



**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* (ROBOT KIPAS) SEBAGAI MEDIA
LATIHAN *MULTIBALL* TENIS MEJA DI *HW SPORT* PEKALONGAN**

SKRIPSI

Diajukan dalam rangka Penyelesaian Studi Strata I
untuk mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

Dhaniel Erlangga

17230257

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL DAN
KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2022

LEMBAR PENYELESAIAN BIMBINGAN

Kami selaku pembimbing skripsi I dan II dari mahasiswa Universitas
PGRI Semarang

Nama : Dhaniel Erlangga

NPM : 17230257

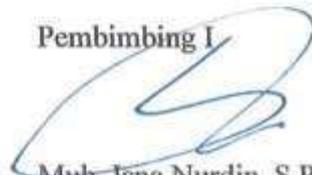
Fakultas/Progdi : FPIPSKR/PJKR

Judul Skripsi : Pengembangan Alat *Robopas* (Robot Kipas) Sebagai
Media Latihan *Multiball* Tenis Meja Di HW SPORT
Pekalongan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi tersebut sudah selesai dan siap untuk di
ujikan.

Semarang, 10 Mei 2022

Pembimbing I



Muh. Isna Nurdin, S.Pd.,M.Kes..

NPP: 179101532

Pembimbing II



Ibnu Fakhru Royama, S.Pd.,M.Pd.

NPP. 159001502

Mengetahui,



Dekan, FPIPSKR

Dr. Agus Sutono, S.Fil.,M.Phil

NPP.10780128

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan Alat *Robopas* (Robot Kipas)
Sebagai Media Latihan Multiball Tenis Meja di HW *SPORT* Pekalongan”

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi dan disahkan oleh Panitia
Ujian Skripsi FPIPSKR Universitas PGRI Semarang :

Pada hari :Jum'at

Tanggal :17 Juni 2022

Panitia Ujian

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Agus Sutono, S.Fil., M.Pd.
NPP. 107801284



Salih Dwi Pradipta, S.Pd., M.Or
NPP. 149001426

Penguji

1. Muh. Isna Nurdin, S.Pd.,M.Kes
NPP. 179101532
2. Ibnu Fatkhu Royana, S.Pd.,M.Pd.
NPP. 159001502
3. Donny Anbar Fahmi, S.Si.,M.Pd.
NPP. 118601361

Tanda tangan

(.....)

(.....)

(.....)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Jadilah seperti air putih, meski tidak mewah namun sangat berarti bagi kehidupan”. (Dhaniel Erlangga)

Persembahan:

Ku persembahkan skripsi ini untuk:

1. Untuk kedua orang tuaku tercinta, Bapak Daryan dan Ibu Harwati terimakasih atas doa restu dan kasih sayangnya.
2. Almamater tercinta Universitas PGRI Semarang yang selalu memberikan semangat dan perhatiannya.
3. Teman-teman PJKR G angkatan 2017 yang senantiasa menjadi keluarga dan rekan dalam belajar.
4. Teman-teman prodi PJKR seperjuanganku, terimakasih atas perjuangan dan kebersamaan kita.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Dhaniel Erlangga

NPM : 17230257

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Semarang, 17 Juni 2022



Dhaniel Erlangga

NPM. 17230257

ABSTRAK

Dhaniel Erlangga . “Pengembangan Alat *Robopas* (Robot Kipas) Sebagai Media Latihan *Multiball* Tenis meja”. Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Keolahragaan. Universitas PGRI Semarang. 2022.

Penelitian ini dilatar belakangi belum adanya alat latihan berupa mesin untuk latihan Multiball, Sedangkan harga alat mesin yang masih relatif mahal yaitu berkisar antara 3 juta sampai 10 juta bahkan bisa lebih, oleh karena itu peneliti akan mengembangkan sebuah alat berupa robot kipas (*robopas*) yang diharapkan mampu menjadi media alat bantu dalam latihan multiball di club HW SPORT Pekalongan dengan harga yang lebih terjangkau.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu: potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian. Pengembangan alat *robopas* sebagai Media lathan *Multiball* Tenis Meja terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan 10 atlet untuk uji coba skala kecil, 25 atlet uji coba skala besar. Subjek penelitian ini adalah klub tenis meja HW SPORT yang berada di Pekalongan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan instrument berupa angket. Teknik analisis data penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat *robopas* adalah sangat layak digunakan sebagai alat bantu latihan olahraga permainan untuk menunjang prestasi . Hasil tersebut diperoleh dari hasil terakhir validasi a) ahli materi sebesar 90% atau sangat layak; b) ahli media sebesar 83% atau sangat layak; c) atlet uji coba lapangan sebesar 88,8% atau sangat layak.

Dengan demikian,simpulan bahwa alat *robopas* sebagai media latihan multiball telah dinyatakan sangat layak digunakan untuk alat bantu latihan cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi, dan saran untuk atlet dapat memanfaatkan alat *robopas* untuk berlatih semaksimal mungkin, pelatih dapat memanfaatkan pengembangan alat *robopas* sebagai proses latihan, dan untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini lebih menarik dan efektif.

Kata Kunci : *Robopas, Latihan,Multiball*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Yang telah melimpahkan berkah, rahmat, dan karunia-Nya, skripsi yang disusun penulis untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi di Universitas PGRI Semarang dengan judul “Pengembangan Alat *Robopas* (Robot Kipas) Sebagai Media Latihan Multiball Tennis Meja di HW SPORT Pekalongan” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan beberapa pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
2. Dekan Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Keolahragaan Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi yang tiada henti untuk terus mengarahkan dan memberikan motivasi khususnya bagi penulis.
4. Muh. Isna Nurdin, S.Pd.,M.Kes., Dosen Pembimbing I yang membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh ketulusan.
5. Ibnu Fakthu Royana, S.Pd.,M.Pd., Dosen Pembimbing II yang membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh ketulusan.

6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi yang telah memberi bekal ilmu, meluangkan waktu untuk berbagi pengalaman dan membimbing penulis selama belajar di Universitas PGRI Semarang.
7. Ayah dan ibu tercinta yang terus memberikan do`a restu dan semangat kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Angkatan 2017 yang terus memberikan keceriaan, bantuan serta suka rela berbagi pengalaman kerja penulis selama belajar di Universitas PGRI Semarang.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, peneliti berharap agar pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun. Penulis memohon maaf apabila penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 10 Februari 2022

Dhaniel Erlangga
NPM. 17230257

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYELESAIAN BIMBINGAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan dan Manfaat Produk yang Akan Dikembangkan	6
F. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	7
BAB II LANDASAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	8
A. Deskripsi Teori	8
1. Pengembangan	8
2. Pengembangan Alat Robopas	9
3. Tenis Meja	10
4. Hakekat Permainan Tenis Meja	11
5. Perlengkapan Tenis Meja	13
6. Macam Pukulan Tenis Meja	15
7. Latihan Multiball	23
B. Kerangka Berpikir	28
C. Hipotesis Produk	29
BAB III PROSEDUR PENELITIAN	30
A. Metode Penelitian	30
B. Tahap Penelitian	32
1. Populasi dan Sampel	32
2. Teknik Pengumpulan Data	33
3. Instrumen Penelitian	35
4. Analisis Data	36
C. Rancangan Produk	39
D. Tahap Pengembangan	42
1. Pembuatan Produk	42
2. Pengujian Lapangan Awal	44
3. Revisi Produk 1	47
4. Pengujian Lapangan Utama	48

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	55
A. Deskripsi Data Atas Jawaban Terhadap Rumusan Masalah 1.....	55
B. Deskripsi Data Atas Jawaban Terhadap Rumusan Masalah 2.....	55
C. Deskripsi Terhadap Produk Yang Telah Di Hasilkan.....	56
1. Model Yang Telah Ada.....	56
2. Model Konseptual.....	56
3. Model Hipotetik.....	56
4. Model Hasil Uji Internal.....	57
5. Model Hasil Uji Skala Kecil.....	57
6. Model Hasil Uji Skala Besar.....	58
7. Model Akhir.....	60
D. Deskripsi Data Atas Jawaban Terhadap Rumusan Masalah	
Validitas Produk.....	60
1. Efektifitas Produk.....	63
2. Efisiensi Produk.....	64
3. Kepraktisan Produk.....	64
4. Peforma Produk.....	64
E. Pembahasan Hasil Penelitian.....	64
F. Keterbatasan Penelitian.....	66
BAB V PENUTUP.....	68
A. Simpulan.....	68
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Alat Robopas	10
Gambar 2.2 Lapangan Tenis Meja	13
Gambar 2.3 Net dan Tiang	14
Gambar 2.4 Penampang Bet.....	15
Gambar 2.5 Bola Tenis Meja	15
Gambar 3.1 Alat Robopas	43
Gambar 3.2 Hasil Validasi Ahli	48
Gambar 4.1 Sebelum Revisi.....	57
Gambar 4.2 Sesudah Revisi	57
Gambar 4.3 Alat Robopas	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Pedoman Pemberian skor Angket Ahli Media, Ahli Materi dan Pemain ..	37
Tabel 3.2 Kriteria Interpretasi Kelayakan Model Alat Latihan	38
Tabel 3.3 Angket Ahli Media.....	40
Tabel 3.4 Angket Ahli Materi	41
Tabel 3.5 Pedoman Pemberian skor Angket Ahli Media, Ahli Materi dan Pemain ..	46
Tabel 3.6 Kriteria Interpretasi Kelayakan Model Alat Latihan	47
Tabel 3.7 Angket Responden/Pemain	51
Tabel 3.8 Pedoman Pemberian skor Angket Ahli Media, Ahli Materi dan Pemain ..	53
Tabel 3.9 Kriteria Interpretasi Kelayakan Model Alat Latihan	54
Tabel 4.1 Hasil Angket Uji Skala Kecil.....	58
Tabel 4.2 Hasil Angket Uji Skala Besar	59
Tabel 4.3 Hasil Penelitian Validasi Ahli Media.....	60
4.4 Data Hasil ”Pengembangan Robopas Sebagai Media Latihan Multiball Tennis Meja” Ahli Media.....	61
Tabel 4.5 Hasil Penelitian Validasi Ahli Materi	62
Tabel 4.6 Data Hasil ”Pengembangan Robopas Sebagai Media Latihan Multiball Tennis Meja” Ahli Materi	63
Tabel 4.7 Kelebihan dan Kekurangan Alat	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Usulan Tema/ Judul Skripsi	73
Lampiran 2. Rekap Bimbingan proposal Skripsi	74
Lampiran 3. Surat Permohonan Ijin Penelitian	76
Lampiran 4. Surat Bukti Penelitian	77
Lampiran 5. Lembar Validasi	78
Lampiran 6. CV Ahli Materi dan Media	87
Lampiran 7. Lembar Angket Uji Coba Lapangan	90
Lampiran 8. Hasil Uji Coba Lapangan	141
Lampiran 9. Dokumentasi	142

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga sudah menjadi kebutuhan bagi manusia, tidak heran kita sering melihat, baik pagi, siang, sore dan malam. Tidak hanya untuk peserta didik saja banyak orang melakukan aktifitas olahraga, baik usia remaja, dewasa maupun lansia. Menurut Sajoto dalam Ali (2015:2) tujuan manusia melakukan olahraga ada empat, pertama untuk rekreasi, yaitu mereka melakukan olahraga hanya untuk mengisi waktu senggang, dilakukan penuh kegembiraan. Kedua, untuk tujuan pendidikan kegiatan yang dilakukan formal, tujuannya guna mencapai sasaran pendidikan nasional melalui kegiatan olahraga yang disusun melalui kurikulum. Ketiga, untuk mencapai tingkat kesegaran jasmani, dalam hal ini mulai dari berbagai bidang ilmu pengetahuan yang kaitannya dengan manusia seperti pengetahuan kedokteran, sosial, ekonomi, lingkungan hidup dan lain-lain. Kekempat, untuk prestasi, hal ini ilmu-ilmu pengetahuan yang terkait mengenai “manusia” sebagai objek yang akan dioalah prestasinya agar lebih baik, ditinjau secara lebih mendalam dan lebih terperinci. Seperti yang disebutkan pada Undang-Undang Republik Indonesia No.3 tahun 2005 tentang sistem keolahragaan nasional pada pasal 27 ayat 1 yang berbunyi “pembinaan dan pengembangan olahraga prestasi dilaksanakan dan diarahkan untuk mencapai prestasi olahraga di tingkat daerah, nasional, dan internasional”. Namun tidak mudah untuk mencapai berbagai prestasi tersebut. Ada banyak faktor yang mempengaruhi atlet dalam mencapai prestasi. Dalam mencetak atlet juara harus

ditempuh melalui proses pembinaan yang sistematis, berjenjang dan berkelanjutan. Proses pembinaan tersebut haruslah ditangani oleh pelatih yang memiliki kualifikasi dan sertifikat kompetensi yang dapat dibantu oleh tenaga keolahragaan dengan pendekatan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan. Sistem Keolahragaan Nasional dikatakan olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial. Selanjutnya tujuan beraktivitas olahraga adalah memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi kualitas manusia, menanamkan nilai-nilai moral dan akhlak mulia, sportifitas, disiplin dan membina kesatuan dan persatuan bangsa.

Cabang olahraga tenis meja merupakan salah satu olahraga yang berada di lingkungan masyarakat. Hal ini dapat dilihat dengan keberadaan lapangan tenis meja yang berada di lingkungan perumahan atau pemukiman warga. Tenis meja merupakan cabang olahraga yang bisa disebut memasyarakat. Saat dalam kondisi santai Bersama keluarga atau tetangga, tenis meja biasa dimainkan sebagai sarana hiburan atau mengisi waktu Bersama.

Tenis Meja merupakan cabang olahraga cukup populer baik sebagai olahraga kesehatan, olahraga rekreasi, olahraga prestasi maupun sebagai olahraga pendidikan, bahkan di negara-negara tertentu tenis meja sudah menjadi cabang olahraga yang dapat dijadikan sebagai mata pencaharian atau olahraga

professional, seperti di beberapa negara Eropa misalnya Swedia, Inggris, dan china.

Namun selain olahraga yang bersifat hiburan, tenis meja merupakan salah satu cabang olahraga prestasi dan diunggulkan di Indonesia. Hal ini dapat dibuktikan dengan capaian prestasi atlet atlet Indonesia di kancah dunia. Sekarang ini persaingan atlet atlet lokal sudah semakin ketat dengan semakin banyaknya klub klub tenis meja (PTM) yang berada di daerah pinggiran maupun perkotaan. Oleh karena itu, pemain tenis meja harus semakin mengembangkan kemampuannya dalam bermain tenis meja terutama kemampuan dasar dalam bermain tenis meja, teknik Teknik di dalam tenis meja harus dikuasai para pemain untuk mampu bersaing dan mampu berprestasi. Berbagai macam Teknik dasar seperti berbagai macam pukulan baik menyerang ataupun bertahan dan keterampilan keterampilan dalam memainkan raket atau bed.

Para pelatih diharapkan dapat memberikan latihan berbagai macam pukulan dasar dalam tenis meja agar anak asuhnya dapat terampil terlebih dahulu dalam Teknik dasar dan nantinya mampu mencapai kesuksesan dalam pertandingan, sehingga mampu membawa nama baik klub, daerah bahkan Indonesia.

Menurut Iwan Kurniawan Susilo (2013) Komponen yang penting dalam mempersiapkan atletnya adalah program latihan teknik meliputi Teknik pegangan, teknik pukulan dan teknik bermain. Latihan taktik meliputi taktik bermain tunggal dan ganda, cukupkan latihan mental dengan cara banyak melakukan uji tanding. Hal inilah yang disebut pendekatan ilmiah dalam pembinaan tenis meja.

Menurut Verandita Rihtiana, Tomoliyus (2014) Program latihan yang baik menjadi salah satu penentu dalam keberhasilan setiap cabang olahraga, latihan

yang terprogram dapat menghasilkan proses latihan yang baik. Pencapaian prestasi tenis meja dapat dioptimalkan sedini mungkin dengan menerapkan Teknik Teknik dasar kepada atlet. Atlet harus mampu menguasai Teknik dasar terutama pukulan pukulan dalam tenis meja. Adanya waktu latihan yang optimal dan efisien, serta program latihan yang baik dan terarah maka diharapkan anak-anak tersebut tumbuh menjadi petenis meja yang professional.

