

## BAB IV

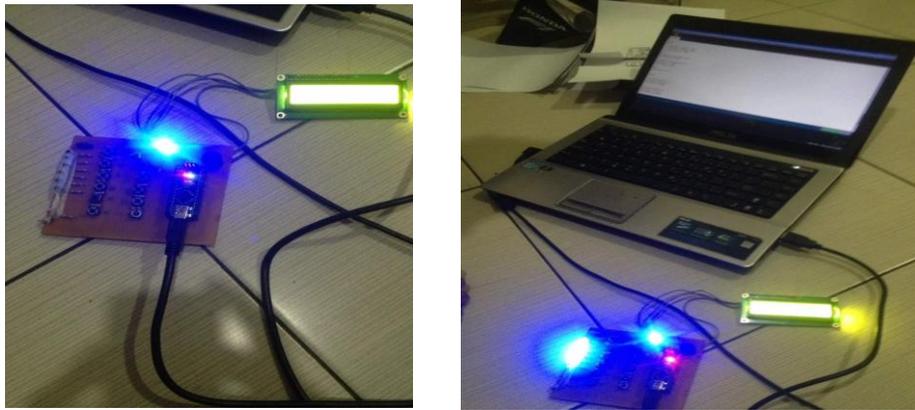
### HASIL PENGEMBANGAN PENELITIAN

#### A. HASIL PENGEMBANGAN PRODUK

Berdasarkan data dan pengembangan produk yang telah dilakukan maka ditemukan suatu alat ukur *court agility* dari proses pengembangan produk yang dilakukan, yang bertujuan untuk mengukur tingkat kelincahan seorang pemain bulutangkis dilapang.

##### 1. *Prototype sistem*

*Prototype* adalah proses pembuatan model sederhana *software* yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototype* juga sebagai sumber yang memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat. Berikut model *prototype* :



Gambar 12. (*Prototype*)

Sumber : Dokumen pribadi

## B. LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian ini terletak di dua tempat yang berbeda. Yaitu uji skala kecil bertempat antara lain :

Jln. Rawa kalong, Tambun Selatan

Kab. Bekasi. (*Club Trikus Badminton Akademi*)

Uji coba skala besar dilakukan pada atlet bulutangkis Universitas Negeri Jakarta, yang bertempat di hall A Fakultas Ilmu Olahraga.

Berikut dokumentasi tempat penelitian :

1. Dokumentas tempat penelitian



Gambar 13. Tempat penelitian  
Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 14. Tempat penelitian  
Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 15. Uji skala kecil  
Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 16. Uji skala kecil  
Sumber : Dokumentasi pribadi

2. Dokumentasi uji coba skala besar atlet bulutangkis Universitas Negeri Jakarta



Gambar 17. Uji skala besar

Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 18. Uji skala besar

Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 19. Uji skala besar

Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 20. Uji skala besar

Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 21. Uji skala besar

Sumber : Dokumentasi pribadi



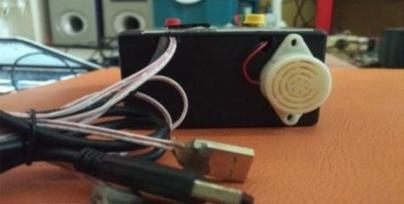
Gambar 22. Uji skala besar

Sumber : Dokumentasi pribadi

### C. IMPLEMENTASI PRODUK

Hasil dari implementasi produk yang telah dikembangkan dapat dilihat pada tabel gambar sebagai berikut :

**Tabel 4. Hasil Implementasi Desain *Prototype***

No	Visual produk	Hasil Implementasi
1	Tampak atas	
2	Tampak belakang	
3	Tampak depan	
4	Tampak samping (kiri)	
5	Tampak samping (kanan)	

