

**PENGEMBANGAN ALAT PEMONITOR AKTIVITAS JASMANI BERBASIS
*ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM***



Oleh :

INDRA WAHYU SETYAWAN

18711251055

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**MAGISTER ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2021

PENGEMBANGAN ALAT PEMONITOR AKTIVITAS JASMANI BERBASIS ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM

Indra Wahyu Setyawan
NIM 18711251055

ABSTRAK

Pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis *Electronic Performance and Tracking System* yang lebih sederhana, murah, digital, modern dan praktis sebagai alat bantu pendukung pembelajaran pendidikan jasmani. Alat ini diharapkan dapat menampilkan menghitung kecepatan, kalori, banyak langkah, jarak, waktu aktif bergerak oleh siswa sehingga dapat mengetahui capaian aktivitas jasmani yang dimiliki dan dapat dibagikan secara kolektif dan *real-time*.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Pengembangan alat pemonitor aktivitas jasmani ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu: 1 studi pendahuluan, 2 perencanaan, 3 mengembangkan produk awal 4 validasi produk, 5 revisi produk, 6 uji coba produk, dan 7 produk akhir. Subjek uji coba adalah siswa MTs AL-IKHLAS Berbah pada pembelajaran PJOK yang terdiri dari uji coba kelompok kecil sejumlah 10 siswa dan uji coba kelompok besar sejumlah 41 siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian dan pengembangan ini berupa pedoman wawancara dan angket atau kuisioner. Teknik analisis data dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif pada wawancara dan masukan penilaian produk dan deskriptif kuantitatif pada skala penilaian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS bernama aplikasi Endrucason mampu menampilkan data kecepatan, kalori, langkah, jarak, dan waktu aktif bergerak secara kolektif dan *real-time* dengan memanfaatkan *smartphone*. Kelayakan berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media, serta uji coba skala kecil dan skala besar oleh guru dan siswa bahwa aplikasi Endrucason layak digunakan untuk memonitor aktivitas jasmani pada pembelajaran PJOK.

Kata kunci: alat pemonitor, android, aktivitas jasmani, *smartphone*, EPTS.

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM- BASED PHYSICAL ACTIVITY MONITORING TOOL

IndraWahyuSetyawan
NIM 18711251055

ABSTRACT

This research aims to develop an Electronic Performance and Tracking System-based physical activity monitoring tool which is simpler, cheaper, digital, modern and practical as a supporting tool for Physical Education learning. This tool is expected to be able to display the calculation of speed, calories, number of steps, distance, time of moving actively done by the students so that they can find out the achievements of their physical activities and it can be shared collectively and in real-time.

This research was a Research and Development study. The development of this physical activity monitoring tool was conducted in several stages, as follows: 1) preliminary study, 2) planning, 3) developing initial products, 4) product validations, 5) product revisions, 6) product trials, and 7) final products. The research subjects were the students of MTs AL-IKHLAS (Al-Ikhlash Islamic School) Berbah in the Physical Education learning that were divided into small group trials consisted of 10 students and large group trials consisted of 41 students. The research instruments were interview guidelines and questionnaires. The data analysis technique used a descriptive qualitative analysis on interviews and product appraisal input, and descriptive quantitative analysis on the rating scale.

The results show that the EPTS-based physical activity monitoring tool so-called the Endrucason application is able to display the data on speed, calories, steps, distance, and active moving duration collectively and in real time using a smartphone. The feasibility is based on the

validation of material experts and IT experts, as well as small and large scale trials by teachers and students that the Endrucason application is suitable for monitoring physical activity in the Physical Education learning.

Keywords: monitoring tools, android, physical activity, smartphone, EPTS

Mengetahui
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama



Dr. Yudik P. S. P., M.Kes., AIFO.
NIP. 19820815 200501 1 002

Yogyakarta, 26 Maret 2021
Disetujui,
Dosen Pembimbing



Prof. Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D.
NIP. 19791112 200312 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

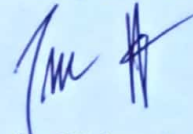
Nama Mahasiswa : Indra Wahyu Setyawan

Nomor Mahasiswa : 18711251055

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Februari 2021



Indra Wahyu Setyawan
NIM.18711251055

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN ALAT PEMONITOR AKTIVITAS JASMANI
BERBASIS *ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM***

**INDRA WAHYU SETYAWAN
NIM 18711251055**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
mendapatkan gelar Magister Olahraga
Program Studi Ilmu Keolahragaan

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

Mengetahui:
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Koordinator Program Studi,

Pembimbing

Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S.
NIP. 195801111982032001

Prof. Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D.
NIP. 197911122003121002

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN ALAT PEMONITOR AKTIVITAS JASMANI BERBASIS *ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM*

Indra Wahyu Setyawan

NIM 18711251055

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Tanggal 2 Maret 2021

TIM PENGUJI

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
(Ketua/Penguji)

 23/3-2021

Dr. Yudanto, M.Pd.
(Sekretaris/Penguji)

 23/3 2021

Prof. Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D.
(Pembimbing/Penguji)

 20/3 2021

Caly Setiawan, M.S., Ph.D.
(Penguji Utama)

 19/3 2021

Yogyakarta, 23 Maret 2021

Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Yogyakarta

Rektor/Dekan,



Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIM 198208152005011002

KATA PENGANTAR

Segala puji pada Allah SWT atas lindungan dan rahmat -Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “*Pengembangan Alat Pemonitor Jasmani Berbasis Elecronic Performance and Tracking System*” dengan baik. Tesis ini dapat terwujud atas bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan beserta staf.
2. Kaprodi Ilmu Keolahragaan serta para dosen Ilmu Keolahragaan.
3. Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D. selaku dosen pembimbing dan validator ahli yang membimbing dan meluangkan waktunya untuk penyelesaian tesis ini.
4. Rustam Asnawi, Ph.D sebagai validator yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan demi perbaikan dalam penelitian ini.
5. Ibu, Bapak, Kakek, Nenek, Saudara dan Keluarga dengan semua doa dan dukungannya.
6. Teman-teman pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta program studi Ilmu Keolahragaan angkatan 2018 dan semua pihak yang membantu.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga Allah selalu melimpahkan karunia, berkat, dan ilmu yang bermanfaat bagi kita semua. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat. Aamin.

Yogyakarta, Februari 2021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Pengembangan.....	10
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
G. Manfaat Pengembangan.....	11
H. Asumsi Pengembangan.....	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori	14
1. Pendidikan Jasmani.....	14
a. Pengertian Pendidikan Jasmani.....	14
b. Tujuan Pendidikan Jasmani.....	16
c. Ruang Lingkup Pendidikan Jasmani	18
d. Kebugaran Jasmani	19
2. EPTS	23
a. Pengertian EPTS	24
b. Peralatan EPTS.....	25
3. <i>Smartphone</i>	27
a. Android	28
b. <i>Smartphone</i> Sebagai Platform Sensor.....	29
4. Mengukur Aktivitas Jasmani Menggunakan <i>Smartphone</i>	34
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	44
C. Kerangka Pikir	49
D. Pertanyaan Penelitian.....	53
BAB III METODE PENELITIAN	54
A. Model Pengembangan.....	54
B. Prosedur Pengembangan.....	55
C. Desain Uji Coba Produk	61

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	69
A. Hasil Pengembangan Produk	69
1. Hasil Studi Pendahuluan	69
2. Hasil Perencanaan	64
3. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	65
4. Hasil Validasi Ahli.....	68
5. Hasil Revisi	75
6. Hasil Uji Coba Produk	81
7. Hasil Produk Akhir	88
B. Kajian Produk Akhir	104
C. Keterbatasan Penelitian.....	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100
A. Kesimpulan	100
B. Saran	110
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	110
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Proporsi Aktivitas jasmani	5
Gambar 2. Sistem tracking berbasis kamera sebagai perangkat EPTS	28
Gambar 3. LPS sebagai perangkat EPTS	29
Gambar 4. GPS/GNSS sebagai perangkat EPTS.....	30
Gambar 5. Contoh letak sensor pada smartphone	33
Gambar 6. Prinsip Kerja Akselerometer.....	34
Gambar 7. Kerangka berpikir.	52
Gambar 8: Prosedur Pengembangan.....	57
Gambar 9. Desain Kerangka Kerja Aplikasi	74
Gambar 10. Fitur Aplikasi Endrucason	75
Gambar 11. Diagram Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap Pertama	79
Gambar 12. Diagram Hasil Penilaian Ahli IT Tahap Pertama	80
Gambar 13. Diagram Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap Kedua.....	82
Gambar 14. Diagram Hasil Penilaian Ahli IT Tahap Pertama	83
Gambar 15. Tampilan sebelum dan setelah revisi halaman muka.....	86
Gambar 16. Tampilan profil sebelum dan sesudah revisi.....	87
Gambar 17. Tombol Pengguna Fitur Indoor	88
Gambar 18. Tampilan indoor sebelum dan sesudah revisi.....	88
Gambar 19. Sasaran dan Tujuan Penggunaan Aplikasi.....	89
Gambar 20. Kompatibilitas Aplikasi	89
Gambar 21. Diagram Persentase Hasil Uji Coba Skala Kecil oleh Siswa... 91	
Gambar 22. Diagram Persentase Hasil Uji Coba Skala Kecil oleh Guru.... 92	
Gambar 23. Diagram Persentase Hasil Uji Coba Skala Besar oleh Siswa .. 94	
Gambar 24. Diagram Persentase Hasil Uji Coba Skala Besar oleh Guru ... 96	
Gambar 25. Logo Endrucason	97
Gambar 26. Tampilan Loading Aplikasi Endrucason	98
Gambar 27. Tampilan Selamat Datang.....	98
Gambar 28. Tampilan Pembuatan Akun	99
Gambar 29. Tampilan Muka Aplikasi Endrucason	100

Gambar 30. Gambar Tampilan bagian atas halaman muka.....	101
Gambar 31. Gambar Tampilan Profil.....	101
Gambar 32. Gambar Menu Informasi.....	102
Gambar 33. Gambar Menu Bagian Tengah Halaman Muka	102
Gambar 34. Tampilan Daftar Grup.....	103
Gambar 35. Tampilan Isi Grup.....	103
Gambar 36. Penjelasan Tampilan Aktivitas Pengguna.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-kisi ahli materi	63
Tabel 2. Kisi-kisi ahli IT.....	64
Tabel 3. Kisi-kisi penilaian guru	65
Tabel 4. Kisi-kisi penilaian siswa.....	66
Tabel 5. Konversi Penilaian Berdasarkan Persentase.....	68
Tabel 6. Partisipan Demografi Informasi.	70
Tabel 7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	70
Tabel 8. Data Hasil Ahli Materi Tahap Pertama.	78
Tabel 9. Data Hasil Ahli IT Tahap Pertama.	80
Tabel 10. Data Hasil Ahli Materi Tahap Kedua.	81
Tabel 11. Data Hasil Ahli IT Tahap Kedua.	83
Tabel 12. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Kecil oleh Siswa	91
Tabel 13. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Kecil oleh Guru.....	92
Tabel 14. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Besar oleh Siswa.....	94
Tabel 15. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Besar oleh Guru	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Pendahuluan	120
Lampiran 2. Pedoman wawancara	125
Lampiran 3. RPP	128
Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi	143
Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Ahli Media	144
Lampiran 6. Surat Permohonan Ijin Penelitian Uji Produk	145
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1	146
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1	150
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2	154
Lampiran 10. Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2	158
Lampiran 11. Hasil Uji Skala Kecil Oleh Guru	162
Lampiran 12. Hasil Uji Coba Skala Kecil Oleh Siswa	166
Lampiran 13. Uji Coba Skala Besar Oleh Siswa	168
Lampiran 14. Dokumentasi Uji Coba Produk Skala Kecil	170
Lampiran 15. Dokumentasi Uji Coba Produk Skala Besar	171

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fenomena kemajuan teknologi dalam olahraga berkembang pesat salah satunya diterapkan pada sepakbola professional. *Electronic Performance and Tracking System* (EPTS) merupakan teknologi pada sepakbola profesional bersamaan munculnya dengan *Video Assisted Referee* (VAR) dan *Goal Line Technology* (GLT) pada perhelatan piala dunia 2018. Secara garis besar EPTS merupakan sebuah sistem pada tablet yang mampu melacak posisi pemain dan menjadi salah satu komponen terpenting untuk memantau beban aktivitas jasmani (lokomotor) pemain secara menyeluruh (Akenhead & Nassis, 2016). Pada tablet itu, pelatih dapat melakukan pemantauan terhadap pertandingan lawan, ranking klub lawan dan aksi pemain, semuanya mampu dimonitor secara real time.

Informasi data aktivitas beban tubuh tersebut dikumpulkan melalui penggunaan kinerja elektronik dan EPTS yang mencakup GPS dan teknologi *microsensor* seperti akselerometer, giroskop, dan magnetometer (Fernández, Medina, Gómez, Arias, & Gavaldà, 2016). Setiap pemain yang berada dilapangan menggunakan rompi dengan sensor dalam jersey akan termonitor melalui kamera yang ada di sekeliling lapangan, kemudian data sensor diolah diruang kendali dan didistribusikan ke tablet yang dibawa masing-masing pelatih. Hasil tersebut berupa informasi aktivitas jasmani tiap pemain yang dapat digunakan sebagai analisis pemain dan strategi tim. Diharapkan pemain

dapat meningkatkan kinerja pribadinya dan tim berdasarkan hasil olah data dari EPTS (Oktarini, D. S., 2018).

Perkembangan alat pemonitor aktivitas jasmani dengan berbagai macam kemampuan secara global juga dipasarkan. Beberapa sensor yang digunakan pada EPTS secara umum terdapat pada *smartphone*. Memanfaatkan sensor tanam pada *smartphone* tersebut, seseorang dapat mengetahui informasi tentang aktivitas jasmani yang telah dilakukan melalui aplikasi pemonitor yang tersedia pada *smartphone*.

Kemajuan teknologi yang pesat telah mendorong penggunaan *smartphone* dalam penelitian aktivitas jasmani, meskipun hanya sedikit yang diketahui mengenai keefektifannya sebagai alat ukur dan intervensi (Bort-Roig, Gilson, Puig-Ribera, Contreas, & Trost, 2014). Perkembangan kemampuan *smartphone* semakin canggih dengan membenamkan berbagai macam sensor untuk kebutuhan teknologi. Dukungan teknologi untuk memudahkan menjalani kehidupan menjadi alasan vendor *smartphone* untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas multi fungsinya. Mikro sensor seperti GPS, akselerometer dan *gyroscope* menjadi fitur wajib bagi *smartphone* seiring perkembangan teknologi dan kebutuhan sebagai media penunjang kemudahan seperti mencari lokasi melalui map, penunjuk arah, menentukan titik lokasi secara 3D, dll. Kemampuan dan ketersediaannya pada *smartphone* juga dimanfaatkan dalam pengukuran aktivitas jasmani sebagai bahan evaluasi pembelajaran (Pešović, Luković, Đurašević, & Jevremović, 2020)

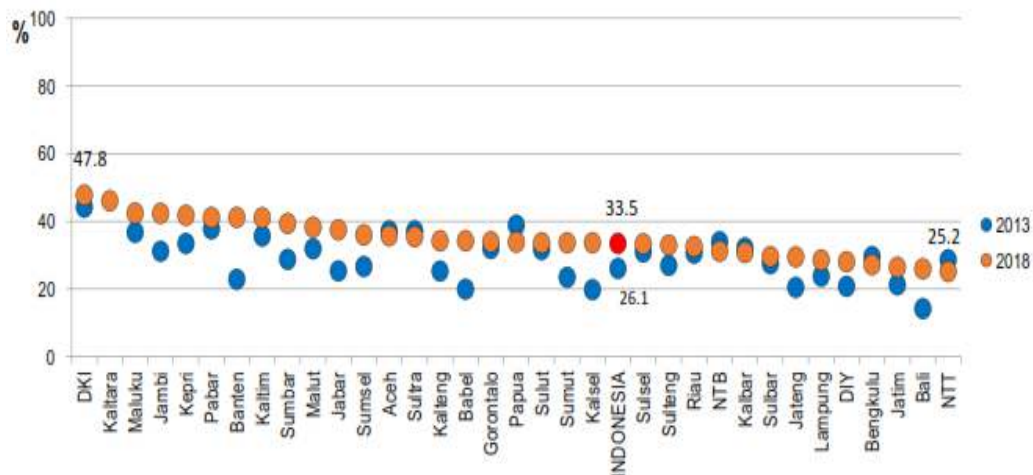
Promosi aktivitas jasmani memberikan kontribusi yang tak ternilai bagi agenda kesehatan masyarakat global, melalui program yang menargetkan beragam penyakit, di berbagai kelompok, pengaturan, dan negara (Heath et al., 2012). Meta-analisis menyoroti efek positif dari program promosi aktivitas jasmani, tetapi juga tantangan yang sedang berlangsung untuk promotor aktivitas jasmani, terutama dalam hal memaksimalkan jangkauan intervensi di tingkat populasi (Krishna, Boren, & Balas, 2009). Penelitian lain mengungkapkan bahwa melalui pendidikan jasmani dan olahraga sebagai intervensi dapat memberikan efek signifikan dalam mengurangi keadaan emosi negatif anak dalam kasus daerah rawan bencana (Nopembri, Saryono, & Sugiyama, 2016). Dengan meningkatkan kualitas dan penguasaan gerak dari usia dini akan membantu menjadikan manusia terampil di kehidupan mendatang sehingga dapat menjalani kehidupan yang lebih baik (Yudanto & Alfian, 2020). Inovasi teknis memberikan peluang signifikan bagi promotor aktivitas jasmani untuk menjangkau suatu populasi. Dalam bidang pendidikan, guru PJOK yang paling berpeluang sebagai promotor aktivitas jasmani untuk melakukan intervensi terhadap siswanya.

Intervensi berbasis internet memiliki potensi untuk mendorong perubahan aktivitas jasmani yang kecil namun signifikan, dengan pengeluaran waktu dan usaha yang minimal (Gilson et al., 2013), sementara munculnya *smartphone* memungkinkan akses ke Internet dan aplikasi untuk bepergian melalui map. Saat ini jumlah *shipment smartphone* di Indonesia sebanyak 9,7 juta unit di kuartal-II 2019 yang mencatat rekor, menurut IDC, mengalami

kenaikan 20 persen dibanding kuartal sebelumnya serta lebih tinggi 3 persen dari periode yang sama tahun 2018 (Kompas.com, 2019). Tingkat konektivitas dan jangkauan yang diberikan oleh teknologi ini, dikombinasikan dengan fakta bahwa ponsel sering dibawa-bawa sepanjang hari, menonjolkan nilai *smartphone* sebagai media untuk mengukur dan mempengaruhi aktivitas jasmani secara real time (Lau, Lau, Wong, & Ransdell, 2011).

Penelitian (Kirwan, Duncan, Vandelanotte, & Mummery, 2012) tentang memantau aktivitas jasmani program 10.000 langkah menggunakan aplikasi *smartphone* sebagai metode pengiriman tambahan untuk intervensi aktivitas jasmani yang disampaikan melalui situs web dapat membantu dalam mempertahankan keterlibatan peserta dan perubahan perilaku. Beberapa tinjauan telah mengevaluasi kemandirian ponsel dalam intervensi promosi kesehatan umum, melaporkan bahwa perangkat ini dapat membantu meningkatkan hasil kesehatan dan proses perawatan melalui pemantauan, pengelolaan, dan pendidikan pasien (Ananthanarayan & Siek, 2012) (Klasnja & Pratt, 2012) dan (Patrick, Griswold, Raab, & Intille, 2008). Tinjauan tentang intervensi aktivitas jasmani berbasis ponsel masih langka dan hanya mencakup tiga studi, salah satunya memberikan bukti yang mendukung efek positif dari intervensi menggunakan Internet, kios komputer, dan ponsel pada kaum muda (Lau, Lau, Wong, & Ransdell, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa peran aplikasi pada *smartphone* memiliki dampak positif dan lebih

memotivasi dan menghasilkan peningkatan bagi pelaku untuk mempertahankan pola aktivitas jasmani yang baik.



Gambar 1. Grafik Proporsi Aktivitas jasmani Kurang Pada Penduduk Umur \geq 10 Tahun

Sumber: Riskesdas, 2018

Data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan proporsi penduduk Indonesia usia lebih dari 10 tahun yang kurang melakukan aktivitas jasmani jumlahnya meningkat dari 26,1% pada 2013 menjadi 33,5% pada 2018. DKI menjadi provinsi tertinggi dengan presentase 47,8% sedangkan NTT menduduki peringkat terendah dengan presentase 25,2 %. Sedangkan dilihat dari grafik, untuk Provinsi DIY mengalami kenaikan, hal ini membuktikan bahwa kesadaran untuk melakukan aktivitas jasmani yang baik pada rentang usia lebih dari 10 tahun dari periode waktu 2013 sampai 2018 menurun. Singkatnya, dibutuhkan adanya inovasi sebagai pendekatan yang dapat menjangkau masyarakat luas dengan meningkatkan aksesibilitas dan relevansi untuk memasyarakatkan aktivitas jasmani yang aktif. Karena, peran olahraga sebagai pendukung terciptanya sumber daya manusia dengan

kualitas jasmani yang baik dan juga berperan pada pengembangan karakter bangsa (Prasetyo, 2013). Menariknya, intervensi terhadap aktivitas jasmani dapat diatasi dengan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) seperti internet dan telepon seluler (Nigg, 2003).

Pendidikan jasmani adalah suatu proses pembelajaran melalui aktivitas jasmani yang didesain untuk meningkatkan kebugaran jasmani, mengembangkan keterampilan motorik, pengetahuan dan perilaku hidup sehat dan aktif, sikap sportif, dan kecerdasan emosi (Samsudin, 2008:2). Tujuan Pendidikan Jasmani menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 yang pertama adalah sebagai mengembangkan keterampilan pengelolaan diri dalam upaya pengembangan dan pemeliharaan kebugaran jasmani serta pola hidup sehat melalui berbagai aktivitas jasmani dan olahraga yang terpilih. Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan pendidikan jasmani mengutamakan meningkatkan kebugaran jasmani melalui aktivitas jasmani yang dikemas dalam pembelajaran pendidikan jasmani.

Dalam kurikulum pendidikan jasmani sekolah menengah pertama terdapat kompetensi dasar 3.5 pada pengetahuan, dan 4.5 pada keterampilan tentang materi aktivitas kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani mengacu pada atribut jasmani manusia yang berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan aktivitas jasmani (Setiawan, 2015). Kebugaran jasmani memiliki dua komponen utama yaitu komponen kebugaran yang berkaitan dengan kesehatan antara lain: kekuatan otot, daya tahan otot, daya tahan aerobik, dan fleksibilitas; serta komponen kebugaran jasmani yang berkaitan dengan

keterampilan antara lain: koordinasi, agilitas, kecepatan gerak, power, dan keseimbangan (Rusli Lutan, 2011:63). Beberapa komponen diatas terdapat komponen yang dominan dalam aktivitas jasmani saat pembelajaran pendidikan jasmani, salah satunya adalah daya tahan aerobik.

Daya tahan aerobik merupakan salah satu indikator tercapainya kesiapan kondisi jasmani untuk menerima pembelajaran pendidikan jasmani yang dilakukan guru terhadap siswa. Palar, Wongkar, & Ticoalu (2015) menjelaskan bahwa latihan olahraga aerobik ialah aktivitas olahraga secara sistematis dengan peningkatan beban secara bertahap dan terus-menerus yang menggunakan energi yang berasal dari pembakaran dengan menggunakan oksigen, dan membutuhkan oksigen tanpa menimbulkan kelelahan. Aktivitas yang dominan dilakukan pada materi pembelajaran pendidikan jasmani diantaranya adalah aktivitas aerobik diantaranya jogging, berlari. Jogging adalah olahraga aerobik disebut juga latihan kardiovaskular yang meningkatkan fungsi kerja paru, jantung dan meningkatkan sirkulasi darah, sehingga tubuh menggunakan oksigen lebih baik untuk metabolisme sel dan dapat meningkatkan VO₂ maks (Bryantara, 2016). Dengan melakukan aktivitas aerobik tersebut dapat membantu tercapainya tujuan pendidikan jasmani untuk meningkatkan kebugaran.

Pemahaman dan keterampilan mengenai pentingnya mengembangkan dan menjaga kebugaran jasmani menjadi tujuan utama yang diajarkan kepada siswa sehingga pembelajaran pendidikan jasmani pada materi lain akan menjadi penyempurna bagi tercapainya tujuan utama kebugaran jasmani.

Sehingga dengan pemahaman dasar tentang pentingnya melakukan aktivitas jasmani siswa akan memiliki modal pemahaman dasar yang utama saat melaksanakan materi pembelajaran pendidikan jasmani yang lainnya.

Sebagai pendahuluan, peneliti telah melakukan wawancara awal terhadap 5 guru pendidikan jasmani dari 5 SMP di Sleman Yogyakarta dengan hasil (1) guru selalu melakukan pemantauan kondisi dan aktivitas jasmani kepada siswanya secara manual melalui verbal dan visual, tetapi guru tidak memiliki data perkembangan kondisi dan aktivitas jasmani secara berkala, (2) kurikulum pendidikan jasmani mencantumkan materi kebugaran jasmani dengan kompetensi dasar mengidentifikasi latihan dan mengukur tingkat kebugaran sehingga menggunakan alat bantu ukur semi-konvensional untuk mengukurnya, (3) sebagian guru (generasi X) tidak mengetahui peralatan monitor jasmani berbasis android, dan beberapa guru (generasi milenial) mengetahui alat monitor aktivitas jasmani berbasis android namun belum menerapkan dalam pembelajaran, (4) guru menghendaki pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan penggunaan teknologi tepat guna pada pembelajaran PJOK, (5) guru partisipan memberikan saran pada pengembangan alat digital yang dapat mengukur dan menampilkan data aktivitas jasmani secara lengkap diantaranya tinggi badan, berat badan, detak jantung, suhu, kecepatan, banyak langkah, jarak tempuh, posisi gerak, waktu aktif bergerak, fitur presensi.

Menyajikan peralatan pemonitor aktivitas jasmani yang layak sebagai penunjang guru agar dapat melakukan pemantauan aktivitas siswa secara

kolektif, dan real time menjadi tujuan dari penelitian ini. Dari latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS yang dapat terhubung secara kolektif dan real time antara guru dan siswa guna melakukan *monitoring* aktivitas jasmani, untuk membantu mengevaluasi pembelajaran sesuai tujuan utama pendidikan jasmani.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah diatas dapat di identifikasikan masalah sebagai berikut:

1. Perangkat pemonitor jasmani digital memiliki manfaat positif untuk melakukan evaluasi aktivitas dan memotivasi pengguna dalam menaikkan derajat kebugaran jasmani yang belum diterapkan pada bidang pendidikan olahraga.
2. Data penduduk usia lebih dari 10 tahun menunjukkan kurva naik pada kategori kurang dalam melakukan aktivitas jasmani.
3. Guru masih melakukan pengecekan kondisi siswa secara manual, visual, dan lisan dalam aktivitas pembelajaran jasmani.
4. Guru belum memaksimalkan perkembangan teknologi pemonitor kondisi siswa sebagai media dalam memantau aktivitas jasmani siswa saat proses pembelajaran.
5. Belum terdapat peralatan khusus untuk memantau kondisi siswa secara kolektif dan *real-time* yang diterapkan di sekolah untuk tujuan pendidikan.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas dapat difokuskan dengan membatasi masalah tersebut pada pengembangan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis teknologi EPTS sebagai penunjang pembelajaran pendidikan jasmani.

D. Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah dan batasan masalah tersebut dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimanakah alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis teknologi EPTS?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis teknologi EPTS?

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan penelitian ini mengarah pada masalah yang telah dirumuskan diatas, yaitu:

1. Mengembangkan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS.
2. Mengetahui tingkat kelayakan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

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

Sebuah *software* yang kompatibel dengan *smartphone* bersistem operasi Android sebagai alat pemonitor aktivitas jasmani menerapkan teknologi EPTS memanfaatkan sensor pada *smartphone* yang dapat digunakan guru pendidikan jasmani untuk memonitor data aktivitas jasmani personal maupun kolektif dengan siswa secara grup melalui konektivitas dengan dan tanpa internet secara *real-time*. *Smartphone* tersebut memiliki sensor untuk menunjang fitur pendukung dalam mengukur dan mengetahui capaian aktivitas jasmani berupa kecepatan, perkiraan kalori, banyak langkah, jarak tempuh, dan waktu aktif bergerak.

G. Manfaat Pengembangan

1. Bagi guru
 - a. Hasil penelitian ini dapat menjadi alat bantu penunjang pembelajaran pendidikan jasmani.
 - b. Memberikan keefektifan guru dalam memantau kondisi jasmani siswanya.
 - c. Guru dapat memaksimalkan kecanggihan fitur pada *monitoring* data capaian aktivitas jasmani siswa sebagai analisis, motivasi dan evaluasi pembelajaran.

2. Bagi siswa

Siswa diharapkan dapat termotivasi dalam menjaga dan meningkatkan aktivitas jasmaninya untuk meningkatkan derajat kebugaran sesuai tujuan pendidikan jasmani.

3. Bagi peneliti

Dapat mempraktikkan ilmu, gagasan, dan mengembangkan ide penelitian untuk kebermanfaatan dan melakukan riset lanjutan.

4. Bagi sekolah

Dapat menggunakan alat bantu pembelajaran ini untuk menunjang guru dan siswa dalam berkreasi, belajar aktif serta mandiri, dan berproses dalam kegiatan pembelajaran.

H. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan pada penelitian ini:

1. Aplikasi pemonitor ini dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran bagi guru PJOK untuk mengetahui aktivitas jasmani siswa, melakukan evaluasi pembelajaran, dan memotivasi siswa dalam meningkatkan aktivitas kebugaran.
2. Sebagai alat bantu pembelajaran dalam membantu guru untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi aktivitas kebugaran jasmani.
3. Guru dan siswa mampu mengoperasikan *smartphone* dengan system operasi Android dengan baik.
4. Memanfaatkan *smartphone* berbasis sensor secara maksimal menerapkan teknologi EPTS dengan nilai praktis dan ekonomis.
5. Alat pemonitor aktivitas jasmani siswa belum pernah digunakan untuk memantau kondisi siswa secara kolektif pada pembelajaran.
6. *Monitoring* kondisi siswa sebagai salah satu kegiatan yang wajib dilakukan di dalam pembelajaran.

7. Mengukur dan mengetahui capaian aktivitas jasmani menjadi salah satu kompetensi yang terdapat dalam kurikulum.
8. Sekolah sebagai uji coba produk belum menggunakan alat pemonitor aktivitas jasmani siswa dengan memanfaatkan teknologi digital.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pendidikan Jasmani

a. Pengertian Pendidikan Jasmani

Pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan merupakan satu mata ajar yang diberikan di suatu jenjang sekolah tertentu yang merupakan salah satu bagian dari pendidikan keseluruhan yang mengutamakan aktivitas jasmani dan pembinaan hidup sehat untuk bertumbuh dan perkembangan jasmani, mental, sosial dan emosional yang serasi, selaras dan seimbang (Depdiknas, 2006:131). Menurut Samsudin (2008:2), pendidikan jasmani adalah suatu proses pembelajaran melalui aktivitas jasmani yang didesain untuk meningkatkan kebugaran jasmani, mengembangkan keterampilan motorik, pengetahuan dan perilaku hidup sehat dan aktif, sikap sportif, dan kecerdasan emosi. Firmansyah (2009:04), pendidikan jasmani adalah proses pendidikan yang melibatkan interaksi antara peserta didik dengan lingkungan yang dikelola melalui aktivitas jasmani secara sistematis menuju pembentukan manusia seutuhnya.

Rosdiani (2013:23), pendidikan Jasmani adalah proses pendidikan yang memanfaatkan aktivitas jasmani yang direncanakan secara sistematis bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan individu secara organik, neuromuskuler, perseptual, kognitif, dan emosional, dalam kerangka sistem pendidikan nasional. Menurut

Mulyanto (2014:34), pendidikan jasmani adalah proses belajar untuk bergerak, dan belajar melalui gerak. Ciri dari pendidikan jasmani adalah belajar melalui pengalaman gerak untuk mencapai tujuan pengajaran melalui pelaksanaan, aktivitas jasmani, bermain dan olahraga. Pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan merupakan bagian integral dari pendidikan secara keseluruhan, bertujuan untuk mengembangkan aspek kebugaran jasmani, keterampilan gerak, keterampilan berfikir kritis, keterampilan sosial, penalaran, stabilitas emosional, tindakan moral, aspek pola hidup sehat dan pengenalan lingkungan bersih melalui aktivitas jasmani, olahraga dan kesehatan (Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014).

