



**PENGEMBANGAN APLIKASI *SCORE SHEET*
BERBASIS *ANDROID* UNTUK WASIT PADA
PERTANDINGAN TENIS**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan

Pada Universitas Negeri Semarang

Oleh

Shodikin

0602516074

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN OLAHRAGA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android Untuk Wasit Pada Pertandingan Tenis” karya,

Nama : Shodikin

NIM : 0602516074

Program Studi : Pendidikan Jasmani (S2)

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian tesis.

Semarang ,.....

Pembimbing I,



Dr. H. Harry Pramono, M.Si
NIP. 195910191985031001

Pembimbing II,



Dr. Rumini, S.Pd., M.Pd
NIP. 197002231995122001

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Pengembangan Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android* Untuk Wasit Pada Pertandingan Tenis" karya,

Nama : Shodikin

NIM : 0602516074

Program Studi : Pendidikan Olahraga (S2)

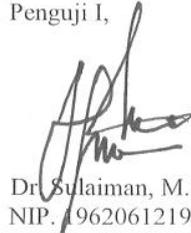
Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa, tanggal 6 Agustus 2019.

Ketua,



Prof. Dr. H. Achmad Slamet, M.Si.
NIP. 196105241986011001

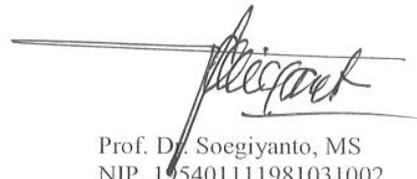
Penguji I,



Dr. Sulaiman, M.Pd.
NIP. 196206121989011001

Semarang, Agustus 2019

Sekretaris,



Prof. Dr. Soegiyanto, MS
NIP. 195401111981031002

Penguji II,



Dr. Rumini, S.Pd., M.Pd
NIP. 197002231995122001

Penguji III,



Dr. H. Harry Pramono, M.Si
NIP. 195910191985031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya,

Nama : Shodikin

NIM : 0602516074

Program Studi : Pendidikan Olahraga (S2)

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul “**Pengembangan Aplikasi Score Sheet Berbasis Android Untuk Wasit Pada Pertandingan Tennis**” ini benar-benar karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya **secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Mei 2019

Yang membuat pernyataan,

Shodikin

NIM. 0602516074

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

**“Kita Menciptakan Teknologi untuk Melakukan Pekerjaan –Pekerjaan Kita,
tapi Kreativitas untuk Berinovasi, akan selalu menjadi Tanggungjawab
Manusia”**

**“Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android* efektif digunakan oleh wasit pada
pertandingan tenis”**

Persembahan :

Tesis ini saya persembahkan kepada:

Universitas Negeri Semarang

Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang

Prodi Pendidikan Olahraga

ABSTRAK

Shodikin, 2019. “Pengembangan Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android* Untuk Wasit Pada Pertandingan Tenis”. Tesis Program Studi Pendidikan Olahraga Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Pembimbing I Dr. H. Harry Pramono, M.Si., Pembimbing II Dr. Rumini, S.Pd., M.Pd

Kata Kunci: Pengembangan, *Score Sheet*, Tenis.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan permasalahan yang terjadi pada pertandingan tenis karena masih menggunakan *score sheet* manual sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit. Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) Mengembangkan produk aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis, (2) Menganalisis efektivitas model pengembangan aplikasi *Score Sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis.

Penelitian menggunakan metode pengembangan R&D. Prosedur penelitian pengembangan yang dilakukan yaitu: 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6) Uji coba Produk, 7) Uji coba pemakaian. Subyek penelitian ini adalah atlet, pelatih dan wasit. Instrumen dan teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner, catatan lapangan dan dokumentasi. Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif.

Hasil penelitian ini didapatkan produk aplikasi *score sheet* berbasis *android*. Hasil penelitian pada validasi produk skala kecil oleh ahli perwasitan tenis diperoleh rerata skor 4,5 dengan kriteria “Sangat Baik” dan ahli IT diperoleh rerata skor 4,2 dengan kriteria “Baik”. Sedangkan validasi produk skala besar oleh ahli perwasitan sebesar 4,8 dengan kriteria “Sangat Baik” dan ahli IT diperoleh rerata skor 4,7 dengan kriteria “Sangat Baik”. Uji efektifitas produk akhir pada Uji coba skala kecil dinyatakan “Sangat Baik” dengan prosentase 81,72% oleh wasit. Sedangkan pada uji coba skala besar diperoleh prosentase sebesar 93,44 % oleh wasit.

Simpulan dari penelitian ini adalah (1) Produk pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* pada pertandingan tenis sangat membantu kinerja wasit dalam mencatat statistika pertandingan, (2) Produk pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis layak digunakan sebagai produk massal. Sedangkan saran dari penelitian ini adalah produk pengembangan aplikasi ini dapat digunakan oleh wasit di pertandingan-pertandingan tenis, diharapkan diakui oleh PB PELTI sebagai bentuk kemajuan teknologi dalam bidang perwasitan olahraga tenis, dan pengetahuan bagi komunitas tenis.

ABSTRACT

Shodikin, 2019. "The Development of an Android-based Score Sheet Application for Referee (Chair Umpire) at Tennis Match". Thesis Study of Sport Education Postgraduate University of Semarang State. Mentor I Dr. H. Harry Pramono, M.Si., Mentor II Dr. Rumini, S.Pd., M.Pd.

Keyword: Development, Score Sheet, Tennis.

This research is done based on problems that occur in tennis match because they still use manual Score Sheet, so researches interested in conducting research and development of an Android-based Score Sheet Application for Referee (Chair Umpire). The purpose of this study are : (1) develop product of an Android-based Score Sheet application for referee at tennis match, (2) to analyze the effectiveness of the Android-based Score Sheet Application development model for referee at tennis match.

Research using the method of development of research procedures R&D. Development being done are: 1) the potential and problems. 2) data collection. 3) product design. 4) design validation. 5) design revision. 6) free trial product. 7) free trial usage. The subjects of this research are the athletes, coaches and referees. Instruments and techniques of data collection using the questionnaire, fieldnotes and documentation. Data analysis using quantitative and qualitative approach.

The result of this research obtained the product of an android-based score sheet application. The result of the research on the small scale product validation by tennis referee experts is obtained an average score of 4,5 with criteria of "Very Good" and IT experts obtained an average score of 4,2 with criteria of "Good". While on the validation of large scale product by referees is 4,8 with criteria of "Very Good" and IT experts obtained an average score of 4,7 with criteria of "Very Good". The final product effectiveness test on a small scale trial was stated "Very Good" with percentage of 81,72% by referee. While on the large scale trial obtained percentage of 93,44% by referee.

The conclusions of this research are (1) product development of Android-based score sheet application at tennis match is very helpful the referee's performance in recording match statistics, (2) Product development of Android-based score sheet application for referee at tennis match are feasible to use as mass products. Meanwhile, the suggestion of research is this application development product can be used by the referee in tennis matches and admitted by PB PELTI as the progress of technology in the field of tennis refereeing and as knowledge for the tennis community.

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android* Untuk Wasit Pada Pertandingan Tenis”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Dr. H. Harry Pramono, M.Si (Pembimbing I) dan Dr. Rumi, S.Pd., M.Pd. (Pembimbing II).

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, di antaranya:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas berkenannya menerima penulis untuk menempuh dan menyelesaikan studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Direksi Pascasarjana Unnes, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini.
3. Koordinator Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Olahraga Pascasarjana Unnes yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.

4. Bapak dan Ibu dosen Pascasarjana Unnes, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan .
5. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan dan merestui setiap langkah penulis, terimakasih atas pengorbanan kalian selama ini yang begitu luar biasa
6. Teman-teman POR angkatan 2016 khususnya kelas A2 terimakasih atas dukungan dan motivasinya selama menimba ilmu bersama di kampus Pascasarjana UNNES tercinta.
7. Semua orang yang telah banyak membantu dalam penulisan tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini mungkin masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan merupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Mei 2019

Shodikin

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TESIS	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	9
1.3 Cakupan Masalah	10
1.4 Perumusan Masalah	10
1.5 Tujuan Penelitian.....	11
1.6 Manfaat Penelitian.....	11
1.6.1 Manfaat Teoritis	11
1.6.2 Manfaat Praktis	12
1.7 Spesifikasi Produk	12
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	13
1.8.1 Asumsi.....	13
1.8.2 Keterbatasan Produk.....	14

BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, DAN KERANGKA BERFIKIR

2.1 Kajian Pustaka.....	15
-------------------------	----

2.2 Kerangka Teoritis	21
2.2.1 Hakekat Pengembangan	21
2.2.2 IPTEK Olahraga	22
2.2.3 Perwasitan Olahraga Tenis	24
2.2.4 <i>Score Sheet</i>	40
2.2.5 <i>Android</i>	40
2.2.6 Teori Tentang Produk, Tingkatan Produk dan Kualitas Produk	44
2.2.7 Teori Tentang Keamanan dan Kenyamanan Produk	47
2.2.8 Desain Awal Produk Model <i>Score Sheet</i>	49
2.3 Kerangka Berpikir	57
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	60
3.2 Prosedur Penelitian	61
3.3 Sumber Data dan Subjek Penelitian	68
3.4 Instrumen Penelitian	69
3.5 Teknik Pengumpulan Data	72
3.6 Uji Keabsahan Data, Uji Validitas, dan Uji Realibilitas	72
3.7 Teknik Analisis Data	74
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Bentuk Pengembangan Aplikasi <i>Score Sheet</i> Berbassis <i>Android</i> untuk Wasit pada Pertandingan Tenis	77
4.2. Efektifitas Model Pengembangan Aplikasi <i>Score Sheet</i> Berbassis <i>Android</i> untuk Wasit pada Pertandingan Tenis	103
 BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan	108
5.2 Implikasi	108
5.3 Saran	109
 DAFTAR PUSTAKA	 110
LAMPIRAN	117