#### D. KELAYAKAN PRODUK

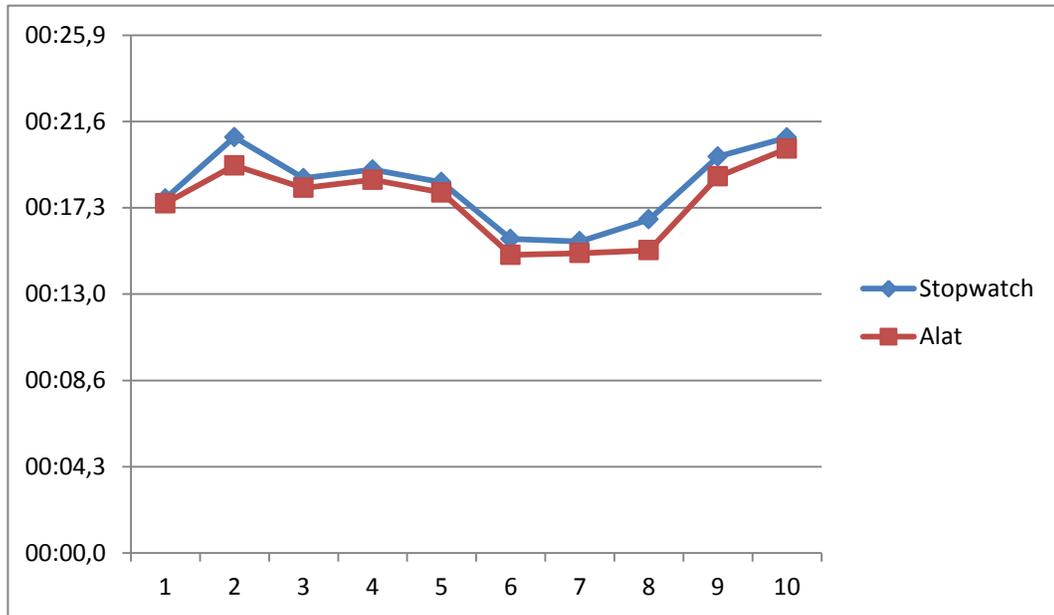
Sebuah alat layak untuk di uji coba atau tidak dengan melihat penggunaan persamaan atau perhitungan dengan teori yang tepat. Metode yang digunakan dalam menguji kelayakan teoritis dengan membandingkan penggunaan persamaan pada program dengan persamaan yang sesuai dengan teori.

Obyek yang digunakan dalam uji coba kelayakan produk ini adalah hasil dari pemberian waktu yang didapat oleh alat dan yang didapat oleh *stopwatch*. Hasil pengujian uji kelayakan alat ukur *court agility* disusun dengan tabel :

**Tabel 5. Data waktu uji coba alat dan stopwatch mode search jarum jam**

Sampel	Waktu stopwatch	Waktu alat	Selisih	Dokumentasi
1	00:17,7	00:17,5	00:00,2	
2	00:20,8	00: 19,4	00:01,4	
3	00:18,8	00:18,3	00:00,5	
4	00:19,2	00:18,7	00:00,5	

5	00:18,6	00:18,0	00:00,5	
6	00:15,7	00:14,9	00:00,8	
7	00:15,6	00:15,0	00:00,6	
8	00:16,7	00:15,1	00:01,6	
9	00:19,8	00:18,8	00:01,0	
10	00:20,8	00:20,2	00:00,6	
TOTAL	03:03,7	02:56,1	00:07,7	
RATA-RATA	00:18,4	00:17,6	00:00,8	



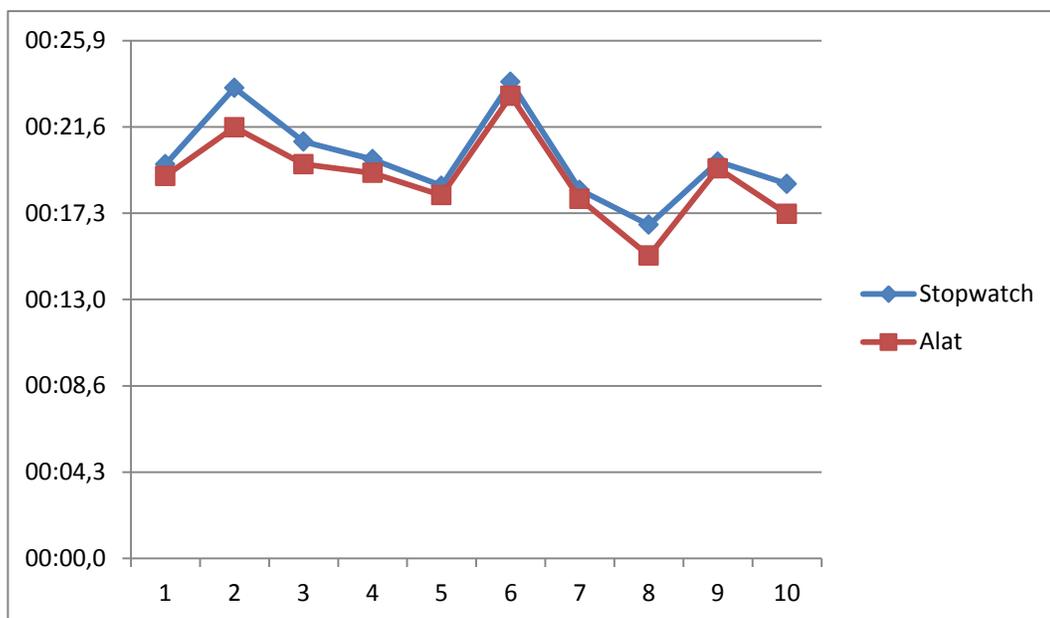
Grafik 1. (Data *Stopwatch* lebih besar dari alat)