Menurut Larry Hodges (2007: 2) metode latihan dalam tenis meja antara lain berlatih dengan pemain lain, berlatih dengan pelatih, berlatih sendiri, mesin (robopong) dan juga multiball. Metode latihan multiball ini menekankan pada frekuensi pemukulan, sehingga memungkinkan atlet untuk membiasakan diri memukul bola ke sasaran yang dituju, sehingga gerakan atlet tersebut menjadi otomatisasi. Metode *multiball* bisa juga menggunakan mesin (*robopong*) ataupun manual yang diberi oleh pelatih atau pengumpan.

Dari berbagai metode latihan dalam tenis meja, salah satu metode latihan yang digunakan oleh pelatih HW *SPORT* Pekalongan adalah dengan menggunakan metode latihan multiball. Metode latihan multiball yang digunakan masih menggunakan cara manual yang diberikan pelatih, dengan belum adanya alat bantu mesin (*robopong*). Robopong di dalam permainan tenis meja sangat berperan dalam proses latihan, yaitu dapat berfungsi sebagai alat bantu untuk latihan multiball, sehingga kualitas pukulan atlet akan meningkat dan kinerja pelatih dalam latihan pun akan semakin ringan. Apabila dibandingkan dengan latihan multiball dengan cara manual, kemungkinan terjadi kesalahan dalam umpan lebih besar karena keterbatasan manusia itu sendiri. Selain itu bagi pemain yang akan berlatih secara mandiri tanpa sparing partner, sangat terbantu dengan

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

Berdasarkan hasil observasi awal melalui wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan pelatih pada tanggal 20 Januari 2020 dalam kegiatan latihan HW *SPORT* di Pekalongan tentang media alat bantu latihan, menurut pelatih tersebut berbicara tentang belum adanya alat bantu latihan mesin (*robopong*) dikarenakan harga dari alat tersebut yang masih relatif mahal dan menurut pelatih berbicara tentang media meja yang melebihi dari kapasitas pelatih di HW *SPORT* dengan memiliki 4 meja dan 3 pelatih dengan banyaknya atlet berjumlah lebih dari 25 anak yang aktif sehingga proses latihan multiball terasa lebih berat untuk pelatih

Dengan berbagai permasalahan di atas, peneliti akan mengembangkan sebuah alat berupa robot kipas (*robopas*) yang diharapkan mampu menjadi media alat bantu dalam latihan multiball di club HW *SPORT* Pekalongan dengan harga yang lebih terjangkau.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian yang dikemukakan dalam latar belakang masalah di atas, maka dapat ditarik identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum adanya alat bantu media mesin (*robopong*) sebagai penunjang latihan
2. Media alat bantu mesin (*robopong*) yang harganya masih relatif tinggi

C. Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih

terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Peneliti membatasi permasalahan penelitian ini pada pengembangan media alat latihan tenis meja berbentuk mesin yang digunakan untuk latihan *multiball* tenis meja

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

Apakah alat *robopas* dapat digunakan sebagai media latihan *multiball* tenis meja ?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di rumuskan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah media alat *robopas* dapat digunakan sebagai media latihan *multiball*

2. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian yaitu.

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Memberi keefektifan atlet dan pelatih dalam pelatihan
- b. Merupakan inovasi baru berupa alat pelontar berbadan elektrik yang lebih efektif saat digunakan untuk latihan *multiball* tenis meja
- c. Dapat dijadikan solusi dari permasalahan olahraga prestasi

Manfaat teoritis adalah sebagai berikut.

- a. Menambah wawasan pengetahuan, terutama para akademisi olahraga.

- b. Mendorong untuk terus berkarya bagi para akademisi sebagai bentuk implementasi proses pendidikan demi kemajuan industri olahraga di Indonesia.
- c. Dapat dijadikan sebagai sebuah produk baru dalam dunia olahraga sehingga dapat dijadikan komoditas bisnis baru.

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Produk yang diharapkan dari pengembangan ini adalah berupa media atau alat bantu yang dapat mengoptimalkan latihan *multiball* pada cabang olahraga tenis meja untuk menunjang prestasi.

Produk yang akan dihasilkan melalui penelitian pengembangan ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut.

1. Hasil penelitian berupa robot kipas dengan alat pelontar bola
2. Kipas angin sebagai mesin utama
3. Dinamo dc sebagai pelontar
4. Saklar control sebagai pengatur kecepatan dinamo dc
5. Toples sebagai penampung bola
6. Pipa PVC sebagai tempat pengeluaran bola

BAB II
LANDASAN TEORI KERANGKA BERFIR DAN PENGAJUAN
HIPOTESIS

A. Deskripsi Teori

1. Pengembangan

Dalam kamus besar bahasa Indonesia kata “pengembangan” secara etimologi berarti proses/cara, perbuatan mengembangkan. Secara istilah, kata pengembangan menunjukkan pada suatu kegiatan menghasilkan suatu alat cara yang baru, dimana selama kegiatan menghasilkan suatu alat atau cara yang baru, dimana selama kegiatan tersebut penilaian dan penyempurnaan terhadap alat atau cara tersebut terus dilakukan.

Soenarto dalam Tegeh & Kirna (2013:13) memberikan batasan tentang penelitian pengembangan sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat dan atau strategi pembelajaran, digunakan untuk mengatasi pembelajaran di kelas/laboratorium, dan bukan untuk menguji teori. Pengertian yang hampir sama juga dikemukakan oleh Borg & Gall dalam Tegeh & Kirna (2013:13) bahwa, penelitian pengembangan adalah usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan. Seel & Richey dalam Tegeh & Kirna (2013:13) juga memberikan pengertian bahwa, pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Pengembangan atau sering disebut juga sebagai penelitian

pengembangan, dilakukan untuk menjembatani antara penelitian dan praktik pendidikan.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat dan atau strategi pembelajaran, digunakan untuk mengatasi pembelajaran di kelas/laboratorium, dan bukan untuk menguji teori. Bila mengalami penyempurnaan-penyempurnaan akhirnya alat atau cara tersebut dipandang cukup mantap untuk digunakan seterusnya

2. Pengembangan Alat *Robopas*

Penelitian dan pengembangan dilakukan dengan tujuan mengetahui validitas dan bagaimana manfaat dari modifikasi alat yang dikembangkan oleh peneliti. Alasan pengambilan nama *robopas* penggabungan dua kosa kata “Robo” = robot dan “Pas” = kipas, alat ini terbuat dari bahan kipas bekas yang digunakan sebagai penopang mesin ,dinamo dc sebagai pelontar bola, toples untuk penyimpanan bola dan pipa PVC sebagai tempat pengeluaran bola.

Alat ini diharapkan multifungsi dengan spesifik produk enam level kecepatan yang berbeda dan laju arah yang otomatis untuk meningkatkan kualitas latihan multiball.



Gambar 2.1 Alat *Robopas*

Keterangan :

1. Kipas angin sebagai mesin utama
2. Dinamo dc sebagai pelontar
3. Toples sebagai penyimpanan bola
4. Piringan sebagai pengatur keluar bola
5. Saklar control sebagai pengatur kecepatan pelontar bola

3. Tenis Meja

Permainan tenis meja menurut Tomoliyus (2012:1) ialah menyajikan bola pertama dengan terlebih dahulu memantulkan bolah tersebut ke meja penyaji, dan bola harus melewati net dan masuk kesasaran meja lawan dan juga mengembalikan bola setelah memantul di meja dengan menggunakan bet untuk memukul bola, hasil pukulan bola harus lewat diatas net dan masuk ke sasaran meja lawan. Permainan tenis meja dapat dilakukan dengan permainan tunggal dan permainan ganda. Depdiknas (dalam Erlan, dkk., 2014:2) mengartikan tenis meja ialah suatu

permainan yang menggunakan meja sebagai lapangan yang dibatasi oleh jaring (net) yang menggunakan bola kecil yang terbuat dari celluloid dan permainannya menggunakan pemukul atau yang disebut bet. Sedangkan Andrijanto, (2013:566) mengartikan tenis meja ialah merupakan salah satu cabang olahraga permainan dengan menggunakan bola kecil yang dimainkan oleh 2 regu yang masing-masing regu bermain di meja yang dibatasi oleh net. Permainan tenis meja adalah permainan dengan menggunakan fasilitas meja beserta peralatannya serta raket dan bola sebagai alatnya. Permainan ini diawali dengan pukulan pembuka (service), yaitu bola dipantulkan di meja sendiri lalu melewati atas net dan memantul di meja lawan, kemudian bola tersebut dipukul melalui net harus memantul ke meja lawan sampai lawan tidak dapat mengembalikan dengan baik. Pemain berusaha untuk mematikan pukulan lawan agar memperoleh angka dari pukulannya. Permainan tenis meja dapat dimainkan baik orang tua, remaja maupun anak-anak. Sarana seperti raket, bola, net dan meja sebagai tempat bermain juga tidaklah membutuhkan biaya yang tinggi.

4. Hakikat Permainan Tenis Meja

Menurut Permatasari (2017:1) permainan tenis meja mulai dikenal pertama kali di Inggris yaitu pada abad ke 19. Tenis meja pada saat itu dikenal sebagai permainan kelas atas dimana hanya dimainkan oleh orang-orang bangsawan sebagai ajang menghibur diri dan dilakukan pada malam hari. Konon permainan ini menggunakan peralatan buku dan kertas, sebaris buku ditatas ditengah meja sebagai net dan dua buku digunakan sebagai alat pemukul bola. Ada pendapat yang mengatakan bola yang digunakan adalah kertas yang

digulung menjadi bulat. Pada abad tersebut, E.C Goodemenciptakan versi moderen dari alat pemukul bola tenis meja yaitu dengan memasang karet yang diberi bintik ke kayu yang sudah diasah. Permainan tenis meja semakin berkembang, sekitar tahun 1901, James W. Gibs pecinta tenis meja asal Amerika menemukan bola seluloid yang kemudian dipakai sebagai bola dalam permainan tenis meja. Inovasi pemukul bola tenis meja yang kita kenal dengan betbelum berhenti sampai di sana, tahun 1950-an perusahaan alat olahraga asal Inggris kembali berinovasi membuat alat pemukul yang sebelumnya hanya menggunakan kayu yang diberi selemba karet bintik selanjutnya diberi lapisan spon pada dasarnya, hal ini berguna untuk meningkatkan kecepatan dan putaran bola. (Permatasari, 2017: 2).

Dalam perjalanannya permainan tenis meja masuk di tanah air kurang lebih pada tahun 1930. Olahraga ini dibawa oleh pedagang yang datang dari Belanda. Pada saat itu permainan tenis meja hanya dimainkan oleh keluarga bangsa Belanda yang dilakukan di balai pertemuan sebagai permainan hiburan. Hanya sedikit dari golongan pribumi yang diperbolehkan mengikuti latihan yaitu golongan pamong praja yang juga tergabung dalam balai tersebut.

Tokoh-tokoh tenis meja di tanah air mendirikan sebuah organisasi yaitu PPSI (Persatuan Pingpong Seluruh Indonesia) pada tahun 1939 tepat sebelum perang dunia kedua pecah. Dalam perjalanannya nama organisasi tersebut berubah pada kongresnya di tahun 1958 menjadi PTMSI (Persatuan Tenis Meja Seluruh Indonesia). Ketika KONI (Komite Olahraga Nasional) didirikan pada tahun 1967, PTMSI langsung bergabung menjadi anggota. Latar belakang berdirinya PTMSI didasari oleh dua halutama, yakni :

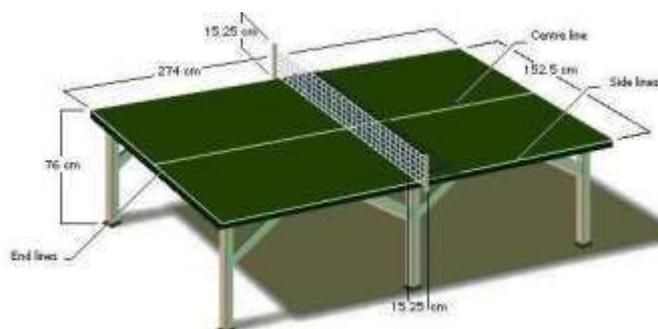
memasyarakatkan olahraga tenis meja di Indonesia dan meningkatkan prestasi atlet - atlet tenis meja, baik di tingkat nasional maupun internasional

5. Perlengkapan Tenis Meja

Menurut Kusnanto (2019), ada beberapa peralatan permainan tenis meja, yaitu :

a. Meja Tenis atau Lapangan

Meja yang digunakan untuk pertandingan nasional ataupun internasional berbentuk persegi panjang. Permukaan meja haruslah licin dan dilapisi dengan lapisan cat dengan warna gelap dan pudar sehingga tidak menyilaukan mata. Warna meja haruslah berbeda dengan warna bola agar tidak membingungkan pemain. Adapun ukuran meja adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Lapangan Tenis Meja
Sumber : Kusnanto (2019)

- 1) Panjang meja = 271 cm dan jika diukur hingga garis tepi (garis putih) panjangnya menjadi 274 cm.
- 2) Lebar meja = 152,5 cm disebut juga dengan garis ujung
- 3) Tinggi meja dari lantai adalah 76 cm

Meja ini dikelilingi oleh garis tepian yang berwarna putih dengan ukuran 2 cm. untuk permainan ganda terdapat garis tengah yang ukurannya 3 cm.

b. Net dan Tiang

Panjang meja dibagi dua oleh net dan tiang. Adapun panjang net dan tinggi tiang adalah sebagai berikut:

- i. Panjang = 183 cm
- ii. Tinggi dari permukaan meja = 15,52 cm
- iii. Jarak tiang dengan net masing-masing= 15,52 cm



Gambar 2.3. Net dan tiang tenis meja
Sumber : Kuasnanto (2019)

c. Bet/ Raket/ Pemukul

Alat pemukul (raket atau bet) memiliki peranan penting dalam permainan tenis meja. Bet merupakan senjata utama setiap pemain. Bet terbuat dari kayu yang penampangnya dilapisi karet khusus yang memiliki ketebalan maksimal 2 mm. jenis karet ada dua macam yaitu licin dan berbintik. Permukaan karet harus berwarna pudar dan tidak menyilaukan mata, biasanya berwarna hitam dan sisi lainnya berwarna merah. Secara lebih detail berikut gambar dan ukuran bet:



Gambar 2.4 Penampang bet
Sumber : Kuasnanto (2019)

d. Bola

Bola yang digunakan berbentuk bulat dengan diameter 40 mm, beratnya 2,7 gram, berwarna orange atau putih yang terbuat dari celulos (celluloid) atau sejenis bahan plastik. Ditengah biasanya terdapat logo atau gambar yang gunanya untuk mengetahui arah perputaran bola. Jenis Pukulan dalam Tenis Meja



Gambar 2.5. Bola Tenis Meja
Sumber : Kuasnanto (2019)

6. Macam Pukulan dalam Tenis Meja

Menurut Tomoliyus (2012: 2) dalam menyajikan dan mengembalikan bola dapat dilakukan dengan cara pukulan forehand dan backhand. Secara umum pukulan forehand dan backhand yang penting dalam permainan tenis meja ada lima macam yaitu (1) pukulan drive,(2) pukulan push, (3) pukulan block, (4) pukulan chop, dan (5) pukulan service.

a. Pukulan Drive

Menurut Alex Kertamanah (2003: 7) drive adalah pukulan yang paling kecil tenaga gesekannya. Pukulan drive sering juga disebut lift, merupakan dasar dari berbagai jenis pukulan serangan. Pukulan drive disebut sebagai induk teknik dari pukulan serangan. Drive merupakan salah satu teknik pukulan yang sangat penting untuk menghadapi permainan defensive. Pukulan drive ini memiliki beberapa segi bentuk perbedaan. Keistimewaan dari pukulan drive antara lain:

1. Tinggi atau rendah terbang bola di atas ketinggian garis net mudah dikuasai.
2. Cepat atau lambatnya laju bola tidak akan susah dikendalikan.
3. Bola bersifat membawa sedikit perputaran.
4. Bola drive tidak mengandung tenaga yang terlalu keras.
5. Dapat dilancarkan disetiap posisi titik bola di atas meja tanpa merasakan kesulitan terhadap bola berat (bola-bola yang bersifat membawa putaran), ringan, cepat, lambat, tinggi maupun rendah, serta terhadap berbagai jenis putaran pukulan.

Menurut Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) drive adalah teknik pukulan yang dilakukan dengan gerakan bet dari bawah serong ke atas dan sikap bet tertutup. Menurut Sutarmin (2007: 27) drive adalah bola yang datang dari arah lawan diterima dengan gerakan bet dipukul pada bola, dengan gerakan dari bawah serong ke atas. Posisi bet dalam keadaan tertutup. Pukulan drive dapat dilakukan untuk menyerang lawan dan

mengontrol bola. Pukulan drive dapat dilakukan secara forehand dan backhand.

