

**PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN *WHEEL CHAIR MOVEMENT*  
UNTUK MENINGKATKAN KELINCAHAN, KECEPATAN, DAN  
KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULU TANGKIS  
KURSI RODA**



**Oleh:  
REZHA ARZHAN HIDAYAT  
NIM 21608261037**

**Disertasi ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Untuk Mendapatkan Gelar Doktor Olahraga**

**PROGRAM DOKTOR ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2024**


**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN *WHEEL CHAIR MOVEMENT*  
UNTUK MENINGKATKAN KELINCAHAN, KECEPATAN, DAN  
KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULU TANGKIS  
KURSI RODA**

**REZHA ARZHAN HIDAYAT  
NIM 21608261037**

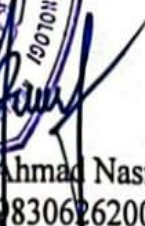
Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Disertasi  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal:.....

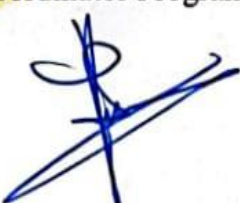
**TIM PEMBIMBING**

| Nama/Jabatan                                    | Tanda Tangan   | Tanggal  |
|---|--|----------|
| Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S.<br>(Promotor)   |  | 5/2/2024 |
| Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or.<br>(Kopromotor) |  | 5/2/2024 |

Yogyakarta, 5/2/2024  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta



Dekan,  
  
Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.  
NIP 198306262008121002

Koordinator Program Studi,  
  
Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S.  
NIP 195801111982032001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rezha Arzhan Hidayat  
NIM : 21608261037  
Program Studi : Program Studi Ilmu Keolahragaan  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Judul : Pengembangan Model Latihan *Wheel Chair Movement*  
untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan  
Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi  
Roda

Menyatakan bahwa Disertasi ini benar-benar karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Doktor di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam Disertasi tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, ..9.. Januari 2024  
Yang membuat pernyataan,



Rezha Arzhan Hidayat  
NIM 21608261037


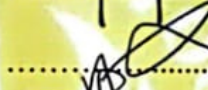




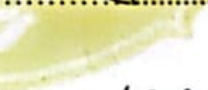
LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN *WHEEL CHAIR MOVEMENT*  
UNTUK MENINGKATKAN KELINCAHAN, KECEPATAN, DAN  
KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULU TANGKIS  
KURSI RODA

REZHA ARZHAN HIDAYAT  
NIM 21608261037

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Disertasi  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: 13 Februari 2024

DEWAN PENGUJI

| Nama/Jabatan  | Tanda Tangan   | Tanggal    |
|---|--|------------|
| Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.<br>(Ketua/Penguji) |   | 21/02/2024 |
| Dr. Sumarjo, M.Kes.<br>(Sekretaris/Penguji)         |  | 21/02/2024 |
| Prof. Dr. Sumaryanti, M.S.<br>Promotor/Penguji)     |  | 19/02/2024 |
| Dr. Sigit Nugroho, M.Or.<br>(Kopromotor/Penguji)    |  | 19/02/2024 |
| Prof. Dr. Sapta Kunta Purnama, M.Pd.<br>(Penguji I) |  | 13/02/2024 |
| Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.<br>(Penguji II)    |  | 19/02/2024 |
| Dr. Amat Komari, M.Si.<br>(Penguji III)             |  | 19/02/2024 |

Yogyakarta, 24/02/2024

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,



Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.  
NIP 198306262008121002

## **MOTTO**

“Selalu ada harapan bagi dia yang berdoa, selalu ada cara bagi dia yang berusaha”  
Rezha Arzhan Hidayat

“Satu-satunya cara untuk melakukan pekerjaan yang hebat adalah dengan mencintai  
apa yang kamu lakukan “  
Steve Jobs

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”  
QS Al Baqarah 286

“Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah  
hingga ia kembali.”  
HR Tirmidzi

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan karya sederhana ini kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Sumarjono dan Alm. Ibu Any Sutiati yang selalu memberi nasihat, motivasi, dukungan serta doa yang mengiringi setiap langkah saya.
2. Kepada Istri saya Monika Insany dan anak saya Alkhalifi Zikri Hidayat yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam pengerjaan Disertasi ini.
3. Sahabat-sahabat saya yang siap sedia memberikan bantuan, semangat, dukungan dan perjuangan yang kita lewati bersama sampai detik ini.

## ABSTRAK

**REZHA ARZHAN HIDAYAT:** *Pengembangan Model Latihan Wheel Chair Movement untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda. Disertasi. Yogyakarta: Doktor Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2024.*

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan desain model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. (2) Mengkaji kelayakan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. (3) Mengkaji efektivitas model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* dengan desain ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Subjek penelitian yaitu ahli materi berjumlah 9 orang dan ahli media berjumlah 3 orang, subjek uji coba terbatas berjumlah 3 orang, subjek uji coba skala luas berjumlah 6 orang, dan subjek uji efektivitas berjumlah 6 atlet bulu tangkis WH 1. Instrumen yang digunakan yaitu wawancara, angket, dan tes kelincahan dengan *illinois agility test*, tes *sprint* 20 meter, tes koordinasi mata tangan lempar tangkap bola. Analisis data menggunakan statistik deskriptif dan inferensial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 terdiri dari 6 bentuk latihan yang mencakup petunjuk penggunaan, tujuan yang hendak dicapai, penyajian materi, bahan penarik perhatian berupa gambar dan teks penjelas. Spesifikasi produk dilengkapi dengan program latihan yang lengkap beserta intensitas, *recovery* (dosis latihan). (2) Model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 layak. Berdasarkan penilaian ahli materi sebesar 87,38%, ahli media sebesar 86,69%, uji coba terbatas sebesar 87,73%, dan uji coba skala luas sebesar 92,36%. (3) Model latihan *wheel chair movement* efektif terhadap peningkatan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1, dengan *p-value* < 0,05.

**Kata kunci:** *wheel chair movement, kelincahan, kecepatan, koordinasi mata tangan, atlet bulu tangkis kursi roda WH 1*

## **ABSTRACT**

**REZHA ARZHAN HIDAYAT:** *Development of Wheel Chair Movement Training Model to Improve Agility, Speed, and Hand Eye Coordination of Wheelchair Badminton Athletes.* **Dissertation. Yogyakarta: Doctor of Sport, Faculty of Sport and Health Sciences, Yogyakarta State University, 2024.**

This study aims to: (1) Develop a wheel chair movement training model design to improve agility, speed, and hand eye coordination of wheelchair badminton athletes. (2) Assess the feasibility of the wheel chair movement training model to improve agility, speed, and hand eye coordination of wheelchair badminton athletes. (3) Assess the effectiveness of the wheel chair movement training model to improve agility, speed, and hand eye coordination of wheelchair badminton athletes.

This type of research is Research and Development with ADDIE design (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The research subjects were material experts totaling 9 people and media experts totaling 3 people, limited trial subjects totaling 3 people, broad-scale trial subjects totaling 6 people, and effectiveness test subjects totaling 6 WH 1 badminton athletes. The instruments used were interviews, questionnaires, and agility tests with the illinois agility test, 20 meter sprint test, ball catch throwing hand eye coordination test. Data analysis using descriptive and inferential statistics.

The results showed that (1) The wheel chair movement training model to improve agility, speed, and hand eye coordination of WH 1 wheelchair badminton athletes consists of 6 forms of exercise which include instructions for use, objectives to be achieved, presentation of material, attention-getting materials in the form of images and explanatory text. Product specifications are equipped with a complete training program along with intensity, recovery (exercise dose). (2) The wheel chair movement training model to improve agility, speed, and hand eye coordination of WH 1 wheelchair badminton athletes is feasible. Based on the assessment of material experts of 87.38%, media experts of 86.69%, limited trials of 87.73%, and wide-scale trials of 92.36%. (3) The wheel chair movement training model is effective on increasing agility, speed, and hand eye coordination of WH 1 wheelchair badminton athletes, with a p-value <0.05.

**Keywords:** *wheel chair movement, agility, speed, hand eye coordination, WH 1 wheelchair badminton athletes.*



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Disertasi dapat terselesaikan dengan baik. Disertasi yang berjudul “Pengembangan Model Latihan *Wheel Chair Movement* untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda“ ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Doktor.

Sangat disadari bahwa Disertasi ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada Ibu Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S., selaku Promotor dan Bapak Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or., selaku Kopromotor yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai Disertasi ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menempuh pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan Penelitian Disertasi
3. Ibu Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S., Koordinator Program Studi Ilmu Keolahragaan beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Disertasi ini.
4. Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Disertasi ini.

5. Ketua Umum, pengurus, pelatih, dan atlet NPC DIY yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Disertasi ini.
6. Validator yang telah memberi penilaian, saran dan masukan demi perbaikan terhadap materi dan produk penelitian saya.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Disertasi ini.
8. Monika Insany, Istri saya yang selalu memberikan motivasi kepada saya.
9. Bapak Sumarjono, Ayah saya yang senantiasa memberikan motivasi untuk menyelesaikan perkuliahan.

Semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan kebaikan yang berlipat dari Allah SWT. Penulis berharap semoga Disertasi ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang budiman.

Yogyakarta, 9 Januari 2024  
Penulis,



Rezha Arzhan Hidayat  
NIM 21608261037

## DAFTAR ISI

Halaman

|   |             |
|---|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>               | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....</b>        | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                | <b>iv</b>   |
| <b>DEWAN PENGUJI.....</b>                     | <b>iv</b>   |
| <b>MOTTO .....</b>                            | <b>v</b>    |
| <b>PERSEMBAHAN.....</b>                       | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                          | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                     | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                  | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                 | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah.....                | 1           |
| B. Identifikasi Masalah .....                 | 12          |
| C. Pembatasan Masalah .....                   | 13          |
| D. Rumusan Masalah .....                      | 13          |
| E. Tujuan Pengembangan .....                  | 14          |
| F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan ..... | 15          |
| G. Manfaat Pengembangan .....                 | 16          |
| H. Asumsi Pengembangan .....                  | 17          |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>            | <b>19</b>   |
| A. Kajian Teori .....                         | 19          |
| 1. Penelitian dan Pengembangan .....          | 19          |
| 2. Model Latihan.....                         | 20          |
| 3. Latihan .....                              | 23          |
| 4. Kelincahan.....                            | 51          |
| 5. Kecepatan .....                            | 60          |
| 6. Koordinasi Mata Tangan .....               | 65          |
| 7. Bulu Tangkis.....                          | 81          |
| 8. Wheel Chair Movement .....                 | 90          |
| B. Hasil Penelitian yang Relevan .....        | 99          |

|  |            |
|--|------------|
| C. Kerangka Pikir .....                                  | 103        |
| D. Pertanyaan Penelitian .....                           | 106        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                   | <b>107</b> |
| A. Model Pengembangan .....                              | 107        |
| B. Prosedur Pengembangan .....                           | 108        |
| C. Desain Uji Coba Produk .....                          | 116        |
| 1. Desain Uji Coba .....                                 | 116        |
| 2. Subjek Uji Coba .....                                 | 116        |
| 3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....            | 117        |
| 4. Teknik Analisis Data.....                             | 125        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>    | <b>130</b> |
| A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....                   | 130        |
| 1. <i>Analysis</i> (Analisis).....                       | 130        |
| 2. <i>Design</i> (Desain) .....                          | 133        |
| 3. <i>Development</i> (Pengembangan).....                | 135        |
| 4. <i>Implementation</i> (Implementasi) .....            | 142        |
| 5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....                     | 147        |
| B. Revisi Produk.....                                    | 149        |
| C. Kajian Produk Akhir .....                             | 150        |
| 1. Produk Akhir.....                                     | 150        |
| 2. Uji Efektivitas .....                                 | 164        |
| D. Pembahasan.....                                       | 168        |
| E. Keterbatasan Penelitian.....                          | 174        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>                     | <b>176</b> |
| A. Simpulan tentang Produk .....                         | 176        |
| B. Saran Pemanfaatan Produk .....                        | 176        |
| C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut ..... | 177        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                              | <b>179</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                     | <b>194</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Komponen Kelincahan.....   | 57      |
| Gambar 2. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kecepatan .....   | 63      |
| Gambar 3. Kursi Roda Olahraga.....   | 90      |
| Gambar 4. Lintasan Tangan Selama Dua Fase Pendorongan Kursi Roda Manual. (S: <i>Shoulder</i> , E: <i>Elbow</i> , 1: <i>Start Push</i> , 2: <i>End Push</i> , 3 : <i>Start Recovery</i> , 4: <i>End Recovery</i> )<br>..... | 93      |
| Gambar 5. Tampilan Sagital Dari Parameter Teknik dan Propulsi Kursi Roda Manual (S: <i>Shoulder</i> , E: <i>Elbow</i> , HC: <i>Hand Contact</i> , PA: <i>Push Angle</i> , HR: <i>Hand Release</i> )..                      | 95      |
| Gambar 6. Bagan Kerangka Pikir .....   | 105     |
| Gambar 7. Bagan Pengembangan Produk Model ADDIE.....   | 108     |
| Gambar 8. <i>Illinois Agility Test</i> .....   | 121     |
| Gambar 9. Tes <i>Sprint 20 m</i> .....   | 122     |
| Gambar 10. Tes Koordinasi Mata Tangan .....  | 125     |
| Gambar 11. <i>Flowchart</i> Model Latihan <i>Wheel Chair Movement</i> .....  | 134     |
| Gambar 12. Diagram Hasil Penilaian Ahli Materi.....  | 137     |
| Gambar 13. Diagram Hasil Penilaian Ahli Media .....  | 139     |
| Gambar 14. Diagram Hasil Penilaian pada Uji Coba Terbatas.....   | 144     |
| Gambar 15. Diagram Hasil Penilaian pada Uji Coba Skala Luas.....   | 146     |
| Gambar 16. Bagian <i>Cover</i> Model Latihan <i>Wheel chair movement</i> untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda WH 1 .....                                     | 151     |
| Gambar 17. Bagian Kata Pengantar .....   | 152     |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 18. Bagian Pendahuluan .....                           | 153 |
| Gambar 19. Bagian Bentuk Latihan 1 .....                      | 154 |
| Gambar 20. Bagian Bentuk Latihan 2 .....                      | 155 |
| Gambar 21. Bagian Bentuk Latihan 3 .....                      | 156 |
| Gambar 22. Bagian Bentuk Latihan 4 .....                      | 157 |
| Gambar 23. Bagian Bentuk Latihan 5 .....                      | 158 |
| Gambar 24. Bagian Bentuk Latihan 6 .....                      | 159 |
| Gambar 25. 6 Bentuk Latihan <i>Wheel Chair Movement</i> ..... | 160 |
| Gambar 26. Biografi Penulis .....                             | 161 |
| Gambar 27. Biografi Promotor .....                            | 162 |
| Gambar 28. Biografi Co-Promotor .....                         | 163 |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Hasil Observasi Awal .....   | 9       |
| Tabel 2. Hasil Penelitian Relevan .....   | 99      |
| Tabel 3. Kisi-Kisi Penilaian untuk Ahli Materi .....  | 118     |
| Tabel 4. Kisi-Kisi Penilaian untuk Ahli Media.....  | 119     |
| Tabel 5. Kisi-Kisi Penilaian Pelatih dan Atlet .....  | 120     |
| Tabel 6. Skala Interpretasi dengan <i>Rating Scale</i> .....  | 128     |
| Tabel 7. Keterangan Ahli Materi .....   | 136     |
| Tabel 8. Keterangan Ahli Media.....   | 136     |
| Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Materi .....   | 137     |
| Tabel 10. Data Hasil Penilaian Ahli Media .....   | 139     |
| Tabel 11. Saran dan Masukan Ahli .....  | 140     |
| Tabel 12. Hasil Validitas Aiken .....   | 141     |
| Tabel 13. Hasil Reliabilitas <i>Inter-Rater Reliability</i> (IRR).....  | 142     |
| Tabel 14. Data Hasil Penilaian pada Uji Coba Terbatas.....  | 143     |
| Tabel 15. Data Hasil Penilaian pada Uji Coba Skala Luas .....   | 145     |
| Tabel 16. Hasil Perbaikan Produk Model Latihan .....  | 149     |
| Tabel 17. Dosis Latihan <i>Wheel Chair Movement</i> untuk Meningkatkan Kelincahan,<br>Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan ..... | 160     |
| Tabel 18. Deskriptif Statistik .....  | 164     |
| Tabel 19. Hasil Uji Normalitas .....  | 165     |
| Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas.....  | 166     |
| Tabel 21. Hasil Uji Hipotesis .....   | 166     |





## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Keterangan Validasi .....                                | 195     |
| Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli .....                      | 204     |
| Lampiran 3. Hasil Uji Coba Skala Kecil.....                          | 220     |
| Lampiran 4. Hasil Uji Coba Skala Besar .....                         | 223     |
| Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas.....            | 229     |
| Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....                               | 237     |
| Lampiran 7. Surat Izin Observasi .....                               | 238     |
| Lampiran 8. Surat Keterangan Observasi Penelitian dari NPC DIY ..... | 239     |
| Lampiran 9. Surat Keterangan Penelitian dari NPC DIY .....           | 240     |
| Lampiran 10. Instrumen Evaluasi Ahli Materi .....                    | 241     |
| Lampiran 11. Instrumen Evaluasi Ahli Media.....                      | 243     |
| Lampiran 12. Instrumen Evaluasi Pelatih dan Atlet .....              | 246     |
| Lampiran 13. Data Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas.....          | 250     |
| Lampiran 14. Data Penilaian Ahli.....                                | 251     |
| Lampiran 15. Data Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Skala Luas .....    | 252     |
| Lampiran 16. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....           | 253     |
| Lampiran 17. Hasil Analisis Uji Efektivitas .....                    | 254     |
| Lampiran 18. Tabel Validitas Aiken.....                              | 256     |
| Lampiran 19. Dokumentasi.....  | 257     |
| Lampiran 20. Surat Persetujuan Penggunaan Foto Model.....            | 264     |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Disabilitas sering disebut orang dengan berkebutuhan khusus adalah orang dengan karakteristik khusus yang berbeda dengan orang pada umumnya tanpa selalu menunjukkan ketidakmampuan mental, emosi atau fisik (Sim & Hugenberg, 2022, p. 2). Disabilitas termasuk dalam ketidakmampuan dalam mobilitas, cacat karena amputasi, gangguan penglihatan dan mereka yang menderita *cerebral palsy*.

Mengembangkan potensi dan bakat yang dimiliki penyandang disabilitas dapat menggunakan media olahraga, mengingat setiap manusia selain mempunyai kekurangan juga mempunyai kelebihan, kemampuan, dan keunikan tersendiri. Pilihan sebagai atlet bagi para penyandang disabilitas memang dapat dimaklumi karena dengan media olahraga para penyandang disabilitas dapat membuktikan bahwa dirinya mampu berkompetisi dan meraih prestasi. Semakin berkembangnya olahraga bagi penyandang disabilitas, maka semakin besar peluang para penyandang disabilitas untuk memperoleh prestasi di bidang olahraga. Prestasi yang ditorehkan oleh penyandang disabilitas melalui bidang olahraga memang cukup menarik untuk dikaji dan dicermati.

Pembinaan olahraga bagi penyandang disabilitas dilakukan dengan olahraga khusus karena penyandang disabilitas mempunyai hambatan atau kelainan kondisi fisiknya. Kondisi fisiknya yang berkelainan tersebut memerlukan penyesuaian pembinaan. Olahraga khusus yang dimaksud

dinamakan olahraga adaptif, maka pembinaannya memerlukan adaptasi sesuai dengan jenis dan berat ringan kelainannya. Selain itu juga ada kebijakan tentang olahraga disabilitas. Penyandang disabilitas tetap diharapkan dapat berperan aktif dalam pembangunan termasuk bidang pembangunan olahraga. Hal tersebut membuat penyandang disabilitas akan merasa mendapat kepercayaan diri dan kesetaraan yang disamakan harkat dan martabatnya sebagai manusia.

Terdapat beberapa organisasi khusus olahraga disabilitas seperti, SOIna untuk disabilitas intelektual, PORTURIN untuk disabilitas sensorik rungu, PORTI untuk disabilitas sensorik netra dan NPC untuk disabilitas fisik. *National Paralympic Committee* menjadi salah satu organisasi yang menangani berbagai olahraga penyandang disabilitas di Indonesia. Organisasi ini secara berjenjang berada di tingkat pusat, provinsi dan kabupaten/kota di seluruh wilayah Indonesia. Saat ini sudah ada 19 (sembilan belas) cabang olahraga adaptif yang dibina oleh NPC yaitu; para angkat berat, para atletik, boccia, para bulu tangkis, para catur, judo tunanetra, para menembak, para panahan, para renang, sepak bola cerebral palsy, tenis kursi roda dan para tenis meja, para balap sepeda, *goalball*, *lawnbowls*, voli duduk, basket kursi roda, anggar kursi roda dan para taekwondo. Cabang-cabang olahraga prestasi bagi penyandang disabilitas setidaknya dikompetisikan setiap empat tahun sekali dalam ajang multi even.

Olahraga bagi penyandang disabilitas salah satunya adalah bulu tangkis. Para-bulu tangkis adalah olahraga raket dengan perorangan atau ganda

seperti: pria dan wanita tunggal, ganda putra dan putri, serta ganda campuran, masing-masing membutuhkan persiapan khusus dalam hal teknik, kontrol, dan kebugaran fisik. Di samping itu, aturan dasar olahraga memiliki adaptasi dengan lapangan permainan dan peralatan tambahan, di bawah klasifikasi pemain (Strapasson, et al., 2021, p. 22). Sistem klasifikasi bertujuan untuk memastikan para-atlet mencapai keunggulan olahraga berdasarkan kecacatannya (Ungerer, 2018, p. 371).

Atlet disabilitas atau berkebutuhan khusus diberikan wadah khusus untuk bertanding, biasa disebut Paralimpiade. Paralimpiade adalah sebuah pertandingan olahraga dengan berbagai nomor untuk atlet yang mengalami cacat fisik, mental, dan sensoral (Lantz & Marcellini, 2018, p. 635). Setiap olahraga Paralimpiade menentukan sistem klasifikasi fungsional untuk fisik disabilitas (Beckman, et al., 2017, p. 391). Sistem ini didasarkan pada keterampilan fungsional dan penilaian spesifik yang mengalokasikan para-atlet dan untuk menjamin keadilan dalam kompetisi (Tweedy, et al., 2016; 122). Berdasarkan hal tersebut, ada enam klasifikasi dalam Para-bulu tangkis, yaitu: WH 1 (*Wheelchair/severe impairment*), (2) WH 2 (*Wheelchair/minor impairment*); SL 3 (*Standing/lower limb impairment/minor*), SL 4 (*Standing/lower limb impairment/severe*), SU 5 (*Standing/upper limb impairment*), SS 6 (*Standing/short stature*) (Purnama & Doewes, 2022, p. 3; Yüksel, 2018, p. 2). Secara khusus, jenis disabilitas yang memenuhi syarat berpartisipasi dalam Paralimpiade termasuk penurunan kekuatan otot, penurunan rentang gerak,

*athetosis, hypertonia, ataksia*, defisiensi tungkai, perbedaan panjang tungkai dan perawakan pendek (Ungerer, 2018, p. 371).

Para-bulu tangkis memiliki kelas prestasi yang mempertimbangkan tingkat kecacatan masing-masing atlet; dua dari mereka menggunakan kursi roda dan diidentifikasi sebagai Kursi Roda 1 (WH1) dan Kursi Roda 2 (WH2) (De Oliveira Mota Ribeiro & Bezerra de Almeida, 2020, p. 3). Para pemain kelas WH2 lebih suka menggunakan servis *backhand* dan *forehand* pendek, sedangkan kelas WH1 memiliki preferensi untuk servis panjang (*forehand* dan/atau *backhand*). Pemain kelas WH2 menunjukkan lebih banyak penggunaan tembakan ini dibandingkan untuk pemain kelas WH1, terutama karena lebih besar gangguan fungsi batang pemain WH1 (Latino et al., 2018, p. 663). WH1 diperuntukkan bagi atlet Para Badminton yang menggunakan kursi roda untuk bermain bulu tangkis dan diperuntukkan bagi yang memiliki gangguan pada tungkai bawah dan fungsi batang tubuh.

Pemain bulu tangkis kursi roda biasanya memiliki dukungan tubuh yang tidak memadai dan fungsi ekstremitas bawah karena cedera tulang belakang atau amputasi dan bersaing dalam posisi duduk. Penyandang disabilitas menggunakan *wheelchair* untuk mempermudah dalam bergerak. Pendapat Kim, et al., (2019, p. 663) bahwa sebagian besar atlet dalam olahraga ini memperoleh kecacatan karena kecelakaan atau penyakit, bukan karena kelainan bawaan. Atlet kursi roda cenderung lebih tua karena banyak yang memulai berpartisipasi dalam olahraga lama setelah timbulnya kecacatan.

Kursi roda merupakan alat bantu yang digunakan oleh penyandang disabilitas yang mengalami kesulitan berjalan menggunakan kaki, baik dikarenakan oleh penyakit, cedera, maupun disabilitas (Barbareschi, et al., 2021, p. 2). Kursi roda menjadi salah satu alat bantu bagi penyandang cacat kaki untuk dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain, baik di tempat datar maupun dari tempat rendah ke tempat yang lebih tinggi (tempat menaik) (Arefin, et al., 2020, p. 13; Devi, et al., 2020, p. 16 ).

Permainan bulu tangkis merupakan aktivitas yang memiliki intensitas tinggi dan termasuk permainan dengan gerak yang cepat. Sebagai cabang olahraga prestasi, bulu tangkis termasuk olahraga kompetitif yang memerlukan gerakan eksplosif, banyak gerakan berlari, melompat untuk *smash*, refleks, kecepatan merubah arah dan juga membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik. Phomsoupha & Laffaye (2015, p. 473) mengemukakan bahwa *shuttlecock* bulu tangkis tidak dipantulkan dan harus dimainkan di udara, sehingga permainan ini merupakan permainan cepat yang membutuhkan gerak reaksi yang baik dan tingkat kebugaran yang tinggi.

Bulu tangkis kursi roda dicirikan dengan intensitas yang tinggi aktivitas seperti *hits* seperti *clear*, *drive*, dan *smash* yang membutuhkan usaha yang tinggi khususnya bulu tangkis kursi roda, kemampuan tingkat tinggi untuk menggunakan kursi roda; kemampuan untuk membuat gerakan cepat dan tiba-tiba ke sisi depan dan tengah, dan *sprint* pendek (Yüksel, 2018, p. 2). Penelitian Kim, et al., (2019) menyatakan bahwa bulu tangkis kursi roda adalah olahraga

kelas yang membutuhkan latihan anaerobik, di mana sebuah *rally* untuk memenangkan satu poin dapat berlangsung antara 10 detik dan 2 menit.

Selanjutnya Aihara, et al., (2022, p. 2) menyatakan bahwa di bidang olahraga kursi roda, tes lari (misalnya, lari lurus, putar, dan lari *zig-zag*) telah sering dilakukan untuk tujuan tes ketangkasan dan evaluasi keterampilan kerja kursi roda. Salah satu komponen penting dalam bulu tangkis yaitu koordinasi mata tangan (Hung, et al., 2020, p. 19; Matsunaga & Kaneoka, 2018, p. 1; Li, et al., 2017, p. 310; Barnamehei, et al., 2018, p. 1). Pentingnya program individual untuk membangun kelincuhan dan kecepatan otot ekstremitas atas dalam olahraga seperti bulu tangkis kursi roda.

Seseorang dikatakan lincah jika orang tersebut mempunyai kemampuan untuk mengubah arah gerak tubuhnya dengan cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan pada posisi tubuhnya. Kelincuhan sangat membutuhkan kelenturan dan keseimbangan tubuh dalam pelaksanaannya. Kelincuhan adalah kemampuan seseorang merubah posisi berbeda dalam keadaan bergerak (Keš, et al., 2020, p. 293). Seorang atlet harus memiliki kelincuhan yang baik untuk merubah gerakan tubuh secara cepat dan efektif, karena selama pertandingan pemain melakukan gerakan seperti berlari dan merubah arah gerakan secara cepat (Mijatovic, et al., 2022, p. 440).

Kelincuhan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan jelas merupakan komponen kondisi fisik yang penting bagi atlet bulu tangkis kursi roda. Kecepatan adalah kemampuan organisme atlet dalam melakukan gerakan-gerakan dengan waktu yang sesingkat-singkatnya untuk mencapai hasil yang



sebaik-baiknya. Unsur gerak kecepatan merupakan unsur dasar setelah kekuatan dan daya tahan yang berguna untuk mencapai prestasi maksimal (Mackala, et al., 2019, p. 311). Ochiai & Kelencz, (2018, p. 28) menyatakan bahwa kecepatan tinggi dari *shuttlecock* selama pertandingan menantang para pemain untuk melakukan gerakan sepersekian detik. Kecepatan dalam permainan bulu tangkis sangat penting, terutama saat membuat pukulan menyerang (Wong et al., 2019, p. 3). Gerakan di lapangan bulu tangkis sangat singkat, jadi latihan kecepatan gerakan harus fokus waktu reaksi, akselerasi, dan kelincuhan (Phytanza, et al., 2021, p. 3).

Koordinasi mata-tangan adalah gerakan yang terkoordinasi dengan kecepatan reaksi antara mata dengan tangan, sehingga gerakan pukulan yang tepat sesuai dengan arah yang diinginkan (Tangkudung, et al., 2020, p. 3). Koordinasi merupakan kemampuan seseorang untuk merangkaikan beberapa gerakan menjadi satu pola gerakan yang efektif dan efisien. Bertolak pengertian koordinasi tersebut dapat dirumuskan pengertian koordinasi mata-tangan yaitu, kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan rangsangan yang diterima melalui mata dan tangan sebagai fungsi penggerak utama untuk melakukan gerakan yang halus dan efisien sesuai rangsangan yang diterima (Kusuma, 2020, p. 11). Koordinasi dalam bulu tangkis sebagian besar digunakan untuk menunjukkan interaksi otot saat bergerak. Koordinasi yang baik diperlukan untuk melakukan teknik yang baik seperti pukulan dan gerak kaki (Wong et al., 2019, p. 2).

Latihan pengembangan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan sangat dibutuhkan bagi atlet disabilitas bulu tangkis. Berdasarkan hasil observasi pada 23-24 Desember 2022 pada saat latihan, masalah yang sering ditemukan di lapangan yaitu kurangnya kelincahan atlet disabilitas bulu tangkis. Hal lain yang ditemukan yaitu kurangnya program latihan khusus bagi penyandang disabilitas. Salah satu masalah yang terjadi yaitu kurangnya model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda. Latihan yang dilakukan selama lebih banyak pada teknik bulu tangkis, dengan menggunakan latihan *shadow*. Proses latihan memiliki tujuan memperhatikan situasi dan kondisi, sumber belajar dan materi latihan serta karakteristik atlet ke dalam bentuk strategi latihan agar dapat tercapainya tujuan latihan yang maksimal, sehingga seorang pelatih harus dapat menghubungkan antara strategi latihan, kebutuhan atlet, serta materi latihan beserta sumbernya yang saling berkaitan agar tujuan latihan yang dicapai dapat maksimal. Seperti dikemukakan oleh (Marsaid, 2021, p. 14) yaitu seorang pelatih harus punya kreativitas dan inovasi di dalam menyajikan program dalam latihan.

Hal ini menjadi sebuah masalah tentang bagaimana meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan pemain bulu tangkis tersebut dengan melakukan sebuah penelitian pengembangan. Pengembangan model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan dalam bulu tangkis kursi roda menjadi daya tarik dalam penelitian pengembangan ini untuk dijadikan materi penelitian yang akan dilaksanakan. Kurangnya variasi

menjadi model-model latihan bervariasi dan menantang yang merupakan materi pengembangan dalam penelitian ini. Selain itu, peneliti melakukan observasi pada bulan Desember 2022, serta melakukan analisis melalui pengisian kuesioner kepada 7 pelatih bulu tangkis kursi roda yang terdiri atas 3 pelatih dari kabupaten di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, 1 pelatih Daerah Khusus Ibukota, 1 pelatih Jawa Tengah, 1 pelatih Sumatra Selatan dan 1 pelatih NPC Indonesia.

Berdasarkan hasil penyebaran angket melalui *google form* pada 24 Desember 2022 dengan 7 pelatih bulu tangkis di Daerah Istimewa Yogyakarta dihasilkan sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Observasi Awal**

| No | Indikator  | Jawaban |       |
|----|--|---------|-------|
|    |  | Ya      | Tidak |
| 1  | Kelincahan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis khususnya disabilitas bulu tangkis kursi roda                            | 7       | 0     |
| 2  | Kecepatan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis khususnya disabilitas bulu tangkis kursi roda                             | 7       | 0     |
| 3  | Koordinasi mata tangan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis khususnya disabilitas bulu tangkis kursi roda                | 6       | 1     |
| 4  | Latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan untuk atlet disabilitas bulu tangkis kursi roda belum dibuat secara khusus | 5       | 2     |
| 5  | Model latihan kelincahan dan kecepatan bagi atlet disabilitas bulu tangkis kursi roda kurang bervariasi                              | 6       | 1     |
| 6  | Model latihan koordinasi bagi atlet disabilitas bulu tangkis kursi roda kurang bervariasi  | 6       | 1     |
| 7  | Membutuhkan model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet disabilitas bulu tangkis kursi roda           | 7       | 0     |

Berdasarkan Tabel 1 di atas, bahwa 7 pelatih menyatakan kelincahan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis kursi roda, 7 pelatih menyatakan kecepatan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis kursi roda, 6 pelatih menyatakan koordinasi mata tangan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis kursi roda, 5 pelatih menyatakan latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan untuk atlet bulu tangkis kursi roda belum dibuat secara khusus, 6 pelatih menyatakan model latihan kelincahan, kecepatan dan kordinasi bagi atlet bulu tangkis kursi roda kurang bervariasi, dan 7 pelatih menyatakan membutuhkan model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda. Hasil penyebaran angket melalui *google form* dengan 7 pelatih didapatkan bahwa semua pelatih setuju dengan pengembangan model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda.

Pentingnya kelincahan, kecepatan, dan koordinasi bagi cabang olahraga bulu tangkis kursi roda merupakan komponen yang wajib dimiliki. Menurut data yang diperoleh di lapangan berdasarkan hasil wawancara dengan pelatih NPC Indonesia untuk pemain bulu tangkis kursi roda tingkat nasional memiliki kecepatan rata-rata sebesar 4,92 detik menggunakan tes kecepatan 20 meter, kelincahan rata-rata sebesar 28,24 detik menggunakan *Illinois Agility Test* dan koordinasi mata tangan rata-rata sebesar 8 menggunakan tes lempar tangkap bola, namun fakta dilapangan berbeda, berdasarkan hasil pengamatan dan observasi dengan atlet bulu tangkis kursi roda di *National Paralympic Committee* (NPC) Daerah Istimewa Yogyakarta dan NPC DKI Jakarta pada

tanggal 24-29 Desember 2022, menunjukkan bahwa kurangnya kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan yang dimiliki atlet. Data yang diberikan pelatih dari 8 atlet, dari hasil tes kecepatan 20 meter rata-rata mempunyai kecepatan 6,28 detik, kelincahan dengan tes *Illinois Agility Test* mempunyai rata-rata sebesar 30,18 detik, dan rata-rata tes koordinasi mata tangan rata-rata sebesar 5.

Selain itu telah dilakukan wawancara kepada atlet yang dilakukan pada tanggal 28 Desember 2022, menyatakan bahwa, atlet mengalami kejenuhan dalam berlatih fisik, terlebih lagi latihan yang terkait dengan latihan kelincahan, kecepatan dan kordinasi yang dilakukan secara kontinyu. Namun atlet menyadari bahwasanya kelincahan, kecepatan dan koordinasi ini memiliki peran penting dalam pertandingan yang sesungguhnya.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu, diantaranya penelitian yang dilakukan Kurniawan (2023) berjudul “Pengembangan Bentuk Latihan untuk Meningkatkan Kelincahan Atlet Disabilitas Bulu Tangkis *Wheelchair*”. Penelitian ini menghasilkan produk 10 model latihan kelincahan untuk atlet disabilitas bulu tangkis *wheelchair*. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada variabel terikat, dimana peneliti menambahkan variabel kecepatan dan koordinasi mata tangan, sedangkan persamaannya hanya pada variabel kelincahan. Penelitian tersebut menggunakan subjek atlet bulut angkis kursi roda berjenis kelamin laki-laki. Kelemahan penelitian Kurniawan (2023) yaitu pada bentuk latihan yang dikembangkan hanya berfokus pada komponen kelincahan saja dan klasifikasi subjek penelitian belum secara spesifik

Penelitian Chandrakumar & Ramesh (2015) menjelaskan bahwa pemberian latihan selama 8 minggu dengan frekuensi 3x mampu meningkatkan kelincahan dan kecepatan. Berdasarkan kajian literatur yang sudah ada dijelaskan bahwa idealnya latihan kelincahan, kecepatan dan koordinasi mata tangan yang sesuai dengan karakteristik olahraga bulu tangkis. Atas dasar fakta dan beberapa pendapat, dalam latar belakang masalah tersebut. Peneliti tertarik untuk menyusun penelitian yang fokus utamanya adalah pengembangan model latihan untuk tiga komponen penting dalam bulu tangkis kursi roda, yaitu kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda yang dikemas dalam buku panduan. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Model Latihan *Wheel Chair Movement* untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut.

1. Kelincahan atlet bulu tangkis kursi roda masih perlu ditingkatkan, hal ini dapat dilihat dari data hasil wawancara kepada pelatih.
2. Kecepatan atlet bulu tangkis kursi roda masih perlu ditingkatkan hal ini dapat dilihat berdasarkan data lapangan.
3. Koordinasi atlet bulu tangkis kursi roda masih perlu ditingkatkan, hal ini dapat dilihat dari data hasil wawancara kepada pelatih.

4. Latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda belum dibuat secara khusus yang menyebabkan terbatasnya referensi latihan.
5. Model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda masih kurang yang menjadikan pelatih dan atlet kesulitan dalam mencari referensi.
6. Kurangnya variasi tentang model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda.
7. Berdasarkan fakta empiris, pelatih dalam melaksanakan latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan dan kordinasi mata tangan pada atlet bulu tangkis kursi roda hanya improvisasi saja dan berdasarkan pengalaman.

### **C. Pembatasan Masalah**

Penelitian perlu adanya pembatasan masalah, mengingat luasnya masalah yang telah diidentifikasi agar masalah yang dikaji lebih fokus dan tidak meluas. Maka dalam penelitian ini dibatasi tentang pengembangan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Penelitian ini dilakukan pada atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 NPC Daerah Istimewa Yogyakarta.

### **D. Rumusan Masalah**

Setelah mencermati latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana desain model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda?
2. Bagaimana tingkat kelayakan produk model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda?
3. Bagaimana efektivitas model latihan *wheel chair movement* yang dikembangkan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengembangkan desain model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.
2. Mengkaji kelayakan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.
3. Mengkaji efektivitas model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.



## F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda dan dikemas dalam bentuk buku. Spesifikasi produk yang dikembangkan sebagai berikut.

1. Model latihan *wheel chair movement* menghasilkan model latihan terdiri dari 6 bentuk latihan latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.
2. Model yang dibuat memuat materi model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda yang berpedoman pada kualifikasi disabilitas tuna daksa, yang dapat dilihat dari bentuk biomekanika tubuh, dan juga fisiologi, kemudian dapat dilakukan dengan prinsip kesederhanaan, keamanan dan kemudahan untuk mendapatkan hasil yang maksimal serta mudah dipahami.
3. Produk yang dibuat memuat prosedur pelaksanaan model latihan *wheel chair movement*, teks, dan gambar. Produk pengembangan ini memiliki komponen-komponen yang memungkinkan pelatih dan atlet untuk lebih mudah mempelajarinya karena disertai: (1) petunjuk penggunaan, (2) tujuan yang hendak dicapai, (3) penyajian materi, (4) bahan penarik perhatian berupa gambar dan teks penjelas.

4. Spesifikasi produk dilengkapi dengan program latihan yang lengkap beserta dosis latihan.

## **G. Manfaat Pengembangan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak baik secara teoretis maupun praktis.

1. Teoretis
  - a. Menambah khasanah ilmu pengetahuan dalam dunia ilmu kepelatihan olahraga khususnya mengenai model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.
  - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan, referensi, dan panduan untuk penelitian lanjutan pada periode berikutnya.
  - c. Hasil penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai data untuk penelitian lebih lanjut tentang model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.
2. Praktis
  - a. Bagi atlet, produk yang dihasilkan dapat meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda serta motivasi atlet untuk berlatih.

- b. Bagi pelatih, produk yang dihasilkan ini ke depan dapat menambah wawasan pelatih sebagai salah satu alternatif untuk menyusun program pembinaan bulu tangkis kursi roda.

## **H. Asumsi Pengembangan**

Asumsi pengembangan penelitian adalah suatu pemikiran awal tentang penelitian yang akan disusun dan merupakan suatu acuan untuk melaksanakan penelitian. Adapun asumsi pengembangan dalam penelitian ini yaitu kurangnya model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. Kecepatan, kelincahan, dan koordinasi mata tangan jelas merupakan komponen kondisi fisik yang penting bagi atlet bulu tangkis kursi roda. Gerakan di lapangan bulu tangkis sangat singkat, jadi latihan kecepatan gerakan harus fokus waktu reaksi, akselerasi, dan kelincahan. Seorang atlet harus memiliki kelincahan yang baik untuk merubah gerakan tubuh secara cepat dan efektif, karena selama pertandingan pemain melakukan gerakan seperti berlari dan merubah arah gerakan secara cepat. Koordinasi dalam bulu tangkis sebagian besar digunakan untuk menunjukkan interaksi otot saat bergerak. Koordinasi yang baik diperlukan untuk melakukan teknik yang baik seperti pukulan dan gerak kaki.

Selain memiliki kelebihan, pengembangan produk yang dihasilkan nantinya juga memiliki keterbatasan pengembangan yang didasari oleh batasan penelitian . Hal ini dilakukan untuk membatasi segala sesuatu yang nantinya keluar dari jalur penelitian. Keterbatasan pengembangan ini nantinya terfokus

pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. Uji coba produk hanya terbatas pada atlet bulu tangkis kursi roda saja. Uji efektivitas produk hanya menggunakan pra eksperimen

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah aktifitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna (*needs assessment*), kemudian dilanjutkan kegiatan pengembangan (*development*) untuk menghasilkan produk dan mengkaji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan terdiri dari dua kata yaitu *research* (penelitian) dan *development* (pengembangan). Kegiatan pertama adalah melakukan penelitian dan studi literatur untuk menghasilkan rancangan produk tertentu, dan kegiatan kedua adalah pengembangan yaitu menguji efektivitas, validasi rancangan yang telah dibuat, sehingga menjadi produk yang teruji dan dapat dimanfaatkan masyarakat luas. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan (Sugiyono, 2019, p. 297).

Penelitian pengembangan terdapat beberapa model yang sering digunakan dalam penelitian pengembangan (*Research and Development*). Adapun model yang sering digunakan dalam penelitian sebagai berikut: (1) model pengembangan dick dan carey, (2) model pengembangan perangkat menurut KEMP, (3) model pengembangan *instructional* (MPI), (4) model pengembangan ADDIE, (5) model pengembangan IDI, (6)

model pengembangan ASSURE, (7) model pengembangan 4D, (8) model pengembangan Borg dan Gall, dan (9) model pengembangan Sugiyono (Sukirno & Pratama, 2018, p. 113).

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah model penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk yang diawali dengan riset kebutuhan kemudian dilakukan pengembangan untuk menghasilkan sebuah produk yang telah teruji. Hasil produk pengembangan antara lain: media, materi pembelajaran, dan sistem pembelajaran. Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian *research and development* (R&D) model pengembangan Lee dan Owens, yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

## **2. Model Latihan**

Model secara harfiah berarti "bentuk", sedangkan secara umum model merupakan intervensi terhadap hasil observasi dan pengukurannya yang diperoleh dari beberapa sistem. Pendapat Sukanto (2021, p. 342) bahwa model diartikan sebagai bentuk representasi akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu. Model adalah upaya untuk mengkonkretkan sebuah teori sekaligus juga merupakan sebuah analogi dan representasi dari variabel-variabel yang terdapat di dalam teori tersebut. Pendapat lain menurut Ananda & Amiruddin (2019, p. 31) bahwa

model yaitu suatu bentuk yang secara konseptual sama dengan bentuk aslinya, bentuknya dapat berupa fisik, suatu deskripsi verbal atau bentuk grafik yang sama dengan sesungguhnya atau yang seharusnya, dan model merupakan bentuk tiruan.

Pendapat Herdiman, dkk., (2022, p. 121) bahwa model adalah representasi realitas yang disajikan dengan tingkat struktur dan keteraturan dan model adalah bentuk ideal yang disederhanakan dari sebuah realitas. Model adalah perwujudan suatu teori atau wakil dari proses dan variabel yang tercakup dalam teori. Model dimaknai sebagai suatu objek atau konsep yang digunakan untuk merepresentasikan sesuatu hal, sesuatu yang nyata dan dikonversi untuk sebuah bentuk yang lebih komprehensif (Rohmansyah, 2018, p. 3).

Pendapat Iqroni (2017, p. 142) bahwa model adalah sesuatu yang nyata dan dikonversi untuk sebuah bentuk yang lebih komprehensif. Pengertian ini menunjukkan bahwa sebuah model pada hakikatnya adalah sebuah representasi dari sesuatu yang lebih kompleks agar menjadi lebih sederhana. Sesuatu yang dimaksudkan tersebut bisa berupa bentuk, proses, dan juga fungsi-fungsi dari suatu fenomena fisik atau ide-ide. Sebuah model berbeda dengan teori, model biasanya tidak dipakai untuk menjelaskan proses yang rumit, model digunakan untuk menyederhanakan proses dan menjadikannya lebih mudah dipahami.

Sebuah model berbeda dengan teori, model biasanya tidak dipakai untuk menjelaskan proses yang rumit, model digunakan untuk

menyederhanakan proses dan menjadikannya lebih mudah dipahami. Model merupakan sesuatu yang menggambarkan adanya pola pikir. Sebuah model biasanya menggambarkan keseluruhan konsep yang saling berkaitan. Model dipandang sebagai upaya untuk mengkongkritkan sebuah teori serta analogi dan representasi dari variabel-variabel yang terdapat di dalam teori tersebut (Prabowo, dkk., 2021, p. 791).

Model dirancang untuk mewakili realitas yang sesungguhnya, walaupun model itu sendiri bukanlah realitas dari dunia sebenarnya. Ciri-ciri model antara lain: (1) berdasarkan teori para ahli, (2) mempunyai misi dan tujuan, (3) dapat dijadikan pedoman perbaikan, (4) memiliki bagian-bagian model (urutan langkah, adanya prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung), (5) memiliki dampak sebagai terapan model, (6) membuat persiapan dengan pedoman yang dipilihnya (Sogianor & Syahrani, 2022, p. 113). Brown, et al., (2020, p. 1877) menyatakan bahwa “*someone demonstrates the way others should act or think to be a model by example*”.

Pengembangan model pada dasarnya merupakan serangkaian proses penelitian berkelanjutan dari model sebelumnya, evaluasi model yang digunakan, atlet dan pondasi keilmuannya. Dalam pengembangan model, waktu yang diperlukan memang panjang, namun hal tersebut seimbang dengan apa hasil yang didapatkan. Hal ini dikarenakan model yang dikerjakan dapat selalu dievaluasi dan dimodifikasi secara *continue* agar mendapatkan respon keilmuan yang baru. Dalam penelitian tentu memiliki tujuan dan kegunaan tertentu namun secara umum tujuan



penelitian ada tiga yaitu bersifat penemuan, pembuktian, dan pengembangan. Penemuan yaitu dalam penelitian dapat menemukan hal-hal yang baru yang belum pernah diketahui. Pembuktian berarti data yang digunakan dapat membuktikan dan tidak diragukan, dan pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan model adalah suatu proses atau cara menjadikan sesuatu objek atau tipe menjadi lebih maju, lebih baik, sempurna, dan berguna. Secara umum model latihan dapat diartikan sebagai suatu pola atau bentuk latihan yang di dalamnya terdapat langkah-langkah latihan yang sesuai dengan tujuan latihan yang hendak dicapai.