$$\begin{aligned}
 \% \text{ error} &= \frac{\text{rata} - \text{rata stopwatch} - (\text{rata} - \text{rata alat})}{\text{rata} - \text{rata alat}} \\
 &= \frac{00:18,4 - (00:17,6)}{00:17,6} \times 100 \\
 &= \frac{00:00,8}{00:17,6} \times 100 \\
 &= \frac{00:00,8}{00:17,6} \times 100 \\
 &= \pm 4.35 \%
 \end{aligned}$$

**Tabel 6. Data waktu uji coba alat dan stopwatch mode berlawanan jarum jam**

sampel	Waktu stopwatch	Waktu alat	selisih	Dokumentasi
1	00:19,7	00:19,1	00:00,6	
2	00:23,6	00:21,6	00:02,0	
3	00:20,9	00:19,7	00:01,1	
4	00:20,0	00:19,3	00:00,7	
5	00:18,6	00:18,2	00:00,5	
6	00:23,8	00:23,1	00:00,7	
7	00:18,4	00:18,0	00:00,5	
8	00:16,7	00:15,1	00:01,6	

9	00:19,9	00:19,5	00:00,3	
10	00:18,7	00:17,2	00:01,5	
TOTAL	03:20,3	03:11,0	00:09,4	
RATA-RATA	00:20,0	00:19,1	00:00,9	



Grafik 2. (Data *Stopwatch* lebih besar dari alat)

$$\begin{aligned}
 \% \text{ error} &= \frac{\text{rata - rata stopwatch} - (\text{rata - rata alat})}{\text{rata - rata alat}} \\
 &= \frac{00:20,0 - (00:19,1)}{00:19,1} \times 100
 \end{aligned}$$

$$= \frac{00:00,9}{00:19,1} \times 100$$

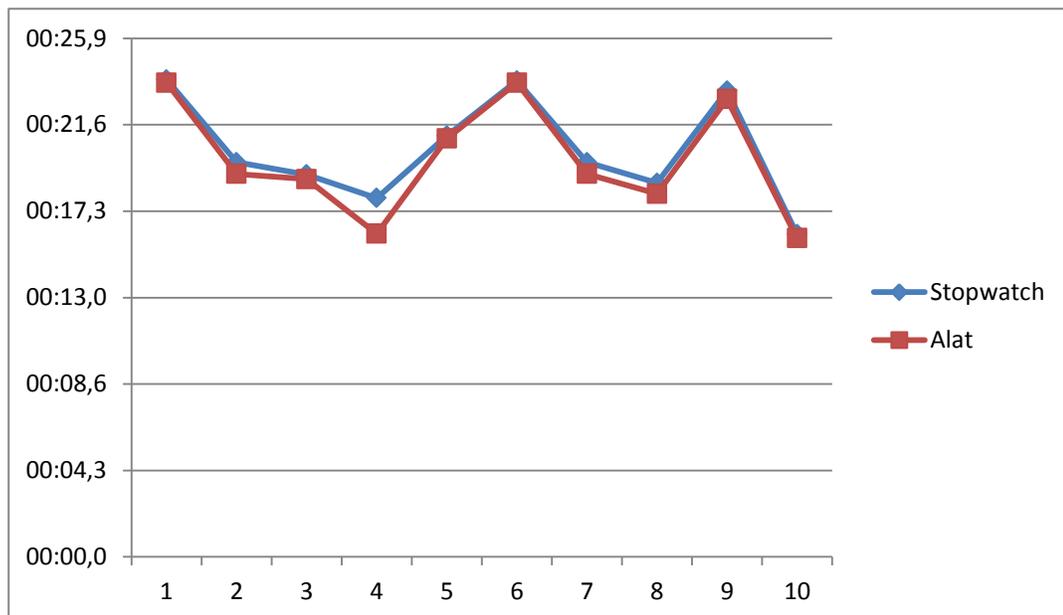
$$= \frac{00:00,9}{00:19,1} \times 100$$