Menurut Tomoliyus (2012: 7) drive adalah stroke topspin ringan yang menghasilkan lintasan bola rendah. Penguasaan baik forehand dan backhand drive adalah penting karena tidak memberi kesempatan lawan untuk memilih dan menggunakan stroke menyerang. Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa drive adalah teknik pukulan paling kecil tenaga gesekannya yang dilakukan dengan gerakan bet dari bawah serong ke atas dan sikap bet tertutup.

Cara melakukan pukulan drive menurut Sutarmin (2007:27) adalah

1. Bola yang datang dari arah lawan diterima dengan gerakan bet dipukulkan pada bola, dengan gerakan dari bawah serong ke atas. Posisi bet dalam keadaan tertutup.
2. Pukulan drive dapat dilakukan untuk menyerang lawan dan mengontrol bola.

b. Pukulan Push

Menurut Alex Kertamanah (2003: 7) push berasal dari perkembangan teknik block, sehingga disebut juga pukulan pushblock. Pada dasarnya pukulan push atau pukulan mendorong sangat bervariasi, yaitu meliputi: push datar, push menggesek, dan lain-lain. Pukulan-pukulan push ini biasanya merupakan pukulan jarak dekat dan jarak tengah. Teknik ini merupakan teknik pukulan bertahan yang paling penting dan berperan aktif dalam permainan. Keistimewaan pukulan push antara lain adalah:

1. Bola push dapat dijadikan alat yang bersifat penjagaan untuk melewati situasi transisi, yang dapat juga diubah menjadi 1 pukulan mendorong berupa serangan balik.
2. Bola push termasuk bola polos, dengan bola pertahanan yang mengandung arti unsur serangan balasan.
3. Pukulan push dimainkan pada bagian backhand, pada umumnya untuk mewakili backhand half volley yang bersifat mencuri kesempatan untuk membangun pelancaran serangan forehand.

Teknik pukulan ini merupakan salah satu pukulan penting bagi para pemain serang cepat di dekat meja, khususnya bagi yang berpegangan penhold. Menurut Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) push adalah teknik memukul bola dengan gerakan mendorong, dengan sikap bet terbuka. Push biasanya digunakan untuk mengembalikan pukulan push itu sendiri.

Menurut Larry Hodges (2007:64) push stroke adalah pukulan mendorong yang dilakukan untuk menghadapi backspin. Pukulan ini biasanya dilakukan untuk menghadapi servis backspin atau serangan yang tidak menyenangkan, baik untuk alasan taktik atau karena push stroke merupakan cara yang lebih konsisten untuk mengembalikan backspin.

Menurut Tomoliyus (2012:10) push adalah dorongan yang dipergunakan untuk mengembalikan laju putaran bola rendah dan atau dekat dengan net. Juga dipergunakan untuk mengembalikan bola service backspin rendah dan dekat net. Push umumnya dipakai untuk defensif.

Bola dipukul tepat setelah bouncing dengan bet terbuka. Bagaimana terbuka bet ini tergantung pada intensitas (kekuatan) backspin pada bola. Backspin berat membutuhkan bet lebih terbuka untuk mengembalikan bola melewati net.

Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa push adalah teknik memukul bola dengan gerakan mendorong, dengan sikap bet terbuka yang dipergunakan untuk mengembalikan laju putaran bola rendah dan atau dekat dengan net.

Cara melakukan pukulan push menurut Sutarmin (2007: 27) adalah :

1. Bola yang datang dari arah lawan didorong dengan bet dengan posisi bet terbuka.
2. Tubuh waktu melakukan pukulan push harus dalam posisi berdiri dengan sempurna.
3. Pukulan push dapat dilakukan secara forehand dan backhand.

c. Pukulan Block

Menurut Alex Kertamanah (2003: 7) block selalu digunakan dekat meja, sehingga sering disebut block pendek. Ada 2 macam pukulan block, yaitu block datar dan block redam.

Menurut Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) block adalah teknik memukul bola dengan gerakan menghentikan bola atau tindakan membendung bola dengan sikap bet tertutup. Block biasanya digunakan untuk mengembalikan bola drive atau bola dengan putaran topspin.

Menurut Larry Hodges (2007: 64) Blok adalah pukulan yang dilakukan tanpa mengayunkan bet tetapi hanya menahan bet tersebut. Block termasuk pukulan paling sederhana untuk mengembalikan pukulan keras. Block lebih sederhana dari pukulan, untuk itu kebanyakan pelatih mengajarkan block terlebih dahulu daripada pukulan.

Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa block adalah teknik memukul bola dengan gerakan menahan bola atau tindakan membendung bola dengan sikap bet tertutup. Block biasanya digunakan untuk mengembalikan bola drive atau bola dengan putaran topspin.

Cara melakukan pukulan block menurut Sutarmin (2007: 29) adalah

1. Berdiri dengan sikap sempurna.
2. Bola yang datang dari arah lawan dapat diblock dengan cara bola ditutup dengan bet.
3. Diusahakan bola yang diblock harus kembali ke meja lawan.
4. Pukulan block dapat dilakukan secara forehand dan backhand

d. Pukulan Chop

Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) chop adalah teknik memukul bola dengan gerakan seperti menebang pohon dengan kapak atau disebut juga gerakan membacok.

Menurut Larry Hodges (2007: 64) choop adalah pengembalian pukulan backspin yang sifatnya bertahan. Sebagian pemain yang menggunakan chop (chooper) mundur sekitar 5 hingga 15 kaki dari

meja, mengembalikan bola rendah dengan backspin. Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa chop adalah teknik pengembalian pukulan backspin yang sifatnya bertahanseperti menebang pohon dengan kapak atau disebut juga gerakan membacok.

Cara melakukan pukulan chop menurut Sutarmin (2007: 28) adalah

1. Berdiri di depan meja dengan gerakan seperti orang menebang pohon.
2. Tangan yang memegang bet berada di atas bola yang akan dipukul.
3. Bet dikenakan bola bagian belakang dan arah pukulan ke bawah.
4. Pukulan chop dapat dilakukan secara forehand dan backhand.

e. Pukulan Service

Menurut Akhmad Damiri dan Nurlan Kusnaedi (1992: 59-109) service adalah teknik memukul untuk menyajikan bola pertama ke dalam permainan, dengan cara memantulkan terlebih dahulu bola tersebut ke meja server, kemudian harus melewati atas net dan akhirnya memantul di meja lawan.

Menurut Larry Hodges (2007: 64) service adalah pukulan yang dilakukan untuk memulai permainan tenis meja. Menurut Tomoliyus (2012: 13) dalam permainan tenis meja ada dua macam service yaitu (1) serviceforehand, dan (2) service backhand. Serviceforehand adalah service yang dilakukan dengan bagian depan bet/raket, di sebelah kanan badan bagi seorang pemain yang memegang bet dengan tangan kanan atau sebelah kiri badan bagi seorang pemain kidal. Servicebackhand

adalah service yang dilakukan dengan menggunakan bagian belakang kepala bet.

Posisi bet akan melakukan serviceforehand dan backhand apabila bet dengan meja membentuk sudut 90, maka posisi bet tersebut tegak lurus. Jika sudutnya lebih kecil 90, maka kedudukan bet tersebut tertutup. Sedangkan jika sudutnya lebih besar dari 90, maka kedudukan bet tersebut terbuka. Oleh karena itu ada 3 macam service berdasarkan putaran bola yaitu serviceforehand dan backhandtopspin, serviceforehand dan backhandbackspin dan serviceforehand dan backhandside spin.

Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa serviceadalah pukulan yang dilakukan untuk memulai permainan tenis meja, dengan cara memantulkan terlebih dahulu bola tersebut ke meja server, kemudian harus melewati atas net dan akhirnya memantul di meja lawan.

Cara melakukan pukulan service forehand backspin menurut Tomoliyus (2012: 16-17) adalah

1. Posisi siap:
 - Posisi kaki kiri berada di depan dan badan agak condong ke arah meja (bagi yang tidak kidal).
 - Posisi lengan membentuk sudut kecil dengan lengan bawah mengarah ke bawah.
 - Posisi bet dengan meja membentuk sudut 90 derajat.
 - Bola terletak ditelapak tangan kanan setingga tangan.

2. Backswing

- Putar pinggang kearah kanan dan diikuti lengan serta bet keatas setinggi bahu disertai tangan kanan melempar bola ke atas.
- Pindahkan titik berat badan di kaki kanan.

3. Swing

- Posisi bet terbuka
- Lempar bola vertikal (ke atas) minimal 6 sentimeter.
- Dorong bet dari atas ke bawah mengenai bagian bawah bola menghasilkan bola backspin.
- Memotong atau mengiris dari atas ke bawah mengenai bagian bawah bola menghasilkan bola backspin.
- Gerakan supinasi pada lengan bawah.

7. Latihan Multiball

a. Prinsip Latihan

Menurut Sukadiyanto (2010:7-8) istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: practice, exercises, dan training. Kata practice adalah aktifitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan. Kata exercises adalah perangkat utama dalam proses latihan untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakanya. Sedangkan training adalah penerapan dari suatu perencanaan untuk meningkatkan kemampuan berolahraga yang berisikan

materi teori dan praktek, metode dan aturan pelaksanaan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang akan dicapai.

Untuk keberhasilan proses latihan, maka latihan harus mengacu pada prinsip-prinsip latihan, menurut Sukadiyanto (2010: 19) mengemukakan bahwa dalam latihan perlu memperhatikan beberapa prinsip latihan antara lain:

1. Prinsip kesiapan (readiness)
2. Prinsip individual
3. Prinsip adaptasi
4. Prinsip beban lebih (overload)
5. Prinsip progresif (peningkatan)
6. Prinsip spesifikasi (kekhususan)
7. Prinsip variasi
8. Prinsip pemanasan dan pendinginan (warm-up and cool-down)
9. Prinsip latihan jangka panjang (long term training)
10. Prinsip berkebalikan (reversibility)
11. Prinsip tak berlebihan (moderat)
12. Prinsip sistematis.

b. Metode Latihan Multiball

Metode dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah cara teratur yang diperlukan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuai dengan yang dikehendaki. Sedangkan metode dalam olahraga ialah cara melakukan sesuatu dengan runtut untuk menguasai bahan latihan agar menjadi otomatis gerakannya (Suharno, 1980: 1). Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan

bahwa metode adalah suatu cara yang telah dipilih secara sistematis berdasarkan analisis, pengalaman dengan membandingkan beberapa cara, sehingga didapat suatu kebulatan yang cocok untuk mencapai suatu tujuan yang efisien dan efektif.

Menurut Suharno (1980: 2) metode drill (metode latihan siap) merupakan metode yang lazim dipergunakan untuk menguasai gerakan gerakan secara otomatis untuk mencapai kecakapan, keterampilan sesuatu cabang olahraga. Dalam teori connectionism oleh Thorndike yang dikutip oleh Suharno (1980: 2) yang ada hubungannya dengan metode drill menyatakan bahwa dengan latihan yang terus menerus, hubungan antara rangsang dan jawaban menjadi otomatis.

Metode latihan yang dapat meningkatkan kemampuan teknik seorang pemain cukup bervariasi. Menurut Larry Hodges (2007: 2) terdapat 5 metode latihan dalam tenis meja, yang masing-masing mempunyai keuntungan dan kerugian. Metode latihan tersebut adalah sebagai berikut:

- Berlatih dengan pemain lain.

Metode ini mungkin akan menjadi metode yang paling sering pemain lakukan, dan juga merupakan metode paling sederhana. Pemain dan pemain lainnya dapat bergantian dalam memilih latihan. Dalam buku ini, diperkirakan pemain memiliki teman untuk berlatih.

- Berlatih dengan pelatih

Metode ini mungkin merupakan cara paling baik untuk berlatih, karena pemain akan lebih mampu berkonsentrasi pada kelemahan

pemain daripada memikirkan lawan pemain, dan karena pemain akan diberi petunjuk oleh pelatih pada saat yang bersamaan Kerugiannya adalah pemain harus mencari dan mungkin membayar pelatih.

- Berlatih sendiri

Pemain dapat melakukan beberapa pukulan teknik tanpa menggunakan bola, tapi seolah-olah ada. Pemain juga dapat menggunakan sekeranjang bola dan berlatih melakukan service.

- Mesin

Memiliki sebuah mesin meja sam artinya mempunyai orang yang akan memberikan umpan dengan bola banyak. Mesin ini dapat diatur kecepatan, putaran dan arahnya dengan keinginan pemain. Mesin ini mungkin mahal, tapi akan menjadi teman latihan yang tidak pernah lelah dan salah.

- Multiball

Ini adalah metode latihan di mana satu pemain berlatih sedang pemain yang lainnya mengumpangkan bola. Pemain akan membutuhkan sekeranjang bola. Pemberi umpan berdiri di pinggir meja, memungut dan memukul bola berturut-turut dalam berbagai kecepatan, putaran, dan arah yang pemain butuhkan. Metode ini merupakan cara yang tepat untuk mempelajari pukulan, tapi kerugiannya adalah hanya satu orang yang dapat berlatih pada saat itu. Metode ini sering digunakan oleh pelatih yang bertindak sebagai pengumpan. Tingginya frekuensi dengan teknik multiball

diharapkan dapat membuat mahasiswa terbiasa melakukan pukulan. Selama ini latihan dengan menggunakan metode multiball menjadi salah satu latihan yang digunakan guru atau pelatih. Salah satu tujuan latihan multiball tersebut adalah untuk meningkatkan kemampuan ketepatan forehand drive mahasiswa.

- Cara melakukan *multiball*

Pada latihan *multiball*, seorang pelatih akan berdiri di samping meja dekat net, dengan kotak penuh bola tenis meja yang diletakkan diatas kursi disampingnya, sehingga mempermudah saat pelatih akan mengambil satu bola atau lebih dan tidak membuang-buang waktu. Beberapa pengumpan mengambil beberapa bola sekaligus, sementara yang lain mengambil dua atau tiga bola dengan satu per satu, dan memungkinkan bola yang di tangan bias saja jatuh sebelum di pukul.

Setelah pelatih memungut bola, ia kemudian memukul bola melewati net, memberikan bola yang tepat, kecepatan dan penempatan untuk pukulan yang dilakukan. Beberapa pengumpan akan memukul bola langsung dari tangan mereka, sementara ada juga yang memilih untuk menjatuhkan bola diatas meja, dan dipantulkan kembali.

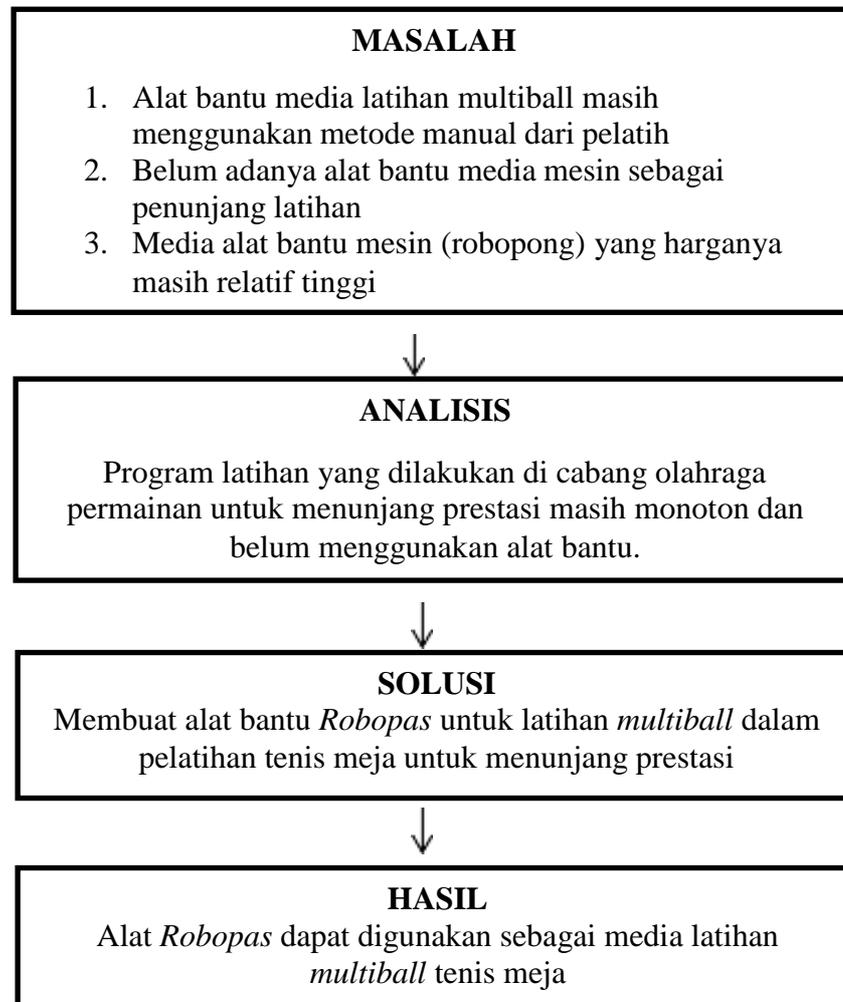
Pelatih menyaksikan peserta pelatihan atau pemain pada saat melakukan pukulan, dan memastikan pukulan tersebut masuk dan tidak menyangkut net. Kemudian, pelatih memukul bola baru ke lokasi lain yang ditujukan pada pemain, dan dilakukan secara berulang-ulang. Pelatihan tersebut tidak akan berhenti, jika salah satu pemain atau pelatih gagal melakukan pukulan, untuk mengefisienkan waktu saat berlatih.