Berdasarkan berbagai pendapat diatas dapat di simpulkan bahwa pendidikan jasmani adalah pendidikan secara menyeluruh melalui aktivitas jasmani, olahraga, dan kesehatan guna mencapai tujuan kebugaran jasmani, keterampilan kognitif, keterampilan motorik, keterampilan sosial, menggunakan penalaran, kemampuan mengatur emosi, memiliki etika baik, berpola hidup sehat, dan pengenalan lingkungan bersih, dalam hal ini peneliti mengambil poin utamanya adalah kebugaran jasmani sebagai yang pertama dan di utamakan. Selanjutnya, bagian tujuan Pendidikan jasmani akan lebih banyak di jelaskan pada bagian dibawah ini.

b. Tujuan Pendidikan Jasmani

Menurut Suryobroto (2004:8), tujuan pendidikan jasmani adalah untuk pembentukan anak, yaitu sikap atau nilai, kecerdasan, jasmani, dan keterampilan (psikomotorik), sehingga siswa akan dewasa dan mandiri, yang nantinya dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan Pendidikan Jasmani menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 adalah sebagai berikut:

- 1) Mengembangkan keterampilan pengelolaan diri dalam upaya pengembangan dan pemeliharaan kebugaran jasmani serta pola hidup sehat melalui berbagai aktivitas jasmani dan olahraga yang terpilih.
- 2) Meningkatkan pertumbuhan jasmani dan pengembangan psikis yang lebih baik.
- 3) Meningkatkan kemampuan dan keterampilan gerak dasar.
- 4) Meletakkan landasan karakter moral yang kuat melalui internalisasi nilai-nilai yang terkandung di dalam pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan.
- 5) Mengembangkan sikap sportif, jujur, disiplin, bertanggung jawab, kerja sama, percaya diri dan demokratis.
- 6) Mengembangkan keterampilan untuk menjaga keselamatan diri sendiri, orang lain dan lingkungan.
- 7) Memahami konsep aktivitas jasmani dan olahraga di lingkungan yang bersih sebagai informasi untuk mencapai pertumbuhan

jasmani yang sempurna, pola hidup sehat dan kebugaran, terampil serta memiliki sikap yang positif.

Menurut Suherman (2009:7), tujuan pendidikan jasmani secara umum di klasifikasi menjadi empat tujuan perkembangan, yaitu:

- 1) Perkembangan jasmani. Tujuan ini berhubungan dengan kemampuan melakukan aktivitas-aktivitas yang melibatkan kekuatan-kekuatan jasmani dari berbagai organ tubuh seseorang (*physical fitness*).
- 2) Perkembangan gerak. Tujuan ini berhubungan dengan kemampuan melakukan gerak secara efektif, efisien, halus, indah, dan sempurna (*skill full*).
- 3) Perkembangan mental. Tujuan ini berhubungan dengan kemampuan berfikir dan menginterpretasikan keseluruhan pengetahuan tentang pendidikan jasmani ke dalam lingkungannya.
- 4) Perkembangan sosial. Tujuan ini berhubungan dengan kemampuan siswa dalam menyesuaikan diri pada suatu kelompok atau masyarakat.

Sedangkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2014), tujuan mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan adalah sebagai berikut:

- 1) Mengembangkan kesadaran tentang arti penting aktivitas jasmani untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan tubuh serta gaya hidup aktif sepanjang hayat.
- 2) Mengembangkan keterampilan pengelolaan diri dalam upaya pengembangan dan pemeliharaan kebugaran jasmani, mengelola kesehatan dan kesejahteraan dengan benar serta pola hidup sehat.
- 3) Mengembangkan keterampilan gerak dasar, motorik, keterampilan, konsep/ pengetahuan, prinsip, strategi dan taktik permainan dan olahraga serta konsep gerakan.
- 4) Meletakkan landasan karakter moral yang kuat melalui internalisasi nilai-nilai percaya diri, sportif, jujur, disiplin, bertanggungjawab, kerjasama, pengendalian diri, kepemimpinan, dan demokratis dalam melakukan aktivitas jasmani.
- 5) Meletakkan dasar kompetitif diri (*self competitive*) yang sportif, percaya diri, disiplin, dan jujur.
- 6) Menciptakan iklim sekolah yang lebih positif
- 7) Mengembangkan muatan lokal yang berkembang di masyarakat
- 8) Menciptakan suasana yang rekreatif, berisi tantangan, ekspresi diri.
- 9) Mengembangkan pengetahuan dan keterampilan untuk aktif dan sehat sepanjang hayat, dan meningkatkan kebugaran pribadi.

Dari beberapa pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan pendidikan jasmani yaitu untuk mengembangkan kebugaran jasmani melalui aktivitas jasmani agar memaksimalkan pertumbuhan dan kesadaran hidup aktif sepanjang hayat secara fisik dan psikis. Menciptakan kondisi sekolah dengan berbagai pengembangan karakter yang positif agar bermanfaat secara sosial bagi lingkungan maupun karakteristik positif bagi pribadi.

c. Ruang Lingkup Pendidikan Jasmani

Menurut BNSP (2006:513), ruang lingkup mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan adalah sebagai berikut:

- 1) Permainan dan olahraga. Meliputi olahraga tradisional, permainan, eksplorasi gerak, keterampilan lokomotor non-lokomotor, dan manipulatif, atletik, kasti, rounders, sepakbola, bolabasket, bolavoli, tenis meja, tenis lapangan, bulu tangkis, dan beladiri serta aktivitas lainnya.
- 2) Aktivitas pengembangan. Meliputi: mekanika sikap tubuh, komponen kebugaran jasmani, dan bentuk postur tubuh serta aktivitas lainnya.
- 3) Aktivitas senam. Meliputi: ketangkasan sederhana, ketangkasan tanpa alat, ketangkasan dengan alat, dan senam lantai serta aktivitas lainnya.
- 4) Aktivitas ritmik. Meliputi: Gerak bebas, senam pagi, SKJ, dan senam aerobik serta aktivitas lainnya.

- 5) Aktivitas air. Meliputi: permainan di air, keselamatan air, keterampilan bergerak di air, dan renang serta aktivitas lainnya.
- 6) Pendidikan luar sekolah. Meliputi: piknik/karyawisata, pengenalan lingkungan, berkemah, menjelajah dan mendaki gunung.
- 7) Kesehatan. Meliputi: penanaman budaya hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari, khususnya yang terkait dengan perawatan tubuh agar tetap sehat, merawat lingkungan yang sehat, memilih makanan dan minuman yang sehat, mencegah dan merawat cedera, mengatur waktu istirahat yang tepat dan berperan aktif dalam kegiatan P3K dan UKS

Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2014) tentang ruang lingkup materi mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan jenjang SMP/MTs adalah sebagai berikut:

- 1) Aktivitas Permainan dan Olahraga termasuk tradisional, misalnya; sepakbola, bola voli, bola basket, kasti, bulutangkis, tenis meja, softball, jalan cepat, lari jarak pendek, lompat jauh, tolak peluru, pencak silat, sepak takraw, bola tangan, dan olahraga tradisional lainnya. Kegiatan ini bertujuan untuk memupuk kecenderungan alami anak untuk bermain melalui kegiatan bermain informal dan meningkatkan pengembangan keterampilan dasar, kesempatan untuk interaksi sosial.

Menerapkannya dalam kegiatan informal dalam kompetisi dengan orang. Juga untuk mengembangkan keterampilan dan memahami dari konsep-konsep kerja sama tim, serangan, pertahanan dan penggunaan ruang dalam bentuk eksperimen/eksplorasi untuk mengembangkan keterampilan dan pemahaman.

- 2) Aktivitas Kebugaran, meliputi pengembangan komponen kebugaran berkaitan dengan kesehatan, terdiri dari latihan; kekuatan, kelincahan, kecepatan, daya tahan (aerobik dan anaerobik), dan tes kebugaran jasmani.
- 3) Aktivitas Senam dan Gerak Ritmik, meliputi senam lantai, senam alat, senam ritmik/irama, apresiasi terhadap kualitas estetika dan artistik dari gerakan, tarian kreatif dan rakyat.
- 4) Aktivitas Air, memuat kompetensi dan kepercayaan diri saat peserta didik berada di dekat, di bawah dan di atas air. Memberikan kesempatan unik untuk pengajaran gaya-gaya renang (dada, punggung, bebas) dan juga penyediaan peluang untuk kesenangan bermain di air dan aspek lain dari olahraga air termasuk mengapung, loncat indah dan pertolongan dalam olahraga air.
- 5) Kesehatan, meliputi; P3K, pola hidup sehat, seks bebas dan NAPZA, gizi dan makanan sehat, manfaat aktifitas jasmani,

denyut jantung, pencegahan penyakit dan pengurangan biaya perawatan kesehatan.

d. Kebugaran Jasmani

Istilah kebugaran jasmani (*physical fitness*) sering dibicarakan bila mendiskusikan tentang aktivitas fisik. Kebugaran fisik atau lazim disebut kesegaran jasmani mengandung makna kesanggupan dan kemampuan tubuh melakukan penyesuaian terhadap pembebanan fisik yang diberikan tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Ada beberapa komponen kesegaran jasmani baik yang terkait dengan kesehatan maupun yang terkait dengan keterampilan (Welis, 2013).

Secara harfiah *physical fitness* yaitu kecocokan fisik atau kesesuaian jasmani. Secara garis besarnya disimpulkan bahwa kebugaran jasmani merupakan kesesuaian kondisi jasmani terhadap tugas pembebanan yang harus ditanggung oleh tubuh itu. Kebugaran jasmani baik secara anatomis maupun fisiologis bersifat relatif, artinya bugar atau tidaknya seseorang selalu dikaitkan dengan kebiasaan pembebanannya sehari-hari.

Ada beberapa komponen kesegaran jasmani baik yang terkait dengan kesehatan maupun yang terkait dengan keterampilan. Welis (2013) memaparkan komponen kesegaran jasmani yang terkait dengan kesehatan meliputi daya tahan kardiorespirasi, daya tahan otot, kekuatan otot dan komposisi tubuh. Sedangkan komponen kesegaran jasmani yang berkaitan dengan keterampilan meliputi kecepatan,

kelincahan/ketangkasan, keseimbangan, kecepatan reaksi, kelenturan dan koordinasi.

1) Daya tahan kardiorespirasi

Daya tahan kardiorespirasi adalah kemampuan sistem pernapasan dan sirkulasinya di dalam tubuh untuk mensuplai bahan bakar selama melakukan aktivitas fisik.

2) Kekuatan otot

Kekuatan otot adalah kapasitas untuk mengatasi suatu beban/hambatan. Latihan kekuatan akan menghasilkan pembesaran otot dan peningkatan kekuatan otot.

3) Daya tahan otot

Daya tahan otot adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi yang beruntun atau berulang – ulang, mengatasi beban pada suatu waktu tertentu atau dengan kata lain daya tahan otot adalah kemampuan untuk melaksanakan kekuatan dan mempertahankannya selama mungkin.

4) Komposisi tubuh

Komposisi tubuh menggambarkan jumlah relatif dari otot, lemak, tulang, dan bagian penting lain dari tubuh komposisi tubuh akan berbeda berdasarkan jenis kelamin. Komposisi lemak tubuh perempuan lebih tinggi bila dibandingkan laki-laki.

5) Kecepatan gerak

Kecepatan gerak adalah kemampuan atau laju gerak yang dapat berlaku untuk tubuh secara keseluruhan atau bagian tubuh untuk melaksanakan gerak – gerak yang sama atau tidak sama secepat mungkin.

6) Kelincahan

Kelincahan adalah kemampuan mengubah secara cepat arah tubuh/bagian tubuh tanpa gangguan keseimbangan. Definisi lain dinyatakan bahwa kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah tubuh secara efisien, dan hal ini memerlukan suatu kombinasi dari keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*), kecepatan (*speed*), refleksi (*reflexes*), dan kekuatan (*strength*).

7) Keseimbangan

Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan sikap tubuh yang tepat pada saat melakukan gerakan.

8) Kecepatan reaksi

Kecepatan reaksi adalah waktu tersingkat yang dibutuhkan untuk memberikan jawaban kinetis setelah menerima rangsangan.

9) Koordinasi

Koordinasi menyatakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan.

10) Kelenturan

Kelenturan adalah cakupan dari gerakan di sekitar persendian. Jika kita ingin meningkatkan fleksibilitas, maka aktivitas yang dapat memperpanjang otot – otot adalah berenang atau dengan suatu program peregangan dasar.

Untuk mendapatkan kebugaran jasmani yang optimal, maka ada beberapa faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani. Faktor – faktor yang dapat mempengaruhi Kesegaran jasmani menurut Wadiningsih (2011) adalah 1) Keturunan 2) Usia 3) Jenis kelamin 4) Gizi 5) Merokok 6) Aktifitas fisik. Jika diuraikan dari pedapat diatas, maka kebugaran jasmani dipengaruhi oleh faktor – faktor sebagai berikut:

- 1) Genetik: Kapasitas aerobik maksimal seseorang (VO2max) ditentukan oleh faktor genetik yang berperan pada kapasitas jantung paru, hemoglobin, dan eritrosit.
- 2) Usia: Pada usia pertumbuhan seseorang akan lebih baik, dikarenakan fungsi organ tubuh akan tumbuh dengan optimal. Sedangkan pada usia dewasa akan terjadi penurunan kebugaran jasmani dikarenakan banyak jaringan-jaringan didalam tubuh yang mengalami kerusakan.
- 3) Jenis kelamin: Sampai pubertas biasanya kebugaran jasmani anak laki-laki hampir sama dengan anak perempuan, tetapi setelah pubertas anak laki-laki mempunyai nilai yang lebih besar.

- 4) Gizi: Setiap manusia memerlukan makan yang cukup untuk dapat mempertahankan hidup secara layak, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, yakni memenuhi syarat makan sehat berimbang, cukup energi, dan nutrisi. Untuk mendapatkan kebugaran jasmani yang prima selain memperhatikan dari segi makan sehat berimbang juga dituntut meninggalkan kebiasaan buruk, yaitu minum alkohol serta makan berlebihan secara tidak teratur.
- 5) Rokok: Kadar karbon yang terhisap akan mengurangi kadar volume oksigen maksimal, yang berpengaruh terhadap daya tahan.
- 6) Aktivitas Fisik: Olahraga merupakan bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur yang melibatkan anggota gerakan tubuh yang dilakukan secara berulang dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Anjuran untuk melakukan olahraga, yaitu dilakukan 30 menit tiap harinya.

2. EPTS

FIFA sebagai federasi internasional asosiasi sepak bola dunia telah menyetujui penggunaan *Electronic Performance and Tracking Systems* (EPTS). Peralatan EPTS mampu menyediakan data mengenai performa pemain. Analisis jenis informasi ini akan memberikan kelebihan yang kompetitif kepada tim dengan memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai hubungan antara latihan dan pertandingan, serta karakteristik

kebugaran pemain secara individu. Untuk memahami data jasmani yang kompleks, algoritma pada perangkat EPTS dirancang sedemikian rupa sehingga dapat sangat membantu dalam membangun model prediktif dan penjelas. Selain itu, ketersediaan informasi yang semakin meningkat pada perangkat ini menjadi tantangan untuk dapat menampilkan data informasi lebih jelas dan cepat, sehingga dapat dipahami oleh pelatih jasmani maupun praktisi untuk interpretasi menuju kesuksesan tim atau profesi lain yang berkaitan.

a. Pengertian EPTS

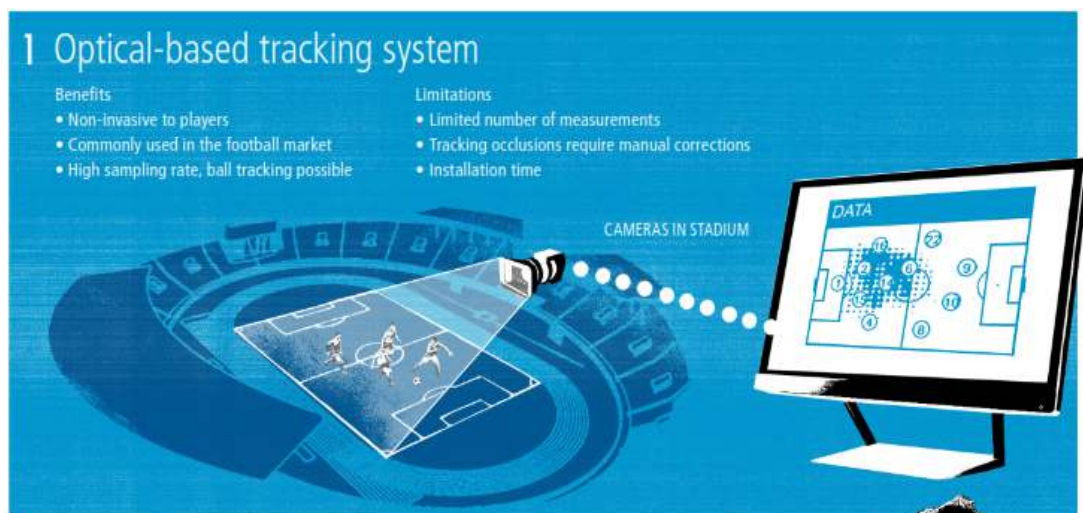
Secara garis besar EPTS (*Electronic Performance and Tracking Systems*) merupakan sebuah sistem pada tablet yang mampu melacak posisi pemain dan menjadi salah satu komponen terpenting untuk memantau beban aktivitas jasmani (lokomotor) pemain secara menyeluruh (Akenhead & Nassis, 2016). EPTS mencakup teknologi berbasis kamera dan teknologi *wearable* yang digunakan untuk mengontrol dan meningkatkan kinerja pemain dan tim. Dalam sepak bola professional EPTS digunakan untuk melacak posisi pemain (dan bola) akan tetapi juga dapat digunakan dengan mengkombinasikan dengan perangkat mikroelektromekanik (akselerometer, giroskop, dan lainnya), sensor heart rate untuk mengukur detak jantung, dan perangkat lain untuk mengukur parameter fisiologis (FIFA, n.d.). Electronic Performance and Tracking System (EPTS) merupakan teknologi mutakhir yang digunakan untuk memonitor performa pemain

sepak bola sepanjang permainan berlangsung (Linke, Link, & Lames, 2018). Melalui sebuah tablet, pelatih dapat memantau seluruh pergerakan pemain selama pertandingan secara *real-time*. Gerakan seluruh pemain itu terekam oleh sebanyak 396 kamera yang terpasang di stadion. Beraneka ragam aktivitas para pemain akan tercatat dalam alat khusus yang dipasangkan pada badan pemain menggunakan rompi sebagai saku alat sensor. Alhasil data performa pemain yang didapat akan akurat, lantas berguna untuk penyusunan strategi permainan.

b. Peralatan EPTS

Secara umum terdapat 3 bentuk alat pelacak yang digunakan sebagai perangkat EPTS. Perangkat-perangkat tersebut juga dipasarkan oleh pengembang (FIFA, n.d.), diantaranya:

1) Sistem kamera berbasis optic.

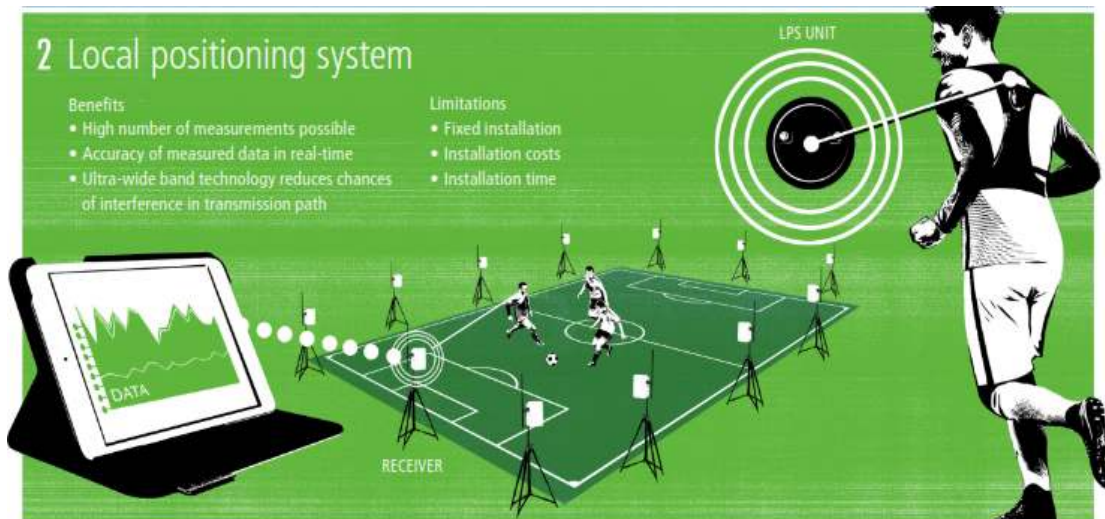


Gambar 2. Sistem tracking berbasis kamera sebagai perangkat EPTS
Sumber: FIFA, (n.d).

Kelebihan: non-invasif atau tidak perlu dipakai pada pemain, biasa digunakan pada sepakbola, kemampuan mengambil sampel tinggi, memungkinkan untuk melacak bola.

Kelemahan: pengukuran terbatas, pelacakan oklusi membutuhkan koreksi manual, membutuhkan waktu instalasi.

2) Local positioning systems (LPS)



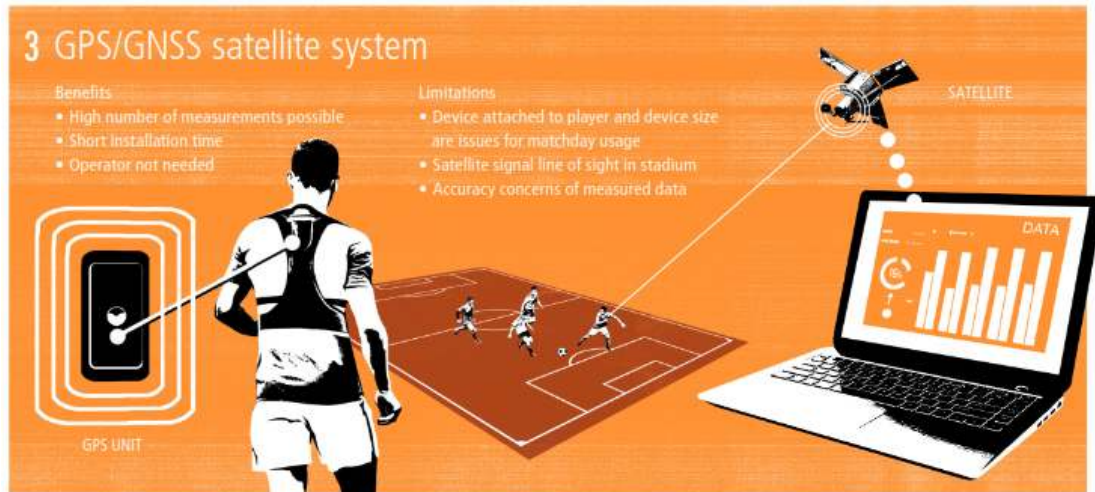
Gambar 3. LPS sebagai perangkat EPTS

Sumber: FIFA, (n.d)

Kelebihan: Memungkinkan melakukan jumlah pengukuran yang tinggi, akurasi data terukur secara *real-time*, teknologi *ultra-wise band* mengurangi kemungkinan gangguan di jalur transmisi.

Kelemahan: Intalasi yang tetap, biaya pemasangan tinggi, dan waktu instalasi.

3) GPS/GNSS



Gambar 4 *GPS/GNSS sebagai perangkat EPTS*
Sumber: FIFA (n.d)

GPS (*Global Positioning System*) atau GNSS (*Global Navigation Satellite System*) merupakan sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dikembangkan oleh beberapa negara. GPS dari Amerika Serikat, GLONASS dari Rusia, BeiDou dari China dan GALILEO dari Eropa. Sistem ini dapat memberikan menginformasikan mengenai posisi tiga dimensi dan ditambah dengan informasi waktu. Tidak terbatas oleh kedua hal tersebut, teknologi GNSS dapat digunakan untuk mengetahui keadaan meteorologi (troposfer dan ionosfer), deformasi, dan banyak hal turunan lainnya.

Kelebihan: Memungkinkan ,melakukan jumlah pengukuran yang tinggi, waktu pemasangan yang singkat, tidak membutuhkan operator. Kekurangan: Perangkat yang terpasang ke pemain dan

ukurannya menjadi masalah saat pertandingan, garis pandang sinyal satelit di stadion, masalah akurasi dari data yang diukur.

Perangkat ini dapat digunakan dalam kombinasi dengan perangkat mikroelektrikal (misalnya akselerometer, giroskop, kompas, dll.) untuk memberikan beban inersia dan informasi medis lainnya.

3. *Smartphone*

Smartphone merupakan pengembangan terkini dari telepon genggam. Dahulu fungsi telepon genggam sangat terbatas dengan kemampuan menelepon dan perpesanan. Saat ini fungsi telepon genggam sangat berkembang pesat dan menjadi kebutuhan primer yang dapat membantu memudahkan pekerjaan dari berbagai bidang termasuk pendidikan dan olahraga. Fungsi *smartphone* semakin kompleks dengan berbagai fitur, sensor, dan kemungkinan pengembangan yang lainnya yang dapat mendukung pekerjaan.

a. *Android*

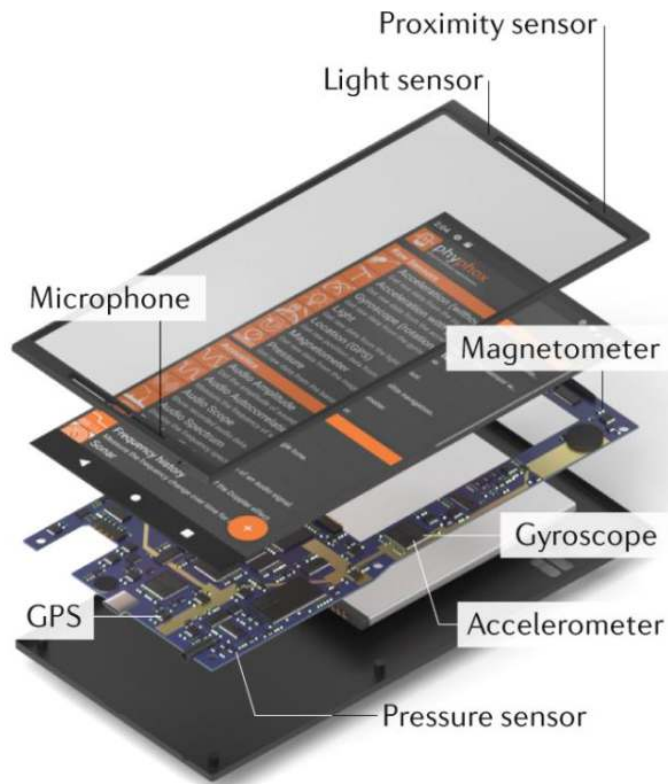
Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat berlayar sentuh seperti halnya *Smartphone* atau Tablet. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007. Bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Antarmuka Android pada umumnya menggunakan

gerakan sentuh. Serupa dengan tindakan nyata seperti menggeser, mengetuk, atau mencubit untuk memanipulasi objek pada layar.

Android merupakan OS yang bersifat *open-source* hampir semua bagian mulai dari setelan bawaan produk, mesin Dalvik virtual, *framework* aplikasi, dan aplikasi standar bersifat terbuka. Keuntungan ini memungkinkan untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Android memiliki komunitas pengembang aplikasi yang sangat besar dalam memperluas fungsionalitas perangkat. Pada umumnya ditulis dalam kustomisasi bahasa pemrograman Java.

b. *Smartphone* sebagai Platform Sensor

Smartphone memiliki beberapa sensor bawaan yang mengukur gerakan, orientasi, dan berbagai parameter lingkungan. Sensor ini memberikan data mentah dengan presisi tinggi yang dapat digunakan untuk memantau pergerakan atau pemosisian perangkat dalam ruang tiga dimensi atau untuk memantau perubahan lingkungan sekitar dalam kedekatan perangkat (Pešović et al., 2020).



Gambar 5. Contoh letak sensor pada *smartphone*
 Sumber: (Pešović et al., 2020)

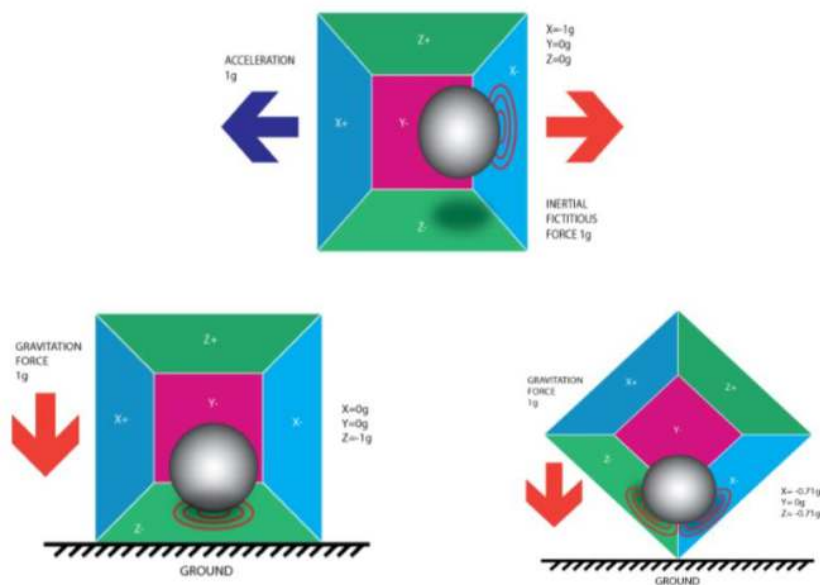
Sebagian besar siswa mempunyai *smartphone* dengan spesifikasi dukungan sensor yang beragam. *Smartphone* terkini mendukung banyak jenis sensor kinematik yang sangat mungkin untuk dimodifikasi sebagai alat pemonitor aktivitas gerak. Sensor tersebut diantaranya akselerometer dan giroskop.

Sensor Android merupakan perangkat virtual yang menyediakan data masukan dari sekumpulan sensor-sensor fisik seperti *akselerometer*, giroskop, magnetometer, barometer, humidity, tekanan, cahaya, proximity dan sensor detak jantung. Selain itu, sensor gerak miniatur berbasis mikro-elektro-mekanis (MEMS)

seperti akselerometer, giroskop, dan sensor medan magnet banyak digunakan untuk mengukur sinyal terkait aktivitas (Deen, 2015). Masih ada lagi beberapa perangkat keras dalam Android lainnya yang dapat menampilkan data masukan seperti kamera, sensor sidik jari, *microphone*, dan *touchscreen*.

1) Akselerometer

Akselerometer merupakan perangkat yang dapat mengukur akselerasi (menghitung perubahan percepatan), akan tetapi di dalam *smartphone*, akselerometer dapat mendeteksi perubahan pada orientasi dan untuk merotasi layar (Permana, 2017). Akselerometer biasa digunakan dalam games, video dan aktivitas *smartphone* lainnya.



Gambar 6. Prinsip Kerja Akselerometer.
 Sumber: Gangster, G (n.d)

Bagaimana sensor akselerometer bekerja dimisalkan pada sebuah bola di dalam kotak dengan dinding yang mendeteksi tekanan. Jika kotak diberi guncangan, bola akan bergerak dan menekan dinding di mana arah bola bergerak. Jika akselerometer tidak bergerak, bola akan tetap menekan dinding karena adanya daya gravitasi. Membandingkan pembacaan pada axis x, y, dan z, dapat diterapkan di luar orientasi objek stasioner.

Sensor akselerometer mendeteksi akselerasi pada perangkat Android dengan sensor 3 aksis. Dalam pengukuran akselerasi ini menggunakan akselerasi fisik (perubahan kecepatan) dan gravitasi. Pengukuran pada sensor tersebut diterapkan dalam koordinat x, y, dan z.

2) Giroskop

Giroskop merupakan alat untuk mengukur atau mempertahankan orientasi berdasarkan prinsip-prinsip momentum sudut (Rodgers, Pai, & Conroy, 2014). Pada prinsipnya giroskop mekanik adalah sebuah piringan (rotor) yang berputar pada sumbu (axis) yang mampu bergerak ke beberapa arah. Giroskop sebelumnya juga sudah digunakan dan diterapkan dalam berbagai hal di kehidupan sehari-hari. Giroskop digunakan dalam kompas, sebagai stabilisasi kendaraan terbang seperti radio kontrol helikopter atau kendaraan udara tak berawak.

Giroskop berdasarkan prinsip-prinsip operasi lain juga ada, giroskop MEMS (*Micro Electro-Mechanical System*). Giroskop MEMS mengambil ide dari pendulum Foucault dan menggunakan elemen bergetar. Chip inilah yang dipakai diberbagai controller dan *smartphone*. Sensor giroskop mengukur kecepatan sudut (rad/s) dalam 3 axis, yaitu roll (x), pitch (y), yaw (z) (Rodgers et al., 2014).

Sensor giroskop mendapatkan nilai keluaran jika *smartphone* mengalami putaran/rotasi. Ketika *smartphone* berotasi searah jarum jam pada sumbu Z, maka tegangan keluarannya akan mengecil. Sedangkan jika berotasi berlawanan arah jarum jam, maka tegangan keluarannya akan membesar. Jika sensor giroskop tidak berotasi (diam) maka keluaran tegangan giroskop akan bernilai sama dengan nilai offset-nya.