### **3. Latihan**

#### **a. Pengertian Latihan**

Keberhasilan dalam proses latihan sangat tergantung dari kualitas latihan yang dilaksanakan, karena proses latihan merupakan perpaduan kegiatan dari berbagai faktor pendukung. Emral (2017, p. 8) menyatakan bahwa istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercises*, dan *training*. Dalam istilah bahasa Indonesia kata-kata tersebut semuanya mempunyai arti yang sama yaitu latihan. Namun dalam bahasa Inggris kenyataannya setiap kata tersebut memiliki maksud yang berbeda-beda. Dari beberapa istilah tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang tampak sama kegiatannya, yaitu

aktivitas fisik. Pengertian *practice*, *exercises*, dan *training* dijelaskan Sukadiyanto (2011, p. 6-8) sebagai berikut.

Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga. Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercise* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. Pengertian latihan yang berasal dari kata *training* adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktik, menggunakan metode, dan aturan, sehingga tujuan dapat tercapai tepat pada waktunya.

Latihan dalam olahraga merupakan proses khusus yang berorientasi pada prestasi atlet yang maksimal prestasi dalam persaingan. Proses pelatihan untuk tujuan ini, difokuskan pada peningkatan kapasitas kerja dan kemampuan keterampilan atlet, dan pada pengembangan kualitas psikologis yang stabil untuk kinerja yang sukses dalam pengaturan pelatihan dan kompetisi (Bompa & Haff, 2019, p. 42). Proses ini didasarkan pada perencanaan jangka panjang dengan peningkatan beban latihan, kombinasi beban dan istirahat, serta keseimbangan volume dan intensitas. beban kerja. Proses pelatihan yang baik memanfaatkan pengetahuan inovatif

terkait domain olahraga, seperti kedokteran olahraga, fisiologi, biomekanik, nutrisi, dan psikologi olahraga, dalam persiapan atlet (Blumenstein & Orbach, 2020, p. 13)

Hanafi & Prastyana (2020, p. 12) menyatakan bahwa latihan merupakan suatu proses dalam aktivitas olahraga untuk mengembangkan potensi yang ada pada atlet terutama pada kemampuan dan keterampilan yang dimiliki secara sistematis dan dilakukan sesuai jangka waktu yang telah ditentukan. Latihan sendiri merupakan program pengembangan atlet untuk bertanding, berupa peningkatan keterampilan dan kapasitas energi, latihan merupakan proses yang sistematis untuk meningkatkan kebugaran atlet sesuai cabang olahraga yang dipilih, latihan merupakan suatu proses yang sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dan kian hari jumlah beban kian bertambah. Latihan merupakan suatu proses atlet dalam mencapai suatu prestasi yang didambakan, maka dari itu seorang atlet haruslah bersungguh-sungguh dalam melatih dirinya secara bertahap (Duhe, 2020, p. 18).

Metode pelatihan adalah sebuah metode digunakan untuk meningkatkan elemen teknis baik secara terpisah dan digabungkan, di mana proses pelatihan berlangsung lama dari awal sampai akhir latihan (Qadavi, et al., 2020, p. 162). Khusus latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan dapat dilakukan dengan cara latihan dan pembebanan, yang dirumuskan.

Adapun sasaran utama dari latihan fisik adalah untuk meningkatkan kualitas kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Kebugaran energi meliputi peningkatan kemampuan aerobik intensitas rendah, intensitas sedang, maupun intensitas tinggi dan anerobik baik alaktik maupun yang menimbulkan laktik (Emral, 2017, p. 10).

Bompa & Haff (2019, p. 4) menyatakan bahwa latihan merupakan cara seseorang untuk mempertinggi potensi diri, dengan latihan, dimungkinkan untuk seseorang dapat mempelajari atau memperbaiki gerakan-gerakan dalam suatu teknik pada olahraga yang digeluti. Latihan merupakan proses dasar persiapan untuk kinerja yang lebih tinggi yang prosesnya dirancang untuk mengembangkan kemampuan motorik dan psikologis yang meningkatkan kemampuan seseorang (Fenlampir, et al., 2021, p. 1047).

Pendapat (Nainggolan, 2021, p. 11) bahwa latihan adalah proses dimana seorang atlet dipersiapkan untuk performa tertinggi. “Latihan (*training*) adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari kian menambah jumlah beban latihan atau pekerjaannya”. Sistematis adalah berencana, menurut jadwal, menurut pola dan sistem tertentu, dari mudah ke sukar, latihan yang teratur, dari yang sederhana ke yang lebih kompleks dan berulang-ulang. Latihan yaitu rangkaian proses

dalam berlatih yang dilakukan secara bertahap dan berulang dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi dan kemampuan pada atlet.

Latihan merupakan salah satu faktor strategi yang sangat penting dalam proses kepelatihan untuk mencapai mutu prestasi maksimal suatu cabang olahraga. Latihan adalah suatu proses penyempurnaan atlet secara dasar untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban-beban fisik, teknik, taktik dan mental yang teratur, terarah, meningkat, bertahap, dan berulang-ulang waktunya. Latihan atau *training* adalah suatu proses berlatih yang sistematis dan dilakukan secara berulang-ulang yang kian lama jumlah beban latihannya makin bertambah (Impellizzeri, et al., 2019, p. 270). (Williams, et al., 2017, p. 101) menyatakan bahwa latihan adalah proses yang sistematis dari pada berlatih atau bekerja berulang-ulang dengan kian hari kian bertambah jumlah beban latihannya. Dengan berlatih sistematis itu artinya latihan dilaksanakan secara terencana menurut jadwal, pola dan sistem tertentu serta berkesinambungan, berulang-ulang agar gerakan yang semua sukar menjadi mudah dan menjadi bisa. Secara periodik beban latihan ditingkatkan agar latihan menjadi berarti.

(Marshall, et al., 2021, p. 12) menyatakan bahwa latihan merupakan proses dalam melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan atas dasar program latihan yang sistematis, yang tujuannya untuk meningkatkan kemampuan dari atlet untuk mencapai prestasi

yang semaksimal mungkin. Program latihan yang teratur, disiplin, terarah dan berkelanjutan dapat memberikan penyesuaian terhadap peningkatan kerja fisik baik dari segi psikologis maupun fisiologis. (Irianto, 2018, p. 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Pertandingan merupakan puncak dari proses berlatih melatih dalam olahraga, dengan harapan agar atlet dapat berprestasi optimal. Untuk mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan.

Latihan adalah merupakan suatu jenis aktivitas fisik yang membutuhkan perencanaan, terstruktur, dan dilakukan secara berulang-ulang dengan maksud untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran jasmani (Nasrulloh, dkk., 2018, p. 1). Ada dua istilah dalam latihan yang disebutkan oleh McArdle *et al.*, (Nasrulloh, dkk., 2018, p. 2) yaitu *acute exercise* dan *chronic exercise*. *Acute exercise* adalah latihan yang dilakukan hanya sekali saja atau disebut dengan *exercise*, sedangkan *chronic exercise* adalah latihan yang dilakukan secara berulang-ulang sampai beberapa hari atau sampai beberapa bulan (*training*). Seseorang yang sedang melakukan program latihan/pelatihan (*training*) pasti akan terjadi perubahan fisiologis di

dalam tubuhnya, sedangkan seseorang yang melakukan *exercise* akan terjadi perubahan yang bersifat sementara (waktu yang relatif singkat). Perubahan yang terjadi pada waktu seseorang melakukan *exercise* disebut dengan respons. Adapun perubahan yang terjadi karena *training* disebut adaptasi. Latihan adalah proses dimana seorang atlet dipersiapkan untuk performa tertinggi (Carden, et al., 2017, p. 1).

Berdasarkan pada berbagai pengertian latihan di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan adalah suatu bentuk aktivitas olahraga yang sistematis, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk meningkatkan keterampilan berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga masing-masing. Dari beberapa istilah latihan tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang nampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik. Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat dicapai melalui latihan jangka panjang dan dirancang secara sistematis.

## **b. Prinsip Latihan**

Prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dilaksanakan agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis atlet. Dengan memahami prinsip-prinsip latihan, akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan. Selain itu, akan dapat menghindarkan atlet dari rasa sakit dan timbulnya cedera selama dalam proses latihan. Adapun latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian bertambah beban latihan dan pekerjaannya (Emral, 2017, p. 19). Dengan demikian, prinsip latihan merupakan sesuatu yang harus ditaati dalam mencapai tujuan latihan agar memperoleh prestasi optimal.

Budiwanto (2013, p. 17) menyatakan prinsip-prinsip latihan meliputi prinsip beban bertambah (*overload*), prinsip spesialisasi (*specialization*), prinsip perorangan (*individualization*), prinsip variasi (*variety*), prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*), prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*), prinsip pulih asal (*recovery*), prinsip reversibilitas (*reversibility*), menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*), prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*), prinsip aktif



partisipasi dalam latihan, dan prinsip proses latihan menggunakan model.

Prinsip-prinsip latihan adalah sebagai berikut: (1) prinsip beban lebih atau *overload*, (2) prinsip individualisasi, (3) densitas latihan, (4) Prinsip kembali asal atau *reversibility*, (5) prinsip spesifik, (6) perkembangan multilateral, (7) prinsip pulih asal (*recovery*), (8) variasi latihan, (9) volume latihan, (10) intensitas latihan. Sukadiyanto (2011, p. 18-23) menyatakan prinsip latihan antara lain: prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up* dan *cool-down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), dan prinsip sistematis.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 21-34) menyatakan agar program latihan kondisi fisik berjalan efektif, maka secara individu, atlet dan pelatih harus memperhatikan prinsip-prinsip latihan yang dapat digunakan sebagai tuntunan. Ada beberapa prinsip dasar program latihan yang perlu diperhatikan. Berikut ini dijelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

#### 1) Prinsip Beban Berlebih (*The Overload Principles*)

Prinsip pembebanan berlebih adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat

dilakukan saat itu. Untuk mendapatkan efek latihan yang baik, maka organ tubuh harus diberi beban melebihi beban yang biasanya diterima dalam aktivitas sehari-hari. Beban yang diterima bersifat individual, tetapi pada prinsipnya diberi beban mendekati submaksimal hingga beban submaksimalnya. Prinsip beban berlebih dapat meningkatkan penampilan secara umum (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 21).

Prinsip pembebanan berlebih atau lebih dikenal dengan *overload principle* banyak disarankan oleh beberapa ahli sehingga prinsip ini merupakan prinsip yang mendasar dari prinsip-prinsip latihan. Prinsip ini menjelaskan bahwa kemajuan prestasi seseorang merupakan akibat langsung dari jumlah dan kualitas kerja yang dicapainya dalam latihan. Latihan yang dijalankan mulai awal berlatih sampai mencapai prestasi, beban kerja dalam latihannya ditingkatkan secara bertahap, dan disesuaikan dengan kemampuan fisiologis dan psikologis setiap individu (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 21).

Sistem faali tubuh akan memberi respons terhadap rangsangan yang tepat, rangsangan yang diterima tubuh berulang-ulang akan menimbulkan adaptasi. Apabila adaptasi terjadi tubuh telah terbiasa dengan beban tersebut, maka tidak akan muncul peningkatan kapasitas lagi kecuali jika beban ditambah. Agar kemampuan fisik dan prestasi meningkat, harus berlatih dengan

beban kerja yang lebih berat daripada yang mampu dilakukannya saat itu, atau dengan perkataan lain, senantiasa berusaha untuk berlatih dengan beban kerja yang ada di atas ambang rangsang kepekaannya (*threshold of sensitivity*). Lebih jelas diuraikan dalam program latihan (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 21).

Emral, (2017, p. 32) menyatakan bahwa beban latihan harus mencapai atau melampaui sedikit di atas batas ambang rangsang. Sebab beban yang terlalu berat akan mengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, sedang bila terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, sehingga beban latihan harus memenuhi prinsip moderat. Untuk itu pembebanannya dilakukan secara progresif dan diubah sesuai dengan tingkat perubahan yang terjadi pada atlet. Dalam meningkatkan kualitas fisik, cara yang ditempuh adalah berlatih dengan melawan atau mengatasi beban latihan. Apabila tubuh sudah mampu mengadaptasi beban latihan yang diberikan, maka beban berikutnya harus ditingkatkan secara bertahap. Adapun cara meningkatkan beban latihan dapat dengan cara diperbanyak, diperberat, dipercepat, dan diperlama.

## 2) Prinsip Beban Bertambah (*Principle of Progressive Resistance*)

Suatu prinsip peningkatan beban secara bertahap yang dilaksanakan di dalam suatu program latihan. Peningkatan dapat dilakukan dengan cara meningkatkan beban, set, repetisi,

frekuensi maupun lama latihan. Peningkatan beban yang tidak sesuai atau sangat tinggi dapat menurunkan pengaktifan sistem syaraf (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 21). Latihan bersifat progresif, artinya dalam pelaksanaan latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas, serta dilaksanakan secara ajek, maju, dan berkelanjutan.

Menerapkan prinsip beban lebih harus dilakukan secara bertahap, cermat, kontinu, dan tepat. Artinya, setiap tujuan latihan memiliki jangka waktu tertentu untuk dapat diadaptasi oleh organ tubuh atlet. Setelah jangka waktu adaptasi dicapai, maka beban latihan harus ditingkatkan. Artinya, setiap individu tidak sama dapat beradaptasi dengan beban yang diberikan. Bila beban latihan ditingkatkan secara mendadak, tubuh tidak akan mampu mengadaptasinya bahkan akan merusak dan berakibat cedera serta rasa sakit (Emral, 2017, p. 33).

3) Prinsip Latihan Berurutan (*The Principle of Arrangement Of Exercise*)

Latihan hendaknya dimulai dari kelompok otot yang besar kemudian baru pada otot yang lebih kecil, hal tersebut berdasarkan alasan: otot kecil lebih cepat lelah; otot besar lebih mudah pelaksanaannya. Jangan melakukan latihan secara berurutan pada kelompok otot yang sama, berilah jarak waktu

yang cukup untuk periode pemulihan (*recovery*) (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 22).

4) Prinsip Kekhususan (*The Principle of Specificity*)

Hukum kekhususan adalah bahwa beban latihan yang alami menentukan efek latihan. Latihan harus secara khusus untuk efek yang diinginkan. Metode latihan yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan latihan. Beban latihan menjadi spesifik ketika itu memiliki rasio latihan (beban terhadap latihan) dan struktur pembebanan (intensitas terhadap beban latihan) yang tepat. *Intensitas latihan* adalah kualitas atau kesulitan beban latihan. Mengukur intensitas tergantung pada atribut khusus yang dikembangkan atau diteskan. Kecepatan berlari diukur dalam meter per detik (m/dtk) atau langkah per detik (m/sec). Kekuatan diukur dalam pound, kilogram, atau ton. Lompat dan lempar diukur oleh tinggi, jarak, atau jumlah usaha (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 22).

5) Prinsip Individual (*the Principle of Individuality*)

Emral, (2017, p. 26) menyatakan bahwa setiap atlet mempunyai perbedaan individu dalam latar belakang kemampuan, potensi, dan karakteristik. Prinsip individualisasi harus dipertimbangkan oleh pelatih yaitu kemampuan atlet, potensi, karakteristik cabang olahraga, dan kebutuhan kecabangan atlet. Dalam merespons beban latihan untuk setiap

atlet tentu akan berbeda-beda, sehingga beban latihan bagi setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang satu dan yang lainnya' Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan anak dalam merespons beban latihan, di antaranya faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cedera, dan motivasi. Agar para pelatih berhasil dalam melatih, perlu menyadari bahwa setiap anak memiliki perbedaan-perbedaan, terutama dalam merespons beban latihan. Kepekaan setiap anak dalam merespons beban latihan dapat disebabkan oleh keadaan kurang gizi, kurang istirahat, rasa sakit, dan cedera.

Bompa & Haff, (2019, p. 45) menyatakan bahwa “individualisasi adalah syarat utama suatu latihan, yang perlu dipertimbangkan pelatih adalah kemampuan atlet, potensi, karakteristik pembelajaran, dan kebutuhan cabang atlet, untuk meningkatkan level kinerja atlet”. Kesimpulannya pelatih tidak bisa melatih dengan asal memberi latihan namun harus mengetahui terlebih dahulu apa yang dibutuhkan, seperti data kemampuan atlet sampai aspek apa saja yang dibutuhkan pada cabang olahraga yang dilatihnya.

Faktor individu harus diperhatikan, karena mereka pada dasarnya mempunyai karakteristik yang berbeda baik secara fisik maupun psikologis. Setiap individu adalah pribadi yang unik,

meskipun setiap individu merespons latihan yang sama tetapi akan mendapatkan hasil yang berbeda. Penyebab perbedaan ini antara lain adalah: pengalaman masa lalu, kemampuan individu yang berbeda, komitmen individu yang berbeda, bahkan perilaku keluarga dan pelatih akan menjadi penyebab individu menjawab latihan yang sama dengan hasil yang berbeda. Faktor-faktor perbedaan individu itu mencakup:

- a) **Bakat:** kemampuan fisik dan mental setiap individu diwarisi dari kedua orangtuanya.
- b) **Kematangan:** tubuh yang muda masih bertumbuh dan berkembang, artinya pada mereka yang muda energi yang ada untuk latihan jumlahnya tidak sebanyak jumlah energi yang ada pada mereka yang usia pertumbuhan dan perkembangannya sudah selesai.
- c) **Nutrisi:** adalah vital dan penting bagi atlet olahraga prestasi untuk mendapatkan makanan yang seimbang dengan kegiatan latihannya. Kalau nutrisi yang masuk tidak seimbang dengan kegiatan latihannya, hasil latihannya juga tidak akan efektif.
- d) **Istirahat dan pemulihan:** kalau melakukan program fisik yang panjang (berlangsung lama) atau acara pertandingan yang terpusat dan ketat, atlet membutuhkan istirahat dan tidur yang lebih lama dari yang biasanya. Mereka juga

mebutuhkan waktu yang lebih panjang untuk pemulihan, bahkan perlu diingat mungkin saja atlet A membutuhkan waktu pemulihan yang lebih panjang daripada atlet B.

- e) Tingkat kondisi fisik: setiap atlet akan datang ke tempat pelatihan dengan membawa tingkat kondisi fisik yang berbeda.
- f) Sakit dan kecederaan: kedua hal ini akan memengaruhi kesiapan atlet dalam melaksanakan dan menjawab latihan yang diberikan. Kalau salah satu atau kedua hal ini terjadi, sebaiknya diatasi sesegera mungkin.

#### 6) Prinsip Pulih Asal (*Recovery*)

Pemulihan mengembalikan kondisi tubuh pada keadaan sebelum aktivitas, bertujuan; pemulihan cadangan energi, membuang asam laktat dari darah dan otot, dan pemulihan cadangan oksigen. Pemulihan merupakan adaptasi tubuh setelah berlatih selama periode latihan tertentu. Sesudah berlatih selama suatu periode latihan tertentu, bagian tubuh yang aktif, seperti otot, tendon dan ligamen membutuhkan waktu untuk menyesuaikan diri terhadap tekanan latihan. Tubuh akan melakukan penyesuaian secara perlahan dan bertahap. Jadi jika ada seseorang setelah latihan fisik atau pelatih yang berusaha mempercepat proses penyesuaian ini sebenarnya dia membawa



atletnya ke kemungkinan terjadinya cedera atau sakit (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 23).

Pelaku olahraga seperti atlet dan pelatih seharusnya memulai proses penyesuaian pada atletnya dengan memberikan beban latihan sesuai dengan batas-batas kemampuan kondisi fisik. Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi. Penyesuaian tubuh yang terjadi terlihat pada: membaiknya fungsi-fungsi peredaran darah, pernapasan dan jantung, kekuatan otot dan daya tahan kekuatan otot yang lebih baik, tulang-tulang, tendon dan ligamen yang lebih kuat, beban latihan yang bertambah.

#### 7) Prinsip Kembali Asal (*The Principle of Reversibility*)

Hasil peningkatan kualitas fisik akan menurun kembali apabila tidak dilakukan latihan dalam jangka waktu tertentu oleh karena itu, kesinambungan suatu latihan dalam hal ini mempunyai peranan yang sangat penting. Proses untuk mencapai jenjang prestasi puncak memerlukan waktu yang panjang dan perjuangan yang berat. Untuk mencapai prestasi puncak, latihan fisik harus secara teratur berkesinambungan dengan mengikuti suatu program yang sistematis progresif bersifat individual, serta menghasilkan rangsangan progresif terhadap fisiologis dan psikologis (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 24).

Prinsip kembali asal, menganjurkan untuk melakukan latihan yang jelas tujuannya karena jika tidak dilakukan maka kemampuan fisik atau keterampilan itu tidak akan dimiliki. Adaptasi tubuh yang terjadi karena latihan keras yang dilakukan adalah contoh kasus *reversibility*. Artinya kemampuan (keterampilan teknik atau kemampuan fisik) akan hilang jika menghentikan aktivitas latihan. Jika menghentikan latihan selama 1/3 dari waktu yang dibutuhkan untuk mencapai apa yang sudah dimiliki saat ini, dapat dipastikan akan kehilangan apa yang selama ini sudah dicapai. Hal ini terjadi terutama pada kemampuan daya tahan. Kekuatan menurun dalam kurun waktu yang relatif lebih lama, tetapi latihan yang berkurang dapat mengakibatkan *athropi* (pengecilan) otot (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 24).

#### 8) Prinsip Variasi (*Variation*)

Seseorang yang berlatih meningkatkan kemampuan fisik, atlet dan pelatih harus dapat menyiapkan latihan yang bervariasi dengan tujuan yang sama untuk menghindari kebosanan dan kejenuhan latihan (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 25). Kemampuan ini penting agar motivasi dan rangsangan minat berlatih tetap tinggi. Adapun variasi latihan adalah sebagai berikut: Sesi latihan yang keras harus diikuti oleh sesi latihan yang mudah/ ringan, Kerja keras harus diikuti oleh istirahat dan

pemulihan, Latihan yang berlangsung lama harus diikuti oleh sesi latihan yang berlangsung singkat, Latihan dengan intensitas tinggi diikuti oleh latihan yang memberikan relaksasi, Berlatihlah di tempat latihan yang berbeda, pindah tempat latihan, Rencanakanlah pertandingan persahabatan, Latihlah atlet dari/dengan berbagai aspek prestasi.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan antara lain; prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip kesadaran (*awareness*) prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), prinsip sistematis, dan prinsip kejelasan (*clarity*).

**c. Tujuan Latihan**

Objek dari proses latihan adalah manusia yang harus ditingkatkan kemampuan, keterampilan, dan penampilannya dengan bimbingan pelatih. Oleh karena anak latih merupakan satu totalitas sistem psikofisik yang kompleks, maka proses latihan sebaiknya tidak hanya menitik beratkan kepada aspek fisik saja, melainkan juga harus melatih aspek psikisnya secara seimbang dengan fisik. Untuk itu aspek psikis harus diberikan dan mendapatkan porsi yang seimbang dengan aspek fisik dalam setiap sesi latihan, yang disesuaikan dengan periodisasi latihan. Jangan sampai proses latihan yang berlangsung hanya “merobotkan” manusia, akan tetapi

harus memandirikan olahragawan, sehingga akan memanusiakan manusia. Dengan demikian, diharapkan prestasi yang diaktualisasikan oleh anak latih benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil clari latihan fisik dan psikis (Emral, 2017, p. 12).

Hasyim & Saharullah, (2019, p. 43) menyatakan bahwa setiap latihan pasti akan terdapat tujuan yang akan dicapai baik oleh atlet maupun pelatih. Tujuan utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan, kemampuan, dan prestasinya semaksimal mungkin. Dengan demikian prestasi atlet benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil latihan fisik maupun psikis.

Emral, (2017, p. 13) menjelaskan sasaran dan tujuan latihan secara garis besar, antara lain untuk:

1) Meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh.

Dalam setiap proses latihan selalu berorientasi untuk meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh. Kualitas fisik dasar ditentukan oleh tingkat kebugaran energi dan kebugaran otot. Kebugaran energi meliputi sistem aerobik dan anaerobik baik yang laktik maupun alaktik. Kebugaran otot adalah keadaan seluruh komponen biomotor, yang meliputi: ketahanan, kekuatan. Kecepatan, power, kelentukan, keseimbangan, dan koordinasi. Untuk semua cabang olahraga kualitas fisik dasar yang diperlukan hampir sama, sehingga harus

ditingkatkan sebagai landasan dasar dalam pengembangan unsur-unsur fisik khusus.

- 2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik yang khusus.

Latihan untuk meningkatkan potensi fisik khusus untuk setiap cabang olahraga, sarannya berbeda-beda satu dengan yang lain. Hal itu antara lain disesuaikan dengan kebutuhan gerak, lama pertandingan, dan predomnan sistem energi yang digunakan oleh cabang olahraga, sehingga akan mendukung olahragawan dalam menampilkan potensi kemampuan yang dimiliki.

- 3) Meningkatkan dan menyempurnakan teknik.

Sasaran latihan di antaranya untuk meningkatkan dan menyempurnakan teknik yang benar. Sebab teknik yang benar dari awal selain akan menghemat tenaga untuk gerak, sehingga mampu bekerja lebih lama dan berhasil baik, juga merupakan landasan dasar menuju prestasi yang lebih tinggi. Dengan teknik dasar yang tidak benar akan mempercepat proses terjadinya stagnasi prestasi, sehingga pada waktu tertentu prestasinya stagnasi (mentok), padahal semestinya masih dapat meraih prestasi yang lebih tinggi lagi.

- 4) Mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, dan pola bermain.

Dalam latihan selalu mengajarkan strategi, taktik, dan pola bermain. Untuk dapat menyusun strategi diperlukan ketajaman

dan kejelian dalam menganalisis kelebihan dan kekurangan baik anak latihnya sendiri maupun calon lawan. Sedang untuk mengajarkan taktik harus didahului dengan penguasaan teknik dan pola-pola bermain. Dengan latihan semacam ini akan menambah keterampilan dan membantu olahragawan dalam mengatasi berbagai situasi di lapangan, sehingga melatih kemandirian olahragawan.

- 5) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding.

Latihan harus melibatkan dan meningkatkan aspek psikis olahragawan. Sebab aspek psikis merupakan salah satu faktor pendukung dalam pencapaian prestasi maksimal, yang sering kali masih mendapatkan porsi latihan yang relatif sedikit daripada latihan teknik dan fisik. Aspek fisik juga memberikan sumbangan yang besar, tetapi umumnya sudah dipersiapkan jauh sebelum kompetisi, sehingga bila dites kemampuan fisik dan teknik sesuai parameter cabang olahraganya menjelang pertandingan rata-rata baik. Namun pada saat bertanding sering kali hasilnya belum memuaskan seperti hasil tes fisik dan teknik sebelum bertanding, hal itu disebabkan oleh perubahan keadaan psikis. Oleh karena pada saat pertandingan aspek psikis memberikan sumbangan yang terbesar hingga mencapai 90 persen.

Tujuan Latihan tentunya untuk mengembangkan dan meningkatkan kinerja dalam pertandingan, di dalam program latihan yang baik sudah ada pembagian-pembagian fase latihan, dimana latihan sudah di susun sangat baik oleh oelatih (Nugroho et al., 2022). Sukadiyanto, (2011, p. 8) menyatakan bahwa tujuan latihan secara umum adalah membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan konseptual dan keterampilan dalam membantu mengungkap potensi olahragawan mencapai puncak prestasi. Rumusan dan tujuan latihan dapat bersifat untuk latihan dengan durasi jangka panjang ataupun durasi jangka pendek. Untuk latihan jangka panjang merupakan sasaran atau tujuan latihan yang akan dicapai dalam waktu satu tahun ke depan. Tujuannya adalah untuk memperbaiki dan memperhalus teknik dasar yang dimiliki. Untuk latihan jangka pendek merupakan sasaran atau tujuan latihan yang dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun. Untuk tujuan latihan jangka pendek kurang dari satu tahun lebih mengarah pada peningkatan unsur fisik. Tujuan latihan jangka pendek adalah untuk meningkatkan unsur kinerja fisik, di antaranya kecepatan, kekuatan, ketahanan, kelincahan, *power*, dan keterampilan kecabangan (Sukadiyanto, 2011, p. 8).

Selain latihan memiliki tujuan untuk jangka panjang dan jangka pendek. Sebuah sesi latihan memiliki sebuah tujuan umum yang mencakup berbagai aspek dalam diri olahragawan. Seorang

pelatih dalam membina atlet pasti memiliki sebuah tujuan yang khusus maupun umum. Dalam latihan terdapat beberapa sesi latihan khusus yang bertujuan untuk meningkatkan beberapa aspek. Sesi latihan psikis bertujuan untuk meningkatkan maturasi emosi (Irianto, 2018, p. 63). Pendapat lain dikemukakan (Harsono, 2017, p. 39) bahwa tujuan serta sasaran utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal itu, ada 4 (empat) aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara seksama oleh atlet, yaitu; (1) latihan fisik, (2) latihan teknik, (3) latihan taktik, dan (4) latihan mental.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dan sasaran latihan adalah arah atau hasil akhir dari sebuah latihan. Tujuan dan sasaran latihan dibagi menjadi dua, yaitu tujuan dan sasaran jangka panjang dan jangka pendek. Mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, memerlukan latihan teknik, fisik, taktik, dan mental.

**d. Komponen Latihan**

Latihan merupakan proses pengakumulasian dari berbagai komponen kegiatan yang antara lain seperti: durasi, jarak, frekuensi, jumlah, ulangan, pembebanan, irama melakukan, intensitas, volume, pemberian waktu istirahat, dan densitas (Nasrulloh, et al., 2018,p. 131). Pengulangan, atau beban volume), intensitas (beban, kecepatan, atau power), dan densitas 24 (frekuensi), yang merupakan variabel



kunci dalam latihan (Bompa, 1994). Sukadiyant (2011, p. 32), menyampaikan bahwa komponen-komponen penting dalam latihan adalah: (1) intensitas, (2) volume, (3) recovery, (4) interval, (5) repetisi, (6) set, (7) seri atau sirkuit, (8) durasi, (9) densitas, (10) irama, (11) frekuensi, dan (12) sesi atau unit. Berikut penjelasan beberapa komponen-komponen dalam latihan:

#### 1) Intensitas Latihan

Intensitas Latihan Intensitas latihan merupakan komponen latihan yang sangat penting untuk dikaitkan dengan komponen kualitas latihan yang dilakukan dalam kurun waktu yang diberikan. Lebih banyak kerja yang dilakukan dalam satuan waktu akan lebih tinggi pula intensitasnya. Intensitas latihan adalah berat atau ringannya beban atau tekanan fisik dan psikis yang harus diselesaikan dalam latihan (Suharjana, 2013). Adapun pendapat Sukadiyanto & Muluk (2011, p. 62) mengatakan bahwa intensitas adalah ukuran yang menunjukkan kualitas suatu rangsang berupa aktivitas gerak yang diberikan selama latihan berlangsung. Bafirman & Wahyuri (2019, p. 27) menyatakan bahwa intensitas latihan adalah menunjukkan seberapa berat atau kerasnya latihan yang dilakukan.

#### 2) Frekuensi latihan

Frekuensi Latihan Frekuensi menunjukkan pada jumlah latihan per minggu (Suharjana, 2013, p. 47). Secara umum frekuensi latihan lebih banyak dengan program latihan lebih lama akan mempunyai

pengaruh lebih baik terhadap kebugaran jasmani. Menurut Sukadiyanto (2011, p. 44) frekuensi adalah jumlah latihan yang dilakukan dalam periode waktu tertentu untuk menunjukkan jumlah tatap muka (sesi) latihan, pada umumnya jumlah frekuensi adalah dalam satu minggu. Frekuensi latihan yang baik untuk endurance training adalah 2-5 kali dalam seminggu dan untuk anaerobic training 3 kali per minggu. Untuk sprinter 5 kali per minggu dan 6-7 kali untuk atlet endurance. Latihan 2 kali seminggu lebih baik dibanding yang tidak latihan, namun peningkatan kebugaran jasmani akan lambat.

### 3) Durasi latihan

Durasi dan intensitas saling berhubungan. Peningkatan pada salah satunya yang lain akan menurun. Durasi dapat berarti waktu, jarak dan kalori. Durasi menunjukkan pada lama waktu yang digunakan untuk latihan (Suharjana, 2013, p. 47). Jarak menunjukkan panjang langkah atau pedal, atau kayuhan yang dapat ditempuh, kalori menunjukkan pada jumlah energi yang digunakan dalam latihan.

### 4) Tipe Latihan

Tipe latihan adalah bentuk atau model olahraga yang digunakan untuk latihan. Tipe latihan dipilih untuk disesuaikan dengan tujuan latihan, ketersediaan alat dan fasilitas, serta perbedaan individu peserta latihan. Tipe latihan akan menyangkut isi dan bentuk bentuk latihan (Suharjana, 2013, p. 45).

### 5) Volume Latihan

Bompa & Haff (2019, p. 137) mengatakan bahwa volume dapat diukur dari banyaknya beban yang terangkat pada setiap sesi latihan, setiap siklus mikro dan setiap siklus makro, atau jumlah total set dan repetisi yang dilakukan pada setiap sesi latihan, setiap siklus mikro dan setiap siklus makro atau per tahun. Volume latihan merupakan ukuran yang menunjukkan kuantitas (jumlah) suatu rangsang atau beban, volume latihan dapat ditentukan dengan cara: jumlah bobot beban setiap item latihan, jumlah pengulangan pada setiap sesi latihan, jumlah set per sesi, jumlah pembebanan per sesi, jumlah sirkuit per sesi dan jumlah waktu lamanya pembebanan (Sukadiyanto & Muluk, 2011, p. 61).

#### 6) Densitas Latihan

Sukadiyanto & Muluk (2011, p. 48) mengatakan bahwa densitas latihan adalah ukuran yang menunjukkan padatnya waktu perangsangan (lamanya pembebanan). Padat atau tidaknya waktu perangsangan (densitas) ini sangat dipengaruhi oleh lamanya pemberian waktu recovery dan interval. Semakin pendek waktu recovery dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin tinggi (padat), sebaliknya semakin lama waktu recovery dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin rendah (kurang padat).

#### 7) Irama Latihan

Irama latihan adalah ukuran waktu yang menunjukkan kecepatan pada saat pelaksanaan suatu gerakan, perwujudan dari irama latihan adalah berupa cepat lambatnya dalam melakukan gerakan pada saat latihan (Sukadiyanto & Muluk, 2011, p. 39). Bompas & Haff (2019, p. 142) menyatakan bahwa tempo secara ketat yang berkaitan untuk mengatur durasi merupakan waktu di bawah ketegangan pada setiap pengulangan, yang mana ketika terdapat beberapa jumlah pengulangan dalam satu set dapat menentukan durasi waktu dalam set tersebut.

8) Set

Set Bompas & Haff (2019, p. 144) mengemukakan bahwa set adalah jumlah pengulangan per latihan diikuti dengan interval istirahat. Set adalah jumlah pengulangan yang dilakukan untuk setiap latihan yang diberikan

9) Repetisi

Repetisi dalam latihan disebut juga dengan pengulangan “Repetisi adalah jumlah ulangan yang dilakukan untuk setiap butir atau item latihan” (Sukadiyanto & Muluk, 2011, p. 30). 10. Recovery  
Sukadiyanto & Muluk (2011, p. 46) menyampaikan bahwa pada dasarnya pengertian waktu recovery dan waktu interval adalah sama yaitu 28 waktu istirahat yang diberikan saat latihan berlangsung. Waktu recovery antar set adalah waktu istirahat yang diberikan pada setiap antar set atau

#### 4. Kelincahan

##### a. Pengertian Kelincahan

Kelincahan merupakan salah satu komponen biomotor yang diperlukan dalam olahraga. Pendapat (Rokaya, et al.,2021, p. 127) bahwa kelincahan merupakan kemampuan untuk mengubah posisi tubuh dengan cepat ketika sedang bergerak cepat, tanpa kehilangan keseimbangan terhadap posisi tubuh. Selanjutnya (Bompa & Haff , 2019, p. 325) berpendapat kelincahan adalah seperangkat keterampilan kompleks yang saling bertemu bagi atlet untuk merespon stimulus eksternal dengan perlambatan cepat, perubahan arah, dan *reacceleration*. Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk mengubah arah dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan (Szabo, et al., 2020, p. 2).

Lichtenstein, et al., (2020, p. 3) menyatakan kelincahan adalah kemampuan mengubah arah atau posisi tubuh dengan cepat yang dilakukan bersama-sama dengan gerakan lainnya. Kelincahan dibutuhkan untuk gerakan-gerakan yang cepat dan juga tetap seimbang atau tidak jatuh dari tumpuan. Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan. Kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah atau posisi tubuh dengan cepat dan dilakukan dengan bersama-sama dengan gerakan lainnya (Guo, et al., 2021, p. 3; Waffak, et al., 2022, p. 43). Kusnanik et al., (2019, p. 1272) menyatakan bahwa kelincahan adalah

kemampuan tubuh untuk melakukan gerakan merubah arah dalam waktu yang singkat.

Pendapat lain menurut Singh, et al., (2018, p. 43) menjelaskan kelincahan adalah kemampuan untuk mempertahankan atau mengontrol posisi tubuh saat cepat berubah arah selama serangkaian gerakan. Eler & Eler (2018, p. 1910) menyatakan kelincahan adalah kemampuan untuk menggerakkan arah dan mengubah posisi tubuh dengan cepat, efektif, dan sadar, dan membutuhkan integritas keterampilan gerak dengan menggunakan kombinasi keseimbangan, koordinasi, kecepatan, refleks, kekuatan, daya tahan, dan stamina. Nimphius, et al., (2018, p. 26) menyatakan bahwa kelincahan telah didefinisikan sebagai gerakan seluruh tubuh yang cepat dengan perubahan arah atau kecepatan sebagai respons terhadap stimulus. Oleh karena itu, kelincahan dianggap sebagai faktor penting dalam olahraga invasi dan lapangan.

Kelincahan penting dalam semua aktivitas sehari-hari maupun aktivitas olahraga. Baik dalam olahraga individu maupun kelompok, kelincahan berperan penting dalam memulai gerakan ataupun menghentikan gerakan secara mendadak, merubah arah gerakan secara cepat, dan mengontrol tubuh atau anggota tubuh (Bashir, et al., 2019, p. 245). Sarvestan & Svoboda (2019, p. 527) menjelaskan bahwa kelincahan (*agility*) adalah kemampuan seseorang untuk dapat

mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan.

Wong, et al., (2019, p. 2) menyatakan kelincahan ialah kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh dengan cepat dan tepat pada waktu sedang bergerak, tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya. Kelincahan penting dalam semua aktivitas sehari-hari maupun aktivitas olahraga. Baik dalam olahraga individu maupun kelompok, kelincahan berperan penting dalam memulai gerakan ataupun menghentikan gerakan secara mendadak, merubah arah gerakan secara cepat, dan mengontrol tubuh atau anggota tubuh (Lusianti & Putra, 2021, p. 286).

Ulrich & Yeung (2019, p. 161) menyatakan kelincahan merupakan komponen dasar seperti keseimbangan, koordinasi, kemampuan untuk beradaptasi, dan bereaksi terhadap perubahan lingkungan. Kelincahan merupakan kemampuan untuk secara cepat mengubah arah dan kecepatan. Hal itu merupakan kemampuan lokomotor mendasar dalam kebanyakan olahraga. Sabin & Marcel (2016, p. 104) menjelaskan bahwa *agility*/kelincahan adalah kemampuan untuk pergerakan mengubah arah sama bagusnya dengan kapasitas untuk mengantisipasi pergerakan lawan, memahami dan bereaksi sesuai situasi keadaan dalam permainan yang akan dihadapi.

Kusnanik et al., (2019, p. 1272) menyatakan bahwa kelincahan adalah kemampuan tubuh untuk melakukan gerakan merubah arah

dalam waktu yang singkat. Seseorang dikatakan lincah jika orang tersebut mempunyai kemampuan untuk mengubah arah gerak tubuhnya dengan cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan pada posisi tubuhnya. Jadi bisa dikatakan bahwa kelincuhan sangat membutuhkan kelenturan dan keseimbangan tubuh dalam pelaksanaannya. McNeil, et al., (2021, p. 430) menyatakan bahwa kelincuhan merupakan kemampuan seorang atlet melakukan reaksi terhadap rangsangan, mampu melakukan *start* dengan cepat dan efisien, bergerak dengan benar, selalu siap untuk mengubah atau berhenti secara cepat untuk bermain dengan cepat, lembut, efektif dan berulang-ulang.

Kelincuhan merupakan kemampuan seorang atlet melakukan reaksi terhadap rangsangan, mampu melakukan start dengan cepat dan efisien, bergerak dengan benar, selalu siap untuk mengubah atau berhenti secara cepat untuk bermain dengan cepat, lembut, efektif dan berulang-ulang. Sabin & Marcel, (2016, p. 103) menyatakan kelincuhan merupakan komponen dasar seperti keseimbangan, koordinasi, kemampuan untuk beradaptasi, dan bereaksi terhadap perubahan lingkungan.

Kelincuhan adalah kemampuan seseorang merubah posisi berbeda dalam keadaan bergerak (Keš, et al., 2020, p. 293). Seorang atlet harus memiliki kelincuhan yang baik untuk merubah gerakan tubuh secara cepat dan efektif, karena selama pertandingan pemain



melakukan gerakan seperti berlari dan merubah arah gerakan secara cepat baik dalam menggiring bola maupun menghalangi pergerakan musuh (Mijatovic, et al., 2022, p. 440). Pendapat Dallas, et al., (2019, p. 268) menyatakan bahwa, "Performa kelincahan ditentukan oleh kecepatan dalam mengubah arah dan telah dilaporkan dipengaruhi oleh kekuatan eksplosif, keseimbangan, koordinasi otot, dan fleksibilitas".

Sporis et al., (2010, p. 70) menjelaskan bahwa "latihan kelincahan biasanya digunakan pada awal bagian utama dari sesi latihan ketika tubuh berada pada tingkat kerja penuh. Sesi latihan harus terdiri dari interval pendek dari beban kerja yang intens (3-10 detik) dan interval istirahat yang tepat". Hal tersebut diperkuat oleh Sporis et al., (2010, p. 70) latihan kelincahan biasanya dilakukan pada awal sesi latihan saat badan masih *fresh*. Sesi latihan terdiri dari interval pendek, intensitas beban kerja (3-10 detik) dan waktu istirahat yang tepat.

Harsono, (2017, p. 59) menjelaskan kelincahan (*agility*) adalah kemampuan untuk mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuh. Ciri-ciri kelincahan dapat dilihat dari kemampuan bergerak dengan cepat, mengubah arah dan posisi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kelincahan diperlukan pada cabang olahraga yang bersifat

permainan. Kelincahan berkaitan dengan gerak tubuh yang melibatkan gerak kaki dan perubahan-perubahan yang cepat dari posisi badan. Seorang atlet yang memiliki semua faktor dalam kelincahan, maka akan mampu melakukan gerakan dengan lebih efektif dan efisien.

**b. Faktor yang Memengaruhi Kelincahan**

Kelincahan seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor.

Menurut Mylsidayu & Kurniawan (2018, p. 148-149), faktor-faktor yang mempengaruhi *agility* antara lain sebagai berikut:

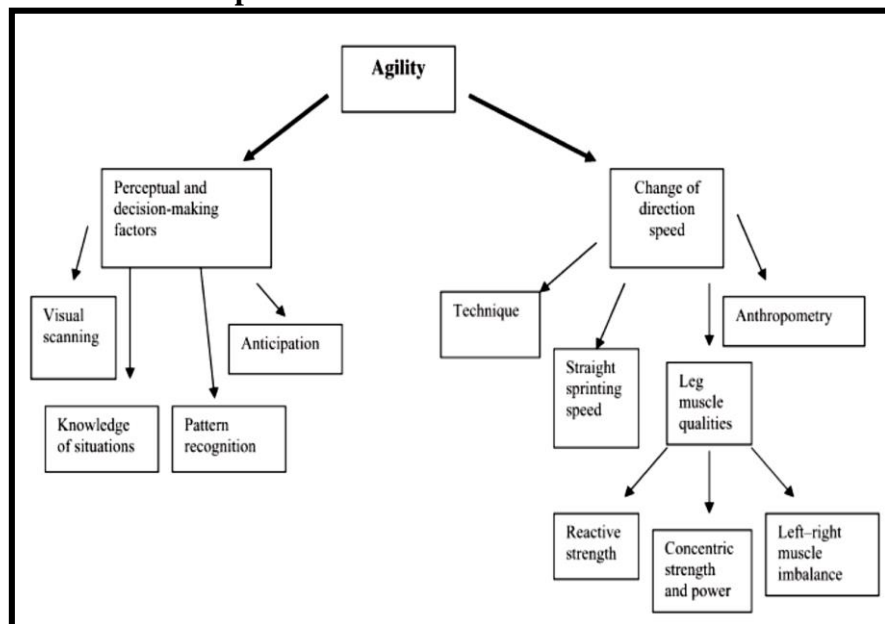
- 1) Komponen biomotor yang meliputi kekuatan otot, *speed*, *power* otot, waktu reaksi, keseimbangan dan koordinasi.
- 2) Tipe tubuh. Orang tergolong mesomorf lebih tangkas dari pada eksomorf dan endomorf.
- 3) Umur. *Agility* meningkat sampai kira-kira umur 12 tahun pada waktu mulai memasuki pertumbuhan cepat (*rapid growth*). Kemudian selama periode *rapid growth*, *agility* tidak meningkat atau tetapi menurun. Setelah melewati *rapid growth*, maka *agility* meningkat lagi sampai anak mencapai usia dewasa, kemudian menurun lagi menjelang usia lanjut.
- 4) Jenis kelamin. Anak laki-laki memiliki *agility* sedikit di atas perempuan sebelum umur pubertas. Tetapi, setelah umur pubertas perbedaan *agility*-nya lebih mencolok.
- 5) Berat badan. Berat badan yang lebih dapat mengurangi *agility*.
- 6) Kelelahan. Kelelahan dapat mengurangi *agility*. Oleh karena itu, penting memelihara daya tahan jantung dan daya tahan otot, agar kelelahan tidak mudah timbul.

Eler & Eler (2018, p. 1910) menyatakan kelincahan adalah kemampuan untuk menggerakkan arah dan mengubah posisi tubuh dengan cepat, efektif, dan sadar, dan membutuhkan integritas keterampilan gerak dengan menggunakan kombinasi keseimbangan, koordinasi, kecepatan, refleks, kekuatan, daya tahan, dan stamina.

“Agility is broadly defined as a rapid whole-body movement with change of velocity or direction in response to a stimulus” (Dugdale, et al., 2020, p. 51; Paul & Akenhead, 2018, p. 98).

Bafirman & Wahyuni, (2019, p. 127) menyatakan bahwa rangkaian gerak kelincuhan meliputi gerak *acceleration, suspension, break, change direction, dan acceleration*. Gerakan yang dilakukan adalah gerakan percepatan menuju poin, melakukan gerak berhenti dengan cepat dan menahan, segera mengubah arah, dan melakukan percepatan menuju poin berikutnya yang dilakukan dengan jumlah pengulangan yang ditentukan sebagai ciri latihan kecepatan gerak dalam bentuk kelincuhan. Komponen yang mempengaruhi kelincuhan dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1. Komponen Kelincuhan**



(Sumber: Young, et, al, 2015, p. 4)

**c. Bentuk Latihan Kelincahan**

Rangkaian gerak kelincahan meliputi gerak *acceleration*, *suspension*, *break*, *change direction*, dan *acceleration*. Gerakan yang dilakukan adalah gerakan percepatan menuju poin, melakukan gerak berhenti dengan cepat dan menahan, segera mengubah arah, dan melakukan percepatan menuju poin berikutnya yang dilakukan dengan jumlah pengulangan yang ditentukan sebagai ciri latihan kecepatan gerak dalam bentuk kelincahan. Pembentukan teknik yang harus diperhatikan dalam latihan kelincahan adalah teknik gerakan yang terdiri dari: teknik akselerasi, teknik gerak berhenti, dan teknik mengubah arah.

Bafirman & Wahyuni, (2019, p. 131) menjelaskan efek perubahan fisiologik yang terjadi akibat latihan kecepatan gerak adalah sebagai berikut:

1) Perubahan serabut otot

Peningkatan yang terjadi pada ukuran serabut otot, total isi *phosphagen* otot dan konsentrasi enzim untuk memisahkan glikogen menjadi asam laktat dan menurunkan energi tinggi *phosphagen*. Perbaikan ini berhubungan erat dengan peningkatan alaktasid dan kapasitas energi anaerobik laktasid.

2) *Anaerobic power*

Perbaikan pada kedua fungsi, yaitu pengerahan dan kecepatan pada otot sudah diteliti secara umum. Hal ini telah diperlihatkan melalui perbaikan pada tenaga yang bersifat anaerobik dan

kecepatan gerak.

