemilihan variabel yang

berpotensi dikembangkan. Pengembangan dilakukan untuk mengembangkan alat *Tempo Trainer* untuk membantu efisiensi gerakan kaki gaya bebas dalam cabang olahraga renang.

Menurut *Borg and Gall* (2007: 590) prosedur penelitian dan pengembangan terdiri dari 10 tahapan pelaksanaan, antara lain: (1) studi pendahuluan dan pengumpulan data, (2) perencanaan, (3) mengembangkan produk awal, (4) uji coba awal, (5) revisi untuk menyusun produk utama, (6) uji coba lapangan utama, (7) revisi untuk menyusun produk operasional, (8) uji coba produk operasional, (9) revisi produk akhir dan (10) diseminasi dan implementasi produk hasil pengembangan. Penelitian ini mengacu pada sepuluh langkah pengembangan tersebut tetapi disederhanakan menjadi tujuh langkah karena disesuaikan dengan waktu penelitian dan kondisi di lapangan. Rancangan prosedur penelitian dalam pengembangan alat *Tempo Trainer* adalah sebagai berikut: (1) Analisis dan Pengumpulan Data, (2) Perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) validasi dan revisi, (5) uji coba skala kecil dan revisi, (6) uji coba skala besar dan revisi, (7) produk akhir.

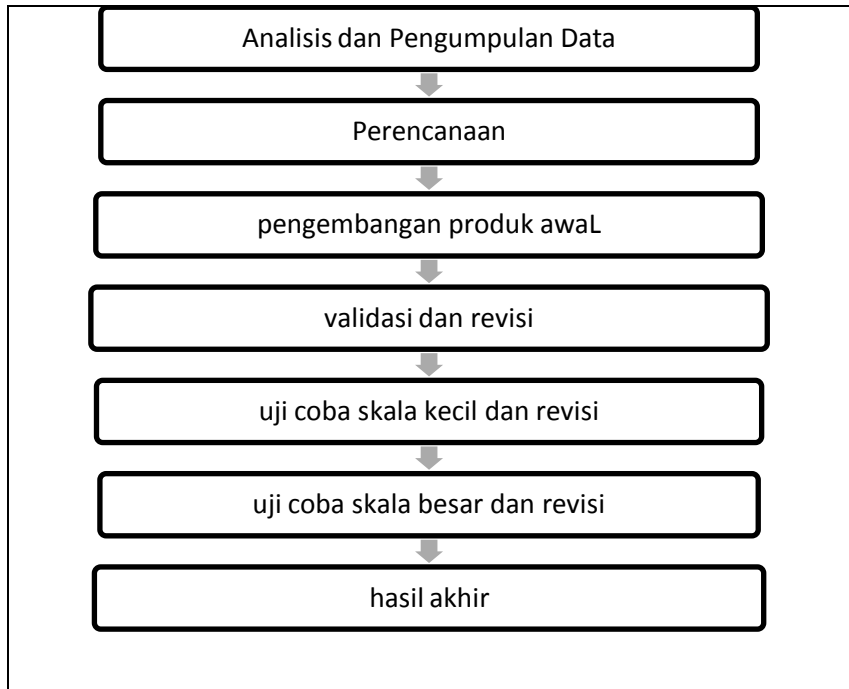


Diagram 1. Alur Penelitian Pengembangan

Dalam penelitian ini, uji coba produk dilakukan guna mengetahui keefektifan produk bila digunakan dalam latihan efisiensi gerakan kaki gaya bebas. Uji coba produk dilakukan sebanyak dua kali, yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Sebelum dilakukan uji coba produk baik skala kecil maupun skala besar, draf alat dimintakan validasi dahulu kepada para ahli yang telah ditunjuk yaitu: ahli renang dan ahli mikrokontroler sehingga dapat diketahui apakah draf alat yang telah dibuat sudah layak untuk diujicobakan di lapangan. Peran para pakar dalam tahap uji coba di lapangan adalah mengobservasi kelayakan draft alat yang telah disusun dengan kenyataan di lapangan. Setelah uji coba skala kecil dan diobservasi mengenai kinerja alat oleh pelatih dan atlet maka selanjutnya dilakukan perbaikan draf alat. Pada akhirnya, setelah dilakukan uji coba skala besar dan dilakukan revisi atas masukan pelatih

dan atlet maka akan dihasilkan sebuah alat yang benar-benar valid. Kemudian uji coba skala kecil penelitian ini dilakukan di dua perkumpulan renang tirta karimun dan spektrum dengan dengan subjek coba sebanyak 2 pelatih dan 6 atlet. Sedangkan uji coba skala besar dilakukan di tiga perkumpulan renang yaitu: tirta karimun, tri cakti, dan atlet pom rayon dengan subjek coba 3 pelatih dan 25 atlet.