3) Magnetometer

Magnetometer adalah sebuah instrumen pengukuran yang digunakan untuk dua tujuan umum. Mengukur magnetisasi bahan magnetik seperti feromagnet, atau untuk mengukur kekuatan dan arah medan magnet pada suatu titik dalam ruang angkasa (Kim & Kim, 2017). Magnetometer juga dikenal sebagai Gaussmeter. Magnetometer pertama kali ditemukan oleh Carl Friedrich Gauss pada tahun 1833. Perkembangan penting dalam abad ke-19 termasuk Hall Effect yang masih banyak digunakan.

Permana, (2017) mengutarakan bahwa magnetometer dibagi menjadi dua tipe. Tipe pertama adalah magnetometer skalar, yaitu magnetometer yang hanya mengukur total kekuatan medan magnet. Tipe kedua adalah magnetometer vektor, yaitu mengukur besar dan arah medan magnet dalam 3 koordinat, yaitu komponen XYZ atau HDZ. Magnetometer berdasarkan prinsip operasi lain juga ada, yaitu IC hall-effect 3-axis. IC atau chip inilah yang sering ada di perangkat elektronik seperti GPS, *smartphone* atau bahkan dalam pesawat terbang. Sensor magnetometer dalam *smartphone* menggunakan teknologi modern solid state untuk menciptakan miniatur sensor hall-effect yang mendeteksi medan magnet bumi sepanjang tiga sumbu tegak lurus X, Y dan Z. Sensor hall-effect menghasilkan tegangan yang sebanding dengan kekuatan dan polaritas medan magnet di sepanjang arah sumbu masing-masing sensor. Tegangan yang diterima akan dikonversi menjadi sinyal digital yang mewakili intensitas medan magnet. Masukan yang terbaca oleh sensor magnetometer adalah satu medan magnet dengan satuan mikroTesla (μT). Ketika bereksperimen dengan sensor ini, dapat dilihat efek dari rotasi perangkat relatif terhadap arah utara magnetik, atau dengan memindahkan magnet didekatkan pada perangkat.

Dengan mengembangkan aplikasi pemonitor kebugaran berbasis sensor, siswa mendapatkan pengalaman untuk mengetahui

informasi data aktivitas jasmaninya, menganalisis, mengevaluasi, dan meningkatkan kebugaran dengan lebih efektif dan efisien.

4. Mengukur Aktivitas Jasmani Menggunakan *Smartphone*

Penelitian mengenai pengukuran aktivitas jasmani, selain menampilkan aktivitas menggunakan fitur asli *smartphone* terdapat juga beberapa penelitian menambahkan data aktivitas lain yang tidak dapat direkam oleh sensor bawaan *smartphone* misalnya aktivitas air dan pengukuran detak jantung dengan ditambahkan secara manual (Årsand, Tatara, Østengen, & Hartvigsen, 2010; Fukuoka, Kamitani, Dracup, & Jong, 2011; Stuckey et al., 2011; Varnfield et al., 2011). Beberapa penelitian juga menggunakan pengukuran dengan menambahkan perangkat pedometer eksternal (Årsand et al., 2010; Mattila et al., 2008; Nguyen, Gill, Wolpin, Steele, & Benditt, 2009; Stuckey et al., 2011; Toscos, Faber, Connelly, & Upoma, n.d.; Tsai et al., 2007) dengan transfer data otomatis menggunakan bluetooth.

Pada pengembangan ini, peneliti memanfaatkan penghitungan menggunakan sensor gerak bawaan/*native*/asli pada *smartphone* berbasis Android untuk menampilkan capaian aktivitas jasmani. Platform Android memiliki beberapa sensor yang dapat digunakan untuk memantau gerakan suatu perangkat. Beberapa macam sensor yang bervariasi berdasarkan jenisnya yaitu: (1) Sensor gravitasi, akselerasi linear, vektor rotasi, gerakan signifikan, penghitung langkah, dan pendeteksi langkah berbasis hardware atau berbasis software. (2) Sensor akselerometer dan giroskop

selalu berbasis hardware. Sebagian besar perangkat yang berbasis Android memiliki akselerometer, dan kini banyak yang menyertakan giroskop. Ketersediaan sensor berbasis software lebih bervariasi karena sering mengandalkan satu atau lebih sensor hardware untuk memperoleh datanya. Bergantung pada perangkatnya, sensor berbasis hardware ini dapat memperoleh data mereka baik dari akselerometer dan magnetometer atau dari giroskop.

Sensor gerak berguna untuk memantau pergerakan perangkat, seperti gerakan miring, guncangan, rotasi, atau ayunan. Gerakan ini biasanya merupakan refleksi dari input pengguna langsung misalnya, pengguna yang bermain game menyetir mobil atau pengguna yang mengendalikan bola di dalam game. Tetapi hal itu juga bisa menjadi refleksi dari lingkungan jasmani tempat perangkat itu berada, misalnya menggerakkan *smartphone* waktu bermain balap mobil dengan mengendalikan stir. Semua sensor gerak menampilkan array multi-dimensi dari nilai-nilai sensor untuk masing-masing *Sensor Event*. Contoh, selama kejadian sensor tunggal, akselerometer menampilkan data gaya akselerasi untuk tiga sumbu koordinat, dan giroskop menampilkan laju data rotasi untuk tiga sumbu koordinat. Nilai data ini ditampilkan dalam array float (values) bersama dengan parameter Sensor Event lainnya. (Developer, n.d)

Menampilkan berbagai fitur penghitungan sensor pada pengembangan aplikasi kini semakin mudah. Berbagai algoritma telah

disediakan dan banyak dijumpai beserta penjelasan dan tutorial cara menggunakannya pada situs-situs developer. Fitur yang ditampilkan pada aplikasi ini diantaranya adalah menghitung kecepatan, perkiraan kalori, menghitung langkah, jarak tempuh, dan waktu aktif bergerak. Algoritma dan cara penerapannya akan dijelaskan seperti di bawah ini:

a. Menghitung Kecepatan

Kecepatan merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang sangat berpengaruh terhadap berbagai kemampuan performa olahraga (Komarodin, 2018). Kecepatan adalah salah satu dasar kemampuan yang dapat dilatih untuk menunjang aktivitas jasmani dalam meningkatkan kebugaran jasmani. Penghitungan kecepatan pada aplikasi ini menggunakan rumus yang telah di sediakan oleh developer. Kecepatan didapatkan dari hasil perhitungan jumlah langkah kaki dibagi waktu.

b. Memperkirakan Kalori

Kebutuhan kalori perhari perlu untuk diketahui agar individu dapat menjaga berat badan ideal. Tetapi, kebutuhan kalori setiap individu berbeda-beda, tergantung pada jenis kelamin, usia, berat badan dan tinggi badan, serta aktivitas jasmani yang dilakukan.

Satuan kalori merupakan jumlah energi yang terkandung pada makanan dan minuman atau jumlah energi yang digunakan saat beraktivitas. Ketika seseorang mengonsumsi suatu makanan yang

berkalori, berarti telah memberikan energi untuk tubuhnya. Tubuh selanjutnya membakar energi tersebut dalam aktivitas sehari-hari.

Kegiatan sehari-hari seperti bersepeda atau jalan kaki saat pergi atau pulang sekolah, bermain dengan teman, mencuci, bahkan merapikan kamar bisa dikatakan aktivitas jasmani. Semakin banyak aktivitas jasmani yang dilakukan, semakin banyak energi dan kalori yang dibakar oleh tubuh sehingga dapat menjaga kebugaran tubuh bahkan meningkatkan derajat kebugaran. Dengan semakin aktif siswa tersebut dirumah maupun disekolah diharapkan kebugaran jasmaninya tetap terjaga.

Untuk menghitung pembakaran kalori tolak ukur yang digunakan adalah kecepatan dikarenakan meskipun jarak yang ditempuh sama tetapi kecepatannya berbeda, maka dapat dihasilkan pembakaran kalori yang berbeda (Fitriyanti, 2013).

Dari Healthy Food Star, tolok ukur untuk menghitung pembakaran kalori menggunakan jarak. Dalam menempuh 1,6 kilometer jarak saat berjalan, ada 100 kalori yang terbakar. Jarak tersebut biasanya ditempuh dengan 2000 langkah. Untuk mendapatkan 1 pon atau 0,45 kilogram yang terbakar, terhitung harus menghancurkan 3500 kalori. Jika ingin menurunkan 1 pon per minggu, maka harus menghabiskan 500 kalori per hari (Megiza, 2016).

Menggunakan sensor akselerometer untuk memperkirakan jumlah kalori yang dikeluarkan akan dapat dengan hasil yang lebih efisien (Hong, Kim, Ahn, & Kim, 2010)

c. Menghitung Langkah

Berjalan merupakan aktivitas jasmani yang berpotensi meningkatkan status hidup sehat. Dilihat dari data Riskesdas (2018) merekomendasikan agar individu berusia lebih dari 10 tahun untuk melakukan 150 menit latihan aerobik per minggu dengan intensitas sedang atau 75 menit latihan aerobik per minggu dengan intensitas tinggi yang diimbangi dengan olahraga lainnya. Untuk memenuhi rekomendasi tersebut, seseorang perlu berjalan sekitar 7.000 sampai 8.000 langkah sehari. Beberapa pakar kesehatan menyatakan bahwa jalan 10.000 langkah sehari benar-benar akan memberikan manfaat kesehatan untuk tubuh. Hal ini didukung oleh sebuah penelitian yang menyebutkan bahwa wanita yang melakukan jalan 10.000 langkah sehari mampu menurunkan tekanan darah setelah 24 minggu dan meningkatkan kadar glukosa dalam tubuh mereka.

Pelacakan GPS untuk mengukur langkah tidak akan berfungsi dengan baik dalam beberapa kasus seperti berjalan dan berlari menggunakan treadmill, karena subjek tidak benar-benar bergerak secara geografis sama sekali. Ada banyak cara untuk menentukan panjang langkah (Gavin, L. 2016): Anda dapat mengukurnya sendiri, perkiraan dengan mengalikan tinggi badan pengguna dalam

sentimeter dengan 0,415 untuk pria dan 0,413 untuk wanita atau jika pengguna tidak terlalu mementingkan akurasi dapat menggunakan rata-rata 78cm untuk pria dan 70cm untuk wanita. Rumus tersebut dapat ditemukan pada mesin pencarian cepat di google kemudian pengembang menerapkannya pada algoritma aplikasi. Sebuah penelitian telah dibuat rancang bangun sistem monitoring langkah kaki dengan sensor MPU6050 berbasis Android (Fitriani, 2016) yaitu untuk menentukan jumlah langkah kaki dan jarak yang telah ditempuh dengan sensor *gyroscope* menggunakan perbandingan nilai batas (Threshold) pada data sumbu X yang kemudian sensor akan menampilkan data berupa jumlah langkah kaki dan jarak dengan melalui aplikasi Android.

d. Menghitung Jarak Tempuh

Data berupa jarak tempuh berguna dalam memperkirakan status kebugaran seseorang. Kemampuan seseorang menempuh jarak yang jauh dengan waktu singkat tentu berpengaruh baik pada komponen kebugaran berupa kecepatan. Beberapa tes kebugaran selain menetapkan waktu juga memperhitungkan jarak dalam menentukan status kebugaran individu.

Data langkah yang telah terbaca smartphone kemudian digunakan untuk menentukan seberapa jauh seseorang telah berjalan / berlari. Pengguna mungkin tidak selalu berlari melewati jarak geografis jika mereka menggunakan treadmill misalnya, oleh karena

itu melacak jarak jasmani menggunakan GPS tidak memungkinkan. Sebagai gantinya dapat menggunakan panjang langkah rata-rata beserta jumlah langkah yang diambil untuk memberikan perkiraan jarak yang baik (Gavin, L. 2016).

e. Menghitung Waktu Aktif Bergerak

Melihat dari data Riskesdas (2018), setiap individu dikatakan memiliki waktu aktif bergerak jika memiliki akumulasi minimal melakukan aktivitas jasmani 150 menit seminggu. Menambahkan fitur penghitung waktu aktif bergerak pada aplikasi Android dengan menggunakan algoritma yang telah disediakan pada android developer. Pada dasarnya waktu aktif bergerak menghitung waktu berjalannya sensor gerak secara aktif, kemudian waktu diberhentikan ketika sensor tidak bekerja. Namun secara umum fitur dan rumus pada penghitungan sensor telah tersedia pada platform dan grup pengembang. Sehingga bagi pengembang tinggal mengambil dan menyesuaikan sesuai dengan kebutuhannya.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan Sumit Majumder, dkk (2017) dengan judul "*Wearable sensors for Remote Health Monitoring.*" Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan system pemantau kesehatan berbiaya rendah dan non-invasif serta nyaman demi perawatan kesehatan dan kesejahteraan lansia. Pemantauan kesehatan

jarak jauh, berdasarkan sensor non-invasif dan dapat dikenakan, aktuator dan teknologi komunikasi dan informasi modern menawarkan solusi yang efisien dan hemat biaya yang memungkinkan para lansia untuk terus tinggal di lingkungan rumah yang nyaman daripada di fasilitas perawatan kesehatan yang mahal. Sistem ini juga akan memungkinkan personel perawatan kesehatan untuk memantau tanda fisiologis penting pasien mereka secara real time, menilai kondisi kesehatan dan memberikan umpan balik dari fasilitas yang jauh. Penelitian ini menggunakan metode komparatif. Temuan dari penelitian ini bahwa sensor berbasis tekstil berpotensi untuk dapat digunakan dalam berbagai sistem pemantau kesehatan. Kesimpulannya bahwa sensor pemantau kesehatan perlu dikembangkan berdasarkan kaidah-kaidah kemanusiaan dan kemudahan. Kompatibilitas beberapa teknologi komunikasi serta perspektif masa depan dan tantangan penelitian dalam sistem pemantauan jarak jauh juga dibahas pada penelitian ini. Relevansi penelitian ini adalah pada tujuan penelitian yaitu mengembangkan perangkat pemantau kesehatan jarak jauh berbiaya rendah dan non-invasif. Memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi yang modern, menawarkan solusi yang efisien dan hemat biaya. Sistem ini juga akan memungkinkan guru PJOK untuk memantau aktivitas jasmani siswa mereka secara real time, menilai capaian siswa dan

memberikan umpan balik berdasarkan data informasi dari aplikasi yang akan dikembangkan.

2. Penelitian oleh Judit Bort-Roig dkk (2014) yang berjudul “*Measuring and Influencing Physical Activity with Smartphone Technology: A Systematic Review*” Tujuan penelitian ini adalah mereview tentang bukti bahwa *smartphone* layak untuk mengukur dan mempengaruhi aktivitas jasmani. Metode yang digunakan dalalah studi literatur secara sistematis dengan penilaian dan sintesis studi dua pengulas secara independen melakukan pemilihan artikel, memeriksa judul dan abstrak untuk mengecualikan yang berada di luar ruang lingkup. Data tentang karakteristik studi, teknologi yang digunakan untuk mengukur aktivitas jasmani secara objektif, strategi yang diterapkan untuk memengaruhi aktivitas; dan temuan studi utama diekstraksi dan dilaporkan. Sumber data artikel penelitian diidentifikasi pada September 2013 oleh penelusuran literatur di Web of Knowledge, PubMed, PsycINFO, EBSCO, dan ScienceDirect. Hasil dari penelitian ini Sebanyak 26 artikel (dengan yang pertama diterbitkan pada tahun 2007) memenuhi kriteria inklusi. 12 artikel berfokus pada populasi khusus (misalnya pasien obesitas). Studi mengukur aktivitas jasmanimenggunakan fitur seluler asli, dan / atau perangkat eksternal yang ditautkan ke aplikasi. Akurasi pengukuran berkisar antara 52 hingga 100% (n = 10 studi). Sebanyak 17 artikel menerapkan dan mengevaluasi intervensi. Strategi penggunaan *smartphone* untuk

mempengaruhi aktivitas jasmanicenderung bersifat ad hoc, daripada pendekatan berbasis teori; profil aktivitas jasmani, penetapan tujuan, umpan balik *real-time*, jaringan keterdukungan sosial, dan konsultasi ahli online diidentifikasi sebagai strategi yang paling berguna untuk mendorong perubahan aktivitas jasmani. Hanya lima studi yang menilai efek intervensi aktivitas jasmani; semua langkah yang digunakan dihitung sebagai ukuran hasil. Empat studi (tiga pra-pasca dan satu perbandingan) melaporkan peningkatan aktivitas jasmani(12-42 peserta, 800-1.104 langkah / hari, 2 minggu-6 bulan), dan satu studi kasus-kontrol melaporkan pemeliharaan aktivitas jasmani(n = 200 peserta ; [10.000 langkah / hari) selama 3 bulan. Kesimpulannya, beberapa penelitian yang diidentifikasi dalam tinjauan ini mempertimbangkan validitas penilaian aktivitas jasmani berbasis telepon. Mereka yang melaporkan properti pengukuran menemukan tingkat akurasi rata-rata hingga sangat baik untuk perilaku yang berbeda. Rentang strategi intervensi baru dan menarik yang digunakan oleh ponsel cerdas, dan persepsi pengguna tentang kegunaan dan kelayakannya, menyoroti potensi teknologi tersebut untuk promosi aktivitas jasmani. Namun, efek intervensi yang dilaporkan dalam literatur yang ada adalah yang terbaik, dan penelitian di masa depan perlu menggunakan desain penelitian uji coba terkontrol secara acak, ukuran sampel yang lebih besar, dan periode studi yang lebih lama untuk lebih mengeksplorasi pengukuran aktivitas jasmani dan

kemampuan intervensi *smartphone*. Relevansi dengan penelitian ini adalah kajian literatur yang digunakan yang lengkap.

3. Penelitian Ukil, A., & Bandyopadhyay, S. yang berjudul “*Automated Cardiac Health Screening Using Smartphone and Wearable sensors.*”

Tujuannya adalah untuk menjelaskan tentang system pemantauan kesehatan jantung otomatis menggunakan *smartphone* dan sensor yang mudah digunakan. Metode yang dipakai adalah pengembangan. Temuannya adalah dikembangkannya system pemantau kesehatan jantung otomatis yang terintegrasi melalui *smartphone* dengan menggunakan smartwatch untuk menghubungkan pengguna dengan fasilitas kesehatan. Kesimpulannya bahwa peneliti menunjukkan tentang pemrosesan sinyal biomedis dan model komputasi untuk prediksi penyakit dari sinyal fisiologis akan memastikan aplikasi layanan kesehatan yang berdampak bagi pengguna. Relevansi dengan penelitian ini adalah metode yang digunakan, dan tipe konektivitas alat yang dikembangkan.

4. Penelitian Rian Majid Permana yang berjudul “*Pengembangan Media Pembelajaran Sensor dan Transduser Berbasis PC dengan Menggunakan Sensor-sensor pada Smartphone.*”

Tujuan dari penelitian ini mengembangkan media pembelajaran sensor dan transduser. dengan menggunakan sensor-sensor pada *smartphone* Android, mengetahui unjuk kerjanya, dan mengetahui kelayakannya. Metode yang digunakan adalah R&D konsep ADDIE. Analisis data

dilakukan dengan menggunakan teknik deskriptif dan kuantitatif. Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) dibutuhkan media pembelajaran Sensor dan Transduser berbasis PC dengan menggunakan sensor-sensor pada *smartphone* Android, (2) hasil penilaian ahli materi dengan kategori layak, (3) hasil penilaian menurut ahli media dengan kategori sangat layak, (4) hasil penilaian menurut pengguna dengan kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Relevansi penelitian ini adalah metode yang digunakan, media sensor *smartphone* yang di kembangkan, dan beberapa instrumen.

C. Kerangka Pikir

Pembelajaran pendidikan jasmani berkaitan dengan kegiatan yang didominasi keterampilan jasmani. Hal ini menuntut pelaku pembelajaran dalam kondisi bugar. Dalam hal ini, guru memiliki kompetensi dalam memantau kondisi jasmani yang dilakukan siswa ketika sebelum, saat, dan setelah melakukan aktivitas. Untuk mengetahui kondisi jasmani dapat dilakukan dengan berbagai cara mulai dari yang mudah maupun sulit, sederhana hingga kompleks. Namun di era kemajuan teknologi ini kenyataanya guru masih melakukan hal tersebut, menggunakan cara yang manual baik secara lisan, maupun visual. Kelemahan menggunakan cara ini adalah memakan waktu yang relatif lama, keakuratan yang kurang dengan unsur subyektivitas tinggi, dan bergantung pada karakter sikap setiap pelaku pembelajaran.

Era industri 4.0 dengan akselerasi perkembangan teknologi yang cepat menuntut semua pihak untuk terus melakukan literasi teknologi. Pemanfaatan kecanggihan teknologi dapat mempermudah kehidupan dari berbagai segi kehidupan. Pendidikan termasuk dalam bidang yang diunggulkan. Siswa pada era ini lebih cepat dan mudah dalam menangkap kecanggihan teknologi. Dengan demikian guru dituntut untuk terus mengembangkan pengetahuannya dibidang teknologi.

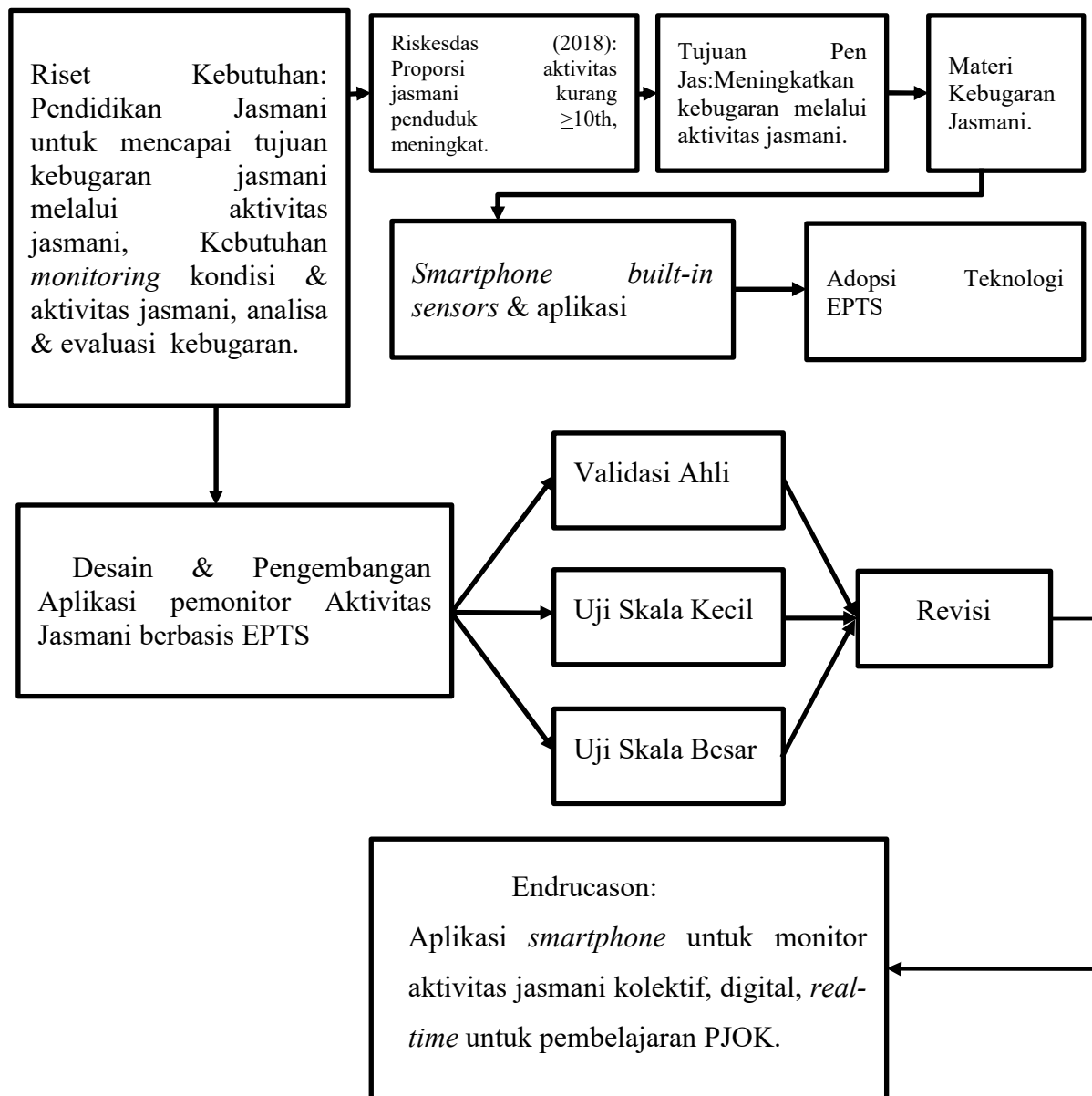
Perkembangan teknologi terkini, telah banyak perangkat pintar yang dibuat untuk memudahkan segala hal. Berkomunikasi tidak harus selalu bertemu langsung, bertatap muka cukup melalui layar smart phone, bahkan mengetahui kondisi kesehatan hanya menggunakan sensor yang ditanam di gelang pintar. Jam tangan pintar banyak digunakan manusia dari berbagai kalangan dari berbagai latar belakang dan profesi. Alat ini menunjang untuk mengetahui kecukupan aktivitas jasmani yang diinginkan. Peralatan tersebut telah banyak digunakan dijual oleh berbagai merk dari jenis, kualitas, dan harga yang bersaing. Dalam hal ini menjadikan sebuah pernyataan bahwa tidak ada yang tidak mungkin dan tidak ada yang tidak bisa. Pemanfaatan alat dengan teknologi yang canggih bisa dimaksimalkan ke berbagai kebutuhan dengan pengembangan lebih lanjut.

Perkembangan teknologi khususnya bidang IoT (Internet of Thing) telah banyak diterapkan di berbagai lini kehidupan untuk meringankan pekerjaan. Dibidang olahraga sendiri khususnya sepakbola telah ada teknologi dengan sistem IoT yang dinamakan EPTS. Teknologi *Electronic*

Performance and Tracking System adalah satu diantara tiga teknologi yang dikembangkan oleh FIFA dalam bidang olahraga sepakbola profesional. Cara kerja sistem ini dimana pelatih, pengamat, dapat memantau setiap aktivitas jasmani pemain sepak bola di lapangan, mulai dari kecepatan lari, akselerasi, suhu tubuh, detak jantung dan sebagian besar aktivitas jasmani lain secara menyeluruh. Perangkat yang digunakan adalah kamera optik disekeliling lapangan yang diintegrasikan dengan sensor mikroelektrik (GPS, *accelerometer*, giroskop, dll) diletakkan pada pakaian dalam jersey yang digunakan oleh setiap pemain sepak bola kemudian sensor tersebut akan mengirimkan informasi ke ruang kontrol dan dikirim ke tablet pelatih sehingga dapat memantau capaian pemain-pemainnya secara menyeluruh, kolektif dan *real-time*. Teknologi ini juga pernah digunakan untuk menentukan transfer pemain berdasarkan data capaian pemain pemain kelas dunia.

Dari pemaparan diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS dengan memodifikasi fungsi pada sensor *smartphone* kemudian mengolahnya sebagai alat bantu pembelajaran yang memudahkan guru pendidikan jasmani dalam melakukan *monitoring* aktivitas jasmani siswa. Peneliti membuat perangkat lunak yang bisa diaplikasikan pada *smartphone* yang kemudian oleh pengguna digunakan untuk monitor aktivitas jasmani secara personal maupun dapat terhubung dan saling berbagi informasi aktivitas jasmani ke beberapa pengguna aplikasi yang lain secara kolektif dengan berbagai fitur monitor keadaan jasmani yang

dapat di terapkan di dalamnya. Dengan demikian guru bisa memantau aktivitas jasmani siswa secara kolektif, digital, jarak jauh, *touchless*, dan *real-time* dengan efektif dan tidak mengganggu aktivitas siswa, tanpa perlu melakukan pengecekan secara manual.



Gambar 7. Kerangka berpikir.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS?
2. Bagaimanakah kelayakan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian dan pengembangan dalam konteks pendidikan (*educational research and development*), merupakan proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (Borg and Gall, 2007: 772). Selain untuk mengembangkan dan memvalidasi hasil-hasil pendidikan, *research and development* juga bertujuan untuk menemukan pengetahuan-pengetahuan baru melalui '*basic research*', atau untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan khusus tentang masalah-masalah yang bersifat praktis melalui '*applied research*', yang digunakan untuk meningkatkan praktek-praktek pendidikan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), seperti buku, modul, alat laboratorium, tapi juga bisa perangkat lunak (software), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran kelas, pelatihan, bimbingan, evaluasi, dll.

Sugiyono (2011: 407) menghasilkan produk tertentu merupakan tujuan dari metode pengembangan. Penelitian dan pengembangan dalam pembelajaran adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pendapat lain mengemukakan penelitian dan pengembangan merupakan langkah-langkah untuk mengembangkan dan menyempurnakan produk yang sudah ada, serta dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2015: 164).

Berdasarkan pendapat tersebut bahwa penelitian dan pengembangan di bidang pendidikan merupakan suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk untuk kepentingan pendidikan dan pembelajaran yang diawali dengan analisis kebutuhan dilanjutkan dengan pengembangan produk, kemudian produk dievaluasi, revisi, dan uji coba produk. Penelitian ini mengembangkan sebuah software android pada *smartphone* yang dapat digunakan untuk memonitor aktivitas jasmani pengguna memanfaatkan sensor yang tertanam pada *smartphone* secara digital, kolektif, jarak jauh, praktis, dan *real-time*. Produk ini diharapkan dapat membantu guru dalam melakukan pemantauan terhadap aktivitas jasmani siswa saat proses pembelajaran PJOK dan memanfaatkannya sebagai alat bantu pembelajaran untuk intervensi kebugaran jasmani maupun bahan evaluasi bagi guru pada materi aktivitas kebugaran jasmani.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang dilakukan menggunakan metode *Research and Development* (R & D). Penelitian dengan prosedur pengembangan (*Research and Development*) terdiri atas 10 langkah (Borg, Gall, 2007: 775), yaitu:

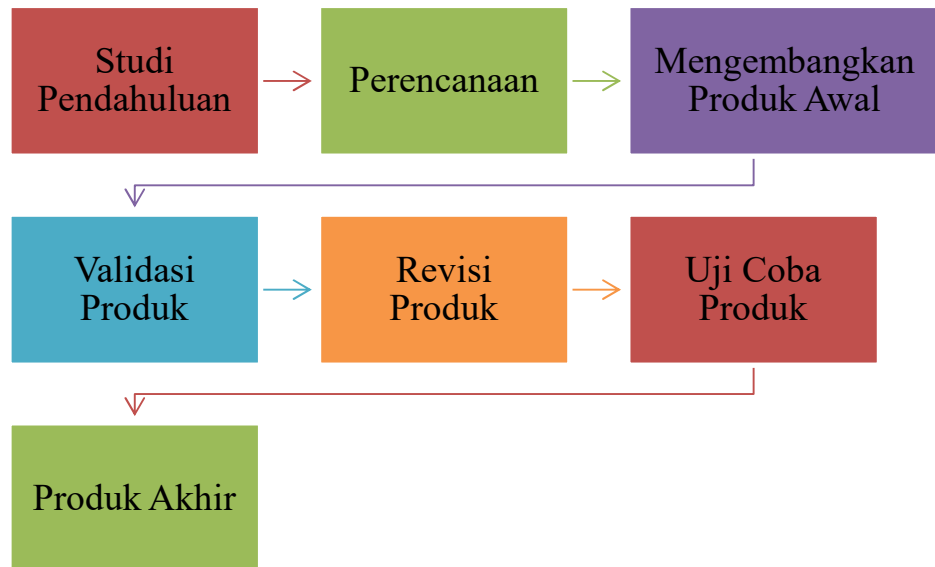
- 1) Research and information collecting (pencarian dan pengumpulan data).
- 2) Planning (perencanaan).

- 3) Develop preliminary form of product (mengembangkan bentuk produk awal).
- 4) Preliminary field testing (uji coba lapangan awal).
- 5) Main product revision (revisi hasil uji coba lapangan awal).
- 6) Main field testing (uji coba lapangan utama).
- 7) Operational product revision (revisi produk operasional).
- 8) Operational field testing (uji coba lapangan operasional).
- 9) Final product revision (penyempurnaan produk akhir).
- 10) Dissemination and implementation (diseminasi dan implementasi).

Sugiyono (2016: 298) membagi langkah penelitian dan pengembangan dalam 10 langkah sebagai berikut (1) identifikasi masalah, (2) pengumpulan informasi (3) desain produk, (4) validasi produk, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk, dan (10) produksi massal.

Berdasarkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang di sampaikan Borg dan Gall, dan Sugiyono maka dilakukan aspek pertimbangan diantaranya waktu, biaya, dan kondisi sehingga prosedur yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini disederhanakan dan dibatasi. Dwiyoga (2004: 6) berpendapat setiap peneliti bisa memilih langkah yang paling tepat bagi penelitian pengembangan disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi di lapangan. Hal ini dikarenakan penelitian pengembangan ini terkendala pada masa pandemi, menyesuaikan biaya dan menghabiskan waktu yang cukup

lama, peneliti memodifikasi sesuai kebutuhan dengan melakukan 7 langkah yang disajikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 8: Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan kebutuhan langkah peneliti dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan bertujuan untuk mencari dan mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan penelitian. Tahap ini dimulai dari pengumpulan informasi yang di dapatkan melalui wawancara, dokumentasi, kajian literatur (studi pustaka), dan kajian penelitian yang relevan. Pengumpulan informasi berupa data melalui wawancara terhadap guru PJOK sebagai praktisi tentang kebutuhan monitoring aktivitas jasmani yang di dukung dokumentasi RPP tahun terakhir. Kajian literatur dilakukan untuk mengetahui tentang potensi dan masalah isu terkini baik

kebutuhan pendidikan, kesehatan, dan perkembangan teknologi. Kajian penelitian yang relevan mengenai metode dan hasil penelitian tentang media yang dapat dikembangkan.

2. Perencanaan

Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas. Tahap perencanaan ini meliputi:

- a. Membuat rancangan produk berupa software berbasis Android
- b. Menentukan fitur sesuai kebutuhan pembelajaran dan menyesuaikan kemampuan teknologi yang akan diterapkan.

3. Mengembangkan Produk Awal

Setelah mengumpulkan informasi dari masalah-masalah yang ada dilapangan dengan studi pendahuluan dan perencanaan, peneliti merancang produk awal yang sesuai dengan potensi dan masalah tersebut, peneliti juga melakukan analisis materi. Hasil analisis dapat dijadikan acuan dalam membuat produk awal. Kebutuhan dalam mendesain produk ini disesuaikan dengan keefisienan dan keefektifan. Produk penelitian ini akan menghasilkan sebuah software untuk memonitor aktivitas jasmani yang dapat terhubung antar pengguna lain secara kolektif dengan memaksimalkan potensi sensor *smartphone* dan pemrograman untuk

memunculkan data informasi olahan aktivitas jasmani pengguna. Selain itu penerapan model teknologi EPTS akan dilakukan.

4. Validasi Produk

Langkah berikutnya setelah mengembangkan produk awal yaitu validasi produk. Produk akan di validasi oleh pakar atau tenaga ahli yang telah berpengalaman untuk menilai produk baru yang telah dirancang, guna mengetahui kelayakan produk tersebut secara rasional , yaitu; ahli materi yang akan menilai isi dan penyajian data, dan ahli media digital atau teknologi informasi akan menilai teknologi dan desain. Validasi dapat dilakukan beberapa tahap hingga validator menentukan apakah produk sudah siap di uji cobakan.

a. Ahli Materi

Ahli materi akan menentukan apakah isi dan penyajian data yang ditampilkan dalam alat pemonitor ini sesuai materi dan kebenaran.

b. Ahli IT

Ahli IT akan menilai penerapan teknologi dan desain, untuk penerapan fungsi penggunaan software dan fiturnya. Penilaian diharapkan dapat mengetahui kualitas serta keefektifan dari alat lunak tersebut.

5. Revisi Produk

Setelah desain produk divalidasi para ahli, maka akan dapat diketahui kelemahan dari produk tersebut. Kelemahan tersebut akan direvisi menjadi lebih baik lagi hingga validator menyatakan produk tersebut layak untuk di uji cobakan.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah produk mendapatkan penilaian oleh ahli materi dan IT bahwa produk yang sedang dikembangkan sudah layak untuk diuji cobakan di lapangan. Uji coba produk dilakukan pada kelompok terbatas yang terdiri dari skala kecil dan skala besar. Tujuan dilakukannya uji coba ini adalah untuk memperoleh informasi apakah produk alat pemonitor aktivitas jasmani ini layak dijadikan alat bantu pembelajaran untuk kegiatan pembelajaran. Data yang diperoleh dari uji coba ini digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan alat pemonitor aktivitas jasmani yang merupakan produk akhir dalam penelitian ini. Dengan dilakukannya uji coba ini kualitas alat yang dikembangkan benar-benar telah teruji secara empiris dan layak untuk digunakan sebagai alat bantu pembelajaran PJOK.

7. Produk Akhir

Produk akhir dari penelitian ini adalah produk yang telah mendapat validasi oleh para ahli dan yang telah diuji cobakan kepada guru dan siswa setelah perbaikan dari masukan dan saran.

C. Desain Uji Coba Produk

Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui apakah produk layak digunakan atau tidak. Uji coba produk juga melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Dengan uji coba ini kualitas software yang dikembangkan benar-benar telah teruji secara empiris.

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui kelayakan alat pemonitor yang dihasilkan. Dalam pengembangan ini dilakukan validasi kepada ahli materi dan ahli IT untuk dinilai serta diberi masukan/komentar dan revisi, sehingga diketahui layak tidaknya produk yang dikembangkan. Uji coba skala kecil dan skala besar dilakukan dengan melakukan revisi dalam proses evaluasi produk alat pemonitor yang dikembangkan. Uji coba skala kecil dilakukan terhadap 1 guru PJOK dan siswa berjumlah 10 orang dilanjutkan analisis dan revisi, Uji coba skala besar kepada 1 guru dan 41 siswa dilanjutkan analisis dan revisi hingga menjadi produk akhir yang layak digunakan.

Uji coba penelitian ini dengan cara mencoba software yang diinstal dalam *smartphone* subjek uji coba kemudian diujikan dengan mengoperasikan perangkat tersebut, mencoba berbagai fitur untuk memonitor aktivitas jasmani secara mandiri dan terhubung atau saling berbagi data secara kolektif dan *real-time* yang dipakai untuk kegiatan PJOK.

2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah guru dan siswa kelas 7 putra putri usia 12-15 tahun pada jam pembelajaran pendidikan jasmani di MTs Al-Ikhlas Berbah. Jumlah subyek ujicoba skala kecil berjumlah 10 siswa, dan 41 siswa skala besar.

3. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Teknik pengumpulan data kualitatif pada studi pendahuluan menggunakan teknik wawancara dengan keluaran berupa hasil wawancara guru, serta masukan dari para ahli materi dan IT terhadap produk yang dikembangkan saat validasi produk. Sedangkan data kuantitatif didapatkan dari penilaian terhadap produk menggunakan kuesioner.

4. Instrumen Pengumpulam Data

Pada pengembangan ini instrumen penilaian produk dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Instrumen Pengumpulan Data Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan atau analisis kebutuhan menggunakan teknik wawancara dan dokumentasi. Peneliti kualitatif sebagai *human instrument* menggunakan pedoman wawancara untuk mengumpulkan data wawancara, dan menggunakan RPP sebagai dokumentasi. Pedoman wawancara berisi daftar pertanyaan yang merupakan garis besar tentang hal mendasar yang akan ditanyakan. Jenis wawancara

yang digunakan adalah wawancara semiterstruktur dimana pewawancara berhak mengembangkan pertanyaan untuk memperdalam informasi. Jenis wawancara ini mengharuskan pewawancara membuat kerangka dan garis besar pokok-pokok yang dirumuskan, namun tidak perlu ditanyakan secara berurutan. Pelaksanaan wawancara dilakukan secara terbuka sehingga partisipan mengetahui bahwa sedang diadakan penelitian dan partisipan menjadi salah satu sumber informasi, sehingga data-data sehubungan dengan kritik dan masukan-masukan yang bermanfaat bagi kualitas produk tersebut. Hasil wawancara ini digunakan untuk menganalisis kebutuhan dalam pengembangan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS.

b. Instrumen Produk

1) Instrumen Uji Kelayakan Oleh Ahli.

Instrumen uji kelayakan untuk menilai kelayakan oleh ahli berupa angket, dan masukan pernyataan ahli.

Berikut kisi-kisi instrumen angket untuk ahli materi dan IT:

Tabel 1. Kisi-kisi ahli materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	No. Item	Jumlah
1.	Isi	- Kejelasan sasaran dan tujuan - Kesesuaian dengan kebutuhan	1-2	2
		- Kesuaian dengan karakteristik pengguna - Kemudahan penggunaan	3-4	2

		- Memunculkan rasa ingin tahu - Memotivasi pengguna	5	1
		- Kesesuaian dengan karakteristik materi	6	1
		- Kenudahan pengoperasian - Kesesuaian fitur - Kesesuaian konektivitas	7-10	3
		- Kemudahan peahaman sajian data - Kebenaran sajian data - Kejelasan data - Kesesuaian data dengan karakteristik pengguna	1-4	4
		- Kesesuaian nilai yang disajikan dengan materi - Akurasi informasi dengan tampilan data	5-8	4
		- Penyajian data dan bahasa sesuai karakteristik pengguna	9-10	2
Jumlah				20

Tabel 2. Kisi-kisi ahli IT

No	Aspek	Indikator Penilaian	No. Item	Jumlah
1.	Teknologi	- Tampilan dan akses - Digitalisasi	1-2	2
		- Kesesuaian menu dan isi - Kesesuaian dan kemudahan pengoperasian	3-8	6

		- Keserasian teknologi dan data		
		- Variasi fitur dan konektivitas	9-11	3
		- Basis teknologi	12	1
		- Kecepatan keterbacaan data	13	1
		- Ketepatan fungsi	14	1
2.	Desain	- Kesesuaian karakter dan manfaat pengguna	1-5	5
		- Bahasa	6	1
		- Sumber informasi tentang aplikasi	7	1
		- Keseuaian komposisi warna	8	1
		- Keterbacaan data	9	1
Jumlah				23

2) Instrumen Uji Coba Produk Skala Kecil dan Besar.

Instrumen uji coba skala kecil dan besar berupa angket dijabarkan seperti dibawah ini:

Tabel 3. Kisi-kisi penilaian guru

No	Aspek	Indikator Penilaian	No. Item	Jumlah
1.	Isi Materi	- Kejelasan sasaran dan tujuan	1-2	2
		- Kesesuaian materi		
		- Kesuaian dengan karakteristik pengguna	3-5	3

		- Kemudahan penggunaan		
		- Sasaran kebutuhan	6	1
2.	Desain	- Kesesuaian desain dengan karakteristik	1-2	2
		- Keterbacaan mudah	3-4	2
		- Pemilihan warna	5	1
		- Bahasa	6-7	2
3.	Manfaat Tujuan	- Kesesuaian tujuan dan kemudahan	1-5	5
		- Memotivasi	6-7	2
Jumlah				20

Tabel 4. Kisi-kisi penilaian siswa

No	Aspek	Indikator Penilaian	No. Item	Jumlah
1.	Penggunaan Media	- Akses dan pengoperasian	1-2	2
		- Tampilan	3-4	2
		- Dukungan Fitur	5-6	2
		- Bahasa sesuai karrakteristik	7	1
2.	Reaksi Pemakaian	- Kemenarikan	8-9	2
		- Motivasi	10	1
		- Membantu pemahaman	11	1
Jumlah				11

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Proses analisis data kualitatif dilakukan dengan mereduksi data yaitu proses penyelesaian, penyederhanaan, pemfokusan,

pengabstraksian, dan pentransformasian data (Arikunto, 2010: 29). Reduksi data dilakukan secara berkesinambungan mulai dari awal pengumpulan data sampai selesai. Setelah melakukan reduksi data, aktivitas analisis data selanjutnya adalah penyajian data dan membuat kesimpulan.

Analisis data secara kuantitatif dalam pengembangan ini yaitu pengelolaan data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif kuantitatif. Statistik ini berfungsi untuk memaparkan atau menyajikan informasi sehingga data yang diperoleh dapat menarik kesimpulan.

Analisis deskriptif kualitatif dilakukan terhadap: (1) data hasil wawancara saat studi pendahuluan, (2) data kekurangan dan masukan terhadap model sebelum uji coba maupun setelah uji coba di lapangan. Sementara analisis deskriptif kuantitatif dilakukan untuk menganalisis data-data berikut: (1) data skala nilai hasil penilaian dari ahli (2) data hasil uji coba skala kecil, dan (3) data observasi skala besar.

Draf awal alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS dianggap layak untuk diuji cobakan dalam skala kecil apabila para ahli telah memberi validasi terhadap penilaian produk. Data yang didapatkan kemudian dihitung, kemudian persentase yang didapatkan dikonversikan ke dalam tabel konversi yang dipaparkan oleh Sugiyono (2016: 93) sebagai berikut:

Tabel 5. Konversi Penilaian Berdasarkan Persentase

No	Persentase	Nilai	Kategori
1	81% - 100%	A	Sangat Baik/Sangat Layak
2	61% - 80%	B	Baik /Layak
3	41% - 60%	C	Cukup Baik/Cukup Layak
4	21% - 40%	D	Kurang/Kurang Layak
5	0% - 20%	E	Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS sebagai alat bantu penunjang pembelajaran PJOK materi kebugaran jasmani. Pengembangan produk diawali dengan melakukan tahapan pengumpulan data melalui studi pendahuluan yang berupa wawancara terhadap praktisi, dokumentasi, literatur review, dan kajian penelitian relevan.

1. Hasil Studi Pendahuluan

Tahapan awal berupa studi pendahuluan untuk mengetahui kebutuhan guru terhadap monitoring kondisi dan aktivitas jasmani siswa. Teknik yang digunakan berupa wawancara dan didukung data dokumentasi. Jenis wawancara yang dilakukan berupa wawancara semiterstruktur atau termasuk dalam kategori *in-dept interview*. Tujuannya untuk mendapatkan permasalahan dengan lebih terbuka, dan pihak yang di wawancara diminta pendapat serta ide-idenya. Sedangkan dokumentasi menggunakan dokumen RPP PJOK SMP tahun ajar 2019/2020.

Teknik sampling menggunakan purposive sampling dimana kriteria tersebut sesuai dengan arahan ketua MGMP PJOK SMP Kabupaten Sleman dan dosen pembimbing sebagai expert judgement. Kriteria tersebut dilakukan untuk menjangkau informasi yang berkualitas dengan asumsi subyek sesuai ketentuan tersebut memiliki pengalaman, wawasan, dan

pemahaman sebagai informan dalam pengumpulan informasi tersebut. Prosedur pengambilan sampel ditentukan dengan kriteria (1) tingkat pendidikan minimal sarjana (S1) dan linier dalam bidang olahraga, (2) berstatus sebagai guru PNS atau GTT/honorer, (3) pengalaman mengajar minimal 1 tahun. Jumlah sampel diambil 5 orang guru sesuai dengan kriteria, ketersediaan waktu, dan bersedia untuk di wawancarai. Partisipan adalah 5 Guru PJOK di Sleman dan dilaksanakan pada bulan November 2019. Dalam mengumpulkan data, penelitian ini dilakukan melalui wawancara dan dokumentasi.

Tabel 6. Partisipan Demografi Informasi.

N o.	Nama	Usia	Pendi dikan	Gen der	Status Kepegawaian	Lama Mengajar	Jml jam mengajar
1	DY	26	S1	P	GTT	5 tahun	(15 jp)
2	EN	46	S1	P	PNS	18 tahun	(24 jp)
3	SF	49	S1	P	PNS	20 tahun	(24 jp)
4	IL	23	S1	L	GTT	1 tahun	(12 jp)
5	WP	25	S1	L	GTT	3 tahun	(8jp)

Tabel 7. Tempat dan Waktu Penelitian.

No.	Hari/Tanggal	Jam	Waktu wawancara	Tempat	Keterangan
1	Rabu, 14 Agustus 2019	14.00	13.40 menit	SMP N 4 Pakem	Wawancara
2	Kamis, 15 Agustus 2019	11.40	14.07 menit	SMP N 2 Melati	Wawancara
3	Kamis, 15 Agustus 2019	14.26	24,55 menit	SMP N 1 Kalasan	Wawancara
4	Kamis, 22 Agustus 2019	13.47	12,49 menit	SMP N 3 Berbah	Wawancara
5	Senin, 16 September 2019	12.27	26,13 menit	SMP Sunan Averroes	Wawancara

Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Agustus hingga bulan September 2019 di Sekolah Menengah Pertama tempat partisipan bekerja yang berada di Kabupaten Sleman Yogyakarta tahun ajaran 2019/2020.

Hasil dari wawancara tersebut didapat beberapa poin penting antara lain: (1) guru selalu melakukan pemantauan kondisi dan aktivitas jasmani kepada siswanya secara manual melalui verbal dan visual, tetapi guru tidak memiliki data perkembangan kondisi dan aktivitas jasmani secara berkala, (2) kurikulum pendidikan jasmani mencantumkan materi kebugaran jasmani dengan kompetensi dasar mengidentifikasi latihan dan mengukur tingkat kebugaran sehingga menggunakan alat bantu ukur semi-konvensional untuk mengukurnya, (3) sebagian guru (generasi X) tidak mengetahui peralatan monitor jasmani berbasis android, dan beberapa guru (generasi milenial) mengetahui alat monitor aktivitas jasmani berbasis android namun belum menerapkan dalam pembelajaran, (4) guru menghendaki pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan penggunaan teknologi tepat guna pada pembelajaran PJOK, (5) guru partisipan memberikan saran pada pengembangan alat digital yang dapat mengukur dan menampilkan data aktivitas jasmani secara lengkap diantaranya tinggi badan, berat badan, detak jantung, suhu, kecepatan, banyak langkah, jarak tempuh, posisi gerak, waktu aktif bergerak, fitur presensi.

Pada tahap literatur review, peneliti mengidentifikasi kemajuan teknologi yang berkembang pada bidang olahraga prestasi, dan secara umum. Dicabang olahraga sepakbola profesional, teknologi EPTS

digunakan pelatih untuk keperluan *monitoring* aktivitas jasmani menyeluruh kepada pemain ketika dilapangan sehingga dapat dilakukan evaluasi dan pengembangan strategi sesuai dengan penelitian yang dilakukan Akenhead R dan Nassis G (2016) dan J. Fern et al (2016). Peneliti menyimpulkan bahwa konsep teknologi EPTS dapat diterapkan sebagai pengembangan alat monitor aktivitas jasmani pada pembelajaran PJOK yang dapat digunakan sebagai evaluasi dan pengembangan. Hal itu didukung dengan tujuan utama pendidikan jasmani yaitu untuk meningkatkan derajat kebugaran jasmani siswa melalui aktivitas jasmani (Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014). Namun, perangkat EPTS sangat kompleks dan berbiaya tinggi menjadi kemungkinan kecil jika diterapkan pada PJOK. Peneliti mencari informasi tentang teknologi EPTS dan cara kerjanya. Peneliti menemukan potensi bahwa pada perangkat EPTS menggunakan sensor yang terdapat pada *smartphone*. Secara sederhana, fungsi *smartphone* dapat diterapkan sebagai alat pemonitor aktivitas jasmani dengan kemampuan untuk saling terhubung.

Pada tahap mencari informasi dari penelitian relevan ditemukan metode pemanfaatan berbagai sensor *smartphone* untuk pembelajran pengenalan sensor dan transduser (Permana, 2017). Peneliti juga menggali informasi tentang fitur apa saja yang terdapat pada EPTS dan bisa diterapkan pada *smartphone* sesuai kebutuhan tujuan pendidikan jasmani mengenai kebugaran.

Dari beberapa potensi dan permasalahan tersebut maka perlu sebuah aplikasi yang bisa memenuhi kebutuhan guru dan siswa dalam keperluan melakukan *monitoring* aktivitas jasmani sebagai alat bantu pembelajaran PJOK terutama materi kebugaran jasmani. Lebih spesifik lagi aplikasi yang dibutuhkan bagi guru dan siswa yang diharapkan sebagai alat pemonitor aktivitas jasmani yang dapat saling terhubung, sehingga pengguna aplikasi dapat saling melihat capaian aktivitas jasmani yang dilakukan secara lebih praktis dan digital menerapkan model teknologi EPTS yang kolektif dan *real-time*. Selain itu, data aktivitas jasmani dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan alat bantu pembelajaran persuasif untuk meningkatkan promosi aktivitas jasmani.

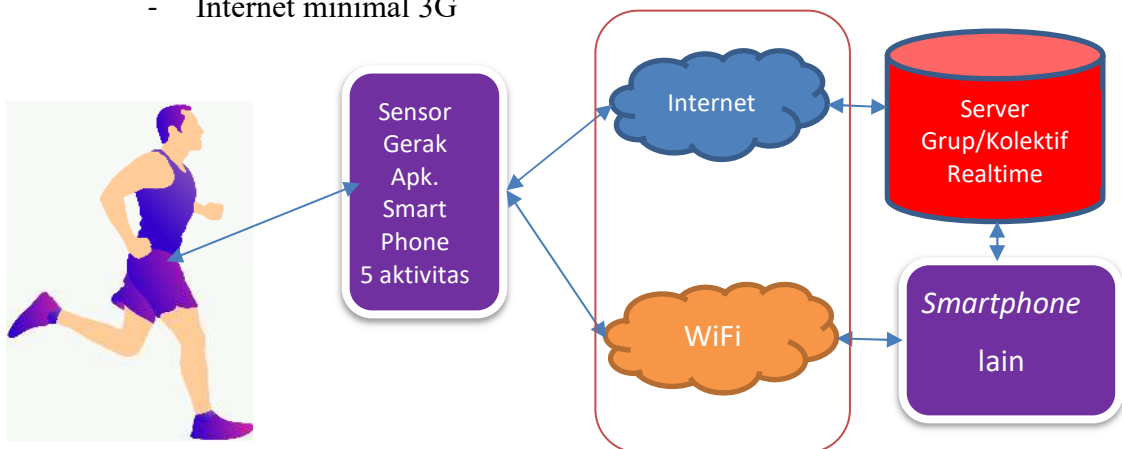
2. Hasil Perencanaan Desain Aplikasi

Perencanaan desain aplikasi pemonitor meliputi: menyusun draft desain, analisis kebutuhan komponen dan penerapan teknologi yang dapat dijadikan fitur aplikasi agar selaras, dan membuat tim perakitan aplikasi. Pengembangan penyusunan desain fitur aplikasi pemonitor menampilkan 5 data informasi penghitungan melalui sensor gerak, yaitu: kecepatan, kalori, langkah, jarak tempuh dan waktu aktif bergerak. Pengembangan aplikasi pemonitor aktivitas jasmani mengutamakan dapat menampilkan capaian aktivitas jasmani agar dapat dimonitor secara kolektif dan *real-time* antar pengguna dengan menggunakan 2 tipe konektivitas yaitu online dan offline.

Kompatibilitas aplikasi pemonitor aktivitas jasmani ini ditujukan sebagai perangkat yang mudah diaplikasikan dalam pembelajaran PJOK sehingga dibuat dengan spesifikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan penggunaan. Dalam memaksimalkan fitur-fitur yang diperlukan dalam aplikasi, kemampuan minimal *smartphone* menjadi hal yang dipertimbangkan.

Berikut adalah spesifikasi minimal yang disarankan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

- *Smartphone* dengan Sistem Operasi Android Lollipop atau di atasnya
- RAM minimal 1 GB
- Sensor: *gyroscope*, akselerometer, GPS
- Wifi
- Internet minimal 3G

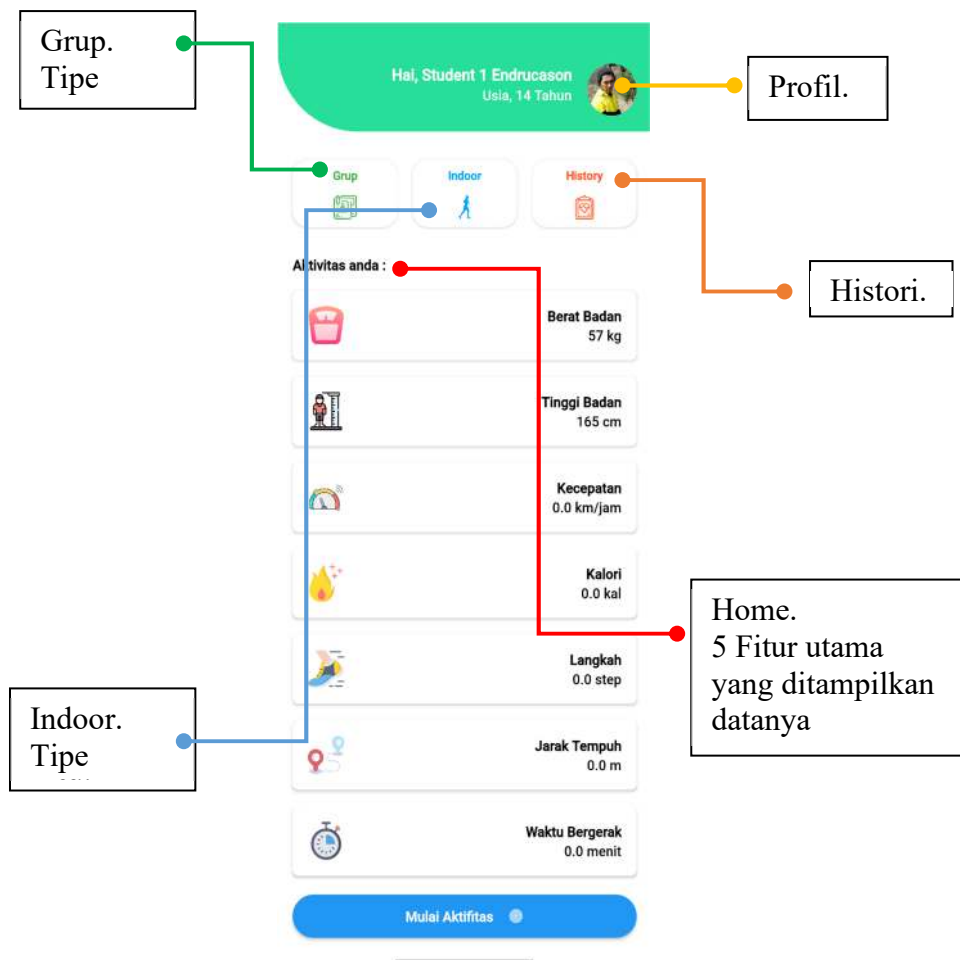


Gambar 9. Desain Kerangka Kerja Aplikasi

3. Hasil Pengembangan Produk Awal

Setelah melakukan perencanaan tahap selanjutnya adalah mengembangkan produk awal alat pemonitor aktivitas jasmani dengan kemampuan menampilkan 5 data informasi aktivitas utama dengan 2 tipe konektivitas. 5 data informasi aktivitas yang berhasil ditampilkan melalui perhitungan sensor adalah data kecepatan, kalori, langkah, jarak tempuh,

dan waktu aktif bergerak, ditampilkan juga data yang harus diinput secara manual, yaitu data tinggi badan dan berat badan. 2 tipe konektivitas yang berhasil di kembangkan yaitu konektivitas online melalui fitur grup dengan kebutuhan internet untuk jangkauan luas dengan kapasitas anggota yang banyak, dan offline melalui fitur indoor menggunakan jaringan antar wifi *smartphone*. Selanjutnya aplikasi pemonitor akktivitas jasmani tersebut diberi nama aplikasi “Endrucason” yang merupakan pengembangan aplikasi pemonitor aktivitas jasmani dengan tujuan untuk edukasi.



Gambar 10. Fitur Aplikasi Endrucason

Penjelasan draft aplikasi pemonitor aktivitas jasmani:

- a) *Home*: Home adalah halaman muka atau tampilan awal ketika aplikasi dibuka. Dalam tampilan ini akan menampilkan tombol menu dan data aktivitas. Menu tersebut adalah tombol profil, tombol grup untuk memilih tipe konektivitas online, tombol Indoor untuk konektivitas offline, Histori untuk melihat data terbaca yang telah dilakukan, tampilan data aktivitas untuk menampilkan data sensor aktivitas secara personal. 5 data informasi yang ditampilkan meliputi aktivitas kecepatan, kalori, langkah, jarak tempuh, dan waktu aktif bergerak.
- b) *Profil Pengguna*: Data tersebut berupa nama, email, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, usia, dan tombol informasi aplikasi. Data berupa berat badan dan tinggi badan yang harus di isi sesuai dengan keadaan sesungguhnya sebagai pertimbangan perhitungan aktivitas (Gavin, 2016).
- c) *Grup*: Grup adalah fitur untuk saling terhubung dan berbagi data aktivitas jasmani tiap pengguna secara *real-time* dengan tipe konektivitas online, atau menggunakan data internet dengan jangkauan luas.
- d) *Indoor*: Sama halnya dengan fitur grup dengan tipe konektivitas berbeda. Jika grup menggunakan data, indoor menggunakan konektivitas offline memanfaatkan wifi *smartphone* yang saling terhubung.

- e) Histori: Berupa data catatan aktivitas yang telah dilakukan. Pada fitur ini pengguna dapat melihat kembali data aktivitas sebelumnya agar dapat melakukan evaluasi untuk perbaikan.

4. Hasil Validasi Ahli

Langkah berikutnya produk divalidasikan secara bertahap dan mengalami perbaikan hingga menghasilkan produk yang layak di ujicobakan. Validasi ini dilakukan 2 kali setelah mendapatkan masukan oleh 2 validator yaitu ahli materi dan ahli IT dan dilakukan revisi sehingga dinyatakan layak dan siap untuk dilakukan ujicoba. Validator 1 ahli dalam bidang materi dalam penelitian ini adalah Bapak Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D. dan validator 2 ahli dalam bidang IT adalah Bapak Ir. Rustam Asnawi, M.T., Ph.D. Proses validasi dalam penelitian ini menggunakan angket yang telah disediakan sebagai bahan acuan penilaian produk *Endrucason*. Hasil dari validasi kemudian dijadikan sebagai bahan pedoman untuk dilakukan uji coba skala kecil dan uji coba skala besar.

Validasi dilakukan secara daring, mulai dari mengirimkan surat permohonan ijin, angket penilaian, kemudian mengirimkan produk aplikasi dan buku panduan untuk dinilainya. Hasil dari validasi sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Materi Tahap Pertama

Dari hasil analisis penilaian ahli materi pada tabel (terlampir) menyatakan bahwa alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS pada aspek kelayakan isi materi memiliki persentase hasil 92% dengan

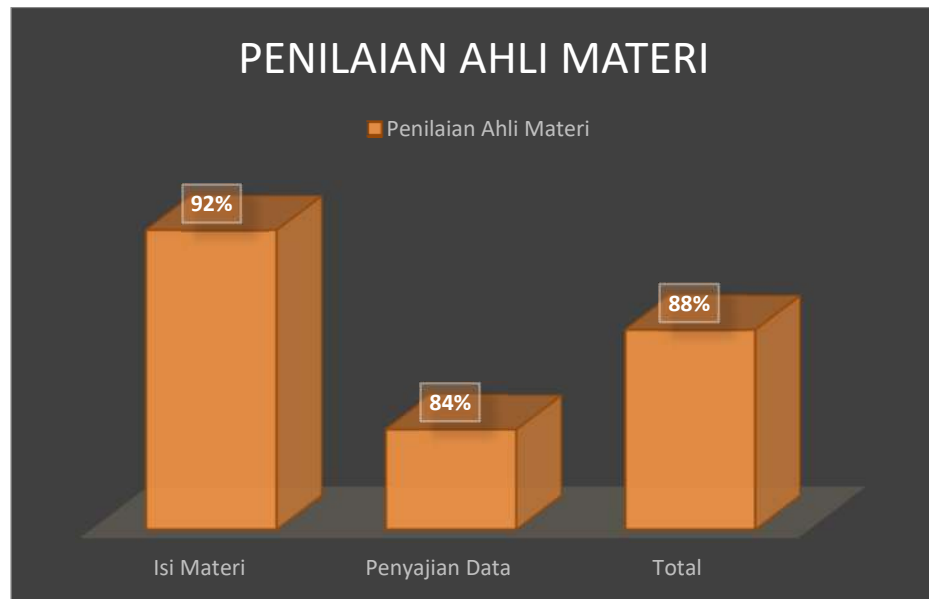
kategori sangat layak, pada aspek penyajian data memiliki persentase 84% dengan kategori sangat layak. Sehingga total persentase keduanya 88 % dengan kategori “sangat layak”. Dengan masukan dan saran ahli materi yaitu:

- 1) Bahasa dan kata-kata yang masih dalam Bahasa asing diubah ke Bahasa Indonesia, seperti: host, client, update, connect group, create group.
- 2) Pada panduan, perlu ditambahkan informasi tentang sasaran pengguna, tujuan penggunaan, dan spesifikasi *smartphone/android* yang sesuai.

