

PENGEMBANGAN APLIKASI PERWASITAN BULUTANGKIS BERBASIS ANDROID



Oleh :

ERA PRATIWI

19711251071

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk
Mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2022**

ABSTRAK

ERA PRATIWI : *Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android*. Tesis. Yogyakarta : Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2022.

Pengembangan aplikasi perwasitan bulutangkis yang berbasis android ini dikembangkan untuk dapat digunakan oleh wasit – wasit bulutangkis di Sulawesi Tenggara yang memiliki lisensi daerah maupun kabupaten/kota. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan produk aplikasi perwasitan bulu tangkis berbasis *android* untuk mengetahui efektifitas aplikasi perwasitan bulu tangkis berbasis *android* dan mengetahui kelayakan serta respon pengguna aplikasi perwasitan bulu tangkis berbasis *android*.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan langkah – langkah penelitian 4D dari Thaingarajan yaitu *Define, Design, Develop* dan *Dissemination*. Validasi ahli dalam penelitian ini dilakukan oleh tiga ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli instrumen. Uji coba yang dilaksanakan meliputi uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Untuk subjek uji coba pada penelitian ini adalah wasit – wasit bulutangkis berlisensi provinsi kabupaten dan kota. Teknik pengumpulan data menggunakan kuisisioner. Data kuantitatif yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Saran – saran yang diperoleh menjadi acuan untuk merevisi produk.

Hasil penelitian (1) produk yang dikembangkan telah melewati berbagai tahap pengembangan seperti proses pengumpulan bahan, pembuatan produk, tahap validasi ahli materi, ahli media, ahli instrument, uji coba skala kecil, uji coba skala besar, produk akhir, uji efektifitas dan diseminasi hasil penelitian, (2) produk yang dibuat baik dan layak untuk digunakan, dan (3) produk telah diujicobakan dan terbukti efektif.

Kata Kunci : Aplikasi, perwasitan, bulutangkis, android

ABSTRACT

ERA PRATIWI : *Development of an Android Based Badminton Refereeing Application*. Thesis. Yogyakarta: Postgraduate Program, Yogyakarta State University, 2022.

Development of this android-based badminton refereeing application was developed to be used by badminton referees in Southeast Sulawesi who have regional and district/city licenses. The purpose of this study is to produce an-based badminton refereeing application product *android* to determine the effectiveness of an-based badminton refereeing application *Android* and to determine the feasibility and user responses of an-based badminton refereeing application *Android*.

This research is development research using 4D research steps from Thaingarajan namely *Define, Design, Develop* and *Dissemination*. Expert validation in this study was carried out by three experts, namely material experts, media experts and instrument experts. The trials carried out included small-scale trials and large-scale trials. For the trial subjects in this study were licensed badminton referees in districts and cities. Data collection techniques using questionnaires. The quantitative data obtained were then analyzed using descriptive statistics. The suggestions obtained become a reference for revising the product.

The results of the research (1) the product developed has gone through various stages of development such as the process of collecting materials, making products, validation stages of material experts, media experts, instrument experts, small-scale trials, large-scale trials, final products, effectiveness tests and dissemination of results. research, (2) a product that is well made and suitable for use, and (3) a product that has been tested and proven effective.

Keywords: Application, refereeing, badminton, android

LEMBAR PERSETUJUAN


**PENGEMBANGAN APLIKASI PERWASITAN BULUTANGKIS BERBASIS
ANDROID**

**Era Pratiwi
19711251071**

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

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

Pembimbing

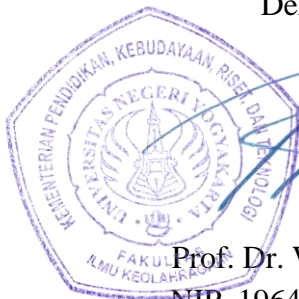


Prof. Dr. Suharjana, M.Kes
NIP. 196108161988031003

Mengetahui:

Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Prof. Dr. Wawan Sundawan S, M.Ed
NIP. 196407071988121001

Ketua Program Studi



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

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Era Pratiwi
Nomor Mahasiswa : 19711251071
Program Studi : Ilmu Keolahragaan

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

Yogyakarta, 19 Oktober 2021
Yang membuat pernyataan,



Era Pratiwi
NIM 19711251071

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN APLIKASI PERWASITAN BULUTANGKIS BERBASIS ANDROID

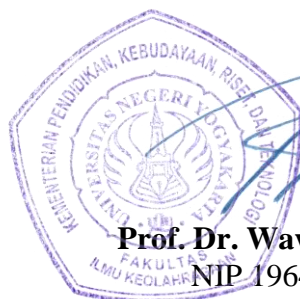
ERA PRATIWI
19711251071

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 4 November 2021

TIM PENGUJI

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes. (Ketua/Penguji)		18-01-2022
Dr. Sumarjo, M.Kes. (Sekretaris/Penguji)		18-01-2022
Prof. Dr. Suharjana, M.Kes. (Pembimbing/Penguji)		18-01-2022
Dr. Sigit Nugroho, M.Or. (Penguji Utama)		18-01-2022

Yogyakarta, Januari 2022
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP.19640707 198812 1 001

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android. Tesis ini merupakan salah satu tugas akhir sebagai suatu syarat penyelesaian kuliah Program Strata Dua (S2) pada Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, Program Studi Ilmu Keolahragaan.

Tesis ini dapat terselesaikan karena adanya dukungan dari segala pihak yang ikut terlibat di dalam proses peembuatanya. Wabil khusus penulis ucapkan terima kasih banya kepada Prof. Dr. Suharjana, M.Kes sebagai dosen pembimbing tesis yang telah dengan sabar dari awal membantu hingga akhir proses pembuatan tesis ini. Penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Yogyakarta, Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes beserta staf yang banyak membantu sehingga proses penulisan tesis dapat terselesaikan dengan baik
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, Prof. Dr. Wawan Sundawan, M.Ed. Telah banyak memberikan fasilitas ilmu dan masukkan untuk perbaikan.
3. Ketua Program Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or yang telah memberikan penulis bekal ilmu dan kemudahan dalam penyelesaian tesis ini.
4. Ketua Umum Pengurus Provinsi PBSI Sulawesi Tenggara, Dr. L.M Bariun, SH., MH, yang telah memberikan izin penelitian dan menggunakan fasilitas untuk terlaksananya penelitian tesis ini.
5. Kedua orangtuaku tercinta Ibunda Emi, S.Pd., M.Si dan ayahanda Jufri, S.IP., M.Pd. Kakakku Ardan Jufri, S.Sos dan Andi Putri Wulandari Mangidi, S.Pd serta adik- adikku tersayang Hadid dan Sefti Anggun Pratiwi yang telah memberikan motivasi, dukungan, ketulusan, dan doa kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
6. Keluarga besar MIN 1 Bombana, Kantor Kemenag Bombana Kanwil Sulawesi Tenggara, tempatku mengabdikan diri sebagai ASN terimakasih telah memberikan semangat dan perhatian.

7. Keluarga besar Pengurus Provinsi Persatuan Bulutangkis Sulawesi Tenggara, yang telah ikut berpartisipasi dalam dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Rekan – rekan wasit bulutangkis Provinsi Sulawesi Tenggara yang telah meluangkan waktunya untuk membantu mengikuti kegiatan penelitian ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya tesis ini dengan lancar.
9. Asesor wasit bulutangkis Pak Wahyana wasit *BWF* dan Raventus Pongoh wasit *Badminton Asia*, yang telah banyak membimbing di lapangan sehingga penulis semangat untuk berjuang.
10. Rekan – rekan wasit nasional bulutangkis Indonesia, yang banyak memberikan masukan dan saran sehingga penulis semakin semangat untuk melakukan pembaruan – pembaruan dalam perwasitan bulutangkis.
11. Keluarga besar mahasiswa Ilmu Keolahragaan angkatan 2019 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan motivasi dan semangat atas selesainya pembuatan tesis ini, semoga tetap terjalin silaturahmi dan sukses.
12. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu terimakasih banyak kalian luarbiasa telah ikut andil dalam membantu saya untuk menyelesaikan tesis ini.

Yogyakarta, 19 Oktober 2021
Penulis,



Era Pratiwi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Spesifikasi Produk	5
G. Manfaat Pengembangan.....	5
H. Asumsi Pengembangan.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Pengertian Pengembangan.....	7
2. Pengertian Bulutangkis.....	7
3. Peraturan Permainan Bulutangkis.....	11
4. Peran Wasit	31
5. Aplikasi Berbasis Android.....	33
B. Penelitian yang Relevan.....	36
C. Kerangka Berpikir.....	37
D. Pertanyaan Penelitian.....	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Model Pengembangan.....	39
B. Prosedur Penelitian	39
C. Desain Uji Coba Produk	41
1. Desain Uji Coba.....	41

2. Subjek Uji Coba.....	41
3. Jenis Data.....	43
D. Teknik dan Instrumen.....	43
1. Teknik Pengumpulan Data.....	43
2. Instrumen Pengumpulan Data.....	44
E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	48
1. Validitas Kuisisioner Uji Coba	48
2. Reliabilitas Kuisisioner Uji Coba	49
F. Teknik Analisis Data.....	49
1. Analisis Kelayakan Produk.....	49
2. Analisis Uji Efektivitas.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	51
A. Hasil Pengembangan Produk.....	51
1. Analisis Kebutuhan.....	51
2. Merancang Aplikasi.....	52
3. Validasi Ahli.....	52
4. Penyebarluasan Produk.....	61
B. Hasil Uji Coba Produk	61
1. Hasil dan Analisis Uji Coba Skala Kecil	61
2. Hasil dan Analisis Uji Coba Skala Besar	62
C. Revisi Produk.....	64
D. Uji Efektivitas.....	65
E. Produk Akhir.....	66
F. Keterbatasan Penelitian.....	70
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	71
A. Simpulan Produk	71
B. Implikasi.....	72
C. Saran Pemanfaatan Produk	72
D. Diseminasi	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapangan Bulutangkis.....	39
Gambar 2.2. Instruksi Hakim Servis.....	20
Gambar 2.3 Instruksi Hakim Servis.....	20
Gambar 2.4 Instruksi Hakim Servis.....	20
Gambar 2.5 Instruksi Hakim Servis.....	21
Gambar 2.6 Kerangka Berfikir.....	38
Gambar. 3.1 Langkah – langkah Model 4D.....	40
Gambar 4.1 Perancangan Aplikasi.....	52
Gambar 4.2 Tampilan awal aplikasi.....	66
Gambar. 4.3 Isi materi aplikasi	66
Gambar. 4.4 Isi aplikasi perwasitan bulutangkis	67
Gambar. 4.5 Instruksi Pejabat Teknis	67
Gambar 4.6 isi aplikasi perwasitan bulutangkis	68
Gambar 4.7 Isi aplikasi perwasitan bulutangkis.....	68
Gambar. 4.8 Isi aplikasi perwasitan bulutangkis.....	69
Gambar. 4.9 Lembar skor dan kuis	70
Gambar. 4.10 Profil,,,,,,,,,.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perkembangan Versi Android.....	35
Tabel 2. Angket Validasi Ahli Materi	44
Tabel 3. Angket Validasi Ahli Media	45
Tabel 4. Kisi – kisi Instrumen Uji Coba	47
Tabel 5. Hasil Analisis Item Instrumen Uji Coba	48
Tabel 6. Kriteria Penilaian.....	50
Tabel 7. Hasil analisis validasi ahli materi.....	54
Tabel 8. Hasil analisis validasi ahli media.....	56
Tabel 9. Hasil analisis validasi ahli instrument.....	59
Tabel 10. Hasil analisis uji coba skala kecil.....	61
Tabel. 11 Hasil dan analisis uji coba skala besar	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.1 Surat Izin Penelitian	78
Lampiran. 2 Surat Balasan Penelitian.....	79
Lampiran. 3 Surat Permohonan Validasi Ahli Materi.....	80
Lampiran. 4 Surat Permohonan Validasi Ahli Media.....	81
Lampiran. 5 Surat Permohonan Ahli Instrumen	82
Lampiran. 6 Surat Keterangan Validasi Ahli Materi.....	83
Lampiran. 7 Surat Keterangan Validasi Ahli Media.....	84
Lampiran. 8 Surat Keterangan Validasi Ahli Instrumen	85
Lampiran. 9 Lembar Penilaian Ahli Materi.....	86
Lampiran. 10 Lembar Penilaian Ahli Media.....	91
Lampiran. 11 Lembar Penilaian Ahli Instrumen	96
Lampiran. 12 Lembar Angket Uji Coba Produk	100
Lampiran. 13 Lembar Uji Efektivitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	104
Lampiran. 14 Data Hasil Uji coba Skala Kecil	111
Lampiran. 15 Data Hasil Uji coba Skala Besar	112
Lampiran. 16 Validitas dan Reliabilitas Lembar Instrumen Kuisioner.....	113
Lampiran. 17 Rekap Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	114
Lampiran. 18 Dokumentasi Pengambilan Data.....	115

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bulutangkis adalah salah satu olahraga favorit dan hiburan bagi kebanyakan masyarakat Indonesia. Bulu tangkis di Indonesia telah lama dikenal sejak zaman penjajahan Belanda hingga saat ini (Miko, 2020). Peningkatan olahraga bulutangkis di Indonesia telah mencapai kedudukan yang sama dengan negara – negara lainnya, hal ini dibuktikan dari atlet – atlet yang berprestasi dan beberapa wasit yang memiliki lisensi BWF. *Badminton World Federation* (BWF) telah diakui oleh *International Olympic Committee* (IOC) dan *International Paralympic Committee* (IPC) sebagai badan pengelola bulutangkis dunia (University of & Mayaguez, 2012). Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki wasit berlisensi *BWF Certificated Umpires* yaitu Wahyana dan Qomarul Lailiah, selain itu *BWF Accredited Umpires* yaitu Robbertus Tommy Oscariano dan Abdul Latif Jaohari yang dapat dilihat pada halaman website resmi dari BWF <https://corporate.bwfbadminton.com/technical-officials/umpires>.

Pencapaian wasit Indonesia didukung dengan pengalaman perwasitan pada setiap turnamen yang mereka pimpin dan aturan resmi dari BWF sebagai *rules* yang sangat wajib untuk dikuasai. Wasit secara efektif harus memiliki pengetahuan penuh mengenai aturan olahraga dan dapat menerapkan pengetahuan mereka dengan sekejap walaupun dalam kondisi yang sangat menegangkan, karena apabila keputusan yang mereka buat salah, maka akan disalahkan atas hasil pertandingan yang mereka pimpin (Kerr, 2018). Menurut (James, 2011:5) untuk mencapai puncak prestasi banyak faktor yang menjadi syarat utama. Oleh sebab itu, wasit harus memiliki kemampuan untuk membuat keputusan di lapangan yang signifikan dalam menyelesaikan kasus hingga menentukan hasil yang adil dan dapat diterima oleh kedua pihak (Kerr, 2018).

Teknologi berperan besar dalam membantu kinerja seorang wasit, hal ini tegaskan dalam penelitian (Maryati, Sri & Sugiawardana, 2017) menyatakan bahwa pemanfaatan

kemajuan teknologi sangat menunjang peningkatan prestasi bulutangkis. Mengingat banyaknya tekanan yang dihadapi wasit dan pentingnya memastikan dengan hasil yang akurat, beberapa badan pengatur olahraga telah berusaha untuk meningkatkan keakuratan pengambilan keputusan melalui penerapan teknologi baru di olahraga mereka (Kerr, 2018). Olahraga saat ini telah diperkaya dengan mengadopsi teknologi dan sekarang hampir setiap aspek langsung dari pembuatan alat – alat olahraga (Pandey, 2018). (Collins & Evans, 2011) telah melakukan penelitian mengenai bagaimana olahraga yang berbeda menggunakan teknologi yang ada dan digunakan untuk mengambil keputusan “sistem mata elang” dengan asumsi bahwa pemain, penonton dan petugas pertandingan ingin melihat kebenaran keputusan yang akan ditentukan oleh wasit ketika terdapat keraguan atau ketidakadilan yang transparan.

Penelitian di atas menyimpulkan bahwa peran teknologi dalam olahraga bulutangkis sangat berpengaruh. Teknologi telah memberikan sesuatu yang bermanfaat dan mempermudah pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari - hari. Teknologi hadir dari buah pemikiran manusia yang saat ini semakin canggih dan berkembang pesat, salah satu contoh fasilitas canggi dari teknologi adalah *smartphone* (Marpaung, 2018). *Smartphone* merupakan personal perangkat yang menunjukkan status sosial oleh sebuah akses permanen internet yang memberikan banyak kepuasan, seperti pencarian informasi dan pemeliharaan identitas sosial (Panova & Carbonell, 2018). *Smartphone* memiliki bagian penting, dalam penelitian menunjukkan bahwa orang – orang menjadi begitu terikat pada perangkat ini (Cheever et al., 2014).

Penggunaan *smartphone* dalam kehidupan sehari – hari dapat mengubah dari segala aspek kehidupan seperti meningkatkan komunikasi dengan keluarga dan teman, mengisi waktu luang, menjelajahi aplikasi baru/belajar mengenai teknologi, meningkatkan aktivitas pencarian informasi dan dapat mengganti laptop atau komputer desktop untuk tugas – tugas kecil (Hawi & Samaha, 2016). Indonesia mendapat julukan sebagai “raksasa teknologi digital Asia yang sedang tertidur” berdasarkan hasil survei dari Kominfo yang dapat diakses pada laman web <https://kominfo.go.id/index.php> jumlah penduduk Indonesia telah mencapai 250 juta jiwa sebagai pengguna *smartphone* yang berkembang pesat. Lembaga riset digital

marketing memperkirakan Indonesia pada tahun 2018 jumlah pengguna aktif *smartphone* lebih dari 100 juta jiwa. Dengan jumlah tersebut Indonesia telah menjadi negara sebagai pengguna aktif *smartphone* terbesar keempat setelah Cina, Amerika dan India.

Smartphone memiliki kelebihan, diantaranya adalah basis pengguna android terbesar, *smartphone* adalah sistem android yang memiliki komponen perangkat lunak yang mendapatkan dukungan aplikasi sehingga pengguna dapat leluasa bereksplorasi dengan ponselnya, kemudian pengguna dapat dengan mudah mengakses banyak aplikasi melalui google sebagai gudang aplikasi dan diunduh baik berbayar ataupun secara gratis (Safaat,2014). Selain itu, android dapat membantu pengguna untuk mengakses berbagai macam aplikasi secara bersamaan yang didukung dengan sistem *multitasking*. Android telah menjadi sistem operasi *mobile* yang paling banyak digunakan dan mendapat harga jual paling tinggi (Antoni & Suharjana, 2019).

Di Indonesia, sudah banyak aplikasi berbasis android untuk olahraga bulutangkis seperti aplikasi komunitas *smartphone* olahraga bulutangkis, aplikasi *smartphone* untuk menilai kelayakan kinerja pukulan footwork, aplikasi *smartphone* untuk mengontrol *heart rate* pemain bulutangkis selama latihan, dan lain sebagainya. Sedangkan aplikasi yang secara khusus membahas materi perwasitan bulutangkis belum ada. Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa teknologi sangat dibutuhkan dalam olahraga bulutangkis, khususnya dibidang perwasitan. Penting bagi wasit untuk lebih menguasai peraturan permainan bulutangkis dari *rules BWF*, karena performa wasit di lapangan akan berpengaruh apabila wasit tidak memahami dan menerapkan aturan dengan baik dilapangan. Hal ini dapat membuat atlet dan pelatih menganggap bahwa wasit yang bertugas di lapangan tidak kompeten. Terdapat beberapa masalah mengapa harus mengembangkan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android, diantaranya adalah terbatasnya media belajar yang dijadikan sebagai panduan oleh wasit – wasit untuk mengetahui aturan terbaru bulutangkis, banyak wasit bulutangkis yang belum mengetahui aturan perwasitan terbaru dari PBSI dan *BWF*, terbatasnya pelatihan perwasitan bulutangkis, banyak wasit yang memiliki keraguan dalam mengambil keputusan apabila terjadi kesalahan (*fault*) dalam pertandingan.

Oleh karena itu peneliti berencana membuat produk digital berupa aplikasi materi perwasitan bulutangkis berbasis android yang dapat digunakan oleh wasit, atlet maupun pelatih agar lebih banyak mengetahui aturan – aturan terbaru permainan bulutangkis. Peneliti telah melakukan analisis kebutuhan data awal berupa angket untuk mengetahui seberapa butuh wasit bulutangkis memerlukan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android. Dalam menganalisis kebutuhan peneliti melakukan wawancara dan menyebar angket kepada 22 wasit bulutangkis lisensi Provinsi, Kabupaten dan Kota, dari hasil angket analisis kebutuhan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android terdapat presentase kebutuhan 9% untuk wasit yang kurang setuju dan 64% untuk wasit yang sangat setuju. Sehingga hasil presentase analisis kebutuhan menunjukkan bahwa aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android ini sangat diperlukan oleh wasit – wasit bulutangkis. Maka dari itu, Penelitian ini akan dilakukan di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara kepada wasit – wasit yang memiliki lisensi Provinsi, kabupaten dan kota.

B. Identifikasi Masalah

Adapun permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Banyak wasit yang belum mengetahui aturan perwasitan terbaru dari PBSI dan *BWF*
2. Terbatasnya media belajar yang dijadikan sebagai panduan oleh wasit – wasit untuk mengetahui aturan terbaru bulutangkis.
3. Kurangnya media belajar yang berbasis android dan dapat dengan mudah diakses oleh wasit bulutangkis.
4. Terbatasnya pelatihan perwasitan bulutangkis.
5. Banyak wasit yang memiliki keraguan dalam mengambil keputusan apabila terjadi *fault* dalam pertandingan.

C. Batasan Masalah

Terdapat banyaknya masalah dalam identifikasi masalah di atas, Penelitian ini akan dibatasi dengan batasan masalah agar penelitian ini terarah dan lebih fokus. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengembangan aplikasi perwasitan bulu tangkis berbasis android untuk memudahkan wasit bulutangkis menerapkan aturan permainan bulutangkis

dalam memimpin pertandingan.

D. Rumusan Masalah

Dengan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengembangan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android?
2. Bagaimana kelayakan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android?
3. Bagaimana efektivitas aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android?

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengembangan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android.
2. Mengetahui kelayakan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android.
3. Mengetahui efektivitas aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan adalah produk berbasis android yang berisi aturan – aturan permainan bulutangkis adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi perwasitan berbasis *android* dapat dioperasikan pada *smartphone* yang *compatible operating system android version 5.0 – 10*.
2. Didownload pada *Google Play Store* sehingga lebih mudah diakses karena menggunakan *Smartphone Android*.
3. Aplikasi ini dilengkapi materi dan gambar aturan – aturan permainan bulutangkis terbaru dari *BWF* sehingga lebih memperjelas dan mempermudah pengguna dalam menggunakan aplikasi ini. Selain itu aplikasi ini sangat bermanfaat karena dilengkapi dengan dua bahasa yakni bahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang tentu saja dapat meningkatkan penguasaan bahasa wasit bulutangkis
4. Semua materi yang terdapat dalam aplikasi ini adalah aturan *update* dari *BWF*.
5. Aplikasi dapat digunakan oleh wasit, atlet maupun pelatih.

G. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Hasil pengembangan ini akan memberikan manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang perwasitan cabang olahraga bulutangkis. Dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan referensi perwasitan yang dapat dengan mudah diakses.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian pengembangan ini yaitu meningkatkan kinerja wasit bulutangkis. Selain itu akan menambah wawasan mengenai peraturan perwasitan bagi wasit, pemain dan pelatih.

H. Asumsi Pengembangan

Pengembangan ini yaitu menghasilkan produk aplikasi perwasitan berbasis *android* untuk meningkatkan kinerja wasit dalam memimpin pertandingan di lapangan. Pengembangan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis *android* berpijak pada beberapa asumsi, yaitu :

1. Sebagian besar wasit bulutangkis belum memahami peraturan permainan bulutangkis dari *BWF* dan *PBSI*.
2. Semua wasit bulutangkis yang memiliki *smartphone* bersistem operasi *android*, mampu mengoperasikannya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Pengembangan

Penelitian model pengembangan Sagala (2018 : 170) merupakan konsep atau kerangka yang terencana dan memiliki manfaat untuk pedoman dalam melakukan kegiatan. Seperti analogi, gambaran, pernyataan data yang digunakan untuk menggambarkan secara sistematis suatu peristiwa atau objek, kegiatan susunan atau rancangan yang dibuat menjadi sederhana, deskriptif dari sistem yang telah disusun dan penyajian yang dibuat lebih jelas dan lugas agar dapat memperlihatkan sifat aslinya.