3) Energi aerobik

Hanya sedikit peningkatan dalam  $VO_2$  Max setelah latihan kecepatan gerak. Pengaruh akan lebih signifikan ketika kegiatan “*speed*”, “*agility*”, dan “*quickness*” (SAQ). SAQ jarak pendek atau durasi singkat dilakukan dengan periode pemulihan/istirahat yang singkat, karena pada saat itu sistem *cardio-respiratory* akan berperanan lebih besar. Sekalipun latihan SAQ jarak diperpanjang atau durasi diperlama, biasanya volume tersebut tidak cukup untuk menstimulasi adaptasi aerobik secara signifikan.

4) Penyadaran *neuromuskular* (syaraf-otot) merupakan manifestasi eksternal pada perbaikan mekanik. Program latihan SAQ yang dilakukan secara sistematis mempunyai pengaruh terhadap peningkatan panjang langkah, kecepatan perpindahan langkah dan sinkronisasi gerak. Sistem syaraf - otot bertanggung jawab atas penyempurnaan ekspresi dalam gerak cepat.

Bentuk latihan kelincahan selalu bercirikan tanda yang menunjukkan perubahan arah ke depan, ke samping (kanan – kiri), ke belakang, atau berbalik dan memutar. Bentuk latihan kelincahan untuk setiap cabang olahraga tentunya memiliki perbedaan masing-masing. Oleh karena itu, pelatih harus memahami dengan cermat kebutuhan dan tuntutan gerak kelincahan pada cabang olahraga yang akan

dilatihkan. Contoh bentuk latihan kelincahan: 1) Lari Bolak balik (*shuttle run*), 2) Lari zig-zag (*zig-zag run*), 3) Lari rintangan (*obstacle run*), 4) Lari bentuk anak panah (*Arrowhead Run*), 5) Lari seperti boomerang (*boomerang run*), 6) Lari bentuk T (*T run*), 7) Lari berkelok (*dodging run*), 8) Lari segi lima (*pentagon run*), 9) Lari segi enam (*hexagon run*), 10) Lari dengan huruf abjad Nama (*Dik's letters Agility*) (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 128).

## 5. Kecepatan

Upaya pencapaian prestasi atau hasil optimal dalam berolahraga, memerlukan beberapa macam penerapan unsur pendukung keberhasilan seperti kecepatan. Kecepatan adalah waktu yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan suatu kerja fisik tertentu. Kecepatan dalam banyak cabang olahraga merupakan inti dan sangat diperlukan agar dapat dengan segera memindahkan tubuh atau menggerakkan anggota tubuh dari satu posisi ke posisi lainnya. Pengertian kecepatan menurut (Harsono, 2017, p. 36), adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang cepat.

Kecepatan merupakan gabungan dari tiga elemen, yakni waktu reaksi, frekuensi gerakan per unit waktu dan kecepatan menempuh suatu jarak (Pomatahu, 2018, p. 86). Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya. Kecepatan adalah kemampuan organisme atlet dalam melakukan gerakan-gerakan dengan waktu yang

sesingkat-singkatnya untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya. Unsur gerak kecepatan merupakan unsur dasar setelah kekuatan dan daya tahan yang berguna untuk mencapai prestasi maksimal (Mackala, et al., 2019, p. 311).

Kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin. Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi suatu kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin (Di Domenico & D'Isanto, 2019, p. 185). Kecepatan adalah kemampuan seseorang dalam mengarahkan gerak tubuh atau bagian-bagian tubuhnya melalui suatu ruang gerak tertentu. Dalam rangkaian pengertian bahwa kecepatan gerak ada hubungan erat antara waktu dan jarak. Kecepatan adalah kemampuan bergerak dengan kemungkinan kecepatan tercepat (Purwanti, et al., 2021, p. 717).

Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan pukulan. Dalam hal ini kecepatan sangat penting untuk tetap menjaga mobilitas bagi setiap orang atau atlet.

Kecepatan *sprint* adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu, dalam waktu sesingkat-singkatnya (Giartama, 2018, p. 2). Kecepatan adalah salah satu kemampuan biomotorik yang penting untuk

aktivitas olahraga. Berdasarkan sifatnya, menurut (Bompa & Haff, 2019,

p. 315) kecepatan dapat dibagi menjadi dua tipe yaitu:

- a. Kecepatan umum  
Kecepatan umum yaitu kapasitas untuk melakukan beberapa macam gerakan (reaksi motorik) dengan cara yang tepat. Persiapan fisik umum maupun khusus dapat memperbaiki kecepatan umum.
- b. Kecepatan khusus  
Kecepatan khusus yaitu kapasitas untuk melakukan suatu latihan atau ketrampilan tertentu biasanya sangat tinggi, kecepatan ini adalah khusus untuk cabang olahraga dan sebagian besar tidak dapat ditransferkan, kemungkinan hanya dapat dikembangkan melalui metode khusus namun perlu kiranya dicarikan bentuk latihan alternatifnya. Tidak mungkin terjadi transfer yang positif kecuali jika memperbaiki struktur gerakan yang mirip dengan pola keterampilannya.

Kecepatan khusus adalah kecepatan yang khusus untuk tiap cabang olahraga dan sebagian besar tidak dapat ditransferkan, dan hanya mungkin dikembangkan melalui metode khusus. Berdasarkan struktur gerak, kecepatan gerak dibedakan kecepatan asiklis, siklis dan kecepatan dasar. Kecepatan asiklis adalah kecepatan gerak yang dibatasi oleh faktor-faktor yang terletak pada otot. Kecepatan siklis adalah produk yang dihitung pada frekuensi dan amplitudo gerak. Kecepatan dasar adalah kecepatan dasar sebagai kecepatan maksimal yang dapat dicapai dalam gerak siklis produk maksimal yang dapat dicapai dari frekuensi dan amplitudo gerak.

Kecepatan dipengaruhi oleh berbagai faktor, sedangkan faktor tersebut tergantung dari jenis kecepatannya. Seperti: kecepatan reaksi dipengaruhi oleh susunan syaraf, daya orientasi situasi dan ketajaman pancaindra. Kecepatan bergerak ditentukan oleh faktor kekuatan otot, daya ledak, daya koordinasi gerakan, kelincahan, dan keseimbangan. Kecepatan



*sprint* dipengaruhi oleh kekuatan otot dan persendian. Frekuensi rangsangan ditentukan oleh kemauan (*will power*), kebulatan tekad, mobilisasi syaraf, kecepatan kontraksi otot, tingkat otomatis gerak dan keadaan kualitas otot tertentu, seperti tenaga ledak (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 115).

Menurut Bafirman & Wahyuni (2019, p. 117) kecepatan dipengaruhi beberapa faktor, sesuai pada Gambar sebagai berikut:

**Gambar 2. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kecepatan**



(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 117)

Faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan seseorang adalah tenaga otot, viscositas otot, kecepatan reaksi, kecepatan kontraksi, koordinasi antara syaraf pusat dan otot, ciri antropometrik, dan daya tahan kecepatan (Firmansyah, et al., 2021, p. 87). Faktor-faktor yang menentukan baik tidaknya kecepatan seorang atlet yaitu; macam fibril otot yang dibawa sejak lahir (pembawaan), fibril berwarna putih (*phasic*) baik untuk gerakan kecepatan, pengaturan *nervous system*, kekuatan otot,

kemampuan elastisitas dan relaksasi suatu otot, kemauan dan disiplin individu atlet.

Bompa & Haff, (2019, p. 374) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan seseorang yang menghasilkan gerakan kecepatan yaitu faktor fisiologis dan kinerja seperti:

- a. Sistem energi, berlari cepat melibatkan pelepasan energi yang memungkinkan pergerakan yang tinggi dari *cross bridge* dalam otot dan produksi yang cepat dan berulang kekuatan otot.
- b. Sistem neuromuskuler, karakteristik morfologi otot serta adaptasi terhadap pola aktivitas saraf dapat memainkan peran penting dalam ekspirasi bergerak kecepatan tinggi.
- c. Komposisi otot, tipe serat otot atau komposisinya tampaknya berperan dalam menentukan kinerja yang tepat.
- d. Faktor saraf, gerakan kecepatan tinggi seperti yang digunakan selama melakukan *sprint* dengan intensitas maksimal, membutuhkan tingkat tinggi aktivitas saraf.
- e. Aktivasi otot, ketika melakukan gerakan berlari banyak otot yang berbeda diaktifkan pada waktu tertentu dan intensitas untuk mengoptimalkan kecepatan gerak.
- f. *Stretch reflex*, muncul untuk mempengaruhi kerja lari.
- g. Kelelahan saraf-saraf, kelelahan dapat mempengaruhi performa sprint dengan mengurangi kapasitas kekuatan otot
- h. *Technical system*, aktivitas balistik yang menjalankan serangkaian langkah peluncuran tubuh kedepan dengan percepatan maksimal atau kecepatan lebih dari beberapa jarak.
- i. Akselerasi, selama periode percepatan awal dari memulai statis, baik satu langkah dan panjang akan meningkat selama 15 pertama sampai 20 lebih 8-10 langkah.
- j. Kecepatan maksimal, kecepatan maksimal dicapai pada (15-20 meter atau 8-10 langkah) akan tegak dan laju langkah dan panjang akan baik memberikan kontribusi terhadap kecepatan gerak.

Persyaratan dasar dari latihan kecepatan gerak adalah kemampuan teknik, kualitas kinerja otot, intensitas latihan, volume latihan, dan istirahat latihan. Berkenaan dengan itu keberhasilan latihan kecepatan gerak tergantung pada kompetensi pelatih dalam menstimulasi kecepatan gerak sesuai dengan situasi kompetisi baik bersifat perlombaan maupun

pertandingan. Program latihan kecepatan gerak secara fisiologik dapat dilakukan dalam masa pemulihan 24 jam, sehingga latihan ini dapat dilakukan setiap hari. Oleh karena itu, perhatikan program latihan kecepatan yang tidak boleh menjadi program latihan daya tahan kecepatan dikarenakan masa pemulihan yang berbeda. Satu hal yang sangat penting untuk dipahami ketika merancang program latihan kecepatan adalah pelatih harus dapat membedakan antara latihan kecepatan dan latihan untuk meningkatkan kecepatan. Hal ini mengandung makna bahwa latihan kecepatan berupa latihan-latihan *speed, agility, quickness*, dan atau latihan kombinasi SAQ (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 122).

Berdasarkan pada beberapa pengertian tentang kecepatan yang disampaikan oleh para ahli tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan merupakan suatu komponen kondisi fisik yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan secara berturut-turut atau memindahkan tubuh dari posisi tertentu ke posisi yang lain pada jarak tertentu pada waktu yang sesingkat-singkatnya.

## **6. Koordinasi Mata Tangan**

### **a. Pengertian Koordinasi Mata Tangan**

Komponen biomotor koordinasi diperlukan hampir di semua cabang olahraga pertandingan maupun perlombaan. Koordinasi adalah kemampuan untuk berulang kali mengeksekusi urutan gerakan dengan lancar dan akurat. Ini mungkin melibatkan indra, kontraksi otot dan gerakan sendi. Segala sesuatu yang berpartisipasi membutuhkan kemampuan untuk mengkoordinasikan anggota tubuh

untuk mencapai hasil yang sukses dari berjalan ke gerakan yang lebih kompleks. Semua olahraga membutuhkan koordinasi mata, tangan dan atau kaki. Olahraga raket (misalnya tenis dan bulu tangkis) memerlukan koordinasi tangan, mata dan raket untuk menghubungkan raket dengan yang masuk bola serta posisikan tubuh dengan tepat posisi untuk mengembalikan bola secara efisien dan cara yang efektif (Sorate, 2019, p. 422).

Pendapat lain diungkapkan Irianto (2018, p. 77) bahwa koordinasi adalah kemampuan melakukan gerak pada berbagai tingkat kesukaran dengan cepat dan tepat secara efisien. Tingkatan baik atau tidaknya koordinasi gerak seseorang tercermin dalam kemampuannya untuk melakukan suatu gerakan dengan terampil. Seorang atlet dengan koordinasi yang baik bukan hanya mampu melakukan suatu keterampilan secara sempurna, akan tetapi juga mudah dan cepat dalam melakukan keterampilan yang masih baru baginya.

Reddy, et al., (2017, p. 292) menyatakan bahwa ada beberapa jenis koordinasi seperti *interlimb*, *intra limb*, dan koordinasi visual-motorik. Subkategori koordinasi visual-motorik adalah koordinasi tangan-mata, dan koordinasi mata-tangan dan kepala. Koordinasi tangan-mata memungkinkan mata untuk secara tidak langsung berkoordinasi dengan gerakan tangan. (Pipal, et al., 2015, p. 640) menyatakan bahwa koordinasi adalah kemampuan untuk

mengeksekusi urutan secara berulang-ulang gerakan dengan lancar dan akurat.

Senada dengan pendapat di atas, Akbari, et al., (2018, p. 58) menyatakan bahwa koordinasi adalah kemampuan tubuh untuk memadukan berbagai gerakan menjadi satu, harmonis dan gerakan yang efektif. Koordinasi adalah kemampuan melakukan gerakan atau pekerjaan dengan sangat tepat dan efisien. Koordinasi merupakan kemampuan seseorang untuk merangkaikan beberapa gerakan menjadi satu pola gerakan yang efektif dan efisien. Bertolak pengertian koordinasi tersebut dapat dirumuskan pengertian koordinasi mata-tangan yaitu, kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan rangsangan yang diterima melalui mata dan tangan sebagai fungsi penggerak utama untuk melakukan gerakan yang halus dan efisien sesuai rangsangan yang diterima (Kusuma, 2020, p. 11).

Koordinasi merupakan kemampuan untuk mengontrol gerakan tubuh, seseorang dikatakan mempunyai koordinasi baik bila mampu bergerak dengan mudah, dan lancar dalam rangkaian gerakan, iramanya terkontrol dengan baik, serta mampu melakukan gerakan yang efisien. Koordinasi merupakan keterampilan motorik yang kompleks yang diperlukan untuk penampilan yang tinggi. Dijelaskan bahwa koordinasi merupakan kemampuan melakukan gerakan pola tertentu dengan baik (Woods, et al., 2020, p. 654).

Koordinasi adalah kemampuan untuk menampilkan gerak yang halus dan tepat, seringkali melibatkan penggunaan perasaan dan dihubungkan dengan serangkaian kontraksi otot yang mempengaruhi gabungan anggota tubuh dan posisi tubuh (Hambali & Sobarna, 2019, p. 27). Syafruddin (2017, p. 118-119) berpendapat bahwa koordinasi merupakan salah satu elemen kondisi fisik yang relatif sulit didefinisikan secara tepat karena fungsinya terkait dengan elemen-elemen kondisi fisik yang lain dan ditentukan oleh kemampuan atlet. Lebih lanjut diungkapkan bahwa koordinasi pada prinsipnya adalah penyatuan syaraf-syaraf pusat dan tepi secara harmonis dalam menggabungkan gerak-gerak otot sinergis dan antagonis secara selaras.

Koordinasi adalah sebagai komponen yang memiliki pengaruh diantara beberapa kelompok otot dalam melakukan aktivitas kerja (Handayani, 2018, p. 256). Maka dari itu koordinasi mata tangan merupakan kemampuan seseorang dalam melakukan penglihatan untuk mengkoordinasikan/ mengelola informasi yang diperoleh melalui salah satu bagian panca indra yaitu mata untuk dapat mengarahkan dan memprediksikan gerakan tangan sesuai dengan tugas yang akan diberikan. Bujang et al., (2018, p. 42) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat koordinasi, semakin mudah untuk mempelajari keterampilan teknis dan taktis yang baru dan rumit. Koordinasi mata tangan akan menghasilkan waktu dan akurasi.

Selaras dengan itu, Sukadiyanto (2011, p. 149) mengemukakan koordinasi adalah kemampuan otot dalam mengontrol gerak dengan tepat agar dapat mencapai satu tugas fisik khusus. Koordinasi adalah perpaduan gerak dari dua atau lebih persendian, yang satu sama lainnya saling berkaitan dalam menghasilkan satu keterampilan gerak. Setiap orang untuk dapat melakukan gerakan atau keterampilan baik dari yang mudah, sederhana sampai ke yang rumit diatur dan diperintah dari sistem syaraf pusat yang sudah disimpan di dalam memori terlebih dahulu.

Koordinasi diperlukan hampir semua cabang olahraga pertandingan maupun permainan, koordinasi juga penting bila berada dalam situasi dan lingkungan yang asing, misalnya perubahan lapangan pertandingan, peralatan, cuaca, lampu penerangan, dan lawan yang dihadapi. Tingkatan baik dan tidaknya koordinasi gerak seseorang tercermin dalam kemampuan untuk melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat, cepat, dan efisien. Kemampuan koordinasi memungkinkan olahragawan untuk melakukan sekelompok gerakan dengan lebih baik kualitas gerakan. Kemampuan koordinatif adalah dibutuhkan untuk pemanfaatan maksimal dari kondisional kemampuan, keterampilan teknik (Gogoi & Pant, 2017, p. 53).

Pada dasarnya koordinasi dibedakan menjadi dua macam, yaitu koordinasi umum dan khusus (Bompa & Haff, 2019, p. 332).

Koordinasi umum merupakan kemampuan seluruh tubuh dalam menyesuaikan dan mengatur gerakan secara simultan pada saat yang bersamaan. Koordinasi khusus merupakan koordinasi antar beberapa anggota badan, yaitu kemampuan untuk mengkoordinasikan gerak dari sejumlah anggota badan secara bersama-sama. Koordinasi adalah menggabungkan sistem syaraf terpisah dengan mengubahnya menjadi suatu pola gerak yang efisien. Semakin kompleks suatu gerakan, maka semakin tinggi tingkat koordinasinya. Suharjana (2013, p. 148) membagi koordinasi menjadi dua, yaitu:

1) Koordinasi umum

Koordinasi umum adalah kemampuan seluruh tubuh dalam menyesuaikan dan mengatur gerakan secara simultan pada saat melakukan gerak. Setiap gerakan yang dilakukan melibatkan semua atau sebagian otot-otot, sistem syaraf, dan persendian. Karena itu pada koordinasi umum diperlukan adanya keteraturan gerak dari beberapa anggota badan yang lainnya, agar gerak yang dilakukan dapat harmonis dan efektif sehingga dapat menguasai keterampilan gerak yang dilakukan. Dengan demikian koordinasi umum merupakan dasar untuk mengembangkan kemampuan koordinasi khusus.

2) Koordinasi khusus

Koordinasi khusus merupakan pengembangan dari koordinasi umum yang dikombinasikan dengan biomotor lain yang sesuai



karakteristik cabang olahraga. Setiap teknik dalam cabang olahraga merupakan hasil kerja antara pandangan mata-tangan (*hand eye-coordination*) dan kerja kaki (*footwork*). Ciri-ciri orang yang memiliki koordinasi khusus yang baik dalam menampilkan keterampilan teknik dapat secara harmonis, cepat, mudah, sempurna, tepat, dan luwes.

Koordinasi merupakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi dalam suatu gerakan (Safari, et al., 2017, p. 3). Koordinasi adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dengan berbagai tingkat kesukaran dengan cepat dan efisien dan penuh ketepatan (Szabo, et al., 2020, p. 3). Koordinasi yang baik akan dapat melakukan berbagai gerakan-gerakan dengan berbagai tingkat kesulitan secara cepat, penuh sasaran dan tentunya efisien dalam gerakannya. Koordinasi merupakan integrasi sistem saraf dan otot untuk menghasilkan gerakan tubuh yang benar, *graceful*, dan harmonis (Ong, 2021, p. 2; Yang, 2020, p. 458). Keterampilan ini memungkinkan untuk mengendalikan tubuh, memanipulasi lingkungan dan menunjukkan keterampilan yang kompleks dan pola perkembangan yang terlibat dalam olahraga dan kegiatan rekreasi lainnya (Haywood & Getchell, 2019, p. 11).

Koordinasi motorik terdiri dari harmonisasi sistem saraf dan muskuloskeletal, menghasilkan respon motorik yang cepat, akurat, dan seimbang, biasanya dinilai dengan pengukuran koordinasi tangan-

mata atau mata-kaki (Chatterjee, 2018, p. 732). Koordinasi gerak antara mata dan tangan adalah gerakan yang terjadi dari informasi yang diintegrasikan ke dalam anggota badan. Semua gerakan harus dapat dikontrol dengan penglihatan dan harus tepat, sesuai dengan urutan yang direncanakan dalam pikiran. Dengan kata lain, gerakan mata saling berhubungan dengan gerakan ekstremitas bawah, saat mata mulai dan selesai proses pengenalan mereka lebih cepat daripada tangan (Barany, et al., 2020, p. 2235; Yu & Smith, 2017, p. 2060).

Proses koordinasi mata-tangan terjadi dengan cara yang terorganisir, pertama-tama, visual menemukan objek atau target yang difokuskan, maka proses memusatkan perhatian pada target itu, diikuti oleh persepsi pengenalan lokasi, proses kognitif, dan skema mencapai target, dan akhirnya eksitasi sistem otot ekstremitas untuk memulai gerakan proses (Batmaz, et al., 2017, p. 2). Subarna, et al., (2019, p. 126) menjelaskan bahwa koordinasi mata-tangan adalah faktor penting yang perlu dipertimbangkan. Itu melengkapi dengan kemampuan visual yang diterima mata sebagai informasi. Selain itu, informasi tersebut selanjutnya akan diolah untuk pengambilan keputusan menggunakan tangan dalam pertandingan tertentu. Keputusan dapat dilihat oleh atlet dari pertandingan tertentu dan menggerakkan tangan untuk menyelesaikan keputusan tertentu. Sinyal gerakan tangan untuk keputusan tertentu dalam sebuah pertandingan. Koordinasi mata-tangan adalah kemampuan sistem

penglihatan untuk mengoordinasikan informasi yang diterima melalui mata untuk mengontrol, membimbing, dan pikiran mengarahkan tangan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Untuk mendapatkan gerakan yang akurat dari kemampuan melihat dan kemampuan tangan tentunya sangat bergantung pada sinyal retinal dan ekstraretinal.

Koordinasi gerakan mata dan lengan sangat penting dalam perilaku alami. Koordinasi mata-tangan bergantung pada kombinasi sinyal retinal dan ekstra retinal yang diperlukan untuk pergerakan yang akurat. Dalam aspek Koordinasi mata-tangan, fungsi mata memiliki peran yang sangat sentral, mengingat gerakan-gerakan itu tubuh akan bekerja tergantung pada kecepatan mata untuk menangkap benda yang merangsang. Koordinasi mata-tangan adalah hasil penggabungan reaksi kecepatan mata dan diikuti dengan gerakan pukulan tangan yang tepat dan kuat, sehingga dapat dipukul dengan baik dan kuat. Jadi koordinasi mata-tangan adalah gerakan yang terkoordinasi dengan kecepatan reaksi antara mata dengan tangan, sehingga gerakan pukulan yang tepat sesuai dengan arah yang diinginkan (Tangkudung, et al., 2020, p. 3).

Mata adalah indera yang dipergunakan untuk melihat. Mata bergerak untuk mengumpulkan informasi visual dengan tujuan memandu perilaku. Panduan ini mengambil bentuk interaksi motorik persepsi dalam rentang waktu yang singkat untuk perilaku seperti

penggerak dan koordinasi tangan-mata. Perilaku yang lebih kompleks memerlukan interaksi motor persepsi pada rentang waktu yang lebih lama yang dimediasi oleh memori (Huetter, et al., 2013, p. 3). Koordinasi adalah kemampuan menjalankan tugas gerak dengan melibatkan unsur mata, tangan, dan kaki. Koordinasi adalah kemampuan untuk meyatukan berbagai sistem syaraf gerak ke dalam suatu keterampilan gerak yang efisien (Suharjana, 2013, p. 147).

Abudurahman, dkk., (2019, p. 8) mengemukakan bahwa “Koordinasi mata tangan adalah suatu kemampuan *biometric* yang kompleks yang mempunyai hubungan erat dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan dan kelentukan”. Koordinasi mata dan tangan penting dalam perkembangan fisik secara keseluruhan. Keterampilan melempar, memukul, mendorong, maupun menarik, membutuhkan koordinasi mata tangan. Koordinasi mata tangan mengkombinasikan kemampuan melihat dan kemampuan tangan, sebagai contoh dalam permainan tenis meja sebelum adanya gerakan memukul mata harus mengarah ke sasaran atau objek yang dituju. Koordinasi mata dan tangan akan menghasilkan *timing* dan akurasi. *Timing* berorientasi pada ketepatan waktu, akurasi berorientasi pada ketepatan sasaran. Melalui *timing* yang baik, perkenaan antara tangan dengan objek akan sesuai dengan keinginan sehingga akan menghasilkan gerakan yang efektif. Akurasi akan menentukan tepat tidaknya objek kepada sasaran yang dituju.

Tingkat koordinasi atau baik tidaknya koordinasi gerak seseorang dapat dilihat dalam kemampuannya untuk melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat, dan efisien. Seorang atlet dengan koordinasi yang baik akan mampu melakukan keterampilan dengan sempurna juga mudah dan cepat dalam melakukan keterampilan yang masih baru. Atlet juga dapat dengan mudah berpindah atau mengubah pola gerakannya dari pola gerak yang satu ke pola gerak yang lain, sehingga gerakannya menjadi efisien. Sebuah penelitian menjelaskan bahwa kecepatan koordinasi mata-tangan tidak bisa dilakukan dengan sempurna oleh atlet mengalami cedera pada leher, tanpa gerakan mata dibantu putaran leher yang gesit, mata-tangan yang baik koordinasi tidak bisa didapatkan, sehingga atlet juga akan mengalami kesulitan dalam melakukan pukulan (Przednowek, dkk., 2019, p. 2).

Keakuratan pukulan dan kesuksesan para atlet di masa depan terlihat dari tingginya koordinasi mata tangan para atlet saat ini (Laby, et al, 2018, p. 557). Koordinasi menunjukkan kemampuan atlet untuk mengontrol dan memindahkan semua bagian tubuh dengan benar ketika melakukan tugas gerak. Diperjelas Bompa & Haff (2019, p. 327) bahwa dasar fisiologis koordinasi terletak pada koordinasi proses syaraf pusat atau *Central Nervous System* (CNS). Dengan demikian untuk mencapai tujuan koordinasi yang baik perlu adanya latihan yang dapat mengembangkan kemampuan koordinasi, latihan yang baik untuk memperbaiki koordinasi adalah dengan melakukan berbagai

variasi gerak dan keterampilan antara lain kombinasi berbagai latihan senam kombinasi dengan permainan, latihan keseimbangan dengan mata tertutup, latihan lari rintang, dan lain-lain.

Koordinasi antara mata/pandangan, kerja/gerak tangan, maksudnya adalah kemampuan kerja yang dilakukan pada saat yang bersamaan tubuh mampu menyelaraskan kerja mata, kerja tangan yang harmonis, jadi gerakannya tidak terputus-putus, terpadu dan berirama (Tregel, et al., 2021, p. 213). Koordinasi kedua unsur dapat dilakukan secara optimal, tanpa ada satu unsurpun yang lemah. Secara umum koordinasi diartikan sebagai kerja sama dari prosedur atau sesuatu yang berbeda, secara fisiologis koordinasi sebagai kerja sama dari sistem syaraf pusat dengan otot untuk menghasilkan tenaga, baik inter maupun *intramuscular*.

Sebuah penelitian menjelaskan bahwa kecepatan koordinasi mata-tangan tidak bisa dilakukan dengan sempurna oleh atlet mengalami cedera pada leher, tanpa gerakan mata dibantu putaran leher yang gesit, mata-tangan yang baik koordinasi tidak bisa didapatkan, sehingga atlet juga akan mengalami kesulitan melakukan pukulan (Mutasim, et al., 2019). Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata kaki dalam penelitian ini adalah mengkoordinasikan indera penglihatan “mata” dan “tangan” dengan hasil ketepatan pukulan dalam olahraga bulu tangkis, dan diukur menggunakan tes lempar tangkap bola Tennis.

**b. Faktor yang Memengaruhi Koordinasi Mata Tangan**

Tingkat koordinasi atau baik tidaknya koordinasi gerak seseorang tercermin dalam kemampuannya untuk melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat (*precis*), dan efisien. Atlet dengan koordinasi yang baik juga tidak mudah kehilangan keseimbangan, misalnya pada lapangan yang licin, mendarat setelah melakukan lompatan dan sebagainya (Suharjana, 2013, p. 147). Seseorang yang mempunyai koordinasi yang baik bukan hanya mampu melakukan suatu keterampilan secara sempurna, tetapi juga mudah dan cepat melakukan keterampilan-keterampilan baru. Harsono (2017, p. 221) menyatakan, ”kecepatan, kekuatan, daya tahan, kelentukan, *kinesthetic sense*, *balance*, dan *ritme*, semua menyumbang dan berpadu di dalam koordinasi gerak, oleh karena satu sama lainnya mempunyai hubungan yang erat. Kalau salah satu unsur tidak ada, atau kurang berkembang, maka hal ini akan berpengaruh terhadap kesempurnaan koordinasi”.

Faktor pembawaan dan kemampuan kondisi fisik khususnya kelincahan, kelentukan, keseimbangan, kekuatan, daya tahan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan koordinasi yang dimiliki seseorang (Widodo, 2021, p. 41). Dengan kata lain jika kelincahan, kelentukan, keseimbangan, kekuatan, dan daya tahan baik, maka tingkat koordinasinya juga baik. Dengan demikian latihan yang bertujuan meningkatkan komponen kondisi fisik tersebut, maka secara tidak langsung akan meningkatkan kemampuan koordinasinya

pula. Pusat pengaturan koordinasi di otak kecil (*cerebellum*) dengan proses dari pusat saraf tepi ke indera dan terus ke otot untuk melaksanakan gerak yang selaras dan utuh otot *synergies* dan antagonis. Koordinasi adalah kemampuan seseorang untuk memproduksi kinerja baru sebagai ramuan dari berbagai gerak sebagai sistem syaraf dan otot yang bekerja secara harmonis (Boihaqi & Ikhwani, 2020, p. 3).

Mengenai indikator koordinasi, Sukadiyanto (2011, p. 139) menyatakan bahwa indikator utama koordinasi adalah ketepatan dan gerak yang ekonomis. Kualitas koordinasi mata-tangan yang ditandai dengan penggunaan persepsi kognitif penglihatan yang menyiratkan gerakan tangan terkemuka seperti menangkap dan jangkauan adalah dasar untuk ketangkasan ekstremitas atas. Proses ini menuntut implikasi dari banyak elemen kognisi seperti visual apparatus, ekstremitas bawah dan atas tubuh untuk membuat reaksi yang terkontrol, cepat, dan gerakan yang akurat (Shandiz et al., 2018, p. 301).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi koordinasi seseorang yaitu faktor pembawaan dan kemampuan kondisi fisik khususnya kelincahan, kelentukan, keseimbangan, kekuatan, daya tahan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan koordinasi yang dimiliki seseorang. Tingkat koordinasi seseorang menentukan terhadap



penguasaan suatu ketepatan olahraga, apalagi ketepatan itu tergolong kepada penguasaan teknik pukulan dalam olahraga bulu tangkis.

**c. Latihan Koordinasi**

Melatih koordinasi dapat dilakukan misalnya melempar atau menendang bola dengan sasaran diam pelembar diam, sasaran diam pelembar gerak, dan sasaran gerak pelembar gerak (Zulhendri & Sukoco, 2021, p. 4). Pendapat Sukadiyanto (2011, p. 150) bahwa sebelum menyajikan beberapa cara latihan koordinasi, terlebih dahulu harus diketahui prinsip-prinsip dalam latihan koordinasi. Adapun beberapa prinsip dalam latihan koordinasi antara lain:

- 1) Bentuk latihan koordinasi dalam waktu yang pendek dengan mengembangkan keterampilan gerak yang baru dan sama atau menyerupai dengan teknik cabang olahraganya.
- 2) Latihan melalui bentuk teknik yang spesifik dengan berbagai tingkat kesulitan dan dalam berbagai situasi
- 3) Latihan yang disusun dapat menarik dan meningkatkan motivasi atlet dalam mengadaptasi berbagai keterampilan yang cepat.
- 4) Latihan koordinasi sebaiknya dilakukan dengan menggunakan berbagai peralatan
- 5) Latihan koordinasi harus mampu melibatkan berbagai jenis keterampilan gerak pada cabang olahraga lain.
- 6) Latihan koordinasi dapat diberikan (dikenalkan) sejak masa anak-anak antara usia 8 sampai 12 tahun, sehingga pada usia anak-anak harus sudah dilatih dengan berbagai bentuk latihan koordinasi.

7) Dalam latihan koordinasi, kedua sisi (kanan-kiri) dari anggota badan (tungkai dan lengan) harus dilatihkan secara seimbang.

Karakter umum latihan koordinasi adalah melakukan gerakan beraneka ragam dalam satu satuan waktu. Misalnya gerakan lari ditempat bersamaan dengan mendorong tangan kanan ke atas dan tangan kiri ke depan. Irianto (2022, p. 78) menyebutkan beberapa metode latihan koordinasi sebagai berikut: (1) Metode: Posisi gerak yang tidak biasa. Contoh gerak: variasi lompat ke depan, ke belakang, dan ke samping. (2) Metode: Gerakan anggota badan yang sulit dilakukan. Contoh gerak: Melempar bola dengan tangan kiri, Menendang bola dengan tangan kiri.

Peranan koordinasi mata tangan dalam permainan bulutangkis adalah mengkoordinasikan gerakan antara mata dan tangan pada saat hendak melakukan teknik pukulan khususnya pada perkenaan *shuttle* dengan raket. Latihan koordinasi ialah gerakan atau aktivitas yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan menggunakan otot yang tepat di waktu yang sempurna, dengan intensitas yang sesuai sebagai akibatnya dapat melakukan tindakan yang sesuai. Dimana semakin baik koordinasi mata tangannya, maka akan diperoleh hasil yang optimal.

## 7. Bulu Tangkis

### a. Pengertian Bulu Tangkis

Bulu tangkis adalah salah satu olahraga yang paling populer dan dapat dimainkan baik di dalam maupun di luar ruangan dan dapat dilakukan oleh siapa saja tanpa memandang jenis kelamin dan tingkat keahlian (Lam et al., 2018, p. 1). Bulu tangkis adalah cabang olahraga yang dipertandingkan di Olimpiade dan cukup populer di dunia (Steels, et al., 2020, p. 4685) dan begitu merakyat di Indonesia karena prestasi di tingkat internasional. Pada kejuaraan di Malmö, Swedia pada tahun 1977 Indonesia telah mampu memamerkan kejuaraan internasional bulu tangkis. Kemudian hingga saat ini Indonesia tidak pernah ketinggalan dari kejuaraan bulu tangkis dunia dan mendapatkan banyak prestasi (Adiluhung et al., 2020, p. 14).

Komari (2018, p. 1) menyatakan bahwa permainan bulu tangkis ada dan dimainkan di Kerajaan Inggris pada abad XII, di Polandia dimainkan pada abad ke 17 dan di India permainan yang serupa dengan bulu tangkis terkenal dengan sebutan *poona*. Pada saat India dijajah Inggris, tentara Inggris melihat permainan bulu tangkis yang dilakukan oleh masyarakat India dengan cara memukul bulu ayam yang ditancapkan pada gabus secara bolak balik kelihatan sangat menarik oleh dan menyenangkan bagi para pemainnya.

Bulu tangkis adalah permainan populer dengan lebih dari 330 juta peserta di seluruh dunia dan olahraga raket tercepat di dunia dengan kecepatan *shuttlecock* mencapai 118 m/s dalam kompetisi.

Bulu tangkis adalah olahraga yang menggunakan alat untuk bertanding, alat disebut raket. Membandingkan satu kelas yang dimainkan oleh dua orang orang-orang di kelas yang berlawanan dan ganda dimainkan oleh dua orang pasangan lawan. Mirip dengan lapangan tenis, olahraga bulu tangkis bertujuan untuk memukul *shuttlecock* untuk melewati net sehingga *shuttlecock* jatuh di area permainan lawan. Bulu tangkis *game* kini telah berevolusi dari tipe game lama menjadi permainan modern (Dlis, et al., 2019, p. 251).

Alikhani, et al., (2019, p. 144) menyatakan “olahraga bulu tangkis menarik berbagai kelompok umur, berbagai tingkat keterampilan dan baik pria maupun wanita memainkan olahraga ini. Bulu tangkis bisa dimainkan di dalam ruangan atau di luar ruangan untuk rekreasi atau sebagai arena persaingan”. Pendapat lain diungkapkan Cohen, et al., (2015, p. 2) bahwa bulu tangkis adalah suatu olahraga yang menggunakan raket dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) atau dua pasangan (untuk ganda) yang mengambil posisi berawalan di bidang lapangan yang dibagi dua oleh sebuah jaring (net).

Yuliawan, (2017, p. 11) menyatakan “inti dari permainan bulu tangkis adalah untuk mendapatkan poin dengan cara memasukan *shuttlecock* ke bidang lawan yang dibatasi jaring (net) setinggi 1,55 m dari permukaan lantai, yang dilakukan atas dasar peraturan permainan tertentu”. Bulu tangkis adalah olahraga yang menggunakan raket yang

dimainkan oleh dua orang orang (untuk tunggal) atau dua pasangan (untuk ganda) yang mengambil posisi yang berlawanan dalam suatu lapangan dibagi dengan jaring (net) (Sari, et al., 2019, p. 117; Paup & Fernhall, 2017, p. 7).

Al Fariz & Januarto, (2022, p. 588) menyatakan permainan bulu tangkis adalah olahraga yang dilakukan oleh dua orang pemain (tunggal) yang saling berlawanan, dua pasangan (ganda) yang berlawanan dan menggunakan alat raket dan *shuttlecock* beserta dipisahkan oleh jaring net di tengah-tengah lapangan. Olahraga menggunakan peralatan raket sebagai alat pukul dan *shuttlecock* sebagai objek pukul dan dimainkan dua orang pemain (untuk tunggal) atau dua pasang pemain (untuk ganda) dengan posisi berlawanan di lapangan bulu tangkis yang terpisah oleh jaring net di tengah lapangan. Bulu tangkis adalah permainan dua pemain menggunakan raket ringan dan *shuttlecock*. Bulu tangkis adalah olahraga raket, itu adalah permainan yang membutuhkan gerakan tiba-tiba yang cepat dan reaksi yang cepat (Yulianingsih, et al., 2019, p. 119).

Bulu tangkis merupakan olahraga yang menggunakan alat yang dinamakan raket dan *shuttlecock*, yang dimainkan oleh dua orang atau empat pemain (Hendriawan, 2020, p. 6). Permainan bulu tangkis merupakan aktivitas yang memiliki intensitas tinggi dan termasuk permainan dengan gerak yang cepat. Sebagai cabang olahraga prestasi, bulu tangkis termasuk olahraga kompetitif yang

memerlukan gerakan eksplosif, banyak gerakan berlari, meloncat untuk *smash*, refleks, kecepatan merubah arah dan juga membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik.

Phomsoupha & Laffaye (2015, p. 473) mengemukakan bahwa *shuttlecock* bulu tangkis tidak dipantulkan dan harus dimainkan di udara, sehingga permainan ini merupakan permainan cepat yang membutuhkan gerak refleks yang baik dan tingkat kebugaran yang tinggi. Ide permainan bulu tangkis adalah bagaimana mencegah bola mati/jatuh medan sendiri agar kemenangan bisa diraih (Fitra dkk., 2020, p. 35).

Olahraga bulu tangkis bisa dimainkan menggunakan beberapa peralatan seperti *shuttlecock*, net, dan raket. Teknik memukul *shuttlecock* bisa dilakukan dengan berbagai variasi dari lambat hingga sangat cepat disertai dengan gerakan menipu yang biasanya hanya mampu harus dilakukan oleh orang yang terlatih (Muthiarani & Lismadiana, 2021, p. 3). Bulu tangkis dimainkan oleh masyarakat selama lebih dari 130 tahun dan tentunya juga mengalami banyak perkembangan yang signifikan, baik dari segi teknik maupun teknologi yang digunakan. Ada banyak kejuaraan bulu tangkis yang telah diadakan di berbagai belahan dunia, sehingga tidak menyadari bahwa bulu tangkis telah menjadi lebih populer (Li et al., 2017, p. 310).

Permainan bulu tangkis merupakan aktivitas yang memiliki intensitas tinggi dan termasuk permainan dengan gerak yang cepat. Sebagai cabang olahraga prestasi, bulu tangkis termasuk olahraga kompetitif yang memerlukan gerakan eksplosif, banyak gerakan berlari, melompat untuk *smash*, refleks, kecepatan merubah arah dan juga membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik (Hendriawan, 2020, p. 224). Bulu tangkis adalah olahraga intensitas tinggi di mana pemain harus melakukan serangkaian pola gerakan termasuk lompatan, melangkah dengan cepat, dan perubahan arah (Hung, et al., 2020, p. 19).

Bulu tangkis dicirikan sebagai olahraga intermiten balistik, dengan durasi pertandingan yang berlangsung hingga 40 menit hingga 1 jam, dan struktur temporalnya dibedakan dengan upaya intensitas tinggi dan durasi pendek yang berulang (Chua, et al., 2021, p. 80). Dalam olahraga bulutangkis, kondisi fisik sangatlah penting. Menurut temuan dari tinjauan literatur, bulutangkis membutuhkan kombinasi teknik dan kebugaran fisik. Fleksibilitas, kekuatan, koordinasi, kekuatan, daya tahan, dan kelincahan adalah komponen fisik yang paling penting dalam bulu tangkis (Nugroho, et al., 2022, p. 71).

Bulu tangkis adalah olahraga raket yang menuntut fisik yang melibatkan serangan aktivitas intensitas tinggi yang sering, dan keterampilan kompleks tentang akselerasi, deselerasi, perubahan arah, dan melompat (Abdullahi et al., 2019, p. 1111). Pemain terlatih dapat

melakukan pukulan menggunakan beragam set khusus olahraga teknik pada frekuensi yang berbeda-beda sepanjang pertandingan (Fu, et al., 2021, p. 677). Berdasarkan pemaparan ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa permainan bulu tangkis dalam penelitian ini adalah permainan memukul sebuah *shuttlecock* menggunakan raket, melewati net ke wilayah lawan, sampai lawan tidak dapat mengembalikannya kembali. Permainan bulu tangkis dilaksanakan dua belah pihak yang saling memukul *shuttlecock* secara bergantian dan bertujuan menjatuhkan atau menempatkan *shuttlecock* di daerah lawan untuk mendapatkan poin.

**b. Teknik Dasar Bulu tangkis**

Gerakan dalam bulu tangkis memiliki kesesuaian dengan jenis pukulan. Jika seseorang diperlukan untuk bermain bulu tangkis dengan baik, pemain harus bisa melakukan beberapa pukulan teknik atau keterampilan gerak memukul yang sempurna. Secara umum, keterampilan dasar bermain bulu tangkis dapat dikelompokkan menjadi empat bagian, yaitu (1) cara memegang raket (pegangan) (2) sikap siap (sikap) atau posisi siap), (3) gerak kaki (*footwork*), dan (4) gerakan memukul (pukulan)” (Promrit & Waijanya, 2019, p. 117; Huang, et al., 2019, p. 3).

Sitorus & Siahaan (2021, p. 2) menyatakan keterampilan bulu tangkis dibagi dalam empat bagian yaitu pegangan raket (*grip*), pukulan pertama atau servis (*service*), pukulan melewati kepala (*overhead stroke*) dan pukulan ayunan rendah (*overhand stroke*).



Lebih detail mengenai teknik dasar bermain bulu tangkis diantaranya adalah teknik *service*, *smash*, *lob*, *drop*, *drive*, *overhead*, dan *footwork*. Satu pendapat yang diungkapkan oleh (Karyono, 2019, p. 24) teknik dalam bulu tangkis dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu (1) cara memegang raket (*grip*), (2) tata cara gerak kaki (*footwork*), (3) teknik menguasai pukulan (*stroke*). Pemain bulu tangkis harus menguasai keterampilan teknik dasar bermain yang ada secara efektif dan efisien.

Patterson, et al., (2017) mengungkapkan bahwa unsur-unsur dalam permainan bulu tangkis terdiri dari beberapa teknik antara lain yaitu teknik tanpa bola, sikap siaga, teknik pegang raket, teknik kerja kaki, teknik pukulan, teknik pukulan servis yang terdiri dari servis melambung, dan servis pendek, teknik pukulan *overhead lob*, *forehand lob*, *backhand lob*, teknik pukulan *overhead dropshot*, *dropshot* lambat, *dropshot* cepat, teknik pukulan *smash* yang terdiri dari *smash* penuh, *smash* setengah, teknik pukulan net *drop* dan teknik pukulan mendatar (*drive*).

Teknik dasar pukulan merupakan jantung dalam permainan bulu tangkis karena untuk memulai permainan bulu tangkis adalah memukul *shuttlecock* dengan menggunakan raket. Setelah penguasaan teknik dasar tersebut dikuasai, maka pemain bulu tangkis diharuskan menguasai teknik pukulan, di antaranya adalah pukulan *service*, *lob*, *dropshot*, *drive*, dan *smash*. Pemain bulu tangkis harus menguasai

keterampilan teknik dasar bermain yang ada secara efektif dan efisien (Shofiana, 2021, p. 64).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa teknik dasar pukulan merupakan jantung dalam permainan bulu tangkis karena untuk memulai permainan bulu tangkis adalah memukul *shuttlecock* dengan menggunakan raket. Setelah penguasaan teknik dasar tersebut dikuasai, maka pemain bulu tangkis diharuskan menguasai teknik pukulan, di antaranya adalah pukulan *service, lob, dropshot, drive, dan smash*.

**c. Bulu Tangkis Kursi Roda**

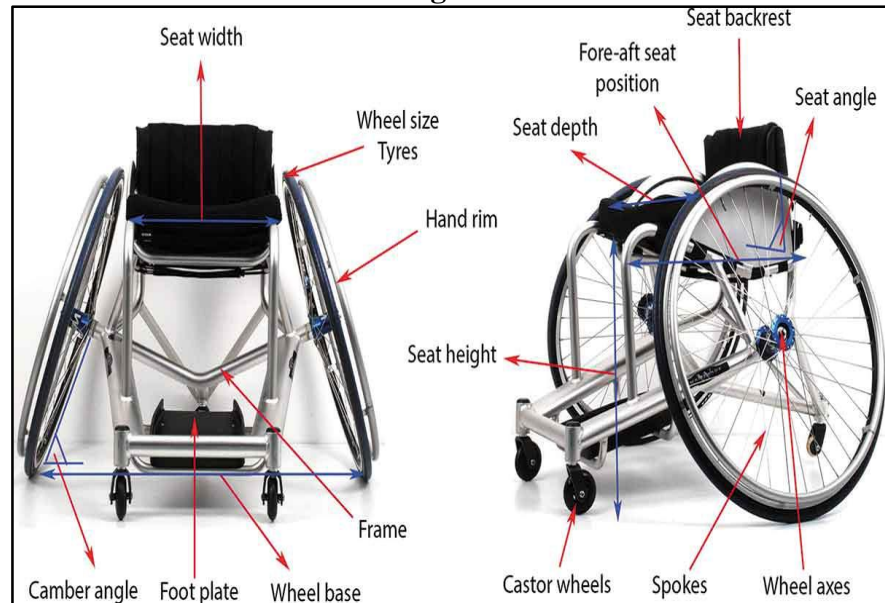
Bulu tangkis para adalah olahraga muda karena pertama kali dimainkan pada 1990-an ketika beberapa atlet Jerman tertarik untuk mengadaptasi aturan bulu tangkis klasik untuk para penyandang cacat (Alberca, et al., 2020, p. 2). Para-badminton adalah olahraga khusus yang diadaptasi untuk penyandang disabilitas. Para-badminton adalah nama resmi bulu tangkis yang diadaptasi untuk penyandang disabilitas fisik tertentu. Atlet para-badminton dapat berkompetisi di kelima disiplin bulu tangkis tradisional. *International Paralympic Committee* (IPC) untuk memasukkan para-badminton di antara olahraga Paralimpiade di Paralimpiade Tokyo 2020 (Erdoğdu, et al., 2022, p. 35). Dalam pertandingan bulu tangkis dibagi menjadi beberapa golongan yakni dari kursi roda, ketidakmampuan belajar, cacat intelektual, fisik (atas dan bawah), dan juga cacat pendengaran (tuna rungu).