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil Data Studi Pendahuluan terhadap Analisa Kebutuhan Pengembangan Aplikasi	8
Tabel 2.1 Istilah Poin	34
Tabel 2.2 Skor	38
Tabel 2.3 Versi <i>Operational System Android</i>	42
Tabel 2.4 Perbandingan <i>Score Sheet</i>	54
Tabel 3.1 Rentang Penilaian.....	70
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket	71
Tabel 3.3 Klarifikasi Presentase.....	76
Tabel 4.1 Panduan Pelaksanaan Pengembangan Produk.....	78
Tabel 4.2 Panduan Implementasi Produk Akhir	79
Tabel 4.3 Kriteria Penilaian	83
Tabel 4.4 Hasil Validasi Produk Awal Oleh Wasit.....	84
Tabel 4.5 Revisi Produk Awal Tahap Pertama	85
Tabel 4.6 Daftar Subyek Uji Coba Produk Skala Kecil.....	86
Tabel 4.7 Hasil Kuesioner Efektifitas Produk Oleh Wasit pada Ujicoba Produk Skala Kecil.....	87
Tabel 4.8 Data Validasi Produk Skala Kecil oleh Validator Wasit	88
Tabel 4.9 Data Validasi Produk Skala Kecil Oleh Validator Ahli IT	88
Tabel 4.10 Daftar Nama Tim dalam Ujicoba Skala Luas	90
Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Produk Oleh Wasit pada Uji Coba Skala Besar	91
Tabel 4.12 Data Validasi Produk Skala Besar oleh Validator Ahli Wasit.....	92
Tabel 4.13 Data Validasi Produk Skala Besar oleh Validator Ahli IT	92
Tabel 4.14 Perbandingan Produk Awal dan Produk Akhir.....	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan Ikon Aplikasi.....	50
Gambar 2.2 Tampilan Masuk/ <i>Login</i>	50
Gambar 2.3 Tampilan Halaman Pemilihan Lapangan	51
Gambar 2.4 Halaman Konfigurasi <i>Match</i>	51
Gambar 2.5 Halaman Konfirmasi	52
Gambar 2.6 Halaman <i>Toss</i>	52
Gambar 2.7 Halaman Ringkasan	53
Gambar 2.8 Halaman <i>In Game</i>	53
Gambar 2.9 Bagan Kerangka Berpikir.....	59
Gambar 3.1 Langkah-langkah Metode <i>Research and Development (RnD)</i>	62
Gambar 3.2 Desain Awal Produk Model <i>Score Sheet</i> Berbasis <i>Android</i> untuk Wasit Tennis	81
Gambar 3.3 Diagram Uji Coba Pengembangan Aplikasi <i>Score Sheet</i> Berbasis <i>Android</i>	68
Gambar 4.1 Desain Awal Produk Model <i>Score Sheet</i> Berbasis <i>Android</i> untuk Wasit Tennis.....	81
Gambar 4.2 Diagram Hasil Validasi Produk	84
Gambar 4.3 Diagram Validasi Produk Uji Coba Skala Kecil.....	88
Gambar 4.4 Diagram Data Validasi Produk Uji Pemakaian Skala Besar.....	93
Gambar 4.5 Tampilan <i>Flash Screen</i>	94
Gambar 4.6 Tampilan <i>Login</i>	95
Gambar 4.7 Tampilan Pemilihan Lapangan.....	95
Gambar 4.8 Tampilan Konfigurasi <i>Match</i>	96
Gambar 4.9 Tampilan Konfirmasi	96
Gambar 4.10 Tampilan <i>Toss</i>	97
Gambar 4.11 Tampilan Ringkasan.....	97
Gambar 4.12 Tampilan <i>In Game</i> Sebelum Dimulai	98
Gambar 4.13 Tampilan <i>In Game</i> Sesudah Dimulai	98

Gambar 4.14 Tampilan <i>In Game</i> Ketika Terjadi Tunda	99
Gambar 4.15 Tampilan Verifikasi <i>In Game</i> Selesai	99

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Keputusan Pembimbing	118
Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian	119
Lampiran 3 Surat Rekomendasi Izin Penelitian.....	120
Lampiran 4 Surat Bukti Penelitian	121
Lampiran 5 Kisi-kisi Kuesioner Penelitian untuk Wasit.....	122
Lampiran 6 Instrumen Penelitian	124
Lampiran 7 Hasil Validasi Produk Oleh Wasit.....	134
Lampiran 8 Hasil Kuesioner Uji Coba Produk Oleh Wasit	137
Lampiran 9 Rekapitulasi Hasil Kuesioner	139
Lampiran 10 Daftar Nama Responden Uji Coba Produk.....	142
Lampiran 11 Agenda Kegiatan Penelitian.....	143
Lampiran 12 Rincian Pembiayaan.....	144
Lampiran 13 (Dokumen Validasi Produk Pengembangan Oleh Ahli).....	145
Lampiran 14 (Dokumentasi Kuesioner Wasit).....	172
Lampiran 15 Hasil Produk Akhir.....	184
Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian.....	187

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Olahraga saat ini sudah menjadi bagian dari kebutuhan setiap orang dalam kehidupan sehari – sehari. Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani, rohani dan sosial (UU No. 3 Tahun 2005). Setiap orang memiliki tujuan masing – masing dalam melakukan suatu aktivitas olahraga. Olahraga dapat dilakukan sebagai latihan, pendidikan, hiburan, rekreasi, prestasi, profesi, politik, bisnis, industri, dan berbagai aspek lain dalam kebudayaan manusia (Dadi Dartija, 2012:2).

Olahraga prestasi adalah olahraga yang dimaksudkan sebagai upaya peningkatan kemampuan potensi olahragawan dalam rangka meningkatkan harkat dan martabat bangsa Indonesia. Kemajuan suatu bangsa di dunia internasional dapat tercermin dari prestasi olahraga yang telah diraih. Menurut Gilang Pradja Ahmadan (2018), Negara yang ilmu pengetahuan dan teknologinya berkembang dengan pesat, prestasi olahraganya cenderung berkembang dengan pesat.

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sekarang ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Menurut Fina Supegina (2015), perkembangan teknologi merubah berbagai sektor kehidupan dunia yang hadir guna mempermudah pekerjaan manusia dalam melakukan tugas kesehariannya. Teknologi semakin maju diiringi dengan perkembangan pengetahuan yang pesat menciptakan karya-karya kreatif dan inovatif (Sri Wicahyani, 2018). Hampir

semua aspek kehidupan masyarakat dan ilmu pengetahuan telah terkena dampak dari pesatnya perkembangan IPTEK. Perkembangan IPTEK sangat berpengaruh dalam bidang politik, ekonomi, sosial, dan budaya. Selain itu perkembangan IPTEK juga memiliki pengaruh yang besar dalam bidang olahraga.

Menurut Aris Dwi Fitriyanti (2013: 1) IPTEK yang mengalami kemajuan pesat beberapa tahun terakhir ini, membuat manusia membangun berbagai macam peralatan sebagai alat bantu dalam menjalankan berbagai aktivitas untuk mendukung produktifitas mereka. Menurut Adiska Rani Ditya Candra (2017: 219), kemajuan IPTEK ini banyak membantu berbagai aktivitas manusia, terlebih dalam bidang olahraga baik dalam berbagai hal tentang latihan dan juga pertandingan dan perlombaan. Adanya dukungan IPTEK akan membantu dan meningkatkan kualitas seluruh komponen yang terlibat dalam suatu pertandingan maupun perlombaan. Upaya peningkatan olahraga selalu diikuti dengan teknologi – teknologi terbaru. Perkembangan teknologi dalam olahraga sangat pesat, terbukti dengan banyaknya perubahan mulai dari sarana prasarana, informasi, sistem pertandingan, perwasitan. Selanjutnya, Chin, dkk (2011: 14) Berbagai contoh teknologi dalam bidang olahraga yaitu *hawk eyes* (mata elang) dalam pertandingan sepakbola, *score board* digital pada pertandingan olahraga basket dan bulutangkis, alat pelontar bola dalam latihan bola voli dan lain – lain. Meskipun demikian, dalam bidang olahraga lainnya masih ditemukan sistem pertandingan yang tidak mendukung seperti sistem penskoran yang masing – masing tergolong manual. Hadirnya sistem pertandingan yang memanfaatkan teknologi tentunya akan mempermudah penilaian juri/wasit untuk menentukan pemenang.

Selain itu mempermudah penonton dalam mengetahui skor antara tim yang bertanding (Supegina dan Iklima 2015: 13).

Teknologi yang sekarang banyak dipakai oleh konsumen yaitu *smartphone*. *Smartphone* memiliki berbagai kemudahan yang ditawarkan. Menurut Purwanto (2017: 152) *Smartphone* atau dalam bahasa Indonesia bisa disebut dengan telepon pintar adalah perkembangan dari telepon genggam sebelumnya yang hanya memiliki beberapa fungsi saja seperti SMS atau telepon. Akan tetapi *smartphone* untuk sekarang ini sudah memiliki beberapa keunggulan multifungsional yang dapat membantu pekerjaan manusia dan mempermudah kegiatan yang diinginkan dalam satu genggam (Putro, Suherman, dan Sul-toni 2018: 5). Menurut Fellyson Titting (2016) *smartphone* merupakan sebuah device yang memungkinkan untuk melakukan komunikasi (menelepon atau sms) namun didalamnya juga terdapat fungsi PDA (*Personal Digital Assistant*) dan berkemampuan seperti komputer. Saat ini sekitar 1,7 miliar *smartphone* digunakan diseluruh dunia, sementara total penduduk dunia adalah 6 miliar (Higgins & Shudong, 2012). Pengguna *smartphone* di Indonesia juga bertumbuh dengan pesat. Lembaga riset digital marketing Emarketer memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif *smartphone* di Indonesia lebih dari 100 juta orang. Dengan jumlah sebesar itu, Indonesia akan menjadi negara dengan pengguna aktif *smartphone* terbesar keempat di dunia setelah Cina, India, dan Amerika (Andri 2012: 7).

Smartphone ini dilengkapi sistem operasi yang mendukung jalannya perangkat yang sangat populer dan yang dipilih kebanyakan pengguna yaitu sistem operasi *android* (Hazrina 2018: 9). *Smartphone android* yang hadir dengan

fitur-fitur beraneka ragam sesuai kebutuhan (Ali 2012: 4). Sistem operasi yang mendasari *android* dilisensikan dibawah GNU, General Public Lisensi Versi 2 (GPLv2), yang sering dikenal dengan istilah “copyleft” lisensi di mana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh di bawah terms (Dadi Rosadi 2015: 52). Sistem operasi perangkat berbasis *Operating System (OS) Android*, merupakan platform terbuka sehingga bisa dijalankan di berbagai perangkat *Mobile and Internet Devices (MID)*. Kepopuleran *android* ini dikarenakan adanya keterbukaan serta pengembangan yang bebas untuk menghasilkan banyak aplikasi, seperti yang dikatakan oleh Li Ma (2014:188), “*Now the Android system in the electronics market is becoming more and more popular, especially in the smartphone market. Because of the open source, some of the development tools are free, so there are plenty of applications generated*”. Perkembangan IPTEK mengubah berbagai sektor kehidupan dunia yang hadir guna mempermudah pekerjaan manusia dalam melakukan tugas kesehariannya.

Menurut Holla (2012: 10), alasan konsumen memiliki *smartphone* karena mudah dibawa kemana-mana. Melalui *smartphone* berbasis *android* semua orang bisa memiliki berbagai aplikasi yang diinginkan. *Smartphone* ini memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas atau keperluan sehari-hari dengan cara *download* fitur-fitur yang dibutuhkan.