Agar lebih jelas, berikut hasil penilaian dari ahli bidang materi ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram:

Tabel 8. Data Hasil “Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani” Ahli Materi Tahap Pertama.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Kelayakan Isi Materi	46	50	92	Sangat Layak
2	Penyajian Data	42	50	84	Sangat Layak
Skor Total		88	100	88	Sangat Layak



Gambar 11. Diagram Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap Pertama

b. Validasi Ahli IT Tahap Pertama

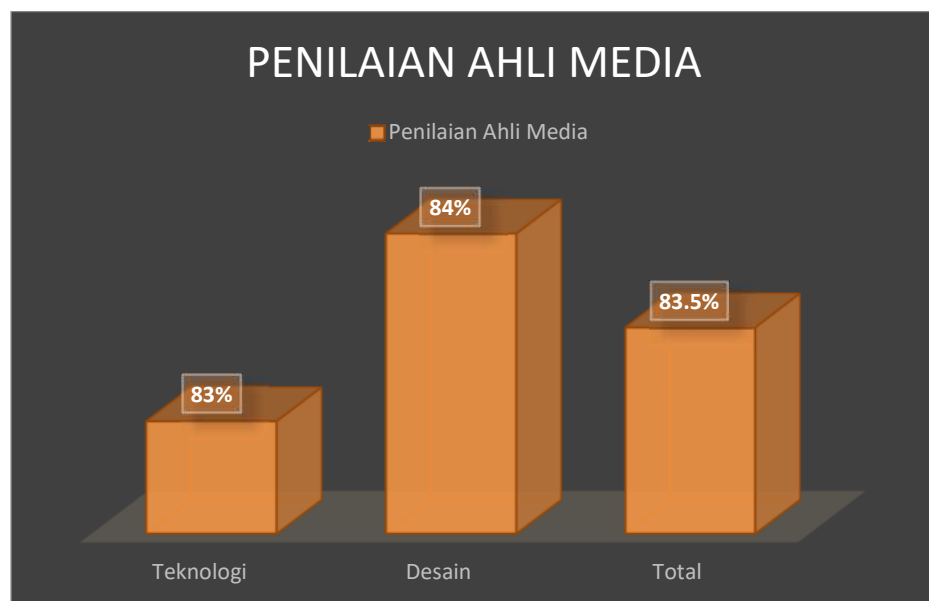
Dari hasil analisis penilaian ahli IT pada tabel (terlampir) menyatakan bahwa alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS pada aspek teknologi memiliki persentase hasil 83% dengan kategori sangat layak, pada aspek desain memiliki persentase 84% dengan kategori sangat layak. Sehingga total persentase keduanya 83,5 % dengan kategori “sangat layak”. Dengan masukan dan saran ahli materi yaitu:

- 1) User interface untuk host (guru/instruktur) perlu dibuat lebih nteraktif dan komunikatif serta bisa menampilkan data-data siswanya secara mudah dan fleksibel.
- 2) Pastikan semua fungsi input, prose dan output berjalan baik dan benar sesuai dengan keinginan.

Berikut hasil penilaian validator ahli IT ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram:

Tabel 9. Data Hasil “Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani” Ahli IT Tahap Pertama.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Penerapan Teknologi	58	70	83 %	Sangat Layak
2	Desain	38	45	84 %	Sangat Layak
Skor Total		96	115	83,5 %	Sangat Layak



Gambar 12. Diagram Hasil Penilaian Ahli IT Tahap Pertama

c. Validasi Ahli Materi Tahap Kedua

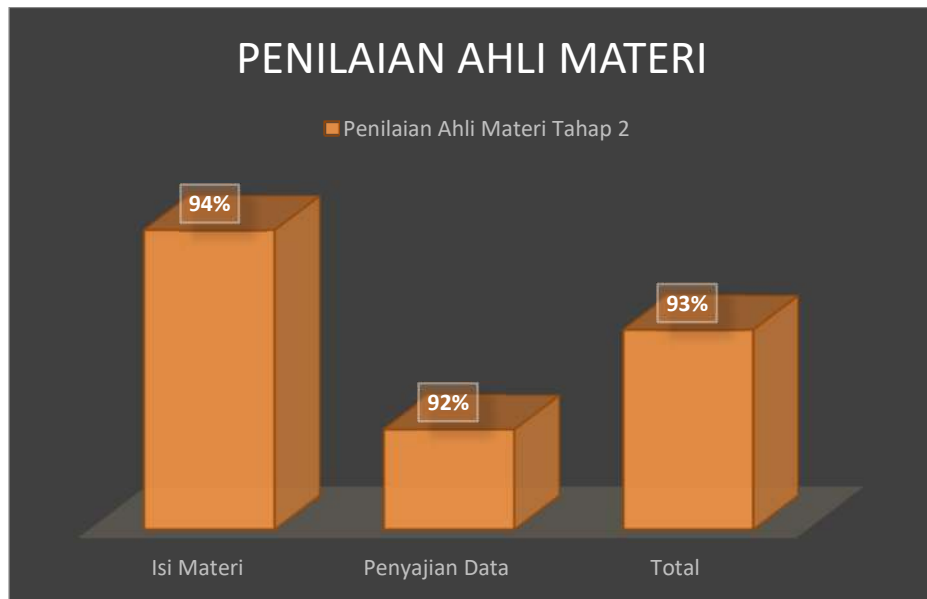
Setelah dilakukan tahap revisi oleh peneliti, kemudian dilakukan validasi tahap kedua. Peneliti mengirimkan produk hasil revisi via daring kemudian dilakukan penilaian oleh validator.

Penilaian menunjukkan persentase 94% pada aspek isi dan materi dengan kategori sangat layak. Sedangkan pada aspek penyajian data menunjukkan persentase 92 % dengan kategori sangat layak. Sehingga total kedua aspek menunjukkan persentase 93 % dengan kategori sangat layak.

Validator ahli materi menyatakan produk sudah siap di uji cobakan dengan sedikit revisi untuk merubah fitur bahasa asing/inggris ke dalam bahasa Indonesia baik dalam aplikasi maupun panduan. Selanjutnya akan dijelaskan pada tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 10. Data Hasil “Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani” Ahli Materi Tahap Kedua.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Kelayakan Isi Materi	47	50	94 %	Sangat Layak
2	Penyajian Data	46	50	92 %	Sangat Layak
Skor Total		83	100	93 %	Sangat Layak



Gambar 13. Diagram Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap Kedua

d. Validasi Ahli IT Tahap Kedua

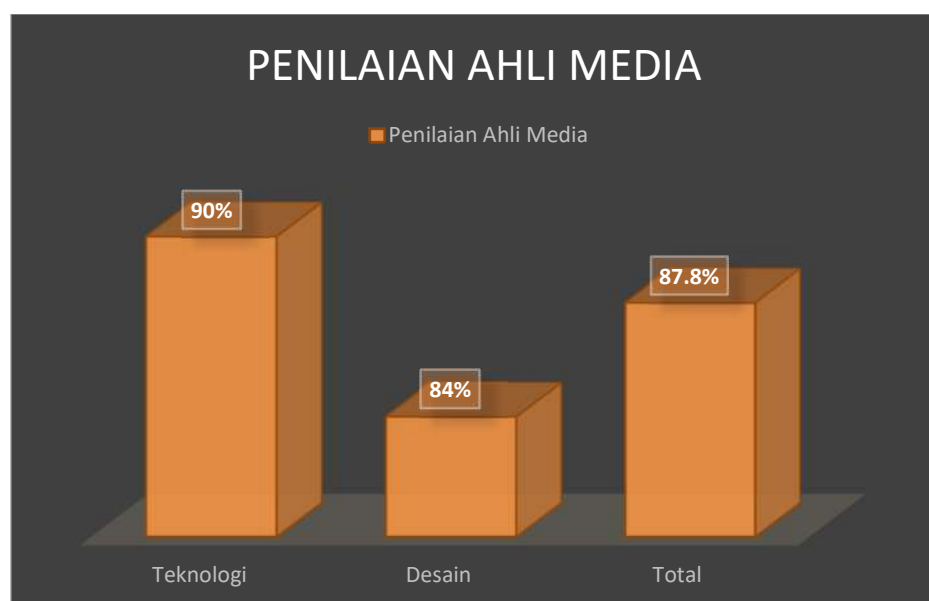
Validasi ahli IT tahap kedua dilakukan setelah dilakukan revisi untuk validasi tahap pertama dilakukan. Revisi telah dilakukan sesuai saran dari validator ahli IT kemudian dirimkan via daring untuk dilakukan penilaian. Hasil penilaian ahli IT pada aspek teknologi menunjukkan persentase 90% dengan kategori sangat layak dan aspek desain menunjukkan perentase 84% dengan kategori sangat layak.

Dalam tahap validasi ini, validator IT menyatakan bahwa produk sudah layak untuk di uji cobakan. Validator memberikan saran untuk mengubah desain tampilan menu dengan background warna hijau dan tulisan arna putih untuk disesuaikan lagi karena tampilan menu (*button*) kurang tajam (tulisan susah dibaca).

Validator ahli materi dan ahli IT memberikan penilaian kelayakan produk masing-masing dua tahap dengan saran perbaikan dan menyatakan bahwa produk sudah siap di uji cobakan.. Maka dari hasil validasi tersebut peneliti melakukan uji coba produk kepada pengguna, dalam hal ini guru PJOK dan siswa pada jam pelajaran PJOK.

Tabel 11. Data Hasil “Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani” Ahli IT Tahap Kedua.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Penerapan Teknologi	63	70	90 %	Sangat Layak
2	Desain	38	45	84 %	Sangat Layak
Skor Total		101	115	87,8 %	Sangat Layak



Gambar 14. Diagram Hasil Penilaian Ahli IT Tahap Pertama

5. Revisi Produk

Tahap revisi produk dilakukan di dua tahap pada langkah pengembangan, yaitu tahap setelah validasi ahli tahap pertama dan tahap kedua. Berdasarkan penilaian dari para ahli, terdapat beberapa saran untuk perbaikan. Oleh karena itu peneliti perlu untuk melakukan revisi agar produk benar-benar optimal.

Hasil validasi ahli materi dan IT terdapat saran untuk memperbaiki IT pembelajaran yaitu alat pemonitor aktivitas jasmani yang dikembangkan beserta buku panduannya. Berikut beberapa tahap revisi yang dilakukan:

a. Revisi Produk Validasi Tahap Pertama

Ahli materi pada tahap pertama memberi saran perbaikan untuk merevisi bahasa dan kata-kata yang masih dalam bahasa asing diubah ke Bahasa Indonesia. Kata tersebut seperti: *host*, *client*, *update*, *connect group*, *create group*. Kemudian pada panduan, perlu ditambahkan informasi tentang sasaran pengguna, tujuan penggunaan, dan spesifikasi *smartphone/android* yang sesuai. Ahli IT pada tahap pertama memberikan saran memperbaiki tampilan antarmuka host agar lebih interaktif dan komunikatif serta bisa menampilkan data siswa secara mudah dan fleksibel.

Setelah mendapatkan saran, peneliti melakukan perbaikan produk sesuai dengan saran dan memilah disesuaikan dengan tujuan pengembangan yaitu merubah bahasa asing pada aplikasi ke dalam

bahasa Indonesia. Beberapa tombol seperti *host* dan *client* diganti menjadi guru dan siswa agar lebih jelas peruntukannya. Selain itu peneliti juga menambahkan beberapa isi pada buku panduan tentang sasaran, tujuan, dan spesifikasi aplikasi yang dapat digunakan. Revisi lain akan dijelaskan pada gambar yang akan ditampilkan. Produk yang telah direvisi kemudian diserahkan kembali ke para validator ahli untuk dilakukan penilaian tahap kedua.

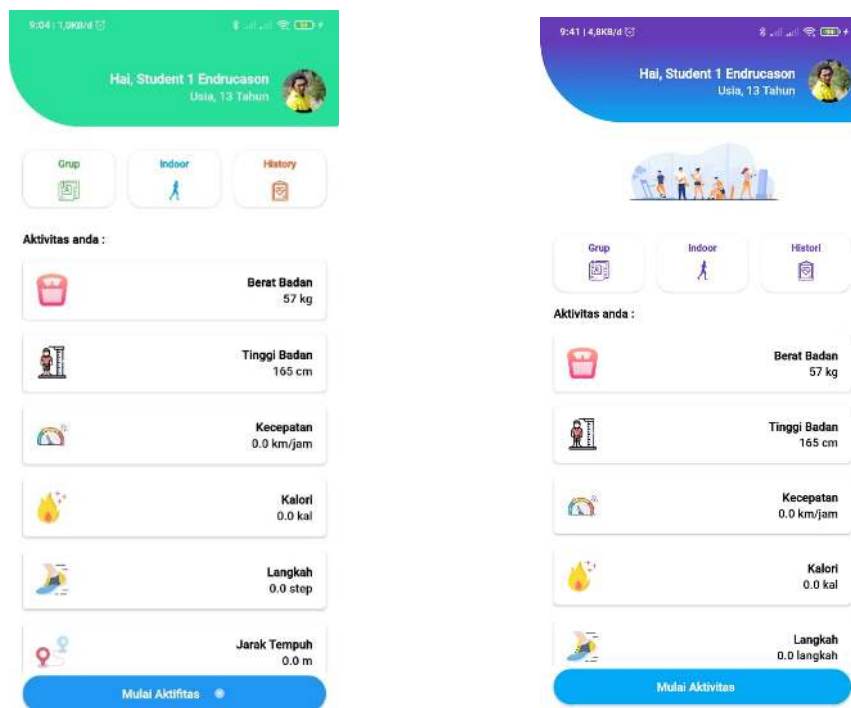
b. Revisi Produk Validasi Tahap Kedua

Setelah produk mendapatkan saran kemudian direvisi pada tahap validasi pertama, langkah selanjutnya melakukan penilaian kembali kepada para validator. Validator ahli materi pada tahap kedua melakukan penilaian dan memberikan saran untuk mengubah juga fitur yang masih dalam Bahasa Asing/Inggris diganti dengan Bahasa Indonesia, baik dalam aplikasi maupun panduan. Validator ahli IT pada penilaian tahap kedua memberikan saran untuk memperbaiki desain tampilan menu dengan background warna hijau dan tulisan warna putih karena tampilan menu (button) kurang tajam (tulisan susah dibaca).

Kedua validator menyatakan bahwa media alat pemonitor aktivitas jasmani sudah layak untuk di uji cobakan. Penilaian dan saran perbaikan oleh kedua validator kemudian dilakukan revisi sesuai dengan saran. Perbaikan produk pada tahap kedua ini meliputi penggantian bahasa asing pada buku panduan ke dalam bahasa

Indonesia dan merubah semua tampilan gambar aplikasi ke tampilan terbaru. Warna utama aplikasi semula dengan latar belakang warna hijau muda dengan tulisan warna putih, dirubah menjadi warna dominan ungu gelap pada tampilan latar belakang agar tulisan warna putih terbaca dengan jelas sesuai dengan saran perbaikan dari validator materi.

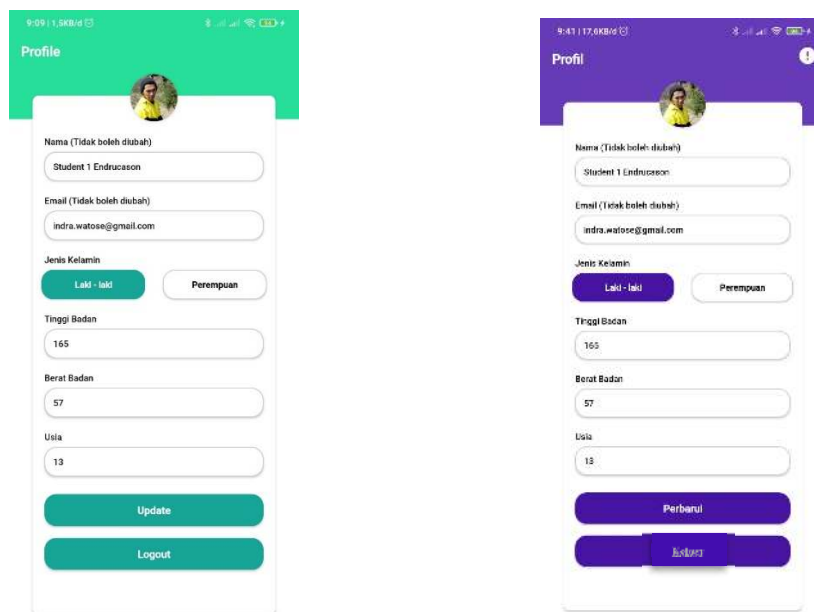
Untuk tampilan sebelum dan sesudah revisi akan lebih dijelaskan pada daftar gambar dibawah ini:



Gambar 15. Tampilan sebelum dan setelah revisi halaman muka

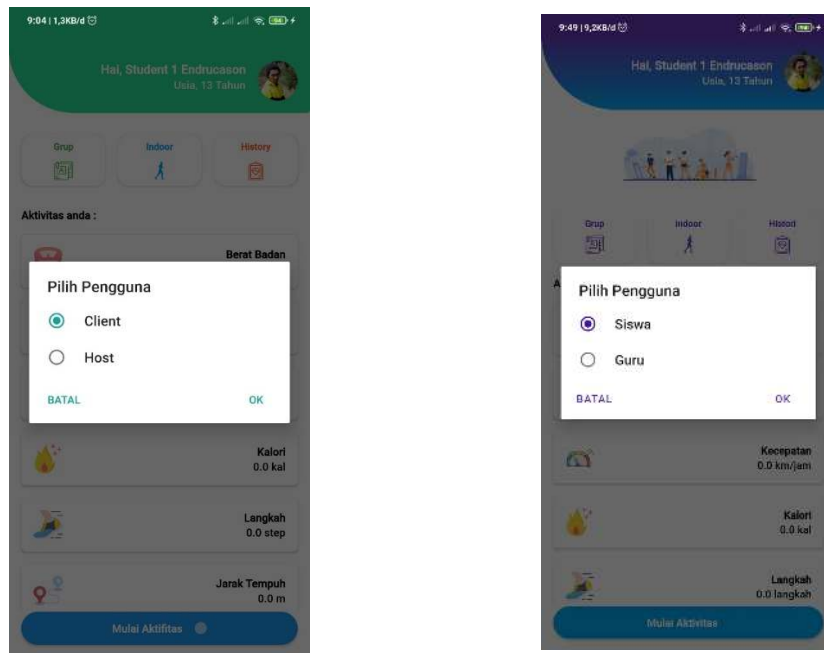
Sebelum revisi ada beberapa istilah perintah pada aplikasi menggunakan bahasa asing seperti history, satuan langkah dengan step, dan kesalahan penulisan pada tombol mulai aktifitas. Setelah

dilakukan revisi berubah menjadi histori, satuan langkah dengan langkah, dan tombol menjadi mulai aktivitas. Selain itu perubahan warna dasar hijau dengan tulisan warna putih juga dirubah menjadi warna dasar ungu gelap dengan sedikit gradasi aar tulisannya lebih jelas.



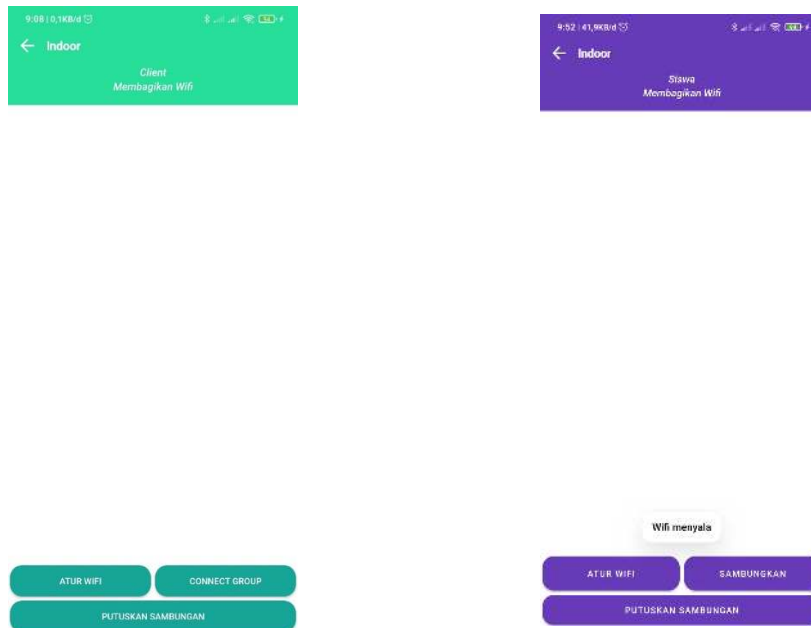
Gambar 16. Tampilan profil sebelum dan sesudah revisi.

Sebelum dilakukan tindakan revisi terdapat bahasa asing pada menu Profile, tombol Update, dan Logout. Setelah revisi kata tersebut dirubah menjadi Profil, Perbarui, dan Keluar



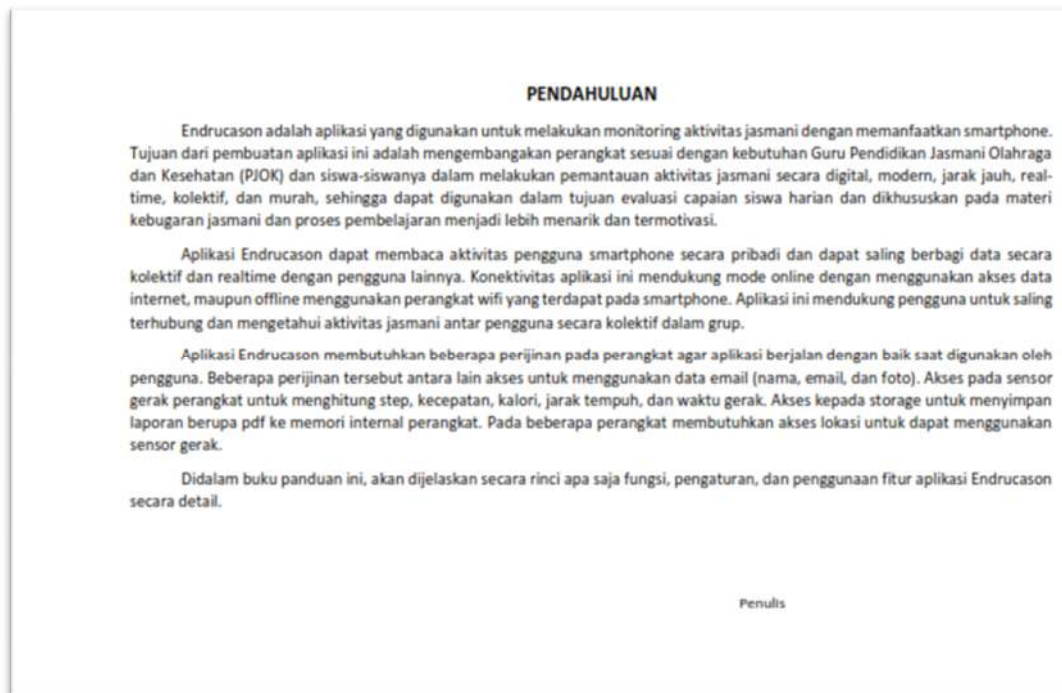
Gambar 17. Tombol Pengguna Fitur Indoor

Sebelum dilakuka revisi, tombol pengguna menggunakan istilah client dan host. Setelah dilakukan perbaikan dirubah menjadi siswa dan guru.



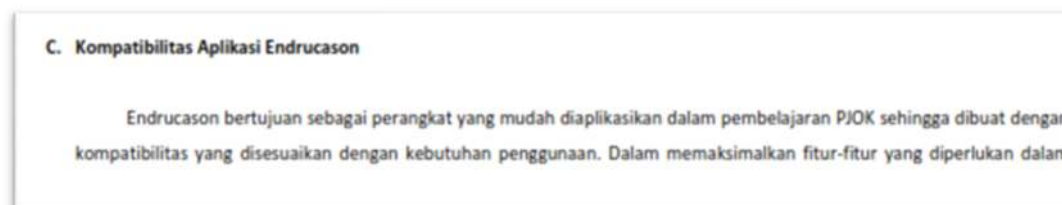
Gambar 18. Tampilan indoor sebelum dan sesudah revisi.

Pada tombol connect grup dirubah menjadi sambungkan. Selanjutnya revisi pengubahan kata dan gambar pada buku panduan juga dilakukan.



Gambar 19. Sasaran dan Tujuan Penggunaan Aplikasi

Penambahan pada buku panduan tentang sasaran pengguna, tujuan penggunaan, dan spesifikasi *smartphone*/android yang sesuai



Gambar 20. Kompatibilitas Aplikasi

Penambahan bab kompatibilitas untuk membahas spesifikasi penggunaan produk.

6. Hasil Uji Coba Produk

a. Ujicoba Skala Kecil

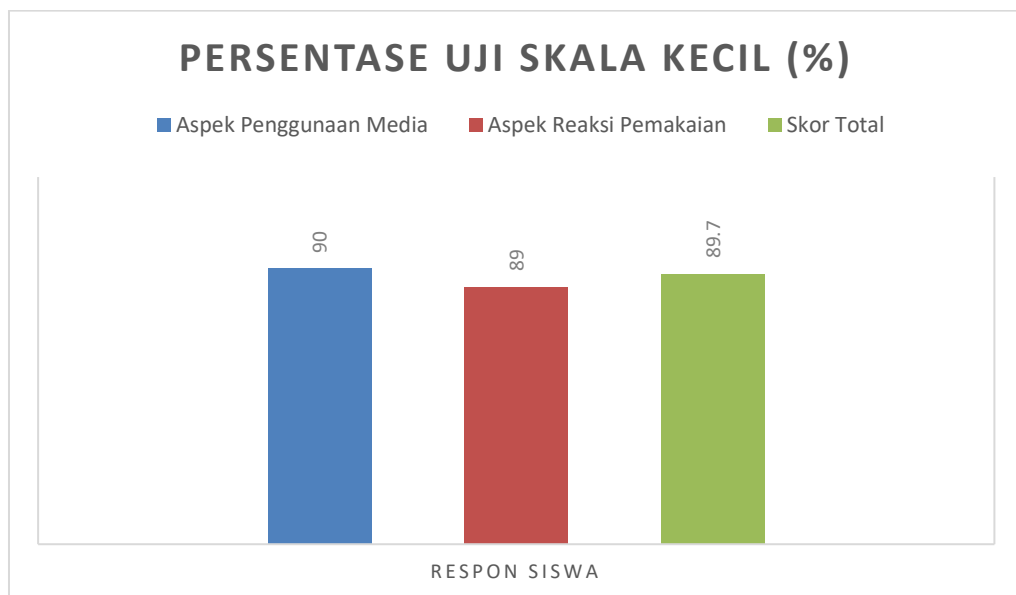
Ujicoba skala kecil pada penelitian ini adalah tahap setelah validasi oleh ahli, tahap ini berfungsi untuk mengukur sejauh mana aplikasi *Endrucason* dapat digunakan. Selain itu, uji coba skala kecil juga berfungsi untuk menguji aplikasi *Endrucason* digunakan langsung pengguna di lapangan. Sampel uji coba skala kecil dalam penelitian ini adalah siswa MTs Al-Ikhlas Berbah yang berjumlah 10 siswa beserta guru pengampu PJOK.

Proses uji coba skala kecil dimulai dengan menjelaskan tentang maksud dan tujuan penelitian yang dilakukan. Kemudian peneliti memberikan buku panduan pengguna Aplikasi *Endrucason* kepada siswa dan guru untuk kemudian dibaca dan dipraktikkan. Guru dan siswa diberi kesempatan untuk mencoba Aplikasi *Endrucason* dengan waktu sekitar 15 menit. Peneliti mengamati dan mendokumentasikan proses uji coba produk. Selanjutnya guru dan siswa diminta memberikan penilaian dan saran terhadap produk Aplikasi *Endrucason* dan buku panduannya.

Hasil dari penilaian uji coba skala kecil dapat disajikan dan dilihat pada tabel serta gambar diagram sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Kecil oleh Siswa

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Penggunaan Media	315	350	90 %	Sangat Layak
2	Reaksi Pemakaian	178	200	89 %	Sangat Layak
Skor Total		493	550	89,7 %	Sangat Layak



Gambar 21. Diagram Persentase Hasil Uji Coba Skala Kecil oleh Siswa

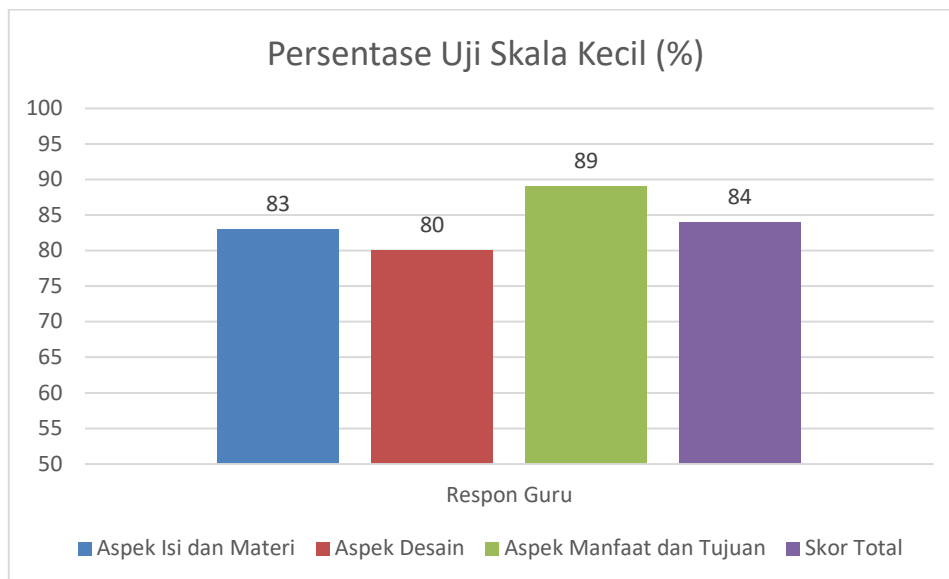
Hasil penilaian uji coba skala kecil terhadap produk yang dikembangkan menyebutkan total nilai aspek penggunaan media dengan persentase (90%), berikutnya total nilai aspek reaksi pemakaian dengan persentase (89%), dan skor total kedua aspek dengan persentase (89,7%).

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan pengembangan aplikasi Endrucason masuk dalam kategori sangat layak.

Sedangkan respon guru pada uji skala kecil pengembangan alat pemonitor aktivitas jasmani disajikan pada tabel berikut:

Tabel 13. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Kecil oleh Guru

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Isi dan Materi	25	30	83 %	Sangat Layak
2	Desain	28	35	80 %	Sangat Layak
3	Manfaat dan Tujuan	31	35	89%	Sangat Layak
Skor Total		84	100	84 %	Sangat Layak



Gambar 22. Diagram Persentase Hasil Uji Coba Skala Kecil oleh Guru

Hasil penilaian uji coba skala kecil terhadap produk yang dikembangkan menyebutkan total nilai aspek isi dan materi dengan persentase (83%), berikutnya total nilai aspek desain dengan persentase (80%), aspek manfaat dan tujuan dengan persentase (89%), dan skor total ketiga aspek dengan persentase (84%). Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan pengembangan aplikasi Endrucason masuk dalam kategori sangat layak.

Tahap berikutnya yaitu revisi kembali produk sebelum dilakukan uji coba skala besar. Perbaikan aplikasi agar mudah digunakan dan dipahami menjadi poin utama dalam tahap ini. Beberapa masukan dan saran dari pengguna (sampel) menjadi dasar dari revisi produk aplikasi ini.