Terkadang, pemain ketiga digunakan untuk mengambil bola yang sudah dipukul pemain yang sedang dikasih umpan. Kemudian, bola ditempatkan kembali dalam kotak, untuk memudahkan pelatih, apabila bola tersebut akan digunakan kembali saat berlatih. Selain itu, penggunaan robot jaring untuk memberi umpan bola kembali ke dalam keranjang, juga dapat memungkinkan kotak yang berisi bola pengumpan terisi lebih cepat dalam hitungan detik. Selain itu dapat juga mencegah beberapa bola memantul ke luar lapangan. Ketika seorang pemain ketiga yang terlibat, satu pemain akan melatih sementara yang lain mengambil bola, dan kemudian ketika pemain butuh istirahat, kedua pemain akan bertukar posisi.

B. Kerangka Berfikir

Dalam tenis meja latihan menggunakan metode *multiball* merupakan latihan yang paling efektif untuk melatih kestabilan pukulan dan reflek pemain salah satu bentuk model latihan *multibal* dalam tenis meja yang diberikan didukung oleh unsur media latihan yang digunakan. Dengan media latihan yang digunakan baik dan mumpuni, tentu saja menghasilkan bentuk latihan yang maksimal

Pengembangan media latihan *multiball* dengan menggunakan *Robopas* dalam tenis meja ini diharapkan dapat menjadi salah satu media yang efektif digunakan untuk memaksimalkan bentuk latihan *multiball* di *HW SPORT* di Pekalongan. Secara sederhana uraian diatas dapat disingkat dalam bagan sebagai berikut



C. Hipotesis Produk

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiono, 2019:99). Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha: Alat *Robopas* dapat digunakan untuk latihan multiball tenis meja.

Ho: Alat *Robopas* tidak dapat digunakan untuk latihan multiball tenis meja.

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Disebut pengembangan berbasis penelitian (*research-based development*). Menurut Sugiyono (2015: 30), metode penelitian pengembangan adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang dihasilkan. Dengan kata lain, untuk menghasilkan produk tertentu diperlukan analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.

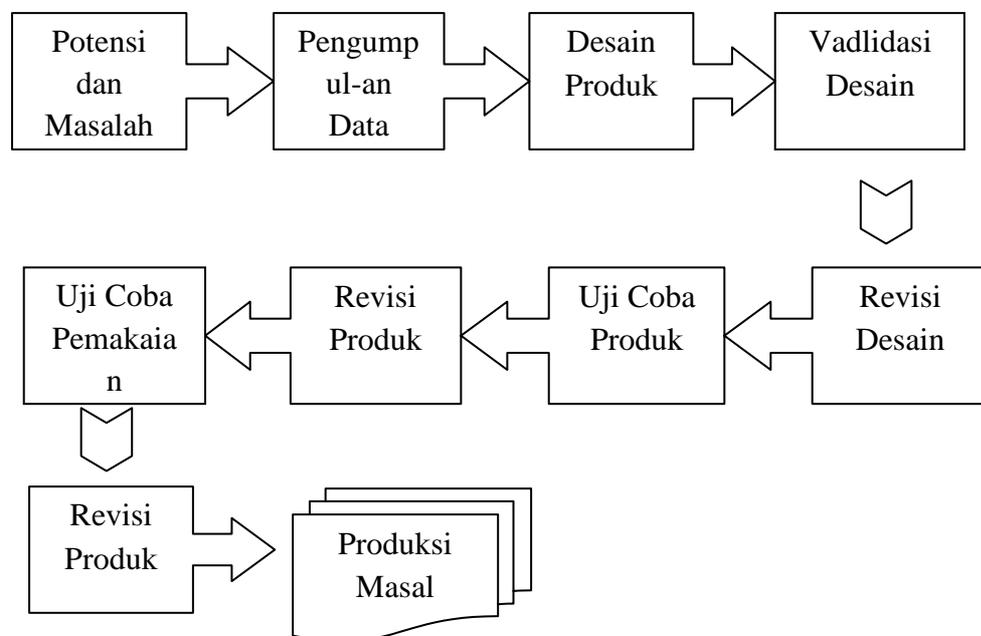
Produk tersebut dapat berupa perangkat keras ataupun perangkat lunak. Perangkat keras misalnya buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium. Perangkat lunak meliputi program komputer pengelolaan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain. Model dalam penelitian pengembangan ini adalah model prosedural, yaitu model yang bersifat deskriptif dan menggariskan pada langkah-langkah pengembangan.

Langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk meliputi tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain produk, uji coba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal. Metode penelitian dan pengembangan banyak digunakan dibidang ilmu alam dan teknik. Namun penelitian dan pengembangan juga biasa digunakan dalam bidang ilmu-ilmu sosial, manajemen, dan pendidikan. Dalam bidang pendidikan, penelitian pengembangan salah satunya menghasilkan produk media-media kepelatihan. Dalam penelitian dan pengembangan ini

difokuskan untuk menghasilkan produk media latihan berupa alat *robopas* sebagai media latihan *multiball* dalam tenis meja

Dalam penelitian pengembangan dengan metode *research and development* terdapat langkah-langkah yang harus diikuti, yaitu: 1) Potensi dan Masalah 2) Pengumpulan Data 3) Desain Produk 4) Validasi Desain 5) Uji Coba Pemakaian 6) Revisi Produk 7) Uji Coba Produk 8) Revisi Desain 9) Revisi Produk 10) Produksi Masal.

Menurut Sugiono (2019:404) menjelaskan langkah-langkah penelitian R & D sebagai berikut:



Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah menciptakan produk baru pengembangan produk-produk baru dari produk yang telah ada sebelumnya yang bersifat sistematis. Jadi peneliti melakukan penelitian berdasarkan prosedur pengembangan yang digunakan. Agar produk yang dibuat dapat dipertanggung jawabkan, maka

prosedur pengembangan dilakukan melalui tahap pengujian atau validasi terhadap produk yang telah dikembangkan.

Jenis penelitian dan pengembangan dipilih oleh peneliti, karena peneliti mengembangkan produk berupa alat latihan. Alat latihan ini yang digunakan peneliti ini merupakan media yang baru dikembangkan dalam latihan olahraga pada cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi. Penelitian dan pengembangan ini akan menghasilkan alat *Robopas* yang akan berguna untuk latihan *multiball* tenis meja.

B. Tahap Penelitian

1. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Menurut Sugiono (2019:126) mengemukakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/ subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah cabang olahraga klub tenis meja yang ada di Pekalongan.

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut Sugiono (2019:127). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Sampel *purposive* yang digunakan dalam penelitian ini yang berdasarkan: a) Kriteria, b) Usia, c) Jenis Kelamin, d) Masih Aktif Latihan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian yaitu untuk mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.

Penelitian alat pengembangan *Robopas* berbagai pekerjaan menggunakan langkah Borg & Gall yaitu melakukan pengumpulan informasi awal, pada langkah analisis teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik observasi.

a. Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini menggunakan teknik observasi kepada pemain yang berada disalah satu cabang olahraga tenis meja.

1) Teknik Observasi

Observasi yang dilakukan peneliti adalah observasi tidak berstruktur Menurut Sugiono (2019:205) observasi tidak terstruktur adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang diobservasi. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak tahu secara pasti tentang apa yang diamati. Dalam melakukan pengamatan peneliti tidak menggunakan instrument yang telah baku, tetapi hanya berupa rambu-rambu pengamatan. Peneliti dapat melakukan pengamatan bebas, mencatat hal yang tertarik, melakukan analisis dan kemudian dibuat kesimpulan. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang pemain dalam proses latihan, prosedur rencana observasi yaitu mengetahui topik observasi, mencatat hal-hal penting dan mencari data yang akan dibutuhkan.

2) Dokumentasi

Menurut Sukmadinata dalam Mar`atusholihah (2019:256) dokumen merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumentasi tertulis, gambar maupun elektronik.

Dokumentasi yang diambil dalam penelitian ini adalah gambaran pada saat proses latihan menggunakan alat *robopas* berbagai pekerjaan. Studi dokumentasinya berupa foto alat pengembangan, foto dan video pada saat penggunaan dan pelaksanaan.

b. Tahap Pengembangan

Teknik angket (kuesioner) pada tahap pengembangan diberikan kepada ahli kepelatihan dan ahli media. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiono, 2019:199). Angket yang diberikan untuk ahli di bidang kepelatihan dan media menggunakan skala Likert. Skala Likert digunakan pada angket pengujian alat *robopas* berbagai pekerjaan untuk uji validasi ahli. Tahap ini angket yang digunakan untuk uji kepraktisan menggunakan skala Guttman dan skala Likert. Skala pengukuran Guttman akan didapatkan jawaban yang tegas, yaitu “Ya atau Tidak”. Angket ini digunakan mengumpulkan data tentang respon atau tanggapan pemain terhadap alat *robopas* berbagai pekerjaan setelah kegiatan latihan selesai. Sedangkan skala Likert digunakan untuk mengumpulkan data respon pemain terhadap alat *robopas* berbagai pekerjaan.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar angket berbentuk *check* (v). Angket yang dibuat dalam peneliti ini diberikan kepada seorang pemain yang berisi analisis terhadap media alat *robopas*, serta respon pemain terhadap alat yang telah dikembangkan dengan penjabaran sebagai berikut:

a. Tahap Pendahuluan

Instrumen tahap pengumpulan informasi awal menggunakan lembar angket analisis pemain. Lembar angket ini diberikan kepada pemain untuk mengetahui tanggapan terhadap proses latihan dan sarana media *robopas* secara menyeluruh, serta memberikan masukan dan saran tentang produk yang dihasilkan.

b. Tahap Pengembangan

Instrumen pada tahap pengembangan yaitu ahli kepelatihan Mustakhirin dan ahli media Yuris Setyoadi, S.Pd., M.T. Lembar angket ahli ditujukan kepada ahli kepelatihan dan ahli media yaitu dosen Universitas PGRI Semarang yang diminta kesediannya untuk menilai dan memberikan kritik serta saran mengenai alat *robopas* yang dikembangkan. Lembar angket ahli kepelatihan disusun menggunakan skala *Likert*.

Kuesioner (angket) yang diberikan pada ahli dibuat harus berupa aspek yang dapat dinilai kelayakannya. Rentang penilaian dari sangat baik sampai kurang baik dengan member tanda (v) pada kolom yang tersedia dan angket dianalisa dengan menggunakan skala *Likert*, skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial, instrumen

penelitian yang menggunakan *Likert* dapat dibuat dalam bentuk checklist maupun pilihan ganda, yaitu :

- 1) Sangat kurang baik : skor 1
- 2) Kurang baik : skor 2
- 3) Baik : skor 3
- 4) Sangat baik : skor 4

Kuesioner yang sudah dibuat, dibagikan kepada seluruh sampling penelitian yaitu semua pemain cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi. Setelah treatment usai, yang telah divalidasi oleh ahli yang selanjutnya diinput datanya yang valid, hasil yang valid dan realibel daiambil untuk digunakan kembali, jadi peneliti hanya melakukan satu penyebaran angket kepada subjek penelitian yang kemudian dianalisis.

4. Analisis Data

Analisis data adalah cara untuk mengetahui hasil penelitian yang dilakukan. Analisis data mencakup seluruh kegiatan mengklarifikasi, menganalisis, memakai dan menarik. Setelah data terkumpul kemudian data diolah.

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam pengembangan produk berupa alat pengembangan adalah dengan menggunakan data kuantitatif skor penilaian yang diperoleh dari hasil pengisian angket ahli kepelatihan, ahli media. Data kuantitatif nilai yang diperoleh dari hasil pengisian angket respon pemain.

Pada tahap analisis data, angket kuesioner diberikan kepada pemain untuk mengetahui kelayakan alat pengembangan *robopas* melalui respon yang di dapat setelah menggunakan alat pada proses latihan.

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan cara menghitung skor yang diperoleh. Analisis skor yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang digunakan untuk menghitung persentase dari hasil angket yang akan diberikan untuk ahli kepelatihan, ahli media, angket respon pemain dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Data yang diperoleh dari ahli model, ahli media memiliki validitas isi berupa data kualitatif yang diubah menjadi data kuantitatif dengan ketentuan pedoman pemberian skor seperti pada table dan sebagai berikut

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor Angket Ahli Media, Ahli Materi dan Pemain

Keterangan	Skor
SS (Sangat Setuju)	4
S (Setuju)	3
KS (Kurang Setuju)	2
TS (Tidak Setuju)	1

Sumber: Eko Putro Widiyoko dalam Oktiana (2015:62)

Hasil penilaian dari ahli materi, ahli media dan angket pemain terhadap alat latihan selanjutnya akan dianalisis, untuk menganalisis data dari lembar angket skala *Likert* yaitu dengan menghadirkan sejumlah pernyataan yang positif dan negatif dalam suatu obyek. Dalam menjawab butir-butir pernyataan dan dapat dipilih jawaban yang meliputi “4 (sangat setuju)”, “3 (setuju)”, “2 (kurang setuju)” dan “1 (tidak setuju)”. Tahap selanjutnya yaitu:

- b. Setelah data terkumpul, kemudian menghitung skor yang diperoleh dari hasil angket yang telah diisi.
- c. Menjumlahkan skor ideal item (kriterium) untuk seluruh aspek pada angket yang telah diisi.
- d. Menghitung persentase angka dari analisis data yang dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor Total (x)}}{\text{Jumlah Skor Maximum(xi)}} \times 100\%$$

Sumber : Suharsimi Arikunto dalam Oktiana (2015 : 63)

- e. Dari yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif.
- f. Untuk menentukan kriteria valid dan juga kelayakan dilakukan dengan cara melihat persentase pada tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Interpretasi Kelayakan Model Alat latihan

Persentase Penilaian	Interpretasi
76-100%	Sangat Layak
50-75%	Layak
26-50%	Cukup
<26%	Kurang Layak

Sumber : Suharsimi Arikunto dalam Oktiana (2015:63)

Penelitian dikatakan berhasil apabila sesuai dengan indikator yang diharapkan:

- 1) Pengembangan alat *robopas* untuk latihan *mulltibal* di cabang olahraga tenis meja klub HW *SPORT* di Pekalongan dapat dikatakan berhasil atau valid apabila persentase dari validasi ahli model dan ahli media berada pada rentang 61% - 80% dengan kriteria “Layak digunakan” dan rentang 81% - 100% dengan kriteria “Sangat layak digunakan”.
- 2) Pengembangan alat *robopas* untuk latihan *multiball* di cabang olahraga klub tenis meja HW *SPORT* di Pekalongan dapat dikatakan layak apabila persentase dari hasil pemberian lembar angket respon pemain berada pada rentang 61% - 80% dengan kriteria “Layak digunakan” dan rentang 81% - 100% dengan kriteria “Sangat layak digunakan”.