Wasit memiliki peranan yang sangat penting dalam suatu pertandingan atau permainan olahraga, apalagi olahraga yang menuju prestasi. Salah satu olahraga yang berkembang pesat dan populer saat ini yaitu olahraga tenis. Program

pengembangan olahraga tenis akan berhasil dengan baik apabila ada dukungan dari berbagai pihak, diantaranya: dukungan dari pemerintah, dinas pendidikan, dan masyarakat (Ngatman 2017: 2). Olahraga tenis sudah mengalami perkembangan IPTEK yang pesat. Contohnya, dalam pertandingan tenis tingkat internasional sudah menggunakan teknologi mata elang dan *score board* digital untuk mempermudah kinerja wasit dan petugas lainnya. Suatu pertandingan dalam olahraga selalu dipimpin oleh wasit agar dapat berjalan dengan aman dan lancar. Tentu saja wasit bukan penentu utama dari pertandingan olahraga. Menurut Husnul Hadi (2018), dalam mengembangkan olahraga prestasi banyak hal yang harus dipersiapkan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Hal-hal yang harus dipersiapkan seperti atlet, pelatih, manajemen, sarana dan prasarana, kompetisi, perangkat pertandingan, serta tenaga keolahragaan lainnya. Seorang wasit diharapkan akan menjalankan fungsinya secara baik dan benar dengan selalu menjunjung tinggi rasa keadilan dan tanggung jawab terhadap terse-lenggarakannya pertandingan. Sarana dan prasarana penunjang tugas wasit sangat diperlukan untuk mempermudah kinerja dalam memimpin suatu pertandingan dengan mengikuti perkembangan teknologi (Gao 2012: 8).

Pertandingan olahraga tenis memiliki beberapa petugas pertandingan yang kompeten sesuai tugasnya. Dalam aturan turnamen umum PELTI panitia atau petugas teknis pertandingan terdiri dari: 1) Direktur turnamen, 2) Pengawas pertandingan, 3) Wasit kepala, 4) Wasit, 5) Hakim garis, 6) Pemungut bola, 7) Penunjuk angka, 8) Petugas meja, 9) Urusan kesehatan pemain, 10) Urusan perlengkapan, 11) Promosi, tiket, keamanan dan urusan umum. Salah satu hal

dalam pertandingan tenis lapangan yang tidak dapat kita tinggalkan adalah yang memimpin suatu pertandingan yang lebih dikenal dengan wasit atau *chair umpire*. Wasit dalam tenis lapangan adalah seseorang yang bertugas memimpin jalannya pertandingan tenis. Seorang wasit memiliki tanggung jawab yang besar dalam mengatur jalannya pertandingan (Rices & Debi Dori 2019:71).

Wasit memiliki peranan dan tugas yang sangat berat dalam memimpin pertandingan tenis. Wasit harus mencatat skor dan seluruh kejadian dalam pertandingan. Selain itu, wasit juga harus cermat, cepat dan tepat dalam mengambil keputusan segala sesuai yang terjadi dilapangan saat pertandingan berlangsung. Berdasarkan hal tersebut, maka peranan dan tugas wasit harus dibantu oleh hakim garis (*linesmans*). Menurut Abdul Alim (2018: 86) jumlah hakim garis yang lengkap ada 10 hakim garis yaitu: (1) *Left Base Line*, (2) *Right Base Line*, (3) *Left Far Side Line*, (4) *Right Far Side Line*, (5) *Left Centre Service Line*, (6) *Right Centre Service Line*, (7) *Left Near Side Line*, (8) *Right Near Side Line*, (9) *Service Line*, (10) *Net*. Hakim garis akan membantu meringankan tugas wasit dengan mengawasi dan memberi tahu wasit mengenai kejadian dalam permainan sesuai garis masing-masing.

Wasit sebagai pemimpin pertandingan di lapangan harus memiliki peralatan yang mendukung kinerjanya. Peralatan utama yang dibutuhkan oleh seorang wasit yaitu *score sheet* (kartu skor). *Score sheet* dalam pertandingan tenis ada beberapa macam, diantaranya *pro set*, *the best of three*, *the best of five* dan lainnya. Penggunaan jenis *score sheet* berdasarkan tingkat turnamen dan kesepakatan bersama (Goran and Kim Reynolds 2005: 2). Selanjutnya, *score sheet* dibutuhkan

oleh wasit sebagai data autentik untuk memudahkan menghitung skor dalam suatu pertandingan. Karena dari *score sheet* tersebut orang bisa melihat skor dan semua kejadian - kejadian yang terjadi selama pertandingan (Katysovast 2008: 8).

Pertandingan tenis secara nasional terutama kejuaraan tenis yunior tingkat nasional yang diakui PELTI wasit menggunakan *score sheet* dari kertas. Wasit mengisi *score sheet* secara manual dengan alat tulis. Setelah selesai pertandingan wasit mengumpulkan *score sheet* ke meja pertandingan untuk dilaporkan ke *referre*.

Berdasarkan pertimbangan di era digital ini peneliti ingin mengembangkan aplikasi *score sheet* yang memberikan kemudahan kinerja wasit. Aplikasi ini nantinya berbasis *android* dan wasit bisa langsung mengirim hasil pertandingan ke sekretariat atau laporan ke tim *referre* secara *online*.

Selanjutnya, menurut Munir (2014: 5), aplikasi semacam ini sudah banyak digunakan pada olahraga – olahraga lain. contohnya pada olahraga bulutangkis dan voli, yang sudah memiliki aplikasi penghitung skor. Induk organisasi tenis ITF mempunyai aplikasi penghitung skor. Aplikasi penghitung skor dari ITF hanya digunakan untuk pertandingan internasional. Aplikasi tersebut hanya memiliki 2 jenis format skor yaitu *three tie-break sets* dan *five tie-break sets* dan bisa diberikan ke wasit yang memiliki sertifikat level internasional.

Tabel 1.1 Hasil Data Studi Pendahuluan terhadap Analisa Kebutuhan Pengembangan Aplikasi

No.	Nama / Status	Dibutuhkan	Tidak Dibutuhkan
WASIT			
1.	Wariman (<i>White Badge</i>)	√	
2.	Petrus (<i>White Badge</i>)	√	
3.	Fringgas (nasional)	√	
4.	Rivan (nasional)	√	
5.	Faiq (nasional)	√	
6.	Alfian (nasional)	√	
7.	Tomi Setiawan (nasional)	√	
8.	Bagus (nasional)	√	

Sumber : Data Peneliti

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti dilapangan dengan observasi dan wawancara kepada 2 wasit berlisensi internasional *white badge* dan 6 wasit berlisensi nasional dengan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan pengalaman dan sistem penskoran dalam pertandingan tenis yang diakui PELTI atau kejuaraan nasional di Indonesia dapat disimpulkan bahwa mereka membutuhkan pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android*.

Permasalahan – permasalahan yang terjadi dari hasil studi pendahuluan yaitu (1) belum ada *score sheet* digital untuk pertandingan TDP/ nasional, *score sheet* yang ada terbuat dari kertas dan wasit membutuhkan waktu yang lama kurang lebih 10 menit untuk mengisi data berkaitan dengan pertandingan ke dam *score sheet* karena ditulis manual, (2) *score sheet* hasil pertandingan yang telah dilaporkan ke *referee* tidak tersimpan dengan baik, sebab suatu saat akan dibutuhkan *referee* ketika ada permasalahan atau pertanyaan dari *official* bertkaitan dengan pertandingan yang telah berlangsung, (3) ketika pertandingan

tenis dilaksanakan pada lapangan yang berbeda tempat dengan meja sekretariat, maka laporan hasil pertandingan tidak cepat diterima atau kurang *update* dan tidak utuh (hanya hasil akhir) karena hanya difotokan skor akhir setelah semua pertandingan pada lapangan tersebut selesai. Menurut para wasit aplikasi *score sheet android* sangat dibutuhkan dan nantinya sangat membantu kinerja wasit dalam memimpin suatu pertandingan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan suatu pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis. Pengembangan ini diperlukan untuk memudahkan kinerja wasit.

Pengembangan *score sheet* sebagai sarana dalam perwasitan yaitu melalui aplikasi berbasis *android*. Alasan peneliti menggunakan *score sheet* berbasis *android* karena sekarang ini setiap orang memiliki *smartphone* berbasis *android*. Jadi, semua wasit yang berlisensi minimal tingkat provinsi bisa mendownload aplikasinya melalui *smartphone* yang dimiliki dan wasit tersebut akan diberikan *username* dan *password* oleh *referee* agar aplikasinya bisa digunakan.

Berdasarkan latar belakang tersebut mendasari peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android* untuk Wasit pada Pertandingan Tenis”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu:

- 1.2.1 Wasit membutuhkan waktu banyak untuk mengisi *score sheet* karena ditulis manual. Wasit harus mengisi semua data sebelum, selama, dan setelah pertandingan diantaranya identitas turnamen, identitas pemain, identitas wasit, format skor, waktu, hasil pertandingan dan lain – lain.
- 1.2.2 *Score sheet* hasil pertandingan yang telah dilaporkan ke *referee* tidak tersimpan dengan baik, sebab suatu saat dibutuhkan *referee* ketika ada permasalahan atau pertanyaan dari *official*
- 1.2.3 Ketika pertandingan tenis dilaksanakan pada lapangan yang berbeda tempat dengan sekretariat, maka laporan hasil pertandingan kurang cepat diterima dan tidak utuh (hanya hasil akhir).
- 1.2.4 Perlu dikembangkan *score sheet* wasit pada pertandingan tenis sehingga tetap berlangsung secara efisien.

1.3 Cakupan Masalah

Berdasarkan beberapa identifikasi masalah, dibatasi satu permasalahan untuk diteliti lebih lanjut yaitu dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android* untuk Wasit pada Pertandingan Tenis”. Pengembangan aplikasi ini diharapkan menjadi pemecahan masalah bagi wasit dalam memimpin pertandingan.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Bagaimana bentuk pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis ?

1.4.2 Bagaimana efektivitas model pengembangan aplikasi *Score Sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis ?

1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Menganalisis bentuk pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis.

1.5.2 Menganalisis efektivitas model pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis

1.6 Manfaat Pengembangan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu yang dijadikan obyek penelitian. Manfaat yang penulis harapkan dari penelitian ini adalah:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Diharapkan pada penelitian ini akan dihasilkan tesis mengenai aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis untuk menambah wawasan pengetahuan terhadap akademisi olahraga dan pihak-pihak yang bergerak dalam bidang olahraga agar terus berkarya dalam menciptakan dan mengembangkan produk dalam mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan.

1.6.2 Manfaat Praktis

1.6.2.1 Bagi Wasit

Memberikan kemudahan bagi wasit dalam pengisian *score sheet* pada pertandingan tenis

1.6.2.2 Bagi Induk Organisasi Tenis (PELTI)

Memberi masukan bagi induk organisasi tenis di Indonesia sebagai bahan informasi yang dapat dijadikan pedoman atau diterapkan dalam pengembangan sarana perwasitan dalam pertandingan tenis.