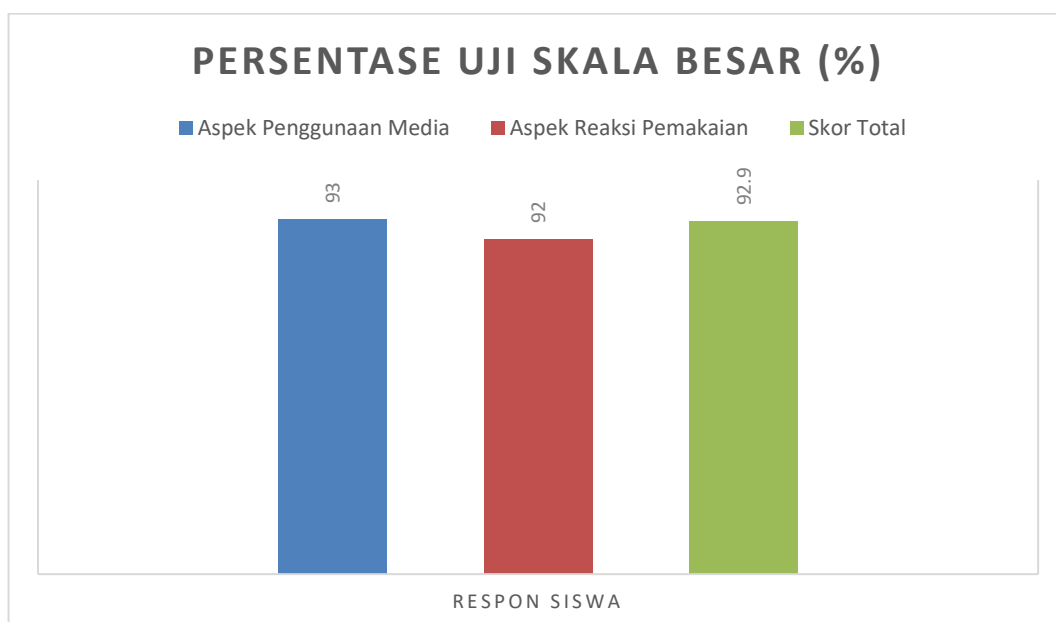
Saran yang diajukan oleh guru adalah penambahan fitur pada aplikasi Endrucason agar lebih menarik, dalam hal ini fitur yang diminta adalah pengukur detak jantung (*heart rate*). Namun, menurut literatur dan keterbatasan peneliti, fitur tersebut tidak dapat ditambahkan karena sensor pada *smartphone* belum mendukung dan harus menambahkan sensor external melalui gelang pintar atau jam pintar sehingga menambahkan biaya untuk memproduksi sensor penunjang tersebut. Sehingga peneliti memutuskan untuk tidak menambahkan fitur yang disarankan. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian dapat dilanjutkan pada uji skala besar.

b. Uji Coba Skala Besar

Setelah selesai melakukan revisi produk aplikasi *Endrucason* pada uji coba skala kecil, tahap berikutnya adalah melakukan uji coba skala besar. Uji coba skala besar dilakukan di pada 2 kelas PJOK di MTs Al-Ikhlas Berbah dengan jumlah 20 siswa putri, 21 siswa putra, total 41 siswa dan 1 guru PJOK. Hasil penilaian uji coba skala besar dapat dilihat pada tabel dan gambar sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Besar oleh Siswa

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Penggunaan Media	1336	1435	93 %	Sangat Layak
2	Reaksi Pemakaian	758	820	92 %	Sangat Layak
Skor Total		2094	2255	92,9 %	Sangat Layak



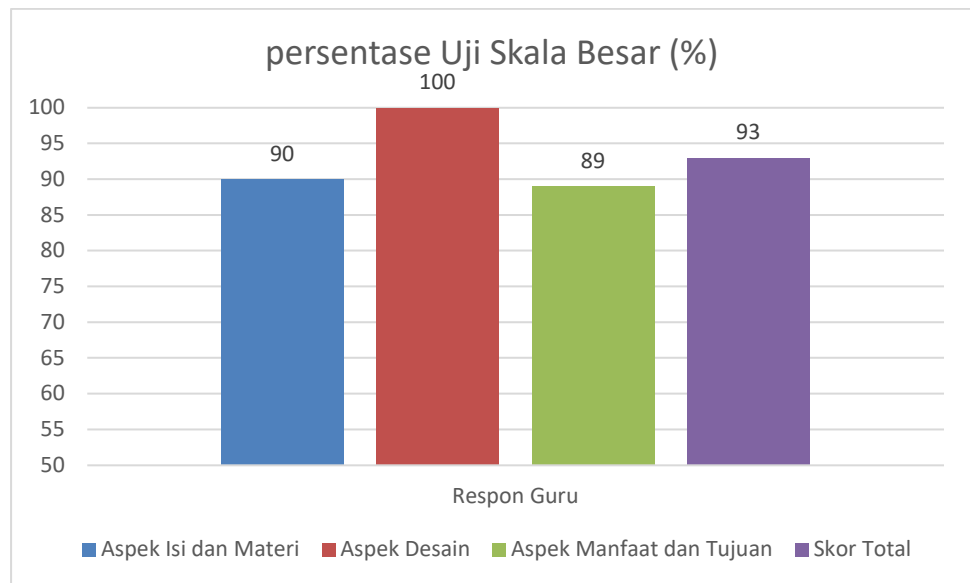
Gambar 23. Diagram Persentase Hasil Uji Coba Skala Besar oleh Siswa

Hasil penilaian uji coba skala besar pada 41 siswa terhadap produk yang dikembangkan menyebutkan total nilai aspek penggunaan media dengan persentase (93%), berikutnya total nilai aspek reaksi pemakaian dengan persentase (92%), dan skor total kedua aspek dengan persentase (92,9%). Berdasarkan hasil tersebut maka penilaian siswa pada uji skala besar pengembangan aplikasi Endrucason masuk dalam kategori sangat layak.

Sedangkan respon guru pada uji skala besar pengembangan alat pemonitor aktivitas jasmani (Aplikasi Endrucason) menyebutkan total nilai aspek isi dan materi dengan persentase (90%), berikutnya total nilai aspek desain dengan persentase (100%), aspek manfaat dan tujuan dengan persentase (89%), dan skor total ketiga aspek dengan persentase (93%). Hasil penilaian uji coba skala besar terhadap produk yang dikembangkan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 15. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Besar oleh Guru

N o.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Isi dan Materi	27	30	90 %	Sangat Layak
2	Desain	35	35	100 %	Sangat Layak
3	Manfaat dan Tujuan	31	35	89%	Sangat Layak
Skor Total		93	100	93 %	Sangat Layak



Gambar 24. Diagram Persentase Hasil Uji Coba Skala Besar oleh Guru

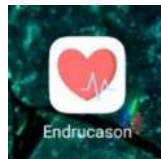
Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan pengembangan aplikasi Endrucason penilaian guru pada uji coba skala besar masuk dalam kategori sangat baik/sangat layak.

7. Produk Akhir

Produk Akhir adalah produk yang didapatkan setelah melalui revisi setelah tahap uji coba produk skala kecil dan besar. Pada tahap ini tidak dilakukan revisi karena tidak terdapat kesalahan yang berarti. Subyek uji coba guru memberikan saran untuk menambahkan fitur data informasi yang dapat ditampilkan (data detak jantung, suhu, dll). Akan tetapi fitur tersebut tidak dapat ditambahkan dengan alasan keterbatasan kemampuan sensor pada *smartphone* dan karakteristik kompatibilitas dengan tujuan penelitian, sehingga dibuat sederhana dan disesuaikan. Fitur dapat

ditambahkan dengan dukungan sensor eksternal yang memiliki kemampuan sensor wearable yang bersifat invasif.

Agar lebih jelas, berikut penjelasan dengan gambar tentang aplikasi Endrucason yang dikembangkan:



Gambar 25. Logo Endrucason

Logo aplikasi endrucason setelah di instal pada *smartphone* akan muncul seperti gambar diatas.



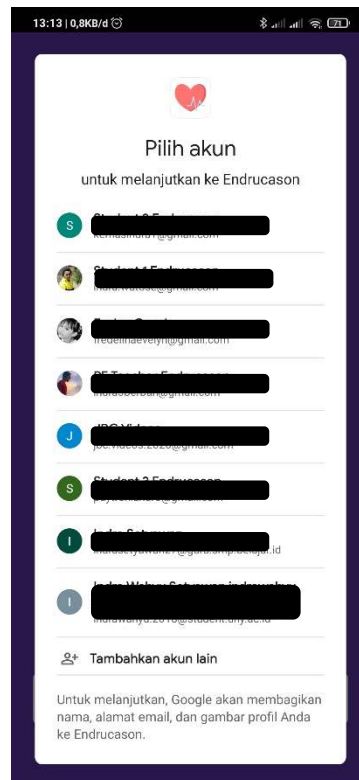
Gambar 26. Tampilan Loading Aplikasi Endrucason

Gambar diatas muncul sesaat setelah pengguna membuka aplikasi Endrucason. Tampilan menunjukkan bahwa aplikasi berada pada tahap proses/tunggu menuju halaman awal.



Gambar 27. Tampilan Selamat Datang

Tampilan diatas akan muncul ketika aplikasi siap digunakan. Klik “Mulai” untuk masuk dan membuat akun.



Gambar 28. Tampilan Pembuatan Akun

Dalam penggunaan aplikasi Endrucason, pengguna diwajibkan untuk mendaftarkan akun dengan email. Pada halaman ini pengguna dipersilakan untuk mendaftar dan masuk aplikasi melalui akun email baik yang sudah tersedia, maupun membuat email baru dengan menambahkan akun. Akun digunakan untuk mendeteksi identitas pengguna aplikasi.



Gambar 29. Tampilan Muka Aplikasi Endrucason

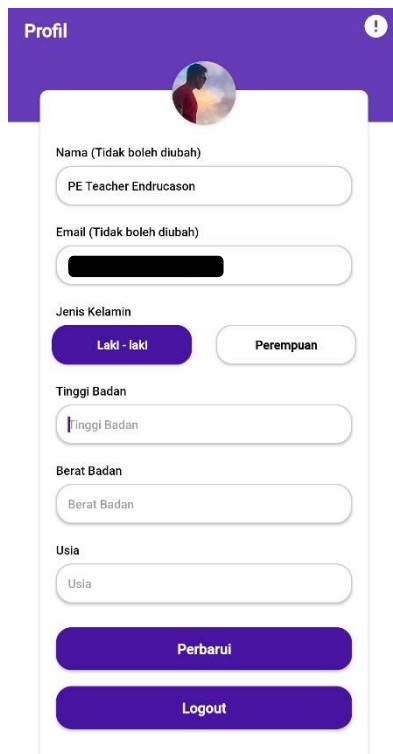
Pada halaman muka atau “*Home*” aplikasi Endrucason menampilkan berbagai informasi dan menu diantaranya pada bagian atas terdapat informasi pengguna dan foto profil. Bagian tengah terdapat menu grup, menu indoor, dan menu histori. Bagian bawah terdapat informasi aktivitas jasmani pengguna.



Gambar 30. Gambar Tampilan bagian atas halaman muka

Bagian atas halaman muka menampilkan nama pengguna aplikasi Endrucason, usia, dan foto profil pengguna.

Jika gambar foto profil di klik akan muncul informasi lengkap tentang pengguna.



Gambar 31. Gambar Tampilan Profil

Pada menu profil terdapat kolom nama, dan email yang tidak dapat dirubah karena sudah sesuai dengan akun.

Untuk kolom jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, dan usia wajib diisi karena akan digunakan sebagai perhitungan informasi aktivitas yang ditampilkan. Pada halaman ini terdapat tombol informasi dengan logo “i” pada sebelah kanan atas jendela.



Gambar 32. Gambar Menu Informasi

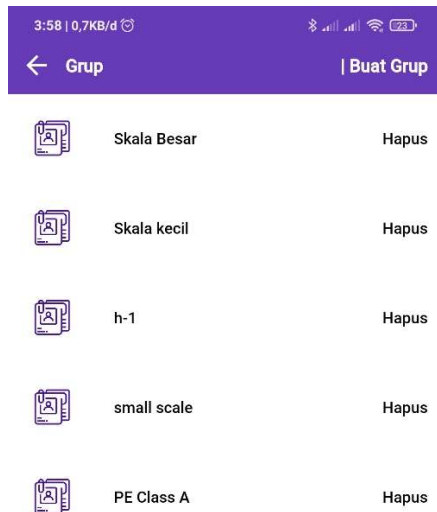
Tampilan menu informasi, berisi tentang informasi keseluruhan aplikasi yang terdiri dari nama pengembang, penjelasan aplikasi, tujuan, dan lain sebagainya.



Gambar 33. Gambar Menu Bagian Tengah Halaman Muka

Terdapat 3 menu pada bagian tengah halaman muka yang terdiri dari 2 fitur konektivitas (grup dan indoor) dan 1 fitur histori. Menu grup merupakan dimana pengguna dapat membuat grup secara online dengan pengguna lain untuk dapat saling melihat informasi data capaian aktivitas jasmani melalui aplikasi. Fitur ini memerlukan koneksi internet. Menu indoor adalah menu yang menyediakan layanan terhubung secara kolektif dengan pengguna lain tanpa memerlukan koneksi internet. Pengguna

dapat terhubung secara offline memanfaatkan koneksi wifi. Kelemahan koneksi ini hanya mampu menampung maksimal 6 pengguna, dan memakan energi baterai yang banyak. Menu histori merekan informasi data aktivitas yang telah dilalui secara otomatis tersimpan.

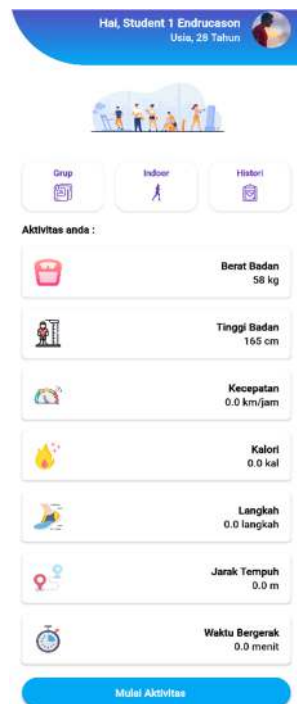


Gambar 34. Tampilan Daftar Grup



Gambar 35. Tampilan Isi Grup

Gambar diatas menampilkan isi pada menu grup. Terdapat tombol Buat grup untuk membuat grup baru. Kemudian pembuat grup tinggal mengetikkan email anggota yang akan di gabungkan ke dalam grup.



Gambar 36. Penjelasan Tampilan Aktivitas Pengguna

Pada tampilan halaman Muka terdapat 7 data informasi diantaranya 2 data tinggi dan berat badan, dan 5 data aktivitas jasmani oleh kinerja aplikasi.

Selain memonitor aktivitas secara kolektif, aplikasi Endrucason juga dapat digunakan untuk merekam aktivitas jasmani secara personal dengan menekan tombol “Mulai Aktivitas” kemudian memasukkan nama aktivitas dan aplikasi siap menghitung aktivitas pengguna.

B. Kajian Produk Akhir

Kajian dari segi pemanfaatan sensor *smartphone*, aplikasi Endrucason mampu menampilkan 5 data aktivitas berupa kecepatan, kalori terbakar, jumlah langkah, jarak tempuh, dan waktu aktif bergerak. Data dari sensor *smartphone* kemudian diolah oleh aplikasi dan ditampilkan dalam bentuk informasi aktivitas jasmani berupa kecepatan, kalori, langkah, jarak tempuh, dan waktu aktif bergerak. Sama halnya dengan teori pemanfaatan sensor gerak pada *smartphone* yang dilakukan pada penelitian Permana (2017) tentang

memaksimalkan pemanfaatan sensor gerak bawaan smartphone sebagai alat bantu pembelajaran.

Produk Aplikasi Endrucason adalah hasil dari penelitian dan pengembangan dengan menerapkan konsep dasar teknologi EPTS (*Electronic Performance and Tracking System*) pada cabang olahraga professional yang diterapkan dengan lebih sederhana dan diperuntukkan untuk pendidikan. Beberapa persamaan yang di kembangkan adalah fungsi teknologi EPTS yang dapat mengukur capaian aktivitas jasmani seorang pemain bola secara *real-time* dan kolektif diterapkan pada aplikasi Endrucason, sehingga hasil olahan aktivitas tersebut dapat di pantau oleh pelatih kemudian fungsi tersebut diimplementasikan dalam aplikasi Endrucason yang dikhususkan untuk memonitor aktivitas jasmani siswa secara digital, *real-time*, dan kolektif kemudian capaian aktivitas jasmani siswa dapat di monitor oleh guru. Kemampuan ini sesuai dengan konsep teknologi EPTS yang diterapkan pada cabang olahraga sepakbola professional untuk mengukur aspek lokomotor pemain dan ditampilkan pada tablet pelatih seperti yang dijelaskan oleh penelitian yang dilakukan Akenhead & Nassis (2016).

Dikaji dari segi fungsi dan manfaat peralatan, pengembangan ini sesuai dengan penelitian Majumder, Mondal, & Deen, (2017) yaitu mengembangkan perangkat pemantau kesehatan jarak jauh berbiaya rendah dan non-invasif. Memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi yang modern, menawarkan solusi yang efisien dan hemat biaya. Aplikasi Endrucason memungkinkan guru PJOK untuk memantau aktivitas jasmani siswa mereka

secara real time, menilai capaian siswa dan memberikan umpan balik berdasarkan data informasi dari aplikasi yang akan dikembangkan tanpa memerlukan peralatan dan biaya yang mahal karena hanya memanfaatkan *smartphone*. Sederhananya, aplikasi Endrucason hanya memanfaatkan perangkat *smartphone* pada pengguna baik guru maupun siswa dengan memasimalkan sensor pendeteksi gerak bawaan *smartphone* dan konektivitas memanfaatkan akses internet dan WiFi agar dapat saling terhubung antar aplikasi guru dan siswa.

Selain itu, dari segi tujuan pemanfaatan lainnya bahwa aplikasi Endrucason sebagai bahan analisis dan intervensi siswa agar termotivasi lebih baik dengan meningkatkan kemampuan dan kebugaran melalui aktivitas jasmani ditunjukkan dengan hasil uji skala kecil dan skala besar oleh pengguna yang masuk pada kategori sangat layak. Hal ini diperkuat oleh teori dalam penelitian Klasnja & Pratt, (2012) bahwa *smartphone* menjadi platform yang semakin penting untuk penyampaian intervensi kesehatan. Dalam beberapa tahun terakhir, para peneliti telah menggunakan ponsel sebagai alat untuk mendorong aktivitas jsmani dan untuk berbagai masalah kesehatan lainnya. Seperti halnya penelitian oleh (Lau et al., 2011) yang menyimpulkan bahwa teknologi informasi dan komunikasi memberikan intervensi tentang kesehatan dengan dampak yang positif dan signifikan. Hal tersebut juga sesuai dengan pernyataan penelitian (Fern'andez et al., 2016) bahwa alat pemonitor aktivitas jasmani dapan memberikan pengaruh positif sebagai alat bantu persuasif yang dapat memotivasi dan bahan evaluasi untuk meningkatkan

performa individu dan tim. Senada dengan penelitian (Klasnja & Pratt, 2012) yang menyatakan bahwa telpon genggam efektif sebagai alat intervensi kesehatan sehingga pengembangan aplikasi ini sesuai dengan tujuan penelitian tentang peningkatan derajat kebugaran melalui aktivitas jasmani pada pembelajaran PJOK. Mengenai kelayakan produk aplikasi Endrucason terdapat aspek tentang manfaat, tujuan, dan kemenarikan produk dengan nilai kategori sangat layak.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian dan pengembangan aplikasi endrucason ini memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan 7 langkah seperti yang dijelaskan pada tahap pengembangan dikarenakan disesuaikan dengan kebutuhan peneliti, biaya, waktu, dan berbenturan dengan kondisi pandemi.
2. Pelaksanaan tahap penelitian menjadi kurang maksimal dan sulit dalam mencari akses subyek penelitian dikarenakan masa pandemi sehingga tidak dilakukan uji efektivitas produk. Selain itu, memperhatikan protokol kesehatan menjadi hal penting untuk diperhatikan.
3. Dalam pengambilan data saat uji skala kecil dan besar kurang efektif dikarenakan perangkat uji coba yang tersedia hanya sedikit. Peraturan lembaga tidak mengizinkan siswa menggunakan *smartphone* pribadi, sehingga peneliti hanya menyediakan

perangkat uji coba secara terbatas untuk digunakan secara bergantian.

4. Keterbatasan kapasitas server akan menjadi kendala jika dilakukan diseminasi produk secara besar sehingga perlu penambahan kapasitas server.
5. Tidak dilakukan revisi pada produk dari masukan dan saran dari guru sebagai subyek ujicoba produk mengenai penambahan fitur seperti heart rate, temperatur dan lain sebagainya dikarenakan penambahan fitur tersebut memerlukan perangkat eksternal sehingga tidak sesuai dengan tujuan penelitian yang hanya menggunakan *smartphone* sebagai platform sensor.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian dan pengembangan diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS yang dikembangkan berupa software untuk *smartphone* android yang mengadopsi teknologi EPTS bernama aplikasi Endrucason yaitu untuk memonitor aktivitas jasmani pengguna secara personal dan kolektif secara *real-time*.
2. Aplikasi Endrucason bertujuan untuk memonitor aktivitas jasmani pengguna hanya dengan memanfaatkan sensor bawaan *smartphone*. Data dari sensor *smartphone* kemudian diolah oleh aplikasi dan ditampilkan dalam bentuk informasi aktivitas jasmani berupa kecepatan, kalori, langkah, jarak tempuh, dan waktu aktif bergerak. Melalui aplikasi tersebut pengguna dapat saling terhubung sehingga dapat saling berbagi data aktivitas jasmani secara kolektif dan *real-time*.
3. Aplikasi Endrucason dinyatakan layak sebagai alat pemonitor aktivitas jasmani yang dimanfaatkan untuk pembelajaran PJOK berdasarkan penilaian oleh ahli materi dan IT serta uji coba produk skala kecil dan besar dengan kategori sangat layak.

B. Saran

Beberapa saran peneliti untuk memanfaatkan pengembangan alat pemonitor aktivitas jasmani ini diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi guru, alat pemonitor aktivitas jasmani ini secara praktis dapat dimanfaatkan untuk membantu dalam memperkirakan capaian aktivitas jasmani baik secara personal maupun kelompok sebagai bahan analisis, evaluasi, dan memotivasi siswa.
2. Bagi siswa, alat pemonitor aktivitas jasmani ini dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran menambah wawasan dan pengetahuan tentang aktivitas kebugaran jasmani, dan sebagai motivasi dalam meningkatkan derajat kebugaran jasmani melalui aktivitas jasmani.
3. Bagi peneliti dan pengembang lanjutan, dikarenakan keterbatasan waktu, masa pandemi yang menerapkan pembatasan sosial berskala besar dan penganggaran biaya yang berpengaruh terhadap kualitas produk, penelitian dan pengembangan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS ini perlu di uji cobakan secara lebih luas lagi dan perlu dilakukan uji efektivitas produk sehingga dapat lebih dimaksimalkan kebermanfaatannya.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Diseminasi pada pengembangan alat pemonitor aktivitas jasmani berbasis EPTS (aplikasi Endrucason) ini belum dilakukan karena pada tahap pengembangan dibatasi hanya sampai produk akhir. Namun, dengan keterdukungan konektivitas secara jarak jauh dan fitur pemonitor aktivitas

jasmani pengguna pada aplikasi Endrucason, harapannya perangkat ini dapat di diseminasikan untuk digunakan sebagai bahan atau alat bantu pembelajaran aktivitas jasmani jarak jauh di masa pandemi covid-19.

Pengembangan produk lebih lanjut untuk aplikasi Endrucason ini diharapkan dapat dilakukan uji efektivitas produk terlebih dahulu kemudian dapat mengembangkan dengan menambahkan fitur penunjang lain seperti perhitungan otomatis menggunakan rumus tentang kategori pengukuran, menambahkan kemampuan keterbacaan sensor, merubah tampilan menjadi lebih menarik dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akenhead**, R., & Nassis, G. P. (2016). Training Load and Player Monitoring in High-Level Football : Current Practice and Perceptions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 587–593. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1123/ijsp.2015-0331>
- Ananthanarayan**, S., & Siek, K. A. (2012). Persuasive Wearable Technology Design for Health and Wellness. *6th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth) and Workshops*, 236–240. <https://doi.org/DOI.10.4108/icst.pervasivehealth.2012.248694>
- Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto**. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Årsand, E., Tataru, N., Østengen, G., & Hartvigsen, G. (2010). Mobile Phone-Based Self-Management Tools for Type 2 Diabetes: The Few Touch Application. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 4(2), 328–336. <https://doi.org/10.1177/193229681000400213>
- Årsand, E., Tataru, N., Østengen, G., & Hartvigsen, G. (2010). Mobile Phone-Based Self-Management Tools for Type 2 Diabetes: The Few Touch Application. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 4(2), 328–336. <https://doi.org/10.1177/193229681000400213>
- BNSP. (2006). *Ruang Lingkup Penjasorkes*. Jakarta: Depdiknas.
- Borg**. Walter R, & Gall. (2007). *Educational research an introduction* (4th ed). NewYork: Longman Inc.
- Bort-Roig**, J., Gilson, N. D., Puig-Ribera, A., Contreas, R. S., & Trost, S. G. (2014). *Measuring and Influencing Physical Activity with Smartphone Technology : A Systematic Review*. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0142-5>
- Bryantara**, Ok. F. (2016). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kebugaran Jasmani (Vo2, (December), 237–249. <https://doi.org/10.20473/jbe.v4i2.2016.237>
- CNN. (n.d). Turunkan Berat Badan dengan Berjalan Kaki. Diakses pada tanggal 4 Desember 2020. <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20160818115814-255-152171/turunkan-beratbadan-dengan-berjalan-kaki/>.

- Deen, M. J. (2015). Information and communications technologies for elderly ubiquitous healthcare in a smart home. *Personal and Ubiquitous Computing*, 19(3), 573–599. <https://doi.org/10.1007/s00779-015-0856-x>
- Depdiknas. (2006). Permendiknas.No.22 tentang Tujuan Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. Jakarta: Depdiknas.
- Developers. (n.d). Sensor gerak. *Panduan*. Retrieved September 19, 2020, from https://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_motion#java
- Dwiyoga, W.G. (2004). Konsep penelitian dan pengembangan. Yogyakarta: UNY Press.
- Fernández, J., Medina, D., Gómez, A., Arias, M., & Gavaldà, R. (2016). From Training to Match Performance: A Predictive and Explanatory Study on Novel Tracking Data. *IEEE*. <https://doi.org/10.1109/ICDMW.2016.18>
- FIFA. (n.d). Electronic Performance and Tracking System. *Football Technology*. Retrieved Desember 14 from <https://football-technology.fifa.com/en/media-tiles/epts-1/>
- Firmansyah, H. (2009). Hubungan Motivasi Berprestasi Siswa dengan Hasil Belajar Pendidikan Jasmani. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia Volume 6 No. 1*.
- Fitriani, D. A. (2016). Rancang Bangun Sistem Monitoring Langkah Kaki Dengan Sensor MPU6050 Berbasis Android. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Fitriyanti, A. D. (2013). Aplikasi Penghitung Kalori Terbakar Saat Berolahraga Sepeda Menggunakan Global Positioning System (GPS) Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2).
- Fukuoka, Y., Kamitani, E., Dracup, K., & Jong, S. S. (2011). New Insights Into Compliance With a Mobile Phone Diary and Pedometer Use in Sedentary Women. *Human Kinetics Journal*, (September 2008), 398–403. <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/jpah.8.3.398>
- Gangster, G. (n.d). Accelerometer & Gyro Tutorial. *Instructables circuits in Sensors*. Retrieved from <https://www.instructables.com/Accelerometer-Gyro-Tutorial/>
- Gavin, L. (2016, April 20). Android - How to track steps and calculate running distance. *Lewis Gavin*. Retrieved from <https://www.lewisgavin.co.uk/Step-Tracker-Android/>
- Gilson, N. D., Faulkner, G., Murphy, M. H., Umstattd, M. R., Washington, T., Ryde, G. C., ... Dillon, K. A. (2013). Walk @ Work : An automated intervention to increase walking in university employees not achieving 10 , 000 daily

steps. *Preventive Medicine*, 56(5), 283–287.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.01.022>

Heath, G. W., Parra, D. C., Sarmiento, O. L., Andersen, L. B., Owen, N., Goenka, S., ... Brownson, R. C. (2012). Physical Activity 3 Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *The Lancet*, 380(9838), 272–281. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60816-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60816-2)

Hong, Y., Kim, I., Ahn, S. C., & Kim, H. (2010). Simulation Modelling Practice and Theory Mobile health monitoring system based on activity recognition using accelerometer. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 18(4), 446–455. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2009.09.002>

Intille, S. S., Lester, J., Sallis, J. F., & Duncan, G. (2012). New horizons in sensor development. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(1 Suppl 1), S24–S31. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182399c7d>

Kim, W., & Kim, M. (2017). Sports Motion Analysis System using Wearable Sensors and Video Cameras. *IEEE*, 1089–1091.

Kirwan, M., Duncan, M. J., Vandelanotte, C., & Mummery, W. K. (2012). Using *Smartphone* Technology to Monitor Physical Activity in the 10,000 Steps Program: A Matched Case–Control Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 14(2). <https://doi.org/10.2196/jmir.1950>

Klasnja, P., & Pratt, W. (2012). Healthcare in the pocket: Mapping the space of mobile-phone health interventions. *Journal of Biomedical Informatics*, 45(1), 184–198. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2011.08.017>

Komarodin, M. I. (2018). ASPEK KEBUGARAN JASMANI KECEPATAN DAN HUBUNGANNYA PADA BEBERAPA CABANG OLAHRAGA. *SATRIA*, 1(November), 13–16.

Kompas.com. (2019). Mengamati Pergeseran Pasar *Smartphone* Indonesia di 2019. *Tekno/e-Business*. Retrieved July 15, 2020, from <https://tekno.kompas.com/read/2019/09/02/14010097/mengamati-pergeseran-pasar-smartphone-indonesia-di-2019?page=all>

Krishna, S., Boren, S. A., & Balas, E. A. (2009). Healthcare via Cell Phones :A Systematic Review. *TELEMEDICINE and E-HEALTH*, 15(3), 231–240. <https://doi.org/10.1089/tmj.2008.0099>

Lau, P. W. C., Lau, E. Y., Wong, D. P., & Ransdell, L. (2011). A Systematic Review of Information and Communication Technology – Based Interventions for Promoting Physical Activity Behavior Change in Children and

Adolescents. *Journal of Medical Internet Research*, 13, 1–18.
<https://doi.org/10.2196/jmir.1533>

Linke D, Link D, Lames M (2018) Validation of electronic performance and tracking systems EPTS under field conditions. *PLoS ONE* 13(7): e0199519.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199519>

Lutan, Rusli & Hartoto. (2004). *Pendidikan Kebugaran Jasmani: Pembinaan di Sepanjang Hayat*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah bekerja sama dengan Direktorat Jenderal Olahraga.

Majumder, S., Mondal, T., & Deen, M. J. (2017). Wearable Sensors for Remote Health Monitoring. *Mdpi*. <https://doi.org/10.3390/s17010130>

Mattila, E., Juha, P., Hermersdorf, M., Kaasinen, J., Vainio, J., Samposalo, K., ... Korhonen, I. (2008). Mobile Diary for Wellness Management — Results on Usage and Usability in Two User Studies. *IEEE*, 12(4), 501–512.
<https://doi.org/10.1109/TITB.2007.908237>

Megiza. (2016, Agustus 19). Turunkan Berat Badan dengan Berjalan Kaki. *CNN Indonesia*. Retrieved from <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20160818115814-255-152171/turunkan-berat-badan-dengan-berjalan-kaki/>

Mulyanto, Respaty. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Penjas*. Bandung: UPI.

Nguyen, H. Q., Gill, D. P., Wolpin, S., Steele, B. G., & Benditt, J. O. (2009). Pilot study of a cell phone-based exercise persistence intervention post-rehabilitation for COPD. *International Journal of COPD*, 301–313.
<https://doi.org/10.1109/TITB.2007.908237>

Nigg, C. R. (2003). Technology 's influence on physical activity and exercise science : the present and the future. *Psychology of Sport & Exercise*, 4, 57–65.
[https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(02\)00017-1](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(02)00017-1)

Nopembri, S., Saryono, & Sugiyama, Y. (2016). Reducing Children ' s Negative Emotional States through Physical Education and Sport in Disaster-Prone Areas. *Scientific Research Publishing*, (February), 10–18.
<https://doi.org/10.4236/ape.2016.61002>

Oktarini, Dinar Surya. (2018). Teknologi EPTS di Piala Dunia 2018, Bantu Pelatih Atur Strategi. Retrieved August 15, 2019, from <https://www.hitekno.com/sains/2018/06/29/123000/teknologi-epts-di-piala-dunia-2018-bantu-pelatih-atur-strategi>.

- Palar**, C. M., Wongkar, D., & Ticoalu, S. H. R. (2015). Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Jasmani Manusia. *Jurnal E-Biomedik*, 3(April).
- Patrick**, K., Griswold, W. G., Raab, F., & Intille, S. S. (2008). Health and the Mobile Phone. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(2). <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.05.001>
- Permana**, R. M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Sensor dan Transduser Berbasis PC dengan Menggunakan Sensor-sensor pada Smartphone Android. *Tesis*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pešović**, U., Luković, M., Đurašević, S., & Jevremović, M. (2020). Smartphone Application for Evaluation of Jumping Rope Exercise in Physical Education. (September), 18–20.
- Prasetyo**, Y. (2013). KESADARAN MASYARAKAT BEROLAHRAGA UNTUK PENINGKATAN KESEHATAN DAN PEMBANGUNAN NASIONAL. *MEDIKORA*, XI, 219–228. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/medikora.v11i2.2819>
- Pusat** Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Pedoman Guru Mata Pelajaran Penjasorkes*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Riskesdas**. (2018). Hasil Utama Riskesdas Kementerian Kesehatan RI. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Retrieved from https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf
- Rodgers, M. M., Pai, V. M., & Conroy, R. S. (2014). Recent Advances in Wearable Sensors for Health Monitoring. *IEEE Sensors Journal*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2014.2357257>
- Rosdiani, Dini. (2013). *Model Pembelajaran Langsung Dalam Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
- Samsudin**. (2008). Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan(SD/MI). Jakarta: Litera.
- Setiawan**, C. (2015). The Meaning of Physical Activity from the Perspective of Indonesian Immigrant Youth. *Dissertation*. University of Northern Colorado. Retrieved from <http://digscholarship.unco.edu/dissertations>
- Stuckey, M., Sc, M., Russell-minda, E., Read, E., Sc, M., Munoz, C., ... Ph, D. (2011). Diabetes and Technology for Increased Activity (DaTA) Study: Results of a Remote Monitoring Intervention for Prevention of Metabolic Syndrome.