Setiap olahraga Paralimpiade menentukan sistem klasifikasi fungsional untuk fisik disabilitas (Beckman, et al., 2017, p. 391). Sistem ini didasarkan pada keterampilan fungsional dan penilaian spesifik yang mengalokasikan para-atlet dan untuk menjamin keadilan dalam kompetisi (Tweedy, et al., 2016; 122). Berdasarkan hal tersebut, ada enam klasifikasi dalam Para-bulu tangkis, yaitu: **WH 1** (*Wheelchair/ severe impairment*), (2) **WH 2** (*Wheelchair/minor impairment*); **SL 3** (*Standing/lower limb impairment/minor*), **SL 4** (*Standing/ lower limb impairment/severe*), **SU 5** (*Standing/upper limb impairment*), **SS 6** (*Standing/short stature*) (Purnama & Doewes, 2022, p. 3; Yüksel, 2018, p. 2). Secara khusus, jenis disabilitas yang memenuhi syarat berpartisipasi dalam PBd termasuk penurunan kekuatan otot, penurunan rentang gerak, athetosis, hypertonia, ataksia, defisiensi tungkai, perbedaan panjang tungkai dan perawakan pendek (Ungerer, 2018, p. 371).

Para-bulu tangkis memiliki kelas prestasi yang mempertimbangkan tingkat kecacatan masing-masing atlet; dua dari mereka menggunakan kursi roda dan diidentifikasi sebagai Kursi Roda 1 (WH1) dan Kursi Roda 2 (WH2) (De Oliveira Mota Ribeiro & Bezerra de Almeida, 2020, p. 3). Para pemain kelas WH2 lebih suka menggunakan servis *backhand* dan *forehand* pendek, sedangkan kelas WH1 memiliki preferensi untuk servis panjang (*forehand* dan/atau *backhand*). Pemain kelas WH2 menunjukkan lebih banyak

penggunaan tembakan ini dibandingkan untuk pemain kelas WH1, terutama karena lebih besar gangguan fungsi batang pemain WH1 (Latino et al., 2018, p. 663).

**Gambar 3. Kursi Roda Olahraga**



(Sumber: Rietveld et al, 2019, p. 12)

## 8. Wheel Chair Movement

Biomekanika penggerak kursi roda manual adalah ilmu yang mempelajari cara pengguna kursi roda menggerakkan roda untuk menggerakkannya. Studi biomekanika melihat beban pada sendi dan otot tubuh bagian atas selama mendorong dan pada kinematika gerakan mengayuh. Studi yang terkait dengan biomekanik kursi roda manual telah semakin banyak dilakukan selama dua dekade terakhir. Dalam upaya untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara kursi roda manual dan kinematika sendi tungkai atas dan aktivitas otot

yang terkait, para peneliti, dan dokter telah melakukan analisis biomekanik kursi roda penggerak kursi roda.

Menurut McLaurin & Brubaker, (1991, p. 24) biomekanik kursi roda melibatkan studi tentang bagaimana pengguna kursi roda memberi kekuatan pada roda untuk mencapai mobilitas, dan membantu kita memahami bagaimana tubuh pengguna berinteraksi dengan kursi roda. Karena kursi roda dapat meluncur, input daya tidak perlu terus menerus, tetapi setiap serangan daya dapat diikuti dengan periode pemulihan, dengan frekuensi gerakan tergantung pada preferensi pengguna dan karakteristik meluncur dari kursi roda. Terakhir dijelaskan dalam hal *rolling resistance*, hambatan angin dan kemiringan permukaan. Dari ketiga faktor tersebut ditentukan daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan kursi roda, dan harus disesuaikan dengan keluaran daya pengguna. Efisiensi propulsi adalah rasio *output* daya ini dengan biaya metabolisme.

Penggerak kursi roda manual, baik dalam penggunaan sehari-hari maupun penggunaan olahraga, semakin banyak dipelajari, menggabungkan perspektif fisiologis, teknik, dan biomekanik dengan fokus pada ergonomi dan mekanisme cedera, terutama fenomena penggunaan berlebihan pada ekstremitas atas. Melalui analisis pola gerakan yang disinkronkan, wawasan tentang pola pembangkitan gaya dan pola aktivitas otot pada dinamika penggerak kursi roda pelek tangan penyangga disabilitas dengan berbagai tingkat aktivitas fisik dan potensi

fungsional telah dikembangkan melalui laboratorium berbasis, analisis pola gerakan yang disinkronkan (Vanlandewijck, et al., 2001, p. 339).

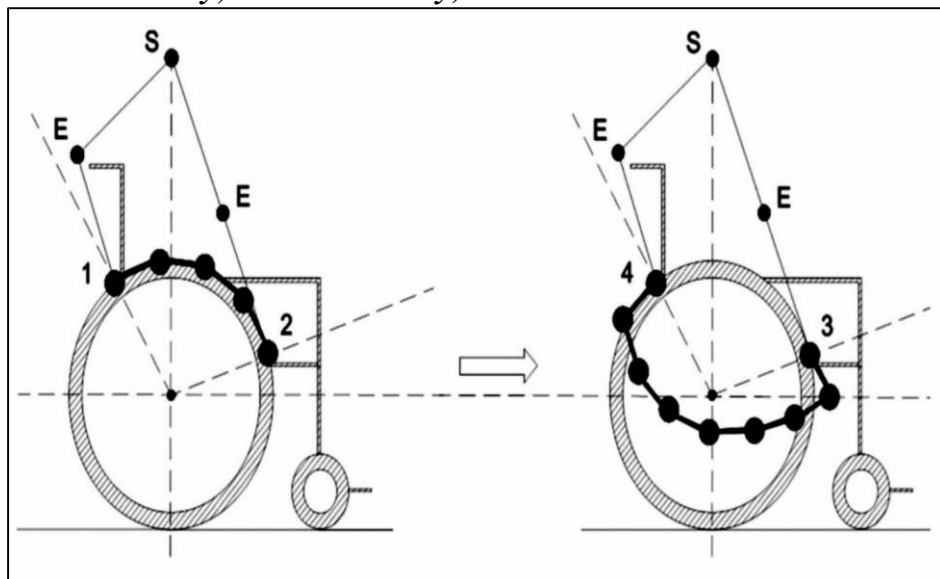
Keterampilan penting yang terkait dengan menggerakkan kursi roda adalah propulsi. Penggerak kursi roda menggunakan kedua ekstremitas atas adalah cara utama untuk menggerakkan kursi roda manual. Ada dua fase berbeda selama siklus propulsi kursi roda; (1) fase pendorong atau dorongan yang dimulai saat tangan bersentuhan dengan pelek dorong dan berlanjut hingga titik di mana kontak dilepas pada akhir kayuhan. (2) Fase pemulihan adalah periode di mana tangan tidak secara langsung terlibat dengan pelek pendorong, sehingga melibatkan gerakan ketika tangan melepaskan diri dari pelek pendorong hingga ekstremitas atas berayun kembali untuk menyentuh pelek pendorong sekali lagi untuk memulai pendorong fase berikutnya (Morgan, et al., 2017).

Ada empat jenis pola propulsi telah diidentifikasi; *arc propulsion*, *single loop over propulsion*, *double looping over propulsion*, dan setengah lingkaran yang bervariasi berdasarkan lintasan tangan saat tangan dalam masa pemulihan. Variabilitas dalam teknik propulsi ini mungkin sebagian disebabkan oleh tingkat dan jenis gangguan tetapi juga terkait dengan tingkat pelatihan keterampilan kursi roda yang dapat diakses oleh pengguna (Koontz, et al., 2009, p. 3).

Penggerak kursi roda didefinisikan sebagai tugas berulang yang biasanya digambarkan sebagai dua fase gerakan tangan dan lengan; fase dorong dan fase pemulihan. Selama fase dorong, tangan individu

bersentuhan dengan *pushrim* kursi roda, bisa digerakkan dengan memberikan gaya tangensial baik ke atas dengan siku tertekuk (antara awal dan tengah dorongan), atau ke bawah dengan siku direntangkan (dari tengah ke ujung ke pelek untuk meningkatkan atau mempertahankan kecepatan kursi roda (Guo et al., 2013). Fase pemulihan terjadi setelah fase pendorong dan pada fase inilah lengan dibawa kembali ke posisi di mana fase pendorong yang baru bisa dimulai. Definisi ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan temuan-temuan selama fase dorongan dengan temuan-temuan pada fase pemulihan dan analisis biomekanik yang dihasilkan telah mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang dapat dimodifikasi, yang diharapkan dapat membantu pengembangan intervensi pencegahan dan pengobatan.

**Gambar 4. Lintasan Tangan Selama Dua Fase Pendorongan Kursi Roda Manual. (S: Shoulder, E; Elbow, 1: Start Push, 2: End Push, 3 : Start Recovery, 4: End Recovery)**



(Sumber: Dellabiancia et al., 2013)

Meskipun beban sendi terbesar ditemukan ada pada artikulasi bahu, kontribusi dorongan lebih lanjut diberikan oleh pergelangan tangan. Perubahan bertahap dari gaya tangensial yang diterapkan pada roda memiliki efek yang membahayakan pada otot manset rotator. Selain itu, ditemukan bahwa mereka yang dengan cepat memuat pushrim selama gerakan pendorong dapat berisiko mengalami *carpal tunnel syndrome*. Pada bahu yang normal, deltoid adalah otot yang paling kuat dan dapat menghasilkan kekuatan hingga enam kali berat lengan. Otot ini memiliki momen lengan terbesar di sekitar sendi glenohumeral dan merupakan otot yang paling efektif dalam mengangkat lengan, bekerja secara superior pada ( $63^\circ$ ) ketika lengan beristirahat di sisi tubuh. Deltoid sendiri dapat memberikan (70%) torsi pada  $30^\circ$  abduksi dan (85%) pada ( $90^\circ$ ), supraspinatus bekerja ( $15-20^\circ$ ) secara superior dan dapat menghasilkan kekuatan 2,5 kali berat lengan, infraspinatus bekerja ( $40-45^\circ$ ) secara inferior dan kekuatan *teres minor* juga diarahkan secara inferior pada ( $55^\circ$ ). Bersama-sama, *infraspinatus* dan *teres minor* dapat menghasilkan kekuatan sebesar lima kali berat lengan (Lam et al., 2007, p. 41).

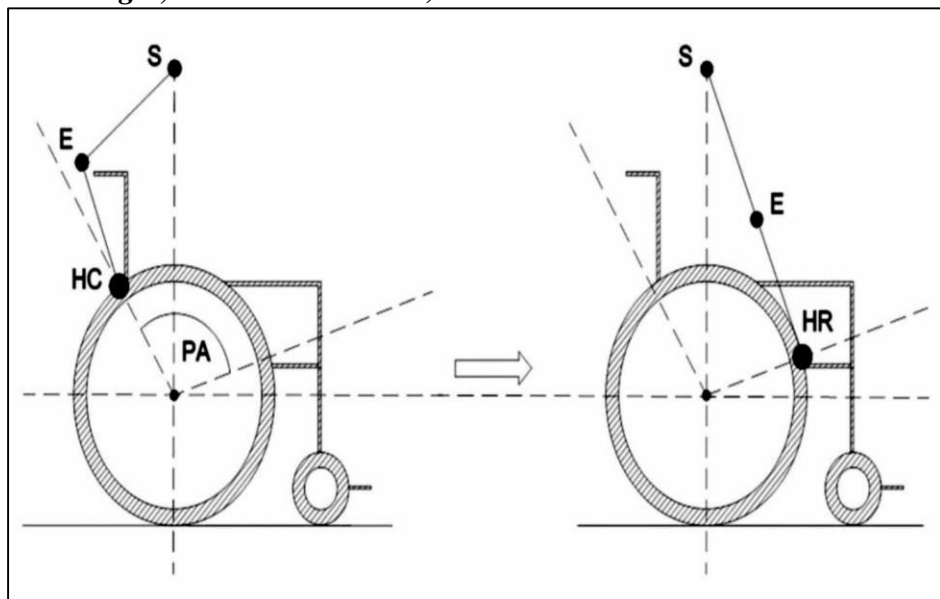
Ketika abduksi lengan dimulai, gaya geser pada *glenohumeral* sendi yang dihasilkan oleh deltoid dilawan oleh gaya tekan yang dihasilkan oleh *manset rotator*. Secara umum, gaya tekan berkontribusi terhadap stabilitas sendi sementara gaya geser menyebabkan perpindahan ke atas dari kepala humerus. Kombinasi gaya geser dan gaya tekan memungkinkan penculikan yang efisien dengan menstabilkan kepala



humerus di dalam *fossa glenoid*. Besar dan arahnya dari gaya reaksi sendi yang dihasilkan tergantung pada posisi lengan. Pada ( $90^\circ$ ) abduksi, gaya reaksi sendi berada pada maksimum dan kurang lebih sama dengan berat badan (Lam et al., 2007).

Siku ditekuk selama fase mendorong, mulai dari sudut sekitar ( $60^\circ$ ), secara bertahap meningkat hingga tangan mengambil posisi paling jauh dari tanah dan kemudian menurun hingga mencapai jarak minimum dari tanah yang dekat dengan fase pemulihan (Dellabiancia et al., 2013), seperti pada Gambar sebagai berikut.

**Gambar 5. Tampilan Sagital Dari Parameter Teknik dan Propulsi Kursi Roda Manual (S: Shoulder, E: Elbow, HC: Hand Contact, PA: Push Angle, HR: Hand Release)**



(Sumber: Dellabiancia et al., 2013)

Nyeri tungkai atas dilaporkan terjadi pada (40-70%) pengguna kursi roda manual dengan cedera tulang belakang (*spinal cord injury*/SCI) (Curtis et al., 1999), dengan (30-40%) orang mengalami nyeri selama dan dalam tahun pertama setelah rehabilitasi. Brose et al., (2008) mengamati

prevalensi yang sangat tinggi dari *tendinopati supraspinatus* (100%) dan pelampiasan (91,8%) pada 49 pengguna aktif dengan *paraplegia*, dengan (67%) bergejala nyeri. Demikian pula, (Medina et al., 2015) mengamati prevalensi *tendinopati manset rotator* yang sama tingginya (>80%), bursitis (>55%), dan degenerasi sendi akromioklavikularis (>60%) pada laki-laki aktif dan tidak aktif dengan *tetraplegia*. Oleh karena itu, penindikan mekanis pada jaringan lunak yang berada di dalam ruang *subakromial* sendi *glenohumoral* (GH) (misalnya otot *manset rotator*, *tendon bisept*) dianggap sebagai penyebab utama nyeri bahu dan patologi yang terlalu sering digunakan pada pengguna kursi roda manual (Brose et al., 2008).

Sebagian besar nyeri bahu yang dilaporkan sendiri bersifat unilateral. Sebagai tugas bilateral, propulsi manual menantang kontrol motorik ekstremitas atas ketika berulang kali menggandengkan pushrim dan mempertahankan arah gerak yang linier (Vegter et al., 2013). Meskipun demikian, pelaporan data bilateral pada kursi roda literatur propulsi kursi roda masih terbatas, sering kali disebabkan oleh meningkatnya biaya peralatan untuk pengumpulan data atau asumsi simetri pada kinematika dan kinetika ekstremitas atas. Bahkan dengan pengumpulan data bilateral, penelitian sering tidak melaporkan hasil untuk kedua sisi, mereka dirata-ratakan atau hanya dilaporkan untuk satu tungkai saja (Boninger et al., 2002). Boninger et al., (2002) sebelumnya mengamati sekitar 40% dari subset pengguna kursi roda manual dengan

*paraplegia* yang menunjukkan asimetri bilateral pada pola pemulihan tangan selama siklus penggerak.

Hurd et al., (2008) melaporkan adanya asimetri yang signifikan pada parameter gaya dan waktu pada 12 pengguna kursi roda yang bebas dari rasa sakit, dengan besaran yang meningkat selama pendorongan di tanjakan dan pada permukaan yang tidak rata. Sebaliknya, Soltau et al., (2015) tidak menemukan perbedaan dalam kinetika propulsi pada 80 pengguna kursi roda manual pengguna kursi roda manual dengan paraplegia, dengan hanya perbedaan kecil pada sudut kontak tangan. Perbedaan sisi ke sisi ( $\sim 5^\circ$ ) dalam rentang gerak sendi diamati tetapi ini lebih kecil dari perbedaan antar individu dan oleh karena itu tidak dianggap bermakna secara klinis bermakna secara klinis (Soltau et al., 2015).

Sementara beberapa peneliti menyelidiki kinematika dan kinetika bahu, peneliti lainnya menyelidiki elektromiografi (EMG) untuk memahami pola perekrutan otot tungkai atas selama menggerakkan kursi roda. Studi Chow & Levy (2011) menggunakan EMG permukaan untuk menyelidiki aktivitas otot selama mendorong kursi roda. Namun, teknik EMG permukaan terbatas untuk merekam aktivitas otot bahu superfisial karena elektroda ditempatkan pada permukaan kulit. Kerugian lain dari teknik ini adalah kualitas sinyal terganggu karena posisi elektroda, artefak gerakan, dan jaringan adiposa. Mulroy et al., (2004) menyelidiki kompleks bahu pada pengguna kursi roda manual dengan

*paraplegia* dan *tetraplegia*. Para peneliti menunjukkan bahwa trapezius tengah dan *serratus* anterior aktif selama penggerak kursi roda. Studi mereka menunjukkan bahwa *pectoralis mayor*, *supraspinatus*, *deltoid* tengah dan *posterior*, *subskapularis*, *trapezius* tengah, dan *serratus anterior* memiliki peran penting dalam penggerak kursi roda.

Pola gerakan mengacu pada lintasan tangan selama menggerakkan kamera. Selama fase pendorongan, tangan mengikuti jalur handrim. Namun, selama fase pemulihan, pengguna bisa memilih lintasan mana saja untuk mempersiapkan dorongan berikutnya. Empat pola gerakan telah diidentifikasi untuk pengguna kursi roda manual Boninger et al., (2002), yaitu (a) *Arcing* (ARC); *metakarpofalangeal* (MP) ketiga mengikuti lengkungan di sepanjang jalur pelek tangan selama fase pemulihan. (b) *Single looping over propulsion* (SLOP); tangan naik di atas pelek tangan selama fase pemulihan. (c) *Semicircular* (SC); tangan jatuh di bawah pelek tangan selama fase pemulihan. (d) *Double looping over propulsion* (DLOP); tangan naik di atas pelek tangan, lalu menyeberang dan jatuh di bawah pelek tangan selama fase pemulihan.

Fitur yang diperlukan di kursi roda bergantung pada karakteristik pengguna dan aktivitas yang dimaksudkan. Kursi roda yang ideal untuk seorang individu akan memiliki fitur yang sangat cocok dengan karakteristik dan aktivitas tersebut. Dengan demikian tidak hanya memilih kursi roda, tetapi memilih komponen kursi roda yang paling sesuai dengan tujuan yang dimaksudkan, yang meliputi roda, ban, kastor, rangka,

bantalan, bahan, detail konstruksi, tempat duduk, sandaran punggung, sandaran tangan, sandaran kaki, sandaran kepala, kunci roda, rem berjal, pelek tangan, tuas, aksesori, penyetelan, dan bagian yang dapat dilepas. Setiap komponen dipertimbangkan dalam kaitannya dengan karakteristik kinerja termasuk *rolling resistance*, fleksibilitas, berat, kenyamanan, stabilitas, manuver, transfer, penyimpanan, daya tahan dan pemeliharaan.

## B. Hasil Penelitian yang Relevan

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Kebaharuan atau *novelty* merupakan penemuan suatu penelitian. Penelitian ini dapat dikatakan baik apabila menemukan suatu temuan hal yang baru dengan demikian dapat berkontribusi baik dalam segi praktik maupun keilmuan. Berdasarkan kajian literatur yang ditemukan sehingga disajikan penelitian-penelitian relevan sebagai berikut.

**Tabel 2. Hasil Penelitian Relevan**

| No | Penulis/ Judul  | Metode     | Hasil   |
|----|---|------------|---|
| 1  | Kurniawan,<br>(2023).<br>Pengembangan<br>Bentuk Latihan<br>untuk<br>Meningkatkan<br>Kelincahan<br>Atlet Disabilitas | <i>RnD</i> | Produk menghasilkan 10 bentuk latihan kelincahan bagi atlet disabilitas bulu tangkis wheelchair. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang penulis lakukan pada jenis penelitian pengembangan. Perbedaan dalam penelitian yang penulis lakukan |

|   |   |            |   |
|---|---|------------|---|
|   | Bulu Tangkis<br><i>Wheelchai.</i>   |            | yaitu menambahkan variabel terikat dan subjek dalam penelitian ini tentunya berbeda   |
| 2 | Nonaka, et al.,<br>(2020).<br><i>Evaluation of Driving Performance of Two Types of Competitive Wheelchairs for Badminton Made of Two Different Metallic Materials</i> | Eksperimen | Eksperimen ini menghasilkan bahwa tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada kinerja kursi roda karena bahan yang berbeda. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan yang penulis lakukan yaitu pada jenis penelitian. Persamaan dalam penelitian yaitu berfokus pada dunia olahraga disabilitas bulu tangkis kursi roda |
| 3 | Loureiro, et al.,<br>(2017).<br><i>Assessment of specificity of the badcamp agility test for</i>  | Eksperimen | Tes <i>Badcamp</i> adalah tes kelincahan khusus untuk pemain bulu tangkis dan seharusnya demikian dipertimbangkan dalam mengevaluasi atlet modalitas olahraga ini. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan yang penulis  |

|   |   |            |   |
|---|---|------------|---|
|   | <i>badminton players.</i>   |            | lakukan yaitu pada jenis penelitian. Persamaan dalam penelitian yaitu berfokus pada dunia olahraga disabilitas bulu tangkis kursi roda  |
| 4 | Strapasson, et al., (2021). <i>Are Technical and Timing Components in Para-Badminton Classifications Different?</i> | Exsperimen | Telah ditemukan bahwa kelas WH2 menunjukkan intensitas yang lebih tinggi (waktu reli yang lebih lama dan waktu jeda yang lebih pendek) dan frekuensi tindakan teknis yang lebih tinggi (jumlah pukulan kok yang lebih tinggi) jika dibandingkan dengan WH 1   |
| 5 | Aihara, et al. (2022). <i>Deep Learning-Based Myoelectric Potential Estimation Method for Wheelchair Operation.</i> | RnD        | Hasil perbandingan estimasi potensial <i>myoelectric</i> dengan potensial <i>myoelectric</i> yang diukur dengan elektromiogram, korelasi (koefisien korelasi 0,5 atau lebih besar pada tingkat signifikansi 0,1%). Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang penulis lakukan pada jenis penelitian pengembangan. |

|   |  |            |  |
|---|--|------------|--|
| 6 | Yüksel. (2017).<br><i>Examination of reaction times of elite physically disabled badminton players</i>         | Eksperimen | Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara waktu reaksi visual-audio pemain pria dibandingkan dengan kelompok kontrol laki-laki, dan antara waktu reaksi visual pemain wanita dibandingkan dengan kelompok kontrol wanita. ( $p < 0,05$ ). |
| 7 | Ginja. (2018).<br><i>Applications of virtual reality in the practice of para-badminton.</i>                    | RnD        | Menghasilkan <i>Game</i> yang menggunakan mesin game Unity 3D dan perangkat keras Leap Motion. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang penulis lakukan pada jenis penelitian pengembangan   |
| 8 | Strapasson, et al., (2019).<br><i>Initiation of Para-Badminton through the “Shuttle Time” teaching program</i> | Eksperimen | Hasil dari penelitian ini adalah laporan yang mengacu adaptasi dari program pengajaran “ <i>Shuttle Time</i> ” untuk penyandang disabilitas.   |



Penelitian di atas berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan, baik dari subjek, lokasi, maupun masalah utama dalam penelitian. Jadi dapat disimpulkan penelitian ini benar-benar orisinal dalam arti belum ada yang pernah meneliti sebelumnya dan tidak adanya plagiarisme.

### C. Kerangka Pikir

Mengembangkan potensi dan bakat yang dimiliki penyandang disabilitas dapat menggunakan media olahraga, mengingat setiap manusia selain mempunyai kekurangan juga mempunyai kelebihan, kemampuan, dan keunikan tersendiri. Semakin berkembangnya olahraga bagi penyandang disabilitas, maka semakin besar peluang para penyandang disabilitas untuk memperoleh prestasi di bidang olahraga. Olahraga bagi penyandang disabilitas salah satunya adalah bulu tangkis. Para-bulu tangkis adalah olahraga raket dengan perorangan atau ganda di seperti: pria dan wanita tunggal, ganda putra dan putri, serta campuran ganda, masing-masing membutuhkan persiapan khusus dalam hal teknik, kontrol, dan kebugaran fisik. Para-bulu tangkis memiliki kelas prestasi yang mempertimbangkan tingkat kecacatan masing-masing atlet; dua dari mereka menggunakan kursi roda dan diidentifikasi sebagai Kursi Roda 1 (WH1) dan Kursi Roda 2 (WH2).

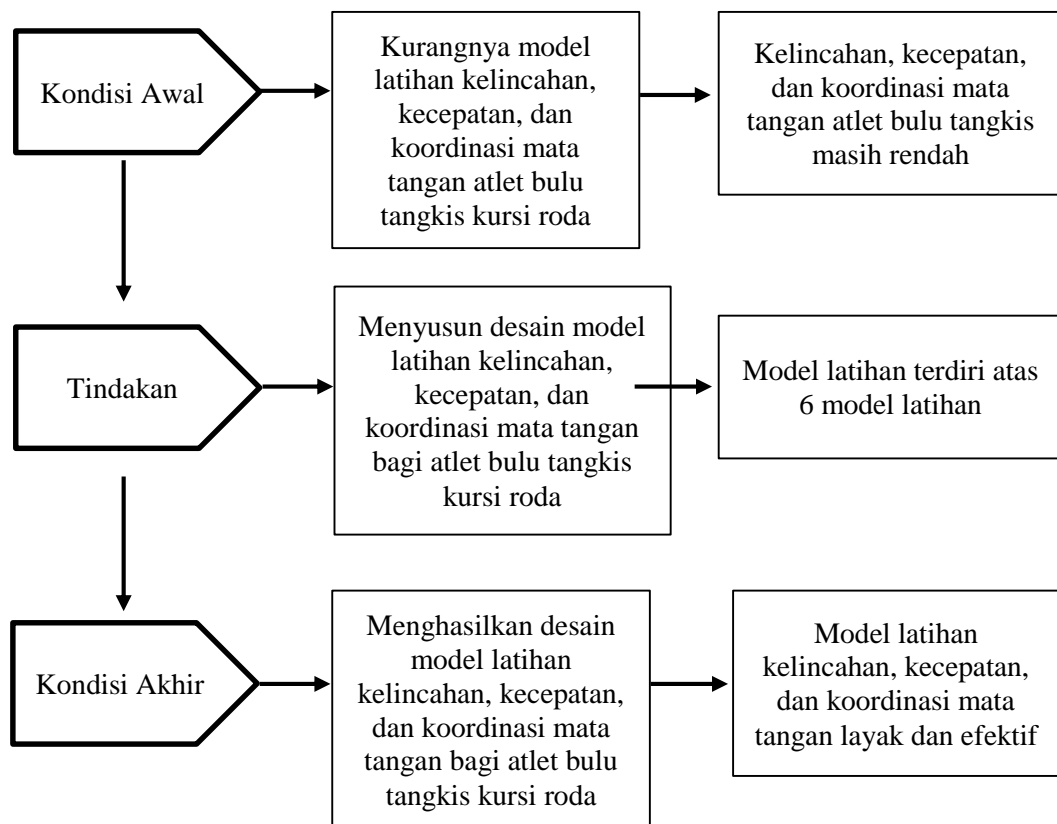
Kursi roda merupakan alat bantu yang digunakan oleh penyandang disabilitas yang mengalami kesulitan berjalan menggunakan kaki, baik dikarenakan oleh penyakit, cedera, maupun disabilitas. Secara umum kursi roda dibagi menjadi dua jenis, yaitu kursi roda manual dan kursi roda berpengerak motor. Jenis konvensional dapat dibagi menjadi kursi roda *standard* dan *sport wheelchair*.

Kecepatan, kelincahan, dan koordinasi mata tangan jelas merupakan komponen kondisi fisik yang penting bagi atlet bulu tangkis kursi roda. Kecepatan dalam permainan bulu tangkis sangat penting, terutama saat membuat pukulan menyerang. Gerakan di sekitar lapangan bulu tangkis sangat singkat, jadi latihan kecepatan gerakan harus fokus waktu reaksi, akselerasi, dan kelincahan (perubahan arah). Koordinasi dalam bulu tangkis sebagian besar digunakan untuk menunjukkan interaksi otot saat bergerak. Koordinasi yang baik diperlukan untuk melakukan teknik yang baik seperti pukulan dan gerak kaki.

Pentingnya kelincahan, kecepatan dan koordinasi bagi cabang olahraga bulu tangkis kursi roda merupakan komponen yang wajib dimiliki. Menurut data yang diperoleh dilapangan berdasarkan hasil wawancara dengan pelatih NPC Indonesia untuk pemain bulu tangkis kursi roda tingkat nasional memiliki kecepatan rata-rata sebesar 3,62 detik menggunakan tes kecepatan 30 meter, kelincahan rata-rata sebesar 12,10 detik menggunakan *shuttle run test* dan koordinasi mata tangan rata-rata sebesar 8 menggunakan *2m wall pass test*, namun fakta dilapangan berbeda, berdasarkan hasil pengamatan dan observasi dengan atlet bulu tangkis kursi roda di *National Paralympic Committee* (NPC) Daerah Istimewa Yogyakarta dan NPC DKI Jakarta pada tanggal 20 Desember 2022, menunjukkan bahwa kurangnya kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan yang dimiliki atlet. Data yang diberikan pelatih dari 8 atlet, dari hasil tes kecepatan 20 meter rata-rata mempunyai kecepatan 6,28 detik, kelincahan dengan tes *Illinois Agility Test* mempunyai rata-rata sebesar 30,18

detik, dan rata-rata tes koordinasi mata tangan rata-rata sebesar 5. Hal lain yang ditemukan yaitu kurangnya program latihan khusus bagi penyandang disabilitas. Salah satu masalah yang terjadi yaitu kurangnya model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi penyandang disabilitas. Kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah atau posisi tubuh dengan cepat dan dilakukan dengan bersama-sama dengan gerakan lainnya. Jadi orang yang mempunyai kelincahan yang tinggi memungkinkan orang itu dapat bergerak cepat dengan mudah dan dapat bergerak dengan cepat ke segala arah. Bagan kerangka berpikir dapat dijelaskan pada Gambar sebagai berikut:

**Gambar 6. Bagan Kerangka Pikir**



#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimana desain model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda?
2. Bagaimana tingkat kelayakan produk model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda?
3. Bagaimana efektivitas model latihan *wheel chair movement* yang dikembangkan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Sebagaimana yang dikatakan oleh (Sugiyono, 2018, p. 407) bahwa penelitian *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Tangkudung (2018, p. 6) menyatakan penelitian pengembangan merupakan penelitian yang dipergunakan untuk menciptakan produk baru dan atau mengembangkan produk yang telah ada berdasarkan analisis kebutuhan yang terdapat di lapangan (observasi, wawancara, kuisisioner kebutuhan awal).

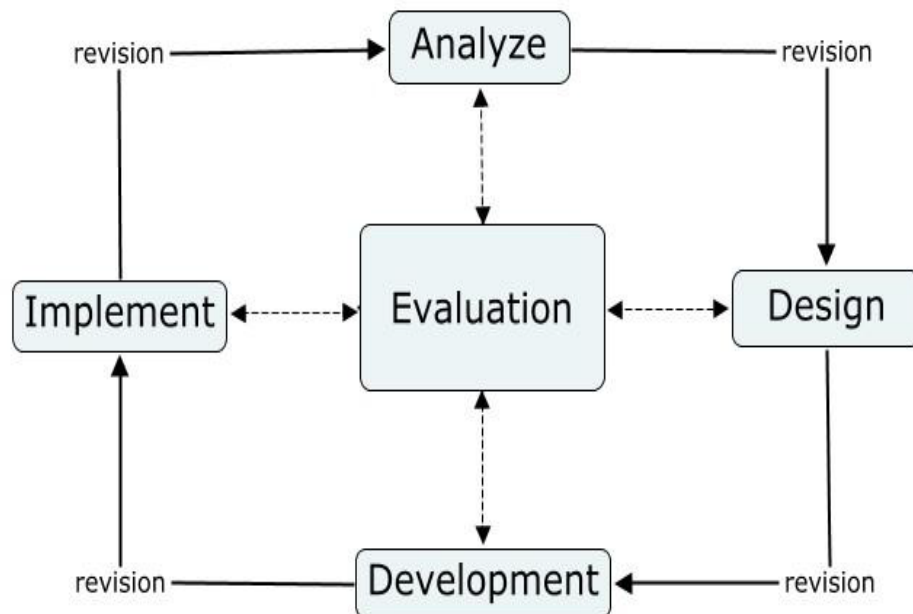
Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Diantara model-model pengembangan salah satu model rancangan produk penelitian dan pengembangan adalah model pengembangan Lee dan Owens, yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ini dipilih karena bisa dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis *design*. Model ADDIE ini sederhana dan mudah dipelajari karena merupakan salah satu model desain sistematis dan memiliki lima tahapan yang mudah dipahami, sehingga dapat memudahkan untuk mengembangkan sebuah produk bahan ajar, permainan, video, dan buku panduan. Salah satu fungsinya ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam

membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Dalam penggunaannya model pengembangan ADDIE dianggap berurutan tetapi juga interaktif dimana hasil evaluasi setiap tahap dapat membawa pengembangan latihan ke tahap sebelumnya.

## B. Prosedur Pengembangan

Pada prosedur penelitian dan pengembangan terdapat beberapa tahapan yang harus dikerjakan dalam suatu penelitian berdasarkan teori dari beberapa ahli. Model pengembangan yang digunakan berdasarkan teori Lee & Owens (Sugiyono, 2018, p. 410) yang menggunakan lima fase dalam sebuah siklus, yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), seperti pada gambar sebagai berikut:

**Gambar 7. Bagan Pengembangan Produk Model ADDIE**



(Sumber: Sugiyono, 2018, p. 410)

Berdasarkan model pengembangan yang digunakan, berikut adalah penjabaran dari kelima tahapan pengembangan tersebut yang disesuaikan dengan penelitian ini.

### **1. *Analysis (Analisis)***

Tahapan analisis bertujuan untuk mendapatkan informasi kebutuhan-kebutuhan yang digunakan untuk mengembangkan produk buku model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan model latihan yang praktis dan menganalisis syarat-syarat serta kelayakan produk pengembangan. Tahap ini dimaksudkan untuk mencari sumber-sumber pendahulu yang berupa pokok persoalan yang dihadapi serta analisis kebutuhan. Pada tahap ini penulis mencari informasi di beberapa sumber yang berhubungan dengan model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. Tahap ini dilakukan untuk analisis produk yang akan dikembangkan dalam pembuatannya. Di samping itu juga diharapkan dapat membantu pelatih dalam menyampaikan pesan kepada atlet dengan lebih efektif. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan atlet tersebut, maka kegiatan awal yang dilakukan peneliti adalah studi literatur dan studi lapangan.

Analisis produk dimaksudkan untuk mengetahui seberapa penting diperlukan suatu produk untuk mengatasi masalah yang ditemui dalam kegiatan latihan dan praktik. Tahap ini dimaksudkan untuk mencari

sumber-sumber pendahulu yang berupa pokok persoalan yang dihadapi secara analisis kebutuhan latihan dengan menggunakan angket analisis kebutuhan yang disebar ke atlet bulu tangkis kursi roda dan pelatih melalui aplikasi *Google Form*. Hal ini dapat dilakukan melalui observasi dan angket.

Kegiatan observasi, ditemukan permasalahan yaitu kurangnya pemahaman terhadap model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda dan terbatasnya model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda, sehingga peneliti membuat model latihan untuk meminimalisir hal tersebut. Hasilnya didapat berupa pengembangan sebuah model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda berbentuk buku.

#### a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan pengumpulan data-data berupa teori pendukung untuk model latihan yang akan dibuat. Sumber-sumber yang digunakan peneliti adalah jurnal penelitian, buku tentang model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda, serta sumber-sumber lain yang relevan dengan penelitian.



b. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan atlet, pendukung dan penghambat uji coba produk di lapangan ketika produk yang dihasilkan siap untuk diuji coba. Pra-kegiatan yang dilakukan adalah berupa wawancara yang dilakukan di klub bulu tangkis dengan pelatih dan atlet, sehingga diharapkan dapat mengetahui kebutuhan di lapangan yang sebenarnya.

2. **Design (Desain)**

Dalam perancangan, tahap desain meliputi perancangan butir-butir materi yang akan disajikan, penyusunan naskah, penyusunan alur penyampaian materi dalam bentuk *flowchart*, pembuatan *storyboard* produk, dan pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan model. Kegiatan tersebut merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan latihan, merancang skenario program latihan, merancang desain model latihan, merancang isi/substansi materi latihan dan merancang alat evaluasi untuk mengukur kelayakan model latihan. Rancangan model latihan ini masih bersifat prosedural dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya. Hasil analisis yang telah diperoleh digunakan sebagai acuan untuk menentukan desain produk. Proses pembuatan desain yang meliputi gambar, jenis, warna teks serta tampilan model latihan.

Model latihan *wheel chair movement* yang dikembangkan dibuat untuk periode persiapan khusus. Dimana periode persiapan khusus

sasarannya adalah perkembangan kemampuan-kemampuan khusus (spesifik) dari cabang olahraga yang bersangkutan yaitu atlet bulu tangkis kursi roda dan perbaikan keterampilan. Latihan unsur-unsur fisik dasar yang ditingkatkan yaitu kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan.

### 3. *Devolepment* (Pengembangan)

Dalam tahap pengembangan, kerangka yang dihasilkan pada tahap desain dan masih prosedural direalisasikan agar menjadi produk yang siap diimplementasikan. Produk berupa model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda yang akan dikembangkan, dilakukan penilaian kelayakan oleh penelaah untuk mendapatkan nilai dan masukan. Desain produk yang telah disusun, dikembangkan berdasarkan tahap-tahap berikut:

- a. Peneliti menggabungkan bahan-bahan yang sudah terkumpul sesuai dengan pembuatan model. Setelah itu peneliti mengoreksi ulang model hasil pengembangan sebelum divalidasi, jika sudah sesuai selanjutnya produk telah siap untuk divalidasi.
- b. Membuat angket validitas produk untuk ahli media dan ahli materi, angket untuk respon pelatih dan atlet bulu tangkis kursi roda.
- c. Validasi desain model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Tujuan dilakukan

validasi untuk mendapatkan penilaian dan saran dari ahli materi serta ahli media mengenai kesesuaian materi dan tampilan model.

- d. Setelah mendapat masukan dari ahli, maka diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dikurangi dengan cara memperbaiki produk yang dikembangkan. Produk yang sudah direvisi dan mendapat predikat baik, maka produk tersebut dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi.

#### **4. *Implementation* (Implementasi)**

*Prototype* yang sudah dihasilkan dalam tahap pengembangan akan diimplementasikan kepada pengguna pada situasi nyata di lapangan. Selama implementasi, rancangan model yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Model latihan disampaikan sesuai dengan model yang dikembangkan. Pada tahap implementasi, ada dua kegiatan yang dilakukan oleh pengembang. Pertama, tahap implementasi dilakukan kepada sekelompok kecil subjek yaitu 3 atlet bulu tangkis kursi roda. Implementasi yang dilakukan kepada kelompok kecil ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan kecil dan kelayakan model latihan yang dikembangkan untuk selanjutnya diimplementasikan kepada atlet bulu tangkis kursi roda dengan skala yang lebih besar. Kedua, tahap implementasi dilakukan kepada sekelompok subjek yang lebih besar yaitu dengan pelatih yang berjumlah 6 atlet bulu tangkis kursi roda.

Implementasi yang dilakukan kepada kelompok yang lebih besar bertujuan untuk mengetahui respon yang diberikan atlet terhadap produk

yang dikembangkan apakah atlet memberikan respon yang baik atau respon tidak baik. Selama pengambilan data berlangsung, peneliti membuat catatan tentang kekurangan dan kendala yang masih terjadi ketika produk tersebut diimplementasikan, selain itu atlet juga diberi angket respon mengenai penggunaan model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.

##### **5. *Evaluation* (Penilaian)**

Setiap tahapan dalam pengembangan model selalu dilakukan evaluasi, agar produk yang dikembangkan selalu *ter-update* dengan berbagai perubahan yang terjadi. Evaluasi ini dilakukan terus menerus agar kesalahan-kesalahan sekecil apapun dapat segera diperbaiki tanpa menunggu produk akhir selesai diproduksi. Selama proses pengembangan model latihan harus selalu dilakukan evaluasi yang disebut *on going evaluation*. Hal ini dilaksanakan sejak perencanaan hingga model diproduksi. Walaupun produk yang dikembangkan sudah melalui beberapa tahap oleh ahli media dan ahli materi, serta dapat dikatakan sudah selesai, namun produk tersebut harus dinilai oleh praktisi lapangan dan pengguna, sehingga memungkinkan terdeteksi suatu kesalahan-kesalahan kecil yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya.

Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahap, sejak tahap analisis hingga implementasi, untuk melihat kesalahan-kesalahan kecil

pada produk model latihan. Evaluasi sumatif dilakukan di akhir kegiatan penelitian yaitu untuk dapat melihat kualitas dan kelayakan produk secara keseluruhan. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh model latihan tersebut. Apabila sudah tidak terdapat revisi lagi, maka produk layak digunakan.

## 6. Efektivitas Produk

Setelah dihasilkan produk berupa model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda selanjutnya dilakukan uji efektivitas dari produk tersebut. Uji efektivitas model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda dilakukan pada atlet NPC DIY yang berjumlah 6 atlet WH 1. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*One Group Pre-Test Post-Test Design*” (Leung, 2019, p. 685). Adapun rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

| <b><i>Pretest</i></b>                                   | <b>Perlakuan</b>                                    | <b><i>Posttest</i></b>                                  |
|---|---|---|
| <b>O<sub>1</sub></b>                                    | <b>X</b>  | <b>O<sub>2</sub></b>                                    |
| kelincahan, kecepatan,<br>dan koordinasi mata<br>tangan | model latihan <i>wheel</i><br><i>chair movement</i> | kelincahan, kecepatan,<br>dan koordinasi mata<br>tangan |

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pre-test* (kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan)

O<sub>2</sub> : *Post-test* (kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan)

X : Perlakuan (model latihan *wheel chair movement*)

### **C. Desain Uji Coba Produk**

Data yang diperoleh dari uji coba digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk yang dikembangkan dalam penelitian ini. Dengan uji coba ini kualitas produk yang dikembangkan benar-benar teruji secara empiris.

#### **1. Desain Uji Coba**

Dalam pengembangan ini dilakukan validasi kepada ahli materi dan ahli media untuk dinilai serta diberi masukan/komentar, sehingga diketahui layak tidaknya produk yang dikembangkan. Uji coba di lapangan menggunakan angket guna mengetahui kelayakan desain model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan dan koordinasi atlet bulu tangkis kursi roda

#### **2. Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba merupakan sasaran dalam pemakaian produk, dimana subjek dalam pengembangan ini ialah pelatih dan atlet bulu tangkis kursi roda. Penelitian ini menggolongkan subjek uji coba yang digunakan dalam penelitian pengembangan menjadi dua, yaitu:

##### **a. Subjek Uji Coba Ahli**

- 1) Ahli Materi. Ahli materi yaitu terdiri dari 5 ahli akademik yaitu dosen dan 4 ahli profesi (pelatih bulu tangkis kursi roda profesional) berperan untuk menentukan apakah materi tentang model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda yang dikemas

sudah sesuai dengan tingkat kedalaman materi dan kebenaran materi.

- 2) Ahli Media. Ahli media yang dimaksud adalah dosen atau pakar yang biasa menangani dalam hal media.
- 3) Ahli bahasa. Ahli bahasa yang dimaksud adalah dosen atau pakar terkait tata bahasa.

### **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Data yang digunakan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Jenis data kualitatif berasal dari hasil wawancara dengan pelatih dan atlet bulu tangkis kursi roda, serta data masukan ahli materi dan ahli model terhadap produk yang dikembangkan. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian terhadap produk dan uji efektivitas.

#### **a. Instrumen Pengumpulan Data Studi Pendahuluan**

Memperoleh hasil kelayakan, maka perlu dilakukan pengujian dan pengamatan. Hasil pengujian dipaparkan dengan data berupa produk akhir dan hasil pengamatan di lapangan. Studi pendahuluan atau analisis kebutuhan menggunakan instrumen pengumpulan data berupa pedoman wawancara. Wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara peneliti dapat melakukan *face-to-face interview* dengan partisipan (Creswell & Poth, 2016, p. 42). Pelaksanaan wawancara dilakukan secara terbuka, sehingga informan mengetahui bahwa sedang diadakan penelitian dan informan menjadi salah satu sumber informasi, sehingga data-data sehubungan dengan

kritik dan masukan-masukan yang bermanfaat bagi kualitas produk tersebut.

b. Instrumen Produk

Angket disusun untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan. Angket berisi daftar pernyataan disertai skala nilai digunakan untuk memberikan penilaian pada validasi ahli materi, validasi ahli media, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar. Skala menggunakan Skala Likert dengan empat alternatif jawaban, yaitu SB: Sangat Baik (4), B: Baik (3), K: Kurang (2), SK: Sangat Kurang (1).

**Tabel 3. Kisi-Kisi Penilaian untuk Ahli Materi**

| No | Aspek            | Indikator |  |
|----|------------------|-----------|--|
| 1  | Kelayakan Materi | 1         | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  |
|    |                  | 2         | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      |
|    |                  | 3         | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            |
|    |                  | 4         | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  |
|    |                  | 5         | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda |
| 2  | Kelayakan Isi    | 6         | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          |
|    |                  | 7         | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis                           |
|    |                  | 8         | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |
|    |                  | 9         | Sistematika dan logika penyajian   |
|    |                  | 10        | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     |
|    |                  | 11        | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             |
|    |                  | 12        | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 |
| 3  | Kelayakan Bahasa | 13        | Lugas  |
|    |                  | 14        | Komunikatif  |
|    |                  | 15        | Dialogis dan interaktif  |



**Tabel 4. Kisi-Kisi Penilaian untuk Ahli Media**

| No            | Aspek         | Indikator                                     | Butir      |
|---------------|---------------|---|------------|
| 1             | Ukuran        | Ukuran fisik                                  | 1, 2       |
| 2             | Desain Sampul | Tata letak sampul                             | 3, 4, 5, 6 |
|               |               | Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca | 7, 8, 9    |
|               |               | Ilustrasi sampul                              | 10, 11     |
| 3             | Desain Isi    | Konsistensi tata letak                        | 12, 13     |
|               |               | Unsur tata letak harmonis                     | 14, 15, 16 |
|               |               | Unsur tata letak lengkap                      | 17, 18     |
|               |               | Tata letak mempercepat pemahaman              | 19, 20     |
|               |               | Tipografi isi sederhana                       | 21, 22     |
|               |               | Tipografi mudah dibaca                        | 23, 24, 25 |
|               |               | Tipografi isi memudahkan pemahaman            | 26, 27     |
|               |               | Ilustrasi isi                                 | 28, 29, 30 |
| <b>Jumlah</b> |               |   | <b>30</b>  |

c. Instrumen Evaluasi untuk Pelatih dan Atlet

Model latihan yang dikembangkan ini juga perlu dievaluasi oleh pelatih di sekolah sebagai praktisi lapangan. Sebelum sampai di tangan atlet, penilaian pelatih terhadap model latihan yang akan digunakan oleh atletnya merupakan hal penting, sehingga dirasa perlu model latihan yang dikembangkan dievaluasi oleh pelatih. Instrumen yang digunakan berupa angket yang telah disiapkan guna mengukur kualitas model latihan yang dikembangkan secara menyeluruh. Kisi-kisi instrumen penilaian model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Kisi-Kisi Penilaian Pelatih dan Atlet**

| No            | Aspek      | Indikator                      | Butir     |
|---------------|------------|--------------------------------|-----------|
| 1             | Fisik      | Ukuran buku                    | 1         |
|               |            | Ketebalan buku                 | 2         |
|               |            | Bahan kertas sampul            | 3         |
|               |            | Bahan kertas isi               | 4         |
| 2             | Desain     | Ukuran gambar pada isi         | 5         |
|               |            | Penata gambar pada isi         | 6         |
|               |            | Ukuran gambar pada sampul      | 7         |
|               |            | Penata gambar pada sampul      | 8         |
|               |            | Ukuran tulisan pada sampul     | 9         |
|               |            | Penata tulisan pada sampul     | 10        |
|               |            | Ukuran tulisan pada isi        | 11        |
|               |            | Penataan tulisan pada isi      | 12        |
|               |            | Warna sampul buku              | 13        |
|               |            | Warna tulisan pada sampul      | 14        |
|               |            | Warna tulisan pada isi         | 15        |
|               |            | Contoh warna pada gambar       | 16        |
| 3             | Penggunaan | Menarik perhatian              | 17        |
|               |            | Model latihan lebih bervariasi | 18        |
|               |            | Meningkatkan motivasi latihan  | 19        |
| <b>Jumlah</b> |            |                                | <b>19</b> |

d. Instrumen Uji Efektivitas

Instrumen untuk menguji efektivitas dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1) Kelincahan (*Illinois Agility Test*)

Tes yang digunakan tentunya harus disesuaikan dengan kebutuhan atlet bulu tangkis kursi roda. Instrumen untuk menguji efektivitas untuk mengukur kelincahan dalam penelitian ini



- (3) 4 kun lainnya disimpan di tengah-tengah diantara titik start dan finis. Jarak tiap kun yang di tengah adalah 3.3 meter.
- (4) Subjek siap-siap untuk bergerak apabila ada aba-aba “Ya”, *stopwatch* dijalankan, dan subjek bergerak secepat mungkin kemudian mengubah arah gerakan sesuai dengan alur gerakan yang terlihat pada gambar tanpa mengenai atau menyenggol kun yang ada sampai ke titik finis.