1.6.2.3 Bagi *Refferre* dan *Turnament Desk*

Memudahkan *refferre* dalam memantau pertandingan dan *turnament desk* dalam mengerjakan administrasi pertandingan

1.6.2.4 Bagi Komunitas Tenis

Memberikan pengetahuan, inspirasi, kreativitas dan inovasi kepada komunitas tenis.

1.7 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini merupakan hasil dari pengembangan produk atau sarana yang sudah ada sebelumnya. Namun Aplikasi penghitung skor dari ITF hanya digunakan untuk pertandingan internasional. Aplikasi tersebut hanya memiliki 2 jenis format skor yaitu *three tie-break sets* dan *five tie-break sets* dan bisa diberikan ke wasit yang memiliki sertifikat level internasional.

Pengembangan ini berupa pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis. *Score sheet* berbasis *android* adalah

aplikasi yang digunakan wasit dalam memimpin pertandingan dan menghitung skor yang dapat dioperasikan melalui *smartphone android*.

Produk dari aplikasi *score sheet* berbasis *android* ini memiliki tampilan yang berbeda dengan dengan *score sheet* kertas/ manual maupun aplikasi yang di miliki ITF. Berdasarkan pengembangan aplikasi berbasis *android* ini wasit tidak perlu mengisi data sebelum dan setelah pertandingan seperti ketika menggunakan *score sheet* kertas / manual karena data akan otomatis muncul. Ketika sudah *login* / masuk dalam aplikasi tersebut wasit hanya memilih pilihan yang muncul disesuaikan dengan pertandingan yang akan berlangsung. Aplikasi ini memiliki tiga format penghitungan yaitu *pro set*, *two sets tie-break set* dan *two sets tie-break sets (no advantage)*. Format tersebut sesuai dengan yang digunakan pada turnamen nasional. Setiap hasil pertandingan tersimpan dan bisa di lihat di data base pusat atau meja pertandingan serta bisa dicetak. Aplikasi ini bisa digunakan dalam keadaan *online*

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.8.1 Asumsi

Asumsi pada pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* ini perlu untuk dikembangkan karena *score sheet* merupakan suatu hal penting yang harus dibawa seorang wasit selama pertandingan. Wasit harus segera mendokumentasikan berlangsungnya pertandingan dari awal hingga selesai, meliputi skor, pelanggaran, waktu dan lainnya ke dalam *score sheet*. Sehingga asumsi dari aplikasi *score sheet* berbasis *android* ini adalah sebagai berikut :

1.8.1.1 Membantu wasit dalam mendokumentasikan kejadian selama pertandingan dengan cepat dan efisien.

1.8.1.2 Jalannya pertandingan bisa mudah dipantau melalui laptop yang berada di meja pertandingan atau sekretariat sebagai data *base*.

1.8.1.3 Semua data hasil pertandingan bisa tersimpan secara baik

1.8.1.4 Memberikan keefektifan pada berjalanya waktu pertandingan tenis.

1.8.1.5 Merupakan inovasi baru pada pengembangan aplikasi *score sheet* pada pertandingan tenis.

1.8.2 **Keterbatasan Produk**

Keterbasatan pengembangan yang dimaksud disini adalah keterbasan yang dihasilkan dari produk yang dikembangkan. adapun keterbasatan tersebut adalah sebagai berikut :

1.8.2.1 Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasis *android*. Jadi *smartphone* yang tidak dilengkapi sistem *android* tidak bisa digunakan untuk mengoperasikan aplikasi ini.

1.8.2.2 Aplikasi ini tidak bisa digunakan pada saat saat jaringan pada *smartphone offline*.

1.8.2.3 Jenis format *score sheet* dalam aplikasi ini hanya terbatas atau yang digunakan dalam turnamen nasional yaitu *pro set, two sets tie-break set dan two sets tie-break sets (no advantage)*. Jadi tidak bisa digunakan pada turnamen internasional.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, DAN KERANGKA
BERFIKIR

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka dalam penelitian ini yang berkaitan dengan penelitian yang relevan terhadap judul pengembangan modifikasi peluru diantaranya:

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Fajar Hidayat (2016) berjudul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Materi Budaya Hidup Sehat Untuk Siswa SMA Kelas XI. Hasil penilaian ahli materi mendapatkan skor rata-rata 4,72 dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil penilaian ahli media mendapatkan skor rata-rata 4,56 dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil penilaian ahli bahasa mendapatkan skor rata-rata 4,25 dengan kategori “Sangat Baik”. Pada uji coba kelompok terbatas mendapat skor rata-rata 4,49 dengan kategori “Sangat Baik”. Pada uji coba kelompok besar mendapatkan skor rata-rata 4,38 dengan kategori “Sangat Baik”. Kaitan dengan penelitian ini adalah sama-sama merupakan suatu pengembangan teknologi dibidang olahraga sebagai inovasi yang baik.
- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Dovaliant Alexander Herditya (2015) berjudul Aplikasi Penghitung Skor Olahraga Berbasis Windows Phone 8. Hasil pengujian aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu wasit atau para penonton yang sedang menyaksikan sebuah pertandingan. Pada aplikasi ini memiliki 4 pilihan olahraga yang dapat digunakan yaitu, bola dan tenis meja.

Aplikasi ini akan menampilkan skor dari masing masing tim yang bertanding. Kaitan dengan penelitian ini adalah sama-sama merupakan suatu penelitian pengembangan aplikasi penghitung skor yang digunakan oleh wasit dalam bidang olahraga.

- 3) Penelitian Darwanto (2016) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *AR BOOKS (Argument Reality Books)* berbasis *Android* mata pelajaran pendidikan jasmani Olahraga dan Kesehatan Semester genap tahun ajaran 2015/2016 siswa kelas X Kabupaten Pekalongan”. Hasil dari penelitian uji keefektifan produk media pembelajaran *AR BOOKS (Argument Reality Books)* berbasis *Android* dengan rerata keseluruhan adalah “sangat baik” yaitu 84,63%
- 4) Penelitian yang dilakukan oleh Satriyo dkk (2017) berjudul Prototipe Sistem Scoring Pertandingan Bola Voli Berbasis *Android* dan Desktop. Penelitian ini memberikan solusi dengan mengembangkan Sistem pemantau pertandingan bola voli untuk membantu dalam pencatatan score, rotasi pemain, time out dan pergantian pemain, sehingga kesalahan wasit dapat diminimalisir. Sistem ini terdiri dari dua bagian yaitu aplikasi berbasis mobile dan aplikasi desktop. Aplikasi berbasis *mobile* digunakan oleh wasit, sedangkan aplikasi desktop digunakan oleh panitia penyelenggara. Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman java. Kaitan dengan penelitian ini adalah sama-sama penelitian pengembangan berbasis *android* untuk wasit dalam bidang olahraga.

- 5) Penelitian yang dilakukan Andrew Hotmando (2014) berjudul Aplikasi Penghitungan Skor Badminton Berbasis *Android*. Penghitungan skor badminton berbasis *android* ini menggunakan seri dari Eclipse ADT yang dibuat dengan design lapangan yang persis seperti dalam bermain badminton dan tombol poin yang mudah digunakan. Aplikasi ini juga dibuat berdasarkan sistem penghitungan skor asli yang resmi digunakan beberapa tahun silam oleh PBSI. Pembuatan aplikasi penghitungan skor badminton ini diawali dengan perancangan storyboard, pengenalan tentang struktur kepengurusan dan sejarah dari PBSI dan input pemain untuk sistem pertandingan badminton serta menggunakan java untuk bahasa pemrogramannya. Kaitan dengan penelitian ini adalah sama-sama penelitian pengembangan berbasis *android* untuk wasit dalam bidang olahraga.
- 6) Penelitian yang dilakukan oleh Fellyson Titting (2016) yang berjudul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Senam Lantai Berbasis *Android* pada Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di Sekolah Menengah Atas. Hasil validasi ahli materi secara keseluruhan aspek adalah “Baik”, dengan rerata skor 4,14. Penilaian dari ahli media pada produk ini adalah “Sangat Baik” dengan rerata 4,52. Pada ujicoba terhadap guru penjaasorkes penilaian adalah “Baik” dengan rerata 4,16. Pada ujicoba kelompok kecil penilaian siswa adalah “Sangat Baik” dengan rerata skor 4,24. Pada ujicoba kelompok besar penilaian siswa adalah “Sangat Baik” dengan rerata skor 4,29. Uji efektivitas produk multimedia pembelajaran senam lantai berbasis *android* dengan rerata keseluruhan adalah “Sangat Baik” yaitu 81,40 %. Kaitan dengan

penelitian ini adalah sama-sama merupakan suatu pengembangan teknologi dibidang olahraga yang berbasis *android* sebagai inovasi yang baik.

- 7) Penelitian yang dilakukan oleh Ibnu Fatkhu Royana (2016) dengan judul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Renang Berbasis *Android* pada Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di Sekolah Menengah Atas. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah produk multimedia pembelajaran renang berbasis *android* dengan keseluruhan aspek rerata adalah “Sangat Baik” yaitu 83,99 %. Validasi oleh ahli materi secara keseluruhan “Sangat Baik” dengan rerata skor 4,37. Penilaian ahli media pada produk ini adalah “Baik” dengan rerata skor 4,14. Pada ujicoba terhadap guru penjasorkes penilaian adalah “Baik” dengan rerata skor 3,9. Pada ujicoba kelompok kecil penilaian siswa adalah “Sangat Baik” dengan rerata skor 4,27. Pada ujicoba kelompok besar penilaian siswa adalah “Sangat Baik” dengan rerata skor 4,27. Kaitan dengan penelitian ini adalah sama-sama merupakan suatu pengembangan teknologi dibidang olahraga yang berbasis *android* sebagai inovasi yang baik.
- 8) Penelitian yang dilakukan oleh Dian Windarwati (2016) dengan judul Model Aplikasi *Score Sheet* Digital Bola Voli. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa respon wasit terhadap produk pada uji coba skala kecil didapatkan hasil sebanyak 76,33 % dengan SB (Sangat Baik) yang dinyatakan untuk layak digunakan. Pada ujicoba skala besar didapatkan hasil bahwa respon wasit terhadap produk pada uji skala besar adalah dengan hasil sebanyak 98,33 % dengan SB (Sangat Baik) dinyatakan untuk Layak digunakan. Kaitan dengan

penelitian ini adalah sama-sama merupakan suatu pengembangan teknologi dibidang perwasitan olahraga yang berbasis *android* sebagai inovasi yang baik.