C. Rancangan Produk

1. Penguji Internal 1

a. Instrumen untuk ahli media

Judul : Pengembangan Alat *robopas* sebagai media latihan multiball

Tenis Meja

b. Identifikasi ahli media

Nama : Yuris Setyoadi

Jenis kelamin : Laki – laki

Pekerjaan : Dosen di Univesitas PGRI Semarang

c. Petunjuk penilaian instrumen

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentengan evaluasi mulai dari “sangat baik” dengan memberikan tanda “V” pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

1) Sangat kurang baik

2) Kurang baik

3) Baik

4) Sangat baik

4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan

Tabel 3.3 Angket Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar
		4	3	2	1	
Aspek Material Bahan						
1	Kipas angin 12 Inch					
2	Dinamo dc 12 volt					
3	Toples 5 Liter					
4	Pipa PVC 42. 10 mm					
5	Piringan diameter 21 cm					
Aspek Penggunaan						
6	Memberi keefektifan pengguna					
7	Latihan multiball lebih efektif dan efisien					
8	Membantu pelatih melatih atlet					
Aspek Biaya						
9	Kipas angin 12 Inch 100.000-200.000 ribu rupiah					
10	dinamo dc 12 volt 10.000-100.000 ribu rupiah					
11	Toples 5 Liter 8.000- 30.000 ribu rupiah					
12	Pipa PVC 42. 10 mm 50.000-100.000 ribu rupiah					
13	Biaya lain-lain					

2. Penguji Internal 2

- a. Instrumen untuk ahli media

Judul : Pengembangan Alat *robopas* sebagai media latihan multiball
Tenis Meja

- b. Identifikasi ahli media

Nama : Mustakhirin

Jenis kelamin : Laki – laki

Pekerjaan : Pelatih HW *SPORT* Pekalongan / Wiraswasta

c. Petunjuk penilaian instrumen

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentengan evaluasi mulai dari “sangat baik” dengan memberikan tanda “V” pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
 - 2) Kurang baik
 - 3) Baik
 - 4) Sangat baik
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan

Tabel 3.4 Angket Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar
		4	3	2	1	
1	Materi alat <i>robopas</i> untuk latihan <i>multiball</i> tenis meja					
2	Materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.					
3	Materi yang disajikan jelas memiliki tujuan untuk memberi keefektifan alat dibandingkan dengan yang masih manual					

4	Alat <i>robopas</i> dapat digunakan berbagai usia, sesuai cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi dan perannya					
5	Alat <i>robopas</i> dapat diubah - ubah sudut arah bola					
6	Aman digunakan untuk proses latihan					
7	Media alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan					
8	Desain alat yang praktis dan portabel					
9	Model alat latihan <i>robopas</i> bernilai ekonomis dan konservasi					
10	Bahan model alat latihan <i>robopas</i> mudah dicari					

D. Tahap Pengembangan

1. Pembuatan Produk

Pembuatan alat latihan *robopas* berbagai pekerjaan ini dikembangkan berdasarkan ide peneliti. Dalam mengembangkan alat latihan ini perlu dirinci langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Menetapkan tujuan pengembangan. Tujuan alat pengembangan latihan yaitu mengetahui keefetifan media alat *robopas* pada latihan *multiball* tenis meja.
- b. Mengidentifikasi latihan berbagai pekerjaan pada cabang olahraga tenis meja yang masih belum menggunakan media alat untuk menunjang prestasi.
- c. Menyusun desain alat latihan. Desain alat pengembangan *robopas* berbagai pekerjaan yang dirancang peneliti sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan desain-desain alat latihan yang sudah dibuat di media internet.
- 2) Merancang bentuk alat pengembangan *robopas* berbagai pekerjaan.
- 3) Pengumpulan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat alat pengembangan *robopas* berbagai pekerjaan

Adapun alat dan bahan dalam pembuatan alat pengembangan *robopas* berbagai pekerjaan sebagai berikut:

- 1) Kipas angin 12 inch
- 2) Dinamo dc 12 volt
- 3) Toples 5 Liter
- 4) Piringan diameter 21cm
- 5) Pipa pvc 42.10 mm
- 6) Saklar control



Gambar 3.1 Alat Robopas
(Sumber : Hasil Validasi Ahli)

2. Pengujian Lapangan Awal

a. Desain Uji coba

Uji coba produk dilakukan setelah produk mendapatkan penilaian oleh ahli materi dan ahli media bahwa produk yang sedang dikembangkan sudah layak untuk diuji cobakan di lapangan. Uji coba produk dilakukan pada kelompok terbatas.

Uji coba yang dilakukan dalam skala kecil yang didampingi pelatih. Pada uji lapangan awal pelatih memberikan sedikit masukan mengenai alat.

Tujuan dilakukannya uji coba ini adalah untuk memperoleh informasi apakah alat robopas lebih efektif dan efisien sebagai alat latihan.

b. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah pemain HW *SPORT* yang didampingi pelatih sebanyak 10 orang

c. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil lembar evaluasi yang berupa kritik dan saran dari para ahli secara lisan maupun tulisan sebagai masukan untuk bahan revisi produk. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil kusioner pemain HW *SPORT* Pekalongan.

d. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar angket berbentuk *check* (v). Angket yang dibuat dalam peneliti ini diberikan kepada seorang pemain yang berisi analisis terhadap media alat *robopas*, serta respon pemain terhadap alat yang telah dikembangkan.

Kuesioner (angket) yang diberikan pada ahli dibuat berupa aspek yang dapat dinilai kelayakannya. Rentang penilaian dari sangat baik sampai kurang baik dengan memberi tanda (v) pada kolom yang tersedia dan angket dianalisa dengan menggunakan skala Likert, skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial, instrumen penelitian yang menggunakan Likert dapat dibuat dalam bentuk checklist maupun pilihan ganda, yaitu :

- 1) Sangat kurang baik : skor 1
- 2) Kurang baik : skor 2
- 3) Baik : skor 3
- 4) Sangat baik : skor 4

Kuesioner yang sudah dibuat, dibagikan kepada seluruh sampling penelitian yaitu semua pemain cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi. Setelah treatment usai, yang telah divalidasi oleh ahli yang selanjutnya diinput datanya yang valid, hasil yang valid dan reliabel diambil untuk digunakan kembali, jadi peneliti hanya melakukan satu penyebaran angket kepada subjek penelitian yang kemudian dianalisis.

e. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam pengembangan produk berupa alat pengembangan adalah dengan menggunakan data kuantitatif skor penilaian yang diperoleh dari hasil pengisian angket ahli kepelatihan, ahli media. Data kuantitatif nilai yang diperoleh dari hasil pengisian angket respon pemain.

Pada tahap analisis data, angket kuesioner diberikan kepada pemain untuk mengetahui kelayakan alat pengembangan *robopas* melalui respon yang di dapat setelah menggunakan alat pada proses latihan.

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan cara menghitung skor yang diperoleh. Analisis skor yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang digunakan untuk menghitung persentase dari hasil angket yang akan diberikan untuk ahli kepelatihan, ahli media, angket respon pemain dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Data yang diperoleh dari ahli model, ahli media memiliki validitas isi berupa data kualitatif yang diubah menjadi data kuantitatif dengan ketentuan pedoman pemberian skor seperti pada table dan sebagai berikut :

Tabel 3.5
Pedoman Pemberian Skor Angket Ahli Media, Ahli Materi dan Pemain

Keterangan	Skor
SS (Sangat Setuju)	4
S (Setuju)	3
KS (Kurang Setuju)	2
TS (Tidak Setuju)	1

Sumber: Eko Putro Widiyoko dalam Oktiana (2015:62)

Hasil penilaian dari ahli materi, ahli media dan angket pemain terhadap alat latihan selanjutnya akan dianalisis, untuk menganalisis data dari lembar angket skala *Likert* yaitu dengan menghadirkan sejumlah pernyataan yang positif dan negatif dalam suatu obyek. Dalam menjawab butir-butir pernyataan dan dapat dipilih jawaban yang meliputi “4 (sangat setuju)”, “3 (setuju)”, “2 (kurang setuju)” dan “1 (tidak setuju)”. Tahap selanjutnya yaitu:

- b. Setelah data terkumpul, kemudian menghitung skor yang diperoleh dari hasil angket yang telah diisi.
- c. Menjumlahkan skor ideal item (kriterium) untuk seluruh aspek pada angket yang telah diisi.
- d. Menghitung persentase angka dari analisis data yang dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor Total (x)}}{\text{Jumlah Skor Maximum(xi)}} \times 100\%$$

Sumber : Suharsimi Arikunto dalam Oktiana (2015 : 63)

- e. Dari yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif.
- f. Untuk menentukan kriteria valid dan juga kelayakan dilakukan dengan cara melihat persentase pada tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Interpretasi Kelayakan Model Alat latihan

Persentase Penilaian	Interpretasi
76-100%	Sangat Layak
50-75%	Layak
26-50%	Cukup
<26%	Kurang Layak

Sumber : Suharsimi Arikunto dalam Oktiana (2015:63)

3. Revisi Produk 1

Revisi dilakukan setelah produk “pengembangan media alat *robopas*” diberi penilaian, saran dan kritik terhadap kualitas produk yang dihasilkan dari uji coba awal produk. Penilaian, saran dan kritik dijadikan dalam pedoman dalam melakukan revisi.

Data yang diperoleh dari uji coba lapangan digunakan sebagai bahan acuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan alat *robopas* yang merupakan produk akhir dalam penelitian ini.



Gamabar 3.2
Hasil Validasi ahli

4. Pengujian Lapangan Utama

a. Desain Uji Coba

Desain uji coba dilakukan setelah pembuatan produk selesai dilakukan revisi dari ahli kepelatihan dan pemain.

Uji coba pemaikain dilakukan pada cabang olahraga klub tenis meja HW *SPORT* yang berada di Pekalongan. Dengan dilakukannya uji coba pemakaian ini kualitas alat robopas yang dikembangkan benar-benar telah teruji secara layak untuk dijadikan sebagai alat latihan yang efektif untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi.

b. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut Sugiono (2019:127). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan sampling purposive. Sampling purposive adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Sampel

purposive yang digunakan dalam penelitian ini yang berdasarkan: a) Kriteria, b) Usia, c) Jenis Kelamin, d) Masih Aktif Latihan, dengan ini peneliti melibatkan 20 pemain HW *SPORT* Pekalongan.

c. Teknik Pengumpulan data

Teknik Pengumpulan Data Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian yaitu untuk mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.

Penelitian alat pengembangan *robopas* berbagai pekerjaan menggunakan langkah Borg & Gall yaitu melakukan pengumpulan informasi awal, pada langkah analisis teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik observasi.

a. Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini menggunakan teknik observasi kepada pemain yang berada disalah satu cabang olahraga tenis meja.

1) Teknik Observasi

Observasi yang dilakukan peneliti adalah observasi tidak berstruktur Menurut Sugiono (2019:205) observasi tidak terstruktur adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang diobservasi. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak tahu secara pasti tentang apa yang diamati. Dalam melakukan pengamatan peneliti tidak menggunakan instrument yang telah baku, tetapi hanya berupa rambu-rambu pengamatan. Peneliti dapat melakukan pengamatan bebas, mencatat hal yang tertarik, melakukan analisis dan kemudian dibuat kesimpulan. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh informasi

tentang pemain dalam proses latihan, prosedur rencana observasi yaitu mengetahui topik observasi, mencatat hal-hal penting dan mencari data yang akan dibutuhkan.

2) Dokumentasi

Menurut Sukmadinata dalam Mar`atusholihah (2019:256) dokumen merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumentasi tertulis, gambar maupun elektronik.

Dokumentasi yang diambil dalam penelitian ini adalah gambaran pada saat proses latihan menggunakan alat robopas berbagai pekerjaan. Studi dokumentasinya berupa foto alat pengembangan, foto dan video pada saat penggunaan dan pelaksanaan.

b. Tahap Pengembangan

Teknik angket (kuesioner) pada tahap pengembangan diberikan kepada ahli kepelatihan dan ahli media. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiono, 2019:199). Angket yang diberikan untuk ahli di bidang kepelatihan dan media menggunakan skala Likert. Skala Likert digunakan pada angket pengujian alat *robopas* berbagai pekerjaan untuk uji validasi ahli.

Tahap ini angket yang digunakan untuk uji kepraktisan menggunakan skala Guttman dan skala Likert. Skala pengukuran Guttman akan didapatkan jawaban yang tegas, yaitu “Ya atau Tidak”. Angket ini digunakan mengumpulkan data tentang respon atau tanggapan pemain terhadap alat *robopas* berbagai pekerjaan setelah kegiatan latihan selesai.

Sedangkan skala Likert digunakan untuk mengumpulkan data respon pemain terhadap alat *robopas* berbagai pekerja

Tabel 3.7 Angket Responden/pengguna

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan				
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan				
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan multiball				
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.				
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>				
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi				
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola				
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.				
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin				
10	Apakah desain alat praktis dan portabel				

d. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar angket berbentuk check (v). Angket yang dibuat dalam peneliti ini diberikan kepada seorang pemain yang berisi analisis terhadap media alat *robopas*, serta respon pemain terhadap alat yang telah dikembangkan.

Kuesioner (angket) yang diberikan pada ahli dibuat berupa aspek yang dapat dinilai kelayakannya. Rentang penilaian dari sangat baik sampai kurang baik dengan memberi tanda (v) pada kolom yang tersedia dan angket dianalisa dengan menggunakan skala Likert, skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial, instrumen penelitian yang menggunakan Likert dapat dibuat dalam bentuk checklist maupun pilihan ganda, yaitu :

- 1) Sangat kurang baik : skor 1
- 2) Kurang baik : skor 2
- 3) Baik : skor 3
- 4) Sangat baik : skor 4

Kuesioner yang sudah dibuat, dibagikan kepada seluruh sampling penelitian yaitu semua pemain cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi. Setelah treatment usai, yang telah divalidasi oleh ahli yang selanjutnya diinput datanya yang valid, hasil yang valid dan realibel diambil untuk digunakan kembali, jadi peneliti hanya melakukan satu penyebaran angket kepada subjek penelitian yang kemudian dianalisis.

e. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam pengembangan produk berupa alat pengembangan adalah dengan menggunakan data kuantitatif skor penilaian yang diperoleh dari hasil pengisian angket ahli kepelatihan, ahli media. Data kuantitatif nilai yang diperoleh dari hasil pengisian angket respon pemain.

Pada tahap analisis data, angket kuesioner diberikan kepada pemain untuk mengetahui kelayakan alat pengembangan *robopas* melalui respon yang di dapat setelah menggunakan alat pada proses latihan.

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan cara menghitung skor yang diperoleh. Analisis skor yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang digunakan untuk menghitung persentase dari hasil angket yang akan diberikan untuk ahli kepelatihan, ahli media, angket respon pemain dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Data yang diperoleh dari ahli model, ahli media memiliki validitas isi berupa data kualitatif yang diubah menjadi data kuantitatif dengan ketentuan pedoman pemberian skor seperti pada table dan sebagai berikut :

Tabel 3.8
Pedoman Pemberian Skor Angket Ahli Media, Ahli Materi dan Pemain

Keterangan	Skor
SS (Sangat Setuju)	4
S (Setuju)	3
KS (Kurang Setuju)	2
TS (Tidak Setuju)	1

Sumber: Eko Putro Widiyoko dalam Oktiana (2015:62)

Hasil penilaian dari ahli materi, ahli media dan angket pemain terhadap alat latihan selanjutnya akan dianalisis, untuk menganalisis data dari lembar angket skala *Likert* yaitu dengan menghadirkan sejumlah pernyataan yang positif dan negatif dalam suatu obyek. Dalam menjawab butir-butir pernyataan dan dapat dipilih jawaban yang meliputi “4 (sangat setuju)”, “3 (setuju)”, “2 (kurang setuju)” dan “1 (tidak setuju)”. Tahap selanjutnya yaitu:

- b. Setelah data terkumpul, kemudian menghitung skor yang diperoleh dari hasil angket yang telah diisi.
- c. Menjumlahkan skor ideal item (kriterium) untuk seluruh aspek pada angket yang telah diisi.
- d. Menghitung persentase angka dari analisis data yang dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor Total (x)}}{\text{Jumlah Skor Maximum(xi)}} \times 100\%$$

Sumber : Suharsimi Arikunto dalam Oktiana (2015 : 63)

- e. Dari yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif.
- f. Untuk menentukan kriteria valid dan juga kelayakan dilakukan dengan cara melihat persentase pada tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.9
Kriteria Interpretasi Kelayakan Model Alat latihan

Persentase Penilaian	Interpretasi
76-100%	Sangat Layak
50-75%	Layak
26-50%	Cukup
<26%	Kurang Layak

Sumber : Suharsimi Arikunto dalam Oktiana (2015:63)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Atas Jawaban Terhadap Rumusan Masalah 1

Pengembangan media alat latihan *robopas* ini dibuat menggunakan kipas angin yang dimodifikasi dengan dinamo dc sebagai pelontar bola. Produk awal yang dihasilkan dinamakan "*robopas*" yang secara arti bisa disebut robot kipas untuk memberikan keefektifan dalam latihan multiball tenis meja. Produk pengembangan alat *robopas* ini dikembangkan untuk memberikan kemudahan dalam melatih atlet dengan harga pembuatan alat yang lebih terjangkau. Media alat robot tenis meja atau yang biasa disebut robopong sendiri memiliki harga yang relatif mahal yaitu antara 3 sampai 10 juta.