2) Tes Kecepatan *Sprint* 20 meter

Tes untuk mengukur kecepatan atlet bulu tangkis kursi roda yaitu tes *sprint* 20 meter. Tes ini mempunyai reliabilitas sebesar 0,954 untuk putri dan 0,997 untuk putra. Prosedur pelaksanaan tes sebagai berikut:

**Gambar 9. Tes *Sprint* 20 m**



(Dok.Pribadi )

- a) Tujuan: Tes kecepatan menggunakan kursi roda bertujuan untuk mengetahui kemampuan kecepatan yang dimiliki seorang atlet bulu tangkis kursi roda.
- b) Alat dan fasilitas yang terdiri atas: (1) Lapangan: Lintasan lurus, datar, rata, tidak licin, berjarak 20 meter dan masih mempunyai lintasan lanjutan, (2) bendera *start*, peluit, tiang pancang, *stopwatch*, formulir dan alat tulis.
- c) Petugas tes: (1) Juru berangkat atau starter, (2) Pengukur waktu merangkap pencatat hasil.
- d) Pelaksanaan:
  - (1) Sikap permulaan: peserta berdiri di belakang garis *start*,
  - (2) Gerakan: pada aba-aba “siap” peserta mengambil sikap *start* berdiri, siap untuk lari (lihat gambar),
  - (3) Kemudian pada aba-aba “Ya” peserta lari secepat mungkin menuju ke garis finis, menempuh jarak 20 meter,
  - (4) Lari masih bisa diulang apabila: (a) Pelari mencuri start, (b) Pelari tidak melewati garis *finish*, (c) Pelari terganggu oleh pelari lain.
- e) Pengukuran waktu: Pengukuran waktu dilakukan dari saat bendera diangkat sampai pelari tepat melintas garis *finish*.
- f) Pencatatan hasil:

- (1) Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh pelari untuk menempuh jarak 20 meter dalam satuan waktu detik,
  - (2) Pengambilan waktu: satu angka di belakang koma untuk *stopwatch* manual, dan dua angka di belakang koma untuk *stopwatch* digital.
- 3) Tes Koordinasi Mata Tangan (Lempar tangkap bola)

Pada olahraga bulu tangkis normal maupun bulu tangkis kursi roda tidak dapat terlepas dari yang namanya koordinasi. Koordinasi adalah kemampuan atlet dalam mengintegrasikan gerakan-gerakan tunggal atau majemuk. Mata adalah indera penglihatan dan tangan merupakan anggota badan dari siku sampai dengan ujung jari. Koordinasi mata dan tangan dalam olahraga tenis sangat penting, terutama dalam melakukan teknik pukulan (Mahendra, dkk., 2012). Instrumen lempar tangkap bola memiliki reliabilitas yang tinggi karena memiliki nilai lebih dari 0.7.00

- a) Tujuan: untuk mengukur koordinasi mata-tangan.
- b) Perlengkapan: bola tenis, kapur atau pita untuk membuat garis/batas. Sasaran berbentuk lingkaran terbuat dari kertas dengan diameter 30cm. Buatlah garis lantai 2,5 m dari tembok sasaran, dengan kapur atau pita. Meteran dengan ketinggian 1 meter .

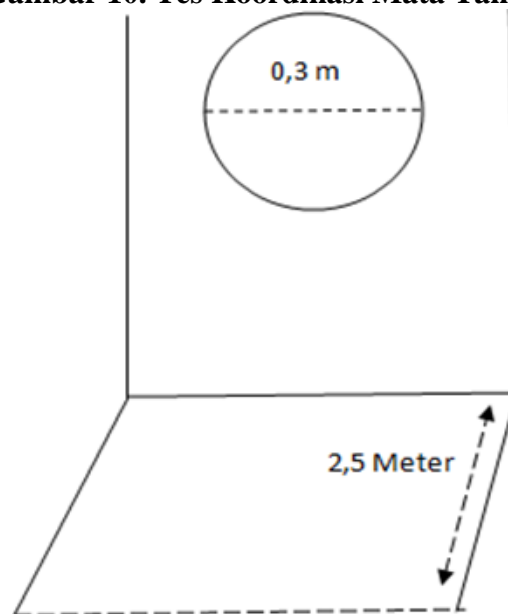
c) Petunjuk pelaksanaan

(5) Atlet siap di tempat dengan jarak sejauh 2,5 meter dari target

(6) Atlet diberi kesempatan untuk mencoba. Atlet melakukan lemparan ke arah sasaran dan menangkap bola kembali sebanyak 10x dengan menggunakan tangan yang sama kemudian ditangkap oleh tangan berbeda sebanyak 10x

(7) Catat hasil dari lempar tangkap bola tersebut.

**Gambar 10. Tes Koordinasi Mata Tangan**



(Sumber: Yulianto & Yudhistira, 2022, p. 45)

#### 4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif, dijelaskan sebagai berikut:

## a. Analisis Validitas Instrumen

### 1) Analisis Validitas Isi

Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi lewat pengujian terhadap isi tes dengan analisis rasional atau lewat *professional judgement* (Azwar, 2018, p. 45). Data hasil penilaian validator ahli dari lembar validasi instrumen penilaian dianalisis untuk mengetahui validitas isi dari produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini, validitas isi dianalisis menggunakan *Validitas Aiken*. Azwar (2018, p. 85) menyatakan formula yang diajukan oleh Aiken adalah sebagai berikut:

$$V = \sum s / [n(C-1)]$$

S = r - lo

Lo = angka penilaian terendah (misalnya 1)

C = angka penilaian tertinggi (misalnya 4)

r = angka yang diberikan oleh penilai

### 2) Analisis Reliabilitas

(Menurut Azwar, 2018, p. 95), reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya hanya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama. (Sugiyono, 2018, p. 121) mengemukakan bahwa, “Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama”.



Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan reliabilitas antar penilai (*Intraclass Correlation Coefficients*) (Tomoliyus & Sunardianta, 2020, p. 149). Uji reliabilitas ini yaitu untuk melihat tingkat kesepakatan (*agreement*) antar ahli atau rater dalam menilai setiap indikator pada instrumen. (*Intraclass Correlation Coefficients* (ICC) akan memberikan gambaran berupa skor tentang sejauhmana tingkat kesepakatan yang diberikan ahli atau rater. Reliabilitas dihitung menggunakan bantuan *SPSS 23 for windows*.

**b. Analisis Deskriptif**

(Budiwanto, 2017, p. 16) menyatakan bahwa statistika deskriptif terutama digunakan untuk mendeskripsikan variabel-variabel penelitian yang diperoleh dari hasil tes dan pengukuran menggunakan angkaangka. Tujuan analisis statistik deskriptif adalah memberikan gambaran tentang keadaan atau status fenomena yang berkaitan dengan masalah penelitian berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Teknik analisis statistika deskriptif membahas materi-materi statistika antara lain kecenderungan memusatnya nilai atau nilai tengah (tendensi sentral), ukuran variabilitas, meliputi rentangan (*range*), simpangan baku (*standard deviasi*). Menghitung nilai tengah terdiri dari mean, mode, modus, sedangkan nilai variansi terdiri dari rentang (*range*), simpangan baku atau standar deviasi (SD), dan persentil, desil, dan kuartil.

Melihat tingkat kelayakan model latihan dari data hasil evaluasi para ahli, digunakan skala pengukuran *rating scale*. (Sugiyono, 2018, p. 98) menyatakan bahwa dengan *rating scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Selanjutnya hasil perhitungan di atas diinterpretasikan dengan menggunakan skala interpretasi. Berikut adalah skala interpretasi dengan menggunakan *rating scale*.

**Tabel 6. Skala Interpretasi dengan *Rating Scale***

| Skor Persentase (%)          | Interpretasi |
|------------------------------|--------------|
| $75 < \text{skor} \leq 100$  | Layak        |
| $50 < \text{skor} \leq 75$   | Cukup Layak  |
| $25 < \text{skor} \leq 50$   | Kurang Layak |
| $0 \leq \text{skor} \leq 25$ | Tidak Layak  |

Secara matematis, menurut Sugiyono (2018, p. 95) dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\sum \text{skor yang diperoleh dari peneliti}}{\sum \text{skor ideal seluruh item}} \times 100\%$$

**c. Analisis Inferensial**

1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan asumsi-asumsi. Salah satu persyaratan dan asumsi adalah bahwa distribusi data setiap variabel penelitian

yang dianalisis harus membentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017, p. 190). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS 23 for windows*.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Budiwanto, 2017, p. 193). Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F dengan bantuan *SPSS 23 for windows*.

## 3) Uji t

Pengujian efektivitas menggunakan uji-t dengan bantuan program SPSS 16. Ananda & Fadhli (2018, p. 281) menyatakan *test t* atau *t-test* adalah teknik analisa statistik yang dapat dipergunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua mean sampel atau tidak. Membandingkan dua mean sampel dapat dibedakan menjadi dua yaitu: (1) Membandingkan dua mean dari satu kelompok sampel. (2) Membandingkan dua *mean* dari dua kelompok sampel.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini bertujuan mengembangkan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Peneliti mengharapkan produk yang dihasilkan berupa model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 ini dapat sebagai pedoman atau referensi untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan. Pengembangan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 dalam pengembangannya menggunakan metode ADDIE, yang meliputi lima langkah yaitu tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Tahap-tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. *Analysis* (Analisis)

Tahap awal berupa analisis kebutuhan dan analisis materi dalam pembuatan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan model latihan yang praktis dan menganalisis syarat-syarat serta kelayakan produk pengembangan. Tahap ini dimaksudkan untuk mencari sumber-sumber pendahulu yang berupa pokok persoalan yang

dihadapi serta analisis kebutuhan. Pada tahap ini penulis mencari informasi di beberapa sumber yang berhubungan dengan model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Langkah-langkahnya dijelaskan sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan pengumpulan data-data berupa teori pendukung untuk model latihan yang akan dibuat. Sumber-sumber yang digunakan peneliti adalah jurnal penelitian, buku tentang model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1, serta sumber-sumber lain yang relevan dengan penelitian.

b. Studi Lapangan

Tahap ini penulis mencari informasi di beberapa sumber yang berhubungan dengan produk yang dikembangkan. Tahap ini dilakukan untuk analisis produk yang akan dikembangkan. Studi pendahuluan menggunakan angket melalui *google form* pada tanggal 24 Desember 2022 dilakukan dengan 7 pelatih bulu tangkis kursi roda yang terdiri dari 3 pelatih dari kabupaten di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, 1 pelatih Daerah Khusus Ibukota, 1 pelatih Jawa Tengah, 1 pelatih Sumatra Selatan dan 1 pelatih NPC Indonesia. Hasil studi lapangan menunjukkan bahwa 7 pelatih menyatakan kelincahan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis kursi roda, 7 pelatih

menyatakan kecepatan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis kursi roda, 6 pelatih menyatakan koordinasi mata tangan penting untuk dilatihkan pada atlet bulu tangkis kursi roda, 5 pelatih menyatakan latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan untuk atlet bulu tangkis kursi roda belum dibuat secara khusus, 6 pelatih menyatakan model latihan kelincahan, kecepatan dan kordinasi bagi atlet bulu tangkis kursi roda kurang bervariasi, dan 7 pelatih menyatakan membutuhkan model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda. Hasil penyebaran angket melalui *google form* pada tanggal 24 Desember 2022 dengan 7 pelatih didapatkan bahwa semua pelatih setuju dengan pengembangan model latihan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan bagi atlet bulu tangkis kursi roda WH 1.

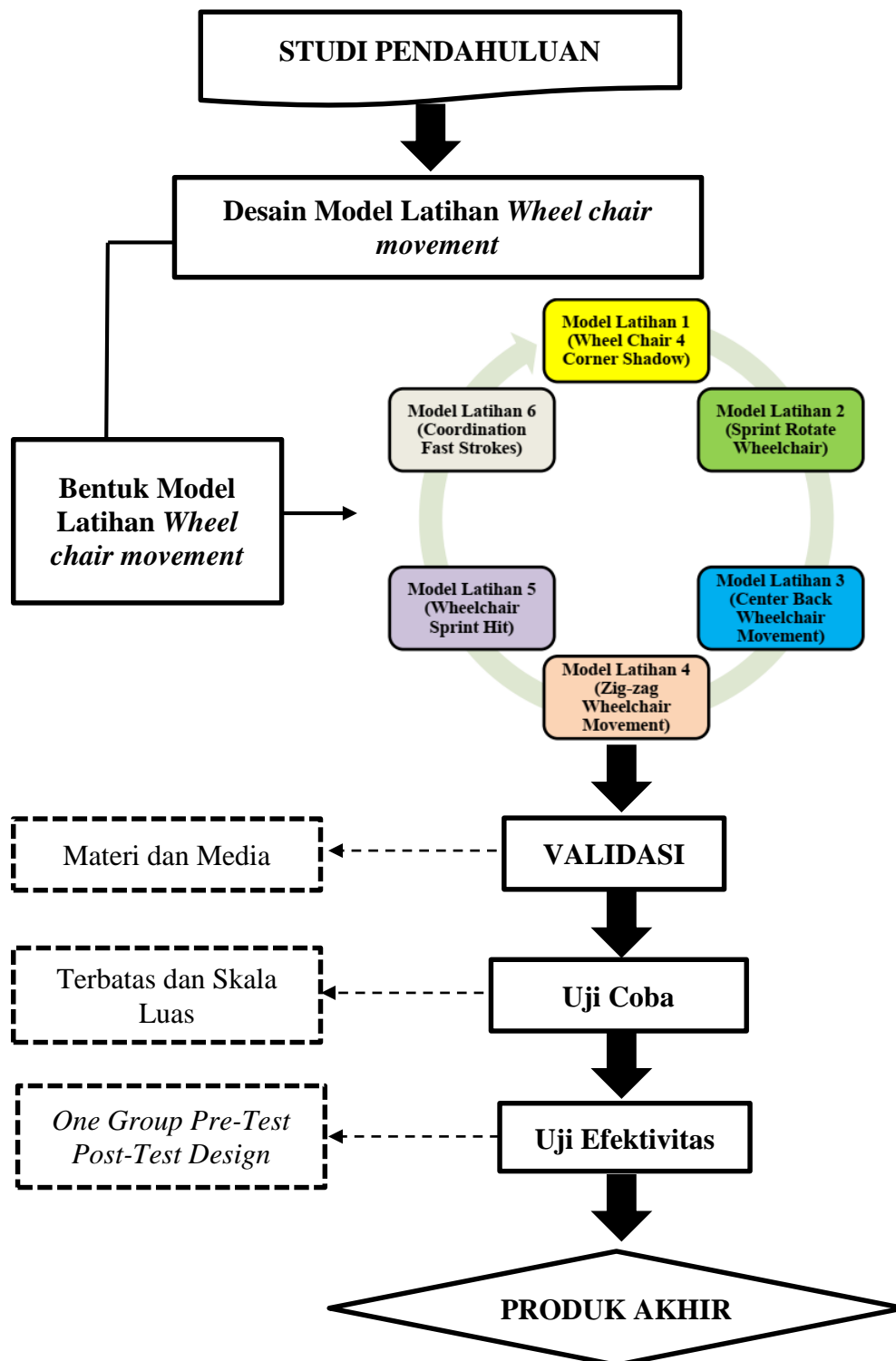
Selanjutnya berdasarkan data yang diperoleh hasil wawancara dengan pelatih NPC Indonesia untuk pemain bulu tangkis kursi roda tingkat nasional memiliki kecepatan rata-rata sebesar 4,92 detik menggunakan tes kecepatan 20 meter, kelincahan rata-rata sebesar 28,24 detik menggunakan *Illinois Agility Test* dan koordinasi mata tangan rata-rata sebesar 8 menggunakan *2m wall pass test*, namun fakta di lapangan berbeda, berdasarkan hasil pengamatan dan observasi dengan atlet bulu tangkis kursi roda di *National Paralympic Committee (NPC)* Daerah Istimewa Yogyakarta dan NPC DKI Jakarta pada tanggal 23-29 Desember 2022, menunjukkan bahwa kurangnya

kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan yang dimiliki atlet. Data yang diberikan pelatih dari 8 atlet, dari hasil tes kecepatan 20 meter rata-rata mempunyai kecepatan 6,28 detik, kelincahan dengan tes *Illinois Agility Test* mempunyai rata-rata sebesar 30,18 detik, dan rata-rata tes koordinasi mata tangan rata-rata sebesar 5.

## 2. *Design (Desain)*

Dalam perancangan, tahap desain meliputi perancangan butir-butir materi yang akan disajikan, penyusunan naskah, penyusunan alur penyampaian materi dalam bentuk *flowchart*, pembuatan *storyboard* produk, dan pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. Kegiatan tersebut merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan latihan, merancang skenario program latihan, merancang desain model latihan, merancang isi/substansi materi latihan dan merancang alat evaluasi untuk mengukur kelayakan model latihan. Rancangan model latihan ini masih bersifat prosedural dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya. Hasil analisis yang telah diperoleh digunakan sebagai acuan untuk menentukan desain produk. Proses pembuatan desain yang meliputi gambar, jenis, warna teks serta tampilan model latihan. *Flowchart* produk diilustrasikan pada Gambar 10 sebagai berikut.

Gambar 11. *Flowchart Model Latihan Wheel Chair Movement*





### 3. *Development (Pengembangan)*

Dalam tahap pengembangan, kerangka yang dihasilkan pada tahap desain dan masih prosedural direalisasikan agar menjadi produk yang siap diimplementasikan. Produk dikembangkan dilakukan penilaian kelayakan oleh penelaah untuk mendapatkan nilai dan masukan. Desain produk yang telah disusun, dikembangkan berdasarkan tahap-tahap berikut:

- a. Peneliti menggabungkan bahan-bahan yang sudah terkumpul sesuai dengan pembuatan model. Setelah itu peneliti mengoreksi ulang model hasil pengembangan sebelum divalidasi, jika sudah sesuai selanjutnya produk telah siap untuk divalidasi.
- b. Membuat angket validitas produk untuk ahli media dan ahli materi, angket untuk respon pelatih dan atlet bulu tangkis kursi roda.
- c. Validasi desain model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Tujuan dilakukan validasi untuk mendapatkan penilaian dan saran dari ahli materi serta ahli media mengenai kesesuaian materi dan tampilan model.
- d. Setelah mendapat masukan dari ahli, maka diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dikurangi dengan cara memperbaiki produk yang dikembangkan. Produk yang sudah direvisi dan mendapat predikat baik, maka produk tersebut dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi.

Penilaian oleh ahli terhadap model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan

atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus-5 September 2023. Penilaian oleh ahli terhadap model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 dilakukan oleh 9 orang ahli materi dan 3 ahli media dengan bidang yang sesuai dengan pengembangan produk yang akan dilakukan.

**Tabel 7. Keterangan Ahli Materi**

| No | Nama                             | Keterangan            |
|----|----------------------------------|-----------------------|
| 1  | Prof. Dr. Sugeng Purwanto, M.Pd. | Dosen FIKK UNY        |
| 2  | Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or.      | Dosen FIKK UNY        |
| 3  | Dr. Lismadiana, M.Pd.            | Dosen FIKK UNY        |
| 4  | Dr. Amat Komari, M.Si.           | Dosen FIKK UNY        |
| 5  | Dr. Duwi Kurnianto, P. M.Or.     | Dosen FIKK UNY        |
| 6  | Jarot Hernowo S.Sos              | Pelatih NPC Indonesia |
| 7  | Imam Kunanto                     | Pelatih NPC Indonesia |
| 8  | Indra Kusuma Adi, M.Or           | Pelatih NPC Indonesia |
| 9  | Yunita Ambar W, S.E.             | Pelatih NPC Indonesia |

**Tabel 8. Keterangan Ahli Media**

| No | Nama                                | Keterangan     |
|----|-------------------------------------|----------------|
| 1  | Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S. | Dosen FIKK UNY |
| 2  | Dr. CH. Fajar Sriwahyuniati, M.Or.  | Dosen FIKK UNY |
| 3  | Saryono, M.Or.                      | Dosen FIKK UNY |

Validator dianggap layak sebagai validasi ahli dalam pengembangan produk model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Hasil validasi dijelaskan sebagai berikut.

a. Penilaian Ahli Materi

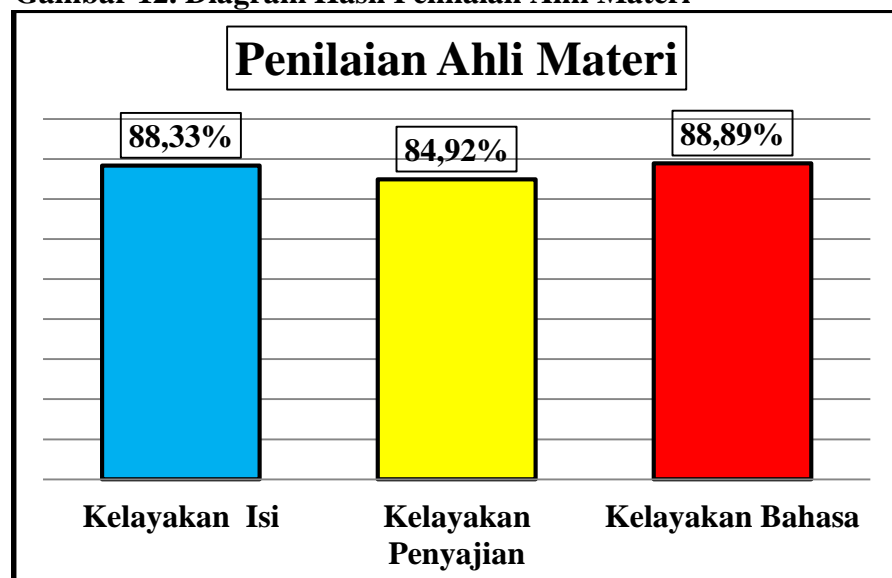
Penilaian oleh ahli materi terhadap produk yang dikembangkan dilakukan oleh 9 orang ahli pada 29 Agustus- 5 September 2023 (Hasil validasi terlampir pada lampiran). Penilaian yang dilakukan oleh ahli materi menggunakan angket. Skala pengukuran yang digunakan adalah modifikasi skala *likert*. Hasil penilaian ahli materi disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut.

**Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Materi**

| No               | Aspek            | Persentase    | Kategori     |
|------------------|------------------|---------------|--------------|
| 1                | Kelayakan Materi | 88,33%        | Layak        |
| 2                | Kelayakan Isi    | 84,92%        | Layak        |
| 3                | Kelayakan Bahasa | 88,89%        | Layak        |
| <b>Rata-Rata</b> |                  | <b>87,38%</b> | <b>Layak</b> |

Berdasarkan Tabel 9, jika ditampilkan dalam bentuk diagram batang, hasil penilaian ahli materi pada Gambar 12 berikut:

**Gambar 12. Diagram Hasil Penilaian Ahli Materi**



Berdasarkan Tabel 9 dan Gambar 12 di atas menunjukkan hasil penilaian ahli materi pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu pada aspek kelayakan isi sebesar 88,33% masuk dalam kategori layak, aspek kelayakan penyajian sebesar 84,92% pada kategori layak, dan pada kelayakan bahasa sebesar 88,89% masuk dalam kategori layak. Berdasarkan nilai rata-rata penilaian pakar/ahli materi tentang produk yang dikembangkan sebesar 87,38% masuk dalam kategori layak, kemudian saran dan masukan ahli pada hasil validasi direvisi sesuai dengan hasil validasi, serta layak untuk diujicobakan pada skala terbatas maupun skala luas.

b. Penilaian Ahli Media

Penilaian oleh ahli media terhadap model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 dilakukan oleh 3 orang ahli. Penilaian oleh ahli media terhadap model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 dilaksanakan pada 29 Agustus- 5 September 2023. Penilaian yang dilakukan oleh ahli media terhadap model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis

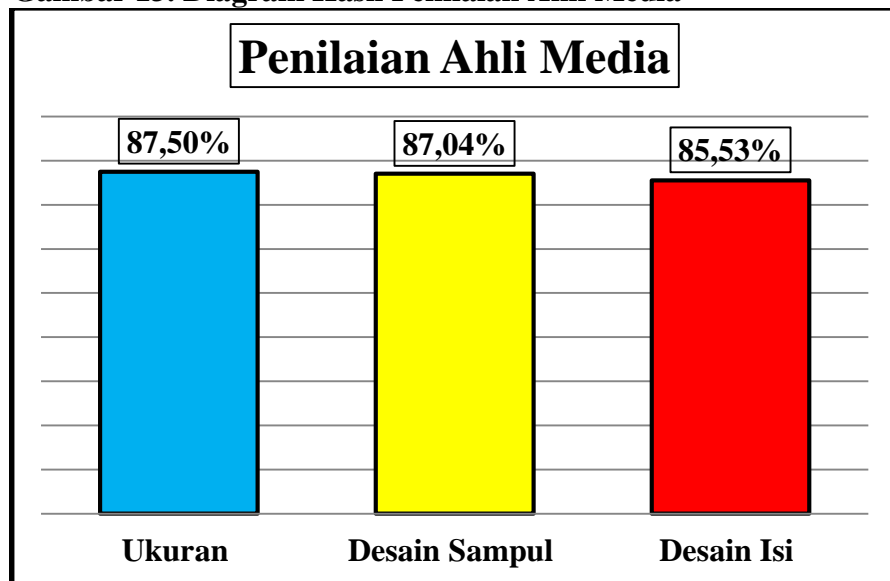
kursi roda WH 1 menggunakan angket. Hasil penilaian ahli media disajikan pada Tabel 10 sebagai berikut.

**Tabel 10. Data Hasil Penilaian Ahli Media**

| No               | Aspek         | Persentase    | Kategori     |
|------------------|---------------|---------------|--------------|
| 1                | Ukuran        | 87,50%        | Layak        |
| 2                | Desain Sampul | 87,04%        | Layak        |
| 3                | Desain Isi    | 85,53%        | Layak        |
| <b>Rata-Rata</b> |               | <b>86,69%</b> | <b>Layak</b> |

Berdasarkan Tabel 10 di atas, jika ditampilkan dalam bentuk diagram batang, hasil penilaian ahli media pada Gambar 13 sebagai berikut:

**Gambar 13. Diagram Hasil Penilaian Ahli Media**



Berdasarkan Tabel 10 dan Gambar 13 di atas menunjukkan hasil penilaian ahli media pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu pada aspek ukuran sebesar 87,50% masuk dalam kategori layak, aspek desain sampul sebesar 87,04% pada kategori layak, dan aspek desain isi sebesar

85,53% masuk dalam kategori layak. Berdasarkan nilai rata-rata penilaian ahli media tentang produk yang dikembangkan sebesar 86,69% masuk dalam kategori layak, kemudian saran dan masukan ahli pada hasil validasi direvisi sesuai dengan hasil validasi. Produk dinyatakan layak untuk diujicobakan.

Setelah dilakukan validasi oleh ahli terdapat berbagai saran perbaikan. Saran perbaikan dari pada ahli menjadi acuan bagi peneliti untuk melakukan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan. Revisi produk dilakukan terhadap produk didasarkan pada masukan dan saran dari ahli. Data yang digunakan untuk melakukan revisi pertama ini merupakan data saran dan masukan yang didapat peneliti ketika melakukan validasi rancangan produk. Berikut ini merupakan data saran dan masukan yang diperoleh pada saat validasi.

**Tabel 11. Saran dan Masukan Ahli**

| No | Saran dan Masukan  | Revisi        |
|----|--|---------------|
| 1  | Model latihan 3 ada sedikit perubahan  | Sesuai revisi |
| 2  | Circuit training setiap pos disesuaikan dengan sasaran otot  | Sesuai revisi |
| 3  | Sesuaikan dengan saran dan masukan terhadap gambar dan keterangan  | Sesuai revisi |
| 4  | Foto usahakan asli   | Sesuai revisi |
| 5  | Model latihan 2 jarak disesuaikan dengan jarak diagonal  | Sesuai revisi |
| 6  | Model latihan 3 diarahkan ke tembok  | Sesuai revisi |
| 7  | Model latihan 4 dikurangi satu <i>cone</i>   | Sesuai revisi |
| 8  | Untuk latihan kelincahan pada atlet kursi roda lebih diperbanyak pada gerakan kursi dan utamakan keselamatan atlet | Sesuai revisi |
| 9  | Diperlukan lebih banyak pengamatan latihan fisik pola sirkuit  | Sesuai revisi |

c. Validitas dan Reliabilitas

Penilaian yang dilakukan oleh ahli terhadap instrumen model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 menggunakan angket dan dimaksudkan untuk mencari koefisien validitas berdasarkan Validitas Aiken. Hasil uji Validitas Aiken disajikan pada Tabel 12 sebagai berikut.

**Tabel 12. Hasil Validitas Aiken**

| No Butir | V Aiken | Ketentuan | Keterangan |
|----------|---------|-----------|------------|
| 1        | 0,94    | 0,81      | Valid      |
| 2        | 0,94    | 0,81      | Valid      |
| 3        | 0,97    | 0,81      | Valid      |
| 4        | 0,92    | 0,81      | Valid      |
| 5        | 0,94    | 0,81      | Valid      |
| 6        | 0,92    | 0,81      | Valid      |
| 7        | 0,94    | 0,81      | Valid      |
| 8        | 0,97    | 0,81      | Valid      |

Berdasarkan Tabel 12 di atas menunjukkan nilai Validitas Aiken untuk butir 1-8 yakni  $V \text{ Aiken} \geq 0,81$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua butir instrumen pengembangan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 valid.

Selanjutnya menghitung reliabilitas instrumen model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 menggunakan reliabilitas antar penilai (*Inter Rater Reliability*). Uji reliabilitas ini untuk melihat tingkat kesepakatan (*agreement*) antar

ahli atau *rater* dalam menilai setiap indikator pada instrumen. Hasil penilaian ahli terhadap instrumen pengembangan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 dengan rentang skor 1-5 hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 13. Hasil Reliabilitas *Inter-Rater Reliability* (IRR)**

| <i>Intraclass Correlation<sup>a</sup></i> |                    | <i>F Test with True Value 0</i> |            |            |            |
|---|--------------------|---------------------------------|------------|------------|------------|
|   |                    | <i>Value</i>                    | <i>df1</i> | <i>df2</i> | <i>Sig</i> |
| <i>Single Measures</i>                    | 0,399 <sup>b</sup> | 6,322                           | 8          | 56         | 0,000      |
| <i>Average Measures</i>                   | 0,842 <sup>c</sup> | 6,322                           | 8          | 56         | 0,000      |

Berdasarkan Tabel 13 di atas menunjukkan *output IRR* dengan reliabilitas antar *rater* yakni  $0,842 > 0,70$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa reliabilitas model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 pada kategori “Tinggi”.

#### 4. Implementation (Implementasi)

Pada tahapan implementasi dalam penelitian ini merupakan tahapan untuk mengimplementasikan rancangan produk yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata. Selama implementasi, rancangan produk yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Materi yang telah dikembangkan disampaikan sesuai dengan pembelajaran. Setelah diterapkan kemudian dilakukan evaluasi awal untuk memberikan umpan balik pada penerapan pengembangan berikutnya. Pada tahap implementasi yang dilakukan adalah menggunakan produk dalam bentuk uji coba untuk mengetahui respon pelatih terhadap produk



yang telah dikembangkan. Produk yang telah dikembangkan dan dinyatakan layak selanjutnya dilakukan uji coba. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba terbatas dan uji coba skala luas.

a. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada tanggal 11 September-16 September 2023 pada atlet yang berjumlah 3 orang. Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara, dan penilaian menggunakan angket. Pada tahap uji coba terbatas, pelatih mencoba untuk menggunakan instrumen model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yang telah dikembangkan. Sebelumnya peneliti menjelaskan cara menggunakan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1.

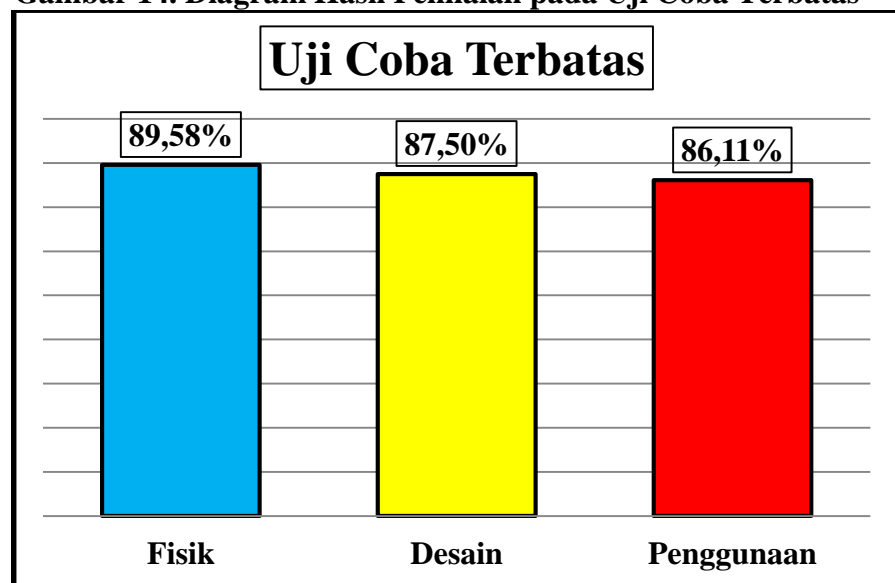
Hasil penilaian pada uji coba terbatas terhadap model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 disajikan pada Tabel 14 sebagai berikut.

**Tabel 14. Data Hasil Penilaian pada Uji Coba Terbatas**

| No                    | Aspek      | Persentase    | Kategori     |
|-----------------------|------------|---------------|--------------|
| 1                     | Fisik      | 89,58%        | Layak        |
| 2                     | Desain     | 87,50%        | Layak        |
| 3                     | Penggunaan | 86,11%        | Layak        |
| <b>Rata-rata Skor</b> |            | <b>87,73%</b> | <b>Layak</b> |

Berdasarkan Tabel 14 di atas, jika ditampilkan dalam bentuk diagram batang, hasil penilaian uji coba terbatas pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 hasilnya pada Gambar 14 sebagai berikut:

**Gambar 14. Diagram Hasil Penilaian pada Uji Coba Terbatas**



Berdasarkan Tabel 14 dan Gambar 14 di atas menunjukkan hasil penilaian uji coba terbatas pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu pada aspek fisik sebesar 89,58% masuk dalam kategori layak, aspek desain sebesar 87,50% pada kategori layak, dan aspek penggunaan sebesar 86,11% masuk dalam kategori layak. Berdasarkan nilai rata-rata penilaian pelatih uji coba terbatas pada produk yang dikembangkan sebesar 87,73% masuk dalam kategori layak, kemudian saran dan masukan

pada hasil uji coba terbatas direvisi sesuai dengan hasil validasi. Produk dinyatakan layak untuk diujicobakan pada skala luas.

b. Uji Coba Skala Luas

Uji coba skala luas dilakukan pada tanggal 18- 23 September 2023 pada atlet yang berjumlah 6 orang. Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara, dan angket. Pada tahap uji coba skala luas, pelatih mencoba untuk menggunakan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yang telah dikembangkan. Sebelumnya peneliti menjelaskan cara menggunakan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1.

Hasil penilaian pada uji coba skala luas terhadap model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 disajikan pada Tabel 15 sebagai berikut.

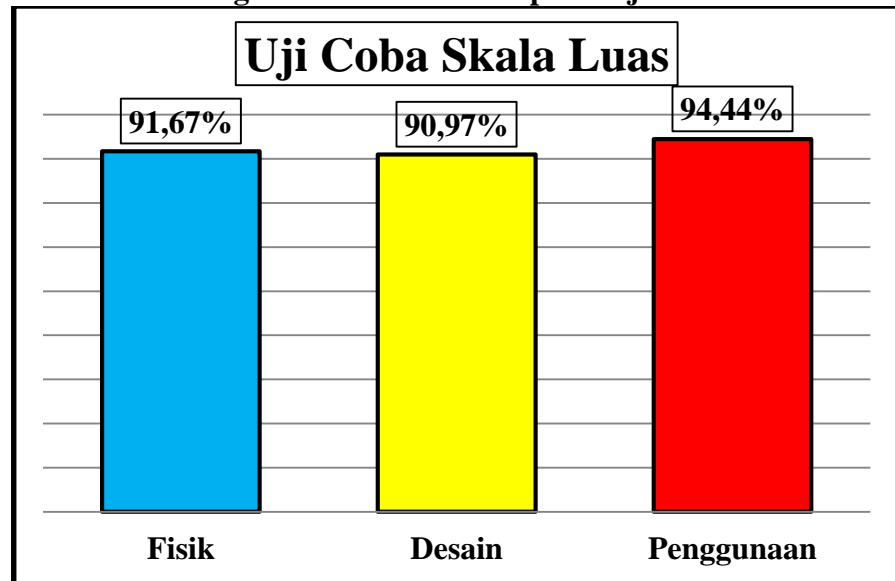
**Tabel 15. Data Hasil Penilaian pada Uji Coba Skala Luas**

| No                    | Aspek      | Persentase    | Kategori     |
|-----------------------|------------|---------------|--------------|
| 1                     | Fisik      | 91,67%        | Layak        |
| 2                     | Desain     | 90,97%        | Layak        |
| 3                     | Penggunaan | 94,44%        | Layak        |
| <b>Rata-rata Skor</b> |            | <b>92,36%</b> | <b>Layak</b> |

Berdasarkan Tabel 15 di atas, jika ditampilkan dalam bentuk diagram batang, hasil penilaian uji coba skala luas pada model latihan

*wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 hasilnya pada Gambar 15 sebagai berikut:

**Gambar 15. Diagram Hasil Penilaian pada Uji Coba Skala Luas**



Berdasarkan Tabel 15 dan Gambar 15 di atas menunjukkan hasil penilaian uji coba skala luas pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu pada aspek fisik sebesar 91,67% masuk dalam kategori layak, aspek desain sebesar 90,97% pada kategori layak, dan aspek penggunaan sebesar 94,44% masuk dalam kategori layak. Berdasarkan nilai rata-rata penilaian uji coba terbatas pada produk yang dikembangkan sebesar 92,36% masuk dalam kategori layak, kemudian saran dan masukan pada direvisi sesuai dengan hasil validasi. Produk dinyatakan layak untuk dilakukan uji efektivitas.

## 5. Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain pengembangan ADDIE. Tahap evaluasi terhadap model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 dilakukan setiap langkah pengembangan untuk meningkatkan kualitas produk tersebut. Evaluasi ini dilakukan terus menerus agar kesalahan-kesalahan sekecil apapun dapat segera diperbaiki tanpa menunggu produk akhir selesai diproduksi. Selama proses pengembangan harus selalu dilakukan evaluasi yang disebut *on going evaluation*. Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil masukan, saran dan analisis dari ahli, terbatas, dan uji coba skala luas. Rangkuman hasil penilaian model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu:

1. Hasil penilaian ahli materi pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu pada aspek kelayakan isi sebesar 88,33% masuk dalam kategori layak, aspek kelayakan penyajian sebesar 84,92% pada kategori layak, dan pada kelayakan bahasa sebesar 88,89% masuk dalam kategori layak. Berdasarkan nilai rata-rata penilaian pakar/ahli materi tentang produk yang dikembangkan sebesar 87,38% masuk dalam kategori layak.
2. Hasil penilaian ahli media pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata

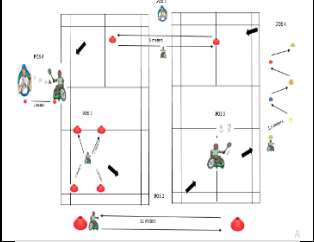
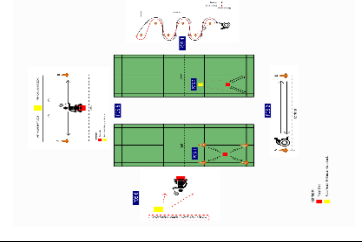
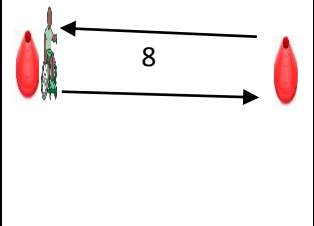
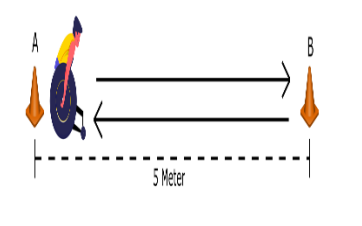

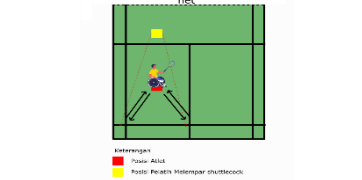
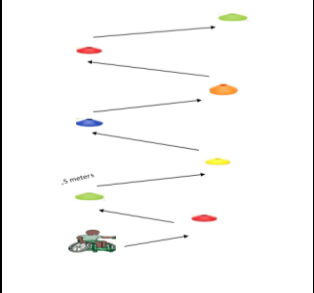
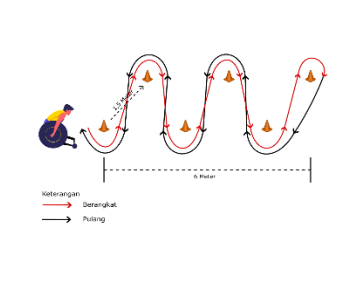
tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu pada aspek ukuran sebesar 87,50% masuk dalam kategori layak, aspek desain sampul sebesar 87,04% pada kategori layak, dan aspek desain isi sebesar 85,53% masuk dalam kategori layak. Berdasarkan nilai rata-rata penilaian ahli media tentang produk yang dikembangkan sebesar 86,69% masuk dalam kategori layak.

3. Hasil penilaian uji coba terbatas pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu pada aspek fisik sebesar 89,58% masuk dalam kategori layak, aspek desain sebesar 87,50% pada kategori layak, dan aspek penggunaan sebesar 86,11% masuk dalam kategori layak. Berdasarkan nilai rata-rata penilaian pelatih uji coba terbatas pada produk yang dikembangkan sebesar 87,73% masuk dalam kategori layak.
4. Hasil penilaian uji coba skala luas pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu pada aspek fisik sebesar 91,67% masuk dalam kategori layak, aspek desain sebesar 90,97% pada kategori layak, dan aspek penggunaan sebesar 94,44% masuk dalam kategori layak. Berdasarkan nilai rata-rata penilaian uji coba terbatas pada produk yang dikembangkan sebesar 92,36% masuk dalam kategori layak.

## B. Revisi Produk

Penulis melakukan revisi produk berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi dan media terkait model dan buku panduan hasil dari disertasi penulis dan masukan disajikan sebagai berikut:

**Tabel 16. Hasil Perbaikan Produk Model Latihan**

| No | Sebelum Revisi  | saran   | Sesudah Revisi   |
|----|---|---|--|
| 1  |    | Diperlukan lebih banyak pengamatan latihan fisik pola sirkuit |    |
| 2  |   | Bentuk latihan 2 jarak disesuaikan dengan jarak diagonal      |   |
| 3  |  | Bentuk latihan 3 ada sedikit perubahan                        |  |
| 4  |  | Bentuk latihan 4 dikurangi satu cone                          |  |



## C. Kajian Produk Akhir

### 1. Produk Akhir

Pengembangan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 ini berpedoman pada kualifikasi disabilitas tuna daksa, yang dapat dilihat dari bentuk biomekanika tubuh, dan juga fisiologi, kemudian dapat dilakukan dengan prinsip kesederhanaan, keamanan dan kemudahan untuk mendapatkan hasil yang maksimal serta mudah dipahami. Produk yang dibuat memuat prosedur pelaksanaan model latihan *wheel chair movement*, teks, dan gambar. Produk pengembangan ini memiliki komponen-komponen yang memungkinkan pelatih dan atlet untuk lebih mudah mempelajarinya karena disertai: (1) petunjuk penggunaan, (2) tujuan yang hendak dicapai, (3) penyajian materi, (4) bahan penarik perhatian berupa gambar dan teks penjelas. Spesifikasi produk dilengkapi dengan program latihan yang lengkap beserta intensitas, *recovery* (dosis latihan).

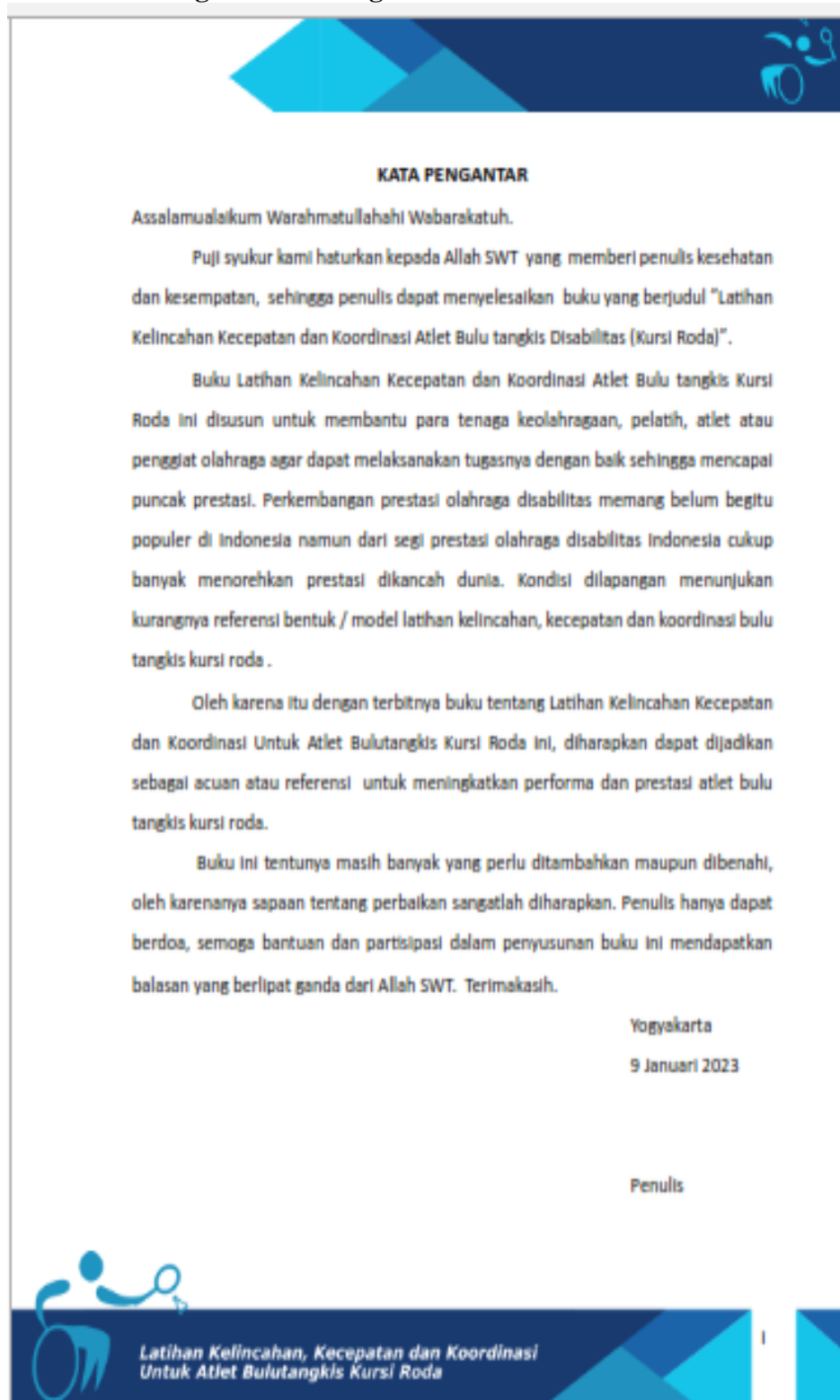


Produk akhir berupa model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 selanjutnya disebarluaskan. Tahap penyebarluasan produk dimaksudkan supaya produk dapat digunakan oleh pelatih latihan khususnya meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1.