Educational Research and Development (R&D) is a process used to develop and validate educational products. Artinya “sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan” Borg and Gall (1983:772) .R&D adalah penelitian proyek yang dianalisis dengan tujuan untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada (Paro & Rajamäki, 2015). Hal ini senada dengan Sugiyono (2010: 407).

Pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan, perbuatan menjadikan bertambah dan berubah sempurna Poerwadarminta (2014). Penelitian pengembangan sangat penting untuk mengembangkan sumber daya dan teknologi, penggambaran kekuatan R&D di semua aspek penelitian ini harus melibatkan manusia sebagai sumber daya, selain itu ruang lingkup keuangan dan teknologi yang menjadi indikator evaluasi dalam penelitian pengembangan (Wang & Chen, 2011).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu proses yang menjadikan objek atau sebuah produk yang akan dikembangkan menjadi lebih maju, sempurna dan bermanfaat.

2. Pengertian Bulutangkis

“Badminton is a sport played over a net using racket and shuttles with stroking

techniques that vary from relatively slow to quick and deceptive movements". Artinya bulutangkis adalah olahraga permainan yang menggunakan net, raket dan *shuttlecock* dengan teknik pukulan berubah dari pelan ke cepat dan pergerakan (Ganda, 2017). Permainan bulutangkis merupakan olahraga yang kompetitif dengan tujuan untuk mendapatkan prestasi, menjaga kebugaran dan kesehatan, serta menjadi sebuah hiburan yang diminati oleh berbagai golongan. Senada dengan pernyataan Kurniawan (2012:50) bahwa bulutangkis merupakan olahraga raket yang dapat dimainkan oleh dua orang (tunggal) atau dua pasangan (Ganda) secara berlawanan. Olahraga bulutangkis memiliki kemiripan dengan olahraga tenis, bulutangkis bertujuan memukul bola kok (*shuttlecock*) melewati jaring agar jatuh di bidang lawan yang telah ditentukan, serta berusaha mencegah lawan melakukan hal yang sama.

1) Lapangan dan Peralatannya

- 1.1 Lapangan harus berbentuk sebuah empat persegi panjang yang ditandai dengan suatu garis yang lebarnya 40 mm.
- 1.2 Garis harus mudah dikenali dan sebaiknya berwarna putih atau kuning.
- 1.3 Semua garis harus membentuk bagian – bagian dari lapangan yang mereka definisikan.
- 1.4 Tiang net harus berdiri tegak lurus dengan ketinggian 1,55 meter dari permukaan lapangan dan harus tetap vertikal sewaktu net ditarik tegang seperti diisyaratkan pada peraturan 1.10.
- 1.5 Tiang net diletakkan di atas garis samping untuk ganda terlepas apakah tunggal atau ganda yang dimainkan. Tiang atau alat bantu tidak boleh masuk menjorok ke lapangan dari garis samping.
- 1.6 Net harus terbuat dari bahan halus berwarna gelap bertebalkan yang sama dengan jaring tidak kurang dari 15 mm dan tidak lebih dari 20 mm.
- 1.7 Lebar net harus 760 mm dan panjang minimum 6,10 meter.
- 1.8 Bagian atas dari net harus diberikan batasan pita putih selebar 75 mm secara rskorp di atas tali atau kabel yang berada di dalam pita itu. Pita harus tergantung

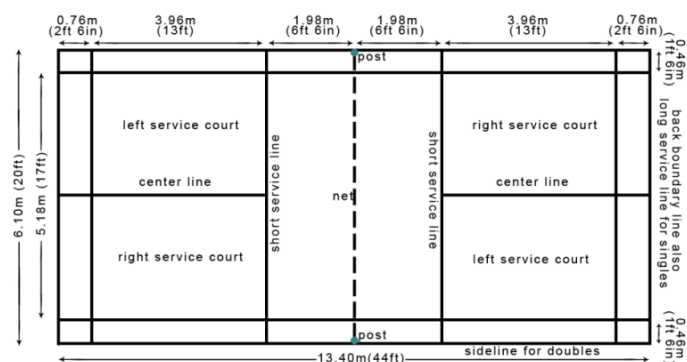
pada tali atau kabel itu.

1.9 Tali atau kabel harus direntskorn secara kuat, rata dengan bagian atas tiang.

1.10 Puncak net dari permukaan lapangan harus 1,524 meter di tengah lapangan dan 1,55 meter di atas garis samping untuk ganda.

1.11 Tidak ada jarak antara net dan tiang. Dan jika diperlukan bagian ujung jaring dari net harus diikatkan ke tiang.

Lapangan bulutangkis harus berbentuk persegi panjang yang ditandai dengan garis yang lebarnya 40 mm. Garis – garis yang ada harus memiliki warna kontras dan harus mudah dikenali, warna yang sarankan untuk garis adalah putih dan kuning. Permukaan lapangan sebaiknya terbuat dari bahan sintesis lunak atau kayu. Permukaan lapangan yang terbuat dari bahan sintetis atau beton tidak dianjurkan karena dapat mengakibatkan cedera pada pemain (Kurniawan, 2012 : 54). Tiang net harus berdiri tegak lurus dengan ketinggian 1,55 meter dari permukaan lapangan dan harus tetap vertical sewaktu net ditarik tegang seperti pada puncak net dari permukaan lapangan harus 1,524 meter ditengah lapangan dan 1,55 meter diatas garis samping untuk ganda (Ii, 2010). Tiang net harus diletakkan di atas garis samping untuk ganda terlepas apakah tunggal. Tiang atau alat bantu bantunya tidak boleh masuk menjorok ke lapangan dari samping.



Gambar 2.1 Lapangan Bulutangkis

Net harus terbuat dari bahan halus berwarna gelap bertebalkan yang sama dengan jaring tidak kurang dari 15 mm dan tidak lebih dari 20 mm. Lebar net harus 760 mm dan panjang 6,10, bagian atas net harus diberikan batasan pita putih selebar 75 mm secara rskorp di atas tali atau kabel yang berada di dalam pita itu. Pita harus tergantung pada tali

atau kabel itu. Tali harus direntskorn secara kuat, rata dengan bagian atas tiang. Tidak ada jarak antara net dan tiang, jika diperlukan bagian ujung jaring dari net harus diikatkan ke tiang (Ii, 2010).

2) Raket

a) Raket harus merupakan rangka dengan panjang keseluruhan tidak boleh melebihi 680 mm dan lebarnya tidak boleh melebihi 230 mm.

- Pegangan adalah bagian raket yang dipegang oleh pemain.
- Area yang disenari adalah bagian raket yang dimaksudkan agar pemain memukul shuttle.
- Kepala yang membatasi area yang disenari.
- Batang menghubungkan pegangan dengan kepala (tergantung Peraturan 4.1.5).

Diagram C

- Leher (jika ada) menghubungkan batang dengan kepala.

b) Area yang disenari

- Area yang disenari harus datar dan berpola senar yang saling bersilangan secara terjalin atau terikat di tempat persilangan. Pola penenaran harus seragam dan terutama di tengah tidak boleh kurang kepadatannya daripada area yang lainnya.
- Panjang keseluruhan area yang disenari tidak boleh melebihi 280 mm dan lebar keseluruhan tidak boleh melebihi 220 mm. Walaupun begitu, senar boleh melewati area yang semestinya menjadi leher, dengan syarat:
 - ❖ Lebar dari penambahan area yang disenari tidak melebihi 35 mm,
 - ❖ Panjang keseluruhan dari area yang disenari tidak melebihi 330 mm.

Bermain bulutangkis minimal pemain harus memahami berbagai jenis teknik dasar permainan dengan benar, diantaranya teknik dasar pukulan, cara memegang raket,

penggunaan raket dan aturan pada kaki (Alsaudi, 2016). Tujuan bermain bulutangkis adalah memukul *shuttlecock* yang akan melewati net kemudian jatuh di daerah lawan dan berusaha mencegah lawan untuk menyerang balik (Nandika et al., 2017). Dalam permainan bulutangkis ada beberapa teknik dasar yang harus dimiliki, seperti teknik pukulan *forehand*, *backhand* dan yang terpenting adalah teknik pukulan servis. Ada berbagai macam teknik servis dalam bulutangkis. Teknik servis yang pertama adalah servis pendek yakni melakukan pukulan servis dengan mengarahkan *shuttlecock* dengan tujuan kedua sasaran yaitu : kesudut titik perpotongan antara garis servis depan dengan garis tengah dan garis servis depan dengan garis tepi, sedang jalannya *shuttlecock* menyusur tipis melewati net Tohar (1992:69). Kemudian servis lob atau *clear* atau servis panjang yang dimaksud servis panjang adalah pukulan servis yang dilakukan dengan cara menerbangkan *shuttlecock* setinggi – tingginya dan jatuh ke garis belakang bidang lapangan lawan. Lalu pukulan servis drive, yang dimaksud servis drive adalah pukulan servis dengan cara menerbangkan *shuttlecock* secara keras, cepat mendarat dan setipis mungkin melewati net serta sejajar dengan lantai.

3. Peraturan Permainan Bulutangkis

Peraturan permainan bulutangkis ini dirangkum dari *Law of Badminton* (LOB) dan *Instruction to Technical Official* (ITTO) dari *Badminton World Federation* (BWF) sebagai induk organisasi bulutangkis dunia. Di bawah ini peraturan umum permainan bulutangkis yang selalu digunakan oleh wasit bulutangkis atau pejabat teknis di lapangan.

1) Undian

Sebelum permainan dimulai, harus dilakukan undian dan pihak yang memenangkan undian harus menentukan pilihannya berikut ini:

- Untuk melakukan servis atau menerima servis pertama;
 - Memulai permainan pada salah satu sisi lapangan atau sebaliknya.
- Pihak yang kalah undian mendapatkan pilihan yang tersisa.

2) Cara Perhitungan Skor

- a) Satu partai pertandingan (match) terdiri dari “the best of three game” jika tidak ada pengaturan lain
- b) Satu game akan dimenangkan oleh pemain yang mendapatkan skor 21.
- c) Pihak yang memenangkan satu reli akan mendapatkan tambahan 1 skor pada skornya. Pihak yang memenangkan reli adalah jika pihak lawannya melakukan “fault” atau shuttle tidak dalam permainan karena jatuh di dalam permukaan lapangan lawannya.
- d) Jika skor yang sama, maka yang mendapatkan 2 skor memimpin lebih dulu akan memenangkan game itu.
- e) Jika skor menjadi 29 sama, pihak yang mencapai skor ke 30 memenangkan game itu.
- f) Pihak yang memenangkan sebuah game harus melakukan servis lebih dulu pada game berikutnya.

3) Perpindahan Tempat

- a) Para pemain harus berpindah tempat;
 - Saat game pertama berakhir
 - Saat game kedua berakhir, jika ada game ketiga; dan
 - Pada game ketiga, jika salah satu pihak sudah memperoleh skor 11.
- b) Jika tidak dilakukan perpindahan tempat seperti yang diindikasikan pada peraturan yang harus dilakukan segera setelah kesalahan itu ditemukan dan shuttle tidak sedang dalam permainan. Skor yang ada tetap.

4) Servis

- a) Pada suatu servis yang benar.
 - Kedua belah pihak tidak boleh menyebabkan keterlambatan pengiriman servis jika pelaku servis dan penerima servis sudah siap untuk servis.
 - Pada waktu melakukan gerakan kebelakang kepala raket pelaku servis, ada suatu perlambatan dari awal servis harus dianggap sebagai

perlambatan.

- Pelaku servis dan penerima servis harus berdiri secara diagonal dalam lapangan servis yang berhadapan dan tidak boleh menyentuh garis pembatas lapangan servis.
 - Sebagian daeri kedua kaki baik pelaku servis maupun penerima servis harus tetap berada pada permukaan lapangan dalam posisi diam atau tidak bergerak dari saat servis mulai dilakukan, sampai servis telah dilakukan.
 - Raket pelaku servis harus memukul pada gabus shuttle;
 - Keseluruhan shuttle harus berada di bawah 1.15 meter dari bidang lapangan pada saat dipukul oleh raket pelaku servis;
 - Gerakan raket pelaku servis harus berkesinambungan ke depan dari permulaan servis.
 - Terbangnya shuttle harus ke atas dari raket pelaku servis untuk melampaui atas net, sehingga jika tidak dipengaruhi, shuttle akan jatuh di lapangan penerima servis (pada atau di dalam garis pembatas).
 - Dalam usaha melakukan servis, pelaku servis tidak boleh luput memukul shuttle.
- b) Ketika para pemain sudah siap untuk melakukan servis, gerakan ke depan pertama dari kepala raket pelaku servis merupakan permulaan dari servis.
- c) Setelah dimulai, servis telah dilakukan jika shuttle telah dipukul oleh raket pelaku servis atau dalam usaha melakukan servis, pelaku servis luput melakukan dalam memukul shuttle.
- d) Pelaku servis tidak boleh melakukan servis sebelum penerima servis siap. Tetapi penerima servis akan dianggap telah siap jika mencoba mengembalikan shuttlecock.

- e) Untuk permainan ganda, selama servis dilakukan, pasangan boleh mengambil posisi di lapangan masing – masing, dimanapun asal tidak menghalangi pandangan pelaku servis ataupun penerima servis.

5) Tunggal

a) Lapangan Pelaku dan Penerima Servis

- Para pemain harus melakukan servis atau menerima servis dalam lapangan servis sebelah kanan masing – masing, jika pelaku servis belum memperoleh skor atau jika telah memperoleh skor.
- Para pemain harus melakukan servis telah memperoleh skor ganjil pada game itu.

b) Urutan Permainan dan Posisi Lapangan

Pada suatu reli, shuttle boleh dipukul secara bergantian oleh pelaku servis dan penerima servis dari posisi manapun di sisi net milik pemain, hingga shuttle berhenti dimainkan.

c) Perhitungan Skor dan Melakukan Servis

- Jika pelaku servis memenangkan reli, maka ia memperoleh satu skor. Kemudian pelaku servis harus melakukan servis lagi dari lapangan servis lainnya.
- Jika penerima servis memenangkan reli, maka ia memperoleh satu skor. Kemudian penerima servis menjadi pelaku servis yang baru.

6) Ganda

a) Lapangan Pelaku Servis dan Penerima Servis

- Seorang pemain dari pihak yang melakukan servis harus melakukan servis dari lapangan servis sebelah kanan. Bila pihak yang melakukan servis belum memperoleh skor atau telah memperoleh skor genap pada game itu;

- Seorang pemain dari pihak yang melakukan servis harus melakukan servis dari lapangan servis sebelah kiri, jika pihak yang melakukan servis telah memperoleh skor ganjil pada game itu.
 - Pemain dari pihak penerima servis yang melakukan servis terakhir harus tinggal (tetap berada) di dalam lapangan servis darimana ia melakukan servis terakhir tersebut. Pola sebaliknya berlaku bagi pasangannya.
 - Pemain dari pihak penerima servis yang berdiri dalam lapangan servis secara diagonal dari pelaku servis harus jadi penerima servis.
 - Para pemain tidak boleh berpindah dari lapangan servis masing – masing, sampai mereka memenangkan satu skor pada saat pihak mereka melakukan servis.
 - Servis dalam giliran melakukan servis harus dilakukan dari lapangan servis sesuai dengan pihak yang melakukan servis.
- b) Urutan Permainan dan Posisi di Lapangan
- Setelah servis dikembalikan dalam satu reli, shuttle boleh dipukul oleh salah satu pemain dari pihak yang melakukan servis atau dan oleh salah satu pemain dari pihak yang menerima servis secara bergantian, dari posisi manapun hingga shuttle berhenti dimainkan.
- c) Perhitungan Skor dan Melakukan Servis
- Jika pihak yang melakukan servis memenangkan reli, pihak yang melakukan servis memperoleh satu skor. Pelaku servis kemudian melakukan servis kembali dari lapangan servis lainnya.
 - Jika pihak menerima servis memenangkan reli, pihak yang menerima servis harus mendapatkan satu skor. Pihak yang menerima servis kemudian harus menjadi pihak yang melakukan servis yang baru.

- d) Urutan Melakukan Servis
 - Dari pelaku servis awal yang memulai game dari lapangan servis sebelah kanan.
 - Kepada pasangan dari penerima servis.
 - Kepada pasangan dari pelaku servis.
 - Kepada penerima servis.
 - Kepada pelaku servis dan seterusnya.
- e) Tidak seorang pemainpun diperkenankan melakukan servis dan menerima servis di luar gilirannya, atau menerima 2 servis secara berturut turut dalam game yang sama.
- f) Salah satu pemain dari pihak yang menang dapat melakukan servis pertama pada game berikutnya dan salah satu pemain dari pihak yang kalah dapat menerima servis pertama pada game berikutnya.

7) Kesalahan Lapangan Servis

- a) Kesalahan lapangan servis telah dibuat, bila seorang pemain :
 - Telah melakukan servis atau menerima servis di luar gilirannya atau
 - Telah melakukan servis atau menerima servis dari sisi lapangan yang salah.

8) Kesalahan (*fault*)

- a) Jika suatu servis tidak benar (maka peraturan sesuai pada pasal 9.1 mengenai servis).
- b) Jika pada waktu servis, *shuttlecock*;
 - Tersangkut pada net dan tinggal berhenti di atas net.
 - Setelah melewati atas net lalu tersangkut pada net.
 - Dipukul oleh pasangan penerima servis
- c) Jika dalam suatu permainan, *shuttlecock*
 - Jatuh di luar garis pembatas lapangan (yaitu tidak di atas atau di dalam garis pembatas).

- Gagal melewati net.
 - Menyentuh langit – langit atau dinding di samping lapangan.
 - Menyentuh pemain atau pakaiannya.
 - Menyentuh benda lain atau orang di luar lapangan (*perlu dengan memperhitungkan struktur dari bangunan, otoritas bulutangkis setempat, sesuai dengan hak veto dari asosiasi bulutangkisnya membuat peraturan tambahan untuk menyelesaikan masalah oleh adanya shuttlecock yang menyentuh penghalang*).
 - Tersangkut dan tertahan di raket dan kemudian menggelusur di raket sewaktu melakukan pukulan.
 - Terpukul dua kali secara berurutan oleh pemain yang sama. Tetapi apabila *shuttlecock* mengenai kepala raket dan area yang disenari dalam satu pukulan maka ini bukan “fault”.
 - Terpukul oleh pemain dan pasangannya secara berurutan, atau
 - Menyentuh raket pemain tetapi tidak berhasil melintas ke arah lapangan lawan.
- d) Jika dalam permainan, seorang pemain:
- Menyentuh net atau penyangganya dengan raket, orang atau pakaian
 - Melanggar lapangan lawan di atas net dengan raket atau orang, kecuali si pemukul boleh mengikuti *shuttlecock* di atas net dengan raket dalam lanjutan suatu pukulan setelah kontak dengan *shuttlecock* berada di sisi net lapangan si pemukul.
 - Melewati batas lapangan di bawa net dengan raket atau orang sehingga lawan terhalang atau terganggu; atau
 - Menghalangi pemain lawan, yaitu mencegah lawan untu melakukan suatu pukulan lanjutan yang sah setelah memukul *shuttlecock* di atas net.
 - Dengan sengaja menunggu lawan dengan suat aksi seperti berteriak

atau membuat isyarat (gesture).

- e) Jika seorang pemain melakukan kesalahan yang menyolok secara berulang atau terus menerus melanggar peraturan.

9) Permainan Ulang

- a) Ulang “(let)” harus diucapkan oleh seorang wasit atau oleh seorang pemain (jika tidak ada wasit) untuk menghentikan permainan.
- b) Itu harus menjadi suatu “ulang”, jika :
 - Pelaku servis melakukan servis sebelum penerima servis siap.
 - Bila pada saat servis, pelaku dan penerima servis di “*fault*” secara bersamaan.
 - Setelah pengembalian servis, shuttle tersangkut dan bertengger pada puncak net atau setelah melewati atas net lalu tersangkut di net.
 - Pada saat permainan shuttle rusak dan gabus secara total terpisah dari sisa shuttle.
 - Menurut pendapat wasit, permainan terganggu atau pemain dipihak lawan diganggu oleh seorang pelatih.
 - Jika seorang hakim garis tidak melihat atau ragu – ragu dan wasit tidak dapat mengambil suatu keputusan, atau
 - Ada situasi tidak terduga atau tiba – tiba terjadi
- c) Saat “ulang” terjadi, permainan dari servis yang terakhir tidak dihitung dan pemain yang melakukan servis terakhir melakukan servis kembali.

10) Saran Umum untuk Wasit

- a) Mengetahui dan mengerti peraturan permainan bulutangkis dan instruksi kepada para pejabat teknis, khususnya untuk perubahan terbaru;
- b) Ucapkan secara cepat dan dengan otoritas, tetapi jika kesalahan dibuat, akui minta maaf dan perbaiki;
- c) Ubah keputusan anda jika anda telah dengan cepat dan meyakinkan saran dari hakim servis anda untuk efek itu;

- d) Panggil Referee di lapangan jika ada masalah yang anda tidak yakin dapat menangani sendiri;
- e) Dengarkan hakim servis anda jika dia menyampaikan pesan penting. Bersma anda membentuk satu tim;
- f) Buat semua pengumuman dan pengkeputusan skor dengan jelas dan cukup keras untuk didengar dengan jelas oleh para pemain dan para penonton;
- g) Jika keraguan muncul dipikiran anda, apakah pelanggaran peraturan itu terjadi atau tidak, jangan mengucapkan 'fault' dan biarkan pertandingan berlanjut;
- h) Jangan pernah bertanya kepada para penonton;
- i) Memotivasi pejabat teknis lainnya (misal, membuat kontak mata dengan hakim servis dan diam – diam menghargai keputusan hakim garis) dan menjalin hubungan kerjasama dengan mereka;
- j) Kenakan seragam yang sesuai termasuk dengan megikuti peraturan pakaian untuk para wasit walaupun seragam belum disediakan.

11) Instruksi Kepada Hakim Servis

- a) Hakim servis akan duduk dikursi rendah didekat tiang net diseberang wasit;
- b) Hakim servis bertanggungjawab untuk menilai bahwa pelaku servis melakukan servis yang benjika tidak, ucapkan 'fault' dengan keras dan gunakan sinyal tangan yang disetujui untuk menunjukkan jenis pelanggaran;
- c) Wasit akan menggunakan kosakata standard untuk menjelaskan kesalahan servis secara spesifik;



Gambar. 2.2

Pelaku servis dan penerima harus berdiri di dalam lapangan servis diagonal berlawanan tanpa menyentuh garis batas dari lapangan servis. Beberapa bagian dari kedua kaki pelaku servis dan penerima akan tetap berhubungan.



Gambar. 2.3

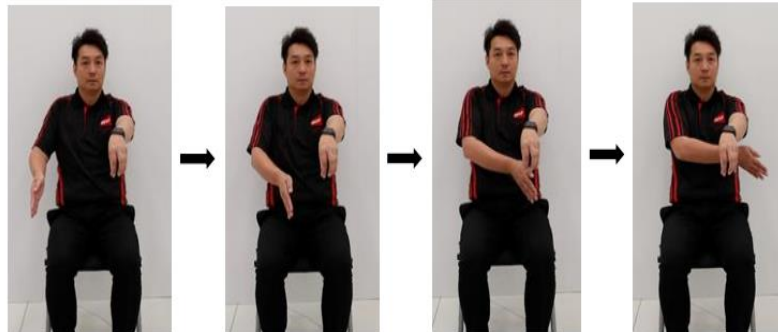
Raket kepala pelaku servis awalnya harus memukul pada bagian gabusshuttle.



Gambar 2.4

Seluruh shuttle harus berada di bawah pinggang server pada saat terkena raket pelaku servis. Pinggang harus dianggap sebagai garis imajiner di

sekeliling badan, sejajar dengan bagian bawah rusuk bagian bawah server. Seluruh shuttle harus berada di bawah 1.15 meter dari permukaan lapangan pada saat dipukul oleh raket pelaku servis.