Produk *robopas* dibuat dengan kipas angin 12 Inch yang dan dinamo dc 12volt sebagai pelontar yang dimodifikasi dengan toples 5liter sebagai tempat penyimpanan bola ,piringan diameter 21cm , pipa PVC 42.10mm sebagai tempat pengeluaran bola dan saklar control On/Off sebagai pengatur kecepatan pelontar bola.

B. Deskripsi Data Atas Jawaban Terhadap Rumusan Masalah 2

Pengembangan media alat *robopas* ini dimodifikasi dan disusun seefisien mungkin dengan bahan-bahan yang mudah dicari. Produk yang dihasilkan dinamakan *robopas* untuk memberikan keefektifan latihan multiball tenis meja. Dalam pembuatan produk ini melibatkan beberapa ahli yaitu ahli media, ahli materi dan responden yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan agar alat ini bisa ditenahi dan dibuat seefisien mungkin. Produk *robopas* ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan pelatih dalam pelatihan tenis meja, dengan adanya media

alat bantu ini diharapkan dalam proses latihan pelatih akan terbantu dalam memberikan program latihan dengan lebih efektif.

C. Deskripsi Terhadap produk Yang Telah Di Hasilkan

1. Model Yang Telah Ada Atau Existing

Model yang telah ada, karena mesin robopong sudah ada dan banyak yang mengembangkan dengan berbagai macam bentuk alat dan bahan yang berbeda, dalam pengembangan ini saya membuat alat dari bahan yang bernilai lebih ekonomis dan terjangkau.

2. Model Konseptual

Penelitian ini adalah jenis penelitian yang membuat sebuah produk berupa robot latihan atau *robopong*. Peneliti membuat produk untuk membantu pelatih dalam latihan dan memberikan keefektifan dalam latihan *multiball* tenis meja. Peneliti membuat produk dari bahan-bahan yang lebih terjangkau harganya dari yang kita tahu robot tenis meja sendiri memiliki harga yang relatif mahal dari 3 juta sampai 10 juta.

3. Model Hipotetik

Dari hasil yang diperoleh dilapangan, media alat *robopas* berfungsi dengan baik saat digunakan latihan *multiball* tenis meja. Pelatih merasa terbantu dengan adanya alat robopas dan mudah untuk di oprasikan. Selain itu dengan adanya alat robopas latihan multiball lebih efektif dan efisien karena jumlah meja melebihi jumlah dari pelatih. Dari hasil penilaian ahli media memperoleh skor yang diartikan layak.

4. Model Hasil Internal

Dari hasil uji internal menemukan beberapa kegunaan dan perubahan pada alat dari ahli kepelatihan atau ahli materi meminta agar laju arah bola bisa otomatis kanan dan kiri



Gambar 4.1
Sebelum revisi



Gambar 4.2
Sesudah revisi

5. Model Hasil Uji Skala kecil

1) Kondisi Subyek Uji Coba

Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 10 responden atlet HW *SPORT* Pekalongan. Uji coba kelompok kecil dilakukan dalam 1 pertemuan. Kondisi selama uji coba satu lawan satu secara keseluruhan dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a) Kondisi penjelasan pemakaian alat *robopas*, responden terlihat senang, antusias, penasaran dan bertanya-tanya pada peneliti ketika diberikan penjelasan awal mengenai pemakaian alat. Penjelasan prosedur pemakaian alat pada responden guna memudahkan pelatih dalam menggunakan alat *robopas*.
- b) Kondisi penelitian dalam uji coba responden tampak senang dan antusias. Beberapa responden bertanya peneliti mengenai

pengoperasian alat *robopas* yang akan digunakan. Tampak beberapa atlet bertanya mengenai spesifikasi alat menurut mereka masih asing.

- c) Kondisi saat pengisian angket, responden dibantu oleh pendamping dan peneliti.
- d) Kondisi saat pengisian angket responden atau atlet memperhatikan penjelasan mengenai tata cara pengisian angket, atlet mengisi dengan teliti. Dengan penuh konsentrasi responden atau atlet mengisi angketnya, walaupun ada beberapa kesalahan dalam mengisi tapi secara keseluruhan pengisian angket berjalan lancar.

2) Hasil Angket Uji Coba Kelompok Kecil

Tabel 4.1
hasil angket uji skala kecil

Aspek Yang dinilai	Aspek Yang diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
Kelayakan Alat	363	400	90,75%	Sangat Layak

Hasil angket uji skala kecil mengenai pengembangan alat *robopas* menunjukkan bahwa untuk total penilaian kelayakan penelitian “pengembangan alat robopas sebagai media latihan multiball” menurut responden sebesar 90,75% dikategorikan “sangat layak” yang dapat diartikan bahwa alat robopas tersebut “layak” untuk di uji cobakan ketahap berikutnya.

6. Model Hasil Uji Skala Besar

Uji coba lapangan dilakukan kepada 25 responden atau atlet di HW *SPORT* Pekalongan. Uji coba lapangan dilakukan dalam satu

pertemuan. Kondisi selama uji coba lapangan secara keseluruhan dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a) kondisi penjelasan pengoperasian responden tampak antusias, penasaran dan bertamnya-tanya pada pelatih dan peneliti ketika diberikan penjelasan awal mengenai penelitian alat *robopas* yang akan dilakukan.
- b) Kondisi penggunaan alat *robopas* responden tampak konsentrasi dan semangat. Beberapa atlet bertanya mengenai materi yang belum jelas dan prosedur pemakaian alat *robopas*.
- c) Kondisi saat pengisian angket responden berjalan dengan lancar, diawali peneliti menjelaskan tata cara pengisian angket. Sedangkan responden atau atlet memperhatikan penjelasan mengenai tata cara pengisian angket, responden mengisi angket dengan teliti.

Tabel 4.2
Hasil Angket Uji Skala besar

Aspek Yang dinilai	Aspek Yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
Kelayakan Alat	888	1000	88,8%	Sangat Layak

Hasil angket uji coba skala besar mengenai pengembangan alat *robopas* menunjukkan bahwa untuk total penilaian uji kelayakan penelitian “Pengembangan alat *robopas* sebagai media latihan *multiball* tenis meja” menurut responden sebesar 88,8% dikategorikan “layak” untuk diuji cobakan ketahap berikutnya.

7. Model Akhir



Gambar 4.3 Alat Robopas

Hasil dari beberapa penilaian ahli media, ahli materi dan responden menghasilkan alat *robopas* yang layak sebagai media latihan *multiball* tenis meja.

D. Deskripsi Data Atas Jawaban Terhadap Rumusan Masalah Validitas produk

a. Validasi Ahli Media

Tabel 4.3
Hasil Penelitian Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar
		4	3	2	1	
Aspek Material Bahan						
1	Kipas angin 12 Inch	█				
2	Dinamo dc 12 volt	█				
3	Toples 5 Liter		█			
4	Pipa PVC 42. 10 mm		█			
5	Piringan diameter 21 cm		█			
Aspek Penggunaan						
6	Memberi keefektifan pengguna		█			
7	Latihan multiball lebih efektif dan efisien	█				

8	Membantu pelatih melatih atlit	□				
Aspek Biaya						
9	Kipas angin 12 Inch 100.000-200.000 ribu rupiah		□			
10	dinamo dc 12 volt 10.000-100.000 ribu rupiah		□			
11	Toples 5 Liter 8.000- 30.000 ribu rupiah		□			
12	Pipa PVC 42. 10 mm 50.000-100.000 ribu rupiah		□			

Pertanyaan :

- 1) Apakah media “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan *Multiball* Tenis Meja” ini sudah layak disebut alat bantu latihan?

Jawaban: Layak.

- 2) Apakah media “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan *Multiball* Tenis Meja” ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban : Layak diuji cobakan.

Saran : Segera diuji cobakan untuk diketahui kelemahannya

Tabel 4.4
Data Hasil “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan *Multiball* Tenis Meja” Ahli Media

Aspek yang dinilai	Aspek yang diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
Kelayakan isi materi	40	48	83%	Sangat Layak

Pada validasi pertama presentasi yang didapatkan 79% dengan demikian dapat dinyatakan bahwa menurut ahli media, pada tahap validasi pertama

pengembangan alat *robopas* yang dikembangkan dari aspek kelayakan isi media mendapatkan kategori “Sangat Layak”.

b. Validasi Ahli Materi

Tabel 4.5
Hasil Penelitian Validasi Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar
	4	3	2	1	
Materi alat <i>robopas</i> untuk latihan <i>multiball</i> tenis meja		☐			
Materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		☐			
Materi yang disajikan jelas memiliki tujuan untuk memberi keefektifan alat dibandingkan dengan yang masih manual	☐				
Alat <i>robopas</i> dapat digunakan berbagai usia, sesuai cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi dan perannya	☐				
Alat <i>robopas</i> dapat diubah - ubah sudut arah bola	☐				
Aman digunakan untuk proses latihan	☐				
Media alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan	☐				
Desain alat yang praktis dan portable		☐			
Model alat latihan <i>robopas</i> bernilai ekonomis dan konservasi	☐				
Bahan model alat latihan <i>robopas</i> mudah dicari		☐			

Pertanyaan :

- 1) Apakah media “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan

Multiball Tenis Meja” ini sudah layak disebut alat bantu latihan?

Jawaban : Layak.

- 2) Apakah media “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan Multiball Tennis Meja” ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban : Layak diuji cobakan

Saran : Suara alat *robopas* terlalu bising

Pada kolom komentar dan saran, ahli kepelatihan memberi masukan pada produk “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan Multiball Tennis Meja” Sudah baik untuk latihan Multiball hanya saja suara alat yang terlalu bising/menggagu.

Tabel 4.6
Data Hasil “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan Multiball Tennis Meja” Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Aspek yang diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
Kelayakan isi materi	36	40	90%	Sangat Layak

Pada validasi pertama presentasi yang didapatkan 90% dengan demikian dapat dinyatakan bahwa menurut ahli kepelatihan, pada tahap validasi pertama pengembangan alat *robopas* yang dikembangkan dari aspek kelayakan isi kepelatihan mendapatkan kategori “Sangat Layak”.

1. Efektifitas Produk

Media alat *robopas* sangat membantu dalam proses latihan dan latihan multiball tenis meja lebih efektif dengan adanya alat bantu mesin, serta alat *robopas* bias diubah arah sudut bola sehingga memudahkan pengguna dalam proses latihan.

2. Efisiensi Produk

Media alat *robopas* sangat membantu dalam proses latihan dan membantu pelatih dalam latihan multiball tenis meja, serta dengan biaya pembuatan alat yang lebih terjangkau.

3. Kepraktisan Produk

Media alat robopas dapat dikatakan praktis karena bahan-bahan pembuatan alat yang simple dan mudah dicari, serta harga dari bahan alat tersebut yang terbilang cukup terjangkau dibandingkan dengan harga robopong prabik yang terbilang cukup mahal dari kisaran harga 3 juta sampai 10 juta. Serta desain alat yang cukup minimalis dan portabel sehingga memudahkan saat digunakan untuk latihan.

4. Peforma Produk

Media alat robopas memiliki peforma yang baik untuk digunakan dalam proses latihan mltiball dengan spesifikasi produk yang memiliki 6 level kecepatan bola, 2 level kecepatan pengeluaran bola dan arah bola yang ootomatis, serta sudut arah bola dapat diubah-ubah sehingga memudahkan atlet dalam proses latihan.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada awal pengembangan alat *robopas* untuk latihan *multiball* tenis meja ini didesain dan diproduksi menjadi sebuah produk awal berupa alat bantu multifungsi latihan cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi dalam proses ke depan. Proses pengembangan melalui prosedur penelitian dan pengembangan. Melalui beberapa perencanaan, produksi dan evaluasi. Kemudian produk dikembangkan dengan bantuan seseorang yang menguasai teknik mesin,

setelah produk awal dihasilkan maka perlu evaluasi kepada para ahli melalui validasi ahli dan perlu diuji cobakan kepada atlet. Tahap evaluasi dilakukan pada ahli materi dan ahli media. Selanjutnya tahap penelitian dilakukan dengan uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar. Atlet maupun pelatih merasa senang dan antusias dengan adanya produk ini karena responden tertarik untuk mencoba mengoperasikan, produk ini dapat disebar luaskan untuk alat bantu latihan lainnya.

Tabel 4.7
Kelebihan dan kekurangan

No	Kelebihan	Kelemahan
1	Membantu pelatih dalam melatih atlit	pengeluaran bola untuk arah kanan kiri masih belum bisa stabil dikarenakan bukan buatan dari pabrik ataupun komputer
2	Latihan Multiball lebih efektif dan efisien karena adanya alat bantu	suara dari alat robopas yang berisik sehingga sedikit menggagu pelatih saat memberikan instruksi
3	Harga dari pembuatan produk lebih terjangkau	
4	Memberi varian baru dalam penelitian dengan hasil yang berbeda	

Hasil pengujian alat dapat dijabarkan dalam pembahasan berikut:

1. Pengujian kepada ahli materi

Hasil uji angket kepada ahli materi menunjukkan tingkat relevansi ke dalam materi sebesar 90% yang berarti bahwa kepelatihan yang ada dalam penelitian “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan *Multiball* Tenis Meja” ini sanagat layak digunakan dalam alat bantu latihan kedepan

2. Pengujian kepada ahli media

Hasil uji angket yang dilakukan kepada ahli media menunjukkan tingkat kelayakan penelitian sebesar 83% yang berarti penelitian “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan *Multiball*” sangat layak digunakan dalam alat bantu latihan ke depan.

3. Pengujian kepada responden atau atlet

a. Uji coba skala kecil HW *SPORT* Pekalongan

Hasil angket responden berjumlah 10 atlet mengenai penelitian “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan *Multiball* Tenis Meja” menunjukkan sebesar 90,75% dikategorikan “Sangat Layak” yang dapat dikategorikan media alat tersebut layak untuk diuji cobakan ke tahap berikutnya.

b. Uji coba skala besar HW *SPORT* Pekalongan

Hasil angket uji coba skala besar berjumlah 25 pemain atau responden mengenai penelitian “Pengembangan Alat *Robopas* Sebagai Media Latihan *Multiball* Tenis Meja” menunjukkan penilaian sebesar 88,8% dikategorikan “Sangat Layak”.

F. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian menunjuk pada situasi dan kondisi yang tidak bisa dihindari dalam penelitian dan peneliti tidak dapat berbuat banyak untuk mengendalikannya.