**Gambar 16. Bagian Cover Model Latihan *Wheel chair movement* untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda WH 1**



**Gambar 17. Bagian Kata Pengantar**



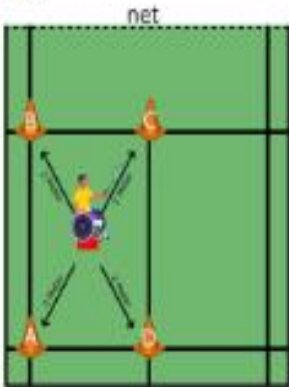
**Gambar 18. Bagian Pendahuluan**



**Gambar 19. Bagian Bentuk Latihan 1**

**BAB VII MODEL LATIHAN**

**1. Bentuk Latihan 1 ( Wheel Chair 4 Corner Shadow)**  
Tujuan : Melatih Kelincahan




Keterangan  
■ Posisi Atlet

*Gambar 6. Bentuk latihan 1 (wheelchair 4 corner shadow)*

**Prosedur Pelaksanaan**

1. Susun cone dengan posisi dan jarak seperti pada gambar
2. Atlet bersiap di posisi tengah pada kotak merah menghadap kearah net seperti pada gambar diatas
3. Setelah pelatih meniup peluit tanda memulai, kemudian atlet mundur dengan cepat kearah cone A, lalu langsung kembali ke tengah dengan cepat
4. Setelah sampai di tengah atlet langsung melakukan gerakan maju dengan cepat ke cone B, lalu langsung kembali mundur ke tengah dengan dengan cepat
5. Setelah sampai di tengah atlet melakukan gerakan maju dengan cepat kearah cone C, lalu langsung kembali mundur ke tengah dengan cepat
6. Setelah sampai di tengah Atlet melakukan gerakan mundur dengan cepat kearah cone D, lalu langsung kembali ke tengah dengan cepat
7. Ulangi gerakan tersebut hingga pelatih meniup peluit tanda selesai

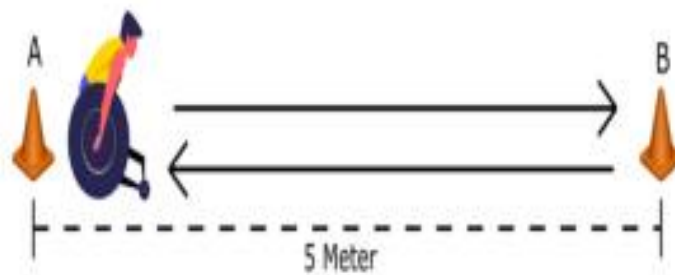
 **Latihan Kelincahan, Kecepatan dan Koordinasi Untuk Atlet Bulutangkis Kursi Roda**

32

## Gambar 20. Bagian Bentuk Latihan 2

### 2. Bentuk Latihan 2 ( *Sprint Rotate Wheelchair* )

Tujuan : Melatih Kecepatan



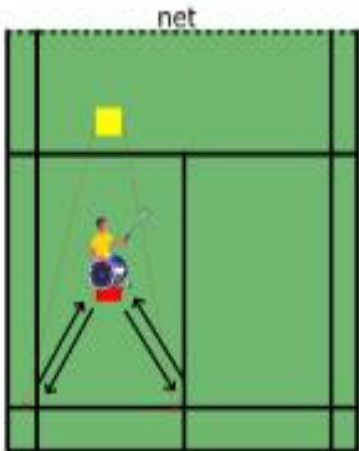
Gambar 7. Bentuk latihan 2 ( *Sprint Rotate Wheelchair* )

#### Prosedur Pelaksanaan

1. Sediakan 2 buah cone, kemudian susun cone seperti pada gambar
2. Atlet bersiap melakukan sprint dari cone A ke cone B
3. Ketika sampai di cone B atlet berbalik dan melakukan sprint kembali ke cone A
4. Atlet melakukan gerakan tersebut secara berulang hingga pelatih meniupkan peluit



### Gambar 21. Bagian Bentuk Latihan 3



3. **Bentuk Latihan 3 ( Center Back Wheelchair Movement )**  
Tujuan : Melatih Koordinasi

Keterangan  
■ Posisi Atlet  
■ Posisi Pelatih Melempar shuttlecock

Gambar 2. Bentuk/ latihan 3 ( Center Back Wheelchair Movement )

**Prosedur Pelaksanaan**

1. Atlet bersiap di posisi kotak merah dengan membawa raket seperti pada gambar
2. Pelatih bersiap di posisi kotak berwarna kuning dengan membawa shuttlecock berjumlah 20
3. Setelah itu pelatih memberi aba – aba untuk persiapan melaksanakan pukulan drilling lob
4. Pelatih melempar shuttlecock ke arah forehand kiri lapangan
5. Kemudian atlet bergerak ke belakang mengejar dan memukul shuttlecock dengan pukulan Lob, setelah memukul shuttlecock atlet bergerak cepat kembali pada posisi awal (kotak merah)
6. Lalu pelatih kembali melempar shuttlecock ke arah belakang forehand kanan atlet
7. Kemudian atlet bergerak ke belakang mengejar dan memukul shuttlecock dengan pukulan Lob, setelah memukul shuttlecock atlet bergerak cepat kembali pada posisi awal (kotak merah)
8. Ulangi sampai shuttlecock habis

Latihan Kelincahan, Kecepatan dan Koordinasi

54

**Gambar 22. Bagian Bentuk Latihan 4**

**4. Bentuk Latihan 4 ( Zig-zag Wheelchair Movement )**  
Tujuan : Melatih Kelincahan

Keterangan  
→ Berangkat  
→ Pulang

**Gambar 22. Bentuk latihan 4 ( Zig-zag Wheelchair Movement )**

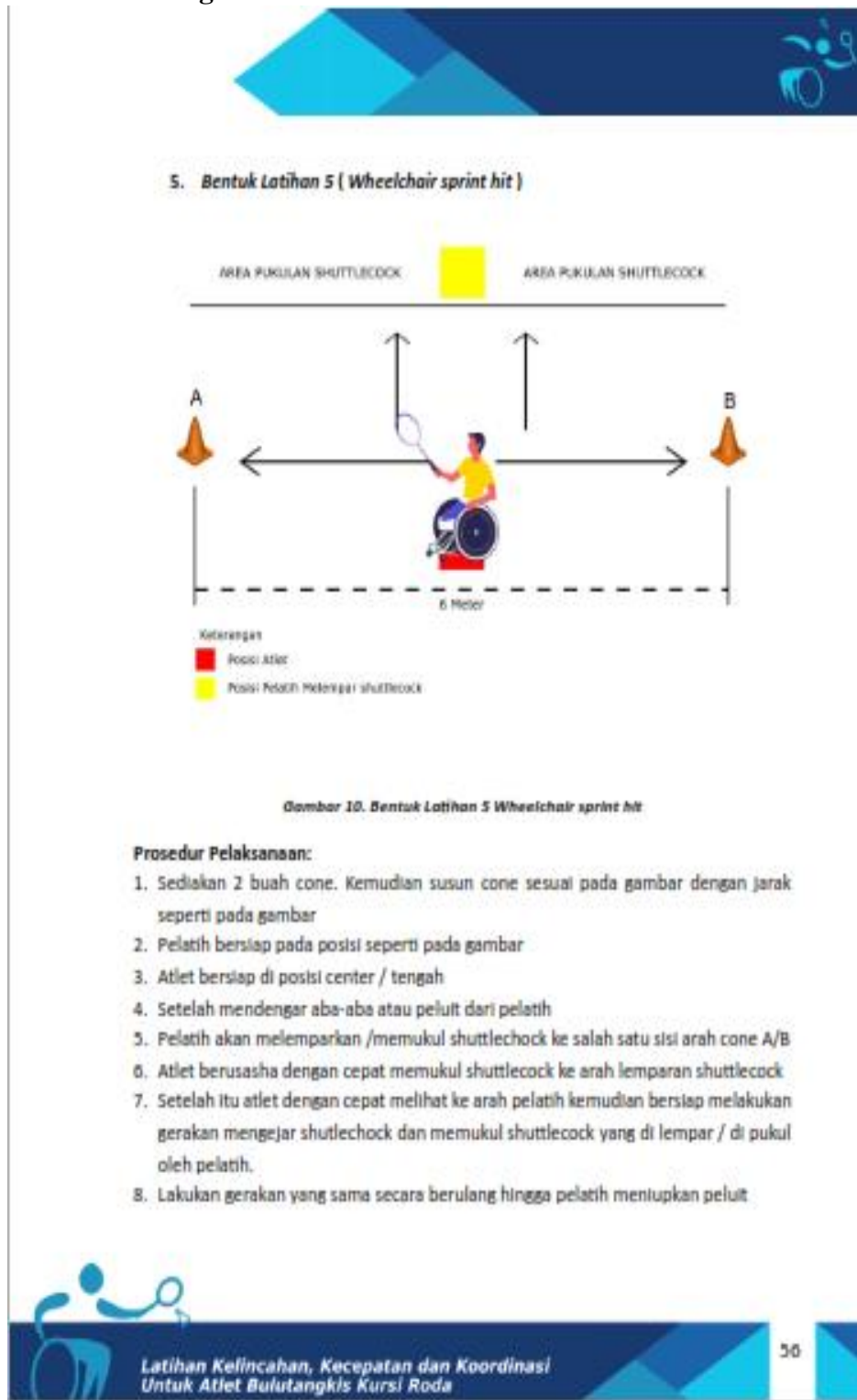
**Prosedur Pelaksanaan**

1. Sediakan 6 buah cone
2. Susun cone seperti pada gambar
3. Atlet melakukan gerakan zig-zag seperti arah pada gambar
4. Ketika atlet sudah sampai ujung maka lakukan kembali sampai posisi awal dengan gerakan zig-zag
5. Lakukan gerakan tersebut secara berulang hingga pelatih meniupkan peluit

Latihan Kelincahan, Kecepatan dan Koordinasi Untuk Atlet Bulutangkis Kursi Roda


33

Gambar 23. Bagian Bentuk Latihan 5

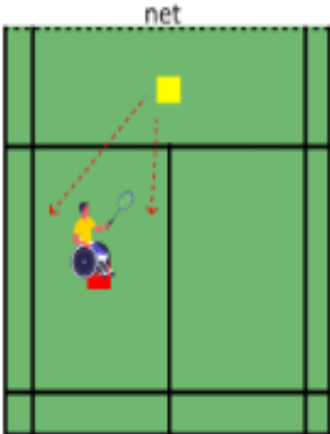




## Gambar 24. Bagian Bentuk Latihan 6



**6. Bentuk Latihan 6 ( Coordination Fast Strokes )**  
Tujuan : Melatih Koordinasi Mata Tangan




Keterangan  
■ Posisi Atlet  
■ Posisi Pelatih Melempar shuttlecock

**Gambar 11. Bentuk Latihan 6 ( Coordination Fast Strokes )**

**Prosedur pelaksanaan :**

1. Atlet dan pelatih bersiap pada posisi dan jarak seperti pada gambar
2. Atlet bersiap dengan membawa raket
3. Pelatih membawa sejumlah shuttlecock
4. Ketika mendengar aba-aba atau peluit dari pelatih
5. Pelatih akan memulai melempar shuttlecock ke arah atlet secara cepat
6. Pelatih akan mengarahkan lemparan shuttlecock ke sisi forehand dan backhand atlet secara bergantian dengan cepat
7. Atlet melakukan gerakan pukulan sesuai arah datangnya shuttlecock
8. Lakukan gerakan tersebut secara berulang hingga pelatih meniupkan peluit



Latihan Kelincahan, Kecepatan dan Koordinasi  
Untuk Atlet Bulutangkis Kursi Roda

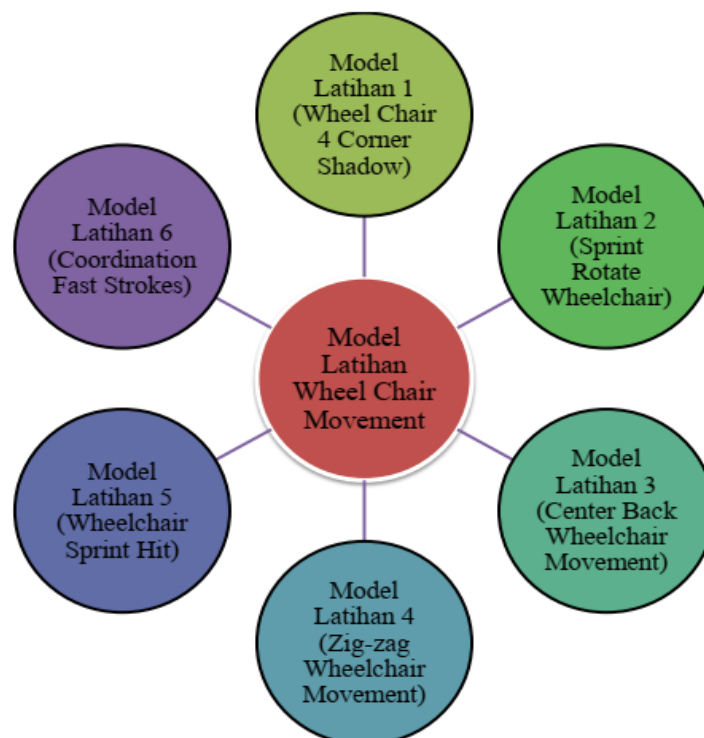
37

**Tabel 17. Dosis Latihan *Wheel Chair Movement* untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan**

*Tabel 1. Program latihan Bulu tangkis Kursi Roda*

| Pertemuan | Item Latihan  | Dosis Latihan  |
|-----------|---|--|
| 1-16      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pos1 : <i>wheel chair 4 corner shadow</i></li> <li>• Pos 2 : <i>sprint rotate wheelchair</i></li> <li>• Pos 3 : <i>Center Back Wheelchair Movement</i></li> <li>• Pos 4 : <i>zig-zag wheelchair</i></li> <li>• Pos 5 : <i>wheelchair Sprint Shuttle catch</i></li> <li>• Pos 6 : <i>coordination fast strokes</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tahap : Persiapan Khusus</li> <li>• Durasi : 10-73 menit</li> <li>• Intensitas : Maksimal</li> <li>• Waktu kerja: 20 detik</li> <li>• Interval : 20 detik</li> <li>• Frekuensi : 3</li> <li>• Recovery antar set pertemuan 1-6 : 3 menit</li> <li>• Recovery antar set pertemuan 7-12 : 3-5 menit</li> <li>• Recovery antar set pertemuan 13-16 : 5-7 menit</li> <li>• Pertemuan 1-2 : 2set</li> <li>• Pertemuan 3-4 : 3set</li> <li>• Pertemuan 5-6 : 4 set</li> <li>• Pertemuan 7-8 : 5 set</li> <li>• Pertemuan 9-10 : 6 set</li> <li>• Pertemuan 11-12 : 7 set</li> <li>• Pertemuan 13-14 : 8 set</li> <li>• Pertemuan 15-16 : 9 set</li> </ul> |

**Gambar 25. 6 Bentuk Latihan *Wheel Chair Movement***



**Gambar 26. Biografi Penulis**



**BIOGRAFI**

**PENULIS**  
**Rezha Arzhan Hidayat, M.Pd**



**Rezha Arzhan Hidayat, M.Pd**, Laki-laki kelahiran Yogyakarta 2 November 1995 Adalah seorang mahasiswa S3 Ilmu Keolahragaan di Universitas Negeri Yogyakarta. Beliau juga alumni S1 dan S2 di Universitas Negeri Yogyakarta. Selain sebagai mahasiswa, beliau juga berprofesi sebagai pelatih Bulutangkis profesional Non disabilitas dan disabilitas di NPC DIY. Sebelum sekarang aktif menjadi mahasiswa S3 Ilmu Keolahragaan di Universitas Negeri Yogyakarta, pada tahun 2019 – 2020 beliau juga pernah berkair sebagai pelatih bulutangkis di internasional, yaitu di Green Stadium Qatar. Prestasi yang pernah diraih yaitu medali emas Mens Double di NVBS Qatar Open, 3 medali emas di Porda DIY, medali perak Mens Double. Di GKR Hemas Cup 2022, dan akhir akhir ini mendapat Medali emas di LPTK CUP XXI UM 2023 di Malang, Medali emas Ganda Campuran dan Medali Perak Ganda Putra di KEJURDA PBSI DIY 2023.



*Latihan Kelincahan, Kecepatan dan Koordinasi  
Untuk Atlet Bulutangkis Kursi Roda*

78

**Gambar 27. Biografi Promotor**



**PEMBIMBING**  
Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S



**Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S**, Lahir di Bantul pada tanggal 11 Januari 1958. Pada tahun 1970 lulus Sekolah Dasar di Daerah Bantul, selanjutnya berhasil menamatkan SMP pada tahun 1974 di SMPN 8, setelah itu melanjutkan sekolah menengah dan lulus pada tahun 1976. Sedangkan Pendidikan tinggi gelar Sarjana S1 di IKIP Yogyakarta, Magister di Universitas Airlangga, dan Gelar Doktor S3 di Universitas Negeri Semarang. **Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S** mulai menjadi pengajar tahun 1982 dengan mengampu tugas pokok mengajar Pendidikan Jasmani Adaptif di Universitas Negeri Yogyakarta. Banyak penelitian terkait difabel yang sudah dilaksanakan oleh Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S, yaitu seperti; (1) Pengembangan Model Permainan Untuk Pembelajaran Kinestetik Pada Anak Tuna Netra, (2) Kemampuan Motorik Kasar Tuna Grahita Kelas Dasar Mampu Didik Diukur Melalui Dasar Permainan Bola Tangan. (3) Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Jasmani Materi Kebugaran Jasmani Untuk Anak Berkebutuhan Khusus, dan masih banyak lagi penelitian yang sudah dilaksanakan. |



*Latihan Kefincahan, Kecepatan dan Koordinasi Untuk Atlet Bulutangkis Kursi Roda* 79

## Gambar 28. Biografi Co-Promotor

### PEMBIMBING

**Dr.Sigit Nugroho, S.Or., M.Or**



Dr.Sigit Nugroho, S.Or.M.Or, lahir di Klaten, 24 September 1980. Pendidikan dasar dan menengah ditamatkan di kota Klaten, Jawa Tengah. Sedangkan pendidikan tinggi gelar sarjana SI Ilmu Keolahragaan diperoleh di FIK UNY tahun 2004, gelar magister S2 Ilmu Keolahragaan diperoleh di PPS UNY tahun 2009, dan Gelar doktor S3 Ilmu Keolahragaan diperoleh di PPS UNESA tahun 2016. Menjadi pengajar di FIK UNY sejak tahun 2006 dan diberi tugas pokok sebagai salah satu pengampu matakuliah olahraga bulutangkis. Prestasi bulutangkis yang pernah diraih memperoleh juara tiga ganda putra dalam kejuaraan LPTK (Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan) CUP Cabang

Olahraga bulutangkis se Indonesia Tahun 2017 dan Tahun 2019 dan akhir akhir ini mendapat medali Perak serta Perunggu di LPTK CUP XXI UM 2023 di Malang. Beberapa penelitian dan karya ilmiah tentang olahraga bulutangkis yang pernah dihasilkan diantaranya: 1) Penelitian tahun 2011 yang berjudul keterampilan bulutangkis mahasiswa program studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta., 2) Tahun 2012 penelitian yang berjudul penilaian unjuk kerja (Track Record) pemain bulutangkis dalam pertandingan., 3) Tahun 2015 penelitian yang berjudul pengaruh latihan sirkuit trapping dengan interval 1:1/2 dan 1:1 terhadap kemampuan kekuatan, kelincahan dan kecepatan pada pemain bulutangkis mahasiswa FIK UNY., 4) Tahun 2016 penelitian yang berjudul Pengaruh Latihan Sirkuit dengan Interval Istirahat Tetap dan Menurun Terhadap Kemampuan VO2 Maks, Power dan Recovery., dan 5) Tahun 2018 penelitian yang berjudul Pengembangan Permainan Triadton (Triples Badminton) Dalam Meningkatkan Kesenangan Dan Keterampilan Bermain Bulutangkis.



*Latihan Kelincahan, Kecepatan dan Koordinasi  
Untuk Atlet Bulutangkis Kursi Roda*

71

## 2. Uji Efektivitas

Uji efektivitas dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*One Group Pre-Test Post-Test Design*”. Uji efektivitas model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda dilakukan pada atlet NPC DIY yang berjumlah 6 atlet WH 1. Latihan dilakukan selama 16 kali pertemuan. Hasil uji efektivitas dijelaskan sebagai berikut.

### a. Hasil Analisis Deskriptif

Hasil data *pretest* dan *posttest* kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan disajikan pada Tabel 18 sebagai berikut.

**Tabel 18. Deskriptif Statistik**

| No        | Kelincahan      |                 | Kecepatan       |                 | Koordinasi Mata Tangan |                 |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|
|           | <i>Pre-test</i> | <i>Pos-test</i> | <i>Pre-test</i> | <i>Pos-test</i> | <i>Pre-test</i>        | <i>Pos-test</i> |
| 1         | 31.03           | 30.15           | 6.36            | 5.64            | 5                      | 6               |
| 2         | 32.45           | 31.07           | 7.12            | 6.62            | 6                      | 8               |
| 3         | 31.14           | 30.02           | 6.35            | 5.28            | 5                      | 8               |
| 4         | 30.34           | 28.95           | 5.62            | 5.08            | 6                      | 8               |
| 5         | 29.42           | 28.12           | 5.18            | 4.73            | 4                      | 8               |
| 6         | 30.36           | 29.24           | 6.39            | 5.27            | 4                      | 4               |
| $\bar{X}$ | <b>30,79</b>    | <b>29,59</b>    | <b>6,17</b>     | <b>5,44</b>     | <b>5,00</b>            | <b>7,00</b>     |
| SD        | <b>1,02</b>     | <b>1,04</b>     | <b>0,68</b>     | <b>0,65</b>     | <b>0,89</b>            | <b>1,67</b>     |

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 18 di atas, dapat dilihat bahwa data kelincahan (*pretest*; *Mean* 30,79, *SD* 1,02 dan *posttest*; *Mean* 29,59, *SD* 1,04), kecepatan (*pretest*; *Mean* 6,17, *SD* 0,68 dan

*posttest*; Mean 5,44, SD 0,65), dan koordinasi mata tangan (*pretest*; Mean 5,00, SD 0,89 dan *posttest*; Mean 7,00, SD 1,67). Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran

b. Uji Normalitas

Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus *Shapiro-Wilk* dengan pengolahan menggunakan bantuan komputer program *SPSS 23*. Hasilnya disajikan pada Tabel 19 sebagai berikut.

**Tabel 19. Hasil Uji Normalitas**

| Data                   |                 | Sig.  | Keterangan |
|------------------------|-----------------|-------|------------|
| Kelincahan             | <i>Pretest</i>  | 0,804 | Normal     |
|                        | <i>Posttest</i> | 0,974 | Normal     |
| Kecepatan              | <i>Pretest</i>  | 0,592 | Normal     |
|                        | <i>Posttest</i> | 0,315 | Normal     |
| Koordinasi Mata Tangan | <i>Pretest</i>  | 0,167 | Normal     |
|                        | <i>Posttest</i> | 0,106 | Normal     |

Berdasarkan hasil uji normalitas Tabel 19 di atas dapat dilihat bahwa data kelincahan (*pretest p-value* 0,804 > 0.05, *posttest p-value* 0,974 > 0.05), kecepatan (*pretest p-value* 0,592 > 0.05, *pretest p-value* 0,315 > 0.05), dan koordinasi mata tangan (*pretest p-value* 0,167 > 0.05, *pretest p-value* 0,106 > 0.05), maka variabel berdistribusi normal. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika *p-value* > 0,05, maka tes dinyatakan homogen, jika *p-value* < 0.05, maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 20 sebagai berikut.

**Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas**

| Data   | Sig.  | Keterangan |
|--|-------|------------|
| <i>Pretest-posttest</i> kelincahan             | 0,830 | Homogen    |
| <i>Pretest-posttest</i> kecepatan              | 0,827 | Homogen    |
| <i>Pretest-posttest</i> koordinasi mata tangan | 0,122 | Homogen    |

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 20 di atas dapat dilihat data *pretest-posttest* kelincahan ( $p\text{-value } 0,830 > 0.05$ ), *pretest-posttest* kecepatan ( $p\text{-value } 0,827 > 0.05$ ), dan *pretest-posttest* koordinasi mata tangan ( $p\text{-value } 0,122 > 0.05$ ), sehingga data bersifat homogen. Hasil analisis selengkapnya disajikan pada lampiran.

d. Uji Hipotesis

Analisis uji hipotesis menggunakan *paired sample t test* ( $df = n-1$ ). Analisis digunakan untuk mengetahui pengaruh model latihan *wheel chair movement* terhadap peningkatan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  dan  $p\text{-value} < 0,05$ . Hasil analisis uji disajikan pada Tabel 21 sebagai berikut.

**Tabel 21. Hasil Uji Hipotesis**

| Data   | t-hitung | p-value | Difference |
|--|----------|---------|------------|
| <i>Pretest-posttest</i> kelincahan             | 14,914   | 0.000   | 1,20 detik |
| <i>Pretest-posttest</i> kecepatan              | 6,089    | 0,002   | 0,73 detik |
| <i>Pretest-posttest</i> koordinasi mata tangan | 3,464    | 0,018   | 2,00       |

Berdasarkan hasil analisis *Paired Samples Test* pada Tabel 21 di atas, dapat dijelaskan bahwa:



- 1) Data *pretest-posttest* kelincahan diperoleh  $t_{\text{hitung}}$  14,914 dengan  $p\text{-value}$   $0,000 < 0,05$ , maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa model latihan *wheel chair movement* signifikan terhadap peningkatan kelincahan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Selisih *pretest-posttest* kelincahan sebesar 1,20 detik.
- 2) Data *pretest-posttest* kecepatan diperoleh  $t_{\text{hitung}}$  6,089 dengan  $p\text{-value}$   $0,002 < 0,05$ , maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa model latihan *wheel chair movement* signifikan terhadap peningkatan kecepatan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Selisih *pretest-posttest* kecepatan sebesar 1,73 detik.
- 3) Data *pretest-posttest* koordinasi mata tangan diperoleh  $t_{\text{hitung}}$  3,464 dengan  $p\text{-value}$   $0,018 < 0,05$ , maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa model latihan *wheel chair movement* signifikan terhadap peningkatan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Selisih *pretest-posttest* koordinasi mata tangan sebesar 2,00.

Hasil analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa model latihan *wheel chair movement* efektif untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1.

#### **D. Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 layak. Tahap pengembangannya menggunakan metode ADDIE, yang meliputi lima langkah yaitu tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa penilaian penilaian ahli pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 semua butir valid, dengan  $V$  Aiken  $\geq 0,81$ . Selanjutnya reliabilitas instrumen model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 sebesar 0,842 pada kategori “Tinggi”.

Hasil penilaian ahli materi pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu sebesar 87,38% masuk dalam kategori layak. Hasil penilaian ahli media pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu sebesar 86,69% masuk dalam kategori layak. Hasil penilaian uji coba terbatas pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu sebesar 87,73% masuk dalam kategori layak. Hasil penilaian uji coba skala luas pada model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi

mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 yaitu sebesar 92,36% masuk dalam kategori layak.

Berdasarkan hasil uji efektivitas, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model latihan *wheel chair movement* terhadap peningkatan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1, dengan  $p\text{-value} < 0,05$ . Dimana kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 mengalami peningkatan yang signifikan setelah diberikan model latihan *wheel chair movement* selama 16 kali pertemuan. Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan bahwa data kelincahan rata-rata *pretest* 30,79 detik, meningkat pada saat *posttest* sebesar 29,59 detik, kecepatan rata-rata *pretest* 6,17 detik, meningkat pada saat *posttest* sebesar 5,44 detik, dan koordinasi mata tangan rata-rata *pretest* 5,00, meningkat pada saat *posttest* sebesar 7,00.

Program pelatihan khusus olahraga sangat penting untuk keberhasilan kinerja atlet untuk menciptakan program dan strategi yang tepat, pemahaman yang jelas tentang nuansa pengembangan atlet penyandang disabilitas khususnya atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 sangatlah penting. Penelitian ini memberikan bukti bahwa model latihan *wheel chair movement* yang diberikan selama 16 kali pertemuan, dan dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1. Hasil penelitian diperkuat dari penelitian (Sol, et al., 2022) dengan tujuan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi pelatihan keterampilan mobilitas kursi roda dan pelatihan olahraga terhadap aktivitas fisik,

kepercayaan diri dalam mobilitas kursi roda, dan kebugaran jasmani. Sampel yang digunakan yaitu remaja yang menggunakan kursi roda manual (n = 60) berpartisipasi dalam intervensi berbasis praktik ini, dengan masa daftar tunggu (16 minggu), pelatihan olahraga (8 minggu), pelatihan mobilitas kursi roda (8 minggu), dan tindak lanjut (16 minggu). Hasilnya menunjukkan bahwa kombinasi olahraga dan pelatihan mobilitas kursi roda tampaknya memiliki efek positif jangka panjang yang signifikan terhadap aktivitas fisik, kepercayaan diri dalam mobilitas kursi roda, dan kinerja aerobik pada remaja yang menggunakan kursi roda manual.

Literatur terkini tentang pengguna kursi roda dewasa menurut (Keeler, et al., 2018, p. 391) menunjukkan bahwa mobilitas kursi roda dan kepercayaan diri terhadap mobilitas kursi roda dan kebugaran jasmani merupakan faktor yang dapat dimodifikasi, baik melalui latihan olah raga (kebugaran jasmani) atau pelatihan mobilitas kursi roda dan kepercayaan diri dalam mobilitas kursi roda. Dua penelitian pada anak-anak penyandang disabilitas (Zwinkels, et al., 2019 ; Lauglo, et al., 2016) menunjukkan latihan interval intensitas tinggi (HIIT) memberikan hasil positif terhadap kebugaran jasmani. Penelitian yang dilakukan Kurniawan (2023) bertujuan untuk menghasilkan produk pengembangan bentuk latihan untuk meningkatkan kelincahan atlet bulu tangkis disabilitas *wheelchair* yang layak digunakan. Hasil menunjukkan bentuk latihan untuk meningkatkan kelincahan untuk atlet disabilitas bulu tangkis *wheelchair* efektif untuk meningkatkan kelincahan atlet disabilitas bulu tangkis *wheelchair*, dengan nilai  $p < 0,05$ .

Upaya menghasilkan hasil latihan yang efektif, pemanfaatan media dalam hal ini buku referensi berupa bentuk latihan kelincahan untuk atlet disabilitas bulu tangkis *Wheelchair* memegang peranan penting. Potensi indra atlet dapat diakomodasi oleh media berupa buku sehingga meningkatkan hasil latihan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rusman et al., (2013, p. 295) bahwa sifat multimedia yang merupakan gabungan dari berbagai unsur media yang meliputi teks, grafik, dan animasi merupakan salah satu kualitas unggul yang mampu meningkatkan hasil belajar. Buku berupa bentuk latihan kelincahan untuk atlet disabilitas bulu tangkis *Wheelchair* juga dapat menjadi pegangan latihan agar atlet tidak mengalami kejenuhan pada saat latihan. Hal tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Pakhpahan, et al., (2023) yaitu model latihan kondisi fisik wasit seipak bola, bahwa model latihan yang bervariasi bisa membuat atlet tidak merasa bosan atau jenuh. Selain itu, studi oleh Steinnger, et al., (2020) menemukan hubungan antara performa atlet bulu tangkis kursi roda dengan kebugaran fisik. Menurut penelitiannya, alat modifikasi lari *zig-zag* dapat meningkatkan keilincahan atlet bulu tangkis yang menggunakan kursi roda.

Hasil penelitian dengan luaran bentuk latihan untuk atlet disabilitas bulu tangkis kursi roda yang mengedepankan pada kondisi fisik kelincahan, kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet. Jika seorang pelatih ingin menawarkan program latihan kelincahan, kecepatan dan koordinasi mata tangan, ia perlu memiliki pemahaman yang lebih dalam tentang variasi dan bentuk latihan sehingga atlet dapat dengan mudah mengembangkan

kelincahannya. Selain itu, latihan kelincahan, kecepatan dan koordinasi mata tangan khusus untuk cabang olahraga bulu tangkis yang baik didasarkan pada sistem energi yang digunakan dalam olahraga dan karakteristik gerakan olahraga bulu tangkis kursi roda. Bumpa & Haff (2019: 4) layak bagi seseorang untuk mempelajari atau meningkatkan gerakan dalam suatu teknik dalam olahraga yang diminatinya melalui latihan, sesuai dengan pernyataan bahwa olahraga merupakan cara seseorang untuk mendongkrak potensi diri. Latihan adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan secara progresif dan teratur dengan tujuan meningkatkan prestasi dan kemampuan seorang atlet. Agar atlet tidak bosan saat latihan, ada banyak jenis latihan kelincahan, kecepatan dan koordinasi. Bulu tangkis merupakan salah satu olahraga yang sangat digemari oleh masyarakat, oleh karena itu perlu terus dikembangkan oleh setiap orang, terutama dalam hal pembinaan dan pembinaan masyarakat sebagai landasan pengembangan bakat dimasa yang akan datang.

Bulu tangkis kursi roda dicirikan dengan intensitas yang tinggi aktivitas seperti *hits* seperti *clear*, *drive*, dan *smash* yang membutuhkan usaha yang tinggi khususnya bulu tangkis olahraga; kemampuan tingkat tinggi untuk menggunakan kursi roda; kemampuan untuk membuat gerakan cepat dan tiba-tiba ke sisi depan dan tengah, dan *sprint* pendek (Yüksel, 2018, p. 2). Penelitian Kim, et al., (2019) menyatakan bahwa bulu tangkis kursi roda adalah olahraga khas yang membutuhkan latihan anaerobik, di mana sebuah reli untuk memenangkan satu poin dapat berlangsung antara 10 detik dan 2 menit. Selanjutnya Aihira, et al., (2022, p. 2) menyatakan bahwa di bidang olahraga

kursi roda, tes lari (misalnya, lari lurus, putar, dan lari *zig-zag*) telah sering dilakukan untuk tujuan tes ketangkasan dan evaluasi keterampilan kerja kursi roda. Salah satu komponen penting dalam bulu tangkis yaitu koordinasi mata tangan (Hung, et al., 2020, p. 19; Matsunaga & Kaneoka, 2018, p. 1; Li, et al., 2017, p. 310; Barnamehei, et al., 2018, p. 1). Pentingnya program individual untuk membangun kecepatan, kelincahan, dan koordinasi mata tangan dalam olahraga seperti bulu tangkis kursi roda.

Kelincahan merupakan faktor kondisi fisik penting dalam permainan bulutangkis, tujuannya agar pemain dapat melakukan *footwork* yang benar dan cepat. Hal tersebut berhubungan dengan permainan bulutangkis yang membutuhkan gerakan yang cepat dan benar, sehingga *footwork* sangat penting dalam permainan bulutangkis. Kelincahan adalah kemampuan seseorang merubah posisi berbeda dalam keadaan bergerak (Keš, et al., 2020, p. 293). Seorang atlet harus memiliki kelincahan yang baik untuk merubah gerakan tubuh secara cepat dan efektif, karena selama pertandingan pemain melakukan gerakan seperti berlari dan merubah arah gerakan secara cepat (Mijatovic, et al., 2022, p. 440).

Kecepatan adalah kemampuan organisme atlet dalam melakukan gerakan-gerakan dengan waktu yang sesingkat-singkatnya untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya. Unsur gerak kecepatan merupakan unsur dasar setelah kekuatan dan daya tahan yang berguna untuk mencapai prestasi maksimal (Mackala, et al., 2019, p. 311). Ochiai & Kelencz (2018, p. 28) melaporkan bahwa kecepatan tinggi dari *shuttlecock* selama pertandingan

menantang para pemain untuk melakukan gerakan sepersekian detik. Kecepatan dalam permainan bulu tangkis sangat penting, terutama saat membuat pukulan menyerang (Wong et al., 2019, p. 3). Gerakan di sekitar lapangan bulu tangkis sangat singkat, jadi latihan kecepatan gerakan harus fokus waktu reaksi, akselerasi, dan kelincahan (perubahan arah) (Phytanza, et al., 2021, p. 3).

Koordinasi mata-tangan adalah gerakan yang terkoordinasi dengan kecepatan reaksi antara mata dengan tangan, sehingga gerakan pukulan yang tepat sesuai dengan arah yang diinginkan (Tangkudung, et al., 2020, p. 3). Koordinasi merupakan kemampuan seseorang untuk merangkaikan beberapa gerakan menjadi satu pola gerakan yang efektif dan efisien. Koordinasi dalam bulu tangkis sebagian besar digunakan untuk menunjukkan interaksi otot saat bergerak. Koordinasi yang baik diperlukan untuk melakukan teknik yang baik seperti pukulan dan gerak kaki (Wong et al., 2019, p. 2).

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini tidaklah sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan-keterbatasan di dalam melakukan penelitian. Beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tidak adanya indikator penilaian pada instrumen penelitian yang digunakan untuk validasi ahli materi dan ahli media. Data hasil validasi ahli akan lebih objektif jika ada indikator penilaian untuk instrumen digunakan.
2. Subjek uji coba dalam penelitian ini masih terlalu kecil.



3. Diseminasi terhadap produk yang dikembangkan masih terbatas.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan tentang Produk**

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil dan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 model yang terdiri dari 6 bentuk latihan latihan yang bertujuan untuk mencakup (1) petunjuk penggunaan, (2) tujuan yang hendak dicapai, (3) penyajian materi, (4) bahan penarik perhatian berupa gambar dan teks penjelas. Spesifikasi produk dilengkapi dengan program latihan yang lengkap beserta intensitas, *recovery* (dosis latihan).
2. Model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 layak. Berdasarkan penilaian ahli materi sebesar 87,38%, ahli media sebesar 86,69%, uji coba terbatas sebesar 87,73%, dan uji coba skala luas sebesar 92,36%.
3. Model latihan *wheel chair movement* efektif terhadap peningkatan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1, dengan *p-value* < 0,05.

#### **B. Saran Pemanfaatan Produk**

Beberapa saran yang dapat peneliti ajukan untuk memanfaatkan produk permainan hasil dari penelitian ini antara lain:

## 1. Saran Pemanfaatan

- a. Pelatih diharapkan menggunakan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1.
- b. Penting untuk mengembangkan model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1.

## 2. Saran Pengembangan Produk dan Peneliti Lanjutan

- a. Dibutuhkan waktu untuk proses pengembangan, identifikasi, dan validasi yang lebih lama untuk meningkatkan kualitas produk.
- b. Perlu adanya penelitian lanjutan yang akan melengkapi kekurangan pada penelitian sebelumnya.
- c. Instrumen penilaian perlu dikembangkan lagi agar menjadi lebih baik.
- d. Peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang Model latihan *wheel chair movement* untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda WH 1 mencakup subjek dengan disabilitas aspek yang berbeda dan mengaplikasikannya pada olahraga yang berbeda.

## **C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

### **1. Diseminasi**

- a. Pada tahap diseminasi dan penyebarluasan produk, penulis menerbitkan buku terkait model latihan yang sudah disusun.

- b. Pada tahap diseminasi dan penyebarluasan selanjutnya, penulis mengemas penelitian ini menjadi artikel yang akan diterbitkan pada jurnal nasional/internasional.
- c. Pada tahap diseminasi dan penyebarluasan selanjutnya, penelitian berupaya untuk melaksanakan *coaching clinic* pada pusat-pusat pelatihan khusus disabilitas kursi roda terkait pemahaman model dan yang sudah dikembangkan.

## **2. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

- a. Pengembangan lebih lanjut yaitu, mengemas model dan latihan fisik yang disusun pada aplikasi yang bisa diunduh pada *handphone* sehingga akan lebih praktis dalam penggunaan.
- b. Pengembangan lebih lanjut yaitu, menyusun variasi-variasi latihan yang lebih banyak lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, Y., Coetzee, B., & Van den Berg, L. (2019). Relationships between results of an internal and external match load determining method in male, singles badminton players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(4), 1111-1118.
- Adiluhung, R., Kristiyanto, A., & Kunta, S. (2020). The development of backhand drive stroke technique training in audiovisual based for beginner badminton athletes. *Quality in Sport*, 6(2), 14-27.
- Aihara, S., Shibata, R., Mizukami, R., Sakai, T., & Shionoya, A. (2022). Deep learning-based myoelectric potential estimation method for wheelchair operation. *Sensors*, 22(4), 1615.
- Akbari, M., Dlis, M., & Widiastuti. (2018). The effect at muscle power arm, hand-eye coordination, flexibility and self confidence upon badminton smash skill. *Journal of Indonesian Physical Education and Sport*, 3(2), 84-94.
- Alberca, I., Chénier, F., Astier, M., Combet, M., Bakatchina, S., Brassart, F., ... & Faupin, A. (2022). Impact of holding a badminton racket on spatio-temporal and kinetic parameters during manual wheelchair propulsion. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4.
- Alikhani, R., Shahrjerdi, S., Golpaigany, M., & Kazemi, M. (2019). The effect of a six-week plyometric training on dynamic balance and knee proprioception in female badminton players. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 63(3), 144.
- Ananda, R., & Amiruddin, A. (2019). *Perencanaan pembelajaran*. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI).
- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistik pendidikan teori dan praktik dalam pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Arefin, P., Habib, S., Arefin, A., & Arefin, S. (2020). A comparison of mobility assistive devices for elderly and patients with lower limb injury: Narrative Review. *Int J Aging Heal Mov*, 2(1), 13-7.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, S. (2018). *Penyusunan skala psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Barany, D. A., Gómez-Granados, A., Schroyer, M., Cutts, S. A., & Singh, T. (2020). Perceptual decisions about object shape bias visuomotor coordination during rapid interception movements. *Journal of neurophysiology*, *123*(6), 2235-2248.
- Barbareschi, G., Shitawa Kopi, N., Oldfrey, B., & Holloway, C. (2021, October). What difference does tech make? Conceptualizations of disability and assistive technology among kenyan youth: conceptualizations of disability and AT. In *The 23rd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (pp. 1-13).
- Barnamehei, H., Tabatabai Ghomsheh, F., Safar Cherati, A., & Pouladian, M. (2018). Upper limb neuromuscular activities and synergies comparison between elite and nonelite athletics in badminton overhead forehand smash. *Applied bionics and biomechanics*, *2018*.
- Bashir, S. F., Nuhmani, S., Dhall, R., & Muaidi, Q. I. (2019). Effect of core training on dynamic balance and agility among Indian junior tennis players. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, *32*(2), 245-252.
- Batmaz, A. U., de Mathelin, M., & Dresch-Langley, B. (2017). Seeing virtual while acting real: Visual display and strategy effects on the time and precision of eye-hand coordination. *PloS one*, *12*(8), e0183789.
- Beckman, E. M., Connick, M. J., & Tweedy, S. M. (2017). Assessing muscle strength for the purpose of classification in Paralympic sport: A review and recommendations. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *20*(4), 391-396.
- Blumenstein, B., & Orbach, I. (2020). Periodization of psychological preparation within the training process. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, *18*(1), 13-23.
- Boihaqi, B., & Ikhwan, Y. (2020). Hubungan koordinasi mata tangan dengan keterampilan bulu tangkis atlet klub se-Kota Banda Aceh tahun 2020. *Serambi Konstruktivis*, *2*(3).
- Bompa, T. O & Haff, G. (2019). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Sheridan Books.
- Boninger, M. L., Souza, A. L., Cooper, R. A., Fitzgerald, S. G., Koontz, A. M., & Fay, B. T. (2002). Propulsion patterns and pushrim biomechanics in manual

- wheelchair propulsion. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(5), 718-723.
- Brose, S. W., Boninger, M. L., Fullerton, B., McCann, T., Collinger, J. L., Impink, B. G., & Dyson-Hudson, T. A. (2008). Shoulder ultrasound abnormalities, physical examination findings, and pain in manual wheelchair users with spinal cord injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(11), 2086-2093.
- Budiwanto, S. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang (UNM PRESS).
- Budiwanto. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.
- Bujang, Malya, N. D. T., & Velyan, M. Y. (2018). Effect of leg power, arm power, eyes and foot coordination and self confidence on back attack smash in volleyball. *Advances in Health Science Research (AHSR)*, 7.
- BWF, B. W. F. (2020). *Para badminton*. Retrieved from <https://corporate.bwfbadminton.com/parabadminton/>.
- Carden, P. P. J., Izzard, R. M., Greeves, J. P., Lake, J. P., & Myers, S. D. (2017). Force and acceleration characteristics of military foot drill: Implications for injury risk in recruits. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 13(2).
- Chandrakumar, N., & Ramesh, C. (2015). Effect of ladder drill and SAQ training on speed and agility among sports club badminton players. *International Journal of Applied Research*, 1(12), 527-529.
- Chatterjee, R. (2018). A comparative study on the foot reaction time and hand eye coordination among the different positional footballer players. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 3(2), 732-735.
- Chow, J. W., & Levy, C. E. (2011). Wheelchair propulsion biomechanics and wheelers' quality of life: an exploratory review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 6(5), 365-377.
- Chua, M. T., Chow, K. M., Lum, D., Tay, A. W. H., Goh, W. X., Ihsan, M., & Aziz, A. R. (2021). Effectiveness of on-court resistive warm-ups on change of direction speed and smash velocity during a simulated badminton match play in well-trained players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(4), 81.
- Cohen, C., Texier, B. D., Quéré, D., & Clanet, C. (2015). The physics of badminton. *New Journal of Physics*, 17(6), 063001.

- Cohen, E., & Houtrow, A. (2019). Disability is not delay: precision communication about intellectual disability. *The Journal of pediatrics*, 207, 241-243.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches*. Sage Publications.
- De Oliveira Mota Ribeiro, W., & Bezerra de Almeida, M. (2020). Performance analysis in wheelchair para-badminton matches. *International Journal of Racket Sports Science*, 2(1).
- Dellabiancia, F., Porcellini, G., & Merolla, G. (2013). Instruments and techniques for the analysis of wheelchair propulsion and upper extremity involvement in patients with spinal cord injuries: current concept review. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(3), 150.
- Devi, E. S., Rajamohan, D. S., & Parthiban, S. (2020). Supporting technologies for differently able people in farming activities. *Journal of Xi'an University of Architecture and Technology*, ISSN, (1006-7930), 1788-1797.
- Di Domenico, F., & D'Isanto, T. (2019). Role of speed and agility in the effectiveness of motor performance. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 1836-1842.
- Dlis, F., Haqiyah, A., Hidayah, N., & Riyadi, D. (2019). Application of sport science on development of exercise model strokes badminton based on footwork. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 4(2), 251-256.
- Eler, N., & Eler, S. (2018). The effect of agility exercises on the cod speed and speed in terms of the frequency of the training. *Universal Journal of Educational Research*, 6(9): 1909-1915.
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.
- Erdoğan, M., Yüksel, M. F., Işık, B., Boyalı, E., Erdağı, K., & Sevindi, T. (2022). The effects of acute moderate intensity training on hematological parameters in elite para-badminton athletes. *Journal of Men's Health*, 18(2), 35.
- Fitra, N., Saifu, S., & Arwih, M. Z. (2020). Studi analisis keterampilan teknik dasar permainan bulu tangkis pada siswa putra peserta ekstrakurikuler Smp N 3 Kapontori. *JOKER (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 1(1), 35-47.
- Fu, Y., Chen, X., Li, Y., Li, B., Wang, X., Shu, Y., & Shang, L. (2021). Comparison of energy contributions and workloads in male and female badminton



- players during games versus repetitive practices. *Frontiers in Physiology*, 12, 677.
- Giartama. (2018). Latihan Running Abc Terhadap Hasil Kecepatan Lari 100 Meter Pada Kegiatan Ekstrakurikuler. *Altius Jurnal Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan*. 17, (2)
- Ginja, G. A. (2018, October). Applications of virtual reality in the practice of para-badminton. In *2018 20th Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR)* (pp. 230-232). IEEE.
- Gogoi, D. M., & Pant, G. (2017). A Comparative study on eye-hand coordination ability between attackers and blockers in volleyball. *IJRAR- International Journal of Research and Analytical Reviews*, 4(2).
- Guo, L. Y., Su, F. C., Wu, H. W., & An, K. N. (2013). Mechanical energy and power flow of the upper extremity in manual wheelchair propulsion. *Clinical Biomechanics*, 18(2), 106-114.
- Guo, Z., Huang, Y., Zhou, Z., Leng, B., Gong, W., Cui, Y., & Bao, D. (2021). The effect of 6-week combined balance and plyometric training on change of direction performance of elite badminton players. *Frontiers in Psychology*, 12, 684964.
- Hambali, S., & Sobarna, A. (2019). Studi korelasi antara power lengan, koordinasi mata tangan dan percaya diri pada atlet club Osas Kabupaten Sumedang. *Jurnal Olympia*, 1 (2).
- Hanafi, M., & Prastyana, B. R. (2020). *Metodologi kepelatihan olahraga tahapan & penyusunan program latihan*. Jakad Media Publishing.
- Handayani, W. (2018). Hubungan koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan ketepatan hasil servis forehand. *Wahana Didatik*, 16(2), 256–266.
- Harsono. (2017). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hasyim & Saharullah. (2019). *Dasar-dasar ilmu kepelatihan*. Makasar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2019). The synergetic, probabilistic pathways of typical motor development. In *Understanding Motor Behaviour in Developmental Coordination Disorder* (pp. 11-27). Routledge.