- Journal of Diabetes Science and Technology*, 5(4), 928–935.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/193229681100500416>
- Stuckey, M., Sc, M., Russell-minda, E., Read, E., Sc, M., Munoz, C., ... Ph, D. (2011). Diabetes and Technology for Increased Activity (DaTA) Study: Results of a Remote Monitoring Intervention for Prevention of Metabolic Syndrome. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 5(4), 928–935.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/193229681100500416>
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta,
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Adang. (2009). *Revitalisasi Pengajaran Dalam Pendidikan Jasmani*. Bandung: UPI.
- Sukintaka. (2004). *Teori Pendidikan Jasmani Filosofi Pembelajaran dan Masa Depan*. Bandung: Yayasan Nuansa Cendikia.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2015). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Suryobroto, Agus S. (2004). *Diklat Sarana dan Prasarana Pendidikan Jasmani*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Toscos, T., Faber, A., Connelly, K., & Upoma, A. M. (n.d.). Encouraging Physical Activity in Teens Can technology help reduce barriers to physical activity in adolescent girls? *IEEE*, 3(Group 3), 4–7.
<https://doi.org/10.1109/PCTHEALTH.2008.4571073>
- Tsai, C. C., Lee, G., Raab, F., Norman, G. J., Sohn, T., Griswold, W. G., & Patrick, K. (2007). Usability and Feasibility of PmEB : A Mobile Phone Application for Monitoring Real Time Caloric Balance. *Springer*, (Mobile Networks Application), 173–184. <https://doi.org/10.1007/s11036-007-0014-4>
- Ubay, S. N., Kusuma, W. A., & Sari, Z. (2020). Pengembangan Sistem Monitoring Langkah Kaki Dengan Sensor MPU6050 Untuk Menghitung Jumlah Penurunan Berat Badan Berbasis Android (Vol. 2). Universitas Muhammadiyah Malang.
- Ukil, A., & Bandyopadhyay, S. (2018). Automated Cardiac Health Screening Using *Smartphone* and Wearable Sensors. *Springer International Publishing*,

(Mobile Solutions and Their Usefulness in Everyday Life).
https://doi.org/10.1007/978-3-319-93491-4_8

Varnfield, M., Karunanithi, M. K., Garcia, E., Fairfull, A., Oldenburg, B. F., & Walters, D. L. (2011). Uptake of a technology-assisted home-care cardiac rehabilitation program. *MJA*, *194*(4), 15–19. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2011.tb02937.x>

Welis, W., & Rifki, M. S. (2013). *Gizi Untuk Aktifitas Fisik dan Kebugaran*. Padang: Sukabina Press.

Widiastuti. (2011). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Bumi Timur Jaya.

Wilujeng, I. (2016). *research-and-development*. Jember.

Yudanto, & Alfian, T. (2020). THE LEVEL OF MOTOR ABILITY OF SOCCER ATHLETES TINGKAT KEMAMPUAN MOTORIK ATLET SEPAKBOLA. *MEDIKORA*, *19*(2), 98–111. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/medikora.v19i2.35045>

Zhang, S., Rowlands, A. V, Murray, P., & Hurst, T. (2011). Physical Activity Classification by the GENEA Wrist-Worn Accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, (September). <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31823bf95>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Pendahuluan

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : /0657/UN34.17/LT/2019
Hal : Pra Survei

6 September 2019

Yth. Kepala SMP Sunan Averroes
Jalan Wonosari KM 7.9, Sekarsuli, RT 06 RW 23, Sendangtirto, Berbah, Sleman

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : INDRA WAHYU SETYAWAN
NIM : 18711251055
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
Konsentrasi : Pendidikan Olahraga

untuk melaksanakan kegiatan pra survei dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : 5 September 2019 s.d 5 September 2019
Lokasi/Objek : SMP Sunan Averroes
Judul Penelitian : Pengetahuan Guru PJOK Tentang Pemantauan Kondisi Siswa Dalam Pembelajaran Dan Perkembangan Teknologi Pendidikan Era Industri 4.0
Pembimbing : Soni Nopembri, S.Pd., M.Pd., Ph.D.


Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,


Dr. Sugito, MA.
NIP 19600410 198503 1 002

Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

Lanjutan Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Pendahuluan

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 16557UN34.17/LT/2019 6 September 2019
Hal : Pra Survei

Yth. Kepala SMPN 2 Mlati
Jl. Perkutut, Sinduadi, Mlati, Sleman, DIY

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:


Nama : INDRA WAHYU SETYAWAN
NIM : 18711251055
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
Konsentrasi : Pendidikan Olahraga

untuk melaksanakan kegiatan pra survei dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : 15 Agustus 2019 s.d 15 September 2019
Lokasi/Objek : SMPN 2 Mlati
Judul Penelitian : Pengetahuan Guru PJOK Tentang Pemantauan Kondisi Siswa Dalam Pembelajaran Dan Perkembangan Teknologi Pendidikan Era Industri 4.0
Pembimbing : Soni Nopembri, S.Pd., M.Pd., Ph.D.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,



Tembusan:
Mahasiswa Ybs. Dr. Sugito, MA.
NIP 19600410 198503 1 002

Lanjutan Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Pendahuluan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor *10557*/UN34.17/LT/2019
Hal : Pra Survei

6 September 2019

Yth. Kepala SMP N 3 Berbah
Karangan, Jogotirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : INDRA WAHYU SETYAWAN
NIM : 18711251055
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
Konsentrasi : Pendidikan Olahraga

untuk melaksanakan kegiatan pra survei dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : 22 Agustus 2019 s.d 22 September 2019
Lokasi/Objek : SMP N 3 Berbah
Judul Penelitian : Pengetahuan Guru PJOK Tentang Pemantauan Kondisi Siswa Dalam Pembelajaran Dan Perkembangan Teknologi Pendidikan Era Industri 4.0
Pembimbing : Soni Nopembri, S.Pd., M.Pd., Ph.D.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,



Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

Dr. Sugito, MA.
NIP 19600410 198503 1 002

Lanjutan Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Pendahuluan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 10557/UN34.17/LT/2019
Hal : Pra Survei

6 September 2019

Yth. Kepala SMP N 1 Kalasan
Jalan Jogja-Solo Km 14,5 Glondong, Tirta Martani, Kalasan, Sleman, Yk.

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : INDRA WAHYU SETYAWAN
NIM : 18711251055
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
Konsentrasi : Pendidikan Olahraga

untuk melaksanakan kegiatan pra survei dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : 15 Agustus 2019 s.d 15 September 2019
Lokasi/Objek : SMP N 1 Kalasan
Judul Penelitian : Pengetahuan Guru PJOK Tentang Pemantauan Kondisi Siswa Dalam Pembelajaran Dan Perkembangan Teknologi Pendidikan Era Industri 4.0
Pembimbing : Soni Nopembri, S.Pd., M.Pd., Ph.D.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih




Wakil Direktur I,

Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

Dr. Sugito, MA.
NIP 19600410 198503 1 002

Lanjutan Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Pendahuluan

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor *1055*-UN34.17/LT/2019 September 2019
Hal : Pra Survei

Yth. Kepala SMP Negeri 4 Pakem
Jl. Kaliurang Km 17 Sukunan, Pakem Binangun, Pakem, Sleman, DIY


Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : INDRA WAHYU SETYAWAN
NIM : 18711251055
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
Konsentrasi : Pendidikan Olahraga

untuk melaksanakan kegiatan pra survei dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : 15 Agustus 2019 s.d 15 September 2019
Lokasi/Objek : SMP Negeri 4 Pakem
Judul Penelitian : Pengetahuan Guru PJOK Tentang Pemantauan Kondisi Siswa Dalam Pembelajaran Dan Perkembangan Teknologi Pendidikan Era Industri 4.0
Pembimbing : Soni Nopembri, S.Pd., M.Pd., Ph.D.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,

Dr. Sugito, MA.
NIP 19600410 198503 1 002

Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

Lampiran 2. Pedoman wawancara

INSTRUMEN PENELITIAN

Penelitian dengan pendekatan kualitatif menggunakan instrumen penelitian berupa pedoman wawancara, karena dalam proses pengumpulan data menekankan pada wawancara mendalam terhadap narasumber/informan/partisipan untuk mendapatkan pemahaman mengenai kebutuhan guru pendidikan jasmani terhadap monitoring kondisi dan aktivitas siswa pada kegiatan pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Menengah Pertama. Guru adalah praktisi sebagai pemberi informasi yang berhubungan dengan permasalahan penelitian dalam penelitian ini. Tujuan wawancara ini untuk mengetahui tentang kebutuhan guru pendidikan jasmani dalam melakukan pemantauan kondisi siswa pada kegiatan pembelajaran jasmani.

Nama :

Tempat, Tanggal Lahir :

Lama Mengajar :

Jumlah Jam Mengajar :

Instansi :

Tanggal wawancara :

Waktu :

Tempat :

Ttd.

(.....)

PEDOMAN WAWANCARA GURU PJOK SMP

No	Aspek	Pertanyaan
1	Pengalaman Pembelajaran Guru	<ul style="list-style-type: none"> • Ceritakan secara detail hal apa saja yang dilakukan secara rutin ketika melakukan pembelajaran penjas. • Selama Anda menjadi guru apakah Anda melakukan pemantauan kondisi siswa ketika pembelajaran pendidikan jasmani? • Apakah perlu guru selalu memantau kondisi siswa? • Pada waktu apa Anda biasanya melakukan pengecekan kondisi siswa? • Berapa lama waktu yang diperlukan untuk melakukan pengecekan kondisi siswa? • Dengan cara apa guru melakukan pengecekan terhadap kondisi siswa? • Dalam hal apa saja yang perlu Anda ketahui dalam melakukan pengecekan pada kondisi siswa? • Apakah Anda memiliki data kondisi siswa dari secara berkala? • Apakah terdapat kesulitan dalam memantau keadaan fisik siswa? • Kesulitan apa saja yang guru alami dalam memahami kondisi fisik siswa?
2	Kebutuhan Kurikulum	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah dalam kurikulum terdapat kompetensi tentang mengecek kondisi siswa? • Terdapat dalam materi apa? • Apakah dalam kurikulum siswa diajarkan untuk dapat mengukur kondisi fisiknya? • Apa saja hal yang diukur?
3	Kebutuhan siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Mengapa siswa perlu mengetahui kondisi tubuhnya sendiri?
4	Pengetahuan Perkembangan Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana pendapat Anda tentang era industri 4.0? • Bagaimana penerapan industri 4.0 terhadap pendidikan? • Menurut pendapat Anda, bagaimanakah perkembangan pengetahuan siswa tentang teknologi? • Menurut Anda apakah siswa memanfaatkannya dengan baik? • Sepengetahuan Anda hal apa saja yang siswa lakukan dengan teknologi sekarang?

5	Peran Pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> • Berikan pendapat Anda tentang pemangku kebijakan/pemerintah terhadap teknologi dan pembelajaran saat ini? • Berikan pendapat Anda tentang bagaimana seharusnya peran pemerintah terhadap perkembangan teknologi yang berkaitan dengan pendidikan?
6	Kebutuhan Peralatan	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan apa Anda butuhkan untuk memantau kondisi siswa ? • Hal apa saja yang paling penting untuk diukur pada kondisi siswa? • Peneliti berencana akan mengembangkan peralatan untuk memonitoring kondisi siswa. Fitur/hal apa saja yang Anda harapkan terdapat pada hal tersebut?

Lampiran 3. RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP/M.Ts
 Mata Pelajaran : Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan
 Kelas/Semester : VII /
 Materi Pokok : Aktivitas Kebugaran Jasmani
 Alokasi Waktu : 2 Kali Pertemuan (6 JP)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Memahami konsep latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) dan pengukuran hasilnya.	3.5.1 Mengidentifikasi latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar. 3.5.2 Menjelaskan latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar. 3.5.3 Menjelaskan cara melakukan latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.
4.5 Mempraktikkan latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) dan pengukuran hasilnya.	4.5.1 Melakukan latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar. 4.5.2 Melakukan latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dalam bentuk sirkuit <i>training</i> dengan menekankan pada nilai-nilai disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras secara berkelompok.

* Nilai karakter

- Disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui serangkaian kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode *Inquiry/Discovery Learning*, peserta didik dapat:

1. Pertemuan Pertama

- a. Menunjukkan sikap religius sebelum dan setelah melakukan aktivitas kebugaran jasmani dengan berdoa, tawakal dan berperilaku baik.
- b. Menunjukkan sikap disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras selama mengikuti pembelajaran.
- c. Mengidentifikasi latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dengan mempelajari buku teks pelajaran dan diskusi.
- d. Menjelaskan latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dengan mempelajari buku teks pelajaran dan diskusi.
- e. Menjelaskan cara melakukan latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dengan mempelajari buku teks pelajaran dan diskusi.
- f. Melakukan latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dengan proses pembelajaran yang dipandu dengan buku teks pelajaran.
- g. Menggunakan latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dalam bentuk sirkuit *training* dengan menekankan pada nilai-nilai: sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras.

2. Pertemuan Kedua

- a. Menunjukkan sikap religius sebelum dan setelah melakukan aktivitas kebugaran jasmani dengan berdoa, tawakal dan berperilaku baik.
- b. Menunjukkan sikap disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras selama mengikuti pembelajaran.
- c. Mengidentifikasi pengukuran kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dengan mempelajari buku teks pelajaran dan diskusi.
- d. Menjelaskan pengukuran kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dengan mempelajari buku teks pelajaran dan diskusi.
- e. Menjelaskan cara melakukan pengukuran kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dengan mempelajari buku teks pelajaran dan diskusi.
- f. Melakukan pengukuran kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dengan proses pembelajaran yang dipandu dengan buku teks pelajaran.
- g. Menggunakan pengukuran kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara individual, berpasangan atau berkelompok dalam bentuk sirkuit *training* dengan menekankan pada nilai-nilai: sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

a. Pertemuan Pertama

- a) Latihan kebugaran jasmani (daya tahan).
- b) Latihan kebugaran jasmani (kekuatan).
- c) Latihan kebugaran jasmani (komposisi tubuh).
- d) Latihan kebugaran jasmani (kelenturan).
- e) Latihan kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) dengan menggunakan latihan bentuk sirkuit *training*.

b. Pertemuan Kedua

- 1) Pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan).
- 2) Pengukuran kebugaran jasmani (kekuatan).
- 3) Pengukuran kebugaran jasmani (komposisi tubuh).
- 4) Pengukuran kebugaran jasmani (kelenturan).
- 5) Pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar dalam bentuk sirkuit *training*.

• **Materi lebih lengkap dapat dilihat pada :**

- Muhajir, Buku Siswa Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, SMP/M.Ts Kelas VII Kurikulum 2013, hal 187 - 206; Jakarta: Puskurbuk Kemdikbud RI, 2016.
- Muhajir, Buku Siswa Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, SMP/M.Ts Kelas VII Kurikulum 2013, hal 99 - 110; Bogor: PT. Yudhistira, Bogor, 2017.
- Muhajir, Buku Guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, SMP/M.Ts Kelas VII Kurikulum 2013, hal 219 - 232; Bogor: PT. Yudhistira, Bogor, 2017.

2. Materi Pembelajaran Remedial

- a. Latihan kebugaran jasmani (daya tahan).
- b. Latihan kebugaran jasmani (kekuatan).
- c. Latihan kebugaran jasmani (komposisi tubuh).
- d. Latihan kebugaran jasmani (kelenturan).

3. Materi Pembelajaran Pengayaan

Latihan komponen kebugaran jasmani yang berkaitan dengan keterampilan.

E. Metode Pembelajaran

- *Inquiry/Discovery Learning*

F. Media dan Bahan Pembelajaran

1. Media Pembelajaran :

- a. Model peserta didik atau guru yang memperagakan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan).
- b. Gambar latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan).
- c. Vidio pembelajaran latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan).

2. Alat Pembelajaran :

- a. Lapangan olahraga atau halaman sekolah
- b. Palang tunggal

- c. Matras senam
- d. Peluit dan *stopwatch*

G. Sumber Pembelajaran

1. Muhajir, Buku Siswa Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013, hal 187 - 206; Jakarta: Puskurbuk Kemdikbud RI, 2016.
2. Muhajir, Buku Siswa Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013, hal 99 - 110; Bogor: PT. Yudhistira, Bogor, 2017.
3. Muhajir, Buku Guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013, hal 219 - 232; Bogor: PT. Yudhistira, Bogor, 2017.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (3 JP)

a. Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

- 1) Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menyiapkan barisan di lapangan sekolah dan mengucapkan salam atau selamat pagi kepada peserta didik.
- 2) Guru meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin doa, dan peserta didik berdoa sesuai dengan agamanya masing-masing.
- 3) Guru memastikan bahwa semua peserta didik dalam keadaan sehat, bila ada peserta didik yang kurang sehat (sakit), maka guru meminta peserta didik tersebut untuk beristirahat di kelas.
- 4) Guru memotivasi peserta didik untuk mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan mengajukan pertanyaan tentang manfaat olahraga bagi kesehatan dan kebugaran.
- 5) Guru mengecek penguasaan kompetensi yang sudah dipelajari sebelumnya, dengan cara tanya jawab.
- 6) Guru menjelaskan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik setelah proses pembelajaran (seperti yang tercantum dalam indikator ketercapaian kompetensi) disertai dengan penjelasan manfaat dari kegiatan aktivitas kebugaran jasmani: misalnya bahwa aktivitas kebugaran jasmani adalah salah satu aktivitas yang dapat meningkatkan kebugaran jasmani.
- 7) Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu: aktivitas peningkatan kebugaran jasmani.
- 8) Guru menjelaskan tehnik penilaian untuk kompetensi aktivitas kebugaran jasmani, baik kompetensi sikap spiritual dengan observasi dalam bentuk jurnal: yaitu perilaku keseriusan dalam berdoa dan berusaha secara maksimal, kompetensi sikap sosial: perilaku disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras, kompetensi pengetahuan: mengidentifikasi aktivitas peningkatan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan menggunakan penugasan atau tes lisan dan tertulis, dan kompetensi terkait keterampilan yaitu: melakukan latihan peningkatan kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan, serta latihan peningkatan kebugaran jasmani dalam bentuk sirkuit *training*.

b. Kegiatan Inti (90 Menit)

- 1) Dilanjutkan dengan pemanasan agar peserta didik terkondisikan dalam materi yang akan diajarkan dengan perasaan yang menyenangkan. Pemanasan dalam bentuk *game*. Nama permainannya adalah bermain gerobak dorong.
- 2) Peserta didik melakukan analisis latihan komponen kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan), sesuai dengan instruksi guru sebelum pembelajaran dimulai.

- 3) Guru membuka dan menjelaskan manfaat dan tujuan pembelajaran latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) bagi kesehatan dan kebugaran jasmani.
- 4) Peserta didik melakukan latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) sesuai dengan penjelasan guru secara individu maupun kelompok, dan menyampaikan arti penting kerja sama dalam latihan kebugaran jasmani.
- 5) Seluruh latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan), yang dilakukan oleh peserta didik diawasi dan diberikan koreksi oleh guru apabila ada kesalahan dalam melakukan latihan.
- 6) Peserta didik secara individu dan atau kelompok melakukan latihan kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan), yang menekankan pada nilai-nilai: disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras sesuai dengan koreksi yang diberikan oleh guru. Secara rinci bentuk-bentuk latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan adalah sebagai berikut:
 - a) Latihan 1 : Latihan kebugaran jasmani (daya tahan).
 - b) Latihan 2 : Latihan kebugaran jasmani (kekuatan).
 - c) Latihan 3 : Latihan kebugaran jasmani (komposisi tubuh).
 - d) Latihan 4 : Latihan kebugaran jasmani (kelenturan).
 - e) Latihan 5 : Latihan kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) dengan menggunakan latihan bentuk sirkuit *training*.
- 7) Guru mengamati seluruh gerakan peserta didik secara individu maupun kelompok.
- 8) Guru mengamati seluruh aktifitas peserta didik dalam melakukan latihan komponen kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara seksama. Hasil belajar peserta didik dinilai selama proses dan di akhir pembelajaran. Pengamatan yang dilakukan oleh guru menggunakan lembar pengamatan antara lain:
 - a) Aktivitas latihan daya tahan kardiovaskuler/pernapasan

Sikap Awal	Sikap Pelaksanaan	Sikap Akhir

- b) Aktivitas latihan daya tahan otot

Sikap Awal	Sikap Pelaksanaan	Sikap Akhir

- c) Aktivitas latihan kekuatan otot

Sikap Awal	Sikap Pelaksanaan	Sikap Akhir

d) Aktivitas latihan komposisi tubuh

Sikap Awal	Sikap Pelaksanaan	Sikap Akhir

e) Aktivitas latihan kelenturan

Sikap Awal	Sikap Pelaksanaan	Sikap Akhir

c. Kegiatan Penutup (15 menit)

- 1) Salah seorang peserta didik di bawah bimbingan guru melakukan gerakan pendinginan, guru mempertanyakan apa manfaatnya.
- 2) Guru dan peserta didik melakukan refleksi apa yang telah dicapai dan belum dicapai sesuai dengan tujuan yang ditetapkan secara umum dan kesalahan-kesalahan yang masih sering timbul saat melakukan aktivitas pembelajaran.
- 3) Guru menginformasikan kepada peserta didik, kelompok atau peserta didik yang paling baik penampilannya selama latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan.
- 4) Guru menugaskan peserta didik yang terkait dengan pembelajaran yang telah dilakukan untuk membaca dan membuat kesimpulan tentang aktivitas latihan kebugaran jasmani, hasilnya dijadikan sebagai tugas penilaian penugasan. Selanjutnya guru memberi tugas kepada peserta didik untuk membaca dan mempelajari materi pembelajaran pada pertemuan minggu yang akan datang, yaitu: aktivitas pengukuran latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan, yaitu: pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan.
- 5) Berdoa dipimpin oleh salah satu peserta didik dan menyampaikan salam.
- 6) Peserta didik kembali ke kelas yang dilakukan dengan tertib, dan bagi peserta didik yang bertugas mengembalikan peralatan ke tempat semula.

2. Pertemuan Kedua (3 JP)

a. Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

- 1) Guru meminta salah seorang peserta didik untuk menyiapkan barisan di lapangan sekolah dan mengucapkan salam atau selamat pagi kepada peserta didik.
- 2) Guru meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin doa, dan peserta didik berdoa sesuai dengan agamanya masing-masing.
- 3) Guru memastikan bahwa semua peserta didik dalam keadaan sehat, bila ada peserta didik yang kurang sehat (sakit), maka guru meminta peserta didik tersebut untuk beristirahat di kelas.
- 4) Guru memotivasi peserta didik untuk mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan mengajukan pertanyaan tentang manfaat olahraga bagi kesehatan dan kebugaran.
- 5) Guru mengecek penguasaan kompetensi yang sudah dipelajari sebelumnya, dengan cara tanya jawab.
- 6) Guru menjelaskan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik setelah proses pembelajaran (seperti yang tercantum dalam indikator ketercapaian kompetensi)

disertai dengan penjelasan manfaat dari kegiatan aktivitas kebugaran jasmani: misalnya: bahwa aktivitas kebugaran jasmani adalah salah satu aktivitas yang dapat meningkatkan kebugaran jasmani.

- 7) Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu: pengukuran kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan, yaitu: pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan).
- 8) Guru menjelaskan tehnik penilaian untuk kompetensi aktivitas kebugaran jasmani, baik kompetensi sikap spiritual dengan observasi dalam bentuk jurnal: yaitu: perilaku keseriusan dalam berdoa dan berusaha secara maksimal, kompetensi sikap sosial: perilaku disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras, kompetensi pengetahuan: mengidentifikasi pengukuran kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan menggunakan penugasan atau tes lisan dan tertulis, dan kompetensi terkait aktivitas yaitu: melakukan pengukuran latihan peningkatan kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan, serta latihan peningkatan kebugaran jasmani dalam bentuk sirkuit *training*.

b. Kegiatan Inti (90 Menit)

- 1) Dilanjutkan dengan pemanasan agar peserta didik terkonidisikan dalam materi yang akan diajarkan dengan perasaan yang menyenangkan. Pemanasan dalam bentuk *game*. Nama Permainannya adalah bermain gerobak dorong.
- 2) Peserta didik melakukan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan), sesuai dengan instruksi guru sebelum pembelajaran dimulai.
- 3) Guru membuka dan menjelaskan manfaat dan tujuan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) terhadap kesehatan dan kebugaran jasmani.
- 4) Peserta didik melakukan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) sesuai dengan penjelasan guru secara individu maupun kelompok, dan menyampaikan arti penting kerja sama dalam aktivitas kebugaran jasmani.
- 5) Seluruh pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan), yang dilakukan oleh peserta didik diawasi dan diberikan koreksi oleh guru apabila ada kesalahan dalam melakukan gerakan dan pengukuran.
- 6) Peserta didik secara individu dan atau kelompok melakukan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan), yang menekankan pada nilai-nilai: disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras sesuai dengan koreksi yang diberikan oleh guru.
- 7) Guru mengamati seluruh gerakan peserta didik secara individu maupun kelompok.
- 8) Guru mengamati seluruh aktifitas peserta didik dalam melakukan pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) secara seksama. Hasil belajar peserta didik dinilai selama proses dan di akhir latihan. Pengamatan yang dilakukan oleh guru menggunakan lembar pengamatan antara lain:
 - a) Aktivitas pengukuran latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan

Sikap Awal	Sikap Pelaksanaan	Sikap Akhir

- b) Aktivitas pengukuran latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan dengan menggunakan sirkuit *training*

Sikap Awal	Sikap Pelaksanaan	Sikap Akhir

c. Kegiatan Penutup (15 menit)

- 1) Salah seorang peserta didik di bawah bimbingan guru melakukan gerakan pendinginan, guru mempertanyakan apa manfaatnya.
- 2) Guru dan peserta didik melakukan refleksi apa yang telah dicapai dan belum dicapai sesuai dengan tujuan yang ditetapkan secara umum dan kesalahan-kesalahan yang masih sering timbul saat melakukan pengukuran kebugaran jasmani.
- 3) Guru menginformasikan kepada peserta didik, kelompok atau peserta didik yang paling baik penampilannya selama pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan).
- 4) Guru menugaskan peserta didik yang terkait dengan pembelajaran yang telah dilakukan untuk membaca dan membuat kesimpulan tentang pengukuran komponen kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan), hasilnya dijadikan sebagai tugas penilaian penugasan. Selanjutnya guru memberi tugas kepada peserta didik untuk membaca dan mempelajari materi pembelajaran pada pertemuan minggu yang akan datang.
- 5) Berdoa dipimpin oleh salah satu peserta didik dan menyampaikan salam.
- 6) Peserta didik kembali ke kelas yang dilakukan dengan tertib, dan bagi peserta didik yang bertugas mengembalikan peralatan ke tempat semula.

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Kompetensi Sikap Spiritual dan Sikap Sosial: (*Lampiran 1*)

a. Teknik Penilaian

Teknik observasi

b. Instrumen Penilaian

Jurnal

c. Contoh jurnal penilaian sikap spiritual dan sikap sosial

Butir nilai sikap spiritual : 1. Berdoa sebelum dan sesudah pelajaran

2. Berusaha maksimal dan tawakal

Butir nilai sikap sosial : Disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras

No	Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan pendidik	Aspek Yang Diamati	Sikap
1	3-8-2018	Gilang	Bercanda saat berdoa memulai pelajaran	Beriman dan bertakwa	Spiritual

No	Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan pendidik	Aspek Yang Diamati	Sikap
2	10-8-2018	Rasyad	Memberikan ucapan selamat dan bersalaman dengan lawan tanding	Sportif	Sosial

2. Kompetensi Pengetahuan
- Teknik Penilaian :
Penugasan (Lampiran 2)
 - Instrumen Penilaian
Daftar Tugas
 - Indikator dan Contoh Instrumen

Indikator	Teknik Penilaian	Contoh Instrumen
1. Mengidentifikasi latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.	Tes tertulis	1. Sebutkan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.
2. Menjelaskan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.		2. Jelaskan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.
3. Menjelaskan cara melakukan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.		3. Jelaskan cara melakukan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.

3. Penilaian Kompetensi Kebugaran Jasmani
- Teknik penilaian
Tes Praktik (Lampiran 3)
 - Instrumen Penilaian :
Lembar observasi aktivitas kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan.
 - Indikator dan Contoh Instrumen

Indikator	Teknik Penilaian	Contoh Instrumen
1. Melakukan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani yang terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.	Tes Praktik	Praktikkan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.

2. Melakukan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani yang terkait kesehatan menggunakan instrumen terstandar dalam bentuk sirkuit <i>training</i> dengan menekankan pada nilai-nilai disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras secara berkelompok.	Tes Praktik	Praktikkan hasil analisis latihan dan pengukuran kebugaran terstandar dalam bentuk sirkuit <i>training</i> dengan menekankan pada nilai-nilai disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras secara berkelompok.
--	-------------	--

J. Penilaian Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

- Instrumen penilaian pembelajaran remedial pada dasarnya sama dengan instrumen penilaian pembelajaran reguler.
- Instrumen penilaian pembelajaran pengayaan, untuk materi pengetahuan dan keterampilan:
Instrumen Kompetensi pengetahuan (Lampiran 4 A) :
 - Daftar Tugas

Indikator	Teknik Penilaian	Contoh Instrumen
Mengidentifikasi latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.	Penugasan	<ul style="list-style-type: none"> Identifikasi latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.

Instrumen Kompetensi keterampilan (Lampiran 4 B) :

- Lembar observasi

Indikator	Teknik Penilaian	Contoh Instrumen
Melakukan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.	Tes praktik	<ul style="list-style-type: none"> Praktikkan latihan dan pengukuran kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.

Memeriksa dan Menyetujui
Kepala SMP/M.Ts

..... 2019
Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.

LAMPIRAN 1

Teknik Penilaian : Penilaian Jurnal
 Bentuk Instrumen : Lembar Jurnal
 Butir Soal Spritual : 1. Berdo'a sebelum dan sesudah Pelajaran
 2. Berusaha maksimal dan tawakal

Butir sikap sosial: Disiplin, sportif, kerja sama, percaya diri, dan kerja keras

No.	Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan Pendidik	Aspek yang dinilai	Sikap
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
Dst.					

LAMPIRAN 2

Kisi-kisi Tes Tulis

Sekolah : SMP/M.Ts
 Mata Pelajaran : Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan
 Kelas/Semester : VII /
 Materi Pokok : Aktivitas Kebugaran Jasmani

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk soal	Jumlah soal
1.	Memahami konsep latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) dan pengukuran hasilnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Komposisi tubuh • Daya tahan jantung dan paru-paru/ <i>cardiovascula</i> r • Daya tahan otot • Kelenturan • Kekuatan • Pengukuran kebugaran jasmani 	1. Mengidentifikasi latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan).	Pilihan Berganda	5
			2. Menjelaskan latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan).	Pilihan Berganda	5
			3. Menjelaskan cara melakukan latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani terkait kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan).	Pilihan Berganda	5

Contoh Butir Soal:

1. Muhajir, Buku Siswa Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, SMP/M.Ts Kelas VII Kurikulum 2013, hal 207 - 210; Jakarta: Puskurbuk Kemdikbud RI, 2016.
2. Muhajir, Buku Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, SMP/M.Ts Kelas VII Kurikulum 2013, halaman 111 - 112; Bogor: PT. Yudhistira, 2017.

LAMPIRAN 3**Kisi-kisi Penilaian Kinerja**

Sekolah : SMP/M.Ts
 Mata Pelajaran : Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan
 Kelas/Semester : VII /
 Materi Pokok : Aktivitas Kebugaran Jasmani

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Teknik Penilaian
1.	Mempraktikkan latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) dan pengukuran hasilnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Komposisi tubuh • Daya tahan jantung dan paru-paru/ <i>cardiovascular</i> 	1. Lakukan latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar.	Praktik/kinerja
2.	Mempraktikkan latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) dan pengukuran hasilnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Daya tahan otot • Kelenturan • Kekuatan • Pengukuran kebugaran jasmani 	2. Lakukan latihan dan pengukuran komponen kebugaran jasmani (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan) menggunakan instrumen terstandar dalam bentuk sirkuit <i>training</i> .	Praktik/kinerja

Contoh Tes Kinerja :**1. Tes Kinerja Aktivitas Kebugaran Jasmani yang terkait dengan Kesehatan**

- a. Butir Tes
Lakukan aktivitas kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan). Unsur-unsur yang dinilai adalah kesempurnaan melakukan gerakan (penilaian proses) dan ketepatan melakukan gerakan (penilaian produk).
- b. Petunjuk Penilaian
Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan, setiap peserta didik menunjukkan atau menampilkan keterampilan gerak yang diharapkan.
- c. Rubrik Penilaian Keterampilan Gerak

Penilaian Keterampilan Gerak				Skor Akhir	Keterangan
Penilaian Proses			Penilaian Produk (Tes kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan)		
Sikap awal gerakan (Skor 3)	Sikap pelaksanaan melakukan gerakan (Skor 4)	Gerakan lanjutan (Skor 3)			

d. Pedoman penskoran

1) Penskoran

a) Sikap awal

Skor 3 jika :

- (1) sikap baring terlentang
- (2) kedua lutut ditekuk dan dirapatkan
- (3) kedua tangan menopang leher bagian belakang

Skor 2 jika : hanya dua kriteria yang dilakukan secara benar.