$$= \pm 4.91 \%$$

**Tabel 7. Data waktu uji coba alat dan stopwatch mode random**

sampel	Waktu stopwatch	Waktu alat	selisih	Dokumentasi
1	00:23,9	00:23,7	00:00,2	
2	00:19,7	00:19,1	00:00,6	
3	00:19,1	00:18,9	00:00,2	
4	00:17,9	00:16,1	00:01,8	
5	00:21,1	00:20,9	00:00,1	
6	00:23,8	00:23,7	00:00,1	

7	00:19,7	00:19,1	00:00,6	
8	00:18,7	00:18,1	00:00,5	
9	00:23,3	00:22,9	00:00,4	
10	00:16,1	00:15,9	00:00,2	
TOTAL	03:23,3	03:18,6	00:04,7	
RATA-RATA	00:20,3	00:19,9	00:00,5	



Grafik 3. (Data *Stopwatch* lebih besar dari alat)

$$\begin{aligned}
 \% \text{ error} &= \frac{\text{rata - rata stopwatch} - (\text{rata - rata alat})}{\text{rata - rata alat}} \\
 &= \frac{00:20,3 - (00:19,9)}{00:19,9} \times 100 \\
 &= \frac{00:00,5}{00:19,9} \times 100 \\
 &= \frac{00:00,5}{00:19,9} \\
 &= \pm 2.37 \%
 \end{aligned}$$

#### E. Telaah Pakar (expert judgment)

Telaah pakar pada pengembangan alat ukur *court agility* pada cabang olahraga bulutangkis berguna untuk mengevaluasi bagian-bagian serta fungsinya dari alat ukur *court agility* yang perlu direvisi atau perlu disempurnakan. Evaluasi dilakukan pada hasil rancangan produk yang dikembangkan dalam bentuk prototype atau komponen alat yang digunakan.

Pakar / ahli yang dilibatkan dalam penelitian ini meliputi ahli dalam bidang cabang olahraga bulutangkis, ahli biomekanika, ahli teknik elektronika, dan ahli dalam bidang tes dan konstruksi. Hasil dari evaluasi para pakar akan dijadikan masukan sebagai penyempurnaan alat yang dikembangkan dalam cabang olahraga bulutangkis. Berikut nama nama pakar / ahli :

Tabel 5. Daftar validitor alat ukur tes *court agility*

No	Nama	Ahli	Keterangan
1	Ari Subarkah, M.Pd	Bulutangkis	Dosen FIO,UNJ
2	Tirto Apriyanto,S.Pd.,M.Si	Tes dan kontruksi	Dosen FIO,UNJ
3	Dr. Iwan Hermawan, S.Pd, M.Pd	Biomekanika	Dosen FIO,UNJ
4	Sabri S.T	Mesin	Asisten lab somatokinetika, FIO, UNJ

#### F. PEMBAHASAN PRODUK

Hasil akhir pengembangan produk berupa alat ukur *court agility* pada cabang olahraga bulutangkis Universitas Negeri Jakarta setelah dilakukan pengembangan maka ditemukan suatu alat ukur *court agility*, setelah dilakukan pengamatan secara kebutuhan yang diperlukan oleh cabang olahraga bulutangkis bahwa alat ukur *court agility* ini sangat penting untuk kebutuhan cabang olahraga bulutangkis untuk menunjang prestasi. Dalam proses pengembangan alat ukur *court agility* ini juga dicantumkan sebuah buku panduan untuk mempermudah orang yang menggunakan alat ini.