Gambar 2.5

Pergerakan raket pelaku servis akan terus berlanjut dari awal servis sampai servis dilakukan.

- d) Hakim servis, ketika ditunjuk akan mengatur setiap pergantian shuttle di bawah instruksi wasit dan memastikan bahwa sejumlah shuttle yang sudah tersedia memadai untuk sepanjang pertandingan untuk menghindari penundaan selama permainan;
- e) Wasit dapat mengatur hakim servis untuk melakukan tugas tambahan seperti memeriksa bahwa pos berada digaris sisi ganda. Memeriksa tinggi net jika dianggap perlu untuk bertanggung jawab pada garis samping terdekat dengan hakim servis dimana tidak ada hakim garis yang ditunjuk, dengan pemberitahuan kepada para pemain;
- f) Jika sistem peninjauan instan IRS beroperasi, hakim servis akan memeriksa apakah setiap challenge dikelola dengan benar oleh wasit, dan memberi saran kepada wasit sebelum reli berikutnya dimulai jika ini tidak terjadi;
- g) Hakim servis akan mendukung wasit dan membantu wasit sesuai kebutuhan. Hakim servis akan menghubungi wasit jika mengamati kemungkinan kesalahan yang dilakukan oleh wasit.

12) Instruksi Kepada Hakim Garis

- a) Hakim garis akan duduk dikursi yang secara langsung melihat garis yang ditunjuk diujung dan sisi lapangan dan sebaiknya disisi yang berlawanan dengan wasit, kecuali diinstruksikan lain dengan wasit (lihat di diagram dibawah);
- b) Hakim garis akan sepenuhnya bertanggung jawab atas garis yang diberikan, kecuali bahwa wasit akan menolak keputusan hakim garis, jika menurut pendapat wasit, tidak diragukan. Bahwa hakim garis telah dengan jelas membuat keputusan yang salah. setiap pembatan (*overrule*) oleh wasit atau hasil dari challenge yang dibuat oleh pemain dimana sistem peninjauan IRS sedang beroperasi, akan menggantikan keputusan asli hakim garis;
- c) Jika shuttle mendarat tidak peduli seberapa jauh, ucapkan ‘out’ segera dengan suara yang jelas, cukup keras untuk didengar oleh para pemain dan penonton, dan pada saat yang sama, membuat sinyal dengan merentangkan kedua lengan secara horizontal sehingga wasit dapat melihat dengan jelas. Lihatlah kearah wasit;
- d) Jika tidak melihat, segera beritahu kepada wasit dengan meletakkan kedua tangan untuk menutupi mata;
- e) Jangan mengucapkan atau memberi sinyal sampai shuttle menyentuh lantai;
- f) Panggilan atau sinyal harus selalu dilakukan tanpa antisipasi keputusan wasit tentang ‘fault’ (misal shuttle yang menyentuh pemain, pakaiannya, atau raketnya sebelum mendarat di lapangan, betapapun jelasnya);
- g) Sinyal tangan yang disetujui adalah:
- h) Jika praktik, direkomendasikan bahwa posisi hakim garis adalah 2,5 hingga 3,5 meter dari batas – batas lapangan dan dalam pengaturan apapun. Posisi hakim garis dilindungi oleh pengaruh dari luar (misalnya oleh fotografer).

13) Kosa Kata dalam Bulutangkis

Sebelum Pertandingan

a) Pakaian

- “Biarkan saya memeriksa pakaian”
- “Nama Kamu di kaos terlalu besar”
- “Nama Kamu di kaos terlalu kecil”
- “Nama di kaos tidak sama dengan nama di database BWF”
- “Nama Kamu wajib ada di kaos”
- “Nama harus berada dekat bagian atas kaos”
- “Nama Negara wajib di kaos”
- “Nama Negara di kaos terlalu besar”
- “Nama Negara di kaos terlalu kecil”
- “kamu memiliki lebih banyak iklan di kaos dari yang diizinkan”
- “Iklannya terlalu besar”
- “Iklan Negara asosiasi tidak terdaftar di BWF”
- “Kamu harus memakai warna pakaian yang sama dengan pasanganmu”
- Apakah Kamu memiliki warna pakaian lain?
- “Kamu harus mengganti kaosmu, Kamu akan didenda”
- “Huruf pada kaos harus memiliki warna yang kontras dengan warna kaos”
- “Huruf di kaos harus dalam satu warna”
- “Huruf di kaos harus dalam huruf besar”
- “Huruf di kaos harus dalam alphabet Romawi”
- “Urutan huruf salah”
- “Tambalan (taping) tidak diizinkan”

b) Undian

- “Kesini untuk undian”
- “Kamu memenangkan undian”
- “Apa yang kamu pilih?”

- “Siapa yang akan servis?”
- “Tentukan pilihan (lapangan)”
- “Siapa yang akan menerima?”
- “Lawan memilih menerima pertama, jadi Kamu akan servis pertama”
- “Lawan memilih untuk servis pertama, jadi Kamu akan menerima pertama”
- “Lawan memilih terakhir, Kamu berharap untuk servis atau menerima pertama”

c) Lain – lain

- “Matikan ponsel/hp Kamu”
- “Tempatkan tas Kamu dengan benar di keranjang”
- “Siap untuk bermain”

Mulai Pertandingan

a) Perkenalan dan Pengumuman

W, X, Y, Z adalah nama – nama pemain dan A, B, C adalah nama Negara/Klub yang mewakili.

➤ Kejuaraan Perorangan Tunggal

“Hadirin; disebelah kanan saya ‘X, A’; dan disebelah kiri saya ‘Y,B’ , ‘X’ melakukan servis; kosong sama, main”.

➤ Kejuaraan Beregu Tunggal

Hadirin; disebelah kanan saya ‘W,A’ dan ‘X’ dan disebelah kiri saya ‘Y,C dan ‘Z, D’, X’ melakukan servis kepada ‘Y’; kosong sama, main”.

➤ Kejuaraan Perorangan Ganda

Hadirin; disebelah kanan saya ‘W, A’ dan ‘X, B’; dan disebelah kiri saya ‘Y,C dan ‘Z, D’. ‘X’ melakukan servis; kosong sama, main”.

Jika pasangan (partner) di ganda mewakili Negara/Klub yang sama, umumkan nama Negara/Klub setelah mengumumkan kedua nama pemain, misal ‘W dan X, A’.

➤ Kejuaraan Beregu Ganda

Hadirin; di sebelah kanan saya 'A' di wakili oleh 'W' dan 'X' dan disebelah kiri saya 'B' dowakili oleh 'Y' dan 'Z'. 'A' melakukan servis; 'X' kepada 'Y', kosong sama, main'.

b) Untuk memulai game kedua, wasit harus mengucapkan :

“Game kedua, kosong sama, main” (Kecuali ada “fault” karena kelakuan buruk selama selang waktu)

c) Untuk memulai game terakhir, wasit akan mengucapkan :

“ Game terakhir, kosong sama, main” (kecuali ada “fault” karena kelakuan buruk selama selang waktu)

Selama Pertandingan :

a) Perkembangan Pertandingan, Fault

- “Pindah Servis”
- “Fault”
- “Let”
- “Out”
- “Interval”
- “Permainan ditunda”
- “Pindah tempat”
- “Kamu tidak berpindah tempat”
- “Lapangan . . . (nomor, jika lapangan yang digunakan lebih dari 1) 20 detik”
- “ ‘game poin.....’ misalnya, '20 game poin 6', atau '29 game poin 28””
- “ ‘Match poin.....’ misalnya, '20 match poin 8', atau '29 match poin 28' ”
- “ ‘game poin.sama ‘misalnya, '29 game poin sama””
- “ ‘match poin.sama ‘misalnya, '29 match poin sama””
- “ Hakim Garis, beri sinyal”
- “ Kamu memukul shuttle di sisi net lapangan lawan”

- “Shuttle menyentuh kamu “
- “ Kamu menyentuh net”
- “ kamu menyentuh tiang net “
- “ Shuttle masuk ke lapangan”
- “ shuttle tidak mengganggu Kamu”
- “ Kamu menghambat lawanmu”
- “ Kamu sengaja mengganggu”
- “ Kamu memukul Shuttle dua kali”
- “kamu menyangkut shuttle”
- “ Kamu masuk ke lapangan lawan “

b) Servis/ Menerima

- “Lapangan servis sebelah kanan”
- Lapangan servis sebelah kiri”
- Kamu gagal memukul shuttle saat servis”
- “Jangan servis sebelum penerima siap”
- “ Penerima belum siap”
- “Pelaku servis belum siap”
- “ Pasangan kamu belum siap”
- “ Lawanmu belum siap”
- “ Kamu berusaha mengembalikan servis”
- “ Kamu melakukan servis dari lapangan servis yang salah”
- “ Kamu melakukan servis diluar giliran”
- “kamu menerima di luar giliran”
- “kamu menghalangi pandangan pasangan penerima terhadap shuttle saat servis”
- “Baik kamu dan pasanganmu memukul shuttle”

c) Pergantian Shuttle

- “ Apakah shuttle OK ?”

- “Ganti shuttle”
- “ Jangan ganti shuttle”
- “Kembalikan shuttle”
- “ Kamu harus meminta izin kepada saya untuk mengganti shuttle”
- “ Tes shuttle”
- “ Jangan menguji shuttle”

d) Panggilan Hakim Garis

- “ Hakim Garis – tolong beri sinyal”
- “ Saya melihat jelas shuttle in”
- “ Saya melihat jelas shuttle out”
- “ Koreksi IN”
- “ Koreksi OUT “
- “ Tidak Melihat”
- “ Kamu tidak melakukan challenge dengan cepat”
- “(nama pemain) challenge, call [IN]”
- “(nama pemain) challenge, call [OUT]”
- “ Hasil IRS adalah ‘Tidak Ada Keputusan’”
- “Challenge berhasil”
- “Satu challenge tersisa”
- “Tidak ada challenge yang tersisa”
- “ IRS tidak bekerja, tidak ada challenge yang bisa dilakukan”
- “IRS sekarang bekerja, challenge bisa dilakukan”

e) Mempengaruhi Pejabat Teknis

- “Kamu mencoba mempengaruhi Hakim Servis”
- “Kamu mencoba mempengaruhi Hakim Garis”
- “Kamu tidak boleh mempengaruhi Hakim Garis”
- “Kamu tidak boleh mempengaruhi Hakim Servis”

f) Memberi Pelatihan saat Reli

- “Pelatih (coach) kemabali ke kursi kamu”
- “Pelatihanmu mengganggu / mengalihkan perhatian lawanmu”
- “Pelatih Kamu mengganggu permainan”
- “Jangan mencari arahan”
- “Jangan memberi arahan sealam reli”

g) Cedera

- “Apakah kamu baik-baik saja?”
- “Bisakah kamu melanjutkan permainan?”
- “Apakah kamu memerlukan dokter?”
- “Apakah kamu mengeundurkan diri?”
- “Permainan ditunda”
- “Apakah kamu siap?”

h) Mengepel

- “Tolong pel lapangan”
- “Tunjukkan dimana lapangan yang perlu di pel”
- “Gunakan kakimu untk menyeka lapangan”
- “Tidak ada lemparan keringat”
- “Jangan sengaja jatuh”

i) Permainan Berkelanjutan

- “Di lapangan”
- “Tidak memperlambat”
- “Main”
- “Terus main”
- “Main Sekarang”
- “Permainan harus berkelanjutan”
- “Pemain kembali ke lapangan”
- “.....(nama pemain) kembali ke lapangan”

- “Bersiaplah lebih cepat”
- “Hanya menyeka keringan dengan cepat”
- “Hanya minum dengan cepat”
- “Servis tertunda, permainan harus berkelanjutan”

j) Pelanggaran / Kelakuan Buruk

- “Kemari”
- “Jangan mengangkat kepala tangan ke arah lawanmu”
- “Jangan berteriak kepada lawanmu”
- “Kamu harus menggunakan kemampuan terbaikmu”
- “Kamu harus berjabtan tangan sebelum merayakan kemenangan”
- “. . . .(nama pemain) peringatan untuk kelakuan buruk”
- “.....(nama pemain) fault untuk kelakuan buruk”
- “(nama pemain) didiskualifikasi untuk kelakuan buruk”

k) Lain-lain

- “Papan skor tidak berfungsi”
- “Kaos baru kamu harus memiliki warna yang sama dan desain yang mirip dengan kaosmu yang asli”
- “Kembalikan shuttle dengan benar”

l) Penjelasan untuk Panggilan Fault Servis

- “Fault servis, terlalu tinggi”
- “Fault servis, batang”
- “Fault servis, kaki”
- “Fault servis, gerakan berkelanjutan”
- “Fault servis, gabung shuttle”
- “Fault servis, penundaan yang tidak semestinya”
- “Fault servis, penerbangan”
- “Fault servis, shuttle gagal”
- “Fault servis, fault penerima disebut, let / ulang”

- “Fault penerima, kaki”
- “Fault pelaku servis, kaki”
- “ Fault penerima, penundaan yang tidak semestinya”
- “Fault pelaku servis, penundaan yang tidak semestinya”

m) Penjelasan untuk peringatan dan Fault

- “Merusak Raket”
- “Kamu melempar raket dengan berbahaya”
- “Ucapan kasar”
- “Kamu menggunakan bahasa yang tidak dapat diterima”
- “Kamu berteriak kepada lawanmu”
- “Kamu mengangkat kepala tangan ke arah lawanmu”
- “Kamu mencoba mempengaruhi Hakim Servis”
- “Kamu mencoba mempengaruhi Hakim Garis”
- “Merusak Shuttle”
- “Kamu mempengaruhi kecepatan shuttle”
- “Kekerasan fisik”
- “Merusak peralatan”
- “Kamu menendang A-board”
- “Kamu memukul net”
- “Kamu memukul kursi”
- “Kamu memukul alat pengukur tinggi net”
- “Memperlambat”
- “Kamu memperlambat servis”
- “Kamu menolak mengikuti instruksi saya”
- “Kamu menolak untuk bermain”
- “Kamu meninggalkan lapangan tanpa izin”
- “Perilaku tidak sportif”
- “Kamu membuat gerakan cabul”

- “Kamu merayakannya dengan cara yang tidak sportif”
- “Ponsel kamu berdering”

n) Akhir Game/Pertandingan

- “Game”
- “Game pertama dimenangkan oleh (nama pemain), atau Negara (dalam kejuaraan beregu)..... (skor)”.
- “game kedua dimenangkan oleh (nama pemain), atau Negara (dalam kejuaraan beregu) (skor). Game satu sama”.
- “Game satu sama”
- “Pertandingan dimenangkan oleh(nama pemain), atau Negara (dalam kejuaraan beregu) (skor).
- “..... (nama pemain) mengundurkan diri, pertandingan dimenangkan oleh ‘.....’ (nama pemain), atau Negara (dalam kejuaraan beregu) ... (skor)”
- “.....(nama pemain) didiskualifikasi. Pertandingan dimenangkan oleh ‘.....’ (nama pemain), atau Negara (dalam kejuaraan beregu) (skor)”
- “pertandingan diakhiri oleh Referee ‘.....’ (nama pemain) dipromosikan ke babak utama. ‘.....’ (nama pemain) melanjutkan ke babak selanjutnya/babak utama”

4. Peran Wasit

Wasit merupakan individu yang memiliki wewenang untuk mengontrol, mengatur, mengadili dan mengawasi jalannya pertandingan olahraga (Kuswoyo, 2017). Penilaian kinerja wasit di lapangan terdapat dua kriteria, diantaranya hasil yang sangat bagus apabila wasit yang memimpin pertandingan mampu menyelesaikan dan menanggapi insiden yang dianggap dapat mempengaruhi jalannya pertandingan, sedangkan hasil yang buruk apabila wasit tidak dapat menyelesaikan insiden yang mempengaruhi jalannya pertandingan sampai pemain melakukan kesalahan berulang kali di lapangan (Subarkah et al., 2020).

Hakim, wasit, juri dan *Official* adalah petugas yang terlibat dalam hampir setiap olahraga kompetitif, penilaian ini dibuat menggunakan metode yang berbeda untuk evaluasi kinerja pemain yang menang (MacMahon et al., 2015). Termasuk pengukuran objektif (*stopwatch* dalam berenang), skor objektif (nomor gol yang dicetak) dan penilaian subjektif (poin yang diberikan kepada atlet dari penilaian kinerja mereka). Pejabat pengambil keputusan sangat kompleks, karena kebutuhan untuk mempertanggungjawabkan tugas yang memiliki efek konteks serta mengingat hal tersebut merupakan ketidakpastian pilihan dalam banyak situasi (*ambigu*) (Pina, 2019).

Wasit memiliki tugas penting untuk hampir semua olahraga yang terorganisir. Wasit memainkan peran dalam dunia kerja dan penting untuk dipahami terkait dengan retensi, sehingga penyelenggara olahraga dapat mengembangkan untuk lebih merekrut dan mempertahankan wasit dengan secara efektif (Activity et al., 2014). Untuk mempertahankan wasit sebaiknya mereka mampu berinteraksi secara sosial, serta diberikan pendampingan dan pengalaman dilapangan, sehingga melalui hal – hal negatif yang tidak diinginkan di lapangan (Warner et al., 2013).

Setiap wasit memiliki harapan kuat untuk menjalankan peraturan yang bebas dari kesalahan. Sebab wasit yang diberikan tugas memimpin pertandingan harus menerapkan peraturan sesuai dengan *rules* dan memastikan bahwa pemain mematuhi peraturan tersebut (Dawson, 2020). Apabila wasit membuat keputusan yang salah, maka dapat membuat pemain bertindak lebih agresif karena menganggap keputusan wasit tidak adil (Reynes, 2018). Tidak seperti kebanyakan peran lain dalam olahraga, wasit mempunyai ciri khas karena tanggung jawab mereka sangat jelas terlihat di lapangan atau luar lapangan.

Perspektif dalam layanan, wasit mendapat tugas untuk memastikan bahwa kompetisi dilakukan sesuai dengan aturan dan peraturan yang dikenakan sanksi (Ridinger et al., 2017). Oleh sebab itu, untuk meningkatkan kualitas bulutangkis dari regional, nasional ke dunia, memerlukan wasit yang profesional dan berkualitas saat memimpin pertandingan (Subarkah, 2020). Tujuan pengambilan keputusan mendapat dampak positif

serta dampak langsung dari hasil kompetisi. Faktanya, wasit yang berpengalaman akan memperkaya pengetahuan teoritis, karena hal tersebut akumulasi dari jam memimpin pertandingan dan beradaptasi secara spesifik untuk proses pengetahuan yang mendukung pemulihan informasi dari memori (Nabli,2019). Wasit mampu menafsirkan aturan permainan dan memastikan bahwa permainan yang ia pimpin dapat berjalan dengan cara yang tidak memihak dan dianggap aman.

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa wasit memiliki peran dan wewenang yang penting dalam memimpin pertandingan pada hampir semua cabang olahraga yang terorganisir dan wasit harus mampu memimpin pertandingan sesuai dengan aturan.

5. Aplikasi berbasis Android

Aplikasi merupakan suatu program komputer dan *handphone* yang dibuat untuk melaksanakan dan mengerjakan kegiatan khusus dari pengguna atau *user* (Nur, 2018). Aplikasi digunakan dengan berbagai media, seperti perangkat *device* komputer termasuk *android*. Tahun 2003 (Spath, 2018) menyatakan bahwa OS *android* lahir sebagai anak dari perusahaan *android* Inc. Selanjutnya diakuisisi oleh Google LLC di tahun 2005. Hal ini sependapat dengan pernyataan Wiley & Sons (2017 : 2) *android* adalah sistem operasi seluler yang dikembangkan oleh *startup* dengan nama yang sama yaitu *android*, Inc. Di tahun 2005, sebagai bagian dari strateginya untuk memasuki ruang seluler, Google membeli *android*, Inc. Dan mengambil alih pekerjaan pengembangannya dan tim pengembang.

Program yang digunakan orang untuk melakukan sesuatu kepada komputer adalah aplikasi. Diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari satu tempat ke tempat yang lain tanpa terputus atau memutuskan komunikasi (Maselena, 2018). Pemrograman aplikasi untuk *smartphone* dan tablet PC yang berbasis android merupakan sistem pada ponsel yang terbuka dan berbasis sistem operasi *Linux* (Rosli et al., 2018). Aplikasi menampilkan status dari masing – masing parameter serta menyajikan penjelasan rinci penting dari perspektif keamanan. Tahun 2017 jumlah pengguna seluler telah mencapai

lebih dari 5 miliar. Data statistik menunjukkan bahwa terdapat lebih dari dua juta aplikasi di Goole Play Store dan App Store Apple.

Android digunakan oleh berbagai produsen ponsel dunia. Berbeda dengan IOS yang hanya memiliki produsen tunggal dengan harga yang meroket. Android sangat merakyat serta dapat dinikmati oleh setiap golongan. Sistem operasi android akan terus menjadi sistem operasi dengan jumlah *device* aktif dengan mencapai 85% publikasi yang sangat baik Firly (2019 : 8). Istilah *Android* adalah “robot yang menyerupai manusia”, karena pada *icon* android menggambarkan robot berwarna hijau yang memiliki sepasang tangan dan kaki. Sistem operasi, android memiliki fungsi sebagai penghubung (*device*) antara pengguna dan perangkat yang menghubungkan pada *smartphone*, hal tersebut memudahkan pengguna untuk berinteraksi dengan *device* dan mampu mengoperasikan berbagai macam aplikasi mobile Firly (2019 : 3). Android menjadi kebutuhan yang penting diberbagai bidang penunjang kegiatan serta profesi. Walaupun spesifikasi dan kualitas *hardware* juga berpengaruh pada kecepatan kerja dari sebuah sistem operasi, namun secara statistik android telah dinobatkan sebagai sistem operasi yang cepat dan responsif.

Penggunaan *smartphone* adalah hal yang sangat lazim dalam kehidupan sehari – hari, berdasarkan survei pasar OS Global android merupakan OS seluler yang paling dominan sekitar 75% pasar di semua perangkat seluler dan dominasi 85,1% untuk *smartphone* khususnya pada tahun 2018 (Conter, 2018). Android adalah salah satu sistem operasi perangkat lunak yang terkenal saat ini. Menurut Waloea (2010 : 1) android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasinya sendiri. Senada dengan Seng (2011:11) *android* sangat fleksibel karena setiap orang bebas mendapatkan aplikasi darimana saja untuk dapat diinstal di *smartphone*. Menurut (J.Paul Cardle, 2017:9) sistem operasi *android* adalah sistem operasi seluler sumber terbuka. Oleh karena itu Linux menyediakan keamanan yang ekstensif, modularitas dan produktifitas di tingkat perangkat *seluler*. Android ini dikembangkan dan dikelola oleh organisasi yang disebut “Open Headset Alliance” (OHA). OHA dulunya didirikan pada

tahun 2007 dengan Google sebagai anggota utamanya. OHA telah mencakup banyak perusahaan perangkat keras dan perangkat lunak yang terkemuka.

Kelebihan android diantaranya sistem operasi yang dengan mudah digunakan oleh siapapun (*user friendly*), variasi harga yang produk yang beragam, Google sebagai pengembang, dan *Hardware* pendukung yang sangat beragam. Android telah mengalami cukup banyak pembaruan sejak rilis perdana, hal ini diciptakan selalu menyempurnakan fitur – fitur yang telah dibuat sebelumnya. Adapun perkembangan versi *android* menurut (John Wiley & Sons, 2017 : 3) sebagai berikut:

Tabel 1. Perkembangan Versi Android

Versi Android	Tanggal Rilis	Nama Kode
1.0	23 September 2008	-
1.1	9 Februari 2009	-
1.5	27 April 2009	Cupcake
1.6	15 September 2009	Donut
2.0	26 Oktober 2009	Eclair
2.0.1	3 Desember 2009	Eclair
2.1	12 Januari 2010	Eclair
2.2-2.2.3	20 Mei 2010	Froyo
2.3-2.3.2	6 Desember 2010	Gingerbread
3.0/3.1/3.2	22 Februari 2011	Honeycomb
4.0	18 Oktober 2011	Ice Cream Sandwich
4.1	9 Juli 2012	Jellybean
4.4	31 Oktober 2013	KitKat
5.0	12 November 2014	Lollipop
6.0	5 Oktober 2015	Marsmallow
7.0	19 Oktober 2016	Nougat
8.0	21 Maret 2017	Oreo

Android sangat serius dalam memperbarui berbagai sistem pasar OS-nya sehingga bisa dipastikan bahwa android memiliki eksistensi untuk bertahan lama Firly (2019: 6). Menurut John Wiley & Sons (2017 : 2) keuntungan utama dalam mengadopsi android ialah menawarkan pendekatan terpadu agar android secara umum dan aplikasi mampu berjalab diberbagai perangkat, selama perangkat tersebut menggunakan *android* di dalam dunia *smartphone*, aplikasi merupakan bagian paling penting dalam rantai kesuksesan.