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan data-data lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuan tersebut dapat diinformasikan kepada pihak lain. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah uji kelayakan dan keefektifan produk yang dihasilkan dengan cara penilaian oleh ahli renang, ahli mikrokontroler, pelatih renang dan atlet. Data hasil observasi pelatih dan penilaian atlet terhadap draf

alat *Tempo Trainer* menggunakan jawaban “ya” dan “tidak”. Hasil observasi “ya” mendapat nilai satu (1) dan hasil observasi “tidak” mendapat nilai nol (0). Data hasil observasi keefektifan oleh ahli renang dan ahli mikrokontroler terhadap draf alat *Tempo Trainer* menggunakan skala nilai. Rentangan penilaian mulai dari “Tidak Efektif” sampai dengan “Sangat Efektif”. Adapun rentangan skor pada lembar observasi keefektifan para ahli yaitu: (1) skor 1 untuk penilaian tidak

efektif, (2) skor 2 untuk penilaian kurang efektif, (3) skor 3 untuk penilaian cukup efektif, (4) skor 4 untuk penilaian efektif, dan (5) skor 5 untuk penilaian sangat efektif.

Model yang disusun dianggap layak untuk diujicobakan dengan skala kecil maupun skala besar secara kuantitatif dihitung skor mencapai standar minimal kelayakan. Norma kategorisasi yang digunakan sesuai dengan ketentuan Azwar (2004: 109) yaitu:

Tabel 1. Pedoman Konversi Nilai

Formula	Kategori
$X < (\mu - (p \cdot \sigma))$	Rendah/Kurang Efektif
$(\mu - (p \cdot \sigma)) \leq X < (\mu + (p \cdot \sigma))$	Sedang/Cukup Efektif
$(\mu + (p \cdot \sigma)) \leq X$	Tinggi/Efektif

HASIL PENELITIAN

Data Uji Coba

1. Hasil Analisis uji coba

Berdasarkan masukan ahli renang bahwa alat yang akan dikembangkan perlu adanya siklus amplitudo setiap menitnya gerakan kaki gaya bebas. Pada uji coba skala kecil mendapat masukan alat masih setengah jadi belum ada kemasan yang aman atau menarik, suara tempo trainer belum keras karena hanya berasal dari speaker sebaiknya bisa disambungkan dengan speaker lain. Pada uji skala besar masih ada sedikit revisi karena warna dan bentuk tombol sama maka perlu adanya keterangan di setiap tombol.

Berdasar masukan para ahli, penilaian semua ahli baik ahli renang maupun ahli mikrokontroler dan setelah dilakukan revisi sesuai saran perbaikan ahli maupun pelatih maka dapat disimpulkan bahwa draf alat *Tempo Trainer* tersebut efektif untuk digunakan dalam latihan efisiensi

gerakan kaki gaya bebas pada cabang olahraga renang. Adapun rincian produk akhir dari pengembangan alat *Tempo Trainer* untuk membantu efisiensi gerakan kaki gaya bebas. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti memutuskan untuk mengembangkan alat *Tempo Trainer* untuk membantu efisiensi gerakan kaki gaya bebas pada renang.

2. Deskripsi Draf Produk Awal



Gambar 1. Draf Produk Awal *Tempo Trainer*

Draf awal alat *Tempo Trainer* dikembangkan berdasarkan alat sebelumnya yaitu *Finis Tempo Trainer Pro (Audible metronome pacing device)* yaitu alat untuk latihan *pacing* dalam renang. Alat *tempo Trainer* terdiri dari sebuah perangkat mikrokontroler yang digunakan untuk mengontrol tempo dan menghitung siklus gerakan kaki gaya bebas.