Dalam melakukan pengembangan alat ukur *court agility* ini peneliti banyak melakukan uji coba, uji coba agar dapat merevisi setiap kekurangan yang terdapat pada alat ukur *court agility* ini. Uji coba yang dilakukan oleh peneliti sebanyak 4 kali sebelum dilakaukan

uji coba skala kecil dan uji coba skala besar, pada uji coba skala kecil peneliti memerlukan subjek sebanyak 10 orang atlet yang berasal dari klub bulutangkis Trikus *Badminton Akademi*, serta uji coba skala besar yang dilakukan peneliti yaitu pada atlet klub bulutangkis yang ada di Universitas Negeri Jakarta yaitu sebanyak 15 orang, dan pada uji coba ini peneliti memberikan buku panduan untuk dipahami proses kerja alat *court agility* ini, setelah atlet dapat memahami proses kerja alat, maka atlet siap di uji kelincahan dalam lapangannya dengan menggunakan alat *court agility* ini.

Dalam proses uji coba setiap teste yang di uji ditanyakan kekurangan dari alat ukur *court agility* untuk mengetahui kekurangan yang ada dan dapat langsung direvisi demi kebaikan alat ukur yang sedang dikembangkan. Berikut tabel tanya jawab yang dilakukan oleh peneliti.

Tabel 5. Pertanyaan dan jawaban saat penelitian.

No	Pertanyaan	Jawaban / saran
1	Apa yang anda rasakan saat menggunakan alat ukur court agility?	Pada saat menggunakan alat tersebut lebih efektif dibandingkan manual, karena waktu lebih efektif tidak terbuang sia-sia
2	Apa yang kurang dari alat ukur court agility yang sudah anda gunakan?	Kekurangan alat tersebut, pada saat saya menggunakannya yaitu lampu tombol LED yang harus ada perubahan dan papan start yang terlalu tinggi.
3	Apa yang perlu di	Komponen yang perlu di tambahkan

	tambahkan dalam komponen alat ukur Court agility?	mungkin berupa perubahan lampu LED menggunakan tombol objek , dan papan star yang lebih tipis sehingga atlet tidak terfokus pada papan <i>start</i> tersebut
4	apa yang anda rasakan setelah menggunakan alat ukur <i>court agility</i> ?	Setelah memakai alat ini waktu tes nya lebih bagus di bandingkan dengan tes manual
5	Apakah alat ukur <i>court agility</i> sulit digunakan?	Menurut saya tidak sulit karena alat ini lebih efektif dibandingkan menjatuhkan slop shuttelcock, hanya dengan menyentuh tombol LED maka akan tercatat waktu yang akurat
6	Apa manfaat bagi pengguna tentang alat ukur <i>court agiliti</i> ?	Manfaatnya mengembangkan kemampuan kelincahan atlet pada saat berpindah posisi
7	Bagaimana tombol yang menjadi komponen serta objek yang dituju saat anda menggunakan alat ukur <i>court agility</i> ?	Harus ada perubahan pada tombol objek lampu LED dengan yang lebih efektif
8	Apakah lampu yang menyala untuk menandakan objek tidak megecoh anda saat menggunakan alat ukur <i>court agility</i> ?	Awal pertama saya melakun tes binggung dan sedikit terkecoh pada saat tes random karena mata hrus fokus dengan 6 titik yang harus di matikan
9	Apakah alat yang saya buat lebih efektif dilakukan dibandingkan dengan tes <i>court agility</i> yang manual tanpa alat?	Saya rasa lebih efektif, tetapi masih perlu ada perubahan-perubahan sehingga alat nya lebih mudah bawa dan digunakan setiap klub bulutangkis
10	Apa keunggulan alat <i>court agility</i> yang saya buat yang saya buat	Keunggualanya saya merasa alat cuort agility ini sangat membantu efektifitas saya dan menjaga kordinasi mata dan pergerakan
11	Apakah ada hambatan pada saat mematikan tombol LED	Sering lampu LED tidak mati pada saat di tekan,sehingga membuat saya