Skor 1 jika : hanya satu kriteria yang dilakukan secara benar.

b) Sikap pelaksanaan

Skor 4 jika :

- (1) angkat badan ke atas sampai mencium lutut
- (2) kemudian turunkan lagi badan sampai posisi berbaring
- (3) kedua tangan tetap memegang leher
- (4) pandangan mata tetap ke atas

Skor 3 jika : hanya tiga kriteria yang dilakukan secara benar.

Skor 2 jika : hanya dua sampai dua kriteria yang dilakukan secara benar.

Skor 1 jika : hanya satu sampai dua kriteria yang dilakukan secara benar.

c) Sikap akhir

Skor 3 jika :

- (1) posisi badan tidur terlentang dan tetap rileks
- (2) kedua tangan tetap memegang leher bagian belakang
- (3) kedua tungkai diluruskan dan dibuka selebar bahu

Skor 2 jika : hanya dua kriteria yang dilakukan secara benar.

Skor 1 jika : hanya satu kriteria yang dilakukan secara benar.

2) Pengolahan skor

Skor maksimum: 10

Skor perolehan peserta didik: SP

Nilai keterampilan yang diperoleh peserta didik: SP/10

b. Lembar pengamatan penilaian hasil keterampilan gerak latihan daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan, untuk meningkatkan kebugaran jasmani.

1) Penilaian hasil keterampilan gerak latihan kekuatan

a) Tahap pelaksanaan pengukuran

Penilaian hasil/produk aktivitas latihan daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan yang dilakukan peserta didik selama 30 detik setiap butir tes dengan cara :

- (1) Mula-mula peserta didik tidur terlentang dengan kedua tangan menempel pada leher.
- (2) Setelah petugas pengukuran memberi aba-aba "mulai" peserta didik mulai melakukan latihan daya tahan, kekuatan, komposisi tubuh, dan kelenturan yang dilakukan selama 30 detik per butir tes.

- (3) Petugas menghitung ulangan yang dapat dilakukan oleh peserta didik.
 (4) Jumlah ulangan yang dilakukan dengan benar memenuhi persyaratan dihitung untuk diberikan skor.

b) Konversi jumlah ulangan dengan skor

Penilaian produk/prestasi tes kebugaran jasmani siswa Putera SMP

Lari 50 m	Gantung/ Angkat tubuh	Baring duduk	Loncat tegak	Lari 1.000 m	Klasifikasi Nilai
..... < 7.2 dtk	..... > 19 kali	..... > 41 kali	..... > 73	..... < 3.14 mnt	Sangat Baik
7.3 – 8.3 dtk	14 – 18 kali	30 – 40 kali	60 – 72	3.15 – 4.25 mnt	Baik
8.4 – 9.6 dtk	9 – 13 kali	21 – 29 kali	50 – 59	4.26 – 5.12 mnt	Cukup
..... > 9.6 dtk	..... < 9 kali	..... < 21 kali	..... < 50	..... > 5.12 mnt	Kurang

Penilaian produk/prestasi tes kebugaran jasmani siswa Puteri SMP

Lari 50 m	Gantung/Siku tekuk	Baring duduk	Loncat tegak	Lari 800 m	Klasifikasi Nilai
..... < 8.4 dtk	..... > 41 kali	..... > 28 kali	..... > 50	..... < 3.52 mnt	Sangat Baik
8.5 – 9.8 dtk	22 – 40 kali	20 – 28 kali	39 – 49	3.53 – 4.56 mnt	Baik
9.9 – 11.4 dtk	10 – 21 kali	10 – 19 kali	31 – 38	4.57 – 5.58 mnt	Cukup
..... > 13.4 dtk	..... < 10 kali	..... < 10 kali	..... < 31	..... > 5.58 mnt	Kurang

REKAPITULASI PENILAIAN

Sekolah : SMP/M.Ts
 Mata Pelajaran : Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan
 Kelas/Semester : VII /
 Materi Pokok : Aktivitas Kebugaran Jasmani
 Alokasi Waktu : 2 Kali Pertemuan (6 JP)

No.	Nama Peserta Didik	Aspek-Aspek Penilaian							
		Pengetahuan				Keterampilan			
		Lisan	Tulis	Tugas	Rata2 KD	Praktik	Proyek	Porto	Rata2 KD
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
dst									

RUBRIK PENILAIAN JURNAL

No	Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan pendidik	Aspek Yang Diamati	Sikap
1.					
2.					
3.					
4.					
dst					

Memeriksa dan Menyetujui,
 Kepala SMP/M.Ts

..... 2019
 Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.

Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colombo Nomor 1, Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/1.2/UN34.16/PK.03.08/2021

5 Januari 2021

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak:
Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D.
di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak bersedia menjadi Validator Materi bagi mahasiswa:

Nama : Indra Wahyu Setyawan

NIM : 18711251055

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D.

Judul : Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis Epts (*Electronic Performance And Tracking System*)




Kami sangat mengharapkan Bapak dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.

Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,





Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP. 9820815 200501 1 002

Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Ahli Media

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id
Nomor : B/1.3/UN34.16/PK.03.08/2021	5 Januari 2021
Lamp. : -	
Hal : Permohonan Validasi	
Yth. Bapak: Rustam Asnawi, M.T., Ph.D. di tempat	
Dengan hormat, kami mohon Bapak bersedia menjadi Validator Media bagi mahasiswa:	
Nama	: Indra Wahyu Setyawan
NIM	: 18711251055
Prodi	: S-2 Ilmu Keolahragaan
Pembimbing	: Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D.
Judul	: Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis Epts (<i>Electronic Performance And Tracking System</i>)
Kami sangat mengharapkan Bapak dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.	
	Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama,
	Dr. Yodik Prasetyo, M.Kes.  NIP. 19820815 200501 1 002

Lampiran 6. Surat Permohonan Ijin Penelitian Uji Produk

18/01/2021	SURAT IZIN PENELITIAN
	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN <small>Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-511692 Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id</small>
Nomor : 470/UN34.16/PT.01.04/2021	18 Januari 2021
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
Yth. Kepala Sekolah MTs Al-Ikhlash Berbah Alamat: Klampengan Jlatren, Jlatren, Jogotirto, Kec. Berbah, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55573	
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:	
Nama :	Indra Wahyu Setyawan
NIM :	18711251055
Program Studi :	Ilmu Keolahragaan - S2
Tujuan :	Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis
Judul Tugas Akhir :	PENGEMBANGAN ALAT PEMONITOR AKTIVITAS JASMANI BERBASIS EPTS (ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM)
Waktu Penelitian :	17 - 23 Januari 2021
Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.	
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.	
	Wakil Dekan Bidang Akademik,  
Tembusan :	Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes. NIP 19820815 200501 1 002
1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;	
2. Mahasiswa yang bersangkutan.	
https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cek-izin-penelitian	1/1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :
Jabatan/Pekerjaan :
Instansi Asal :

Menyatakan bahwa materi penelitian dengan judul:

.....
.....

dari mahasiswa:

Nama :
NIM :
Program Studi :

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

1.
2.
3.

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

Yogyakarta,
Validator,

.....
.....

INSTRUMEN VALIDASI PRODUK UNTUK AHLI

A. Validasi Ahli Materi

Judul : Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis EPTS
(Electronic Performance and Tracking System)

Materi : Aktivitas Fisik (Jarak, waktu, langkah, kecepatan, kalori)

B. Identitas Ahli Materi

Nama : Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Ahli materi akan menilai materi alat pemonitor jasmani. Penilaian diharapkan dapat mengetahui kualitas serta keefektifan dari alat pemonitor tersebut. Jika perlu berilah komentar, pendapat, atau saran pada kolom yang tersedia.

1. Aspek Isi

Berilah tanda (√) pada salah satu kolom jawaban yang tersedia.							
Keterangan pilihan jawaban:							
SB: Sangat Baik, B: Baik, C: Cukup, K: Kurang, SK: Sangat Kurang							
No	Pernyataan	Skala Penilaian					Keterangan
		SK	K	C	B	SB	
1.	Kejelasan sasaran penggunaan aplikasi <i>Endrucason</i> untuk monitoring aktivitas jasmani					✓	
2.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan				✓		Kebutuhan apa? Tuliskan dalam panduan tujuannya
3.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan dapat membantu dan mempermudah dalam monitoring aktivitas jasmani					✓	
4.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan mudah digunakan					✓	Bisa dispesifikan untuk siapa?
5.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan menarik			✓			Dari segi apa?
6.	Komponen aktivitas jasmani yang					✓	

	ditampilkan mudah dipahami						
7.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan mudah diinstal					✓	Diberikan spesifikasi pada android versi berapa aplikasi ini dapat diinstallkan
8.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan memudahkan melakukan monitoring aktivitas jasmani secara jarak jauh				✓		Apakah ada syarat akses konektivitas tertentu? Sinyal?
9.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan dapat melakukan monitoring aktivitas fisik secara real-time					✓	Bisa dijelaskan untuk kebutuhan apa?
10.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan dapat melakukan monitoring aktivitas fisik secara grup					✓	Bisa dijelaskan untuk kebutuhan apa?
Jumlah							
Persentase							

2. Aspek Penyajian Data

Berilah tanda (✓) pada salah satu kolom jawaban yang tersedia.							
Keterangan pilihan jawaban:							
SB: Sangat Baik, B: Baik, C: Cukup, K: Kurang, SK: Sangat Kurang							
No	Pernyataan	Skala Penilaian					Keterangan
		SK	K	C	B	SB	
1.	Data aktivitas fisik mudah dipahami					✓	
2.	Kebenaran isi data aktivitas fisik yang disajikan				✓		
3.	Kejelasan uraian data aktivitas fisik				✓		
4.	Kesesuaian karakter materi dengan aplikasi			✓			Materi apa? dispesifikan
5.	Kesesuaian nilai yang ditunjukkan dengan materi aktivitas fisik					✓	
6.	Materi aplikasi menyajikan konsep aplikasi secara utuh untuk tujuan monitoring aktivitas fisik secara jarak jauh, kolektif, dan realtime					✓	

7.	Keluasaan materi untuk mencapai tujuan monitoring aktivitas fisik secara jarak jauh, kolektif, dan realtime				✓	
8.	Akurasi informasi					✓
9.	Aplikasi bisa digunakan semua kalangan				✓	Dikhususkan dulu untuk siapa dalam hal ini
10.	Penggunaan Bahasa dan kata- kata pada alat mudah dipahami			✓		Semua kata di ubah dalam Bahasa Indonesia
Jumlah						
Persentase						

Pertanyaan:

Apakah media "Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani" ini sudah layak untuk di uji cobakan?

Jawab: ya, dengan beberapa perbaikan

Saran:

- a. Bahasa dan kata-kata yang masih dalam Bahasa asing diuba ke Bahasa Indonesia, seperti: host, client, update, connect group, create group.
- b. Pada panduan, perlu ditambahkan informasi tentang sasaran pengguna, tujuan penggunaan, dan spesifikasi smartphone/android yang sesuai.

Yogyakarta, 14 Januari 2021
Validator,



Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D.
NIP 197911122003121002

Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rustam Asnawi,PhD.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen PPS Prodi S2 Pendidikan Teknik Elektro.
Instansi Asal : Fakultas Teknik UNY

Menyatakan bahwa media penelitian dengan judul:

. Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis EPTS (Aplikasi Endrucason)
dari mahasiswa:

Nama : Indra Wahyu Setyawan.
NIM :
Program Studi :

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

1. User interface untuk host (guru/instruktur) perlu dibuat lebih interaktif dan komunikatif serta bisa menampilkan data-data siswanya secara mudah dan fleksibel
2. Pastikan semua fungsi input, proses dan output berjalan baik dan benar sesuai dengan keinginan
3. Lihat saran saya di table instrument diatas.

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

Yogyakarta, 12 Januari 2021
Validator,

Ir. Rustam Asnawi,PhD
NIP. 197201271997021001

INSTRUMEN VALIDASI PRODUK UNTUK AHLI

A. Validasi Ahli Media

Judul : Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis EPTS
(Electronic Performance and Tracking System)

Materi : Aplikasi Pemonitor Aktivitas Jasmani

B. Identitas Ahli Materi

Nama : Rustam Asnawi, M.T., Ph.D.

Jabatan/Pekerjaan : Dosen Fakultas Teknik/ Pendidikan Teknik Elektro

Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Ahli media akan menilai media alat pemonitor jasmani. Penilaian diharapkan dapat mengetahui kualitas serta keefektifan dari alat pemonitor tersebut. Jika perlu berilah komentar, pendapat, atau saran pada kolom yang tersedia.

Tabel Validasi Ahli Media

1. Aspek Teknologi

Berilah tanda (√) pada salah satu kolom jawaban yang tersedia. Keterangan pilihan jawaban:							
No	Pernyataan	Skala Penilaian					Keterangan
		SK	K	C	B	SB	
1.	Tampilan dan akses aplikasi <i>Endrucason</i>				v		
2.	Teknologi yang digunakan berbasis digital					v	
3.	Kesesuaian menu dan isi yang digunakan aplikasi <i>Endrucason</i>				v		
4.	Kejelasan penggunaan aplikasi				v		

	<i>Endrucason</i>						
5.	Kemudahan dalam pengoperasian aplikasi <i>Endrucason</i>				v		
6.	Kemudahan pembuatan akun pada aplikasi <i>Endrucason</i>				v		
7.	Ketepatan dan keserasian dalam penyajian data pada fitur aplikasi <i>Endrucason</i>				v		
8.	Aplikasi yang digunakan mudah diinstal dan diakses				v		
9.	Mendukung fitur konektivitas online grup secara jarak jauh dengan internet				v		Perlu dijelaskan dan dibuktikan lebih lanjut
10.	Mendukung fitur konektivitas offline grup (indoor) dengan wireless				v		Perlu dijelaskan dan dibuktikan lebih lanjut
11.	Kejelasan setiap menu dan isi dari aplikasi <i>Endrucason</i>				v		
12.	Aplikasi <i>Endrucason</i> berbasis android					v	
13.	Menampilkan data secara real-time				v		Perlu dijelaskan dan dibuktikan lebih lanjut
14.	Ketepatan pemanfaatan sensor smartphone				v		Sensor apa? Tidak ada table unjukkerja alat
	Jumlah						
	Persentase						

2. Aspek Desain

No	Pernyataan	Skala Penilaian					Keterangan
		SK	K	C	B	SB	
1.	Icon aplikasi <i>Endrucason</i> sesuai dengan karakter				V		
2.	Ukuran huruf yang digunakan dalam aplikasi <i>Endrucason</i>				V		
3.	Font yang digunakan dalam aplikasi				V		

	<i>Endrucason</i>					
4.	<i>Layout</i> dalam aplikasi <i>Endrucason</i>				V	
5.	Kejelasan gambar dan materi aplikasi <i>Endrucason</i>				V	
6.	Pemilihan tata bahasa yang mudah dipahami			V		
7.	Sumber informasi yang mudah diakses			V		Apa?
8.	Komposisi warna			V		
9.	Keterbacaan Data			V		
Jumlah						
Persentase						

Pertanyaan:

Apakah media "Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani" ini sudah layak untuk di uji cobakan?

Jawab: ya layak dengan perbaikan sesuai saran

Saran:

4. User interface untuk host (guru/instruktur) perlu dibuat lebih interaktif dan komunikatif serta bisa menampilkan data-data siswanya secara mudah dan fleksibel
5. Pastikan semua fungsi input, proses dan output berjalan baik dan benar sesuai dengan keinginan
6. Lihat saran saya di table instrument diatas.

Yogyakarta, 12 Januari 2021
Validator,



Ir. Rustam Asnawi, PhD
NIP. 197201271997021001

Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan.
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta..

Menyatakan bahwa materi penelitian dengan judul:

.. Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis EPTS (Electronic Performance and Tracking System).....

dari mahasiswa:

Nama : Indra Wahyu Setyawan
NIM : 18711251055
Program Studi : IKOR

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

1. Fitur diupayakan dalam Bahasa Indonesia Semua
2. Panduan penggunaan disetting dalam bentuk buku saku.

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

Yogyakarta, 16 Januari 2021
Validator,

Soni Nopembri, Ph.D.

INSTRUMEN VALIDASI PRODUK UNTUK AHLI

A. Validasi Ahli Materi

Judul : Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis EPTS
(Electronic Performance and Tracking System)

Materi : Aktivitas Fisik

B. Identitas Ahli Materi

Nama : Soni Nopembri, M.Pd., Ph.D
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Ahli materi akan menilai materi alat pemonitor jasmani. Penilaian diharapkan dapat mengetahui kualitas serta keefektifan dari alat pemonitor tersebut. Jika perlu berilah komentar, pendapat, atau saran pada kolom yang tersedia.

1. Aspek Isi

Berilah tanda (√) pada salah satu kolom jawaban yang tersedia.							
Keterangan pilihan jawaban:							
SB: Sangat Baik, B: Baik, C: Cukup, K: Kurang, SK: Sangat Kurang							
No	Pernyataan	Skala Penilaian					Keterangan
		SK	K	C	B	SB	
1.	Kejelasan sasaran penggunaan aplikasi <i>Endrucason</i> untuk monitoring aktivitas jasmani					✓	
2.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan media pembelajaran PJOK				✓		
3.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan dapat membantu dan mempermudah dalam monitoring aktivitas jasmani					✓	
4.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan mudah digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran PJOK					✓	
5.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan menarik dari segi kemampuan fitur yang ditampilkan				✓		
6.	Komponen aktivitas jasmani yang					✓	

	ditampilkan mudah dipahami						
7.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan mudah diinstal					✓	
8.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan memudahkan melakukan monitoring aktivitas jasmani secara jarak jauh				✓		
9.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan dapat melakukan monitoring aktivitas fisik secara real-time					✓	
10.	Aplikasi <i>Endrucason</i> yang dikembangkan dapat melakukan monitoring aktivitas fisik secara grup					✓	
Jumlah							
Persentase							

2. Aspek Penyajian Data

Berilah tanda (✓) pada salah satu kolom jawaban yang tersedia.							
Keterangan pilihan jawaban:							
SB: Sangat Baik, B: Baik, C: Cukup, K: Kurang, SK: Sangat Kurang							
No	Pernyataan	Skala Penilaian					Keterangan
		SK	K	C	B	SB	
1.	Data aktivitas fisik mudah dipahami					✓	
2.	Kebenaran isi data aktivitas fisik yang disajikan				✓		
3.	Kejelasan uraian data aktivitas fisik					✓	
4.	Kesesuaian karakter materi aktivitas kebugaran jasmani pada pembelajaran PJOK dengan aplikasi <i>Endrucason</i>				✓		
5.	Kesesuaian nilai yang ditunjukkan dengan materi aktivitas fisik				✓		
6.	Materi aplikasi menyajikan konsep aplikasi secara utuh untuk tujuan monitoring aktivitas fisik secara jarak jauh, kolektif, dan realtime					✓	
7.	Keluasaan materi untuk mencapai tujuan monitoring aktivitas fisik secara jarak jauh, kolektif, dan realtime					✓	
8.	Akurasi informasi				✓		
9.	Aplikasi bisa digunakan bagi guru PJOK dan siswa					✓	
10.	Penggunaan Bahasa dan kata-kata pada				✓		Gunakan

	alat mudah dipahami						Bahasa Indonesia saja
Jumlah							
Persentase							

Pertanyaan:

Apakah media "Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani" ini sudah layak untuk di uji cobakan?

Jawab:

Ya, dapat diujicobakan

Saran: f

Fitur yang masih dalam Bahasa Asing/Inggris diganti dengan Bahasa Indonesia, baik dalam aplikasi maupun panduan

Yogyakarta, 16 Januari 2021
Validator,



Soni Nopembri, Ph.D.

Lampiran 10. Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rustam Asnawi, Ph.D.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen PPS Prodi S2 Pendidikan Teknik Elektro.
Instansi Asal : Fakultas Teknik UNY.

Menyatakan bahwa media penelitian dengan judul:

... Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis EPTS (Aplikasi Endrucason)

dari mahasiswa:

Nama : Indra Wahyu Setyawan.
NIM : 18711251055
Program Studi : IKOR

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

1. Secara umum sudah bagus dan siap digunakan untuk penelitian.
2. Desain tampilan menu dengan background warna hijau dan tulisan warna putih menjadi tampilan menu (button) kurang tajam (tulisan susah dibaca)
3.

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

Yogyakarta, 15 Januari 2021
Validator,

Rustam Asnawi, Ph.D.

INSTRUMEN VALIDASI PRODUK UNTUK AHLI

A. Validasi Ahli Media

Judul : Pengembangan Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani Berbasis EPTS
(Electronic Performance and Tracking System)

Materi : Aplikasi Pemonitor Aktivitas Jasmani

B. Identitas Ahli Media

Nama : Rustam Asnawi, M.T., Ph.D.

Jabatan/Pekerjaan : Dosen Fakultas Teknik/ Pendidikan Teknik Elektro

Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Ahli media akan menilai media alat pemonitor jasmani. Penilaian diharapkan dapat mengetahui kualitas serta keefektifan dari alat pemonitor tersebut. Jika perlu berilah komentar, pendapat, atau saran pada kolom yang tersedia.

Tabel Validasi Ahli Media

1. Aspek Teknologi

Berilah tanda (√) pada salah satu kolom jawaban yang tersedia.							
Keterangan pilihan jawaban:							
SB: Sangat Baik, B: Baik, C: Cukup, K: Kurang, SK: Sangat Kurang							
No	Pernyataan	Skala Penilaian					Keterangan
		SK	K	C	B	SB	
1.	Tampilan dan akses aplikasi <i>Endrucason</i>				√		
2.	Teknologi yang digunakan berbasis digital					√	
3.	Kesesuaian menu dan isi yang digunakan aplikasi <i>Endrucason</i>				√		
4.	Kejelasan penggunaan aplikasi <i>Endrucason</i>				√		
5.	Kemudahan dalam pengoperasian aplikasi <i>Endrucason</i>				√		

6.	Kemudahan pembuatan akun pada aplikasi <i>Endrucason</i>				V	
7.	Ketepatan dan keserasian dalam penyajian data pada fitur aplikasi <i>Endrucason</i>				V	
8.	Aplikasi yang digunakan mudah diinstal dan diakses				V	
9.	Mendukung fitur konektivitas online grup secara jarak jauh via internet				V	
10.	Mendukung fitur konektivitas offline grup (indoor) dengan wireless				V	
11.	Kejelasan setiap menu dan isi dari aplikasi <i>Endrucason</i>				V	
12.	Aplikasi <i>Endrucason</i> berbasis android				V	
13.	Menampilkan data secara real-time				V	
14.	Ketepatan pemanfaatan sensor gyroscope, GPS pada smartphone untuk memperkirakan dan memformulasikan fitur pada aplikasi (kecepatan, perkiraan kalori terbakar, jarak tempuh, banyak langkah).				V	
	Jumlah					
	Persentase					

2. Aspek Desain

No	Pernyataan	Skala Penilaian					Keterangan
		SK	K	C	B	SB	
1.	Icon aplikasi <i>Endrucason</i> sesuai dengan karakter				V		
2.	Ukuran huruf yang digunakan dalam aplikasi <i>Endrucason</i>				V		
3.	Font yang digunakan dalam aplikasi <i>Endrucason</i>				V		
4.	<i>Layout</i> dalam aplikasi <i>Endrucason</i>				V		

5.	Kejelasan gambar dan materi aplikasi <i>Endrucason</i>				V		
6.	Pemilihan tata bahasa yang mudah dipahami					V	
7.	Sumber informasi (Credits) yang mudah diakses				V		
8.	Komposisi warna				V		
9.	Keterbacaan Data					V	
Jumlah							
Persentase							

Pertanyaan:

Apakah media "Alat Pemonitor Aktivitas Jasmani" ini sudah layak untuk di uji cobakan?

Jawab: sudah layak

Saran:

Secara umum sudah bagus dan siap digunakan. Desain tampilan menu dengan background warna hijau dan tulisan warna putih menjadi tampilan menu (button) kurang tajam (tulisan susah dibaca)

Yogyakarta, 15 Januari 2021
Validator,



Rustam Asnawi, Ph.D.

Lampiran 11. Hasil Uji Skala Kecil Oleh Guru



PENELITIAN MAHASISWA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Jalan Colombo No.1, Karangmalang, Yogyakarta 55281

Angket Respon Guru

“PENGEMBANGAN ALAT PEMONITOR AKTIVITAS JASMANI BERBASIS EPTS (ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM).”

Mata Pelajaran : Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan
Sasaran Program : Siswa SMP/MTs/Sederajat
Peneliti : Indra Wahyu Setyawan
Nama Guru/Praktisi : Ahmed Syukron Ghozali, S.Pd
Instansi : MTs Al-Ikhlas Berbah

Lembar ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat guru terhadap modul perangkat monitor jasmani (Aplikasi Endrucason) yang kami kembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul perangkat monitor jasmani (Aplikasi Endrucason) sebagai sarana pembelajaran pendidikan jasmani yang kami kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan praktisi untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk – petunjuk dibawah ini.

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini di isi oleh praktisi.
2. Rentang evaluasi mulai “Sangat baik” sampai dengan “Sangat kurang baik” dengan cara memberi tanda “√” pada kolom yang tersedia

Keterangan

- | | |
|---|-----|
| 1) Sangat kurang baik/ sangat kurang tepat/ sangat kurang jelas | - 1 |
| 2) Kurang baik/ kurang tepat/ kurang jelas | - 2 |
| 3) Cukup baik/ cukup tepat/ cukup jelas | - 3 |
| 4) Baik/ tepat/ jelas | - 4 |
| 5) Sangat baik/ sangat tepat/ sangat jelas | - 5 |
3. Komentar, kritik, saran dan koreksi mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas yang telah disediakan.

Penilaian diberikan rentang nilai 1 – 5.

Mohon diberikan tanda cek list (√) pada kolom sesuai dengan nilai yang diberikan.



A. Aspek Isi dan Materi

No	Pernyataan	1	2	3	4	5	Ket
1	Materi pada media <i>Endrucason</i> mendukung dan sesuai dengan tujuan pendidikan jasmani					V	
2	Isi materi <i>Endrucason</i> sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar sekolah menengah pertama				V		
3	Fitur data <i>Endrucason</i> sesuai dengan karakteristik siswa sekolah menengah pertama				V		
4	Fitur data <i>Endrucason</i> mudah dipahami guru dan siswa				V		
5	<i>Endrucason</i> mudah dioperasikan guru dan siswa				V		
6	Fitur digital yang dikembangkan mendukung kebutuhan guru dan siswa				V		

B. Aspek Desain

No	Pernyataan	1	2	3	4	5	Ket
1	Pemilihan gambar pada media jelas dan sesuai dengan karakteristik PJOK				V		
2	Icon pada media menarik dan sesuai karakteristik PJOK				V		
3	Keterbacaan data yang ditampilkan jelas dan mudah dipahami				V		
4	Desain panduan penggunaan fitur mudah dipahami				V		
5	Pemilihan warna pada media menarik				V		
6	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD dalam bahasa Indonesia				V		



**PENELITIAN MAHASISWA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Jalan Colombo No.1, Karangmalang, Yogyakarta 55281

7	Penggunaan bahasa jelas dan mudah untuk dipahami				V		
---	--	--	--	--	---	--	--

C. Aspek Manfaat dan Tujuan

No	Pernyataan	1	2	3	4	5	Ket
1	Media dapat membantu guru dalam proses pembelajaran PJOK					V	
2	Media memudahkan guru dalam melakukan pemantauan aktivitas jasmani kepada siswa					V	
2	Media memudahkan guru untuk mengajarkan materi aktivitas kebugaran jasmani				V		
3	Informasi pada data yang ditampilkan media memudahkan siswa untuk mempelajari beberapa komponen aktivitas kebugaran jasmani				V		
4	Informasi pada data yang ditampilkan media memudahkan siswa untuk melakukan pengukuran komponen kebugaran jasmani				V		
4	Media dapat memotivasi siswa untuk aktif bergerak dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran PJOK					V	
5	Media dapat membantu mengembangkan pengetahuan siswa terhadap materi aktivitas kebugaran jasmani				V		



D. Komentar dan Saran Umum


Sudah bagus, ditambahkan fitur yang lain agar lebih menarik

Yogyakarta, 19 Januari 2021

Guru PJOK/Praktisi

Ahmed Syukron Ghozali, S.Pd

Lampiran 12. Hasil Uji Coba Skala Kecil Oleh Siswa



PENELITIAN MAHASISWA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Jalan Colombo No.1, Karangmalang, Yogyakarta 55281

Angket Respon Siswa

"PENGEMBANGAN ALAT PEMONITOR AKTIVITAS JASMANI BERBASIS EPTS
(ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM)."

NAMA : Pichinda Devitasa Anggraeni
SEKOLAH : MTs AL-KELAS

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini di isi oleh siswa
2. Rentang evaluasi mulai "Sangat baik" sampai dengan "Sangat kurang baik" dengan cara memberi tanda "√" pada kolom yang tersedia

Keterangan

1) Sangat kurang baik/ sangat kurang tepat/ sangat kurang jelas	= 1
2) Kurang baik/ kurang tepat/ kurang jelas	= 2
3) Cukup baik/ cukup tepat/ cukup jelas	= 3
4) Baik/ tepat/ jelas	= 4
5) Sangat baik/ sangat tepat/ sangat jelas	= 5

Penilaian diberikan rentang nilai 1 – 5.

Mohon diberikan tanda cek list (√) pada kolom sesuai dengan nilai yang diberikan.



PENELITIAN MAHASISWA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Jalan Colombo No.1, Karangmalang, Yogyakarta 55281


No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Aplikasi <i>Endrucason</i> mudah di instal/akses			✓		
2	Aplikasi <i>Endrucason</i> mudah dioperasikan				✓	
3	Petunjuk/icon pada aplikasi <i>Endrucason</i> mudah dipahami			✓		
4	Data yang ditampilkan mudah dibaca					✓
5	Aplikasi <i>Endrucason</i> menampilkan berbagai fitur aktivitas jasmani			✓		
6	Mudah dalam menghubungkan dan berbagi data aktivitas jasmani dengan pengguna lain				✓	
7	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi mudah dipahami			✓		
8	Siswa tertarik melakukan aktivitas jasmani menggunakan aplikasi <i>Endrucason</i>					✓
9	Siswa merasa senang melakukan pembelajaran PJOK menggunakan aplikasi <i>Endrucason</i>				✓	
10	Aplikasi <i>Endrucason</i> membantu siswa menjadi lebih semangat dan termotivasi dalam meningkatkan aktivitas jasmani				✓	
11	Memudahkan siswa memahami materi aktivitas kebugaran jasmani					✓

Yogyakarta, 19th Jan 2021

Siswa

(.....)

Lampiran 13. Uji Coba Skala Besar Oleh Siswa



**PENELITIAN MAHASISWA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Jalan Colombo No.1, Karangmalang, Yogyakarta 55281

Angket Respon Siswa

**"PENGEMBANGAN ALAT PEMONITOR AKTIVITAS JASMANI BERBASIS EPTS
(ELECTRONIC PERFORMANCE AND TRACKING SYSTEM)."**

NAMA : Siswa Ayu Bunga Maya
SEKOLAH : Mts Al-Ikhlas

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini di isi oleh siswa
2. Rentang evaluasi mulai "Sangat baik" sampai dengan "Sangat kurang baik" dengan cara memberi tanda "√" pada kolom yang tersedia

Keterangan

1) Sangat kurang baik/ sangat kurang tepat/ sangat kurang jelas	= 1
2) Kurang baik/ kurang tepat/ kurang jelas	= 2
3) Cukup baik/ cukup tepat/ cukup jelas	= 3
4) Baik/ tepat/ jelas	= 4
5) Sangat baik/ sangat tepat/ sangat jelas	= 5

Penilaian diberikan rentang nilai 1 – 5.

Mohon diberikan tanda cek list (√) pada kolom sesuai dengan nilai yang diberikan.




PENELITIAN MAHASISWA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Jalan Colombo No.1, Karangmalang, Yogyakarta 55281

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Aplikasi <i>Endrucason</i> mudah di instal/akses					✓
2	Aplikasi <i>Endrucason</i> mudah dioperasikan				✓	
3	Petunjuk/icon pada aplikasi <i>Endrucason</i> mudah dipahami				✓	
4	Data yang ditampilkan mudah dibaca					✓
5	Aplikasi <i>Endrucason</i> menampilkan berbagai fitur aktivitas jasmani					✓
6	Mudah dalam menghubungkan dan berbagi data aktivitas jasmani dengan pengguna lain				✓	
7	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi mudah dipahami			✓		
8	Siswa tertarik melakukan aktivitas jasmani menggunakan aplikasi <i>Endrucason</i>			✓		
9	Siswa merasa senang melakukan pembelajaran PJOK menggunakan aplikasi <i>Endrucason</i>					✓
10	Aplikasi <i>Endrucason</i> membantu siswa menjadi lebih semangat dan termotivasi dalam meningkatkan aktivitas jasmani				✓	
11	Memudahkan siswa memahami materi aktivitas kebugaran jasmani					✓

Yogyakarta, 24 Januari 2021

Siswa


(Bunga)

Lampiran 14. Dokumentasi Uji Coba Produk Skala Kecil



Lampiran 15. Dokumentasi Uji Coba Produk Skala Besar