Berdasarkan penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis android merupakan teknologi yang sangat bermanfaat untuk memudahkan pekerjaan orang sehari – hari dan menjadi bagian terpenting bagi setiap penggunanya khususnya di bidang olahraga bulutangkis.

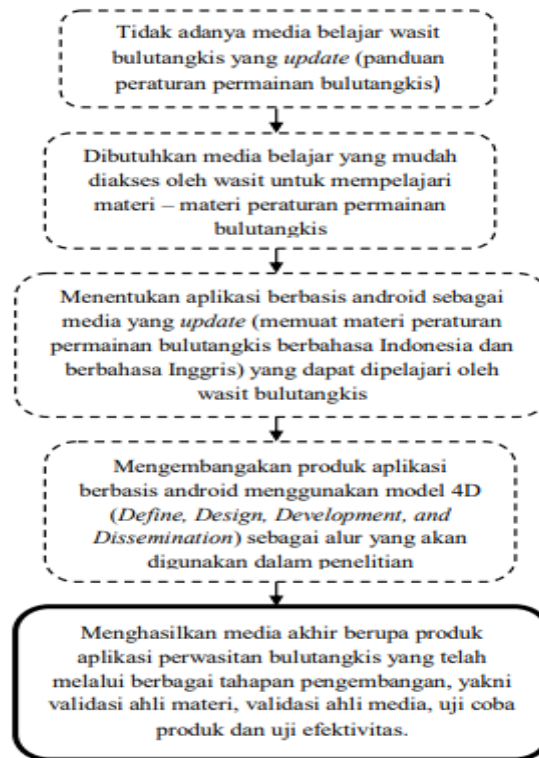
B. Penelitian yang Relevan

1. Nugraha, Liesda Oktaviani (2019) Judul “Pengembangan Mobile Learning Sinyal Wasit Bola Basket Berbasis *Android*” (tesis, Program Pascasarjana UNY). Metode yang digunakan ialah penelitian dan pengembangan dari Borg & Gall, penelitian ini divalidasi oleh media dan ahli materi dan diuji cobakan pada kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil penelitian dari ahli materi menilai produk kategori sangat baik, dan ahli media pun menilai produk sangat baik. Penilaian siswa dengan uji coba kelompok kecil adalah kategori sangat baik. Hasil dari uji coba kelompok besar termasuk kategori sangat baik dan hasil uji coba operasional termasuk sangat baik.
2. Alexander, Bimo (2017) Judul “Pengembangan *Wall Volley* Digital Test dalam Bulutangkis” (tesis Program Pascasarjana UNY). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada Borg & Gall. Subjek uji coba skala kecil dan uji coba skala besar pada klub dengan kriteria dapat menguasai teknik dasar permainan bulutangkis. Hasil penelitian dari ahli materi dikategorikan layak, kemudian validitas peralatan tes menunjukkan layak dan hasil semua validitas dinyatakan baik.
3. Pranata, Doni (2020) Judul “Pengembangan Model Aplikasi Analisa Fisik Atlet Berbasis *Android* pada Cabang Olahraga Bola Voli Usia 16 – 19 tahun” (tesis Program Pascasarjana UNY). Penelitian ini adalah penelitian *research and development* dengan menggunakan metode 4D. penelitian ini divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dengan subjek uji coba melalui dua tahapan yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Hasil penelitian melewati proses pengembangan hingga pada uji efektivitas, produk yang dikembangkan terbukti efektif dan layak untuk digunakan.
4. Raharjo, Eko (2019) Judul “Pengembangan Media Pencegahan dan Perawatan Cedera pada Pemain *Sandboarding* Berbasis *Android*” (tesisi Program Pascasarjana UNY) .

Penelitian merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada penelitian 4D menurut Thiagarajan. Penelitian dilakukan melalui validasi ahli materi dan ahli media. Subjek uji coba penelitian ini adalah pemandu *sandboarding*. Uji coba yang dilakukan meliputi uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Hasil penelitian melewati berbagai proses dan produk yang dikembangkan layak untuk digunakan serta produk telah diujicobakan dan terbukti efektif.

C. Kerangka Berfikir

Bulutangkis merupakan salah satu olahraga yang saat ini memikat perhatian banyak orang. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki prestasi olahraga di cabang olahraga bulutangkis, selain pemain – pemain yang berkualitas Indonesia memiliki beberapa wasit yang telah memiliki sertifikat internasional. Menjadi wasit yang memiliki lisensi internasional adalah proses yang tidak mudah untuk dicapai sebab mereka adalah wasit – wasit terpilih yang memiliki kemampuan yang baik dan luas dalam peraturan permainan bulutangkis. Banyak orang yang bisa jadi wasit bulutangkis tetapi tidak semua wasit bulutangkis memiliki pemahaman terhadap materi peraturan permainan bulutangkis sesuai dengan aturan dari *BWF* dan *PBSI*. Selain itu penerapan aturan di lapangan masih banyak menimbulkan polemik antara wasit dan pemain. Di Sulawesi Tenggara banyak wasit yang sering memimpin pertandingan pada setiap kejuaraan bulutangkis, sebagian banyak juga yang belum paham mengenai peraturan – peraturan permainan bulutangkis, hal ini membuat peneliti memiliki inisiatif untuk membuat sebuah media belajar yang dapat dengan mudah diakses oleh wasit bulutangkis demi meningkatkan kemampuan wasit – wasit bulutangkis yang ada di Sulawesi Tenggara, yakni sebuah aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android. Aplikasi ini dibuat berdasarkan survei langsung di lapangan dan hasil analisis kebutuhan kepada beberapa wasit bulutangkis yang sering bertugas memimpin pertandingan dengan presentase kebutuhan sebesar 64% wasit membutuhkan aplikasi tersebut. Aplikasi ini dibuat berbasis android agar lebih memudahkan wasit untuk mempelajari materi dimanapun dan kapanpun melalui gawai atau *handphone*. Adapun kerangka berfikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar. 2.6 Kerangka Berfikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka berfikir yang telah dikemukakan, maka pertanyaan penelitian yang diajukan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android?
2. Bagaimana kelayakan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android setelah melewati tahapan validasi ahli materi, validasi ahli media dan uji coba lapangan?
3. Bagaimana efektivitas aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android dalam penggunaannya ?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan merupakan sebuah karya ilmiah dengan tujuan untuk merancang, membuat produk serta menguji validitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2019:30). *Research and Development* menurut (Sugiyono, 2017:297) merupakan metode penelitian yang dilaksanakan secara sistematis untuk menghasilkan sebuah produk dengan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian ini model pengembangan iniyaitu menggunakan model 4D dari Thiagarajan, fokus penelitian ini nantinya akan menghasilkan sebuah aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android berbahasa Indonesia dan berbahasa inggris dan menguji kelayakan dari produk tersebut.

B. Prosedur Penelitian

Model penelitian pengembangan 4D dari Thiagarajan adalah *Define, Design, Development, and Dissemination*. Define merupakan pendefisian tahapan dalam menganalisis kebutuhan dengan studi literatur dan melalui penelitian, sehingga menjadi sebuah tahapan dalam menentukan produk apa beserta spesifikasinya yang akan dikembangkan. Design merupakan perancangan, tahapan perancangan ini yaitu merancang produk kemudian akan diuji validitas dari produk tersebut secara berulang – ulang agar dapat menghasilkan produk yang telah ditetapkan. Development adalah proses pembuatan produk yang akan diuji cobakan pada ahli materi dan ahli media. Jika produknya telah diuji coba berdasarkan validasi ahli, maka produk tersebut akan direvisi sesuai dengan saran dan masukan, kemudian dilanjutkan pada uji coba skala kecil dan skala besar. Dissemination merupakan mendesiminasi kegiatan untuk menyebarluaskan produk yang telah dihasilkan dari uji validasi para ahli. Adapun sistemastika atau langkah – langkah model 4D Thiagarajan adalah sebagai berikut:



Gambar. 3.1 Langkah – langkah Model 4D

1. *Define*

Tahap awal akan dilakukan studi pendahuluan yakni observasi berupa wawancara dan menyebarkan angket kepada 22 orang wasit bulutangkis yang berlisensi Provinsi, Kabupaten dan Kota untuk mengetahui kendala – kendala yang dialami oleh wasit – wasit bulutangkis, selanjutnya dikumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber agar dapat dianalisis. Dari hasil observasi yang dilakukan bahwa wasit bulutangkis sangat membutuhkan media belajar yang dapat dengan mudah diakses, selain itu beberapa kesalahan yang dialami dilapangan akan minim apabila media tersebut dibuat.

2. *Design*

Tahap kedua yaitu mengumpulkan bahan dan alat yang diperlukan untuk dimasukkan ke dalam design produk berbasis *Android versi 5.0 - 10*, yakni materi peraturan permainan bulutangkis dari *BWF* diantaranya adalah *Law of Badminton (LOB)* dan *Instruction to Technical Official (ITTO)* kemudian membuat skema pembuatan aplikasi perwasitan bulutangkis agar dapat memudahkan dalam proses pembuatan. Hal menarik dalam aplikasi ini peneliti menambahkan dua pilihan bahasa yaitu bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris dengan tujuan untuk menambah penguasaan kosa kata wasit bulutangkis ketika memimpin pertandingan di lapangan yang sesuai dengan *rules*. Selain itu, peneliti menuangkan gaya penulisan, kontras warna dalam aplikasi serta beberapa foto wasit – wasit yang berlisensi Nasional, Asia dan *BWF*.

3. *Development*

Tahap ketiga yaitu mengelolah materi berdasarkan alur yang sudah dirancang sebelumnya. Setelah produk dibuat, produk ini kemudia diuji cobakan pada ahli materi dan ahli media. Setelah produknya diuji coba berdasarkan validasi ahli,

maka produk tersebut akan direvisi sesuai dengan saran dan masukan. Setelah produnya direvisi selanjutnya produk akan diujicobakan di lapangan. Dari uji coba kelompok kecil dan besar, sample uji coba adalah wasit – wasit bulutangkis Lisensi Provinsi, Kabupaten dan Kota di Sulawesi Tenggara. Setelah tahap ujicoba dilakukan, selanjutnya produk ini akan diuji keefektivitasnya.

4. *Dissemination*

Tahap keempat atau tahap akhir. Di tahap ini produk telah melewati tahapan validasi ahli dan uji coba lapangan. Selanjutnya setelah produk ini diketahui layak digunakan, maka akan dilanjutkan ke tahap penyebarluasan produk. Pada tahap penyebaran ini, produk yang telah dihasilkan akan diberikan kepada PBSI SULTRA sebagai inventaris, kemudian produk ini akan digunakan dan diberikan kepada wasit – wasit bulutangkis pada setiap kejuaraan bulutangkis di Sulawesi Tenggara.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Penelitian dan pengembangan merupakan proses penelitian yang menghasilkan produk, desain uji coba produk merupakan salah satu tahapan penting dalam penelitian untuk mengetahui bagaimana penilaian kelayakan suatu produk yang dibuat dari ahli media, materi dan wasit – wasit bulutangkis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk yang dibuat telah layak digunakan dalam proses pemahaman materi perwasitan bulutangkis, dengan cara melakukan uji efektivitas terhadap hasil penilaian wasit bulutangkis dengan menggunakan aplikasi yang berbasis android.

2. Subjek Uji Coba

Menentukan subjek uji coba lapangan operasional dilakukan dengan 30 – 400 subjek dan data observasi, wawancara serta kuisioner dikumpulkan Sugiyono (2019 : 36). Subjek uji coba penelitian ini adalah wasit – wasit bulutangkis yang memiliki lisensi Daerah, Kabupaten dan Kota. Untuk uji coba skala kecil dalam penelitian ini adalah 8 orang wasit provinsi dan 12 orang wasit bulutangkis lisensi Kabupaten dan

Kota. Untuk uji coba skala besar berjumlah 11 orang wasit provinsi, 29 wasit lisensi Kabupaten dan Kota. Validasi ahli pada penelitian ini yaitu menggunakan validator diantaranya ahli media, ahli materi, dan ahli instrument. Ahli media adalah seorang yang berkompeten dibidang aplikasi berbasis *Android*, validasi ahli materi adalah seorang yang ahli dibidang perwasitan bulutangkis dan validasi ahli instrument adalah seorang yang ahli dibidang instrument.

a. Subjek Penelitian

Subjek penelitian berjumlah lelaki usia 19 – 53 tahun wasit bulutangkis yang memiliki lisensi provinsi, kabupaten dan kota di Sulawesi Tenggara.

b. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di GOR Indo Jaya Kendari untuk menguji coba skala kecil, skala besar dan melakukan uji efektivitas.

c. Uji Efektivitas

Uji efektivitas produk yaitu untuk mengetahui keefektifan produk berupa aplikasi perwasitan bulutangkis. Subjek uji coba efektivitas adalah wasit lisensi provinsi, kabupaten dan kota berjumlah 40 orang. Pada uji efektivitas dilakukan dengan metode eksperimen. Responden akan mendapatkan perlakuan selama 5 kali pertemuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android yang dikembangkan peneliti. Selanjutnya hasil *pretest* akan dibandingkan dengan hasil *posttest*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*The One Group Pretest Posttest Design*” atau tidak terdapat grup control (Sugiyono, 2014:28) terdapat rancangan yang digambarkan di bawah ini sebagai berikut :



Keterangan :

Data *pretest* didapatkan melalui 40 wasit lisensi provinsi, kabupaten dan kota yang berusia 19 – 53 tahun untuk mengerjakan 30 butir pertanyaan mengenai materi dan kasus – kasus dalam permainan bulutangkis dalam bentuk pilihan ganda. Kemudian melakukan *treatment* dengan menjelaskan materi perwasitan bulutangkis kepada para wasit berdasarkan materi yang terdapat dalam aplikasi yang peneliti buat dan setiap wasit mendownload aplikasi tersebut melalui link yang peneliti bagikan, aplikasi tersebut menjadi panduan para wasit untuk memahami dan mempelajari materi perwasitan secara menyeluruh dalam permainan bulutangkis.

3. Jenis Data

Data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif sebagai data pokok dan data kualitatif berupa saran dan masukan sebagai tambahan untuk memberikan gambaran mengenai kualitas produk yang dikembangkan.

- a. Data dari ahli materi berupa kualitas produk ditinjau dari aspek isi materi.
- b. Data dari wasit lisensi provinsi, kabupaten dan kota yang berusia 19 – 53 tahun digunakan untuk menganalisis daya atrik dan ketetapan materi yang diberikan kepada responden diantaranya keamanan, kemudahan, kenyamanan dan kebermanfaatannya.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu wawancara dan angket atau kuisisioner. Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab Sugiyono (2012:199). Pada penelitian ini menggunakan wawancara sebagai metode pengumpulan data awal untuk menganalisis kebutuhan wasit bulutangkis mengenai aplikasi yang peneliti kembangkan. Selanjutnya menggunakan kuisisioner tertutup, kuisisioner tertutup

merupakan suatu daftar pertanyaan beserta jawaban alternative yang telah disediakan oleh peneliti sehingga para responden dapat memilih salah satu jawaban yang sesuai.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang akan digunakan dalam mengumpulkan data penelitian. Sugiyono (2019:156) menyatakan bahwa instrumen yaitu alat ukur yang terdiri dari kuisisioner, tes, pedoman observasi dan wawancara yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket ahli materi, media dan angket uji coba wasit.

a. Angket Validasi ahli Materi

Angket validasi ahli materi meliputi aspek kualitas materi dan aspek isi materi. Berikut kisi – kisi dari angket yang akan digunakan:

Tabel 2. Kisi – kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah
1	Aspek <i>Visible</i>	Aplikasi menyajikan teks materi perwasitan bulutangkis	1
		Aplikasi menyajikan beragam warna yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis	1
		Aplikasi menyajikan beragam gambar yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis	1
		Aplikasi menyajikan visual yang sesuai dengan materi dalam perwasitan bulutangkis	1
2	Aspek <i>Interesting</i>	Aplikasi memberikan visual materi perwasitan bulutangkis yang menarik	1
		Aplikasi memberikan sajian perwasitan bulutangkis yang menarik	1
		Pengguna akan menyukai tampilan aplikasi perwasitan bulutangkis	1
		Aplikasi menampilkan kombinasi gambar, warna dan teks yang menarik	1
3	Aspek <i>Simple</i>	Aplikasi menampilkan materi perwasitan bulutangkis yang lebih mudah dipahami	1
		Aplikasi menampilkan materi yang praktis dan simple	1
		Aplikasi menyajikan uraian materi yang sistematis agar lebih mudah dipahami	1
		Pengguna tidak akan kesulitan memahami isi aplikasi ini	1
4	Aspek <i>Useful</i>	Aplikasi ini memudahkan wasit untuk mencapai hal – hal yang diinginkan yaitu lebih memahami materi perwasitan bulutangkis	1
		Aplikasi ini akan bekerja sesuai dengan yang diharapkan wasit	1
		Aplikasi ini sangat membantu dan berguna bagi	1

		wasit bulutangkis	
5	Aspek <i>Accurate</i>	Aplikasi menyiapkan materi yang sesuai dalam aturan permainan bulutangkis	1
		Aplikasi menyediakan kedalaman materi yang sesuai dalam aturan permainan bulutangkis	1
		Kejelasan materi perwasitan bulutangkis dalam aplikasi telah benar	1
		Materi perwasitan bulutangkis yang disediakan dalam aplikasi ini dapat dipertanggung jawabkan	1
6	Aspek <i>Legitimate</i>	Materi perwasitan bulutangkis yang sediakan sudah valid	1
		Materi perwasitan bulutangkis yang disediakan telah berdasarkan sumber acuan	1
		Materi yang disediakan pada aplikasi ini dapat digunakan untuk materi sumber data perwasitan bulutangkis	1
7	Aspek <i>Structured</i>	Materi yang disajikan dalam aplikasi telah tersusun rapi berdasarkan materi perwasitan bulutangkis	1
		Materi yang disajikan dalam aplikasi telah terurut berdasarkan materi perwasitan bulutangkis	1
		Materi yang disajikan telah terstruktur dan valid berdasarkan materi perwasitan bulutangkis	1
Jumlah Butir Pernyataan			25

b. Angket Validasi Ahli Media

Angket validasi ahli media meliputi aspek tampilan dan pemrograman. Berikut kisi – kisi dari angket yang akan digunakan:

Tabel 3. Kisi – Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah
1	Aspek <i>Visible</i>	Aplikasi menggunakan visualisasi yang mendukung pemahaman materi dengan benar dan baik	1
		Aplikasi menggunakan visualisasi dengan tingkat kebenaran serta kejelasan tampilan yang baik	1
		Aplikasi menyediakan kejelasan dan penataan tombol dengan benar dan baik	1
		Aplikasi menggunakan tulisan dengan tingkat keterbacaan yang baik dan benar	1
		Aplikasi menggunakan pilihan kombinasi warna yang baik	1
		Aplikasi menggunakan penataan gambar yang baik	1
2	Aspek <i>Interesting</i>	Visualisasi yang terdapat pada aplikasi ini menarik	1
		Aplikasi menggunakan kombinasi warna yang terbaik dan menarik	1

		Aplikasi menggunakan kombinasi teks, gambar, dan warna yang terbaik dan menarik	1
		Aplikasi ini menyediakan tampilan informasi yang menarik	1
		Pengguna yang jarang ataupun rutin menggunakan, akan menyukai tampilan aplikasi ini	1
3	Aspek <i>Simple</i>	Aplikasi menyediakan tampilan yang praktis	1
		Aplikasi ini menyediakan tampilan langkah – langkah yang praktis	1
		Saya tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini	1
4	Aspek <i>Useful</i>	Tampilan aplikasi ini bermanfaat dan berguna bagi wasit	1
		Tampilan aplikasi ini membantu bekerja sesuai dengan yang diharapkan wasit	1
		Aplikasi ini memudahkan wasit mencapai hal – hal yang mereka harapkan	1
5	Aspek <i>Accurate</i>	Tampilan aplikasi ini telah menyajikan materi yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis	1
		Kejelasan tampilan materi pada aplikasi sudah benar	1
		Tampilan materi yang diberikan pada aplikasi ini dapat dipertanggung jawabkan	1
6	Aspek <i>Legitimate</i>	Tampilan materi yang diberikan telah valid sesuai dengan pedoman materi perwasitan bulutangkis	1
		Tampilan materi dalam aplikasi berdasarkan pedoman materi perwasitan bulutangkis	1
		Tampilan materi yang diberikan dalam aplikasi dapat digunakan sebagai bahan evaluasi wasit bulutangkis	1
7	Aspek <i>Structured</i>	Tampilan materi perwasitan bulutangkis yang disajikan dalam aplikasi telah tersusun dengan rapi	1
		Tampilan materi perwasitan bulutangkis telah terurut berdasarkan materi perwasitan bulutangkis	1
		Tampilan struktur materi perwasitan bulutangkis yang disajikan telah valid berdasarkan sumber pedoman peraturan permainan bulutangkis	1
Jumlah Butir Pernyataan			26

c. **Angket Uji Coba**

Angket uji coba validasi ahlis terdiri dari aspek materi, panduan, dan tampilan. Berikut kisi – kisi angket uji coba :

Tabel 4. Kisi – kisi Instrumen Uji Coba

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah
1	Aspek <i>Usefulness</i>	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya	1
		Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif	1
		Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya	1
		Aplikasi ini bekerja sesuai apa yang saya harapkan	1
		Aplikasi ini memberi saya dampak besar terhadap pengetahuan perwasitang bulutangkis	1
		Aplikasi ini memudahkan saya mencapai hal – hal yang saya inginkan	1
		Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif	1
		Aplikasi ini sangat bermanfaat untuk saya	1
2	Aspek <i>Easy of Use</i>	Aplikasi ini mudah digunakan	1
		Aplikasi ini praktis untuk digunakan	1
		Aplikasi ini mudah dipahami	1
		Aplikasi ini memerlukan langkah – langkah yang praktis untuk mencapai apa yang ingin saya kerjakan	1
		Aplikasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan	1
		Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini	1
		Saya tidak melihat adanya ketidak konsistenan selama saya menggunakannya	1
		Saya dapat menggunakannya tanpa instruksi tertulis	1
		Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan, akan menyukai aplikasi ini	1
		Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah	1
3	Aspek <i>Easy of Learning</i>	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya	1
		Saya belajar menjadi terampil menggunakan aplikasi ini	1
		Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini	1
4	Aspek <i>Satisfaction</i>	Aplikasi ini sangat bagus	1
		Saya puas dengan aplikasi ini	1
		Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada teman	1
		Aplikasi ini nyaman digunakan	1
		Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan	1
		Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan	1
		Saya merasa saya harus memiliki aplikasi ini	1
Jumlah Butir Pernyataan			28

E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas adalah salah satu hal yang penting dalam penelitian. Dengan instrumen yang valid, akan didapatkan data yang akurat, sesuai dengan tujuan awal apa yang mau diukur. Menurut Sugiyono (2018:121) valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas merupakan fundamen paling dasar dalam mengembangkan dan mengevaluasi suatu tes, berikut validitas dari instrument yang digunakan:

1. Validitas Kuisisioner Uji Coba

Sebuah instrumen dapat dikatakan valid apabila item soal memiliki pengaruh positif dengan nilai total. Dikatakan valid jika nilai $sig < 0,05$ dan tidak valid jika nilai $sig > 0,05$. Berikut hasil analisis instrument uji coba :

Tabel.5 Hasil Analisis Item Instrumen Uji Coba

	Butir Soal	Nilai Sig	Keterangan
Aspek Usefulness	1	0,012	VALID
	2	0,015	VALID
	3	0,000	VALID
	4	0,000	VALID
	5	0,000	VALID
	6	0,000	VALID
	7	0,000	VALID
	8	0,000	VALID
Aspek Easy Of Use	9	0,042	VALID
	10	0,013	VALID
	11	0,000	VALID
	12	0,009	VALID
	13	0,000	VALID
	14	0,000	VALID
	15	0,000	VALID
	16	0,013	VALID
	17	0,012	VALID
	18	0,009	VALID
Aspek Easy Of Learning	19	0,000	VALID
	20	0,081	VALID
	21	0,000	VALID
Aspek Satisfaction	22	0,000	VALID
	23	0,012	VALID
	24	0,000	VALID
	25	0,000	VALID
	26	0,012	VALID

	27	0,000	VALID
	28	0,000	VALID

Berdasarkan tabel uji analisis validitas di atas semua nilai menunjukkan $sig < 0,05$ dan dapat disimpulkan bahwa hasil analisis instrumen uji coba yang digunakan valid.