Keterbatasan dalam penelitian “Pengembangan Robopas (Robot Kipas) Sebagai Media Latihan Multiball Tennis Meja” sebagai berikut :

1. Dalam penelitian pengembangan alat *robopas* tidak bisa merivisi alat dari ahli materi mengenai suara atau bunyi alat yang terlalu berisik karena keterbatasan peneliti dalam ilmu teknik mesin
2. Alat *robopas* belum bisa stabil dalam penegeluaran bola untuk arah otomatis kanan dan kiri karena keterbatasan pembuatan alat yang manual yang bukan dari komputer.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Hasil penelitian ini adalah terciptanya alat bantu *Robopas* sebagai media latihan *Multiball* yang bertujuan sebagai fasilitas media alat latihan multiball dalam cabang olahraga permainan tenis meja untuk menunjang prestasi. Berdasarkan hasil dari penelitian “Pengembangan *Robopas* Sebagai Media Latihan *Multiball* Tenis Meja” dikategorikan sangat layak digunakan sebagai alat latihan dalam kepelatihan olahraga. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian ahli materi yaitu 90% dan ahli media 83% serta berdasarkan uji coba lapangan yaitu 88,8%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah menyatakan bahwa pengembangan alat *robopas* sebagai media latihan *multiball* tenis meja sudah layak dan tervalidasi oleh ahli materi dan ahli media pada bidang olahraga, maka ada beberapa saran sebagai berikut:

1. Pada atlet, dapat memanfaatkan alat *robopas* untuk berlatih semaksimal mungkin.
2. Pada pelatih dapat memanfaatkan pengembangan alat *robopas* sebagai proses latihan.
3. Bagi mahasiswa kependidikan maupun kepelatihan olahraga jangan ragu untuk mengambil judul skripsi tentang pengembangan. Suatu penelitian pengembangan layak atau tidak tergantung pada bagaimana mengemasnya

atau mengembangkannya dan kepraktisan penggunaannya serta kesediaan alat dan tempat dimana kita akan menerapkannya

4. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini lebih menarik dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. N. (2015). *Pengembangan Alat Modifikasi Ballstic Untuk Meningkatkan Power Lengan Terhadap Jauhnya Lemparan Atas Pada UKM Softball Universitas Negeri Semarang.*
- Dahlan, Matius. Dkk. Juli (2014). Upaya Meningkatkan *Forehand Stroke* dan *Backhand Stroke* Tenis Meja Melalui Koordinasi Mata – Tangan pada Siswa Kelas VI SD Negeri Poring Tahun 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*. Volume 1, No. 1, Hal. 50 – 54
- Darmaw an Heru. (2010) *Modifikasi Robot Pelontar Bola Tenis Meja Robopong Dengan Biaya Murah.* Jurnal UNY . Yogyakarta
- Dewi Permatasari,(2017). *Buku Pintar Tenis Meja.* Jakarta : Anugrah
- Fatmala, A. (2011). *Pengaruh Metode Latihan Multi Ball Terhadap Keterampilan Drive Tenis Meja Siswa Sd Negeri 15 Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman.* *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*. 1(1). 1-17
- Kusnant o. (2019). *Bermain Tenis Meja.* Semarang: PT Aneka Ilmu
- Larry Hodges. (2007) *Tenis Meja Tingkat Pemula.* Jakarta: Raja Gravindo Persada
- Mar'atusholihah, H. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Ular Tangga Berbagai Pekerjaan. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 7(3), 1–8. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/19411>.
- Nugroh o, E. D. (2016). *Pengembangan Alat Pelontar Bola Multifungsi*
- Sugiyanto, & Ariansyah, A. (2017). Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan pendekatan cross-sectional . Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa UKM taekwondo UNIB sebanyak 18 orang. *Hubungan Keseimbangan Dan Power Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Tendangan Dolyo Chagi, up Chagi, Dan Dwi Chagi Pada Atlet UKM, Taekwondo UNIVERSITAS BENGKULU*, 1(2).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Dan Pengembangan.* Bandung: Alfabeta
- _____. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D.* Bandung: Alfabeta
- Susilo, Iwan K. (2013). *Kemampuan Pukulan Forehand Dan Backhand Tenis Meja Peserta Ekstrakurikuler SD Negeri Tugurejo Kecamatan Tempuran Kabupaten Magelang [skripsi].* Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta

- Syarifa tunnisa, N. Kusmaedi, N. I. Rahayu. (2017). *Pengembangan Teknologi Alat Pelont ar Bola Tenis Meja Berbasis Microcontroller*. Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan. 2(2).
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model. Jurnal Ika, 12–26.
- Tomoliyus. (2012). Pengembangan Instrumen Kemampuan Ketepatan Forehand, Backhand Drive dalam PermainanTenis Meja
- Verandita Rihtiana, Tomoliyus. (2014). *Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Teknik Forehand Dan Backhand Drive Tenis Meja Pada Atlet Usia Dini*. Jurnal Keolahragaan. 2(1). 216–227.
<https://doi.org/10.21831/jk.v2i2.2627>
- Wati, S., Sugihartono, T., & Sugiyanto, S. (2018). Pengaruh Latihan Terpusat Dan Latihan Acak Terhadap Hasil Penguasaan Teknik Dasar Bola Basket. Kinestetik, 2(1), 36–43. <https://doi.org/10.33369/jk.v2i1.9185>
- Wiaro Giri. (2015). Panduan Berolahraga Untuk kesehatan Dan Kebugaran. Jakarata: Graha Ilmu

LAMPIRAN

Lampiran 1

UNIVERSITAS PURI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN IPS DAN KEOLAHRAGAAN
 Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
 Jl. Sidodadi Timur No. 24 Semarang Telp. 0219377, 0448217 Fax. 0440217

USULAN TEMA / JUDUL SKRIPSI DAN PEMBIMBING

Yth. Ketua Program Studi
 Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Dengan hormat,
 Yang bertanda tangan di bawah ini,
 Nama : Dhaniel Erlangga
 NPM : 17230257

Bermaksud mengajukan tema skripsi dengan judul :
Pengembangan Robot kipas (Robopas) sebagai media Latihan
Multiball Tennis Meja

Selanjutnya, untuk penentuan dosen pembimbing skripsi kami sampaikan sepenuhnya kepada
 Ketua Program Studi, dengan keputusan pembimbing skripsi sebagai berikut :

- Mah. Isma Nurdin, S.Pd, M.Kes
- Ibnu Fatkhur Royyan, S.pd, M.Pd

Menyetujui,
 Ketua Program Studi,

Semarang, 20...
 Yang mengajukan,

Gailh Dwi Pradipta, S.Pd., M.Or
NPP 140001426

DAFTAR PEMBIMBING

1. Agus Wiyanto, S.Pd, M.Pd	11. Uvi Hinda Zhannisa, S.Pd., M.Or
2. Donny Anhar Fahmi, S.SI, M.Pd	12. Setyawati, S.Pd., M.Or
3. Tubagus Harimbang, S.Pd, M.Pd	13. Danang Aji Setyawan, S.Pd., M.Pd
4. Osa Maliki, S.Pd, M.Pd	14. Pando Kresnapati, S.Pd., M.Pd
5. Gailh Dwi Pradipta, S.Pd, M.Pd	15. Ibnu Fatkhur Royyan, S.Pd, M.Pd
6. Nur Azis Rohmansyah, S.Pd., M.Or	16. Humul Hadi, S.Pd., M.Or
7. Mafukhin Huda, S.Pd., M.Pd	17. Dani Slamet P., S.Pd., M.Pd
8. Buyung Kusumawardhana, S.Pd., M.Kes	18. Rahmat Hidayat, S.Pd., M.Or
9. Fajar Ari Widiasmoko, S.Pd., M.Pd	19. Yulia Rattiniyah, S.Pd., M.Pd
10. S.Pd., M.Pd	20. Mba. Isma Nurdin, S.Pd., M.Kes

Lampiran 2

PEMBIMBINGAN SKRIPSI

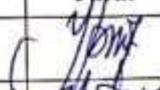
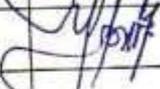
Pembimbing I
Nama : Muh. Isna Nur&n, S.Pd., M.Kes.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	22-10-2021	Pengajuan Judul	
2.	13-12-2021	Bimbingan Bab 1,2,3	
3.	20-1-2022	Bimbingan Bab 4,5	
4.	25-04-2022	ACC	
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Pembimbing II
Nama

: Ibnu Fauzan Royana, S.Pd. M.Pd.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	23-10-2021	Pengajuan Judul	
2.	14-12-2021	Bimbingan Bab 1,2,3	
3.	26-03-2022	Bimbingan Bab 4,5	
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Pedoman Skripsi FPIPSKR 2021

Lampiran 3

 UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN IPS DAN KEOLAHRAGAAN
Jl. Gajah Raya No. 40 Semarang. Telp : (024) 8316377, 8448217

Nomor : 178 /AM/FPIPSKR/III/2022 Semarang, 17 Maret 2022
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Ketua HW Sport
di Pekalongan

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami :

N a m a : DHANIEL ERLANGGA
N P M : 17230257
Fak. / Program Studi : FPIPSKR / PJKR

Akan mengadakan penelitian dengan judul :

**PENGEMBANGAN ROBOPAS (ROBOT KIPAS) SEBAGAI MEDIA LATIHAN
MULTIBALL TENIS MEJA DI HW SPORT PEKALONGAN**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon perkenan Bapak/Ibu
memberikan ijin mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian.

Atas perkenan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih,

D e k a n,


Dr. Agus Sutono, S.Fil.,M.Phil
NPP 107801284



Lampiran 4

HW SPORT TENIS MEJA
KECAMATAN KEDUNGWUNI KABUPATEN PEKALONGAN
KONTAK. 08881802573

Lampiran : -
Hal : Surat Pemberitahuan

Yang bertuan datangan di bawah ini :

Nama : Arif Rachman
Jabatan : Ketua HW SPORT Pekalongan

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas :

Nama : Dhaniel Erlangga
NPM : 17230257

Telah selesai melakukan penelitian di HW SPORT Pekalongan padatanggal 7Februari s/d 10 Februari 2022 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN *ROBOPAS* (ROBOT KIPAS) SEBAGAI MEDIA LATIHAN MULTIBALL TENIS MEJA DI HW SPORT PEKALONGAN".

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk diperlukan seperlunya.

Pekalongan, 21 Februari 2022
Ketua HW SPORT Pekalongan


Arif Rachman

PTM HW PEKALONGAN

Lampiran 5
Validasi Ahli Materi

INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK AHLI MATERI

Materi Pokok : Pengambangan Alat *Robopax*
Sasaran Progam : Cabang Olahraga Tenis Meja
Evaluator : Mutakhirin
Pekerjaan : Wirausaha
Tanggal : 21 febr. 2022

Petunjuk Penilaian Instrumen :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentengan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.
Keterangan :
 - 1) Sangat kurang baik
 - 2) Kurang baik
 - 3) Baik
 - 4) Sangat baik
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan

1. Instrumen Alat Robopas untuk Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar
		4	3	2	1	
1	Materi alat <i>robopas</i> untuk latihan <i>multiball</i> tenis meja		✓			
2	Materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓			
3	Materi yang disajikan jelas memiliki tujuan untuk memberi keefektifan alat dibandingkan dengan yang masih manual	✓				
4	Alat <i>robopas</i> dapat digunakan berbagai usia, sesuai cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi dan perannya	✓				
5	Alat <i>robopas</i> dapat diubah - ubah sudut arah bola	✓				
6	Aman digunakan untuk proses latihan	✓				
7	Media alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan	✓				
8	Desain alat yang praktis dan portabel		✓			
9	Model alat latihan <i>robopas</i> bernilai ekonomis dan konservasi	✓				
10	Bahan model alat latihan <i>robopas</i> mudah dicari		✓			

2. Saran untuk perbaikan alat robopas

Petunjuk :

1. Apabila diperlukan revisi pada model alat ini, mohon dituliskan pada kolom 2.
2. Alasan diperlukannya revisi, mohon dituliskan pada kolom 3.
3. Saran untuk perbaikan, mohon dituliskan dengan singkat dan pada kolom 4.

No	Bagian yang direvisi	Alasan direvisi	Saran Perbaikan
	2	3	4

3. Komentar dan saran

Alat Robopas dilihat sudah baik untuk latihan bola banyak hanya bagian catutan suam terlalu bising / menganggu ...

4. Kesimpulan

Alat latihan ini dinyatakan

- ① Layak untuk digunakan / uji coba skala kecil tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan / uji coba skala kecil dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak untuk digunakan / uji coba skala kecil

Pekalongan, 21 February 2022.

Validator,

M/S
Mutakhirin

Validasi Ahli Media

SURAT PERMOHONAN VALIDASI AHLI MEDIA

Hal : Permohonan Kesediaan Validasi Ahli Media

Lamp : 1 Lembar

Kpd Yth Bapak Yuris Setyoadi, S.Pd., M.T

Dosen Teknik Mesin Universitas PGRI Semarang

Dengan Hormat yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Dhaniel Erlangga

NPM : 17230257

Jurusan : Pendidikan Jasmani dan Rekreasi

Fakultas : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Keolahragaan

Dengan surat ini memohon kesediaan Bapak dosen untuk memberikan penilaian terhadap instrument saya yang berjudul "Pengembangan *Robopas* (Robot Kipas) Sebagai Media Latihan Multiball Tennis Meja Di HW SPORT Pekalongan"

Bersamaan dengan surat ini saya lampirkan instrument-instrument penelitian yang diperlukan untuk divalidasi. Demikian surat permohonan ini saya ajukan atas kesediaan Bpk/Ibu Dosen Ahli, Saya ucapkan terimakasih.

Semarang, 17 Desember 2021

Mengetahui

Ketua Progam Study PJKR



Galih Dwi Pradipta, S.Pd., M.Or
NPP. 149001426

Pembimbing



Ibnu Fikhu Royana, S.Pd., M.Pd
NPP. 159001502

INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK AHLI MEDIA

Materi Pokok : Pengembangan Alat *Robopas*
Sasaran Program : Cabang Olahraga Tenis Meja
Evaluator : Yuris Setyoadi, S.Pd., M.T.
Pekerjaan : Dosen Teknik Mesin Universitas PGRI Semarang
Tanggal :

Petunjuk Penilaian Instrumen :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.
Keterangan :
 - 1) Sangat kurang baik
 - 2) Kurang baik
 - 3) Baik
 - 4) Sangat baik
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

I. Instrumen Alat Robopas untuk Ahli Media

No	Pertanyaan	Skala Penilaian				Komentar
		4	3	2	1	
Aspek Material Bahan						
1	Kipas angin 12 Inch	✓				
2	Dinamo dc 12 volt	✓				
3	Toples 5 Liter		✓			
4	Pipa PVC 42, 10 mm		✓			
5	Piringan diameter 21 cm		✓			
Aspek Penggunaan						
6	Memberi keefektifan pengguna		✓			
7	Latihan multiball lebih efektif dan efisien	✓				
8	Membantu pelatih melatih atlit	✓				
Aspek Biaya						
9	Kipas angin 12 Inch 100.000-200.000 ribu rupiah		✓			
10	dinamo dc 12 volt 10.000-100.000 ribu rupiah		✓			
11	Toples 5 Liter 8.000-30.000 ribu rupiah		✓			
12	Pipa PVC 42, 10 mm 50.000-100.000 ribu rupiah		✓			

Lampiran 6

CV Ahli Materi

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Rachman

Jabatan : Ketua HW SPORT Pekalongan

Dengan ini menerangkan, yang namanya tercantum dibawah ini :

Nama : Darul Riyanto

Tempat /tanggal lahir : Pekalongan 5 November 1993

Alamat : Sapugarut ,Kecamatan Buaran, Kabupaten Pekalongan

Nama : Muhamad Mustofa

Tempat /tanggal lahir : 5 Oktober 1993

Alamat : Pekajangan, gg 7, kec Kedungwuni, kabupaten Pekalongan

Nama : Mustahirin

Tempat /tanggal lahir : Pekalongan, 26 November 1976

Alamat : Pekajangan, gg 5, kec Kedungwuni, kabupaten Pekalongan

Merupakan pelatih di HW SPORT Pekalongan.

Demikian, Kepada pihak yang terkait mohon dapat digunakan sebagai semestinya.