3. Data Validasi Draf Produk Awal

Uji coba lapangan *Tempo Trainer* dilaksanakan setelah mendapat validasi dari ahli renang dan ahli mikrokontroler menggunakan instrumen angket. Adapun hasil dari penilaian validasi para ahli terhadap draf awal *Tempo Trainer* adalah sebagai berikut:

a. Data Validasi Draf Awal *Tempo Trainer* oleh Ahli Renang

Penilaian validasi draf awal *Tempo Trainer* oleh ahli renang dilakukan menggunakan angket. Hasil penilaian validasi terhadap draf awal *Tempo Trainer* menunjukkan nilai 112, pada kategori baik dengan interval ≥ 88 draf awal *Tempo Trainer* berkategori baik. Jadi draf awal *Tempo Trainer* layak untuk dilakukan uji coba skala kecil setelah dilakukan revisi sesuai saran perbaikan dari ahli renang.

b. Data Validasi Draf Awal *Tempo Trainer* oleh Ahli Mikrokontroler

Penilaian validasi draf awal *Tempo Trainer* oleh ahli mikrokontroler menggunakan instrumen angket. Hasil penilaian validasi ahli mikrokontroler terhadap draf awal *Tempo Trainer* menunjukkan nilai 40, terletak pada interval ≥ 35 sehingga berkategori baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa penilaian

validasi oleh ahli mikrokontroler terhadap draf awal *Tempo Trainer* berkategori baik. Jadi draf awal *Tempo Trainer* layak untuk dilakukan uji coba skala kecil setelah dilakukan revisi sesuai saran perbaikan dari ahli mikrokontroler.

4. Analisis Data Saran Perbaikan dari Ahli

Saran perbaikan dari para ahli digunakan sebagai pedoman revisi draf awal *Tempo Trainer*. Adapun analisis data saran perbaikan dari ahli renang adalah sebagai berikut: Alat yang dikembangkan diberi nama *Tempo Trainer*. Irama dalam *Tempo Trainer* dimodifikasi sendiri dengan nada yang berbeda antara nada pertama untuk gerakan kaki kanan dan nada kedua untuk gerakan kaki kiri. Irama yang ada dalam alat berjumlah lima jenis kecepatan yaitu 36 siklus/menit, 38 siklus/menit, 40 siklus/menit, 42 siklus/menit dan 44 siklus/menit, dengan tujuan pelatih bisa memilih irama sesuai dengan kemampuan amplitudo gerakan kaki gaya bebas perenang. Buku panduan penggunaan alat *Tempo Trainer*.

5. Revisi Draf Awal Produk

Analisis masukan ahli diatas digunakan sebagai pedoman revisi draf awal *Tempo Trainer*. Berikut ini adalah bentuk draf *Tempo Trainer* setelah dilakukan revisi sesuai saran perbaikan para ahli:



Gambar 2. Draf *Tempo Trainer* setelah Revisi Uji Coba Skala Kecil

6. Data Ujicoba dengan Skala Kecil
 - a. Data hasil observasi penilaian draf *Tempo Trainer* oleh ahli renang
Observasi ahli renang untuk menilai draf *Tempo Trainer* dilakukan dengan instrumen angket. Hasil observasi penilaian draf *Tempo Trainer* oleh ahli renang pada uji coba skala kecil menunjukkan nilai total 112 berkategori baik Jadi draf *Tempo Trainer* telah memenuhi persyaratan kelayakan untuk dilakukan uji coba skala besar setelah direvisi sesuai saran perbaikan dari ahli renang.
 - b. Data hasil observasi penilaian draf *Tempo Trainer* oleh ahli mikrokontroler
Observasi dari ahli mikrokontroler untuk menilai draf *Tempo Trainer* pada uji coba skala kecil total nilai 42. Jadi draf *Tempo Trainer* telah memenuhi persyaratan kelayakan untuk dilakukan uji coba skala besar setelah direvisi sesuai saran perbaikan dari ahli mikrokontroler.
 - c. Data hasil observasi penilaian draf *Tempo Trainer* oleh pelatih renang
Observasi dari pelatih renang untuk menilai draf *Tempo*

Trainer pada uji coba skala kecil dengan instrumen angket. Berdasarkan penilaian pelatih renang menunjukkan bahwa total nilai 66, uji validitas dan reliabilitas draf *Tempo Trainer* telah memenuhi persyaratan kelayakan untuk uji coba skala besar setelah direvisi sesuai saran perbaikan dari pelatih renang.