- Hendriawan, A. (2020). Latihan drill dalam ketepatan smash pada permainan bulutangkis. *SPORTIF: Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi*, 5(1), 6-10.
- Herdiman, D. C., Lubis, J., & Yusmawati, Y. (2022). Model latihan kelincahan tendangan sabit pencak silat menggunakan alat bantu ladder drill. *Jurnal Speed (Sport, Physical Education, Empowerment)*, 5(2), 121-126.
- Hung, M. H., Chang, C. Y., Lin, K. C., Hung, C. L., & Ho, C. S. (2020). The applications of landing strategies in badminton footwork training on a backhand side lateral jump smash. *Journal of Human Kinetics*, 73, 19.
- Hurd, W. J., Morrow, M. M., Kaufman, K. R., & An, K. N. (2008). Biomechanic evaluation of upper-extremity symmetry during manual wheelchair propulsion over varied terrain. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(10), 1996-2002.
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International journal of sports physiology and performance*, 14(2), 270-273.
- Iqroni, D. (2017). Model tes keterampilan dasar dan kondisi fisik untuk mengidentifikasi bakat calon atlet bolabasket. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 142-150.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cahaya (Anggota IKAPI).
- Karyono, T. H. (2019). *Mengenal olahraga bulutangkis; Tahapan menuju kemajuan*. Yogyakarta: Thema Publishing.
- Keeler, L., Kirby, R. L., Parker, K., McLean, K. D., & Hayden, J. A. (2018). Effectiveness of the wheelchair skills training Program: a systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 391-404.
- Keš, E., Hribernik, M., Umek, A., & Kos, A. (2020). Sensor system for agility assessment: T-test case study. In *10th International Conference on Information Society and Technology* (pp. 293-298).
- Kim, J. T., Shin, Y. A., Lee, K. H., & Rhyu, H. S. (2019). Comparison of performance-related physical fitness and anaerobic power between Korean wheelchair badminton national and backup players. *Journal of exercise rehabilitation*, 15(5), 663.

- King, M., Towler, H., Dillon, R., & McErlain-Naylor, S. (2020). A correlational analysis of shuttlecock speed kinematic determinants in the badminton jump smash. *Applied Sciences*, *10*(4), 1248.
- Komari, A. (2018). *Tujuh sasaran semes bulutangkis*. Yogyakarta. UNY Press.
- Koontz, A. M., Cooper, R. A., Boninger, M. L., Souza, A. L., & Fay, B. T. (2009). Shoulder kinematics and kinetics during two speeds of wheelchair propulsion. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, *39*(6).
- Kurniawan, I. A. (2023). *Pengembangan bentuk latihan untuk meningkatkan kelincahan atlet disabilitas bulu tangkis wheelchair*. Tesis Magister, tidak diterbitkan. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Kusnanik, N. W., Widiyanto, W. E., & Bird, S. P. (2019). Effect of reactive agility training drills on speed and agility in Indonesian University Students. *Journal of Social Sciences Research*, *5*(8), 1272-1275.
- Kusuma, I. A. (2020). Hubungan antara koordinasi mata-tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot perut dengan kemampuan short service dalam permainan bulu tangkis pada pemain putra usia 14-15 tahun PB Natura Prambanan Klaten Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah SPIRIT*, *20*(2).
- Laby, D. M., Kirschen, D. G., Govindarajulu, U., & DeLand, P. (2018). The hand-eye coordination of professional baseball players: The relationship to batting. *Optometry and Vision Science*, *95*(7), 557-567.
- Lam, F., Bhatia, D. N., Mostofi, S. B., Van Rooyen, K., & De Beer, J. F. (2007). Biomechanical considerations of the normal and rotator cuff deficient shoulders and the reverse shoulder prosthesis. *Current Orthopaedics*, *21*(1), 40-46.
- Lam, W. K., Lee, K. K., Park, S. K., Ryue, J., Yoon, S. H., & Ryu, J. (2018). Understanding the impact loading characteristics of a badminton lunge among badminton players. *Plos one*, *13*(10), e0205800.
- Lantz, E., & Marcellini, A. (2018). Sports games for people with intellectual disabilities. Institutional analysis of an unusual international configuration. *Sport in Society*, *21*(4), 635-648.
- Latino, F., Cassese, F. P., & Tafuri, D. (2018). Badminton: from competitive motor activity to inclusive didactics. *Acta Medica Mediterranea*, *34*, 1521-1524.
- Lauglo, R., Vik, T., Lamvik, T., Stensvold, D., Finbråten, A. K., & Moholdt, T. (2016). High-intensity interval training to improve fitness in children with cerebral palsy. *BMJ open sport & exercise medicine*, *2*(1), e000111.

- Leung, K. C. (2019). Compare the moderator for pre-test-post-test design in peer tutoring with treatment-control/comparison design. *European Journal of Psychology of Education, 34*, 685-703.
- Li, S., Zhang, Z., Wan, B., Wilde, B., & Shan, G. (2017). The relevance of body positioning and its training effect on badminton smash. *Journal of sports sciences, 35*(4), 310-316.
- Lichtenstein, E., Morat, M., Roth, R., Donath, L., & Faude, O. (2020). Agility-based exercise training compared to traditional strength and balance training in older adults: a pilot randomized trial. *PeerJ, 8*, e8781.
- Loureiro, L. D. F. B., Dias, M. O. C., Cremasco, F. C., da Silva, M. G., & de Freitas, P. B. (2017). Assessment of specificity of the badcamp agility test for badminton players. *Journal of human kinetics, 57*(1), 191-198.
- Lusianti, S., & Putra, R. P. (2021). Analisis performa agility dan endurance atlet senam aerobik pada masa pandemi covid 19. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga), 6*(2), 285-290.
- Mackala, K., Witkowski, K., Vodičar, J., Šimenko, J., & Stodółka, J. (2019). Acute effects of speed-jumping intervention training on selected motor ability determinants: Judo vs. soccer. *Archives of Budo, 15*, 311-320.
- Marsaid, A. A. (2021). Pengembangan model latihan ketepatan shooting sepakbola. *Jurnal Edukasimu, 1*(2).
- Marshall, J., Bishop, C., Turner, A., & Haff, G. G. (2021). Optimal training sequences to develop lower body force, velocity, power, and jump height: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine, 51*(6), 1245-1271.
- Matsunaga, N., & Kaneoka, K. (2018). Comparison of modular control during smash shot between advanced and beginner badminton players. *Applied bionics and biomechanics, 2018*.
- McErlain-Naylor, S. A., Towler, H., Afzal, I. A., Felton, P. J., Hiley, M. J., & King, M. A. (2020). Effect of racket-shuttlecock impact location on shot outcome for badminton smashes by elite players. *Journal of sports sciences, 38*(21), 2471-2478.
- McLaurin, C. A., & Brubaker, C. E. (1991). Biomechanics and the wheelchair. *Prosthetics and Orthotics International, 15*(1), 24-37.
- McNeil, D. G., Spittle, M., & Mesagno, C. (2021). Imagery training for reactive agility: Performance improvements for decision time but not overall reactive

agility. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(3), 429-445.

Medina, G. I. S., Jesus, C. L. M., Ferreira, D. M., Pacheco, E. M. B., Beraldo, G. L., de Franca Urquiza, F., & Cliquet, A. (2015). Is sport practice a risk factor for shoulder injuries in tetraplegic individuals?. *Spinal Cord*, 53(6), 461-466.

Mijatovic, D., Krivokapic, D., Versic, S., Dimitric, G., & Zenic, N. (2022, March). Change of direction speed and reactive agility in prediction of injury in football; prospective analysis over one half-Season. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 3, p. 440). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Morgan, K. A., Tucker, S. M., Klaesner, J. W., & Engsberg, J. R. (2017). A motor learning approach to training wheelchair propulsion biomechanics for new manual wheelchair users: A pilot study. *The journal of spinal cord medicine*, 40(3), 304-315.

Mulroy, S. J., Farrokhi, S., Newsam, C. J., & Perry, J. (2004). Effects of spinal cord injury level on the activity of shoulder muscles during wheelchair propulsion: an electromyographic study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(6), 925-934.

Muthiarani, A., & Lismadiana, L. (2021). Pengaruh latihan shadow menggunakan langkah berurutan dan langkah bersilangan terhadap kelincahan footwork atlet bulutangkis. *Jurnal Keolahragaan*, 9(1).

Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K. D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.

Nimphius, S., Callaghan, S. J., Bezodis, N. E., & Lockie, R. G. (2018). Change of direction and agility tests: Challenging our current measures of performance. *Strength & Conditioning Journal*, 40(1), 26-38.

Nonaka, M., Kashiwazaki, H., Ura, S., Nagamori, M., Uchiyama, H., & Shionoya, A. (2020). Evaluation of driving performance of two types of competitive wheelchairs for badminton made of two different metallic materials. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings*, 49(1), 161.

Nugroho, S., Hidayat, R. A., Komari, A., Pratama, K. W., Karakauki, M., & Ali, S. K. S. (2022). Effect of plyometric exercise and leg muscle endurance on the agility and VO<sub>2</sub> max of badminton athletes. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(3s), S71-S78.

- Ochiai, C. M. P., & Kelencz, C. A. (2018). The practice of badminton and the application of sports. *International Journal of Current Research in Life Sciences*, 7(11), 2834-2839.
- Ong, C. P. (2021). Healthcare and sports from the perspective of qi, fascia, and taijiquan. *Journal of Integrative Medicine*, 10(2).
- Patterson, S., Pattison, J., Legg, H., Gibson, A. M., & Brown, N. (2017). The impact of badminton on health markers in untrained females. *Journal of sports sciences*, 35(11), 1098-1106.
- Paup, D. C., & Fernhall, B. (2017). *Skills, drills & strategies for badminton*. London: Routledge.
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2015). The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. *Sports medicine*, 45(4), 473-495.
- Phytanza, D. T. P., Burhaein, E., Lourenço, C. C. V., Irawan, Y. F., Sutopo, W. G., & Saleh, M. (2021). Profile of physical condition of indonesia intellectually disabled badminton athletes during the COVID-19 Pandemic. *Sport Science*, 15(1).
- Pomatahu, A. R. (2018). Box jump, depth jump sprint, power otot tungkai pada cabang olahraga pencak silat. Yogyakarta: Zahir Publishing
- Prabowo, B. S. B., Ilham, M., & Widowati, A. (2021). Pengembangan alat latihan motorik kasar pada anak autisme. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 791-800.
- Promrit, N., & Waijanya, S. (2019, December). Model for practice badminton basic skills by using motion posture detection from video posture embedding and one-shot learning technique. In *Proceedings of the 2019 2nd artificial intelligence and cloud computing conference* (pp. 117-124).
- Przednowek, K., Śliz, M., Lenik, J., Dziadek, B., Cieszkowski, S., Lenik, P., et al. (2019). Psychomotor abilities of professional handball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11).
- Purnama, S. K., & Doewes, R. I. Biomechanics analysis of badminton forehand smash in standing classification disability players. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 22(12), 3183-3188.

- Purwanti, -M., Jamaluddin, -P., Kadirman, -K., 2017. Penguapan air dan penyusutan irisan ubi kayu selama proses pengeringan menggunakan mesin cabinet dryer. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2), 127-136
- Ramasamy, Y., Usman, J., Sundar, V., Towler, H., & King, M. (2021). Kinetic and kinematic determinants of shuttlecock speed in the forehand jump smash performed by elite male Malaysian badminton players. *Sports Biomechanics*, 1-16.
- Reddy, A., Arunachalam, R., & Anitha, A. (2017). Correlation between core muscle strength and hand-eye coordination in non athletes. *Int J Physiother*, 4(5), 291-295.
- Rohmansyah, N. A. (2018). Model pembelajaran bermain terintergrasi dengan perkembangan anak usia dini. *Jurnal Ilmiah Penjas (Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran)*, 4(1).
- Rokaya, A., Roshan, P., & D'Souza, C. J. (2021). Relationship between dynamic balance and agility in trained soccer players—A correlational study. *Int. J. Sci. Res. Publ*, 11, 127.
- Sabin, S. I., & Marcel, P. (2016). Testing agility skill at a basketball team (10-12 years old). *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 16(1).
- Salimi, Z., & Ferguson-Pell, M. (2019). Investigating the reliability and validity of three novel virtual reality environments with different approaches to simulate wheelchair maneuvers. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 27(3), 514-522.
- Sari, M. P., Januarto, O. B., & Sugiarto, T. (2019). Improving forehand drop shot stroke skill in badminton through the drill method for children. In *The 3rd International Conference on Sports Sciences and Health* (pp. 117-120).
- Sarvestan, J., & Svoboda, Z. (2019). Acute effect of ankle kinesio and athletic taping on ankle range of motion during various agility tests in athletes with chronic ankle sprain. *Journal of sport rehabilitation*, 29(5), 527-532.
- Sepdanius, E., Rifki, M. S., & Komaini, A. (2019). *Tes dan pengukuran olahraga*. Depok: Rajawali Press.
- Shandiz, J. H., Riazi, A., Khorasani, A. A., Yazdani, N., Mostaedi, M. T., & Zohourian, B. (2018). Impact of vision therapy on eye-hand coordination skills in students with visual impairment. *Journal of ophthalmic & vision research*, 13(3), 301.

- Shofiana, M. (2021). Perbedaan pukulan lob berpola dan pemberian lob tak langsung terhadap ketepatan pukulan lob dalam permainan bulutangkis pada atlet pemula putra PB. Lindu Aji Ngaliyan. *Journal of Physical Activity and Sports (JPAS)*, 2(1), 64-70.
- Sim, M., & Hugenberg, K. (2022). Perceiving people with physical disabilities as overcoming adversity warps mind perception. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 01461672221099378.
- Singh, A., Sathe, A., & Sandhu, J. S. (2018). Effect of a 6-week agility training program on spatiotemporal parameters in Gait Cycle of Indian Taekwondo Players. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 12(4).
- Sitorus, I., & Siahaan, D. (2021). Analisis teknik permainan bulutangkis pada atlet PB Indocafe Medan. *Jurnal Prestasi*, 5(1), 1-9.
- Sogianor, S., & Syahrani, S. (2022). Model pembelajaran pai di sekolah sebelum, saat, dan sesudah pandemi. *Educational journal: General and Specific Research*, 2(1), 113-124.
- Sol, M. E., Verschuren, O., Horemans, H., Westers, P., Visser-Meily, J. M., De Groot, J. F., & Fit-for-the-Future Consortium. (2022). The effects of wheelchair mobility skills and exercise training on physical activity, fitness, skills and confidence in youth using a manual wheelchair. *Disability and rehabilitation*, 44(16), 4398-4407.
- Soltau, S. L., Slowik, J. S., Requejo, P. S., Mulroy, S. J., & Neptune, R. R. (2015). An investigation of bilateral symmetry during manual wheelchair propulsion. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 3, 86.
- Sorate, B. A. (2019). Assessment of visual skills impact on motor performance of soccer players in ethiopian youth sport academy. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 21(3), 422-427.
- Sporiš, G., Milanović, L., Jukić, I., Omrčen, D., & Sampedro Molinuevo, J. (2010). The effect of agility training on athletic power performance. *Kinesiology*, 42(1), 65-72.
- Steels, T., Van Herbruggen, B., Fontaine, J., De Pessemier, T., Plets, D., & De Poorter, E. (2020). Badminton activity recognition using accelerometer data. *Sensors*, 20(17), 4685.
- Strapasson, A. M., Fonseca, K. V. O., Alves, M. L. T., Haegele, J. A., & Duarte, E. (2019). Initiation of Para-Badminton through the “Shuttle Time” teaching program. *Conexões*, 17, e019031-e019031.






- Strapasson, A. M., Simim, M. A. D. M., Chiminazzo, J. G. C. C., Leonardi, T. J., & Rodríguez-Paes, R. (2021). Are technical and timing components in para-badminton classifications different?. *International Journal of Racket Sports Science*, 3(1), 22-27.
- Subarna, Tangkudung, J., & Asmawi, M. (2019). The effect of eye-hand coordination on self-confidence levels among indoor volleyball referees. *Journal of Education, Health and Sport*, 9(4), 124-139.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian & pengembangan: research and development*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta : Jogja Global Media.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sukanto, S. (2021). Upaya meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan model pembelajaran melalui supervisi klinis di SD Negeri 168/X Pandan Sejahtera Tanjung Jabung Timur. *Journal on Education*, 4(1), 342-352.
- Sukirno, S., & Pratama, R. R. (2018). Pengembangan model pembelajaran atletik berbasis permainan di Sekolah Dasar. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 7(2).
- Susilawati., Khaira (2021). Development of an assesment and evaluation model for learning in the eyes learning evaluation lecture. *Linguistica Antverpiensia*, 0304-2294.
- Sutranita, L. (2022). Penggunaan supervisi klinis dalam upaya meningkatkan kemampuan guru menggunakan model pembelajaran inovatif di SD Negeri 192/IX Simpang Setiti. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 3509-3517.
- Szabo, D. A., Neagu, N., Teodorescu, S., & Sopa, I. S. (2020). Eye-hand relationship of proprioceptive motor control and coordination in children 10–11 years old. *Palestrica of the Third Millennium Civilization & Sport*, 21(3).
- Tangkudung, A. W., Tangkudung, J., Puspitorini, W., & Fitrianto, N. (2020). Effect of flexibility, fat thickness and anxiety level on bowling ability of cricket athletes DKI Jakarta. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 32, 3.
- Tomoliyus, T., & Sunardianta, R. (2020). Validitas dan reliabilitas instrumen tes reaktif agilitas tenis meja. *Jurnal Keolahragaan*, 8(2), 148-157.

- Tregel, T., Sarpe-Tudoran, T., Müller, P. N., & Göbel, S. (2021, October). Analyzing game-based training methods for selected esports titles in competitive gaming. In *Joint International Conference on Serious Games* (pp. 213-228). Springer, Cham.
- Tweedy, S. M., Mann, D., & Vanlandewijck, Y. C. (2016). Research needs for the development of evidence-based systems of classification for physical, vision, and intellectual impairments. *Training and coaching the Paralympic athlete*, 122-149.
- Ulrich, D., & Yeung, A. (2019). Agility: The new response to dynamic change. *Strategic HR Review*, 18(4), 161-167.
- Ungerer, G. (2018). Classification in para sport for athletes following cervical spine trauma. *Handbook of clinical neurology*, 158, 371-377.
- Vanlandewijck, Y., Theisen, D., & Daly, D. (2001). Wheelchair propulsion biomechanics: implications for wheelchair sports. *Sports medicine*, 31, 339-367.
- Vegter, R. J., Lamoth, C. J., De Groot, S., Veeger, D. H., & Van der Woude, L. H. (2013). Variability in bimanual wheelchair propulsion: consistency of two instrumented wheels during handrim wheelchair propulsion on a motor driven treadmill. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 10, 1-12.
- Waffak, M. N., Sukoco, P., & Sugiyanto, F. X. (2022). The effect of water exercise and sand exercise training methods on agility in basketball athletes. *Health, sport, rehabilitation*, 8(2), 42-52.
- Williams, S., Trewartha, G., Cross, M. J., Kemp, S. P., & Stokes, K. A. (2017). Monitoring what matters: a systematic process for selecting training-load measures. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2-101.
- Wong, T. K., Ma, A. W., Liu, K. P., Chung, L. M., Bae, Y. H., Fong, S. S., ... & Wang, H. K. (2019). Balance control, agility, eye–hand coordination, and sport performance of amateur badminton players: A cross-sectional study. *Medicine*, 98(2).
- Yu, C., & Smith, L. B. (2017). Hand–eye coordination predicts joint attention. *Child development*, 88(6), 2060-2078.
- Yüksel, M. F. (2017). Examination of reaction times of elite physically disabled badminton players. *International Journal of Sport Culture and Science*, 5(4), 319-327.

- Yüksel, M. F. (2018). Effects of badminton on physical developments of males with physical disability. *Universal Journal of Educational Research*, 6(4), 701-709.
- Yüksel, M. F. (2018). Examination of the physical profiles of physically handicapped female badminton players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 20(1), 1-8.
- Yulianto, W. D., & Yudhistira, D. (2021). Content validity of circuit training program and its effects on the aerobic endurance of wheelchair tennis athletes. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, 9(3), 60-65.
- Zulhendri, Z., & Sukoco, P. (2021). Pengaruh metode latihan dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan drive pada ekstrakurikuler bulutangkis. *Jurnal Pedagogi Olahraga dan Kesehatan*, 2(1), 1-13.
- Zwinkels, M., Verschuren, O., de Groot, J. F., Backx, F. J., Wittink, H., Visser-Meily, A., & Takken, T. (2019). Effects of high-intensity interval training on fitness and health in youth with physical disabilities. *Pediatric Physical Therapy*, 31(1), 84-93.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Keterangan Validasi

|   |  |
|---|--|
|    | <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,<br/>RISET, DAN TEKNOLOGI<br/>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA<br/>FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN<br/>Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281<br/>Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092<br/>Laman: <a href="http://fikk.uny.ac.id">fikk.uny.ac.id</a> Email: <a href="mailto:humas_fikk@uny.ac.id">humas_fikk@uny.ac.id</a></p> |
| <hr/> <b>SURAT KETERANGAN VALIDASI</b> <hr/>  |  |
| Yang bertanda tangan dibawah ini:   |  |
| Nama  | : Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or.  |
| Jabatan/Pekerjaan   | : Dosen  |
| Instansi Asal   | : Universitas Negeri Yogyakarta  |
| Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:   |  |
| PENEMBANGAN MODEL LATIHAN WHEEL CHAIR MOVEMENT<br>UNTUK MENINGKATKAN KELINCAHAN, KECEPATAN, DAN<br>KOORDINASI MATA TANGAN ATLET KULU TANGKIS KURSI RODA |  |
| dari mahasiswa:   |  |
| Nama  | : Reza Arzhan Hidayat  |
| NIM   | : 21608261037  |
| Prodi   | : S-3 Ilmu Keolahragaan  |
| (sudah siap/ <del>belum siap</del> )* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:                                  |  |
| 1.  | .....<br>.....   |
| 2.  | .....<br>.....   |
| 3.  | .....<br>.....   |
| Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.  |  |
| Yogyakarta, .....   |  |
| Validator,  |  |
|   |  |
| Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or.   |  |
| NIP. 19740709.2005011.002   |  |
| 1   |  |
|  Dipindai dengan CamScanner   |  |

## Lanjutan Lampiran 1. Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax (0274) 513092  
Laman: [fikk.uny.ac.id](http://fikk.uny.ac.id) Email: [humas\\_fikk@uny.ac.id](mailto:humas_fikk@uny.ac.id)

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Lismadiana, M. Pd  
Jabatan/Pekerjaan : DOSEN  
Instansi Asal : FIKK UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Model Latihan Wheel Chair Movement Untuk Meningkatkan  
Kelincaran, Kecepatan Dan Koordinasi Mata Tangan Atlet  
Buktangkis kursi Roda

dari mahasiswa:

Nama : Desha Arzhan Hidayat  
NIM : 21608261037  
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap) \* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Circuit training setiap pos di Susahkan dengan sasaran otot
- 2.
- 3.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, .....  
Validator,

Dr. Lismadiana, M. Pd.  
19991207 200501 2002

## Lanjutan Lampiran 1. Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092  
Laman: fikk.uny.ac.id Email: [humas\\_fikk@uny.ac.id](mailto:humas_fikk@uny.ac.id)

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Duwi Kurnianto Pambudi, M.Or.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Latihan Kecepatan Kecepatan dan Koordinasi  
Untuk Atlet Bulutangkis Kursi Pada

dari mahasiswa:

Nama : Kezha Arzhan Mubiyat  
NIM : 21608261037  
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/~~belum siap~~)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Sediakan dengan form dan mullay  
tbl. Gambar dan foto yang
2. Foto dokumen asli
- 3.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Agustus 2023  
Validator,

Dwi Kurnianto P.  
M.P. 1170991.01.27.616

## Lanjutan Lampiran 1. Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092  
Laman: fikk.uny.ac.id Email: [humas\\_fikk@uny.ac.id](mailto:humas_fikk@uny.ac.id)

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Amat Komari, M.Si.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

*PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN WHEEL CHAIR MOVEMENT*

dari mahasiswa:

Nama : *Reza Azzah Hidayat*  
NIM : *21608261037*  
Prodi : *IKR*

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. *Model latihan 2 jarak 5 meter disesuaikan dengan jarak kelas di general.*
2. *Model 3 dirumahnya ke kelas dengan alasan bisa datang dari depan.*
3. *Model latihan 4 diluar dari satu cone.*

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, *8 Sept 2023*  
Validator,

*Dr. Amat Komari M.Si*



## Lanjutan Lampiran 1. Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN DAN KESEHATAN  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092  
Laman: fikk.uny.ac.id Email: humas\_fikk@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Sugeng Purwanto, M.Pd.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

*lama Koneksi, Kecepatan dan Kerdorasi*  
*anak Burung dan luas roda.*

dari mahasiswa:

Nama : *Rochan Archa Kordjot.*  
NIM : *21608261037*  
Prodi : *S-3 Ilm. Keolahrogaan.*

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. *Perbaiki gambar. foto gambar anak kucing*
2. ....
3. ....

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 5 September 2023

Validator

*[Signature]*  
Purwanto M.Pd.

## Lanjutan Lampiran 1. Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092  
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas\_fik@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Indra Kusuma Adi  
Jabatan/Pekerjaan : Pelatih NPC Indonesia  
Instansi Asal : NPC Indonesia

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN WHEEL CHAIR MOVEMENT UNTUK  
MENINGKATKAN KELINCAHAN, KECEPATAN, DAN KOORDINASI MATA  
TANGAN ATLET BULU TANGKIS KURSI RODA

dari mahasiswa:

Nama : Rezha Arzhan Hidayat  
NIM : 21608261037  
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/~~belum siap~~)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran  
sebagai berikut:


1. Saat drilling dengan atlet, terapkan safety yaitu jangan melempar bola dg posisi berhadapan sejajar dg atlet (bisa sedikit ke kanan apa kirinya)

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 7 September 2023  
Validator,

Indra Kusuma Adi

## Lanjutan Lampiran 1. Keterangan Validasi

|   |   |
|---|---|
|  | KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,<br>RISET, DAN TEKNOLOGI   |
|   | UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA   |
|   | FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  |
|   | Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281<br>Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092<br>Laman: <a href="http://fikk.uny.ac.id">fikk.uny.ac.id</a> Email: <a href="mailto:humas_fikk@uny.ac.id">humas_fikk@uny.ac.id</a> |

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : YUNITA AMBAR LULUARDARI, SE  
Jabatan/Pekerjaan : PELATIH PAGA BADMINTON  
Instansi Asal : APK INDONESIA

Menyatakan bahwa <sup>maucri</sup> penelitian dengan judul:  
Pembangunan Model Latihan Wheel Chair Movement Untuk  
Meningkatkan kelincahan Kecepatan Dan Koordinasi Mata Tangan  
Atlet Bulutangkis Kursi Roda

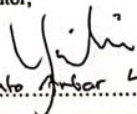
dari mahasiswa:

Nama : Desha Arzhan Hidayat  
NIM : 21608261037  
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk gambar dan prosedur pelaksanaan program sudah sesuai
2. Untuk latihan kelincahan pada atlet kursi roda lebih diperbanyak pada gerakan kursi
3. Dan saat latihan atau melatih kursi roda tetap harus utamakan keselamatan atlet.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 5 September 2023.  
Validator,  
  
Yunita Ambar Luluardari, SE

CS Dipindai dengan CamScanner

## Lanjutan Lampiran 1. Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092  
Laman: [fikk.uny.ac.id](http://fikk.uny.ac.id) Email: [humas\\_fikk@uny.ac.id](mailto:humas_fikk@uny.ac.id)

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : JAROT HERNOWO, S.Sos.  
Jabatan/Pekerjaan : DEKATIH PARA BULUTANGKIS  
Instansi Asal : NPC INDONESIA

Menyatakan bahwa <sup>praktis</sup> penelitian dengan judul:  
Pengembangan Model Latihan Wheel Chair Movement Untuk  
Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan Dan Koordinasi Mata Tangan  
Atlet Bulutangkis kursi Pada

dari mahasiswa:

Nama : Rezha Arzhan Hidayat  
NIM : 21608261037  
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:



1. dalam praktiknya latihan fisik lebih di tekankan pada reaksi dan kekuatan.
2. penelitian lebih intensif, melekat pada pengamatan saat latihan.
3. diperlukan lebih banyak pengamatan ~~atau~~ lat fisik model/pola sirkuit.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 5 September 2023.  
Validator

Jarot Hernowo, S.Sos.

## Lanjutan Lampiran 1. Keterangan Validasi

|   |   |
|---|---|
|                          | <b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,<br/>RISET, DAN TEKNOLOGI<br/>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA<br/>FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN</b><br>Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281<br>Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092<br>Laman: <a href="http://fikk.uny.ac.id">fikk.uny.ac.id</a> Email: <a href="mailto:humas_fikk@uny.ac.id">humas_fikk@uny.ac.id</a> |
| <b>SURAT KETERANGAN VALIDASI</b>  |   |
| Yang bertanda tangan dibawah ini:   |   |
| Nama  | : Imam Kunto  |
| Jabatan/Pekerjaan   | : Pelatih NPC Indonesia   |
| Instansi Asal   | : NPC Indonesia   |
| Menyatakan bahwa <del>instansi</del> <sup>instansi</sup> penelitian dengan judul:                         |   |
| Pengembangan Model Latihan Wheel Chair Movement Untuk Meningkatkan  |   |
| Kelincahan Kecepatan Dan Koordinasi Mata Tangan Alat  |   |
| Bintangkie Kuri Roda  |   |
| dari mahasiswa:   |   |
| Nama  | : Rezha Arzhan Hidayat  |
| NIM   | : 21608261037   |
| Prodi   | : S-3 Ilmu Keolahragaan   |
| (sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut: |   |
| 1. Gambar dibuat sekilas mungkin  |   |
| 2. nama model latihan dibuat yang menarik dan mudah diingat.  |   |
| 3.  |   |
| Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.                    |   |
| Yogyakarta, 5 September 2021.<br>Validator,   |   |
| <br>Imam Kunto        |   |

CS Dipindai dengan CamScanner

## Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  |    | ✓ |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      |    | ✓ |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            |    | ✓ |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  | ✓  |   |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda |    | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          |    | ✓ |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                |    | ✓ |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       | ✓  |   |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   | ✓  |   |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     | ✓  |   |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             | ✓  |   |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  |    | ✓ |   |    |
| 14                      | Komunikatif  |    | ✓ |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  |    | ✓ |   |    |

Saran dan masukan  
*Sempurna, sangat baik dan menarik*

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 7 Sep 2023.  
 Validator,



Prof. Dr. Sugeng Purwanto, M.Pd  
 NIP. 196503252005011002

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  | ✓  |   |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      | ✓  |   |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            | ✓  |   |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  | ✓  |   |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          |    | ✓ |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                | ✓  |   |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |    | ✓ |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   |    | ✓ |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     |    | ✓ |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             | ✓  |   |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 |    | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  |    | ✓ |   |    |
| 14                      | Komunikatif  |    | ✓ |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  |    | ✓ |   |    |

Saran dan masukan

*(saran materi) ada perbaikan.*

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi  
 Layak digunakan dengan revisi  
 Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 6 September 2023 -  
Validator,



Dr. Tri Hadi Karyono, S.Pd., M.Or  
NIP. 197407092005011002

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  |    | ✓ |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      |    | ✓ |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            | ✓  |   |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  | ✓  |   |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          |    | ✓ |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                | ✓  |   |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       | ✓  |   |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   | ✓  |   |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     | ✓  |   |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             |    | ✓ |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  |    | ✓ |   |    |
| 14                      | Komunikatif  | ✓  |   |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  |    | ✓ |   |    |

Saran dan masukan

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 6 September 2023  
Validator,

Dr. Lismadiana, M.Pd  
NIP. 197912072005012002



## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  |    | ✓ |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      |    | ✓ |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            |    | ✓ |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  | ✓  |   |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          |    | ✓ |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                | ✓  |   |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |    | ✓ |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   |    | ✓ |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     |    | ✓ |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             | ✓  |   |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 |    | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  |    | ✓ |   |    |
| 14                      | Komunikatif  | ✓  |   |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  | ✓  |   |   |    |

Saran dan masukan

**Keterangan :**

- Layak digunakan tanpa revisi  
 Layak digunakan dengan revisi  
 Tidak layak digunakan

Yogyakarta,  
 Validator,

Dr. Drs. Amat Komari, M.Si.  
 NIP. 196204221990011001

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  | ✓  |   |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      | ✓  |   |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            |    | ✓ |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  |    | ✓ |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          |    | ✓ |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                |    | ✓ |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |    | ✓ |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   |    | ✓ |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     |    | ✓ |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             |    | ✓ |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 |    | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  | ✓  |   |   |    |
| 14                      | Komunikatif  | ✓  |   |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  | ✓  |   |   |    |

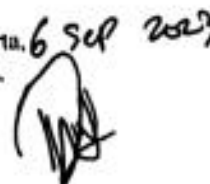
Saran dan masukan

-

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 6 Sep 2023  
Validator,



Dr. Duwi Kurnianto Pambudi, S.Or., M.Or.  
NIP.199107272023211026

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  | ✓  |   |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      |    | ✓ |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            | ✓  |   |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  | ✓  |   |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda |    | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          |    | ✓ |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                | ✓  |   |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |    | ✓ |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   | ✓  |   |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     |    | ✓ |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             | ✓  |   |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 |    | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  | ✓  |   |   |    |
| 14                      | Komunikatif  | ✓  |   |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  | ✓  |   |   |    |

Saran dan masukan

—

**Keterangan :**

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Solo, 5 Sep 2023 .  
Validator,

Indra Kusuma A. M.Or.

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  | ✓  |   |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      | ✓  |   |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            | ✓  |   |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  | ✓  |   |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          | ✓  |   |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                |    | ✓ |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |    | ✓ |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   | ✓  |   |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     |    | ✓ |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             | ✓  |   |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 | ✓  | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  | ✓  |   |   |    |
| 14                      | Komunikatif  |    | ✓ |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  | ✓  |   |   |    |

Saran dan masukan

—

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Solo, 5 Sep 2020  
Validator



Jarot Hernowo, S.Sos.

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  |    | ✓ |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      |    | ✓ |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            |    | ✓ |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  |    | ✓ |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          | ✓  |   |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                |    | ✓ |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |    | ✓ |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   | ✓  |   |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     | ✓  |   |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             |    | ✓ |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 |    | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  | ✓  |   |   |    |
| 14                      | Komunikatif  |    | ✓ |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  | ✓  |   |   |    |

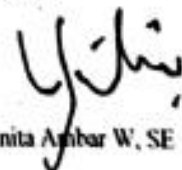
Saran dan masukan

-

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Solo, 5 Sep 2023.  
Validator,

  
Yunita Ambar W, SE

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  | ✓  |   |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      | ✓  |   |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            | ✓  |   |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  |    | ✓ |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda |    | ✓ |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          | ✓  |   |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda                |    | ✓ |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |    | ✓ |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   |    | ✓ |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     | ✓  |   |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             |    | ✓ |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 | ✓  |   |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  |    | ✓ |   |    |
| 14                      | Komunikatif  |    | ✓ |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  | ✓  |   |   |    |

Saran dan masukan  
-

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Solo, 5 Sep 2021,  
Validator,



Imam Kunanto

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Media

| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
| <b>UKURAN</b>  |   |    |   |   |    |
| <b>Ukuran Fisik</b>                                  |   |    |   |   |    |
| 1  | Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO   |    | v |   |    |
| 2  | Kesesuaian ukuran dengan materi isi buku  | v  |   |   |    |
| <b>DESAIN SAMPUL BUKU</b>                            |   |    |   |   |    |
| <b>Tata Letak Sampul Buku</b>                        |   |    |   |   |    |
| 3  | Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten               |    | v |   |    |
| 4  | Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik   |    | v |   |    |
| 5  | Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dan lain-lain) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola) |    | v |   |    |
| 6  | Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi  |    | v |   |    |
| <b>Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca</b> |   |    |   |   |    |
| 7  | Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, dan nama pengarang   | v  |   |   |    |
| 8  | Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang  |    | v |   |    |
| 9  | Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf  |    | v |   |    |
| <b>Ilustrasi Sampul Buku</b>                         |   |    |   |   |    |
| 10   | Menggambaran isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek  | v  |   |   |    |
| 11   | Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita   |    | v |   |    |
| <b>DESAIN ISI BUKU</b>                               |   |    |   |   |    |
| <b>Konsistensi Tata Letak</b>                        |   |    |   |   |    |
| 12   | Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola  | v  |   |   |    |
| 13   | Pemisahan antar paragraf jelas  |    | v |   |    |
| <b>Unsur Tata Letak Harmonis</b>                     |   |    |   |   |    |
| 14   | Bidang cetak proporsional   |    | v |   |    |
| 15   | Margin halaman proporsional   |    | v |   |    |
| 16   | Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai  |    | v |   |    |
| <b>Unsur tata letak lengkap</b>                      |   |    |   |   |    |
| 17   | Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul, dan   |    | v |   |    |

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
|  | angka halaman tidak mengganggu pemahaman  |    |   |   |    |
| 18   | Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman        |    | v |   |    |
| <b>Tata letak mempercepat pemahaman</b>        |   |    |   |   |    |
| 19   | Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman |    | v |   |    |
| 20   | Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman         |    | v |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Sederhana</b>            |   |    |   |   |    |
| 21   | Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf  |    | v |   |    |
| 22   | Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan   |    | v |   |    |
| <b>Tipografi Mudah Dibaca</b>                  |   |    |   |   |    |
| 23   | Lebar susunan teks normal   | v  |   |   |    |
| 24   | Spasi antar baris susunan teks normal   |    | v |   |    |
| 25   | Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal   |    | v |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman</b> |   |    |   |   |    |
| 26   | Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional                                |    | v |   |    |
| 27   | Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )  |    | v |   |    |
| <b>Ilustrasi Isi</b>                           |   |    |   |   |    |
| 28   | Mampu mengungkap makna/ arti dari objek   |    | v |   |    |
| 29   | Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan  |    | v |   |    |
| 30   | Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi, Kreatif dan Dinamis                                     | v  |   |   |    |

### SARAN :

1. Sebaiknya ilustrasi gambar yang dibelakang itu adalah koleksi foto pribadi atau kalo menggunakan gambar dari internet wajib mencantumkan dari mana diambil karena berkaitan dengan undang-undang hak cipta supaya tidak dikomplain oleh yang punya foto( kecuali sudah mendapatkan ijin dari pengambil foto)
2. Gambar-gambar ukuran dimaksimalkan memenuhi ruangan kosong pada halaman contoh pada halaman 67 sebaiknya lebih besar dan memanfaatkan ruang kosong pada halaman buku supaya lebih mudah di baca.
3. Lebih baik lagi jika didalam model yang dikembangkan diberikan alasan kenapa model ini lebih baik dari model latihan sebelumnya sehingga meyakinkan atlet atau pelatih yang akan menggunakan model tersebut.
4. Mungkin model latihan diberikan nama dari penulis misal : model latihan badminton disabilitas RAH



Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
|  | angka halaman tidak mengganggu pemahaman  |    |   |   |    |
| 18   | Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman        |    | v |   |    |
| <b>Tata letak mempercepat pemahaman</b>        |   |    |   |   |    |
| 19   | Penempatan biasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman |    | v |   |    |
| 20   | Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman         |    | v |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Sederhana</b>            |   |    |   |   |    |
| 21   | Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf  |    | v |   |    |
| 22   | Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan   |    | v |   |    |
| <b>Tipografi Mudah Dibaca</b>                  |   |    |   |   |    |
| 23   | Lebar susunan teks normal   | v  |   |   |    |
| 24   | Spasi antar baris susunan teks normal   |    | v |   |    |
| 25   | Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal   |    | v |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman</b> |   |    |   |   |    |
| 26   | Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional                                |    | v |   |    |
| 27   | Tanda pemotongan kata ( <i>kyphonation</i> )  |    | v |   |    |
| <b>Ilustrasi Isi</b>                           |   |    |   |   |    |
| 28   | Mampu mengungkap makna/ arti dari objek   |    | v |   |    |
| 29   | Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan  |    | v |   |    |
| 30   | Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi, Kreatif dan Dinamis                                     | v  |   |   |    |

**Keterangan:**

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 2023  
Validator,



Saryono, S.Pd.Jas., M.Or  
NIP.198110212006041001

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Media

| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
| <b>UKURAN</b>  |   |    |   |   |    |
| <b>Ukuran Fisik</b>                                  |   |    |   |   |    |
| 1  | Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO   | √  |   |   |    |
| 2  | Kesesuaian ukuran dengan materi isi buku  |    | √ |   |    |
| <b>DESAIN SAMPUL BUKU</b>                            |   |    |   |   |    |
| <b>Tata Letak Sampul Buku</b>                        |   |    |   |   |    |
| 3  | Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten               |    | √ |   |    |
| 4  | Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik   | √  |   |   |    |
| 5  | Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dan lain-lain) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola) | √  |   |   |    |
| 6  | Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi  |    | √ |   |    |
| <b>Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca</b> |   |    |   |   |    |
| 7  | Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, dan nama pengarang   |    | √ |   |    |
| 8  | Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang  |    | √ |   |    |
| 9  | Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf  | √  |   |   |    |
| <b>Ilustrasi Sampul Buku</b>                         |   |    |   |   |    |
| 10   | Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek   |    | √ |   |    |
| 11   | Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita   | √  |   |   |    |
| <b>DESAIN ISI BUKU</b>                               |   |    |   |   |    |
| <b>Konsistensi Tata Letak</b>                        |   |    |   |   |    |
| 12   | Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola  |    | √ |   |    |
| 13   | Pemisahan antar paragraf jelas  | √  |   |   |    |
| <b>Unsur Tata Letak Harmonis</b>                     |   |    |   |   |    |
| 14   | Bidang cetak proporsional   |    | √ |   |    |
| 15   | Margin halaman proporsional   | √  |   |   |    |
| 16   | Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai  |    |   |   |    |
| <b>Unsur tata letak lengkap</b>                      |   |    |   |   |    |
| 17   | Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul, dan   | √  |   |   |    |

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

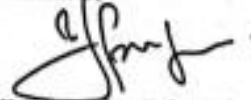
| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
|  | angka halaman tidak mengganggu pemahaman  | ✓  |   |   |    |
| 18   | Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman        |    | ✓ |   |    |
| <b>Tata letak mempercepat pemahaman</b>        |   |    |   |   |    |
| 19   | Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman | ✓  |   |   |    |
| 20   | Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman         |    | ✓ |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Sederhana</b>            |   |    |   |   |    |
| 21   | Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf  | ✓  |   |   |    |
| 22   | Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan   |    | ✓ |   |    |
| <b>Tipografi Mudah Dibaca</b>                  |   |    |   |   |    |
| 23   | Lebar susunan teks normal   |    | ✓ |   |    |
| 24   | Spasi antar baris susunan teks normal   | ✓  |   |   |    |
| 25   | Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal   |    | ✓ |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman</b> |   |    |   |   |    |
| 26   | Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional                                |    | ✓ |   |    |
| 27   | Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )  |    | ✓ |   |    |
| <b>Ilustrasi Isi</b>                           |   |    |   |   |    |
| 28   | Mampu mengungkap makna/ arti dari objek   | ✓  |   |   |    |
| 29   | Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan  | ✓  |   |   |    |
| 30   | Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi, Kreatif dan Dinamis                                     | ✓  |   |   |    |

Saran: *Kata asing dikurs miring.  
Program latihan dibuat lebih vari.*

### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta,  
Validator,



Dr. Christina Fajar Sriwahyuniati, S.Pd., M.Or  
NIP.197112292000032001

## Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

### C. Instrumen Validasi Media

| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
| <b>UKURAN</b>  |   |    |   |   |    |
| <b>Ukuran Fisik</b>                                  |   |    |   |   |    |
| 1  | Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO   | ✓  |   |   |    |
| 2  | Kesesuaian ukuran dengan materi isi buku  |    | ✓ |   |    |
| <b>DESAIN SAMPUL BUKU</b>                            |   |    |   |   |    |
| <b>Tata Letak Sampul Buku</b>                        |   |    |   |   |    |
| 3  | Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten               | ✓  |   |   |    |
| 4  | Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik   | ✓  |   |   |    |
| 5  | Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dan lain-lain) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola) |    | ✓ |   |    |
| 6  | Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi  |    | ✓ |   |    |
| <b>Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca</b> |   |    |   |   |    |
| 7  | Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, dan nama pengarang   |    | ✓ |   |    |
| 8  | Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang  |    | ✓ |   |    |
| 9  | Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf  |    | ✓ |   |    |
| <b>Ilustrasi Sampul Buku</b>                         |   |    |   |   |    |
| 10   | Menggambaran isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek  | ✓  |   |   |    |
| 11   | Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita   | ✓  |   |   |    |
| <b>DESAIN ISI BUKU</b>                               |   |    |   |   |    |
| <b>Konsistensi Tata Letak</b>                        |   |    |   |   |    |
| 12   | Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola  |    | ✓ |   |    |
| 13   | Pemisahan antar paragraf jelas  |    | ✓ |   |    |
| <b>Unsur Tata Letak Harmonis</b>                     |   |    |   |   |    |
| 14   | Bidang cetak proporsional   | ✓  |   |   |    |
| 15   | Margin halaman proporsional   | ✓  |   |   |    |
| 16   | Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai  |    | ✓ |   |    |
| <b>Unsur tata letak lengkap</b>                      |   |    |   |   |    |
| 17   | Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul, dan   | ✓  |   |   |    |

Lanjutan Lampiran 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
|  | angka halaman tidak mengganggu pemahaman  | ✓  |   |   |    |
| 18   | Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman        | ✓  |   |   |    |
| <b>Tata letak mempercepat pemahaman</b>        |   |    |   |   |    |
| 19   | Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman |    | ✓ |   |    |
| 20   | Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman         | ✓  |   |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Sederhana</b>            |   |    |   |   |    |
| 21   | Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf  |    | ✓ |   |    |
| 22   | Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan   |    | ✓ |   |    |
| <b>Tipografi Mudah Dibaca</b>                  |   |    |   |   |    |
| 23   | Lebar susunan teks normal   |    | ✓ |   |    |
| 24   | Spasi antar baris susunan teks normal   | ✓  |   |   |    |
| 25   | Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal   |    | ✓ |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman</b> |   |    |   |   |    |
| 26   | Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional                                | ✓  |   |   |    |
| 27   | Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )  | ✓  |   |   |    |
| <b>Ilustrasi Isi</b>                           |   |    |   |   |    |
| 28   | Mampu mengungkap makna/ arti dari objek   | ✓  |   |   |    |
| 29   | Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan  |    | ✓ |   |    |
| 30   | Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi, Kreatif dan Dinamis                                     | ✓  |   |   |    |

Saran: Cover Buku disesuaikan, atau bentuk garis  
kursus roda lebih jelas.  
2. Judul lebih spasi ke cover

Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta,  
Validator,



Prof. Dr. Endang Rini Sukanti, M.S.  
NIP.196004071986012001

### Lampiran 3. Hasil Uji Coba Skala Kecil

#### C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    | ✓  |   |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 | ✓  |   |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            |    | ✓ |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               |    | ✓ |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     |    | ✓ |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        |    | ✓ |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      | ✓  |   |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              | ✓  |   |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       | ✓  |   |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              |    | ✓ |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi | ✓  |   |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  |    | ✓ |   |    |

Saran: Mudah digunakan.