2. Reliabilitas Kuisisioner Uji Coba

Reliabilitas menurut Setyosari (2015 :237) adalah kemampuan suatu instrument atau tes untuk menghasilkan skor yang mendekati sama dari setiap individu apabila dilakukan pengujian ulang atau terhadap individu yang lain yang berbeda. Pengujian reliabilitas dengan menggunakan *Alpha Cronbach's* dari 28 butir soal yang dianalisis dengan SPSS dan diketahui nilai dari *Alpha Cronbach's* adalah 0,876.

F. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data yaitu analisis data kuisisioner. Untuk mengolah data kuisisioner menggunakan statistik deskriptif. Menurut Sugiyono (2018 :147) penggunaan statistik deskriptif ini digunakan sebagai cara untuk menganalisis data yang telah terkumpul setelah di deskripsikan. Data kuantitatif berdasarkan validasi ahli selanjutnya akan di masukan ke dalam data skala 5 dari Sukarjo (2006:52).

1. Analisis Kelayakan Produk

Draf awal model dianggap layak untuk diuji cobakan dalam skala kecil dan skala besar apabila para ahli telah memberikan validasi terhadap instrument dan layak untuk diujicobakan. Data yang didapatkan kemudian dihitung, dan dipresentasikan. Untuk mengelola data kelayakan dari angket menurut Akbar, Sa'dun (2013 : 95) adaptasi dari Kusumayati (2017 : 58) sebagai berikut :

Keterangan:

P2 = Presentase kelayakan

$\sum X$ = Jumlah keseluruhan jawaban wasit

$\sum X\bar{g}$ = Jumlah keseluruhan skor ideal dalam satu item

100% = Konstanta

$$P2 = \frac{\sum X}{\sum X\bar{g}} \times 100\%$$

Tabel 6. Kriteria Penilaian

Presentase (%)	Kategori	Keterangan
81 – 100	Sangat baik	Layak tidak perlu revisi
61 – 80	Baik	Layak perlu revisi kecil
41 – 60	Cukup baik	Layak digunakan namun dengan perbaikan revisi sedang
21 – 40	Kurang baik	Perlu revisi besar
1 – 20	Sangat kurang baik	Tidak dapat digunakan

Dari hasil konversi skor pada nilai akhir akan didapatkan nilai dari produk atau hasil yang nantinya dikembangkan. Nilai tersebut akan diketahui apabila produknya sudah layak digunakan atau belum.

2. Analisis Uji Efektivitas

Setelah aplikasi perwasitan bulutangkis dinyatakan layak, selanjutnya dilakukan uji efektivitas yang digunakan untuk mengetahui pengaruh hasil *pretest* dengan hasil *posttest* yang diukur menggunakan 30 butir pertanyaan bentuk pilihan ganda mengenai materi perwasitan bulutangkis. Uji efektivitas dilakukan dengan perlakuan (*treatment*) kepada subjek uji coba selama 5 kali pertemuan.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan normal apabila hasil penghitungan taraf signifikan (*sig*) lebih dari 0,05. Uji normalitas data dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics ver.22 for Windows* dengan menggunakan rumus *Shapiro – Wilk*.

2) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan teknik uji efektivitas yang bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas dengan menggunakan rumus yaitu:

$$\frac{Posttest - Pretest}{Pretest} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk

Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android. Peneliti mengharapkan produk yang dibuat dan dihasilkan dalam bentuk materi peraturan permainan bulutangkis di tuang dalam aplikasi yang dapat dioperasikan menggunakan *smartphone* ini dapat dengan mudah diakses oleh penggunanya, serta mendapat manfaat bagi wasit bulutangkis. Aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android dalam pengembangannya menggunakan model 4D yakni *define, design, development* dan *dissemination*. Tahap – tahap tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan (*define*)

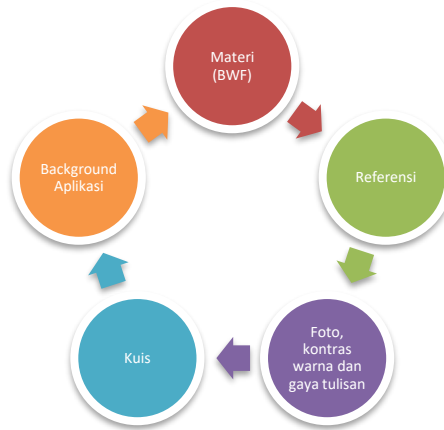
Define merupakan tahap awal untuk mengetahui seberapa besarnya masalah yang akan di kembangkan, dalam tahap define ini peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan menguraikan inti permasalahan berdasarkan tinjauan langsung di lapangan baik dengan pelaku utama sebagai pemberi atau penerima. Pada penelitian ini, dilakukan dengan cara studi pendahuluan menggunakan wawancara kepada wasit bulutangkis yang berlisensi provinsi, kabupaten dan kota di setiap kejuaraan tingkat provinsi. Selanjutnya peneliti menyebarkan angket analisis kebutuhan kepada wasit bulutangkis Sultra dengan menggunakan via *google form*. Jumlah responden yang mengisi angket analisis kebutuhan sebanyak 22 orang dari usia 23 – 52 tahun.

Hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan, terdapat beberapa masalah yang dapat disimpulkan diantaranya kurangnya pemahaman wasit terhadap materi perwasitan bulutangkis saat menerapkannya di lapangan, adanya aturan dan keputusan yang di buat sendiri oleh wasit tanpa menggunakan peraturan permainan bulutangkis dari *BWF*, terjadinya konflik di lapangan oleh pemain yang tidak menerima keputusan wasit, dan rendahnya tingkat pemahaman wasit mengenai perwasitan bulutangkis terhadap aturan – aturan yang terbaru. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tersebut terdapat presentase

64% wasit sangat membutuhkan aplikasi perwasitan ini yang akan digunakan sebagai acuan untuk lebih memahami aturan – aturan permainan bulutangkis.

2. Merancang Aplikasi (*design*)

Tahap kedua yakni design, setelah dilakukan analisis kebutuhan produk yang akan dikembangkan, selanjutnya peneliti membuat design yang akan disajikan dalam aplikasi ini.



Gambar 4.1 Perancangan Aplikasi

Peneliti menentukan gambar background yang sesuai dengan aplikasi, selanjutnya memasukkan materi peraturan permainan bulutangkis dari BWF sebagai induk organisasi bulutangkis dunia, peneliti mencantumkan sumber referensi. Kemudian memilih foto wasit – wasit BWF, Nasional dan Asia asal Indonesia tentunya peneliti telah meminta izin terlebih dahulu kepada wasit yang akan digunakan fotonya dalam aplikasi. Kontras warna dan gaya tulisan telah peneliti tentukan, agar dapat menarik perhatian pengguna. Selain itu, peneliti membuat kuis kasus yang sering terjadi di lapangan, dengan kuis tersebut wasit dapat terus belajar. Menariknya aplikasi ini disajikan dalam dua bahasa, yakni bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Aplikasi sangat memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan aplikasi sebelumnya karena selain mendapat ilmu perwasitan bulutangkis, pengguna aplikasi dapat meningkatkan penguasaan bahasa utamanya bahasa Inggris.

3. Validasi Ahli (*development*)

Selanjutnya adalah tahap validasi produk yang telah dikembangkan, tahap validasi dilakukan oleh para ahli atau *expert judgement*. Pada penelitian ini ahli validasi materi

adalah Dr. Widiyanto, M.Kes merupakan ahli, praktisi atau asesor yang paham dalam bidang materi perwasitan cabang olahraga bulutangkis, ahli validasi media adalah Dr. Ermawan Susanto, M.Pd merupakan ahli yang membidangi penilaian produk berbasis *android* yang telah dikembangkan dan ahli validasi instrument adalah Dr. Sigit Nugroho, M.Or. berdasarkan hasil validasi oleh ketiga ahli tersebut dilakukan revisi produk awal sebelum dilakukan uji coba, proses revisi dilakukan sampai dengan produk mencapai *consensus* kemudian dapat dikatakan valid dan dapat untuk diujicobakan.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi merupakan bagian dari prosedur yang digunakan dalam penelitian pengembangan produk, dengan cara memberikan produk yang telah dikembangkan kepada ahli materi yang membidangi olahraga bulutangkis, ahli materi disajikan angket yang telah tersedia untuk memberikan penilaian dan saran mengenai produk yang dikembangkan peneliti. Di dalam angket aplikasi terdapat 6 aspek yang akan dinilai oleh ahli materi, diantaranya adalah aspek *visible*, aspek *interesting*, aspek *simple*, aspek *useful*, aspek *accurate*, dan aspek *legitimate*.

Angket yang disajikan kepada ahli materi berupa penilaian yang berisi data skor dengan rentang 1 – 5. Dalam lembar penilaian terdapat saran dan kritik yang bertujuan untuk memberikan masukan kepada peneliti dalam merevisi produk yang telah dikembangkan, berikut ini tabel konversi aspek *visible*, *Interesting*, *Simple*, *Useful*, *Accurate*, *Legitimate*.

Tabel. 7 Hasil analisis validasi ahli materi

No	Pernyataan	Skor		Keterangan Validasi	
		X	Xi	%	Kategori
<i>Aspek Visible</i>					
1	Aplikasi menyajikan teks materi perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
2	Aplikasi menyajikan beragam warna yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
3	Aplikasi menyajikan beragam gambar yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis	4	5	80%	Sangat Baik
4	Aplikasi menyajikan visual yang sesuai dengan materi dalam perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
<i>Aspek Interesting</i>					
5	Aplikasi memberikan visual materi perwasitan bulutangkis yang menarik	5	5	100%	Sangat Baik
6	Aplikasi memberikan sajian perwasitan bulutangkis yang menarik	5	5	100%	Sangat Baik
7	Pengguna akan menyukai tampilan aplikasi perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
8	Aplikasi menampilkan kombinasi gambar, warna dan teks yang menarik	5	5	100%	Sangat Baik
<i>Aspek Simple</i>					
9	Aplikasi menampilkan materi perwasitan bulutangkis yang lebih mudah dipahami	5	5	100%	Sangat Baik
10	Aplikasi menampilkan materi yang praktis dan simple				
11	Aplikasi menyajikan uraian materi yang sistematis agar lebih mudah dipahami	5	5	100%	Sangat Baik
12	Pengguna tidak akan kesulitan memahami isi aplikasi ini	5	5	100%	Sangat Baik
<i>Aspek Useful</i>					
13	Aplikasi ini memudahkan wasit untuk mencapai hal-hal yang diinginkan yaitu lebih memahami materi perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
14	Aplikasi ini akan bekerja sesuai dengan yang diharapkan wasit	5	5	100%	Sangat Baik
15	Aplikasi ini sangat membantu dan berguna bagi wasit bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
<i>Aspek Accurate</i>					
16	Aplikasi menyiapkan materi yang sesuai dalam aturan permainan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
17	Aplikasi menyediakan kedalaman materi yang sesuai dalam aturan permainan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
18	Kejelasan materi perwasitan bulutangkis dalam aplikasi telah benar	4	5	80%	Sangat Baik
19	Materi perwasitan bulutangkis yang disediakan dalam aplikasi	4	5	80%	Sangat Baik

ini dapat dipertanggung jawabkan					
Aspek <i>Legitimate</i>		X	Xi	%	Kategori
20	Materi perawasan bulutangkis yang sediakan sudah valid	5	5	100%	Sangat Baik
21	Materi perawasan bulutangkis uang disediakan telah berdasarkan sumber acuan	5	5	100%	Sangat Baik
22	Materi yang disediakan pada diaplikasi ini dapat digunakan untuk materi sumber data perawasan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
Aspek <i>Structured</i>		X	Xi	%	Kategori
23	Materi yang disajikan dalam aplikasi telah tersusun rapi berdasarkan materi perawasan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
24	Materi yang disajikan dalam aplikasi telah terurut berdasarkan materi perawasan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
25	Materi yang disajikan telah terstruktur dan valid berdasarkan materi perawasan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
Total		122	125	98%	Sangat Baik

Keterangan :

X : Skor oleh validator

Xi : Skor maksimal

% : Presentase hasil validasi dari validator

Berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, terdapat dari data ahli materi yang diperoleh dengan presentase 98% dengan presentase tersebut aplikasi perawasan bulutangkis berbasis android dinyatakan sangat baik dan layak dengan kriteria sangat baik antara 80 – 100%.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media merupakan bagian dari prosedur yang harus dilewati penelitian dan pengembangan, proses validasi yang dilakukan adalah dengan cara memberikan lembar validasi penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan, lembar penilaian yang diberikan berisikan skor penilaian rentang 1 – 5 beserta kritik dan saran agar dapat memberikan masukan kepada pengembang untuk melakukan revisi produk. Validator ahli media pada produk aplikasi perawasan bulutangkis berbasis android adalah Dr. Ermawan Susanto, M.Pd, beliau merupakan dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

Setelah validator melakukan proses penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan, maka dapat diketahui hasil penilaian tersebut adapun aspek yang dinilai adalah Aspek *Visible*, Aspek *Interesting*, Aspek *Accurate*, Aspek *Legitimate*, Aspek *Structed*. Berikut ini merupakan konversi hasil penilaian yang diberikan validator:

Tabel. 8 Hasil analisis validasi ahli media

No	Pernyataan	Skor		Keterangan Validasi	
		X	Xi	%	Kategori
1	Aplikasi menggunakan visualisasi yang mendukung pemahaman materi dengan benar dan baik	5	5	100%	Sangat Baik
2	Aplikasi menggunakan visualisasi dengan tingkat kebenaran serta kejelasan tampilan yang baik	4	5	100%	Sangat Baik
3	Aplikasi menyediakan kejelasan dan penataan tombol dengan benar dan baik	5	5	80%	Sangat Baik
4	Aplikasi menggunakan tulisan dengan tingkat keterbacaan yang baik dan benar	5	5	100%	Sangat Baik
5	Aplikasi menggunakan pilihan kombinasi warna yang baik	5	5	100%	Sangat Baik
6	Aplikasi menggunakan penataan gambar yang baik	5	5	100%	Sangat Baik

<i>Aspek Interesting</i>		X	Xi	%	Kategori
7	Visualisasi yang terdapat pada aplikasi ini menarik	5	5	100%	Sangat Baik
8	Aplikasi menggunakan kombinasi warna yang terbaik dan menarik	5	5	100%	Sangat Baik
9	Aplikasi menggunakan kombinasi teks, gambar, dan warna yang terbaik dan menarik	4	5	80%	Sangat Baik
10	Aplikasi ini menyediakan tampilan informasi yang menarik	5	5	100%	Sangat Baik
11	Pengguna yang jarang ataupun rutin menggunakan, akan menyukai tampilan aplikasi ini	5	5	100%	Sangat Baik
<i>Aspek Simple</i>		X	Xi	%	Kategori
12	Aplikasi menyediakan tampilan yang praktis	5	5	100%	Sangat Baik
13	Aplikasi ini menyediakan tampilan langkah – langkah yang praktis	5	5	100%	Sangat Baik
14	Saya tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini	5	5	100%	Sangat Baik
<i>Aspek Useful</i>		X	Xi	%	Kategori
15	Tampilan aplikasi ini bermanfaat dan berguna bagi wasit	4	5	80%	Sangat Baik
16	Tampilan aplikasi ini membantu bekerja sesuai dengan yang diharapkan wasit	4	5	80%	Sangat Baik
17	Aplikasi ini memudahkan wasit mencapai hal – hal yang mereka harapkan	4	5	80%	Sangat Baik
<i>Aspek Accurate</i>		X	Xi	%	Kategori
18	Tampilan aplikasi ini telah menyajikan materi yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
19	Kejelasan tampilan materi pada aplikasi sudah benar	5	5	100%	Sangat Baik
20	Tampilan materi yang diberikan pada aplikasi ini dapat dipertanggung jawabkan	5	5	100%	Sangat Baik
<i>Aspek Legitimate</i>		X	Xi	%	Kategori
21	Tampilan materi yang diberikan telah valid	5	5	100%	Sangat Baik

	sesuai dengan pedoman materi perwasitan bulutangkis				
22	Tampilan materi dalam aplikasi berdasarkan pedoman materi perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
23	Tampilan materi yang diberikan dalam aplikasi dapat digunakan sebagai bahan evaluasi wasit bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
<i>Aspek Structured</i>		<i>X</i>	<i>Xi</i>	<i>%</i>	<i>Kategori</i>
24	Tampilan materi perwasitan bulutangkis yang disajikan dalam aplikasi telah tersusun dengan rapi	5	5	100%	Sangat Baik
25	Tampilan materi perwasitan bulutangkis telah terurut berdasarkan materi perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat Baik
26	Tampilan struktur materi perwasitan bulutangkis yang disajikan telah valid berdasarkan sumber	5	5	100%	Sangat Baik
	pedoman peraturan permainan bulutangkis				
Total		125	130	96%	Sangat Baik

Keterangan :

X : Skor oleh validator

Xi : Skor maksimal

% : Presentase hasil validasi dari validator

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, terdapat data hasil dari ahli media yang menunjukkan sebesar 96% yang artinya aplikasi ini layak dan dinyatakan sangat baik sesuai dengan memenuhi kriteria 80 – 100%. Sesuai dengan presentase dari ahli di atas yang dinyatakan layak sehingga dapat diuji cobakan untuk proses selanjutnya yaitu uji coba produk.

c. Validasi Ahli Instrumen

Validasi ahli instrumen merupakan bagian dari prosedur yang dalam penelitian dan pengemabangan, proses validasi yang dilakukan adalah dengan cara memberikan lembar validasi penialain terhadap produk yang telah dikembangkan, lembar penilaian yang diberikan berisikan skor penilaian rentang

1 – 5 beserta kritik dan saran agar dapat memberikan masukan kepada pengembang untuk melakukan revisi produk. Validator ahli instrumen pada produk aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android adalah Dr. Sigit Nugroho, M.Or beliau merupakan dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

Setelah validator melakukan proses penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan, maka dapat diketahui hasil penilaian tersebut adapun aspek yang dinilai adalah Aspek *Visible*, Aspek *Interesting*, Aspek *Accurate*, Aspek *Legitimate*, Aspek *Structed*. Berikut ini merupakan konversi hasil penilaian yang diberikan validator:

Tabel. 9 Hasil analisis validasi ahli Instrumen

No	Pernyataan	Skor		Keterangan Validasi	
		X	Xi	%	Kategori
<i>Aspek Usefulness</i>					
1	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya	4	5	80%	Sangat baik
2	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif	4	5	80%	Sangat baik
3	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya	4	5	80%	Sangat baik
4	Aplikasi ini bekerja sesuai apa yang saya harapkan	4	5	80%	Sangat baik
5	Aplikasi ini memberi saya dampak besar terhadap pengetahuan perwasitan bulutangkis	5	5	100%	Sangat baik
6	Aplikasi ini memudahkan sayamencapai hal – hal yang saya inginkan	4	5	80%	Sangat baik
7	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif	4	5	80%	Sangat baik
8	Aplikasi ini sangat bermanfaat untuk saya	4	5	80%	Sangat baik
<i>Aspek Easy of Use</i>					
9	Aplikasi ini mudah digunakan	4	5	80%	Sangat baik
10	Aplikasi ini praktis untuk	4	5	80%	Sangat baik

	digunakan				
11	Aplikasi ini mudah dipahami	4	5	80%	Sangat baik
12	Aplikasi ini memerlukan langkah – langkah yang praktis untuk mencapai apa yang ingin saya kerjakan	4	5	80%	Sangat baik
13	Aplikasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan	4	5	80%	Sangat baik
14	Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini	4	5	80%	Sangat baik
15	Saya tidak melihat adanya ketidak konsistenan selama saya menggunakannya	4	5	80%	Sangat baik
16	Saya dapat menggunakannya tanpa instruksi tertulis	4	5	80%	Sangat baik
17	Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan, akan menyukai aplikasi ini	4	5	80%	Sangat baik
18	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah	4	5	80%	Sangat baik
<i>Aspek Easy of Learning</i>		X	Xi	%	Kategori
19	Sistem ini mudah untuk	4	5	80%	Sangat baik
	dipelajari cara menggunakannya				
20	Saya belajar menjadi terampil menggunakan aplikasi ini	4	5	80%	Sangat baik
21	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini	4	5	80%	Sangat baik
<i>Aspek Satisfaction</i>		X	Xi	%	Kategori
22	Aplikasi ini sangat bagus	4	5	80%	Sangat baik
23	Saya puas dengan aplikasi ini	4	5	80%	Sangat baik
24	Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada teman	4	5	80%	Sangat baik
25	Aplikasi ini nyaman digunakan	4	5	80%	Sangat baik
26	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan	4	5	80%	Sangat baik
27	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan	4	5	80%	Sangat baik
28	Saya merasa saya harus memiliki aplikasi ini	4	5	80%	Sangat baik
Total		113	140	81%	Sangat baik

Keterangan:

X : Skor oleh validator

Xi : Skor maksimal

% : Presentase hasil validasi dari validator

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, terdapat data hasil dari ahli instrumen yang menunjukkan sebesar 81% yang artinya aplikasi tersebut layak dan dinyatakan sangat baik sesuai kriteria 80 – 100%. Sesuai dengan presentase dari ahli di atas yang telah dinyatakan layak, dan dapat diuji cobakan untuk proses selanjutnya yaitu uji coba produk.

4. Penyebarluasan Produk (*diseminasi*)

Setelah aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android ini melewati semua tahap dan dinyatakan layak digunakan, maka aplikasi ini akan disebarluaskan sehingga kegunaannya lebih bermanfaat. Peneliti akan menjadikan aplikasi sebagai produk inventaris PBSI Sultra pada bidang Turnamen dan Perwasitan, selain itu peneliti akan menyebarkan aplikasi tersebut dengan lebih dahulu mensosialisasikan kepada wasit – wasit bulutangkis cara mengoperasikan aplikasi tersebut sehingga dapat digunakan disetiap kejuaraan bulutangkis.

B. Hasil Uji Coba Produk

Setelah produk melewati tahap validasi ahli materi dan ahli media. Kemudian produk di uji cobakan di lapangan. Pada uji coba di lapangan. Uji coba ini terdapat beberapa tahapan uji coba, yang pertama adalah tahap uji coba skala kecil, yang kedua adalah uji coba skala besar dan yang ketiga adalah uji efektifitas produk.

1. Hasil dan Analisis Uji Coba Skala Kecil

Data uji coba skala kecil diperoleh dari wasit bulutangkis yang berlisensi provinsi, kabupaten dan kota dengan jumlah subjek penelitian 20 orang, penilaian dari wasit bulutangkis terhadap aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android dilakukan dengan menggunakan angket. Terdapat 4 aspek penilaian , diantaranya adalah aspek *usefulness*, aspek *easy of use*, Aspek *easy of learning* dan aspek *satisfaction*.