- d. Data hasil penilaian perenang terhadap draf alat *Tempo Trainer*
Penilaian dari perenang dilakukan dengan cara memberi lembar kuesioner. Hasil uji coba skala kecil menunjukkan bahwa total nilai yang diperoleh berkategori baik total nilai 5, draf *Tempo Trainer* berkategori baik.
- e. Saran Perbaikan
Berdasarkan hasil observasi penilaian pada uji coba skala kecil, terdapat pula beberapa saran perbaikan dari ahli renang, ahli mikrokontroler dan pelatih.
- f. Analisis Data Uji Coba dengan Skala Kecil
Berdasarkan hasil penilaian observer terhadap draf *Tempo Trainer* yang telah diujicobakan dengan skala kecil, maka dapat disimpulkan bahwa draf. Hasil observasi penilaian para ahli renang, ahli mikrokontroler, pelatih dan perenang Berdasarkan masukan ahli renang bahwa alat yang akan dikembangkan perlu adanya siklus amplitudo setiap menitnya gerakan kaki gaya bebas. Pada uji coba skala kecil mendapat masukan alat masih setengah jadi belum ada kemasan yang aman atau menarik, suara tempo trainer belum keras karena hanya berasal dari speaker sebaiknya bisa disambungkan dengan speaker lain. Hasilnya menunjukkan draf *Tempo Trainer*

efektif dalam membantu efisiensi gerakan kaki gaya bebas.

- g. Revisi Draf Sebelum Uji Coba dengan Skala Besar

Berdasarkan analisis saran perbaikan dari para ahli dan pelatih renang, maka dilakukan revisi terhadap draf *Tempo Trainer* yang telah diujicobakan pada skala kecil. Hasil revisi berdasarkan saran perbaikan dari para ahli dan pelatih dilakukan perbaikan mengenai sesuai dengan masukan para ahli di uji skala kecil. Setelah revisi selesai dilakukan, maka draf *Tempo Trainer* dapat digunakan pada uji coba skala besar.

7. Data Uji Coba dengan Skala Besar

Setelah selesai dilakukan revisi draf *Tempo Trainer* yang diujicobakan pada skala kecil, maka ditindaklanjuti dengan melakukan uji coba skala besar dilaksanakan ditiga perkumpulan renang yaitu tirta karimun, spektrum, atlit pom rayon dengan jumlah 3 pelatih dan 25 perenang yang kemampuannya hampir sama setiap perkumpulan renang. Pelaksanaan uji coba skala besar kemudian diobservasi dan dievaluasi oleh ahli renang, ahli mikrokontroler, pelatih renang dan perenang.

- a. Data hasil observasi penilaian draf *Tempo Trainer* oleh ahli renang

Observasi dari ahli renang untuk menilai draf *Tempo Trainer* pada uji coba skala besar dilakukan dengan instrumen angket. Distribusi frekuensi observasi penilaian draf *Tempo Trainer* pada uji coba skala besar terletak pada total nilai 112. Jadi

dapat disimpulkan bahwa alat *Tempo Trainer* berkategori baik.

- b. Data hasil observasi penilaian draf *Tempo Trainer* oleh ahli mikrokontroler

Observasi dari ahli mikrokontroler untuk menilai draf *Tempo Trainer* pada uji coba skala besar dilakukan menggunakan instrumen angket. Distribusi frekuensi uji coba skala besar menunjukkan bahwa total nilai yang diperoleh adalah 42. Jadi draf alat *Tempo Trainer* berkategori baik untuk membantu efisiensi gerakan kaki.

- c. Data hasil observasi penilaian draf *Tempo Trainer* oleh pelatih renang

Observasi dari pelatih renang untuk menilai draf *Tempo Trainer* pada uji coba skala besar dilakukan dengan instrumen angket dengan total nilai 67. Jadi dapat disimpulkan bahwa draf alat *Tempo Trainer* berkategori baik dalam membantu efisiensi gerakan kaki gaya bebas .

- d. Data hasil penilaian *perenang* terhadap draf alat *Tempo Trainer*

Penilaian dari perenang dilakukan dengan cara memberi lembar kuesioner, distribusi frekuensi penilaian draf *Tempo Trainer* oleh perenang pada uji coba skala besar menunjukkan total nilai nilai 4. Maka dapat disimpulkan bahwa penilaian perenang terhadap draf *Tempo Trainer* berkategori baik.

- e. Analisis Data Uji Coba dengan Skala Besar

Pada uji skala besar masih ada sedikit revisi karena warna dan bentuk tombol sama maka perlu adanya keterangan di setiap tombol Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan

reliabilitas menunjukkan bahwa draf *Tempo Trainer* valid dan reliabel. Hasil tersebut sesuai dengan tujuan dari pengembangan alat *Tempo Trainer* yang telah ditetapkan peneliti.