**Keterangan :**

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 16 September 2023

Ce.   
( Sumono )

Lanjutan Lampiran 3. Hasil Uji Coba Skala Kecil

C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    | ✓  |   |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 |    | ✓ |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            |    | ✓ |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               | ✓  |   |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        |    | ✓ |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      | ✓  |   |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              | ✓  |   |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       | ✓  |   |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              |    | ✓ |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi | ✓  |   |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  |    | ✓ |   |    |

Saran :

Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 16 September 2017

(Yuranto)

### Lanjutan Lampiran 3. Hasil Uji Coba Skala Kecil

#### C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    | ✓  |   |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 |    | ✓ |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            | ✓  |   |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               | ✓  |   |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     |    | ✓ |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     |    | ✓ |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        | ✓  |   |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      |    | ✓ |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              |    | ✓ |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       |    | ✓ |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              | ✓  |   |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi |    | ✓ |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  |    | ✓ |   |    |

Saran: warna pada gambar lebih beragam.

Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 16 September 2023

(Sudaryono)



## Lampiran 4. Hasil Uji Coba Skala Besar

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    | ✓  |   |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 |    | ✓ |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            | ✓  |   |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               | ✓  |   |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     |    | ✓ |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        | ✓  |   |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      |    | ✓ |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              | ✓  |   |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       |    | ✓ |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              | ✓  |   |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi | ✓  |   |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  |    | ✓ |   |    |

Saran: Soga lain baru dari saat peram  
mencaha . .

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 23 September 2022

*[Handwritten Signature]*  
Muisu )

## Lanjutan Lampiran 4. Hasil Uji Coba Skala Besar

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    |    | ✓ |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 | ✓  |   |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            |    | ✓ |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               |    | ✓ |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     |    | ✓ |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        |    | ✓ |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      | ✓  |   |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              |    | ✓ |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       | ✓  |   |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              |    | ✓ |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi |    | ✓ |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  | ✓  |   |   |    |

Saran: Sajikan media dan menggunakan

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 23 Sep 2023

( Ebit )

## Lanjutan Lampiran 4. Hasil Uji Coba Skala Besar

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    | ✓  |   |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 | ✓  |   |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            | ✓  |   |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               | ✓  |   |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        | ✓  |   |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      | ✓  |   |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              | ✓  |   |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       | ✓  |   |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              | ✓  |   |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi | ✓  |   |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  | ✓  |   |   |    |

Saran: *Sangat mudah dilakukan.*

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 25 Sep 2023

*(Nasch.)*

## Lanjutan Lampiran 4. Hasil Uji Coba Skala Besar

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    | ✓  |   |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 |    | ✓ |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            | ✓  |   |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               | ✓  |   |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     |    | ✓ |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        | ✓  |   |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      | ✓  |   |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              |    | ✓ |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       |    | ✓ |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              | ✓  |   |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi | ✓  |   |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  |    | ✓ |   |    |

Saran :

**Keterangan :**

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 23 Sep 2023

*(Signature)*  
(Suwano)

## Lanjutan Lampiran 4. Hasil Uji Coba Skala Besar

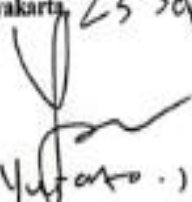
### C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    |    | ✓ |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 |    | ✓ |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            | ✓  |   |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               | ✓  |   |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         |    | ✓ |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        | ✓  |   |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      |    | ✓ |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              | ✓  |   |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      |    | ✓ |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       |    | ✓ |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              | ✓  |   |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi | ✓  |   |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  | ✓  |   |   |    |

Saran: Sengaja buku harus dipublikasikan dan lebih tebal.

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 23 Sep 2023  
  
 (Yogyakarta.)

Lanjutan Lampiran 4. Hasil Uji Coba Skala Besar

C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    | ✓  |   |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 |    | ✓ |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            | ✓  |   |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               | ✓  |   |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     | ✓  |   |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        | ✓  |   |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      |    | ✓ |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              |    | ✓ |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      | ✓  |   |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         | ✓  |   |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       |    | ✓ |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              | ✓  |   |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi | ✓  |   |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  | ✓  |   |   |    |

Saran: Sengaja buku dibuat menggunakan  
over bahan cetak.

Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 23 Sep 2023.

(Sembodojo)

## Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas

### VALIDASI PROGRAM LATIHAN KELINCAHAN, KECEPATAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULUTANGKIS KURSI RODA

| NO | INDIKATOR        | DESKRIPSI   | NILAI |    |    |   |    |
|----|------------------|---|-------|----|----|---|----|
|    |                  |   | STS   | TS | CS | S | SS |
| 1  | Intensitas       | Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda. |       |    |    |   | √  |
| 2  | Waktu Kerja/Time | Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan bulutangkis kursi roda.                              |       |    |    | √ |    |
| 3  | Frekuensi        | Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | √  |
| 4  | Set              | Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi umum   |       |    |    |   | √  |
| 5  | Interval         | Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | √  |
| 6  | Recovery         | Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan   |       |    |    |   | √  |
| 7  | Tipe             | Jenis latihan yang diterapkan sudah sesuai untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.                    |       |    |    |   | √  |
| 8  | Metode           | Metode latihan sirkuit training yang diterapkan sudah sesuai dengan karakteristik pertandingan bulutangkis yaitu eksplisif                                      |       |    |    |   | √  |

Saran dan masukan

Dusahakan menggunakan gambar yang lebih jelas

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Validator,

(Prof. Dr. Sugeng Purwanto, M.Pd)

## Lanjutan Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas

### VALIDASI PROGRAM LATIHAN KELINCAHAN, KECEPATAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULUTANGKIS KURSI RODA

| NO | INDIKATOR        | DESKRIPSI   | NILAI |    |    |   |    |
|----|------------------|---|-------|----|----|---|----|
|    |                  |   | STS   | TS | CS | S | SS |
| 1  | Intensitas       | Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda. |       |    |    |   | ✓  |
| 2  | Waktu Kerja/Time | Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan bulutangkis kursi roda.                              |       |    |    |   | ✓  |
| 3  | Frekuensi        | Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.  |       |    |    | ✓ |    |
| 4  | Set              | Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi umum   |       |    |    |   | ✓  |
| 5  | Interval         | Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | ✓  |
| 6  | Recovery         | Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan   |       |    |    |   | ✓  |
| 7  | Tipe             | Jenis latihan yang diterapkan sudah sesuai untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.                    |       |    |    | ✓ |    |
| 8  | Metode           | Metode latihan sirkuit training yang diterapkan sudah sesuai dengan karakteristik pertandingan bulutangkis yaitu eksplosif                                      |       |    |    |   | ✓  |


Saran dan masukan

No.7 latihan modal 3 ada perubahan

Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi  
 Layak digunakan dengan revisi  
 Tidak layak digunakan

Validator,

  
 (Tri Hadi Karyama)



## Lanjutan Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas

### VALIDASI PROGRAM LATIHAN KELINCAHAN, KECEPATAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULUTANGKIS KURSI RODA

| NO | INDIKATOR        | DESKRIPSI   | NILAI |    |    |   |    |
|----|------------------|---|-------|----|----|---|----|
|    |                  |   | STS   | TS | CS | S | SS |
| 1  | Intensitas       | Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda. |       |    |    |   | ✓  |
| 2  | Waktu Kerja/Time | Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan bulutangkis kursi roda.                              |       |    |    | ✓ |    |
| 3  | Frekuensi        | Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | ✓  |
| 4  | Set              | Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi umum   |       |    |    |   | ✓  |
| 5  | Interval         | Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan bulutangkis kursi roda.  |       |    |    | ✓ |    |
| 6  | Recovery         | Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan   |       |    |    | ✓ |    |
| 7  | Tipe             | Jenis latihan yang diterapkan sudah sesuai untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.                    |       |    |    |   | ✓  |
| 8  | Metode           | Metode latihan sirkuit training yang diterapkan sudah sesuai dengan karakteristik pertandingan bulutangkis yaitu eksplosif                                      |       |    |    |   | ✓  |

Saran dan masukan  
Saran tidak!

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Validator,  
  
 (Ar. L. M. S.)

## Lanjutan Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas

### VALIDASI PROGRAM LATIHAN KELINCAHAN, KECEPATAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULUTANGKIS KURSI RODA

| NO | INDIKATOR        | DESKRIPSI   | NILAI |    |    |   |    |
|----|------------------|---|-------|----|----|---|----|
|    |                  |   | STS   | TS | CS | S | SS |
| 1  | Intensitas       | Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda. |       |    |    |   | ✓  |
| 2  | Waktu Kerja/Time | Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan bulutangkis kursi roda.                              |       |    |    |   | ✓  |
| 3  | Frekuensi        | Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | ✓  |
| 4  | Set              | Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi umum   |       |    |    | ✓ |    |
| 5  | Interval         | Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | ✓  |
| 6  | Recovery         | Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan   |       |    |    | ✓ |    |
| 7  | Tipe             | Jenis latihan yang diterapkan sudah sesuai untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.                    |       |    |    |   | ✓  |
| 8  | Metode           | Metode latihan sirkuit training yang diterapkan sudah sesuai dengan karakteristik pertandingan bulutangkis yaitu eksplisif                                      |       |    |    | ✓ |    |

Saran dan masukan

1. Sesuai
2. Sesuai

Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Validator  


## Lanjutan Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas

### VALIDASI PROGRAM LATIHAN KELINCAHAN, KECEPATAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULUTANGKIS KURSI RODA

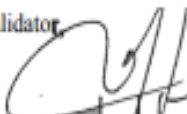
| NO | INDIKATOR        | DESKRIPSI   | NILAI |    |    |   |    |
|----|------------------|---|-------|----|----|---|----|
|    |                  |   | STS   | TS | CS | S | SS |
| 1  | Intensitas       | Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda. |       |    |    |   | √  |
| 2  | Waktu Kerja/Time | Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan bulutangkis kursi roda.                              |       |    |    |   | √  |
| 3  | Frekuensi        | Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | √  |
| 4  | Set              | Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi umum   |       |    |    |   | √  |
| 5  | Interval         | Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan bulutangkis kursi roda.  |       |    |    | √ |    |
| 6  | Recovery         | Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan   |       |    |    |   | √  |
| 7  | Tipe             | Jenis latihan yang diterapkan sudah sesuai untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.                    |       |    |    |   | √  |
| 8  | Metode           | Metode latihan sirkuit training yang diterapkan sudah sesuai dengan karakteristik pertandingan bulutangkis yaitu eksplisif                                      |       |    |    |   | √  |

Saran dan masukan

Dalam menerapkan model latihan, pelatih harus senantiasa fokus agar hasil maksimal dapat tercapai

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Validator 

(Jarot Hernowo S.Sos)

## Lanjutan Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas

### VALIDASI PROGRAM LATIHAN KELINCAHAN, KECEPATAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULUTANGKIS KURSI RODA

| NO | INDIKATOR        | DESKRIPSI   | NILAI |    |    |   |    |
|----|------------------|---|-------|----|----|---|----|
|    |                  |   | STS   | TS | CS | S | SS |
| 1  | Intensitas       | Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda. |       |    |    | √ |    |
| 2  | Waktu Kerja/Time | Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan bulutangkis kursi roda.                              |       |    |    |   | √  |
| 3  | Frekuensi        | Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.  |       |    |    | √ |    |
| 4  | Set              | Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi umum   |       |    |    |   | √  |
| 5  | Interval         | Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | √  |
| 6  | Recovery         | Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan   |       |    |    |   | √  |
| 7  | Tipe             | Jenis latihan yang diterapkan sudah sesuai untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.                    |       |    |    |   | √  |
| 8  | Metode           | Metode latihan sirkuit training yang diterapkan sudah sesuai dengan karakteristik pertandingan bulutangkis yaitu eksplisif                                      |       |    |    |   | √  |

|  |
|--|
| <p>Saran dan masukan</p> <p>Nama model latihan dibuat yang menarik</p> |
|--|

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Validator,



(Imam Kunanto )

## Lanjutan Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas

### VALIDASI PROGRAM LATIHAN KELINCAHAN, KECEPATAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULUTANGKIS KURSI RODA

| NO | INDIKATOR        | DESKRIPSI   | NILAI |    |    |   |    |
|----|------------------|---|-------|----|----|---|----|
|    |                  |   | STS   | TS | CS | S | SS |
| 1  | Intensitas       | Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda. |       |    |    |   | √  |
| 2  | Waktu Kerja/Time | Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan bulutangkis kursi roda.                              |       |    |    | √ |    |
| 3  | Frekuensi        | Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | √  |
| 4  | Set              | Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi umum   |       |    |    |   | √  |
| 5  | Interval         | Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan bulutangkis kursi roda.  |       |    |    |   | √  |
| 6  | Recovery         | Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan   |       |    |    | √ |    |
| 7  | Tipe             | Jenis latihan yang diterapkan sudah sesuai untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.                    |       |    |    |   | √  |
| 8  | Metode           | Metode latihan sirkuit training yang diterapkan sudah sesuai dengan karakteristik pertandingan bulutangkis yaitu eksploisif                                     |       |    |    |   | √  |

|   |
|---|
| <p>Saran dan masukan</p> <p>Gambar dan penjelasan prosedur latihan agar lebih jelas</p> |
|---|

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Validator,



(Indra Kusuma Adi, M.Or)

## Lanjutan Lampiran 5. Hasil Penilaian Validitas dan Reabilitas

### VALIDASI PROGRAM LATIHAN KELINCAHAN, KECEPATAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULUTANGKIS KURSI RODA

| NO | INDIKATOR        | DESKRIPSI   | NILAI |    |    |   |    |
|----|------------------|---|-------|----|----|---|----|
|    |                  |   | STS   | TS | CS | S | SS |
| 1  | Intensitas       | Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda. |       |    |    | √ |    |
| 2  | Waktu Kerja/Time | Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan bulutangkis kursi roda.                              |       |    |    |   | √  |
| 3  | Frekuensi        | Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.  |       |    |    | √ |    |
| 4  | Set              | Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi umum   |       |    |    |   | √  |
| 5  | Interval         | Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan bulutangkis kursi roda.  |       |    |    | √ |    |
| 6  | Recovery         | Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan   |       |    |    |   | √  |
| 7  | Tipe             | Jenis latihan yang diterapkan sudah sesuai untuk meningkatkan kelincahan, Kecepatan dan koordinasi mata tangan atlet bulutangkis kursi roda.                    |       |    |    |   | √  |
| 8  | Metode           | Metode latihan sirkuit training yang diterapkan sudah sesuai dengan karakteristik pertandingan bulutangkis yaitu eksploif                                       |       |    |    |   | √  |


#### Saran dan masukan

Saat menerapkan program latihan utamakan keselamatan atlet

#### Keterangan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Validator,

  
(Yunita Ambar)

## Lampiran 6. Surat Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN <https://admis.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian>



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN**

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092  
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas\_fik@uny.ac.id

---

Nomor : B/414/UN34.16/PT.01.04/2023 23 November 2023  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : **Izin Penelitian**

**Yth. NPC DIY**

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

|                   |  |
|-------------------|--|
| Nama              | : Rezha Arzhan Hidayat   |
| NIM               | : 21608261037  |
| Program Studi     | : Ilmu Keolahragaan - S3   |
| Tujuan            | : Memohon izin mencari data untuk penulisan Disertasi  |
| Judul Tugas Akhir | : PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN WHEEL CHAIR MOVEMENT<br>UNTUK MENINGKATKAN KELINCAHAN, KECEPATAN, DAN<br>KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULU TANGKIS KURSI RODA |
| Waktu Penelitian  | : 25 September - 4 November 2023   |

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan,  
  
Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.  
NIP 19830626 200812 1 002

Tembusan :  
1. Kepala Layanan Administrasi;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

## Lampiran 7. Surat Izin Observasi

|  |  |
|--|--|
| URAT IZIN OBSERVASI  | <a href="https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-observasi">https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-observasi</a>  |
|   | <b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,<br/>RISET, DAN TEKNOLOGI</b><br><b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b><br><b>FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN</b><br>Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281<br>Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fks 0274-513092<br>Laman: fik.uny.ac.id E-mail: burnas_fik@uny.ac.id |
| Nomor : B/272/UN34.16/DL.16/2023   | 23 November 2023   |
| Lampiran : -   |  |
| Hal : Permohonan Izin Observasi  |  |
| <b>Yth . NPC DIY</b>   |  |
| Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini, akan melaksanakan observasi di lingkungan instansi yang Bapak/Ibu pimpin, dalam rangka untuk melengkapi tugas mata kuliah "Proposal Disertasi " atas nama : |  |
| Nama   | : Rezha Arzhan Hidayat   |
| NIM  | : 21608261037  |
| Fakultas   | : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan   |
| Program Studi  | : Ilmu Keolahragaan - S3   |
| Waktu Pelaksanaan Observasi  | : 23 - 29 Desember 2022  |
| Judul / Keperluan  | : PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN WHEEL CHAIR MOVEMENT UNTUK MENINGKATKAN KELINCAHAN, KECEPATAN, DAN KOORDINASI MATA TANGAN ATLET BULU TANGKIS KURSI RODA   |
| Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.  |  |
| Atas izin dan bantuannya diucapkan terima kasih.   |  |
|  | <br>Dekan.   |
| Tembusan :   | Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.<br>NIP. 19830626 200812 1 002  |
| 1. Kepala Layanan Administrasi;<br>2. Mahasiswa yang bersangkutan.   |  |



## Lampiran 8. Surat Keterangan Observasi Penelitian dari NPC DIY



### NATIONAL PARALYMPIC COMMITTEE INDONESIA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Sekretariat :  
Komplek Balai Pemuda dan Olahraga (BPO)  
Jl. Dalem Ngadiwinatan, Suryoputran KT II/23 Alun-alun Kidul Yogyakarta 55131  
Telp. 0858 7819 4533 Email : [npcdiy@yahoo.co.id](mailto:npcdiy@yahoo.co.id)

#### SURAT KETERANGAN

Nomor : 16/NPC-DIY/XI/2023

Salam Olahraga,

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hariyanto  
Jabatan : Ketua NPC DIY

Menerangkan bahwa:

Nama : Rezha Arzhan Hidayat  
NIM : 21608261037  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan-S3  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

**Telah selesai melakukan observasi** di National Paralympic Committee Daerah Istimewa Yogyakarta dalam rangka mencari data untuk penulisan Disertasi dengan judul “Pengembangan Model Latihan Wheel Chair Movement untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulutangkis Kursi Roda”, pada tanggal 23 –29 Desember 2022. Demikian surat keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2 Januari 2023

**Ketua NPC DIY**



**Hariyanto**

## Lampiran 9. Surat Keterangan Penelitian dari NPC DIY



### NATIONAL PARALYMPIC COMMITTEE INDONESIA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Sekretariat :  
Komplek Balai Pemuda dan Olahraga (BPO)  
Jl. Dalem Ngadiwinatan, Suryoputran KT II/23 Alun-alun Kidul Yogyakarta 55131  
Telp. 0858 7819 4533 Email : [npcdiy@yahoo.co.id](mailto:npcdiy@yahoo.co.id)

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 11.17/NPC-DIY/XI/2023

Salam Olahraga,

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hariyanto  
Jabatan : Ketua NPC DIY

Menerangkan bahwa:

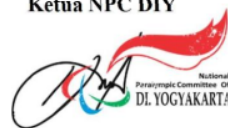
Nama : Rezha Arzhan Hidayat  
NIM : 21608261037  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan-S3  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

**Telah selesai melakukan pengambilan data penelitian** di National Paralympic Committee Daerah Istimewa Yogyakarta dalam rangka mencari data untuk penulisan Disertasi dengan judul “Pengembangan Model Latihan Wheel Chair Movement untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulutangkis Kursi Roda”, pada tanggal 1 September – 6 November 2023.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 November 2023

**Ketua NPC DIY**



**Hariyanto**

## Lampiran 10. Instrumen Evaluasi Ahli Materi

### LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Model Latihan untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda  
Sasaran : Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda  
Peneliti : Rezha Arzhan Hidayat

#### A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai validator ahli materi terhadap produk model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. Pendapat dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk materi yang digunakan.

#### B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu memberikan penilaian mencakup isi materi pada produk model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.
2. Rentang untuk penilaian mencakup skala ranting 1-4, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *checklist* (V) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kategori skor penilaian:

SB = Sangat Baik

B = Baik

K = Kurang

SK = Sangat Kurang

3. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah tersedia.

### C. Instrumen Validasi Materi

| No                      | Komponen Penilaian   | SB | B | K | SK |
|-------------------------|--|----|---|---|----|
| <b>Kelayakan Materi</b> |  |    |   |   |    |
| 1                       | Kejelasan petunjuk pada materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda  |    |   |   |    |
| 2                       | Ketepatan pemilihan materi latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda      |    |   |   |    |
| 3                       | Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi                            |    |   |   |    |
| 4                       | Kesesuaian materi latihan dengan konsep  |    |   |   |    |
| 5                       | Materi sesuai dengan tujuan pengembangan pada olahraga bulu tangkis kursi roda |    |   |   |    |
| <b>Kelayakan Isi</b>    |  |    |   |   |    |
| 6                       | Kebenaran isi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda          |    |   |   |    |
| 7                       | Kedalaman materi latihan untuk olahraga bulu tangkis                           |    |   |   |    |
| 8                       | Kejelasan materi / konsep latihan untuk olahraga bulu tangkis kursi roda       |    |   |   |    |
| 9                       | Sistematika dan logika penyajian   |    |   |   |    |
| 10                      | Ketepatan animasi untuk memperjelas materi                                     |    |   |   |    |
| 11                      | Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi                             |    |   |   |    |
| 12                      | Kemudahan dalam memahami gambar yang disajikan                                 |    |   |   |    |
| <b>Kelayakan Bahasa</b> |  |    |   |   |    |
| 13                      | Lugas  |    |   |   |    |
| 14                      | Komunikatif  |    |   |   |    |
| 15                      | Dialogis dan interaktif  |    |   |   |    |

## Lampiran 11. Instrumen Evaluasi Ahli Media

### LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Model Latihan untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda  
Sasaran : Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda  
Peneliti : Rezha Arzhan Hidayat

#### A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai validator ahli media terhadap produk model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. Pendapat dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk media yang digunakan.

#### B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu memberikan penilaian mencakup media pada produk model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.
2. Rentang untuk penilaian mencakup skala ranting 1-4, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *checklist* (V) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kategori skor penilaian:

SB = Sangat Baik

B = Baik

K = Kurang

SK = Sangat Kurang

3. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah tersedia.

### C. Instrumen Validasi Media

| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
| <b>UKURAN</b>  |   |    |   |   |    |
| <b>Ukuran Fisik</b>                                  |   |    |   |   |    |
| 1  | Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO   |    |   |   |    |
| 2  | Kesesuaian ukuran dengan materi isi buku  |    |   |   |    |
| <b>DESAIN SAMPUL BUKU</b>                            |   |    |   |   |    |
| <b>Tata Letak Sampul Buku</b>                        |   |    |   |   |    |
| 3  | Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten               |    |   |   |    |
| 4  | Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik   |    |   |   |    |
| 5  | Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dan lain-lain) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola) |    |   |   |    |
| 6  | Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi  |    |   |   |    |
| <b>Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca</b> |   |    |   |   |    |
| 7  | Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, dan nama pengarang   |    |   |   |    |
| 8  | Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang  |    |   |   |    |
| 9  | Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf  |    |   |   |    |
| <b>Ilustrasi Sampul Buku</b>                         |   |    |   |   |    |
| 10   | Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek   |    |   |   |    |
| 11   | Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita   |    |   |   |    |
| <b>DESAIN ISI BUKU</b>                               |   |    |   |   |    |
| <b>Konsistensi Tata Letak</b>                        |   |    |   |   |    |
| 12   | Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola  |    |   |   |    |
| 13   | Pemisahan antar paragraf jelas  |    |   |   |    |
| <b>Unsur Tata Letak Harmonis</b>                     |   |    |   |   |    |
| 14   | Bidang cetak proporsional   |    |   |   |    |
| 15   | Margin halaman proporsional   |    |   |   |    |
| 16   | Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai  |    |   |   |    |
| <b>Unsur tata letak lengkap</b>                      |   |    |   |   |    |
| 17   | Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul, dan   |    |   |   |    |

| No   | Komponen Penilaian  | SB | B | K | SK |
|--|---|----|---|---|----|
|  | angka halaman tidak mengganggu pemahaman  |    |   |   |    |
| 18   | Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman        |    |   |   |    |
| <b>Tata letak mempercepat pemahaman</b>        |   |    |   |   |    |
| 19   | Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman |    |   |   |    |
| 20   | Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman         |    |   |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Sederhana</b>            |   |    |   |   |    |
| 21   | Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf  |    |   |   |    |
| 22   | Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan   |    |   |   |    |
| <b>Tipografi Mudah Dibaca</b>                  |   |    |   |   |    |
| 23   | Lebar susunan teks normal   |    |   |   |    |
| 24   | Spasi antar baris susunan teks normal   |    |   |   |    |
| 25   | Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal   |    |   |   |    |
| <b>Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman</b> |   |    |   |   |    |
| 26   | Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional                                |    |   |   |    |
| 27   | Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )  |    |   |   |    |
| <b>Ilustrasi Isi</b>                           |   |    |   |   |    |
| 28   | Mampu mengungkap makna/ arti dari objek   |    |   |   |    |
| 29   | Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan  |    |   |   |    |
| 30   | Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi  |    |   |   |    |
| 31   | Kreatif dan dinamis   |    |   |   |    |

## Lampiran 12. Instrumen Evaluasi Pelatih dan Atlet

### LEMBAR EVALUASI UNTUK PELATIH DAN ATLET

Judul Penelitian : Pengembangan Model Latihan untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda  
Sasaran : Kelincahan, Kecepatan, dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis Kursi Roda  
Peneliti : Rezha Arzhan Hidayat

#### A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui pendapat saudara sebagai pelatih/atlet terhadap produk model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda. Pendapat dari saudara sangat bermanfaat untuk materi yang digunakan.

#### B. Petunjuk

4. Saudara memberikan penilaian pada produk model latihan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, dan koordinasi mata tangan atlet bulu tangkis kursi roda.
5. Rentang untuk penilaian mencakup skala ranting 1-4, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *checklist* (V) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kategori skor penilaian:

SB = Sangat Baik  
B = Baik  
K = Kurang  
SK = Sangat Kurang

6. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah tersedia.



### C. Instrumen Validasi Materi

| No                | Komponen Penilaian             | SB | B | K | SK |
|-------------------|--------------------------------|----|---|---|----|
| <b>Fisik</b>      |                                |    |   |   |    |
| 1                 | Ukuran buku                    |    |   |   |    |
| 2                 | Ketebalan buku                 |    |   |   |    |
| 3                 | Bahan kertas sampul            |    |   |   |    |
| 4                 | Bahan kertas isi               |    |   |   |    |
| <b>Desain</b>     |                                |    |   |   |    |
| 5                 | Ukuran gambar pada isi         |    |   |   |    |
| 6                 | Penata gambar pada isi         |    |   |   |    |
| 7                 | Ukuran gambar pada sampul      |    |   |   |    |
| 8                 | Penata gambar pada sampul      |    |   |   |    |
| 9                 | Ukuran tulisan pada sampul     |    |   |   |    |
| 10                | Penata tulisan pada sampul     |    |   |   |    |
| 11                | Ukuran tulisan pada isi        |    |   |   |    |
| 12                | Penataan tulisan pada isi      |    |   |   |    |
| 13                | Warna sampul buku              |    |   |   |    |
| 14                | Warna tulisan pada sampul      |    |   |   |    |
| 15                | Warna tulisan pada isi         |    |   |   |    |
| 16                | Contoh warna pada gambar       |    |   |   |    |
| <b>Penggunaan</b> |                                |    |   |   |    |
| 17                | Menarik perhatian              |    |   |   |    |
| 18                | Model latihan lebih bervariasi |    |   |   |    |
| 19                | Meningkatkan motivasi latihan  |    |   |   |    |

**Lampiran 13. Data Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas**

| No    | 1 | S    | 2 | S    | 3 | S    | 4 | S    | 5 | S    | 6 | S    | 7 | S    | 8 | S    |
|-------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| A     | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 4 | 3    | 5 | 4    | 5 | 4    | 4 | 3    | 5 | 4    |
| B     | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    |
| C     | 4 | 3    | 4 | 3    | 4 | 3    | 4 | 3    | 4 | 3    | 4 | 3    | 5 | 4    | 5 | 4    |
| D     | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    |
| E     | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    |
| F     | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    |
| G     | 4 | 3    | 4 | 3    | 5 | 4    | 4 | 3    | 4 | 3    | 4 | 3    | 5 | 4    | 5 | 4    |
| H     | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    |
| I     | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 5 | 4    | 4 | 3    | 4 | 3    | 4 | 3    |
| ∑     |   | 34   |   | 34   |   | 35   |   | 33   |   | 34   |   | 33   |   | 34   |   | 35   |
| Aiken |   | 0,94 |   | 0,94 |   | 0,97 |   | 0,92 |   | 0,94 |   | 0,92 |   | 0,94 |   | 0,97 |

**Intraclass Correlation Coefficient**

|                  | Intraclass Correlation <sup>a</sup> | 95% Confidence Interval |             | F Test with True Value 0 |     |     |      |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------|-----|-----|------|
|                  |                                     | Lower Bound             | Upper Bound | Value                    | df1 | df2 | Sig  |
| Single Measures  | .399 <sup>b</sup>                   | .167                    | .742        | 6.322                    | 8   | 56  | .000 |
| Average Measures | .842 <sup>c</sup>                   | .616                    | .958        | 6.322                    | 8   | 56  | .000 |

Two-way mixed effects model where people effects are random and measures effects are fixed.

- a. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.
- b. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.
- c. This estimate is computed assuming the interaction effect is absent, because it is not estimable otherwise.

Lampiran 14. Data Penilaian Ahli

**PENILAIAN AHLI MATERI**

| No | Kelayakan Materi |   |   |   |   | Kelayakan Isi |   |   |   |    |    |    | Kelayakan Bahasa |    |    | Σ  |
|----|------------------|---|---|---|---|---------------|---|---|---|----|----|----|------------------|----|----|----|
|    | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6             | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13               | 14 | 15 |    |
| 1  | 3                | 3 | 3 | 3 | 4 | 4             | 3 | 3 | 4 | 4  | 3  | 3  | 4                | 3  | 4  | 51 |
| 2  | 3                | 4 | 4 | 3 | 3 | 3             | 3 | 3 | 4 | 3  | 3  | 4  | 3                | 3  | 4  | 50 |
| 3  | 3                | 3 | 3 | 3 | 4 | 4             | 3 | 3 | 3 | 4  | 3  | 3  | 4                | 3  | 3  | 49 |
| 4  | 3                | 4 | 4 | 4 | 3 | 4             | 3 | 3 | 3 | 3  | 4  | 3  | 3                | 3  | 4  | 51 |
| 5  | 4                | 4 | 4 | 3 | 3 | 4             | 3 | 3 | 3 | 4  | 3  | 4  | 3                | 3  | 4  | 52 |
| 6  | 4                | 3 | 4 | 4 | 3 | 3             | 4 | 3 | 4 | 3  | 4  | 3  | 4                | 4  | 4  | 54 |
| 7  | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 4             | 3 | 3 | 4 | 3  | 4  | 4  | 4                | 3  | 4  | 56 |
| 8  | 4                | 4 | 4 | 3 | 3 | 4             | 3 | 3 | 3 | 4  | 3  | 4  | 3                | 3  | 4  | 52 |
| 9  | 4                | 3 | 4 | 4 | 3 | 3             | 4 | 3 | 4 | 3  | 4  | 3  | 4                | 4  | 4  | 54 |

**PENILAIAN AHLI MEDIA**

| No | Ukuran | Desain Sampul Buku |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Desain Isi Buku |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Σ |    |    |    |    |     |
|----|--------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|-----|
|    |        | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11              | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |   | 26 | 27 | 28 | 29 | 30  |
| 1  | 3      | 4                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3  | 4               | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3 | 3  | 3  | 3  | 4  | 96  |
| 2  | 4      | 3                  | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4  | 3               | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3 | 4  | 4  | 4  | 4  | 105 |
| 3  | 4      | 3                  | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 3               | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4 | 4  | 4  | 3  | 4  | 109 |

Lampiran 15. Data Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Skala Luas

**DATA UJI COBA TERBATAS**

| No | Fisik |   |   |   | Desain |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | Penggunaan |    |    |
|----|-------|---|---|---|--------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|
|    | 1     | 2 | 3 | 4 | 5      | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17         | 18 | 19 |
| 1  | 4     | 4 | 3 | 3 | 3      | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3          | 4  | 3  |
| 2  | 4     | 3 | 3 | 4 | 4      | 4 | 3 | 3 | 4 | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3          | 4  | 4  |
| 3  | 4     | 3 | 4 | 4 | 4      | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4          | 3  | 3  |

**DATA UJI COBA LUAS**

| No | Fisik |   |   |   | Desain |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | Penggunaan |    |    |
|----|-------|---|---|---|--------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|
|    | 1     | 2 | 3 | 4 | 5      | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17         | 18 | 19 |
| 1  | 4     | 3 | 4 | 4 | 3      | 4 | 4 | 3 | 3 | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4          | 4  | 3  |
| 2  | 3     | 4 | 3 | 3 | 4      | 3 | 3 | 4 | 4 | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3          | 3  | 4  |
| 3  | 4     | 4 | 4 | 4 | 4      | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4          | 4  | 4  |
| 4  | 4     | 3 | 4 | 4 | 3      | 4 | 4 | 3 | 3 | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4          | 4  | 3  |
| 5  | 3     | 3 | 4 | 4 | 4      | 3 | 3 | 4 | 4 | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4          | 4  | 4  |
| 6  | 4     | 3 | 4 | 4 | 4      | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4          | 4  | 4  |

**Lampiran 16. Data *Pretest* dan *Posttest***

**DATA KELINCAHAN**

| <b>NO</b> | <b>Pre-test</b> | <b>Pos-test</b> |
|-----------|-----------------|-----------------|
| 1         | 31.03           | 30.15           |
| 2         | 32.45           | 31.07           |
| 3         | 31.14           | 30.02           |
| 4         | 30.34           | 28.95           |
| 5         | 29.42           | 28.12           |
| 6         | 30.36           | 29.24           |

**DATA KECEPATAN**

| <b>NO</b> | <b>Pre-test</b> | <b>Pos-test</b> |
|-----------|-----------------|-----------------|
| 1         | 6.36            | 5.64            |
| 2         | 7.12            | 6.62            |
| 3         | 6.35            | 5.28            |
| 4         | 5.62            | 5.08            |
| 5         | 5.18            | 4.73            |
| 6         | 6.39            | 5.27            |

**DATA KOORDINASI MATA TANGAN**

| <b>NO</b> | <b>Pre-test</b> | <b>Pos-test</b> |
|-----------|-----------------|-----------------|
| 1         | 5               | 6               |
| 2         | 6               | 8               |
| 3         | 5               | 8               |
| 4         | 6               | 8               |
| 5         | 4               | 8               |
| 6         | 4               | 4               |

## Lampiran 17. Hasil Analisis Uji Efektivitas

### DESKRIPTIF STATISTIK

#### Statistics

|                | Pretest<br>Kelincahan | Posttest<br>Kelincahan | Pretest<br>Kecepatan | Posttest<br>Kecepatan | Pretest<br>Koordinasi<br>Mata<br>Tangan | Posttest<br>Koordinasi<br>Mata<br>Tangan |
|----------------|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|---|--|
| N Valid        | 6                     | 6                      | 6                    | 6                     | 6                                       | 6  |
| Missing        | 0                     | 0                      | 0                    | 0                     | 0                                       | 0  |
| Mean           | 30,79                 | 29,59                  | 6,17                 | 5,44                  | 5,00                                    | 7,00                                     |
| Median         | 30,70                 | 29,63                  | 6,36                 | 5,28                  | 5,00                                    | 8,00                                     |
| Mode           | 29,42 <sup>a</sup>    | 28,12 <sup>a</sup>     | 5,18 <sup>a</sup>    | 4,73 <sup>a</sup>     | 4,00 <sup>a</sup>                       | 8,00                                     |
| Std. Deviation | 1,02                  | 1,04                   | 0,68                 | 0,65                  | 0,89                                    | 1,67                                     |
| Minimum        | 29,42                 | 28,12                  | 5,18                 | 4,73                  | 4,00                                    | 4,00                                     |
| Maximum        | 32,45                 | 31,07                  | 7,12                 | 6,62                  | 6,00                                    | 8,00                                     |
| Sum            | 184,74                | 177,55                 | 37,02                | 32,62                 | 30,00                                   | 42,00                                    |

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

### UJI NORMALITAS

#### Tests of Normality

|                                 | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                                 | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| Pretest Kelincahan              | ,199                            | 6  | ,200* | ,958         | 6  | ,804 |
| Posttest Kelincahan             | ,160                            | 6  | ,200* | ,985         | 6  | ,974 |
| Pretest Kecepatan               | ,271                            | 6  | ,191  | ,932         | 6  | ,592 |
| Posttest Kecepatan              | ,262                            | 6  | ,200* | ,889         | 6  | ,315 |
| Pretest Koordinasi Mata Tangan  | ,202                            | 6  | ,200* | ,853         | 6  | ,167 |
| Posttest Koordinasi Mata Tangan | ,192                            | 6  | ,104  | ,701         | 6  | ,106 |

a, Lilliefors Significance Correction

\*, This is a lower bound of the true significance,

### UJI HOMOGENITAS

#### Test of Homogeneity of Variances

|   | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---|------------------|-----|-----|------|
| Pretest-Posttest Kelincahan             | ,049             | 1   | 10  | ,830 |
| Pretest-Posttest Kecepatan              | ,050             | 1   | 10  | ,827 |
| Pretest-Posttest Koordinasi Mata Tangan | 2,857            | 1   | 10  | ,122 |

## UJI PAIRED SAMPLE TEST

Paired Samples Statistics

|        |                                 | Mean  | N | Std, Deviation | Std, Error Mean |
|--------|---------------------------------|-------|---|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Pretest Kelincahan              | 30,79 | 6 | 1,01980        | ,41633          |
|        | Posttest Kelincahan             | 29,59 | 6 | 1,03749        | ,42355          |
| Pair 2 | Pretest Kecepatan               | 6,17  | 6 | ,67853         | ,27701          |
|        | Posttest Kecepatan              | 5,44  | 6 | ,65123         | ,26587          |
| Pair 3 | Pretest Koordinasi Mata Tangan  | 5,00  | 6 | ,89443         | ,36515          |
|        | Posttest Koordinasi Mata Tangan | 7,00  | 6 | 1,67332        | ,68313          |

Paired Samples Correlations

|        |  | N | Correlation | Sig, |
|--------|--|---|-------------|------|
| Pair 1 | Pretest Kelincahan & Posttest Kelincahan                         | 6 | ,982        | ,000 |
| Pair 2 | Pretest Kecepatan & Posttest Kecepatan                           | 6 | ,902        | ,014 |
| Pair 3 | Pretest Koordinasi Mata Tangan & Posttest Koordinasi Mata Tangan | 6 | ,535        | ,275 |

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 | Pretest Kelincahan - Posttest Kelincahan                         | 1,20               | ,19682         | ,08035          | ,99179                                    | 1,40488 | 14,914 | 5               | ,000  |
| Pair 2 | Pretest Kecepatan - Posttest Kecepatan                           | 0,73               | ,29500         | ,12043          | ,42375                                    | 1,04292 | 6,089  | 5               | ,002  |
| Pair 3 | Pretest Koordinasi Mata Tangan - Posttest Koordinasi Mata Tangan | 2,00               | 1,41421        | ,57735          | -3,48413                                  | -,51587 | 3,464  | 5               | ,018  |

Lampiran 18. Tabel Validitas Aiken

| No. of Items<br>( <i>m</i> ) or<br>Raters ( <i>n</i> ) | Number of Rating Categories ( <i>c</i> ) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
|  | 2  |      | 3    |      | 4    |      | 5    |      | 6    |      | 7    |      |  |  |
|  | V  | p    | V    | p    | V    | p    | V    | p    | V    | p    | V    | p    |  |  |
| 2  |  |      |      |      |      |      | 1.00 | .040 | 1.00 | .028 | 1.00 | .020 |  |  |
| 3  |  |      |      |      |      |      | 1.00 | .008 | 1.00 | .005 | 1.00 | .003 |  |  |
| 3  |  |      | 1.00 | .037 | 1.00 | .016 | .92  | .032 | .87  | .046 | .89  | .029 |  |  |
| 4  |  |      |      |      | 1.00 | .004 | .94  | .008 | .95  | .004 | .92  | .006 |  |  |
| 4  |  |      | 1.00 | .012 | .92  | .020 | .88  | .024 | .85  | .027 | .83  | .029 |  |  |
| 5  |  |      | 1.00 | .004 | .93  | .006 | .90  | .007 | .88  | .007 | .87  | .007 |  |  |
| 5  | 1.00                                     | .031 | .90  | .025 | .87  | .021 | .80  | .040 | .80  | .032 | .77  | .047 |  |  |
| 6  |  |      | .92  | .010 | .89  | .007 | .88  | .005 | .83  | .010 | .83  | .008 |  |  |
| 6  | 1.00                                     | .016 | .83  | .038 | .78  | .050 | .79  | .029 | .77  | .036 | .75  | .041 |  |  |
| 7  |  |      | .93  | .004 | .86  | .007 | .82  | .010 | .83  | .006 | .81  | .008 |  |  |
| 7  | 1.00                                     | .008 | .86  | .016 | .76  | .045 | .75  | .041 | .74  | .038 | .74  | .036 |  |  |
| 8  | 1.00                                     | .004 | .88  | .007 | .83  | .007 | .81  | .008 | .80  | .007 | .79  | .007 |  |  |
| 8  | .88                                      | .035 | .81  | .024 | .75  | .040 | .75  | .030 | .72  | .039 | .71  | .047 |  |  |
| 9  | 1.00                                     | .002 | .89  | .003 | .81  | .007 | .81  | .006 | .78  | .009 | .78  | .007 |  |  |
| 9  | .89                                      | .020 | .78  | .032 | .74  | .036 | .72  | .038 | .71  | .039 | .70  | .040 |  |  |
| 10   | 1.00                                     | .001 | .85  | .005 | .80  | .007 | .78  | .008 | .76  | .009 | .75  | .010 |  |  |
| 10   | .90                                      | .001 | .75  | .040 | .73  | .032 | .70  | .047 | .70  | .039 | .68  | .048 |  |  |
| 11   | .91                                      | .006 | .82  | .007 | .79  | .007 | .77  | .006 | .75  | .010 | .74  | .009 |  |  |
| 11   | .82                                      | .033 | .73  | .048 | .73  | .029 | .70  | .035 | .69  | .038 | .68  | .041 |  |  |
| 12   | .92                                      | .003 | .79  | .010 | .78  | .006 | .75  | .009 | .73  | .010 | .74  | .008 |  |  |
| 12   | .83                                      | .019 | .75  | .025 | .69  | .046 | .69  | .041 | .68  | .038 | .67  | .049 |  |  |
| 13   | .92                                      | .002 | .81  | .005 | .77  | .006 | .75  | .006 | .74  | .007 | .72  | .010 |  |  |
| 13   | .77                                      | .046 | .73  | .030 | .69  | .041 | .67  | .048 | .68  | .037 | .67  | .041 |  |  |
| 14   | .86                                      | .006 | .79  | .006 | .76  | .005 | .73  | .008 | .73  | .007 | .71  | .009 |  |  |
| 14   | .79                                      | .029 | .71  | .035 | .69  | .036 | .68  | .036 | .66  | .050 | .66  | .047 |  |  |
| 15   | .87                                      | .004 | .77  | .008 | .73  | .010 | .73  | .006 | .72  | .007 | .71  | .008 |  |  |
| 15   | .80                                      | .018 | .70  | .040 | .69  | .032 | .67  | .041 | .65  | .048 | .66  | .041 |  |  |
| 16   | .88                                      | .002 | .75  | .010 | .73  | .009 | .72  | .008 | .71  | .007 | .70  | .010 |  |  |
| 16   | .75                                      | .038 | .69  | .046 | .67  | .047 | .66  | .046 | .65  | .046 | .65  | .046 |  |  |
| 17   | .82                                      | .006 | .76  | .005 | .73  | .008 | .71  | .010 | .71  | .007 | .70  | .009 |  |  |
| 17   | .76                                      | .025 | .71  | .026 | .67  | .041 | .66  | .036 | .65  | .044 | .65  | .039 |  |  |
| 18   | .83                                      | .004 | .75  | .006 | .72  | .007 | .71  | .007 | .70  | .007 | .69  | .010 |  |  |
| 18   | .72                                      | .048 | .69  | .030 | .67  | .036 | .65  | .040 | .64  | .042 | .64  | .044 |  |  |
| 19   | .79                                      | .010 | .74  | .008 | .72  | .006 | .70  | .009 | .70  | .007 | .68  | .009 |  |  |
| 19   | .74                                      | .032 | .68  | .033 | .65  | .050 | .64  | .044 | .64  | .040 | .63  | .048 |  |  |
| 20   | .80                                      | .006 | .72  | .009 | .70  | .010 | .69  | .010 | .68  | .010 | .68  | .008 |  |  |
| 20   | .75                                      | .021 | .68  | .037 | .65  | .044 | .64  | .048 | .64  | .038 | .63  | .041 |  |  |
| 21   | .81                                      | .004 | .74  | .005 | .70  | .010 | .69  | .008 | .68  | .010 | .68  | .009 |  |  |
| 21   | .71                                      | .039 | .67  | .041 | .65  | .039 | .64  | .038 | .63  | .048 | .63  | .045 |  |  |
| 22   | .77                                      | .008 | .73  | .006 | .70  | .008 | .68  | .009 | .67  | .010 | .67  | .008 |  |  |
| 22   | .73                                      | .026 | .66  | .044 | .65  | .035 | .64  | .041 | .63  | .046 | .62  | .049 |  |  |
| 23   | .78                                      | .005 | .72  | .007 | .70  | .007 | .68  | .007 | .67  | .010 | .67  | .009 |  |  |
| 23   | .70                                      | .047 | .65  | .048 | .64  | .046 | .63  | .045 | .63  | .044 | .62  | .043 |  |  |
| 24   | .79                                      | .003 | .71  | .008 | .69  | .006 | .68  | .008 | .67  | .010 | .66  | .010 |  |  |
| 24   | .71                                      | .032 | .67  | .030 | .64  | .041 | .64  | .035 | .62  | .041 | .62  | .046 |  |  |
| 25   | .76                                      | .007 | .70  | .009 | .68  | .010 | .67  | .009 | .66  | .009 | .66  | .009 |  |  |
| 25   | .72                                      | .022 | .66  | .033 | .64  | .037 | .63  | .038 | .62  | .039 | .61  | .049 |  |  |



## Lampiran 19. Dokumentasi















## Lampiran 20. Surat Persetujuan Penggunaan Foto Model

### SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN MODEL

Pada hari Kamis 23 November 2023, Saya yang bertanda dibawah ini :

Nama : Yulianto  
TTL : Sleman, 3 Agustus 1980  
Alamat : Jl. Kaliurang Km 13, Ngaglik, Sleman

Selanjutnya disebut sebagai **Pihak Pertama**.

Nama : Rezha Arzhan Hidayat, M.Pd  
Alamat : Jatimulyo RT16, RW 04 TR.I 494 Tegalgrejo, Yogyakarta

Selanjutnya disebut sebagai **Pihak Kedua**.

Bahwa dengan telah di tandatanganinya persetujuan ini oleh kedua belah pihak, maka Pihak Pertama menyetujui memberikan izin penggunaan foto diri yang digunakan sebagai kepentingan publikasi Pihak Kedua. Pihak Pertama tidak bisa menggugat pihak kedua atau meminta ganti rugi kepada Pihak Kedua atas penggunaan foto diri tersebut.

Demikian kedua belah pihak bersepakat untuk mengadakan perjanjian ini dan telah mengganti segala ketentuan dan patuh akan ketentuan tersebut dengan itikad baik.

Kedua belah pihak selanjutnya akan mendatangi perjanjian ini, membuat duplikat masing-masing untuk disimpan

Yogyakarta, 23 November 2023

**Pihak Pertama**



Yulianto

**Pihak Kedua**



Rezha Arzhan Hidayat, M.Pd