- 9) Kajian Penelitian Pengembangan Tesis Koko Bangkit Budiman tahun 2016 dengan judul “Pengembangan Sensor Sentuh pada Net dalam Perwasitas Bola Voli”. Tesis ini bertujuan untuk mengembangkan alat sensor yang dipasang dalam net bola voli guna memudahkan wasit dalam menentukan pelanggaran terjadi jika atlet menyentuh net. Net ini dilengkapi dengan alarm dan lampu merah dan biru guna untuk membedakan tim mana yang melakukan pelanggaran. Hasil dari tesis ini adalah pengembangan alat ini dianggap perlu dan dibutuhkan karena sangat sulitnya wasit dalam menentukan pelanggaran *netting* dimana *netting* selalu terjadi dalam waktu yang cepat, metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini yaitu penelitian pengembangan Borg and Gall. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif presentase untuk mengungkapkan aspek keamanan, fungsi produk, dan duplikasi lapangan atlet dan wasit setelah menggunakan produk. Hasil validasi oleh ahli sensor secara keseluruhan adalah sangat baik, penilaian ahli bola voli pada produk adalah sangat baik, pada uji coba kelompok kecil penilaian atlet dan wasit dalah sangat baik, Selanjutnya pada uji coba skala besar penilaian atlet dan wasit sangat baik. Simpulan dari penelitian ini menghasilkan produk dengan sensor yang layak dan perlu adanya kembangan produk selanjutnya karena produk ini tidak bisa digunakan dalam keadaan basah.

10) Artikel Jurnal *Sport Science*, Vol.01 No. 01 tahun 2005 dengan judul “Alat Penampil Skor Otomatis Pada Papan Target Dalam Olahraga Panahan”. Ramdan Pelana dan A. Sofyan Hanif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat penampil skor otomatis pada papan target dalam olahraga panahan. Produk menggunakan sensor sentuh dengan pemanfaatan *mikrokontroler* AT89C51 dan akan secara otomatis menampilkan skor yang diperoleh seorang pemanah pada saat anak panahnya menancap pada papan target dan sekaligus secara otomatis akan menampilkan jumlah skor yang diperolehnya pada penembakkan anak panah. Selama ini pencatatan skor pada anak panah yang menancap juri harus mendekat dan mencatat satu persatu dan hal ini akan banyak memakan banyak waktu. Sehingga alat ini memiliki fungsi yaitu: 1) fungsi alat untuk menampilkan skor pada saat anak panah menancap ke papan target, 2) fungsi alat untuk menampilkan jumlah skor dari tiap-tiap skor yang telah masuk *terdisplay* di *display* skor. Penelitian ini dilakukan di pusat pelatihan panahan pulomas rawamangun dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta dengan metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium yang dilaksanakan selama 6 bulan. Penelitian ini diawali dengan pengamatan lapangan pada pertandingan olahraga panahan kemudian merancang dan merealisasikan rangkaian elektronik. Selanjutnya pemrograman pada *mikrokontroler* AT89C51, dan melakukan Uji Coba. Hasil dari alat ujicoba ini dapat bekerja pada saat anak panah menancap pada papan target dan alat ini bekerja hingga proses pertandingan berakhir.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan, maka penelitian tersebut menjadi referensi terkait teori, metode, prosedur dan instrumen-instrumen yang akan diteliti.

2.2 Kerangka Teoritis

2.2.1 Hakekat Pengembangan

Konsep pengembangan merupakan sebuah keharusan yang harus diaplikasikan dalam kehidupan, kata konsep artinya ide, rancangan atau pengetahuan yang diabstrakan dari peristiwa kongkrit (KBBI, 2002: 589). Konsep pengembangan ini juga mengarah kepada rancangan dalam menghasilkan atau mengembangkan suatu produk. Pada penelitian sering disebut dengan penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D). Strategi dalam R&D ini untuk menghasilkan produk tertentu, serta menguji keefektifan produk tersebut, (Sugiyono 2010: 407).

Menurut KBBI (2002: 538) kata “pengembangan” artinya proses, cara, dan perbuatan mengembangkan. Secara istilah, kata pengembangan menunjukkan pada suatu kegiatan menghasilkan suatu alat atau cara yang baru, dimana selama kegiatan tersebut penilaian dan penyempurnaan terhadap alat atau cara tersebut terus dilakukan. Bila setelah mengalami penyempurnaan-penyempurnaan akhirnya alat atau cara tersebut dipandang cukup mantap untuk digunakan seterusnya.

Teori menurut Borg and Gall (dalam Dwiyogo 2004: 4) penelitian dan pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan pembelajaran.

Selanjutnya disebutkan bahwa prosedur penelitian dan pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu: (1) pengembangan produk, (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan.

2.2.2 IPTEK Olahraga

Undang - undang Republik Indonesia No. 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional (SKN) Bab XIII pasal 74 menjelaskan bahwa pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) keolahragaan, ayat (1) Pemerintah Daerah, dan/atau masyarakat melakukan pengembangan IPTEK secara berkelanjutan untuk memajukan keolahragaan nasional; ayat (3) pengembangan IPTEK yang dimaksudkan pada ayat (1) diselenggarakan melalui perlombaan, pengkajian, alih teknologi, sosialisasi, pertemuan ilmiah, dan kerjasama antar lembaga penelitian, baik nasional maupun internasional yang memiliki spesialisasi IPTEK keolahragaan; (4) hasil pengembangan IPTEK sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) disosialisasikan dan diterapkan untuk kemajuan olahraga.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2007, tentang Penyelenggaraan Pembinaan Keolahragaan Nasional Bab IX Pasal mengenai IPTEK Keolahragaan juga dipertegas bahwa Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Masyarakat bertanggung jawab melaksanakan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi keolahragaan secara terencana dan berkelanjutan untuk memajukan keolahragaan nasional. Pada PP yang sama diatas bagian Iptek Keolahragaan diselenggarakan melalui penelitian, pengkajian, alih teknologi, sosialisasi, pertemuan ilmiah dan kerjasama antar lembaga penelitian dan lembaga pendidikan

tinggi baik nasional maupun internasional; dilanjutkan pada ayat (3) Pengkajian ilmu pengetahuan dan Teknologi keolahragaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan untuk mengembangkan prototype, rancang bangun, dan modifikasi dalam rangka meningkatkan mutu penyelenggaraan keolahragaan.

Peningkatan mutu keolahragaan dalam bidang Iptek dapat diwujudkan dengan penelitian serta kompetisi lomba karya inovatif teknologi olahraga, Hal ini telah banyak dilakukan oleh negara-negara yang maju dalam bidang prestasi olahraganya (Budiman 2016: 14).

Kemajuan Ilmu pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin pesat tidak dapat dipungkiri bahwa inovasi berbagi penelitian semakin berkembang pesat (Aryaguna 2017: 9). Penggunaan teknologi sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan prestasi dalam olahraga sudah dilakukan di negara-negara maju di Asia seperti Jepang, China dan Australia (Redi Rahmat, 2016: 34). Perkembangan IPTEK yang dilakukan dalam bidang olahraga bukan hanya sekedar untuk membantu atlet dan pelatih untuk mencapai prestasi namun perkembangan ini juga berpengaruh pada suatu even pertandingan yang berlangsung di berbagai cabang olahraga. Contohnya, dalam pertandingan sepak bola adanya garis gawang atau *Goal Line Technology (GLT)* yang membantu wasit dalam kejadian yang mungkin tidak dapat dilihat oleh mata namun garis gawang ini telah membantu dalam menentukan terciptanya gol atau tidak (Hasrul 2010: 6), aplikasi sistem penilaian (*scoring*) badminton berbasis *android* untuk wasit yang sekarang masih banyak menggunakan penilaian manual agar menggunakan *smartphone android* di sebuah pertandingan demi mempermudah kerja seorang wasit (Rahmat Fauzan

2014: 2). Selain itu dalam cabang olahraga taekwondo misalnya kemajuan IPTEK yang menciptakan *Body Protector* dengan nirkabel sehingga dapat membantu juri dalam menentukan memunculkan *scoring* otomatis yang dihasilkan saat melakukan serangan (Adam 2012: 67).

Berkembangannya Ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan memberikan sisi positif dalam bidang elektronika, bioteknologi, serta material atau peralatan (Haryanto 2017: 14). Perkembangan di bidang elektronika ditandai dengan perkembangan telekomunikasi, komputer, dan juga alat-alat digital yang menggunakan komponen-komponen alat elektronika (Purnomo 1997: 64).

Berdasarkan hal tersebut maka diharapkan terdapat banyak ide-ide atau gagasan dari yang berkompeten di bidangnya untuk menciptakan karya atau produk yang kreatif dan inovatif melalui penelitian ilmiah di bidang Iptek Keolahragaan. Karya atau produk ini disesuaikan dengan perkembangan zaman dan nantinya meningkatkan kualitas bidang olahraga secara nasional bahkan internasional (Ashfahany, dkk 2017: 5). Hal ini menjadi landasan bagi peneliti untuk membuat dan mengembangkan *score sheet* dalam pertandingan tenis dari kertas atau manual menjadi aplikasi *score sheet* digital yang berbasis *android* untuk mendukung kemajuan teknologi di bidang olahraga khususnya dalam perwasitan tenis

2.2.3 Perwasitan Olahraga Tenis

Tenis merupakan salah satu olahraga yang sangat populer dan bergengsi di dunia. Menurut Untung Nugroho (2018: 52), tenis lapangan merupakan cabang olahraga prestasi maupun rekreasi, tergantung dari tujuan keperluannya. Tenis

adalah permainan olahraga yang menggunakan bola (sebesar kepalan tangan) sebagai benda yang dipukul dan raket sebagai pemukulnya, dimainkan oleh dua pemain (dua pasang), di lapangan yang dibatasi oleh jaring setinggi kira-kira satu meter (Seifert 2015: 6).

Adapun menurut Spinsante (2016: 8), tenis didefinisikan sebagai olahraga yang biasanya dimainkan antara dua orang (*single*) atau antara dua tim yang masing-masing beranggota dua orang (*double*). Sementara itu, Priyanto (2012: 9), menyatakan bahwa setiap pemain menggunakan raket yang dipegang untuk memukul bola karet berongga dengan menjatuhkannya melewati jaring ke dalam area lapangan lawan. Secara ringkas, tenis dapat diartikan sebuah permainan olahraga yang menggunakan raket dan bola serta dimainkan di sebuah lapangan yang dibagi menjadi dua oleh sebuah jaring (Yi Jen Moen 2013: 4).

Dalam situs resmi PELTI (2009), olahraga tenis diartikan permainan atau olahraga yang menggunakan raket dan bola. Olahraga yang juga disebut *lawn tennis* ini, raket dipukulkan ke bola sambut menyambut oleh seorang atau sepasang pemain yang saling berhadapan ke seberang jaring yang sengaja dipasang di sebidang lapangan empat persegi panjang.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa tenis adalah olahraga yang dimainkan oleh dua orang yang saling berhadapan (*single*) atau dua pasang yang saling berhadapan (*double*) dengan menggunakan raket untuk memukul bola ke bidang permainan lawan supaya tidak dapat dikembalikan.