		harus menekan nya berkali-kali
12	Dari tiga rangkain tes, bagian tes yang mana yang perlu ada perubahan khususnya untuk alat dan titik mematikan lampu.	Menurut saya tiga rangkain tes alat-alat nya lebih di permudah lagi sehingga alat tersebut mudah di gunakan dan tidak ribet seperti rangkain kabel yang menuju papan <i>start</i> .
13	Komponen alat apa yang membedakan <i>court agility</i> menggunakan alat dengan yang manual	Yang membedakan dengan manual yang pasti hasil akhir wktu yang lebih efektif dan efesiensi pergerakan
14	Apakah atlet merasa nyaman menggunakan alat <i>court agilty</i>	Ada sedikit hambatan sehingga mengurangi kecepatan saya, yaitu harus cepat menekan tombol <i>start</i>
15	Apakah harus ada perubahan komponen alat yang pada saat melakukan tes terasa ada hambatan yang membuat waktu anda terbuang .	Mulai dari Lampu LED, kabel penyambung papan star, papan <i>start</i>

Selama penelitian berjalan peneliti mencatat setiap kekurangan yang terdapat dalam uji coba ini untuk kemudian direvisi agar alat dapat berfungsi senyaman mungkin ketika digunakan, maka dalam perjalanan penelitian yang dilakukan tentu sajah terdapat banyak faktor penghambat dan pendukung dalam pelaksanaanya. Faktor yang menjadi pendukung peneliti dalam melakukan penelitian antara lain :

1. Arahan dan tuntun dari dosen pembimbing yang diberikan sangat membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian

pengembangan alat ukur *court agility* pada cabang olahraga bulutangkis.

2. Dukungan yang membuat peneliti merasa terbantu juga datang dari pihak klub yang menerima secara baik peneliti untuk melakukan penelitian di klub mereka.
3. Pemilihan ahli yang tepat sehingga peneliti banyak memiliki waktu luang untuk berdiskusi tentang pengembangan produk yang dilakukan dalam proses penelitian.
4. Kerja sama yang baik juga dengan Fakultas Teknik yang membuat peneliti sangat mudah untuk menyelesaikan penelitian pengembangan ini.

Faktor yang dianggap sebagai penghambat dalam penelitian ini antara lain :

1. Kerusakan alat yang terjadi pada saat penelitian, (terlepasnya lampu dari tombol)
2. Penggunaan tiang lampu pada awalnya menggunakan pipa paralon, setelah di uji coba dan di revisi tiang lampu diganti menggunakan tripod.
3. Papan *start* yang terlalu tinggi membuat pengguna tidak nyaman dalam menggunakan alat ukur *court agility*
4. Keterlambatan input dari alat yang membuat pengguna lambat menekan tombol.

5. Metode penelitian *research and development* baru juga berkembang, sehingga peneliti mengalami kendala dalam mencari buku sumber bulutangkis.
6. Faktor jarak antara tempat penelitian skala kecil yang sangat jauh sehingga membuat ahli tidak bisa hadir dalam uji coba skala kecil.
7. Banyaknya komponen alat yang rusak, seperti tombol yang tidak berfungsi, kabel yang putus, sehingga peneliti harus memperbaiki dan memakan waktu yang cukup lama.

Faktor penghambat tentunya bukan alasan yang tepat untuk peneliti berhenti melakukan penelitian, karena faktor pendukung yang sangat banyak tentu terus mendorong peneliti untuk terus jalan menyelesaikan penelitian pengembangan, alat ukur *court agility* ini sampai berhasil.

Adapun beberapa faktor yang menjadi kekuatan dan kelemahan produk yang dikembangkan ini antara lain sebagai berikut :

1. Alat ukur *court agility* pada cabang olahraga bulutangkis ini adalah suatu produk baru yang dikembangkan untuk lebih mempermudah atlet atau pelatih dalam mengetahui kelincahan pada cabang bukutangkis.

2. Alat ukur *court agility* ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan yang dihasilkan oleh pengamatan peneliti sebelum melakukan penelitian.
3. Komponen alat pada produk pengembangan ini sangat mudah dibawa kemana mana.
4. Alat ukur ini nantinya akan menjadi alat yang digunakan dipelatnas cipayung.
5. Alat ukur *court agility* ini diyakini lebih efektif dan efisien karena sudah mendapat persetujuan atau validitas oleh dosen tes kontuksi yang ada di Universitas Negeri Jakarta.
6. Alat ukur *court agility* ini juga dilengkapi dengan buku panduan (*Hand Book*)