Tabel. 10 Hasil analisis uji coba skala kecil

No	Responden	Skor Hasil	Skor Maksimal	Persentase (%)	Keterangan
1	AA	134	140	96%	Sangat Baik
2	IF	132	140	94%	Sangat Baik
3	AH	134	140	96%	Sangat Baik
4	NG	131	140	94%	Sangat Baik
5	HAN	126	140	90%	Sangat Baik
6	AM	129	140	92%	Sangat Baik
7	YA	130	140	93%	Sangat Baik

8	FM	122	140	87%	Sangat Baik
9	SE	134	140	96%	Sangat Baik
10	PNO	134	140	96%	Sangat Baik
11	SRA	129	140	92%	Sangat Baik
12	FUN	135	140	96%	Sangat Baik
13	ARS	132	140	94%	Sangat Baik
14	AS	128	140	91%	Sangat Baik
15	MHD	135	140	96%	Sangat Baik
16	IKN	132	140	94%	Sangat Baik
17	NYM	132	140	94%	Sangat Baik
18	SRN	128	140	91%	Sangat Baik
19	ALM	121	140	86%	Sangat Baik
20	TJN	134	140	96%	Sangat Baik
Jumlah		2612	2800	93,28%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa respon wasit terhadap aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android yang meliputi 4 aspek diantaranya aspek *usefulness*, aspek *easy of use*, aspek *easy of learning*, aspek *satisfaction* termasuk dalam kategori sangat baik dengan presentase 93,28%. Dari hasil tersebut, maka pengembangan pada pengembangan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android layak untuk dilanjutkan ke tahap uji skala uji skala besar.

2. Hasil dan Analisis Uji Coba Skala Besar

Analisis uji coba skala besar dilakukan pada tanggal, terdapat perbedaan dari uji skala kecil dan skala besar, karena dilihat dari jumlah responden yang berpartisipasi sebanyak 40 orang wasit bulutangkis di Sultra yang berusia 19 – 53 tahun. Proses pelaksanaan uji coba skala besar yang dilakukan sama dengan uji coba skala kecil, namun jumlah responden lebih banyak pada skala besar ini dan dilakukan pada tempat yang sama. Selama proses uji coba skala besar ini, wasit

yang berusia 19 – 53 tahun dimohon untuk mengisi kuisioner untuk mengetahui diterimanya produk dalam cakupan yang lebih banyak.

Tabel. 11 Hasil dan analisis uji coba skala besar

No	Responden	Skor Hasil	Skor Maksimal	Persentase (%)	Keterangan
1	AA	134	140	96%	Sangat Baik
2	IF	132	140	94%	Sangat Baik
3	AH	134	140	96%	Sangat Baik
4	NG	131	140	94%	Sangat Baik
5	HAN	126	140	90%	Sangat Baik
6	AM	129	140	92%	Sangat Baik
7	YA	130	140	93%	Sangat Baik
8	FM	130	140	93%	Sangat Baik
9	SE	134	140	96%	Sangat Baik
10	PNO	134	140	96%	Sangat Baik
11	SRA	129	140	92%	Sangat Baik
12	FUN	135	140	96%	Sangat Baik
13	ARS	139	140	99%	Sangat Baik
14	AS	135	140	96%	Sangat Baik
15	MHD	137	140	98%	Sangat Baik
16	IKN	132	140	94%	Sangat Baik
17	NYM	136	140	97%	Sangat Baik
18	SRN	135	140	96%	Sangat Baik
19	ALM	135	140	96%	Sangat Baik
20	TJN	134	140	96%	Sangat Baik
21	OMB	126	140	90%	Sangat Baik
22	HFD	134	140	96%	Sangat Baik
23	LKM	136	140	97%	Sangat Baik
24	SLTN	129	140	92%	Sangat Baik
25	HY	134	140	96%	Sangat Baik
26	HSR	137	140	98%	Sangat Baik
27	BRN	133	140	95%	Sangat Baik
28	RSL	134	140	96%	Sangat Baik
29	RFY	132	140	94%	Sangat Baik
30	WDY	133	140	95%	Sangat Baik
31	YSN	130	140	93%	Sangat Baik
32	ANK	137	140	98%	Sangat Baik
33	SHN	136	140	97%	Sangat Baik
34	ZKFY	135	140	96%	Sangat Baik
35	BHTR	134	140	96%	Sangat Baik
36	LDY	133	140	95%	Sangat Baik
37	ANT	136	140	97%	Sangat Baik
38	JRY	135	140	96%	Sangat Baik
39	HRN	136	140	97%	Sangat Baik
40	FRDN	135	140	96%	Sangat Baik
Jumlah		5336	5600	95,28%	Sangat Baik

Dalam tabel hasil analisis uji skala besar di atas diketahui bahwa respon wasit terhadap aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android termasuk dalam kategori sangat baik dengan presentase 95,28%. Dari hasil tersebut, maka pengembangan pada aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android layak untuk dilanjutkan ke tahap uji efektivitas.

C. Revisi Produk

Revisi yang dilakukan adalah proses pengeditan atau penambahan baik itu materi, gambar maupun pengurangan gambar dan materi di dalam aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android. Tahap revisi dilakukan setelah aplikasi yang dikembangkan dinilai layak oleh ahli materi dan ahli media. Penilaian ini dilengkapi berupa saran dan kritik sehingga dapat dijadikan acuan untuk melakukan revisi.

1) Revisi Bagian 1

Aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android telah memenuhi materi yang lengkap. Saran dari ahli materi yaitu melanjutkan pada tahap selanjutnya dengan mempertahankan materi yang telah dimasukkan dalam aplikasi.

2) Revisi Bagian 2

Selanjutnya dilakukan revisi oleh ahli media diantaranya adalah penambahan teks atau gambar yang bersifat audio maupun video. Serta selalu memperhatikan keseluruhan kualitas aplikasi agar tidak terjadi plagiarisme.

3) Produk Akhir

Produk akhir penelitian pengembangan ini adalah aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android, aplikasi ini dapat dijadikan panduan atau aturan dasar untuk wasit bulutangkis dalam meningkatkan kemampuannya saat akan memimpin pertandingan. Aplikasi ini didesain dengan sangat baik dan sederhana agar dapat memudahkan bagi pengguna untuk mempelajarinya.

D. Uji Efektivitas

Aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android dikembangkan untuk meningkatkan pengetahuan wasit bulutangkis melalui uji efektivitas, setelah dilakukan uji skala kecil dan skala besar untuk melihat apakah aplikasi perwasitan bulutangkis dapat terjadi peningkatan atau penurunan kemampuan para wasit – wasit bulutangkis daerah Sulawesi Tenggara. uji efektivitas yang digunakan untuk mengetahui pengaruh hasil *pretest* dengan hasil *posttest* diukur menggunakan 30 butir pertanyaan bentuk pilihan ganda mengenai materi perwasitan bulutangkis. Uji efektivitas dilakukan dengan perlakuan (*treatment*) kepada subjek uji efektivitas selama 5 kali pertemuan. Dalam uji efektivitas subjek diberikan perlakuan (*treatment*) yang berjumlah 40 orang wasit dari usia 19 – 53 tahun. Hasil perhitungan rata – rata *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut

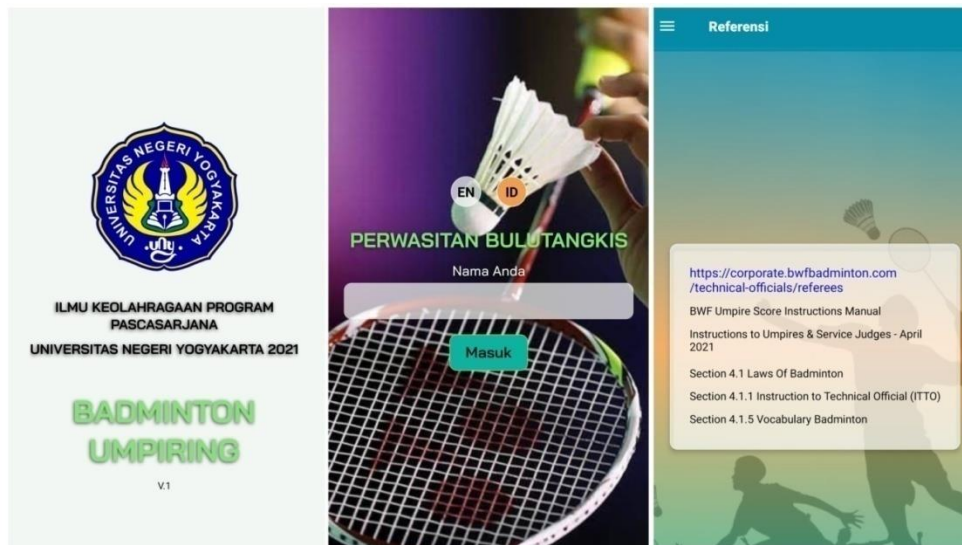
Rata – rata *pretest* = 15,65

Rata – rata *posttest* = 25,775

Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Efektivitas	40	17	155	69.65	30.731
Valid N (listwise)	40				

Dari nilai rata – rata *pretest* dan *posttest*, dilanjutkan dengan uji analisis deskriptive statistik, dari uji analisis ini mendapatkan hasil uji efektivitas *pretest* ke *posttest* yaitu 69,65%, sehingga dapat disimpulkan terjadi peningkatan dari *pretest* ke *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android sangat efektif untuk digunakan.

E. Produk Akhir



Gambar. 4.2 Tampilan awal aplikasi

Gambar 4.2 di atas adalah tampilan awal aplikasi perwasitan bulutangkis, yang menampilkan logo Universitas Negeri Yogyakarta. Selanjutnya untuk masuk ke dalam aplikasi terlebih dahulu pengguna harus memasukkan nama dan memilih bahasa yang telah disediakan yakni bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Materi yang dimuat dalam aplikasi ini bersumber dari *BWF Statutes*.



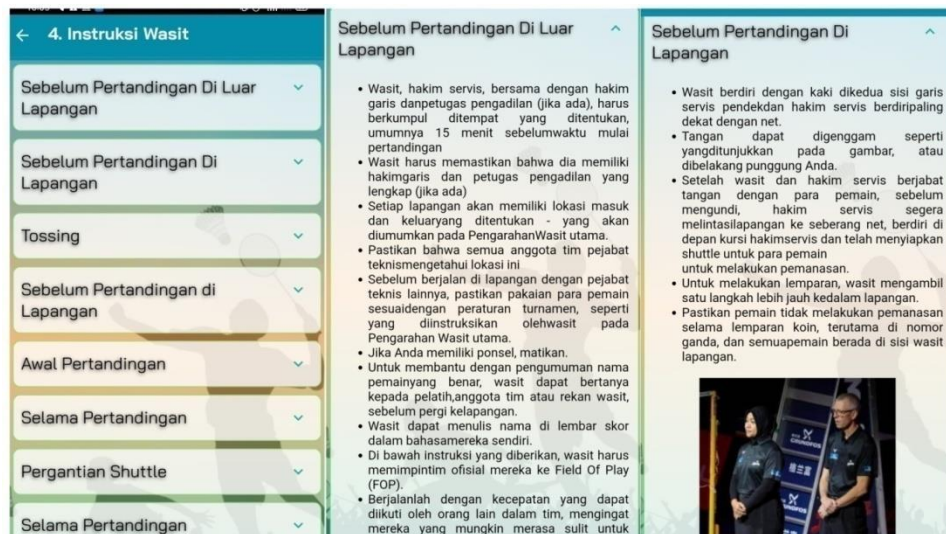
Gambar. 4.2 Isi materi aplikasi

Gambar 4.3 di atas adalah materi yang dimuat dalam aplikasi perwasitan bulutangkis, tentang peran dan tugas pejabat teknis (Referee, Wasit dan Hakim Servis) di lapangan. Wasit di atas merupakan wasit yang memiliki lisensi *BWF Certificated Umpire* perwakilan Indonesia yakni Pak Wahyana yang saat ini berdomisili di Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar. 4.4 Isi aplikasi perwasitan bulutangkis

Gambar 4.4 di atas adalah bagian dari isi aplikasi perwasitan bulutangkis, yakni perlengkapan yang wajib disediakan wasit saat akan memimpin pertandingan di lapangan. Salah satunya adalah kartu kuning, kartu merah dan kartu hitam.



Gambar. 4.5 Instruksi Pejabat Teknis (Wasit)

Gambar 4.5 di atas adalah bagian dari isi aplikasi perwasitan bulutangkis, yakni instruksi wasit yang sangat penting untuk diterapkan di lapangan agar permainan dapat berlangsung baik dan lancar. Instruksi ini bersumber langsung dari *BWF Statutes* yang merupakan organisasi resmi bulutangkis dunia.



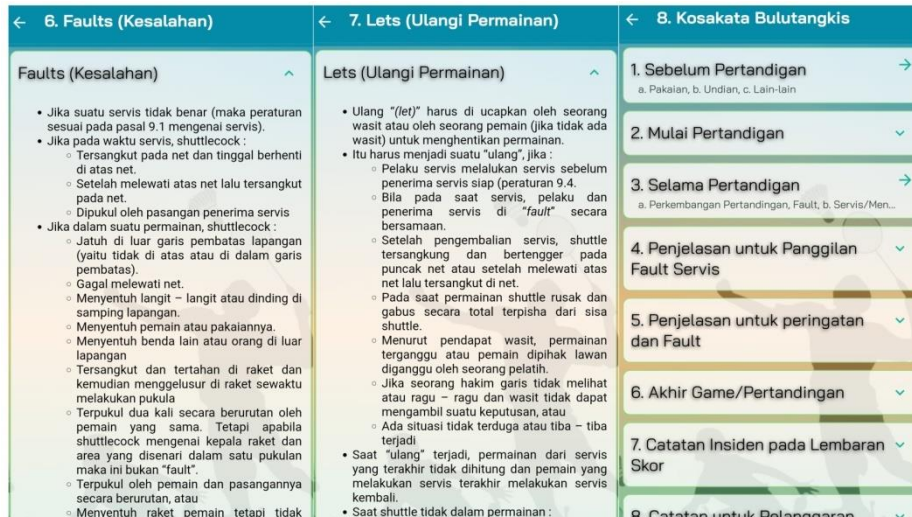
Gambar. 4.6 isi aplikasi perwasitan bulutangkis

Gambar 4.6 di atas adalah bagian dari isi aplikasi mengenai instruksi wasit yang dilakukan di awal pertandingan. Diantaranya undian (*tossing*), kemudian cara duduk dan cara mengumumkan nama pemain yang akan bermain, sebagai tanda bahwa permainan akan dimulai. Wasit yang mengundi adalah wasit yang memiliki lisensi Nasional B atas nama Era Pratiwi, yang tidak lain adalah peneliti sendiri.



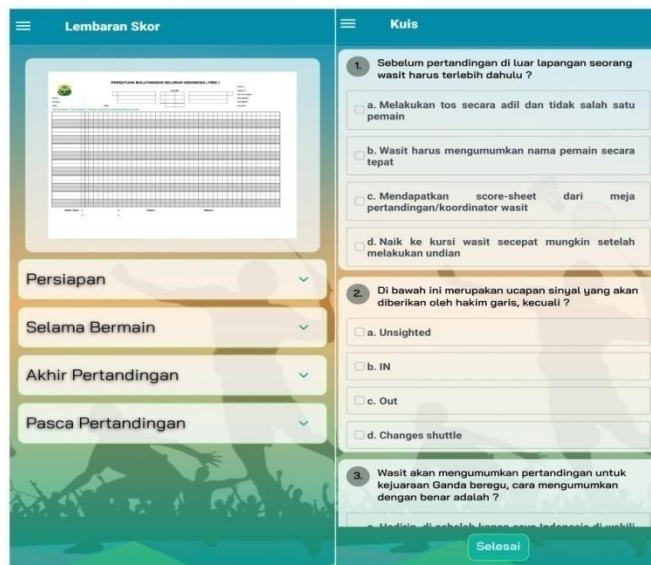
Gambar. 4.7 Isi aplikasi perwasitan bulutangkis

Gambar 4.7 di atas adalah bagian dari isi aplikasi perwasitan bulutangkis, yaitu instruksi hakim servis. Di gambar tengah seorang hakim servis tersebut adalah wasit yang memiliki lisensi *BWF Accredited Umpire* perwakilan Indonesia, yakni Pak Tommy Oscariano yang saat ini berdomisili di Jawa Timur.



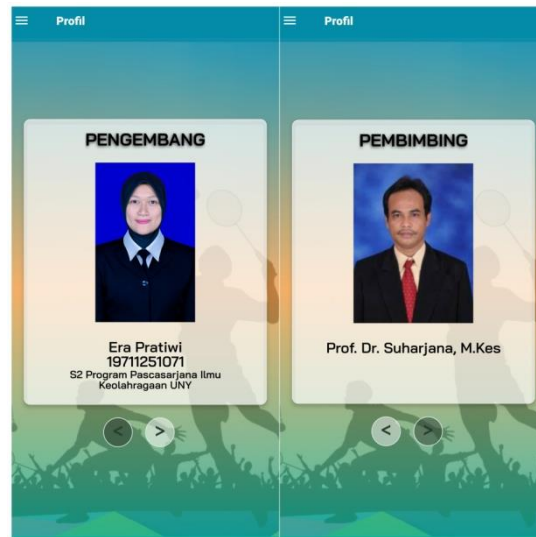
Gambar. 4.8 Isi aplikasi perwasitan bulutangkis

Gambar 4.8 di atas adalah bagian dari isi aplikasi perwasitan bulutangkis, yaitu aturan tentang kesalahan (*fault*) dan ulang (*lets*) dimana kedua kata ini adalah kata yang sangat berpengaruh dalam permainan bulutangkis. Kemudian di dalam aplikasi ini disajikan pula kosakata yang wajib di katakan seorang wasit saat memimpin permainan di lapangan.



Gambar. 4.9 Lembar skor dan kuis

Gambar 4.9 di atas adalah slide lembar skor (*scoresheet*) yang digunakan wasit dalam mencatat skor pemain, selain itu di dalam aplikasi ini terdapat pula kuis berupa pertanyaan – pertanyaan yang berkaitan dengan perwasitan bulutangkis.



Gambar. 4.10 Profil

Gambar 4.9 di atas adalah gambar profil yang mengembangkan aplikasi perwasitan bulutangkis, pengembang yakni Era Pratiwi sebagai peneliti dan dosen yang membimbing dalam penelitian ini adalah Prof. Dr. Suharjana, M.Kes

F. Keterbatasan Penelitian

1. Masih banyak material yang bersifat video audio belum dituangkan dalam aplikasi, namun materi yang dimasukkan dalam aplikasi merupakan materi umum yang digunakan wasit bulutangkis ketika memimpin pertandingan di lapangan.
2. Dengan cepatnya perkembangan pengetahuan saat ini, maka perlu materi yang ada dalam aplikasi ini semakin dikembangkan agar materi yang tersaji selalu *up to date*.
3. Terbatasnya dana, waktu serta tenaga sehingga pembahasan dalam media ini tidak begitu sempurna, seperti penambahan audio dan video dalam aplikasi ini.
4. Perlu dilakukan uji coba dalam jumlah sampel yang lebih banyak agar penggunaan aplikasi ini semakin maksimal, karena peneliti hanya melakukan penelitian di satu tempat.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Produk

1. Produk akhir dalam penelitian pengembangan ini adalah aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android yang telah sesuai harapan. Pada tahapan awal dilakukan observasi , wawancara dan menyebar angket analisis kebutuhan kepada 22 orang wasit bulutangkis melalui *Google Form*. Produk telah melewati berbagai tahap diantaranya proses pengumpulan bahan yakni materi, pemilihan kontras warna dalam aplikasi dan gaya penulisan. Selanjutnya pembuatan produk. Setelah produk selesai dibuat, aplikasi melalui proses validasi ahli materi, validasi ahli media, validasi ahli instrument, uji coba skala kecil, uji coba skala besar, produk akhir, uji efektivitas. Pada diseminasi hasil penelitian peneliti akan menyebarkan aplikasi ini kepada wasit – wasit bulutangkis sehingga dapat digunakan disetiap kejuaraan. Untuk penggunaan produk ini dapat di download pada *Google Play Store* dengan menggunakan *smartphone android versi 5.0 – 10* dan aplikasi dapat digunakan, penggunaan aplikasi tersebut didesain sesederhana mungkin agar dengan mudah dapat dipelajari.
2. Berdasarkan validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi diketahui bahwa produk aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android yang ditinjau dari aspek *visible*, aspek *interesting*, aspek *simple*, aspek *useful*, aspek *accurate*, aspek *legitimate* dan aspek *structured* termasuk dalam kategori **Sangat Baik/Sangat Layak**". Sedangkan untuk penilaian dari ahli media terhadap aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android yang ditinjau dari aspek *visible*, aspek *interesting*, aspek *simple*, aspek *useful*, aspek *accurate*, aspek *legitimate* dan aspek *structured* dianggap kategori **Sangat Baik/Sangat Layak**". Dan untuk penilaian ahli instrument yang terdiri dari aspek *usefulness*, aspek *easy of use*, aspek *easy of learning*, dan aspek *satisfaction* masuk kategori **"Sangat Baik/Sangat Layak"**. Kemudian hasil uji coba skala besar pada aspek *usefulness*, aspek *easy of use*, aspek *easy of learning*, dan aspek *satisfaction* masuk kategori **"Sangat Baik/Sangat Layak"**.

3. Aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android terbukti efektif, hal ini dibuktikan dengan kenaikan skor rata – rata dari *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan.

B. Impilkasi

Aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android memiliki implikasi yang penting untuk wasit bulutangkis. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai panduan untuk lebih banyak mempelajari materi – materi perwasitan bulutangkis. Diharapkan dengan meningkatnya pengetahuan wasit, mereka mampu menerapkan peraturan permianan bulutangkis di lapangan sesuai dengan aturan dari *BWF* dan *PBSI* sebagai sumber referensi dari isi aplikasi perwasitan ini. Sehingga hal tersebut dapat bermanfaat untuk segala pihak yang terlibat. Bagi pemain akan merasa puas dan nyaman dengan keputusan – keputusan wasit, dan memberikan tanggapan positif terhadap wasit – wasit bulutangkis.

C. Saran Pemanfaatan Produk

Wasit – wasit bulutangkis diharapkan lebih sering membuka dan menggunakan aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android, selain itu aplikasi ini memiliki keunggulan karena menyajikan dua bahasa yakni bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, sehingga kemampuan penguasaan bahasa dan kosa kata wasit menjadi lebih luas berdasarkan dengan materi yang ada dalam apikasi ini.

D. Diseminasi

1. Saya berharap aplikasi ini tidak terhenti hanya saat penelitian ini saja, namun menjadi panduan untuk selalu menerapkan isi dari aplikasi ini pada setiap kejuaraan bulutangkis.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan dan disempurnakana agar menjadi aplikais yang lebih bagus dan mendapat manfaat yang lebih besar bagi penggunanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abian, P., Del Coso, J., Salinero, J. J., Gallo-Salazar, C., Areces, F., Ruiz-Vicente, D., Lara, B., Soriano, L., Muñoz, V., & Abian-Vicen, J. (2015). The ingestion of a caffeinated energy drink improves jump performance and activity patterns in elite badminton players. *Journal of Sports Sciences*, 33(10), 1042–1050. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.981849>
- Activity, P., Status, W., Zask, A., Rose, L., Hughes, D., Unit, H. P., New, N., Wales, S., & District, L. H. (2014). Note : This article will be published in a forthcoming issue of the Journal of Physical Activity & Health . *This article appears here in its accepted , peer-reviewed form , as it was provided by the submitting author . It has not been copy edited , profe.*
- Alexander, Bimo (2017). Pengembangan *Wall Volley* Digital Test dalam Bulutangkis. Tesis universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Aminudin, N., Fauzi., Huda, M., Hehsan, A., Ripin, N.M., Haron, Z. (2018). Application Program Learning Based on Android for Students Experiences. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.27), 295 - 299. www.sciencepubco.com/index.php/IJET
- Antoni, M. S., & Suharjana, S. (2019). Aplikasi kebugaran dan kesehatan berbasis android: Bagaimana persepsi dan minat masyarakat? *Jurnal Keolahragaan*, 7(1), 34–42. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i1.21571>.
- Ardyanto, S. (2018). Peningkatan Teknik Servis Pendek Pada Bulutangkis Melalui Media Audio Visual. *Jurnal Ilmiah Penjas*, 4(3), 21–32.
- Bayu Dewantara Alsaudi, A. T. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Konsep Diri Terhadap Keterampilan Smash Bulutangkis. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 15(1), 10–22. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v15i1.2480>.
- Cheever, N. A., Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Chavez, A. (2014). Out of sight is not out of mind: The impact of restricting wireless mobile device use on anxiety levels among low, moderate and high users. *Computers in Human Behavior*, 37, 290–297. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.002>
- Chiu, Y. L., Tsai, L.C., Sung, W.H., Tsai, Y. J. (2020). Feasibility of Smartphone-Based Badminton Footwork Performance Assessment System. *Sensors*, 20, 6035; doi:10.3390/s20216035.
- Collins, H., & Evans, R. (2011). Sport-decision aids and the “ CSI-effect ”: *Why cricket uses Hawk-Eye well and tennis uses it badly.* <https://doi.org/10.1177/0963662511407991>
- Ganda, U. A. (2017). Available online at : <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/gjik> Permalink / doi : [https://doi.org/10.21009/GJIK.082.01.08\(02\).78-91](https://doi.org/10.21009/GJIK.082.01.08(02).78-91).
- Hawi, N. S., & Samaha, M. (2016). To excel or not to excel: Strong evidence on the adverse effect of smartphone addiction on academic performance. *Computers and Education*, 98, 81–89. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.007>
- Hidayat, R., Vai, A., & Education, H. P. (n.d.). *the Correlation of Flexibility Wrist Between Right Basic of the Short Serve in Badminton By the Extracuriculler Students of Smp Negeri 40 Bulutangkis Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler.* 1–10.