Menurut Resty Agustriyani (2016: 2) olahraga tenis lapangan ada pengelompokan yang terdiri dari kategori junior, kategori umum dan kategori veteran. Tidak ada batasan umur baik bagi pria maupun wanita untuk dapat melakukan dan menikmati permainan tenis, karena semakin banyaknya orang yang memainkan olahraga tenis, maka muncul persaingan prestasi di cabang olahraga tersebut (Prpto Nugroho 2011: 22) . Jadi dalam olahraga tenis dari semua kalangan baik tua maupun muda diberikan kesempatan yang sama untuk selalu dapat berprestasi. *Internasional Tennis Federation* selaku organisasi yang independen berusaha untuk memperkenalkan tenis hingga ke seluruh dunia. Banyak pertandingan yang diselenggarakan oleh organisasi ini baik yang bersifat amatir dan profesional. Pemenang dari setiap pertandingan memperoleh *prize money* yang tidak sedikit. Sehingga banyak yang menaruh minat untuk mengikuti kejuaraan-kejuaraan tersebut (David Siahaan 2017: 24). Perolehan angka dalam permainan tenis merupakan hasil dari serangkaian pukulan yang dilakukan oleh petenis (Sukadiyanto 2005: 261)

Pertandingan tenis pada turnamen nasional maupun internasional selalu dipimpin oleh wasit. Menurut Afif (2016: 76), kinerja wasit yang baik tentunya akan berdampak positif dan apabila kinerjanya buruk tentunya akan berdampak negatif. Baik buruknya kinerja akan berdampak kepada wasit itu sendiri dan kegiatan pertandingan. Apabila telah ditunjuk seorang wasit (*chair umpire*), maka wasit tersebut memiliki tanggung jawab serta otoritas penuh terhadap segala pertanyaan mengenai peraturan tenis yang dijalankan dalam sebuah pertandingan dan keputusannya bersifat akhir/final. Jika dalam sebuah

pertandingan juga telah ditunjuk wasit (*chair umpire*), maka wasit tersebut memegang otoritas akhir berdasarkan fakta yang terjadi dalam lapangan pertandingan (Pradipta, dkk 2017: 19). Kemudian, Syahroni, dkk (2016:3) berpendapat bahwa setiap pemain berhak memanggil *chief referee* ke dalam lapangan apabila terjadi perbedaan pendapat/ketidaksetujuan terhadap interpretasi dan keputusan yang dibuat wasit. Selanjutnya Sukiyandari, Liska, & Soegiyanto (2014: 5) menyatakan bahwa selain hakim kursi (*chair umpire*), dapat disediakan atau ditunjuk pula hakim garis (*line umpire*) dan hakim net/jaring (*net umpire*) yang berhak membuat panggilan kesalahan (*calls*) yang berhubungan dengan kesalahan pada garis maupun net, termasuk kesalahan kaki pemain atau kesalahan pukulan.

2.2.3.1 Tugas Wasit

Menurut PP PELTI sebelum pertandingan dimulai, wasit dalam memimpin pertandingan memiliki tugas sebagai berikut.

1. Di luar lapangan

- a) Mempunyai mental yang siap
- b) Melengkapi *score card*
- c) Mengetahui jumlah bola, pertukaran bola, *tie break*
- d) Memeriksa perlengkapan, *stop watch* dan lain-lain
- e) Tepat waktu pada pertandingan yang akan di pimpin

2. Di dalam lapangan

Periksa :

- a) Tinggi net

- b) *Single stick*
- c) Posisi kursi wasit
- d) Jumlah bola yang digunakan
- e) Bola bekas
- f) Kondisi lapangan

Saat akan mulai pertandingan, wasit dalam memimpin pertandingan memiliki tugas sebagai berikut:

1. Pertemuan / meeting :
 - a) Bawalah pemain ke net
 - b) Periksa pakaian pemain
 - c) Informasi ke pemain : jumlah *set, tie break*, jumlah bola dan informasi lainnya yang relevan
 - d) Putar / *spin* coin undian
2. Mengumumkan ketika pemanasan :
 - a) Dua menit
 - b) Satu menit
 - c) Waktu, siap untuk main, *A service, play* / mulai

Selama pertandingan wasit dalam memimpin pertandingan memiliki tugas sebagai berikut:

1. Menentukan semua yang menyangkut tentang fakta / kenyataan
2. Merubah / *overrule* kesalahan yang jelas
3. Menetapkan pertama kali yang menyangkut masalah *rule* / peraturan
4. Bertanggung jawab terhadap pengecekan bekas bola

5. Mengendalikan / mengontrol penonton
6. Jika perlu merubah atau mengganti posisi *linesmen*
7. Menetapkan apakah lapangan dapat / pantas digunakan untuk kelanjutan permainan
8. Mengumumkan *score*
9. Bertanggung jawab terhadap pergantian bola
10. Menjamin bahwa permainan tetap berlangsung
11. Menekankan / menerapkan prosedur yang tepat untuk injuri / kecelakaan
12. Menekankan / menerapkan *code of conduct* (hukuman)

Setelah pertandingan wasit dalam memimpin pertandingan memiliki tugas sebagai berikut:

1. Tinggalkan kursi secepat mungkin dan keluar dari lapangan
2. Jangan berbicara kepada pemain
3. Lengkapi *Score Card* dan *Point Penalty System*.

2.2.3.2 Hal yang Harus Dipersiapkan oleh Wasit

Wasit dalam memimpin pertandingan memerlukan persiapan-persiapan yang baik supaya pertandingan berjalan dengan lancar. Persiapan yang dilakukan wasit sebelum pertandingan yaitu:

1. Memiliki Peralatan Pokok, seperti:
 - a) *Score card* (kartu angka)
 - b) Pensil dengan penghapusnya
 - c) Stopwatch genggam
 - d) *Coin* untuk tos

e) Meteran kecil

2. Tiba di Lapangan Lebih Awal dari Pemain dan Memeriksa:

a) Tongkat Tunggal (*Single Stick*)

Posisi tongkat tunggal harus berada 3 *feet* (0,914 meter) dari bagian luar garis tunggal. Jika pada pertandingan ganda, pastikan bahwa tongkat tunggal tersebut diambil.

b) Tinggi Net

Tinggi net adalah 3 *feet* (0,914 meter) diukur pada bagian tengah net.

c) Posisi kursi wasit

Harus berada kira – kira 1 meter dari tiang net sehingga kita mendapatkan pandangan yang baik terhadap lapangan.

d) Posisi kursi hakim garis

Prioritas utama adalah bahwa hakim garis tidak menghadap ke matahari. Jika memungkinkan mereka harus duduk berhadapan dengan wasit.

e) Bola

Wasit harus mempunyai / membawa bola untuk awal pertandingan hingga akhir. Selain itu, juga harus punya bola bekas dengan jumlah dan bentuk yang berbeda sebagai pengganti apabila bola dalam permainan hilang.

f) Air, Handuk, dan Kursi Pemain

Semua hal – hal diatas harus tersedia untuk pemain.

3. Ketika Pemain Tiba di Lapangan

Laksanakan pertemuan sebelum pertandingan (*Pre Match Meeting*)

Pertemuan tersebut bersifat singkat tetapi informatif

- a) Tunggu pemain didekat net, biarkan mereka datang untuk pertemuan tersebut bilamana mereka siap
- b) Informasikan kepada mereka tentang jumlah set, *tie break*, dan pergantian bola jika ada.
- c) Tanyakan pada pemain apabila mereka mempunyai pertanyaan
- d) Lemparkan / toss koin dihadapan pemain untuk menetapkan pilihan. Harus diingat bahwa yang memenangkan toss dapat memilih servis, penerima servis, tempat, atau menyerahkan kepada lawan untuk memilih.
- e) Periksa bahwa pemain memakai pakaian yang sesuai dengan aturan.
- f) Tandai kartu angka anda siapa yang memenangkan toss dan pilihannya.

Persiapan yang dilakukan wasit selama pemain melakukan pemanasan dalam pertandingan yaitu:

1. Setelah selesai *pre match meeting*, wasit harus naik ke kursi wasit dan hidupkan *stopwatch* pada saat bola dipukul pertama kali saat pemanasan.
2. Siapkan dan selesaikan kartu angka anda
3. Saat pemanasan tinggal 2 menit umumkan:
“Dua menit” (“*two minutes*”)
4. Saat pemanasan tinggal 1 menit umumkan:
“satu menit” (“*One minutes*”), kemudian umumkan permainan sebagai berikut: “ini adalah pertandingan babak , antara disebelah kiri kursi

wasit dan disebelah kanan kursi wasit. *The best of three / five tie break sets*, . . . memenangkang toss dan memilih

5. Apabila pemanasan telah sampai lima menit maka umumkan:

“Waktu”. Siap untuk main, dan arahkan semua bola kea rah sisi lapangan pemain yang akan melakukan servis.

6. Saat anda melihat pemain telah siap maka umumkan:

“. . . . melakukan servis, mulai dan berilah tanda dimulainya waktu permainan pada kartu angka anda.

“to serve, prepare to play”

wasit adalah yang memimpin permainan dan harus waspada terhadap apapun di dalam dan sekitar lapangan. Persiapan yang dilakukan wasit selama permainan berlangsung yaitu:

1. Lihat kearah pemberi servis saat dia siap untuk melakukan servis. Sesaat sebelum bola servis dipukul (servis pertama dan kedua). Periksa / lihat kearah penerima servis apakah dia telah siap, kemudian kembali melihat kearah pemberi servis dan ikuti bola.
2. Selalu melihat ke pemain yang kehilangan angka, apabila mulai ada masalah atau ada pertanyaan, biasanya selalu datang dari pemain yang kehilangan angka.
3. Pengumuman

Berikut ini adalah prosedur yang benar dari ITF mengumumkan angka:

- a) Angka pemberi servis harus disebutkan lebih dulu, kecuali pada saat *tie break*.

- b) Pada saat poin terjadi, angka harus diumumkan dengan jelas dan keras. Pengumuman harus dilakukan secepatnya dan dilakukan sebelum menulis angka pada kartu angka. Pada saat akhir suatu *game* atau *set* maka harus diumumkan dengan benar. Saat *tie break* berlangsung, angka diumumkan berdasarkan pada siapa yang mendapat point pertama dan diikuti dengan menyebutkan nama pemain tersebut tahu yang sedang memimpin. Pada tiap *set* diumumkan terlebih dahulu *game* yang didapat oleh pemain yang memenangkan pertandingan tersebut.

4. Kartu angka

Tandailah kartu angka anda sesuai petunjuk dan prosedur yang dianjurkan ITF.