Pekalongan , 21 Februari 2022

Ketua HW SPORT Pekalongan


Arif Rachman

PVM HW PEKALONGAN

CV Ahli Media

CURRICULUM VITAE				
A. Identitas Diri Anggotanya				
1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Yeni Setyoadi, S.Pd., MT		
2	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli		
3	Jabatan Struktural	Sekretaris Program Studi		
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	19821417		
5	MDN	96510630		
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 25 Oktober 1982		
7	Aalamat Rumah	Jl. Sembiroto Sum 89 Semarang		
8	Nomor Telepon/Fax/HP	086.896996		
9	Aalamat Kantor	Jl. Lenter 1, Selodadi Semarang		
10	Nomor Telepon/Fax	024-845238		
11	Aalamat e-mail	ysetyoadi@gmail.com		
12	Lulusan yang telah dihasilkan	LD Mahasiswa		
13	Mata kuliah yang ditampu	CAD-CAM Pemecahan Masalah		
B. Riwayat Pendidikan				
No		S1	S2	
1	Nama Perguruan Tinggi	Universitas Negeri Semarang	Universitas Diponegoro	
2	Bidang Ilmu	Pendidikan Teknik Mesin	Teknik Mesin	
3	Tahun Masuk - Lulus	2005-2008	2009-2012	
4	Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Niki Terori Terhadap Niki Praktik Mata Diklat Pemindah Daya Sison Kelas XI Program Keahlian Teknik Mekani Otomotif	Rancang Bangun Prototipe Artificial Hip Joint Untuk Dimensi Orang Indonesia	
5	Nama Pembimbing	1. Drs. M. Barkan, M.Pd 2. Drs. Setiwo	1. Prof. Dr. Jumar, ST., MT 2. Dr. Ir. Toni Puhastio, M. Sc	
C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir				
No	Tahun	Judul Penelitian	Penelitian	
			Sumber	Jml (Rp)
1	2015	Rancang Bangun Printer 3 Dimensi Tipe Fused Deposition Modeling (FDM)	LPPM Universitas PGRI Semarang	15
2	2016	Rancang Bangun Cerdas dan Berkecerdasan Koneksi Urban Untuk Kompetisi Shell Eco Marathon	LPPM Universitas PGRI Semarang	11,25
3	2017	PENGUNAAN ALAT PERMAINAN KONSTRUKTIF PADA LIMBAGA PAUD DI KOTA SEMARANG	LPPM Universitas PGRI Semarang	10
4	2018	IMPLEMENTASI ALAT PERMAINAN EDUKATIF BALOK MATEMATIK MENGGUNAKAN 3D PRINTER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK USIA 4-6 TAHUN DI SENTRA BALOK	LPPM Universitas PGRI Semarang	7,5
5	2020	PENGARUH TEKANAN ORLIMBRANG TERHADAP KONVERSI ENERGI SISTEM TERMOAKUSTIK	LPPM Universitas PGRI Semarang	10
6	2020	Rancang bangun Ventilator berbasis IoT	LPPM Universitas PGRI Semarang	25
D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir				
No	Tahun	Judul Penelitian	Penelitian	
			Sumber	Jml (Rp)
1	2014	PERAWATAN DAN OPERASIONAL TRAKTOR BODAS DUA BAGI KELOMPOK TANI DI KAB. PURBALINGGA	LPPM Universitas PGRI Semarang	6,25
2	2015	(PKM) USAHA PELAYANAN JASA ALIRAN DI DESA NGEMPLAK KECAMATAN KALIBOTOS KAB. KLATEN	LPPM Universitas PGRI Semarang	6,25
3	2016	(PKM) MGMP (GEM) TEKNIK MESIN	LPPM Universitas PGRI Semarang	7,5
4	2018	(PKM) TAMAN BACA DIGITAL KELURAHAN DOPLANG KECAMATAN BAWEN KABUPATEN SEMARANG	LPPM Universitas PGRI Semarang	7,5
5	2018	DISMINIASI TEKNOLOGI MESIN PEMBUAT PEMANGK SAWAH (CULTIVA TOR) BAGI MASYARAKAT PETANI DESA NGRAPAH KECAMATAN BANUYUBRI KAIKUPATEN SEMARANG	PPTG SISTEMATI	166
6	2019	(PKM) IMPLEMENTASI TEKNOLOGI 3D PRINTER SEBAGAI PEMUNJANG KEBERHASILAN HONG CONDOK DAN STRATEGI ONLINE MARKETING KELURAHAN ROW ODONI KECAMATAN BANUYUBRI KABUPATEN SEMARANG	LPPM Universitas PGRI Semarang	4,5
7	2019	(PKM) PEMBUATAN PUPUK ORGANIC CAIR DAN KRUPIK SUSU SAPI DESA SEPAKUNG KECAMATAN BANUYUBRI KABUPATEN SEMARANG	LPPM Universitas PGRI Semarang	4,5
8	2019	PKM PELATIHAN PEKERJA 3D PRINTING DESA PONDORUBO KECAMATAN BAWEN KABUPATEN SEMARANG	LPPM Universitas PGRI Semarang	4,5
9	2019	PKW RINTISAN DESA WISATA TRADIS DAN PUSAT OLJEH-OLJEH KHAS DESA POLOSRI KECAMATAN BAWEN KABUPATEN SEMARANG 1a	PKW SISTEMATI	140
10	2020	PKW RINTISAN DESA WISATA TRADIS DAN PUSAT OLJEH-OLJEH KHAS DESA POLOSRI KECAMATAN BAWEN KABUPATEN SEMARANG 2a	PKW SISTEMATI	140
11	2020	PKM SECUN (Belowa Covid 19 Nasional)	LPPM Universitas PGRI Semarang	4,5
12	2021	PKM Destinasi Wisata Mata Air Panas Berbasis Kraftek Lokal di Desa Klyes, Kecamatan Pringsaps Kabupaten Semarang	LPPM Universitas PGRI Semarang	6

E. Pengamatan Penelitian Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir			
No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/ Tahun	Nama Jurnal
1	INTEGRASI SOFTWARE CAD-CAM DALAM SISTEM OPERASI MESIN BUBUT CNC	Volume 2 Edisi Desember 2015 ISSN 2460-4802, E-ISSN 2447-6645	Jurnal Informatika UPRIS
2	BANGUNAN ALAT PERMAINAN EDUKATIF JENIS GELINDING KELERENG UNTUK PENDIDIKAN ANAK USIA DEDI KELOMPOK USIA 4-6 TAHUN	ISSN: 1411-027X, E-ISSN: 2406-9628, Vol. 19, NOMOR 1, JANUARI 2017 DOI: 10.34733/otasi.19.1.29-33	Jurnal Teknik Mesin ROTASI UINMP
3	DESAIN DAN SIMULASI FRAME DAN BODI KENDARAAN KONSEP URDAN Menggunakan Software CAD	Vol. 19, No. 3, Juli 2017: 156-164, (ISSN: 1411-027X) E-ISSN: 2406-9628, DOI: https://doi.org/10.34733/otasi.19.3.156-164	Jurnal Teknik Mesin ROTASI UINMP
4	Optimasi Desain Rangka Sepeda Gunung Menggunakan Metode Elemen Hingga.	Vol. 20, no. 3, p. 173-177, nov. 2018 ISSN 2406-9628. < https://ejournal.uin-pdp.ac.id/index.php/otasi/article/view/20944 >. 11 nov. 2018. doi: https://doi.org/10.34733/otasi.20.3.173-177	Jurnal Teknik Mesin ROTASI UINMP
5	PENGARUH TEMPERATUR NOZZLE DAN BASE PLATE PADA MATERIAL PLA TERHADAP NILAI MASA JENIS DAN KEKAKARAN PERMUKAAN PRODUK PADA MESIN LEPPROG CHEATRE 3D PRINTER	Jurnal Teknologi dan Riset Tempak (JATRA) Volume 1, Nomor 1 (Juni 2019) http://ejournal.uin-pdp.ac.id/index.php/jatras	Jurnal Teknologi dan Riset Tempak (JATRA)
6	Numerical Study on the Effect of Mean Pressure and Loop's Radius to the Onset Temperature and Efficiency of Traveling Wave Thermoelectric Engine	http://ejournal.uin-pdp.ac.id/index.php/antoni/article/view/2081	Antoni: Experiences 5 (1) 9-18 vol. , 2019
7	Numerical Study on the Effect of Mean Pressure and Loop's Radius to the Onset Temperature and Efficiency of Traveling Wave Thermoelectric Engine	http://ejournal.uin-pdp.ac.id/index.php/antoni/article/view/2084	Advance Sustainable Science, Engineering and Technology 2 (2) vol. , 2020
8	Inovasi UINMP Pendukung Riset dan Desa Peduli Berwawasan Lingkungan Semarang	https://ejournal.uin-pdp.ac.id/DOI/article/view/140	Journal of Dedicators Community
9	Desain dan Teknologi Mesin Pengapung Kali Air Kacang Hijau Sistem Ruler Terbarukan Di Desa Karangrejo Kecamatan Ponorogo Kabupaten Goleong	https://ejournal.uin-pdp.ac.id/DOI/article/view/995	Journal of Dedicators Community

F. Pengamatan Pengumpulan Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir			
No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi IPT. Jr. 2	Analisa Kotak Pada Sambungan Tulang Punggung Bantam Menggunakan Metode Elemen Hingga	2011 UNWAS SEMARANG
2	Prosiding Seminar Nasional TEKNOLOGI Yogyakarta	Proses Desain dan Manufaktur Artificial Hip Joint	2011 UII YOGYAKARTA
3	Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian	Desain Dan Manufaktur Printer 3 Dimensi Tipe Fused Deposition Modeling (FDM)	2015 UPRIS SEMARANG
4	Prosiding Science and Engineering National Seminar 3 (SENS 3)	Rancangan Bangun Alat Pemisahan Efektif Jenis Baki Kotak Magnetik Untuk Pendidikan Anak Usia Dini	2017 UPRIS SEMARANG
5	INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNITY SERVICE PROGRAMME	Dissemination Technology Making Machinery Penyang Field (Cultivator) for The Farmer Ngupah Village	2015 LPPM UPRIS SEMARANG ISSN: 978-603-5338-9-5
6	Jad INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNITY SERVICE PROGRAMME	Regional Partnership Program Of Tulung Tourism Village and Special Service Center Of Pakeran Village, Besoa District, Semarang Regency 2019	2019 LPPM UPRIS SEMARANG ISSN: 978-625-91100-2-6
6	Vol 1 No 1 (2019) SENS 4	PROSES DRA WING BENDUNG DIBES BRACKET BOLSTER BUKU TRAGA	SENS 4 2019 http://conference.uin-pdp.ac.id/index.php/mv/article/view/660

G. Pengamatan Penelitian Buku dalam 5 Tahun Terakhir					
No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit	ISBN
1	Aktivitas di lingkungan sosial	2020	10	MAGNUM	978626911330
2	Aktivitas di tempat-tempat transportasi umum	2020	10	MAGNUM	978626911327
3	Aktivitas rutin paguhari di rumah	2020	10	MAGNUM	978626911385
4	Aktivitas rekreasi taman dan lingkungan alam	2020	10	MAGNUM	978626911334

H. Pengamatan Penelitian HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir				
No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P. ID
1	Ka - Build Up Stick with Connector and 3 D-Prace Furniture Constructive play For Early Childhood based on STEAM	2019	Paten Sederhana	3002191008
2	3 D-Prace Animal	2019	Paten Sederhana	3002191010
3	Ba-Tet	2020	Merek Dagang	DIK2020058738
4	STEAM Gear	2020	Merek Dagang	DIK202014910

I. Pengamatan Merumuskan Kebijakan Publik/Regulasi Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir				
No	Judul/Tema/Jenis Kebijakan Sosial Lainnya yang Telah Diterbitkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, instansi atau instansi lainnya)			
No	Jenis Penghargaan	Instansi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resiko.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Program Kerjasama Masyarakat.

Semarang, 2 Februari 2022
Pengisi


 Yudi Setyadi, S.Pd., MT
 NIDN. 0625108202

Lampiran 7 Lembar Angket Uji coba Lapangan

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN

PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL*

Nama : M HADIL ABTOR

Usia : 16 tahun

Tanggal : 7 Februari 2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan		✓		
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>		✓		
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasionalkan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

2.

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : *Angga Aryogustama*
Usia : *13 Tahun*
Tanggal : *7-02-2022*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.
Keterangan :
 - 1) Sangat kurang baik
 - 2) Kurang baik
 - 3) Baik
 - 4) Sangat baik

1.

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan		✓		
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin		✓		
10	Desain alat yang praktis dan portabel	✓			

3.

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : *Muhamad Dafa Al Ghifari*
Usia : *12 Tahun*
Tanggal : *7 Febuari*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.		✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN
PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL*

Nama : NUR KHOLIS MUBAROK
Usia : 12 TAHUN
Tanggal : 7 FEBRUARI

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperlukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin		✓		
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : Tara Richie

Usia : 10

Tanggal : 20 April 20

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperlukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN

PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATHIAN *MULTIBALL*

Nama : RIFI DIDI BOLFO JATI
Usia : 13 tahun
Tanggal : 7 Februari 2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

6

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.		✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel	✓			

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : Ivan Raehan
Usia : 13 tahun
Tanggal : 7 Februari 2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi	✓			
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel	✓			

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : *Fardi maula*
Usia : *12 tahun*
Tanggal : *7 Februari 2022*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel	✓			

9.

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***Nama : *Aysha manya kalyani*Usia : *12 tahun*Tanggal : *7 februori 2022***Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umu, serta kesimpulan.
3. Rentengan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel	✓			

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : *Gilang Fitriani Sjah*
Usia : *13 tahun*
Tanggal : *7 Februari*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>		✓		
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN

PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL*

Nama : *Ilham Rizki Nurjani*
Usia : *19 tahun*
Tanggal : *7 Februari 2022*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	.	✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : Tara Richie
Usia : 10 Thn
Tanggal : 7 febuari 2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			✓
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi	✓			
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin		✓		
10	Desain alat yang praktis dan portabel	✓			

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN
PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL*

Nama : Muhamad Oka Mulyanto
Usia : 16 tahun
Tanggal : 7. 2. 2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperlukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>		✓		
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>		✓		
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin		✓		
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : *Falah Ahmad S*
Usia : *18 tahun*
Tanggal : *7-2-2022*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>		✓		
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN

PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL*

Nama : Rizal Nabil Pradana
Usia : 13 tahun
Tanggal : 7-2-2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>		✓		
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel	✓			

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : *Novan Reza Saputra*
Usia : *62 tahun*
Tanggal : *7-2-2022*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umu, serta kesimpulan.
3. Rentengan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperlukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin		✓		
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

B 17

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : Rosa Asmasia
Usia : 16 tahun
Tanggal : 7 februari 2006

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.		✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATHIAN *MULTIBALL***

Nama : M. Raffa Maulana A
Usia : 14 tahun
Tanggal : 7-Februari-2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperlukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>		✓		
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : Mohamad Imam

Usia : 15 tahun

Tanggal : 7 Februari 2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi	✓			
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin		✓		
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : M. Anggel Aditya A

Usia : 12 thn

Tanggal : 7 Februari 2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.	✓			
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin		✓		
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : Hafid Yusup Pratama
Usia : 19 tahun
Tanggal : 7-2-2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>		✓		
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.		✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin		✓		
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : *Yhdi masbodi akbar*
Usia : *13 tahun*
Tanggal : *7-2-2022*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.		✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : Fitri Rahmawati
Usia : 19 tahun
Tanggal : 7-2-2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umu, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan	✓			
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>		✓		
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>		✓		
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.		✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : *Dhimo PRAWIRA*
Usia : *19 tahun*
Tanggal : *7-2-2022*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan		✓		
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>		✓		
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.	✓			
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>		✓		
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasionalkan.		✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

LEMBAR ANGKET UNTUK PEMAIN**PENGEMBANGAN ALAT *ROBOPAS* UNTUK LATIHAN *MULTIBALL***

Nama : Thomas Setra Budi
Usia : 18 tahun
Tanggal : 7-2-2022

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli.
2. Evaluasi mencakup aspek spesifikasi model alat, cara penggunaan, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat baik" dengan memberikan tanda "V" pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik
- 2) Kurang baik
- 3) Baik
- 4) Sangat baik

No	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Apakah alat latihan <i>robopas</i> menarik untuk digunakan	✓			
2	Apakah alat latihan <i>robopas</i> diperukan dalam proses latihan		✓		
3	Apakah alat latihan <i>robopas</i> memberikan keefektifan latihan <i>multiball</i>	✓			
4	Apakah materi yang ditampilkan <i>robopas</i> mudah dipahami oleh pengguna.		✓		
5	Apakah alat latihan <i>robopas</i> sesuai untuk latihan <i>multiball</i>	✓			
6	Apakah alat latihan <i>robopas</i> bermanfaat untuk cabang olahraga permainan untuk menunjang prestasi		✓		
7	Apakah alat <i>robopas</i> dapat diubah sudut arah bola		✓		
8	Apakah alat <i>robopas</i> mudah dioperasikan.		✓		
9	Apakah rancangan alat <i>robopas</i> sudah dibuat seefisien mungkin	✓			
10	Desain alat yang praktis dan portabel		✓		

Lampiran 8

Hasil Uji Coba Lapangan

Pertanyaan	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	y9	y10	y11	y12	y13	y14	y15
	Apakah alat bahan robotpas menurut untuk digunakan	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Apakah alat bahan robotpas diperlukan dalam proses latihan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3
Apakah alat bahan robotpas memberikan keefektifan latihan melalui	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4
Apakah materi yang disampaikan robotpas mudah dipahami oleh pengguna.	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
Apakah alat bahan robotpas sesuai untuk latihan melalui	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Apakah alat bahan robotpas bermanfaat untuk cabang olahraga penunjang untuk menunjang prestasi	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Apakah alat robotpas dapat diubah sedikit atau bisa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Apakah alat robotpas melalui dipersempikan	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3
Apakah rancangan alat robotpas sudah dibuat sesuai mungkin	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4
Apakah desain alat praktis dan portabel	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total Skor	34	35	35	36	36	37	38	38	38	36	35	38	33	35	36	36	35	35	37	35	34	35	34	35	34
Skor maksimal	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Presentase	85%	88%	88%	90%	90%	90%	95%	95%	95%	90%	88%	95%	83%	88%	90%	90%	88%	88%	92%	88%	85%	88%	85%	85%	85%
Hasil Angket Uji Coba Skala Kecil																									
Aspek Yang diteliti	Aspek Yang diperoleh				Skor Maksimal	Presentase																			Kategori
Kebanyakan Alat	363				400	90,75%																			Sangat Layak
Hasil Angket Uji Skala Besar																									
Aspek Yang diteliti	Aspek Yang diperoleh				Skor Maksimal	Presentase																			Kategori
Kebanyakan Alat	888				1000	88,8%																			Sangat Layak

Lampiran 9

Dokumentasi



Pembuatan Produk



Uji coba lapangan



Uji coba skala kecil



Uji coba skala kecil



Uji coba skala besar



Uji coba skala besar