- Hussain, I., Ahmed, S., Mohammad, A., Khan, A., & Arshad Bari, M. (2011). Videographical Analysis of Short Service in Badminton. *Journal of Education and Practise*, 2(2), 1–6.
- Ii, P., & Equipment, C. (2010). *Laws of Badminton*. June, 1–10.
- Jan Carboch, & Petr Smocek. (2020). Serve and Return in Badminton: Gender Differences of Elite Badminton Players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 9(1), 44–48. <https://doi.org/10.34256/ijpefs2014>
- Jarad, S. B., Lohar, V. D., Choukate, S. P., & Mangate, S. D. (2018). Automatic Optimization and Control of Power Factor, Reactive Power and Reduction of THD for Linear and Nonlinear Load by Using Application. *Proceedings of the International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies, ICICCT 2018, Icicct*, 1128–1132. <https://doi.org/10.1109/ICICCT.2018.8473191>
- Karyono, T. (1981). Umpiring and Refereeing. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Kerr, R., & Kerr, R. (2018). Technologies For Judging, Umpiring and Refereeing. *Sport and Technology*. <https://doi.org/10.7765/9781784995201.00010>
- Kuswoyo, D. D., Pramono, H., & Rc, A. R. (2017). Kontribusi Percaya Diri , Konsentrasi dan Motivasi terhadap Kinerja Wasit Persatuan Sepak Bola Seluruh Indonesia Provinsi Sumatera Selatan Abstrak. *Journal of Physical Education and Sports* 6(3), 241–247.
- Liu, P., & Liu, S. (2019). Research on Serve Technology of Badminton Based on Single Closed Loop. *Sport and Technology* 162(Icammce), 225–229. <https://doi.org/10.2991/icammce-18.2018.51>.
- Marpaung, J. (2018). Pengaruh Penggunaan Gadget Dalam Kehidupan. *KOPASTA: Jurnal Program Studi Bimbingan Konseling*, 5(2), 55–64. <https://doi.org/10.33373/kop.v5i2.1521>
- Maryati, Sri & Sugiawardana, R. (2017). Model Pengembangan Alat Footwork Trainer Berbasis Micro-Controler Pada Keterampilan Cabang Olahraga Bulutangkis. *Jurnal Kevelatihan Olahraga*, 9(Juni), 43–51.
- Maseleno, A., Sabani, N., Huda, M., Ahmad, R., Jasmi, A.K., Basiron, B. (2018). Demystifying Learning Analytics in Personalised Learning. *Internatonal Journal of Engineering & Technology*, 7(3), 1124-1129. doi: 10.14419/ijet.v7i3.9789.
- Microcontroller, A. (2018). Umpiring and Refereeing Berbasis *Android*. *Jurnal Keteknikan dan Sains (JUTEKS) – LPPM UNHAS Vol. 1, No.1, Juni 2018* 23. 1(1), 23–31.
- Miko, F., Sinulingga, A., & Suprayitno. (2020). The Active Role Of Fostering The Regifile: *Jurnal/BWF20Strategi02020-2024.pdfonal Indonesian National Sports Committee In Badminton*. 384(Aisteel), 389–390. <https://doi.org/10.2991/aisteel-19.2019.85>
- Nandika, R., Hadi, D. T., & Ridho, Z. A. (2017). Pengembangan Model Latihan Strokes Bulutangkis Berbasis Footwork Untuk Anak Usia Pemula (U-15). *Gladi Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8(2), 102–110. <https://doi.org/10.21009/gjik.082.03>
- Nugraha, L. O. (2019). Pengembangan Mobile Learning Sinyal Wasit Bola Basket Berbasis *Android*. Tesis, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

- Ohoirat, F. G., Salmon, A., Lumenta, M., Litouw, J., Robot, R. F., Elektro, T., Sam, U., Manado, R., & Manado, J. K. B. (2019). Rancang Bangun Sistem Mekanik Teknik Servis Permainan Bulutangkis. *Journal of Sport and Education*. 8(3), 171–180.
- Pandey, S. (2018). Application of Badminton Player. *Sports Technology of the Future*. September, 19–22.
- Panova, T., & Carbonell, X. (2018). Is Smartphone Addiction Really An Addiction? *Journal of Behavioral Addictions*, 7(2), 252–259. <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.49>
- Paro, J., & Rajamäki, J. (2015). Learning by Research and Development in Perspective of Peer-Group Mentoring. *IEEE Global Engineering Education Conference, 2015-April(March)*, 379–383. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2015.7096000>
- Pranata, Doni.(2021). Pengembangan Model Aplikasi Analisis Fisik Atlet Berbasis Android Pada Atlet Cabang Olahraga Bola Voli Usia 16-19 Tahun. Tesis. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Qazoqov, S. R. (2020). Teaching Badminton Techniques and Organizing the Process in Physical Education Classes. *Central Asian Problems of Modern Science and Education*. 2020(2). Retrieved from <https://uzjournals.edu.uz/capmse/vol2020/iss2/8>
- Raab, M., Avugos, S., Eli, B.M., MacMahon. (2020). The Referee's Challenge: A Threshold Process Model for Decision Making in Sport Games. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2020.1783696>.
- Raharjo, S. E. (2019). Pengembangan Mediapencegahan dan Perawatan Cedera pada Pemain *Sandboarding* berbasis Android. Tesis. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ridinger, L. L., Kim, K. R., Warner, S., & Tingle, J. K. (2017). Development of the referee retention scale. *Journal of Sport Management*, 31(5), 514–527. <https://doi.org/10.1123/jsm.2017-0065>
- Statutes, B. W. F (2019.). Laws of Badminton. *BWF Statutes Application*.
- Statutes, B. W. F., & Vocabulary, S. (2020). *BWF Statutes, Section 4.1.5: Vocabulary*. 1–7.
- Subarkah, A., Marani, I. N., & Akbar, R. F. (2020). The Analysis of Badminton Referee Performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(Icsshpe 2019), 136–139. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200214.038>
- Tangkis, B. (2019). *Gazali, Cendra*. Keterampilan Servis Bulutangkis. *Journal of Physical Education* 281. 281–285.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Dan Pengembangan (*Research and Development*). ALFABETA, hal (36).
- Towel K.K. Wong., Ada W.W., Karen P.Y. Liu, OT ., Louisa M.Y. Chung., Young-Hyeon Bae., Shirley S.M. Fong., Balasankar Ganesan., Hsing-Kuo Wang. (2019). Balance control, agility, eye–hand coordination, and sport performance of amateur badminton players. *Medicine Journal*. doi: 10.1097/MD.00000000000014134.
- Tumbel, B., Poekoel, V. C., Kambey, F. D., Elektro, T., Sam, U., Kampus, J., & Unsrat, B. (2018). Penerapan Algoritma Wall Following pada Aplikasi Robot Quadruped Pemadam Api. *Teknik Elektro Based* 13(3), 1–10.

- University of, & Mayaguez, to R. at. (2012). Strategic Plan Strategic Plan. *Office of the Chancellor, UPRM, 1*, 16. <http://www.afpe.org.uk/physical-education/wp-content/uploads/afPE-Strategic-Plan-2016-2020.pdf>
- Wang, B., & Chen, C. (2011). Regional Structure Analysis of Research and Development Strength in Science and Technology. *2011 International Conference on Electrical and Control Engineering, ICECE 2011 - Proceedings, 2010*, 6056–6060. <https://doi.org/10.1109/.2011.6058223>
- Warner, S., Tingle, J. K., & Kellett, P. (2013). Officiating attrition: The Experiences of Former Referees Via a Sport Development Lens. *Journal of Sport Management, 27*(4), 316–328. <https://doi.org/10.1123/jsm.27.4.316>
- Yang, D. (2018). Application of Data Mining Technology in The Subject Tactical Teaching of Badminton. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 13*(7), 30–42. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i07.8778>.
- Yang, J., Xia, H., Wang, Y., Tian, H. (2021). Simulation of Badminton Sports Injury Prediction Based on The Internet of Things and Wireless Sensors. *Journal homepage: www.elsevier.com/locate/micpro*. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2020.103676>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 psw: 282, 299, 291, 541
Email : humas_fik@uny.ac.id Website : fik.uny.ac.id

Nomor : 699/UN34.16/PT.01.04/2021
Lampiran : 1 bendel proposal
Hal : **Izin Penelitian**

13 Agustus 2021

**Yth. Pengurus Provinsi PBSI Sulawesi Tenggara
cq. Ka Bidang Perwasitan dan Referee PBSI Sulawesi Tenggara
Gedung KONI Sultra, Jl. Sao Sao Nomor 139 Kendari**

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

Nama : Era Pratiwi
NIM : 19711251071
Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S2
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN APLIKASI PERWASITAN BULUTANGKIS
BERBASIS ANDROID
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis
Waktu Penelitian : 19 Agustus - 30 September 2021

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



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerjasama

Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP. 19820815 200501 1 002

Tembusan:

1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan;
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran. 3 Surat Permohonan Validasi Ahli Materi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
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/1.139 /UN34.16/PK.03.08/2021

13 Agustus 2021

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak:

Dr. Widiyanto, M.Kes.

di tempat

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

Nama : Era Pratiwi

NIM : 19711251071

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.

Judul : Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android

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.19820815 200501 1 002

Lampiran. 4 Surat Permohonan Validasi Ahli Media



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
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/1.140 /UN34.16/PK.03.08/2021

13 Agustus 2021

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak:

Dr. Ermawan Susanto, M.Pd.

di tempat

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

Nama : Era Pratiwi

NIM : 19711251071

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.

Judul : Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android

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.19820815 200501 1 002

Lampiran. 5 Surat Permohonan Ahli Instrumen



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
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/1.144 /UN34.16/PK.03.08/2021

23 Agustus 2021

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak:

Dr. Sigit Nugroho, M.Or.

di tempat

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

Nama : Era Pratiwi

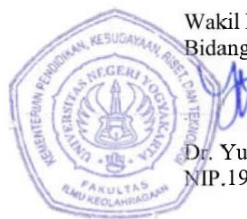
NIM : 19711251071

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.

Judul : Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android

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.19820815 200501 1 002

Lampiran. 6 Surat Keterangan Validasi Ahli Materi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
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 : Dr. Widiyanto, M.Kes.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android
dari mahasiswa:

Nama : Era Pratiwi
NIM : 19711251071
Program Studi : S-2 Ilmu Keolahragaan

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

1. Tambahkan menu profil pengembang (Nama, Identitas, Afiliasi, serta Dosen pembimbingnya)
2. Tambahkan sumber referensi dari setiap penjelasan dalam item materi
3. Gunakan referensi terbaru untuk setiap materi yang disampaikan misal dari BWF

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

Yogyakarta, 14 Agustus 2021
Validator,

Dr. Widiyanto, M.Kes.
NIP 19820605 200501 1 002

Lampiran. 7 Surat Keterangan Validasi Ahli Media



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KOLAHRAGAAN
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 : Dr. Ermawan Susanto, M.Pd.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android
dari mahasiswa:

Nama : Era Pratiwi
NIM : 19711251071
Program Studi : S-2 Ilmu Keolahragaan

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

1. Perlu konsisten antara judul tesis dengan isi aplikasi. Di judul ditulis aplikasi berbahasa inggris faktanya di aplikasi ada bahasa Indonesia nya juga. Lebih baik judul "berbahasa inggris" dihilangkan saja.
2. Kalau bisa kecepatan loading nya bisa dipercepat, ada jeda agak lama saat membuka aplikasi. Adapun di bagian materi sudah cepat load nya.
3. Isi materi terlalu panjang lebar kurang simple jadi kesannya seperti e-book. Bisa dibuat lebih simple lagi.
4. Sayang aplikasi ini lebih bersifat teks/gambar tidak bersifat audio/video akan menarik bila ada tambahan audio/video tentu dipertimbangkan budget, waktu, dll.
5. Sudah banyak produk aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android, hati-hati hindari kesamaan agar jauh dari plagiarism

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

Yogyakarta,
Validator,

Dr. Ermawan Susanto, M.Pd.
NIP 19780702 200212 1 004

Lampiran. 8 Surat Keterangan Validasi Ahli Instrumen



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
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 : Dr. Sigit Nugroho, M.Or.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android
dari mahasiswa:

Nama : Era Pratiwi
NIM : 19711251071
Program Studi : S-2 Ilmu Keolahragaan

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

1. Cara penggunaan dan tujuan dari Aplikasi perlu ditambahkan dalam menu tentang aplikasi.
2. Pada lembaran Skor akan lebih bagus kalau ditambah video bagaimana cara memberikan skor dalam permainan sigle dan double.
3. Fungsi menu dalam kuis perlu dijelaskan maksud dan tujuannya.
4. Menu dalam Profil perlu ditambahkan nomer kontakannya
5. Perlu ditambahkan akses untuk mendownload aplikasi selain android bisa melalui destop dan laptop

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

Yogyakarta, 26 Agustus 2021

Validator,

Dr. Sigit Nugroho, M.Or.

NIP 19800924 200604 1 001

Lampiran. 9 Lembar Penilaian Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI PENGEMBANGAN APLIKASI PERWASITAN BULUTANGKIS BERBASIS ANDROID

Nama Validator : Dr. Widiyanto, M.Kes
NIP : 198206052005011002
Peneliti : Era Pratiwi

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai ahli materi terhadap aplikasi berbasis android yang kami kembangkan. Kritik, saran dan koreksi dari bapak sangat bermanfaat dalam proses memperbaiki dan meningkatkan kualitas media belajar yang kami kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut, kami mengharapkan kesediaan bapak untuk memberikan respon pada setiap pernyataan sesuai dengan pertunjukan dibawah ini.

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi diisi oleh ahli materi
2. Evaluasi mencakup aspek kualitas materi, aspek isi, komentar dan saran umum serta kesimpulan.
3. Rentang evaluasi mulai “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang” dengan cara memberi tanda “✓” pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

- 1) Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/ sangat kurang layak
 - 2) Kurang baik/kurang tepat/ kurang layak
 - 3) Cukup baik/cukup tepat/cukup layak
 - 4) Baik/tepat/layak
 - 5) Sangat baik/sangat tepat/ sangat layak
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
 5. Terimakasih atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar validasi ini.

A. Aspek Visible

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Aplikasi menyajikan teks materi perwasitan bulutangkis					√	Tambah an sumber referensinya
2	Aplikasi menyajikan beragam warna yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis					√	Gradasi warna dibuat lebih menarik
3	Aplikasi menyajikan beragam gambar yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis				√		Gambar sudah sesuai namun modelnya berbeda-beda
4	Aplikasi menyajikan visual yang sesuai dengan materi dalam perwasitan bulutangkis					√	Cukup representatif

B. Aspek Interesting

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
5	Aplikasi memberikan visual materi perwasitan bulutangkis yang menarik					√	
6	Aplikasi memberikan sajian perwasitan bulutangkis yang menarik					√	
7	Pengguna akan menyukai tampilan aplikasi perwasitan bulutangkis					√	
8	Aplikasi menampilkan kombinasi gambar, warna dan teks yang menarik					√	

C. Aspek Simple

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
9	Aplikasi menampilkan materi perwasitan bulutangkis yang lebih mudah dipahami					√	

10	Aplikasi menampilkan materi yang praktis dan simple					√	
11	Aplikasi menyajikan uraian materi yang sistematis agar lebih mudah dipahami					√	
12	Pengguna tidak akan kesulitan memahami isi aplikasi ini					√	

D. Aspek *Useful*

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
13	Aplikasi ini memudahkan wasit untuk mencapai hal – hal yang diinginkan yaitu lebih memahami materi perwasitan bulutangkis					√	Tambahk an sumber rujukan terkait... Misal dalam hal perwasita n, dll
14	Aplikasi ini akan bekerja sesuai dengan yang diharapkan wasit					√	
15	Aplikasi ini sangat membantu dan berguna bagi wasit bulutangkis					√	

E. Aspek *Accurate*

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
16	Aplikasi menyiapkan materi yang sesuai dalam aturan permainan bulutangkis					√	
17	Aplikasi menyediakan kedalaman materi yang sesuai dalam aturan permainan bulutangkis					√	
18	Kejelasan materi perwasitan bulutangkis dalam aplikasi telah benar				√		

19	Materi perwasitan bulutangkis yang disediakan dalam aplikasi ini dapat dipertanggung jawabkan				√		
----	---	--	--	--	---	--	--

F. Aspek Legitimate

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
20	Materi perwasitan bulutangkis yang sediakan sudah valid					√	Sumber rujukkannya
21	Materi perwasitan bulutangkis uang disediakan telah berdasarkan sumber acuan					√	Camtumkan sumbernya
22	Materi yang disediakan pada diaplikasi ini dapat digunakan untuk materi sumber data perwasitan bulutangkis					√	

G. Aspek Structured

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
23	Materi yang disajikan dalam aplikasi telah tersusun rapi berdasarkan materi perwasitan bulutangkis					√	
24	Materi yang disajikan dalam aplikasi telah terurut berdasarkan materi perwasitan bulutangkis					√	
25	Materi yang disajikan telah terstruktur dan valid berdasarkan materi perwasitan bulutangkis					√	

H. Komentar dan Saran

Produk ini bisa dilanjutkan untuk proses penelitian berikutnya dengan mempertimbangkan beberapa masukan.

I. Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

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

(Mohon dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 14 Agustus 2021
Ahli Materi



Dr. Widiyanto, M.Kes

Lampiran. 10 Lembar Penilaian Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA PENGEMBANGAN APLIKASI PERWASITAN BULUTANGKIS BERBASIS ANDROID

Nama Validator: Dr. Ermawan Susanto, M.Pd
NIP : 197807022002121004
Peneliti : Era Pratiwi

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai ahli media terhadap aplikasi berbasis android yang kami kembangkan. Kritik, saran dan koreksi dari bapak sangat bermanfaat dalam proses memperbaiki dan meningkatkan kualitas media belajar yang kami kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut, kami mengharapkan kesediaan bapak untuk memberikan respon pada setiap pernyataan sesuai dengan pertunjukan dibawah ini.

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi diisi oleh ahli media
2. Evaluasi mencakup aspek kualitas materi, aspek isi, komentar dan saran umum serta kesimpulan.
3. Rentang evaluasi mulai “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang” dengan cara memberi tanda “✓” pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

- 5) Sangat baik/sangat tepat/sangat layak
 - 4) Baik/tepat/layak
 - 3) Cukup baik/cukup tepat/cukup layak
 - 2) Kurang baik/kurang tepat/ kurang layak
 - 1) Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/ sangat kurang layak
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
 5. Terimakasih atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar validasi ini.

A. Aspek Visible

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Aplikasi menggunakan visualisasi yang mendukung pemahaman materi dengan benar dan baik					✓	
2	Aplikasi menggunakan visualisasi dengan tingkat kebenaran serta kejelasan tampilan yang baik				✓		
3	Aplikasi menyediakan kejelasan dan penataan tombol dengan benar dan baik					✓	
4	Aplikasi menggunakan tulisan dengan tingkat keterbacaan yang baik dan benar					✓	
5	Aplikasi menggunakan pilihan kombinasi warna yang baik					✓	
6	Aplikasi menggunakan penataan gambar yang baik					✓	

B. Aspek Interesting

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
7	Visualisasi yang terdapat pada aplikasi ini menarik					✓	
8	Aplikasi menggunakan kombinasi warna yang terbaik dan menarik					✓	
9	Aplikasi menggunakan kombinasi teks, gambar, dan warna yang terbaik dan menarik				✓		
10	Aplikasi ini menyediakan tampilan informasi yang menarik					✓	

11	Pengguna yang jarang ataupun rutin menggunakan, akan menyukai tampilan aplikasi ini					✓	
----	---	--	--	--	--	---	--

C. Aspek Simple

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
12	Aplikasi menyediakan tampilan yang praktis					✓	
13	Aplikasi ini menyediakan tampilan langkah – langkah yang praktis					✓	
14	Saya tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini					✓	

D. Aspek Useful

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
15	Tampilan aplikasi ini bermanfaat dan berguna bagi wasit				✓		
16	Tampilan aplikasi ini membantu bekerja sesuai dengan yang diharapkan wasit				✓		
17	Aplikasi ini memudahkan wasit mencapai hal – hal yang mereka harapkan				✓		

E. Aspek Accurate

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
18	Tampilan aplikasi ini telah menyajikan materi yang sesuai dengan materi perwasitan bulutangkis					✓	
19	Kejelasan tampilan materi pada aplikasi sudah benar					✓	

20	Tampilan materi yang diberikan pada aplikasi ini dapat dipertanggung jawabkan					✓	
----	---	--	--	--	--	---	--

F. Aspek *Legitimate*

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
21	Tampilan materi yang diberikan telah valid sesuai dengan pedoman materi perwasitan bulutangkis					✓	
22	Tampilan materi dalam aplikasi berdasarkan pedoman materi perwasitan bulutangkis					✓	
23	Tampilan materi yang diberikan dalam aplikasi dapat digunakan sebagai bahan evaluasi wasit bulutangkis					✓	

G. Aspek *Structured*

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
24	Tampilan materi perwasitan bulutangkis yang disajikan dalam aplikasi telah tersusun dengan rapi					✓	
25	Tampilan materi perwasitan bulutangkis telah terurut berdasarkan materi perwasitan bulutangkis					✓	
26	Tampilan struktur materi perwasitan bulutangkis yang disajikan telah valid berdasarkan sumber pedoman peraturan permainan bulutangkis					✓	

H. Komentar dan Saran

1. Kalau bisa kecepatan loadingnya bisa dipercepat, ada jeda agak lama saat membuka aplikasi. Adapun di bagian materi sudah cepat loadnya.
2. Isi materi terlalu panjang lebar kurang simple jadi kesannya seperti e-book. Bisa dibuat lebih simple lagi.
3. Fungsi aplikasi itu untuk mempermudah interaksi orang dengan orang atau orang dengan benda jadi fungsikan aplikasi ini seolah-olah user sedang berinteraksi dengan orang/benda.
4. Saying aplikasi ini lebih bersifat teks/gambar tidak bersifat audio/video akan menarik bila ada tambahan audio/video tentu dipertimbangkan budget, waktu, dll.
5. Sudah banyak produk aplikasi perwasitan bulutangkis berbasis android, hati-hati hindari kesamaan agar jauh dari plagiarism.

I. Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

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

Yogyakarta, 10 Agustus 2021
Ahli Media



Dr. Ermawan Susanto, M.Pd
NIP 19780702 200212 1 004

Lampiran. 11 Lembar Penilaian Ahli Instrumen

LEMBAR PENILAIAN ANGKET UJI COBA PENGEMBANGAN APLIKASI PERWASITAN BULUTANGKIS BERBASIS ANDROID

Nama Responden :

Usia :

Lisensi Wasit :

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar penilaian angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai responden uji coba dalam *Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android*.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki *Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android*.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon bapak dan ibu memberikan tanda ceklis “ ✓ ” pada kolom 1,2,3,4 atau 5 untuk setiap pernyataan yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang layak
 - 2) Kurang baik/kurang tepat/kurang layak
 - 3) Cukup baik/cukup tepat/cukup layak
 - 4) Baik/tepat/layak
 - 5) Sangat baik/sangat tepat/sangat layak
4. Komentar atau saran bapak/ibu dapat dituliskan pada lembar yang telah disediakan. Apabila lembar yang disediakan tidak mencukupi, mohon untuk dituliskan pada lembar tambahan yang disediakan.
 5. Terimakasih atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar penilaian ini

Angket Respon Subjek Penelitian

A. Aspek *Usefulness*

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya				✓		
2	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif				✓		
3	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya				✓		
4	Aplikasi ini bekerja sesuai apa yang saya harapkan				✓		
5	Aplikasi ini memberi saya dampak besar terhadap pengetahuan perwasitan bulutangkis					✓	
6	Aplikasi ini memudahkan saya mencapai hal – hal yang saya inginkan				✓		
7	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif				✓		
8	Aplikasi ini sangat bermanfaat untuk saya				✓		

B. Aspek *Easy of Use*

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
9	Aplikasi ini mudah digunakan				✓		
10	Aplikasi ini praktis untuk digunakan				✓		
11	Aplikasi ini mudah dipahami				✓		
12	Aplikasi ini memerlukan langkah – langkah yang praktis untuk mencapai apa yang ingin saya kerjakan				✓		
13	Aplikasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan				✓		

14	Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini				✓		
15	Saya tidak melihat adanya ketidak konsistenan selama saya menggunakannya				✓		
16	Saya dapat menggunakannya tanpa instruksi tertulis				✓		
17	Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan, akan menyukai aplikasi ini				✓		
18	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah				✓		

C. Aspek *Easy of Learning*

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
19	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya				✓		
20	Saya belajar menjadi terampil menggunakan aplikasi ini				✓		
21	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini				✓		

D. Aspek *Satisfaction*

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
22	Aplikasi ini sangat bagus				✓		
23	Saya puas dengan aplikasi ini				✓		
24	Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada teman				✓		
25	Aplikasi ini nyaman digunakan				✓		
26	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan				✓		
27	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan				✓		
28	Saya merasa saya harus memiliki aplikasi ini				✓		

E. Komentar dan Saran

1. Cara penggunaan dan tujuan dari Aplikasi perlu ditambahkan dalam menu tentang aplikasi.
2. Pada lembaran Skor akan lebih bagus kalau ditambah video bagaimana cara memberikan skor dalam permainan sigle dan double.
3. Fungsi menu dalam kuis perlu dijelaskan maksud dan tujuannya.
4. Menu dalam Profil perlu ditambahkan nomer kontakanya
5. Perlu ditambahkan akses untuk mendownload aplikasi selain android bisa melalui destop dan laptop

F. Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

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

(Mohon dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 26 Agustus 2021

Validator



Dr. Sigit Nugroho, M.Or
NIP 198009242006041001

Lampiran. 12 Lembar Angket Uji Coba Produk

LEMBAR PENIALAIAN ANGKET UJI COBA
PENGEMBANGAN APLIKASI PERWASITAN BULUTANGKIS
BERBASIS ANDROID BERBAHASA INGGRIS

Nama Responden :

Usia :

Lisensi Wasit :

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar penilaian angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai responden uji coba dalam *Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android Berbahasa Inggris*.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki *Pengembangan Aplikasi Perwasitan Bulutangkis Berbasis Android Berbahasa Inggris*.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon bapak dan ibu memberikan tanda ceklis “ ✓ ” pada kolom 1,2,3,4 atau 5 untuk setiap pernyataan yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu.

Keterangan :

- 1) Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang layak
 - 2) Kurang baik/kurang tepat/kurang layak
 - 3) Cukup baik/cukup tepat/cukup layak
 - 4) Baik/tepat/layak
 - 5) Sangat baik/sangat tepat/sangat layak
4. Komentar atau saran bapak/ibu dapat dituliskan pada lembar yang telah disediakan. Apabila lembar yang disediakan tidak mencukupi, mohon untuk dituliskan pada lembar tambahan yang disediakan.
 5. Terimakasih atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar penilaian ini

Angket Respon Subek Penelitian

A. Aspek *Usefulness*

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya						
2	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif						
3	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya						
4	Aplikasi ini bekerja sesuai apa yang saya harapkan						
5	Aplikasi ini memberi saya dampak besar terhadap pengetahuan perwasitang bulutangkis						
6	Aplikasi ini memudahkan saya mencapai hal – hal yang saya inginkan						
7	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif						
8	Aplikasi ini sangat bermanfaat untuk saya						

B. Aspek *Easy of Use*

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
9	Aplikasi ini mudah digunakan						
10	Aplikasi ini praktis untuk digunakan						
11	Aplikasi ini mudah dipahami						
12	Aplikasi ini memerlukan langkah – langkah yang praktis untuk mencapai apa yang ingin saya kerjakan						
13	Aplikasi ini dapat disesuaikan						

	dengan kebutuhan						
14	Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini						
15	Saya tidak melihat adanya ketidak konsistenan selama saya menggunakannya						
16	Saya dapat menggunakannya tanpa instruksi tertulis						
17	Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan, akan menyukai aplikasi ini						
18	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah						

C. Aspek *Easy of Learning*

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
19	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya						
20	Saya belajar menjadi terampil menggunakan aplikasi ini						
21	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini						

D. Aspek *Satisfaction*

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
22	Aplikasi ini sangat bagus						
23	Saya puas dengan aplikasi ini						
24	Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada teman						
25	Aplikasi ini nyaman digunakan						
26	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan						
27	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan						
28	Saya merasa saya harus memiliki aplikasi ini						

E. Komentor dan Saran



F. Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

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

(Mohon dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta.

Responden

Lampiran. 13 Lembar Uji Efektivitas *Pretest* dan *Postest*

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar !

1. Yang bertanggung jawab secara keseluruhan atas turnamen dan memastikan turnamen dilakukan sesuai dengan aturan bulutangkis dari *BWF* adalah...
 - a. Wasit
 - b. Referee
 - c. Hakim Garis
 - d. Hakim Servis
2. Di bawah ini beberapa seragam dan atribut wasit yang akan digunakan di lapangan dalam memimpin pertandingan, *kecuali*...
 - a. Baju Wasit
 - b. Celana hitam bahan kain
 - c. Celana hitam bahan jeans
 - d. Stopwatch, koin undian dan kartu
3. Berikut yang merupakan tugas dan tanggung jawab wasit adalah...
 - a. Mengawasi server sesaat setelah servis dilakukan
 - b. Bertanggung jawab menunjukkan apakah sebuah kok telah mendarat "masuk" atau "keluar"
 - c. Bertanggung jawab atas pengadilan dan lingkungan pertandingan dan memastikan pertandingan dilakukan sesuai dengan aturan bulutangkis dari *BWF*
 - d. Memastikan pengaturan transportasi akan memenuhi kebutuhan acara
4. Di bawah ini merupakan tahanan undian (*tossing*) ketika akan mengundi permainan, *kecuali*...
 - a. Jangan berbalik dan menghadap kursi wasit sambil melakukan undian
 - b. Biarkan koin jatuh ke lantai
 - c. Tunjukkan dengan jelas siapa yang telah memenangkan undian
 - d. Wasit harus naik ke kursi wasit segera setelah melakukan lemparan, jangan menyentuh tas atau kotak pemain
5. Apabila tuan rumah pertandingan ikut bertanding , kemudian posisi tuan rumah di sebelah kiri. Wasit yang bertugas mengumumkan nama pemain dimulai dari kiri, padahal yang seharusnya dimulai dari kanan. Anda sebagai rekan wasit mendengar wasit tersebut mengumumkan, apa yang akan anda lakukan...
 - a. Membiarkan kejadian tersebut hingga pertandingan selesai
 - b. Menegur rekan wasit secara langsung dengan berteriak dari luar lapangan
 - c. Membiarkan kejadian tersebut sampai menunggu pertandingan dan memberitahu rekan wasit untuk tidak mengulangi lagi
 - d. Melaporkan kejadian kepada Referee agar rekan wasit tidak ditugaskan lagi

6. Posisi duduk seorang hakim servis adalah...
 - a. Hakim servis duduk dikursi rendah didekat tiang net, diseberang wasit
 - b. Hakim servis duduk sangat dekat dengan penonton
 - c. Hakim servis duduk tepat disamping meja Referee
 - d. Hakim servis duduk di samping wasit
7. Tugas Hakim Garis selama pertandingan adalah...
 - a. Menilai wasit dan hakim servis
 - b. Bertanggung jawab melihat garis yang ditunjuk di ujung dan sisi lapangan
 - c. Menilai pelatih dan sesama rekan hakim garis
 - d. Menilai atlet dan penonton
8. Dalam permainan bulutangkis apabila pemain melakukan kesalahan dan diberi peringatan karena mengulur – ngulur waktu, maka wasit mengeluarkan kartu...
 - a. Merah
 - b. Hitam
 - c. Kuning
 - d. Biru
9. Berikut jenis – jenis fault pada waktu servis, *kecuali*...
 - a. Shuttlecock tersangkut pada net dan tinggal berhenti di atas net
 - b. Setelah shuttlecock melewati atas net lalu tersangkut pada net
 - c. Shuttlecock dipukul oleh pasangan penerima servis
 - d. Pada saat permainan shuttlecock rusak dan gabus secara total terpisah dari sisa shuttle

10.



Gambar di atas Hakim Servis menunjukkan kesalahan servis untuk...

- a. Batang Raket
- b. Garis
- c. Gabus shuttle
- d. Gerakan berkelanjutan

11.



Gambar di atas Hakim Servis menunjukkan kesalahan servis terlalu tinggi, maka wasit akan mengucapkan...

- a. "Fault servis"
 - b. "Fault servis batang raket"
 - c. "Fault servis terlalu tinggi"
 - d. "Fault servis shuttle gagal"
12. Kosa kata yang diucapkan wasit ketika akan melukan undian kepada pemain adalah...
- a. "Cepat kesini untuk undian"
 - b. "Segera ke lapangan untuk undian"
 - c. "Kesini untuk undian"
 - d. "Segera tentukan pilihan terakhirmu di lapangan"
13. Di bawah ini merupakan beberapa kosa kata yang diucapkan wasit kepada server /penerima servis, *kecuali*...
- a. "Jangan servis sebelum penerima siap"
 - b. "Segera siapkan diri anda"
 - c. "Pasangan kamu belum siap"
 - d. "Pelaku servis belum siap"
14. Selama pertandingan, jika dalam permainan seorang pemain melakukan kesalahan maka wasit akan mengucapkan "*fault*" apabila terjadi...
- a. Terjadi cedera atau sakit pada pemain
 - b. Pemain pindah servis
 - c. Setelah pengembalian servis, shuttle tersangkut atau bertengger pada puncak net
 - d. Menyentuh net atau penyangganya dengan raket, orang atau pakaian.
15. Selama pertandingan wasit akan mengucapkan "*Let*" (ulang), apabila terjadi ?
- a. Setelah pengembalian servis, shuttle melewati atas net lalu tersangkut di net
 - b. Menyentuh permukaan lapangan
 - c. Gagal melewati atas net
 - d. Jatuh di luar garis pembatas lapangan

16. Wasit akan mengumumkan nama pemain sebelum permainan dimulai untuk pemain ganda beregu putri, maka cara mengumumkannya dengan benar adalah...
- Hadirin, disebelah kanan saya Indonesia diwakili oleh Apriyani Rahayu dan Greysia Polii dan di sebelah kiri saya China diwakili oleh Chen Qing Chen dan Jia Yi Fan. Indonesia melakukan servis; Apriyani Rahayu kepada Chen Qing Chen, kosong sama, main.
 - Hadirin , disebelah kanan saya Apriyani Rahayu dan Greysia Polii, Indonesia dan di sebelah kiri saya Chen Qing Chen dan Jia Yia Fan, China. Apriyani Rahayu melakukan servis kepada Chen Qing Chen, kosong sama, main.
 - Hadirin, di sebelah kiri saya Apriyani Rahayu dan Greysia Polii, Indonesia dan di sebelah kanan saya Chen Qing Chen dan Jia Yi Fan, China. Apriyani Rahayu melakukan servis kepada Chen Qing Chen, kosong sama, main.
 - Hadirin, di sebelah kanan saya Indonesia diwakili oleh Apriyani Rahayu dan Greysia Polii dan di sebelah kiri saya China diwakili oleh Chen Qing Chen dan Jia Yi Fan. Indonesia melakukan servis, kosong sama, main.
17. Wasit akan mengumumkan pertandingan untuk kejuaraan Tunggal perorangan, cara mengumumkan dengan benar adalah ?
- Hadirin, disebelah kanan saya Indonesia diwakili oleh Jonatan Christie, dan disebelah kiri saya Indonesia diwakili oleh Anthony Sinisuka Ginting. Jonatan Christie melakukan servis; kosong sama, main.
 - Hadirin, disebelah kiri saya Indonesia diwakili oleh Jonatan Christie, dan di sebelah kanan saya Indonesia diwakili oleh Anthony Sinisuka Ginting. Indonesia melakukan servis; kosong sama, main.
 - Hadirin, disebelah kiri saya Anthony Sinisuka Ginting, Indonesia dan disebelah kanan saya Jonatan Christie, Indonesia; Jonatan Christie melakukan servis; kosong sama, main.
 - Hadirin, di sebelah kanan saya Anthony Sinisuka Ginting, Indonesia dan di sebelah kiri saya Jonatan Christie, Indonesia. Jonatan Christie melakukan servis; kosong sama, main.
18. Pemain dapat melakukan perpindahan tempat sesuai dengan aturan di bawah ini, *kecuali*...
- Saat game pertama dimulai
 - Saat game pertama berakhir
 - Saat game kedua berakhir, jika akan ada game ketiga
 - Pada game ketiga, jika salah satu pihak sudah memperoleh skor 11.

19. Di bawah ini merupakan ucapan sinyal yang akan diberikan oleh hakim garis, *kecuali* ...
- Unighted
 - IN
 - Out
 - Changes shuttle
20. Kosa kata yang diucapkan wasit ketika pemain meminta untuk mengganti *shuttlecock* sesuai aturan *BWF* adalah...
- "Ganti shuttle dengan yang lebih bagus"
 - "Hei kamu segera ganti shuttle"
 - "Segera ganti shuttle sebelum rusak"
 - "Ganti shuttle"
21. Kosa kata yang diucapkan wasit untuk panggilan Hakim Garis sesuai aturan *BWF* adalah...
- "Hakim Garis – tolong beri sinyal"
 - "Hakim Garis – tolong fokus"
 - "Hakim Garis – tolong bergeser dari tempat duduk anda"
 - "Hakim Garis – tolong anda perhatikan permainan"
22. Di bawah ini kosa kata yang dapat diucapkan wasit selama pertandingan, *kecuali*...
- "Permainan ditunda"
 - "Interval"
 - "Pindah tempat"
 - "Tetap di tempat"
23. Di bawah ini kosa kata yang dapat diucapkan wasit apabila dalam permainan pemain mengalami cedera, *Kecuali*...
- "Apakah kamu baik – baik saja?"
 - "Apakah kamu siap untuk mengundurkan diri?"
 - "Bisakah kamu melanjutkan permainan?"
 - "Apakah kamu memerlukan dokter?"
24. Tiara melakukan servis, namun shuttlecock tersangkut pada net dan tinggal berhenti di atas net, kejadian tersebut disebut...
- Fault
 - Let
 - In
 - Out

25. Ketika permainan sedang berlangsung kemudian seorang pelatih memberi coaching kepada pemain, wasit merasa tindakan tersebut dapat mengganggu pemain atau pihak lawan, maka wasit berhak mengatakan...
- Fault
 - Let
 - Coaching
 - Interval
26. Jika dalam permainan, seorang pemain menyentuh net atau penyangganya dengan raket, orang atau pakaian, maka wasit berhak mengatakan...
- Interval
 - Fault
 - Let
 - Challenge
27. Setelah pengembalian servis, shuttle tersangkut dan bertengger pada puncak net atau setelah melewati atas net lalu tersangkut di net, maka wasit berhak mengatakan...
- Interval
 - Challenge
 - Let
 - Fault
28. Untuk satu pertandingan dibabak final apabila lapangan yang digunakan hanya satu dan dalam interval antara setiap game setelah 100 detik, wasit akan mengucapkan...
- Lapangan 20 detik
 - Lapangan satu 20 detik
 - Lapangan final 20 detik
 - Lapangan dibabak final 20 detik
29. Saat pertandingan tunggal perorangan berakhir, maka wasit akan mengumumkan game kemenangan. Jika anda wasit yang bertugas bagaimana anda mengumumkannya ...
- "Game, pertandingan dimenangkan oleh Ginting, Indonesia 16 – 21"
 - "Game, pertandingan dimenangkan oleh Indonesia 21 – 18"
 - "Game, pertandingan dimenangkan oleh Ginting 21 – 17"
 - "Game, pertandingan dimenangkan oleh Indonesia yang diwakili Ginting 21 – 14, 16 – 21, 21 – 19"
30. Saat pertandingan ganda beregu berakhir, maka wasit akan mengumumkan game kemenangan. Jika anda wasit yang bertugas bagaimana anda mengumumkannya...

- a. "Game, pertandingan dimenangkan oleh Kevin dan Markus, 21 – 18"
- b. "Game, pertandingan dimenangkan oleh Indonesia, 21 – 19"
- c. "Game , pertandingan dimenangkan oleh Kevin Sanjaya dan Markus Gideon, 19 – 21, 21-10, 21 – 19"
- d. "Game, pertandingan dimenangkan oleh Indonesia, Kevin Sanjaya dan Markus Gideon, 21 – 18"

Nama :

Lisensi Wasit :

Jenis Tes : Pretest / Posttest (**Silahkan digaris yang tidak perlu*)

Lampiran. 14 Data Hasil Uji coba Skala Kecil

Hasil Angket Uji Coba Responden Skala Kecil

No	Nama	Usia	Lisensi	Penilaian																												Jumlah
				Aspek Usefulness								Aspek Easy Of Use										Aspek Easy Of Learning			Aspek Satisfaction							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	AH	37	Provinsi	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	134		
2	IF	23	Kabupaten Konsel	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	132	
3	AMH	50	Kota Kendari	5	5	5	5	5	3	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	134		
4	AMG	52	Provinsi	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	131	
5	HRDM	48	Provinsi	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	126	
6	AMRL	47	Provinsi	4	3	4	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	129	
7	YNT	24	Provinsi	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	130	
8	FM	23	Kabupaten Buton Tengah	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	130	
9	SE	22	Kabupaten Buton Utara	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	134	
10	PRN	51	Kabupaten Kolaka	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	134	
11	SRN	34	Kota Kendari	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	3	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	129	
12	FN	53	Provinsi	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	135	
13	ARS	63	Provinsi	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	139	
14	AS	26	Kabupaten Muna	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	135	
15	MHD	49	Provinsi	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	137	
16	IKSN	25	Kabupaten Muna	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	132	
17	NM	23	Kabupaten Wakaboti	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	136	
18	SHRN	39	Kabupaten Kolaka	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	135	
19	ALM	29	Kabupaten Konawe	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	135	
20	TJDN	49	Kota Bau - Bau	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	134	
Jumlah				97	93	90	96	99	96	87	97	99	92	98	89	100	94	96	##	98	94	98	90	99	97	99	97	93	91	94	97	2661

Lampiran. 15 Data Hasil Uji coba Skala Besar

Hasil Angket Uji Coba Responden Skala Kecil

No	Nama	Usia	Lisensi	Penilaian																								Jumlah				
				Aspek Usefulness								Aspek Easy Of Use										Aspek Easy Of Learning			Aspek Satisfaction							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25	26	27	28
1	AH	37	Provinsi	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	134	
2	IF	23	Kabupaten Konse	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	132	
3	AMH	50	Kota Kendari	5	5	5	5	5	3	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	134	
4	NMG	52	Provinsi	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	131	
5	HRD	48	Provinsi	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	126	
6	AMR	47	Provinsi	4	3	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	129	
7	YNT	24	Provinsi	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	130
8	FM	23	Kabupaten Buton Tengah	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	130
9	SE	22	Kabupaten Buton Utara	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	134	
10	PRNM	51	Kabupaten Kolaka	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	134	
11	SRN	34	Kota Kendari	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	129
12	FN	53	Provinsi	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	135
13	ARS	63	Provinsi	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	139
14	AS	26	Kabupaten Muna	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	135
15	MHD	49	Provinsi	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	137
16	IKN	25	Kabupaten Muna	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	132
17	NM	23	Kabupaten Wakaboti	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	136
18	SR	39	Kabupaten Kolaka	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	135
19	AL	29	Kabupaten Konawe	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	135	
20	TJDN	44	Kota Bau - Bau	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	134	
21	OMB	37	Kabupaten Konawe	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	126	
22	HFD	49	Kota Kendari	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	134	
23	LKM	46	Provinsi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	136	

24	STRN	46	Kota Kendari	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	129	
25	HRY	45	Provinsi	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	134	
26	HSRL	28	Kota Kendari	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	137	
27	BRH	36	Kabupaten Kolaka	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	133	
28	RFK	29	Provinsi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	134	
29	RSL	37	Kota Kendari	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	132	
30	WDY	38	Kota Kendari	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	133
31	YSN	43	Kota Kendari	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	130	
32	ACK	29	Kabupaten Muna	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	137	
33	SRE	19	Kabupaten Kolaka	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	136	
34	ZLKY	31	Kota Kendari	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	135	
35	BHTR	45	Kota Kendari	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	134	
36	LDY'	23	Kabupaten Konawe	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	133	
37	ANT	27	Kota Kendari	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	136	
38	JRY	22	Kota Kendari	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	135	
39	HRN	22	Kota Kendari	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	136	
40	FRDN	21	Kabupaten Konawe	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	135	

Lampiran. 16 Validitas dan Reliabilitas Lembar Instrumen Kuisisioner

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X01	110.8000	207.600	.605	.976
X02	110.6000	216.829	.130	.978
X03	110.9333	202.352	.967	.975
X04	110.9333	202.352	.967	.975
X05	110.8000	206.743	.825	.975
X06	110.9333	202.352	.967	.975
X07	110.9333	202.352	.967	.975
X08	110.8000	206.743	.825	.975
X09	110.8000	213.314	.368	.977
X10	111.2000	209.457	.600	.976
X11	110.9333	202.352	.967	.975
X12	111.2000	209.029	.629	.976
X13	110.8000	206.743	.825	.975
X14	110.8000	206.743	.825	.975
X15	110.9333	202.352	.967	.975
X16	111.2000	209.457	.600	.976
X17	110.8000	207.600	.605	.976
X18	111.2000	209.029	.629	.976
X19	110.9333	202.352	.967	.975
X20	112.4000	211.257	.318	.978
X21	110.9333	202.352	.967	.975
X22	110.8000	207.314	.785	.976
X23	110.8000	207.600	.605	.976
X24	110.8000	206.743	.825	.975
X25	110.9333	202.352	.967	.975
X26	110.8000	207.600	.605	.976
X27	110.9333	202.352	.967	.975
X28	110.8000	206.743	.825	.975

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.876	28

Lampiran. 17 Rekap Data Nilai *Pretest* dan *Posttest*

**REKAP DATA NILAI PRETEST
DAN POSTEST**

No	Pretest	Posttest	Selisih
1	20	28	8
2	13	25	12
3	15	23	8
4	15	26	11
5	12	25	13
6	23	28	5
7	18	27	9
8	18	21	3
9	15	28	13
10	14	25	11
11	11	25	14
12	16	27	11
13	13	23	10
14	17	26	9
15	13	25	12
16	11	28	17
17	13	26	13
18	14	27	13
19	16	25	9
20	13	27	14
21	13	24	11
22	13	25	12
23	15	27	12
24	13	27	14
25	20	27	7
26	15	25	10
27	16	27	11
28	20	27	7
29	18	24	6
30	15	26	11
31	17	25	8
32	17	28	11
33	13	26	13
34	17	26	9
35	15	28	13
36	15	24	9
37	16	25	9
38	20	26	6
39	17	24	7
40	21	25	4

Lampiran. 18 Dokumentasi Pengambilan Data