Hasil draf *Tempo Trainer* valid untuk digunakan dengan nilai Data dinyatakan valid dan reliabel, karena nilai hitung lebih besar dari nilai standar signifikan 0.01 dengan hasil nilai reliabilitas; 0.930 dan nilai validitas; 0.982. dengan demikian dapat dikatakan bahwa draf *Tempo Trainer* reliabel.

Para ahli renang, ahli mikrokontroler dan pelatih renang menilai tidak ada kekurangan dan saran perbaikan lagi untuk revisi draf alat *Tempo Trainer* pada uji coba skala besar. Bentuk kekurangan serta saran perbaikan dari para ahli renang, ahli mikrokontroler dan pelatih renang benar-benar diterapkan dalam uji coba skala besar sehingga hasil yang diinginkan oleh para ahli dan pelatih renang dapat terpenuhi untuk membantu efisiensi gerakan kaki gaya bebas sehingga draf alat *Tempo Trainer* tersebut dapat dijadikan sebagai produk akhir dalam penelitian ini

Kajian Produk Akhir

Berdasarkan penilaian semua ahli baik ahli renang maupun ahli mikrokontroler dan setelah dilakukan revisi sesuai saran perbaikan ahli maupun pelatih maka dapat disimpulkan bahwa draf alat *Tempo Trainer* tersebut efektif untuk digunakan dalam latihan efisiensi gerakan kaki gaya bebas pada cabang olahraga renang. Adapun rincian produk akhir dari pengembangan alat *Tempo Trainer* untuk membantu

efisiensi gerakan kaki gaya bebas adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Produk Akhir *Tempo Trainer*

Spesifikasi *Tempo Trainer*

- Dimensi : 14 x 9 x 5,5 cm
- Fitur :
 - LCD : 16 x 2 karakter
 - Speaker : 30 ohm
- Catu daya : 12 volt DC
- Pilihan irama : 36 siklus per menit, 38 siklus per menit, 40 siklus per menit, 42 siklus per menit, dan 44 siklus per menit.

PEMBAHASAN

Produk akhir penelitian ini menghasilkan alat *Tempo Trainer*. Hasil perhitungan normatif menunjukkan bahwa alat *Tempo Trainer* berkategori baik dan efektif dalam membantu efisiensi gerakan kaki gaya bebas serta didukung uji validitas dan reliabilitas alat menunjukkan hasil valid dan reliabel. Hasil draf *Tempo Trainer* valid untuk digunakan dengan nilai Data dinyatakan valid dan reliabel, karena nilai hitung lebih besar dari nilai standar signifikan 0.01 dengan hasil nilai reliabilitas; 0.930 dan nilai validitas; 0.982. dengan demikian dapat dikatakan bahwa draf *Tempo Trainer* reliabel.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa produk akhir alat *Tempo Trainer* yang dikembangkan berkategori baik sehingga:

1. *Tempo Trainer* yang dikembangkan dapat menghitung siklus gerakan kaki gaya bebas.
2. Suara yang dihasilkan *Tempo Trainer* dapat didengar oleh pelatih maupun perenang yang sedang berenang dipinggir kolam.
3. *Tempo Trainer* yang dikembangkan bisa digunakan untuk lebih dari satu perenang.

DAFTAR PUSTAKA..

- Borg W.R & Gall M.D. (2007). *Education research* (8th ed.). New York: Pearson Education Inc.
- Borg W.R & Gall M.D. (1983). *Educational research: An introduction*. (4th ed.). New York: Longman.
- Irianto, Djoko Pekik. (2004). *Pedoman praktis berolahraga untuk kebugaran dan kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Smith, James. (2012). The use of streamlining, cycle counting, tempo, tempo trainers strategies with competitive swimmers: A case series. *Journal of the international society of swimming coaching*. Vol 2, Issue 1.
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfa Beta.
- Suharjana. (2007). Latihan beban: sebuah metode latihan kekuatan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*. Medikora, Vol. III, No. 1, 80-101.
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Thomas, David G. (2003). *Renang tingkat mahir*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Thomas, David G. (2006). *Renang tingkat pemula (Edisi Kedua)*. (Terjemahan Alfons Palangkaraya). New York: Human Kinetics, Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2004).