- a) Sebelum pertemuan pra pertandingan (pmm) dengan pemain, lengkapilah informasi yang diperlukan pada kartu angka seperti nama turnamen, babak, pergantian bola, nama pemain, dan lain – lain.

b) *Toss*

Setelah *toss*, tandailah siapa yang menang *toss* dan pilihan mereka.

c) Waktu / Penundaan

Catatlah waktu dimulainya pertandingan dan catat juga waktu selesai tiap set serta catat juga waktu dan alasan penundaan selama pertandingan berlangsung.

d) Sisi pemain yang melakukan servis (*side for service*)

Tandailah inisial nama pemain sesuai dengan urutan servis pada tiap *set* (*server side*) sesuai dengan posisi yang tepat pada sisi lapangan yang benar.

e) Pergantian bola

Tandailah lebih dulu pada bagian kanan kartu angka anda pada *game* ke berapa bola akan diganti

f) Poin

Poin harus direkam dengan atau tanda – tanda berikut ini:

Tabel 2.1 Istilah Poin

Kode	Nama Istilah	Keterangan
“A”	<i>Ace</i>	Servis yang dilakukan pemain dimana bola masuk dan tidak dapat dijangkau oleh pemain lawan.
“D”	<i>Double Fault</i>	Dua kali melakukan kesalahan pada saat melakukan servis.
“C”	<i>Code violation</i>	pemain melakukan pelanggaran dengan cara mengeluarkan suara-suara negatif/makian atau memukul bola dengan keras tidak dalam permainan. Pelanggaran pertama akan diberikan peringatan, kedua akan diberikan penalti pengurangan poin, ketiga diberikan pengurangan game dan keempat pertandingan di hentikan untuk kemenangan lawan.
“T”	<i>Time violation</i>	pemain melakukan pelanggaran dengan cara mengulur atau memperlambat waktu dalam permainan.

Sebagai tambahan berilah tanda titik “.” Ditengah – tengah bagian bawah kotak angka pemain yang melakukan servis sebagai tanda bahwa servis pertama pemain salah.

g) *Game*

Tandailah pada kolom *game* pada akhir tiap *game* yang didapat oleh pemain.

h) Pelanggaran

Pelanggaran tingkah laku / waktu harus ditandai dengan bagiannya masing-masing.

i) Penjelasan

penjelasan harus dibuat untuk seluruh fakta tentang pelanggaran, mengutip setiap kenyataan yang terjadi.

5. Wasit adalah pembuat keputusan / penentu terakhir masalah kenyataan / fakta apakah bola tersebut masuk atau keluar. Apabila tidak ada hakim garis, wasit harus membuat keputusan / *call* pada setiap garis, bukan pemain.
6. Apabila wasit dibantu oleh hakim garis, wasit dapat merubah keputusan mereka jika wasit melihat dengan jelas terjadi kesalahan.
7. Jika wasit bertugas pada lapangan tanah, wasit bertanggungjawab terhadap pemeriksaan bekas bola.
8. Wasit harus mengetahui peraturan permainan tenis. Peraturan dan ketentuan serta peraturan tingkah laku yang berlaku.
9. Sebagai wasit adalah seorang yang menetapkan hal yang berkaitan dengan peraturan tenis.

10. Pastikan bahwa permainan terus berlangsung.

Pemain mempunyai waktu 20 detik antara poin dan 90 detik pada saat pertukaran tempat (catatan: 12 detik saat *set break* / suatu *set* terjadi untuk senior)

11. Jika pemain mengalami cedera saat pertandingan berlangsung, dia memiliki hak menerima perawatan selama 3 menit.

12. Wasit harus memberhentikan permainan, apabila hujan dan lapangan tidak layak untuk digunakan atau karena penerangan yang kurang baik.

13. Wasit bertanggungjawab terhadap pergantian bola dan memutuskan apakah suatu bola layak digunakan.

Wasit juga perlu memperhatikan hal-hal yang harus dilakukan setelah pertandingan selesai, diantaranya yaitu:

1. Anda harus meninggalkan kursi wasit sesegera mungkin (setelah pemain berjabat tangan dan kembali ke kursi mereka).
2. Jangan berbicara dengan pemain setelah pertandingan selesai.
3. Lengkapi kartu angka anda dan kembalilah kepada *referee*

2.2.3.3 Peraturan Waktu Permainan dan Waktu Istirahat

Pada dasarnya, permainan akan berlangsung terus menerus dari awal pertandingan dimulai saat pukulan servis pertama telah dilakukan sampai akhir pertandingan. Beberapa aturan pokok mengenai waktu pertandingan, antara lain:

1. Antar perolehan poin, waktu setelah perebutan point selesai dan sampai saat melakukan servis pertama pada perebutan point selanjutnya, pemain memiliki waktu *delay*/jeda maksimal 20 detik.

2. Pada akhir game ganjil dan sebelum melakukan pertukaran lapangan, pemain memiliki waktu istirahat 90 detik. Akan tetapi, hal ini tidak berlaku pada pertukaran lapangan setelah akhir *game* pertama dan pada permainan memasuki sistem *tie-break*, pemain akan terus melakukan pertukaran lapangan tanpa waktu istirahat.
3. Pada akhir setiap *set*, pemain diberi waktu istirahat maksimum selama 120 detik atau selama 2 menit.
4. Penyelenggara *event* pertandingan diperbolehkan mengajukan permohonan kepada ITF untuk memperpanjang waktu istirahat 90 detik pada akhir *game* dan 120 detik pada akhir *set* yang telah ditetapkan sebelumnya.
5. Jika untuk alasan di luar kendali/penguasaan pemain, seperti: pakaian/kostum, sepatu, dan peralatan penting yang dibutuhkan (termasuk raket) yang mengalami kerusakan dan perlu diganti, maka pemain diberi waktu dispensasi/tambahan khusus untuk menyelesaikan masalah tersebut.
6. Tidak ada waktu tambahan khusus yang diberikan pada pemain untuk memulihkan kondisi selama pertandingan. Namun, jika pemain mengalami cedera atau kondisi yang memerlukan tindakan medis, maka diberikan waktu izin/*time-out* medis selama 3 menit untuk melakukan tindakan/perawatan medis.
7. Penyelenggara *event* diperbolehkan memberikan waktu istirahat selama 10 menit, jika telah ditetapkan dan diumumkan sebelumnya. Waktu istirahat ini diberikan pada akhir *set* ke-3 pada sistem *best of 5 sets* match atau setelah *set* ke-2 pada *system best of 3 sets match*.

8. Waktu pemanasan/*warm-up* antar pemain setelah *toss*/undian sampai sebelum pertandingan dimulai adalah maksimal 5 menit, kecuali penyelenggara event menentukan waktu khusus.

2.2.3.4 Sistem *Score/ Nilai*

Menurut *Rules of Tennis 2011* yang ditetapkan ITF, terdapat tiga sistem perhitungan nilai dalam pertandingan, yaitu:

1. *Score in A Game (Perhitungan dalam Game)*
 - a) Dalam pertandingan standar, ada tahapan peroleh nilai dengan sebutan khusus yang ditetapkan secara internasional, yaitu:

Tabel 2.2 Skor

Istilah Tahapan Skor	Keterangan
<i>Love (0)</i>	Belum point
15	Poin pertama
30	Poin kedua
40	Poin ketiga
<i>Game</i>	Poin keempat

Bila terjadi situasi kedua pemain sama-sama memperoleh 40, maka disebut *deuce*. Setelah *deuce*, nilai kemenangan berikutnya disebut *advantages* bagi pemain yang memenangkan. Kemudian, jika pemain tersebut memenangkan nilai berikutnya, maka akan berakhir atau disebut *game*. Akan tetapi, jika kalah, maka diulang dari posisi *deuce* dan seterusnya.

- b) Dalam pertandingan dengan sistem *tie-break*, pemain dinyatakan menang jika telah mendapat minimal 7 poin dengan selisih 2 poin. Sistem *tie-break* biasanya diterapkan jika kondisi nilai *game* kedua pemain sama. Selama *tie-*

break, nilai yang diberikan mulai dari 0 (*zero*), 1 (*one*), 2 (*two*), dan seterusnya.

2. *Score in A Set* (Perhitungan dalam Set)

Pada pertandingan junior sampai KU-12, biasanya pertandingan menerapkan perhitungan kemenangan 1 *set* – 8 atau 9 *game*. Tetapi, pada pertandingan junior KU-14 sampai senior, biasanya menerapkan sistem perhitungan dalam set (*Score in A Set*). Dalam sistem *score in a set* dikenal dua metode sistem nilai *game*, yaitu *Advantages Set* dan *Tie-break Set*.

- a) Pada metode —*Advantages Set*, pemain diharuskan memenangkan 6 *game* untuk kemenangan 1 *set*. Pemain dinyatakan menang pertandingan jika selisih nilainya 2 *set*. Jika dibutuhkan, pertandingan akan diteruskan sampai selisih nilai 2 *set* tersebut terpenuhi.
- b) Pada metode —*Tie-break Set*, pemain dinyatakan menang dengan selisih nilai 2 *set*. Jika terjadi posisi nilai sama dalam sebuah *set* (6-6), maka harus dilanjutkan dengan sistem pertandingan *tiebreak*. Selain dua metode di atas, ada pula metode sistem nilai lainnya menurut jumlah nilai kemenangan, yaitu:
 - a) *Short Set* (Set Pendek)
 - b) *Match Tie-break 7 points*
 - c) *Match Tie-break 10 points*

3. *Score in A Match* (Perhitungan dalam Pertandingan)

Pada sebuah pertandingan, kemenangan pertandingan ditentukan dengan sistem *the best of 3 sets* (3 *set* terbaik, yaitu pemain diharuskan memenangkan 2

set dari 3 *set* yang dilakukan) atau sistem *the best of 5 sets* (5 *set* terbaik, yaitu pemain harus memenangkan 3 *set* dari 5 *set* yang ada).

2.2.4 Score Sheet

Score sheet merupakan salah satu perlengkapan yang digunakan oleh petugas pertandingan dalam olahraga. fungsi Setiap cabang olahraga memiliki model dan bentuk *score sheet* yang berbeda – beda. Hampir semua cabang olahraga menggunakan *score sheet* untuk mencatat atau merekam skor maupun kejadian – kejadian selama pertandingan berlangsung. Salah satu cabang olahraga yang menggunakan *score sheet* yaitu olahraga bola voli. Menurut Dian Windarwati (2016: 28) suatu pertandingan bolavoli harus ada *score sheet* bola voli sebagai catatan suatu pertandingan dan bukti yang sah telah dilaksanakannya pertandingan bolavoli. Tidak jauh berbeda dengan hal tersebut, *score sheet* juga sangat penting digunakan pada pertandingan tenis. Bentuk *score sheet* yang digunakan tergantung metode penskoran yang digunakan (Abdul Alim, 2018: 74).

2.2.5 Android

2.2.5.1 Pengertian Android

Andi (2013 : 11) mengatakan *android* merupakan sistem operasi untuk perangkat mobile yang berbasis *Linux* dan bersifat terbuka atau *opensource* dengan lisensi GNU yang dimiliki *Google*. *Android* menurut Satyaputra dan Aritonang (2014: 2) adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti (*device*) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. Referensi lain ditemukan

bahwa Huda (2013: 1) berpendapat mengenai *Android* merupakan sistem operasi berbasis Linux yang khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau tablet.

Menurut Muhammad Haqiqi (2013: 1), Perkembangan aplikasi untuk *smartphone* berbasis *android* tidak terpusat pada satu bidang saja, misal pada bidang hiburan atau permainan. Sistem operasi *android* ini bersifat *open source* sehingga banyak sekali programmer yang berbondong-bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem ini (Nendra 2017: 6). Menurut Muryoah, Siti, dan Fajartia (2017: 8), para programmer memiliki peluang yang sangat besar untuk terlibat mengembangkan aplikasi *android* karena alasan *open source* tersebut. Sebagian besar aplikasi yang terdapat dalam *Play Store* bersifat gratis dan ada juga yang berbayar. Selain itu Cabanban (2013:99) dalam penelitiannya mengatakan “*One major reason for the pervasive adoption of android in the mobile market is that mobile applications developed through android development technology is more efficient and effective compared to the other technologies*”.

2.2.5.2 Versi Android

Ada beberapa versi dan tingkat *android* yang selalu jadi *update Operational System (OS)* saat ini. Jadi untuk kesempurnaan OS dan performa sangat tergantung dari versi apa yang digunakan (Maulana, dkk 2016: 9). Adapun menurut Marwani (2017: 10) semakin tinggi tingkat versi *android* semakin baik kinerjanya. Uniknya penamaan versi *android* selalu menggunakan nama makanan dan diawali dengan abjad yang berurutan seperti berikut.

Tabel 2.3 Versi *Operational System Android*

Versi	Nama	Rilis	Catatan
1.0	<i>Android 1.0</i>	23 September 2007	<i>Android</i> pertama hanya untuk <i>smartphone</i>
1.1	<i>Android 1.1</i>	9 Februari 2008	
1.5	<i>Cupcake</i>	30 April 2009	Mulai pakai kode nama
1.6	<i>Donut</i>	15 September 2009	
2.0- 2.1	<i>Eclair</i>	26 Oktober 2009 (2.0) 12 Januari 2010 (2.1)	
2.2	<i>Froyo</i>	20 Mei 2010	
2.3	<i>Gingerbread</i>	6 Desember 2010	Digunakan pada <i>smartphone</i> jenis lama
3.0- 3.2	<i>Honeycomb</i>	22 Februari 2011 (3.0) 10 Mei 2011 (3.1) 15 Juli 2011 (3.2)	Hanya untuk tablet
4.0	<i>ICS (Ice Cream Sandwich)</i>	19 Oktober 2011	<i>Smartphone</i> dan tablet
4.1- 4.3	<i>Jelly Bean</i>	9 Juli 2012 (4.1) 13 November 2012 (4.2) 24 Juli 2013 (4.3)	<i>Update</i> untuk memperbaiki dan menambah fitur pada ICS
4.4	<i>Kit Kat</i>	3 September 2013	

Sumber: Satyaputra dan Aritonang (2014 : 7)

2.2.5.3 Komponen Aplikasi *Android*

Menurut Nendra (2017: 8), komponen aplikasi merupakan bagian penting dari sebuah *android*. Setiap komponen mempunyai fungsi yang berbeda, dan antara komponen satu dengan yang lainnya bersifat saling berhubungan (Purbasari, Kahfi, dan Yunus 2012: 11). Berikut ini komponen aplikasi yang harus diketahui, yaitu;

1. *Activities.*

Activity merupakan satu halaman antarmuka yang bisa digunakan oleh *user* untuk berinteraksi dengan aplikasi. Biasanya dalam satu *activity* terdapat *button*, *spinner*, *list view*, *edit text*, dan sebagainya. Satu aplikasi dalam *android* dapat terdiri atas lebih dari satu *activity*.

2. *Services.*

Services merupakan komponen aplikasi yang dapat berjalan secara *background*, misalnya digunakan untuk memuat data dari *server database*. Selain itu, aplikasi pemutar musik atau radio juga memanfaatkan servis supaya aplikasinya bisa tetap berjalan meskipun pengguna melakukan aktivitas dengan aplikasi lain.

3. *Contact Provider.*

Komponen ini digunakan untuk mengelola data sebuah aplikasi, misalnya kontak telepon. Siapapun bisa membuat aplikasi *android* dan dapat mengakses kontak yang tersimpan pada sistem *android*. Oleh karena itu, agar dapat mengakses kontak, user memerlukan komponen *contact provider*.

4. *Broadcast Receiver.*

Fungsi komponen ini sama seperti bahasa terjemahannya yaitu penerima pesan. Kasus baterai lemah merupakan kasus yang sering dialami *handphone android*. Sistem *android* dirancang untuk menyampaikan “pengumuman” secara otomatis jika baterai habis. Apabila aplikasi yang dibuat dilengkapi dengan komponen *broadcast receiver*, maka *user* dapat mengambil tindakan menyimpan kemudian menutup aplikasi atau tindakan yang lain.

2.2.5.4 Instalasi *Android Development Tools* (ADT)

Sejak 3 Desember 2012, situs www.developer.android.com resmi merilis paket ADT 21.X.X (*Android Development Tools*) berukuran 300 MB. ADT berisi SDK (*Software Development Kit*) *android* dan *eclipse* yang sudah diatur khusus untuk mengembangkan aplikasi *android*. Jika sudah mempunyai ADT, maka bisa langsung dipakai untuk membuat aplikasi. Berikut ini langkah-langkah menjalankan ADT, menurut Arif Akbarul Huda (2013 : 5).

1. Lakukan ekstrak file *adt-bundle-windows-x86.zip* ke C:/developer/*android*.
2. Masuk ke folder C:/eveloper/*android/eclipse*, jalankan *eclipse.exe*, tunggu beberapa saat dan ADT siap dijalankan.

2.2.6 Teori Tentang Produk, Tingkatan Produk dan Kualitas Produk

Produk menurut Kotler dan Philip (dalam Soenyoto 2013: 32) adalah: “*A product as anything that can be offered to a market for attention, acquisition, use or consumption and that might satisfy a want or need*” artinya produk adalah segala sesuatu yang ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, dipergunakan dan yang dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan konsumen.

Produk memiliki arti penting bagi perusahaan karena tanpa adanya produk, perusahaan tidak akan dapat melakukan apapun dari usahanya. Pembeli akan membeli produk kalau merasa cocok. Karena itu harus disesuaikan dengan keinginan atau kebutuhan pembeli agar pemasaran produk berhasil. Dengan kata lain, pembuatan produk lebih baik dioorientasikan pada selera konsumen. Menurut Kotler dan Asmtrong (2001: 346), produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan kepasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, digunakan atau

dikonsumsi yang dapat memuaskan keinginan tau kebutuhan. Kualitas produk adalah keseluruhan ciri serta dari satu produk atau pelayanan pada kemampuan untuk memuaskan kebutuhan yang dinyatakan/tersirat.

Terdapat lima tingkatan produk menurut Kotler (2001: 279) dalam Tommy Soenyoto (2013: 33), yaitu *core benefit*, *basic product*, *exected produk*, *augmental product*, dan *potential produc*.. Penjelasan tentang kelima tingkatan produk adalah sebagai berikut :

- 1) *Core Benefit (namely the fundamental services of benefit that customer really buying)* yaitu lmanfaat dasar dari suatubb produk yang ditawarkan kepada konsumen.
- 2) *Basic product (namely a basic version of the product)* yaitu bentuk dasar dari suatu produk yang dapat dirasakan oleh panca indera.
- 3) *Expected Product (namely a set of attributes and conditions that the bayers normally expected and agree to when they purchase this product)* yaitu serangkaian atribut-atribut produk dan kondisi-kondisi yang diharapkan oleh pembeli pada saat membeli produk.
- 4) *Augmented product (namely that one includes additional service and benefit that distinguish the company's offer competitor's offer)* yaitu sesuatu yang membedakan antara produk yang ditawarkan oleh badan usaha dengan produk yang ditawarkan oleh pesaing.
- 5) *Potential product (namely all of the argumentaions and transformations that his product that ultimately undergo in the future)* yaitu semua argumentasi dan perubahan bentuk yang dialami oleh suatu produk dimasa yang akan datang.

Kualitas produk merupakan pemahaman bahwa produk yang ditawarkan oleh penjual mempunyai nilai jual yang tidak dimiliki oleh produk pesaing. Oleh karena itu perusahaan berusaha memfokuskan pada kualitas produk dan membandingkannya dengan produk yang ditawarkan oleh perusahaan asing. Akan tetapi, suatu produk dengan penampilan terbaik atau bahkan dengan tampilan lebih baik bukanlah merupakan produk dengan kualitas tertinggi jika tampilannya bukanlah yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pasar.

Kualitas produk menurut Kotler (2005: 50) dalam Tommy Soenyoto (2013: 37), arti dari kualitas produk adalah “ *the ability of a product to perform its functions, it concludes the products verall durability, reability, precision, ease of operation and repair, and other valued attributes*” yang artinya kemampuan sebuah produk juga produk lainnya.

Dimensi yang harus diperhatikan dalam produk menurut Mullins, Orville, Larreche, dan Boyd (2005: 422) apabila perusahaan ingin mempertahankan keunggulan kompetitifnya dalam pasar, perusahaan harus mengerti aspek dimensi apa saja digunakan oleh konsumen untuk membedakan produk yang dijual perusahaan tersebut dengan produk pesaing. Dimensi kualitas produk tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Performance* (Kinerja), berhubungan dengan karakteristik operasi dasar dari sebuah produk.
2. *Durability* (daya tahan), yang berarti berapa lama atau umur produk yang bersangkutan bertahan sebelum produk tersebut harus diganti. Semakin besar

frekuensi pemakaian konsumen terhadap produk maka semakin besar pula daya tahan produk.

3. *Conformance to specifications* (kesesuaian dengan spesifikasi), yaitu sejauh mana karakteristik operasi dari dasar sebuah produk memenuhi spesifikasi tertentu dari konsumen atau tidak ditemukannya cacat pada produk.
4. *Features* (fitur) adalah karakteristik produk yang dirancang untuk menyempurnakan fungsi produk atau menambah ketertarikan konsumen terhadap produk.
5. *Reability* (reabilitas), adalah probabilitas bahwa produk akan bekerja dengan memuaskan atau tidak dalam periode waktu tertentu. Semakin kecil memungkinkan terjadinya kerusakan maka produk tersebut dapat diandalkan.
6. *Aesthetics* (estetika) berhubungan dengan bagaimana penampilan produk bisa dilihat dari tampak, rasa, bau dan bentuk lain dari produk.

Perceived quality (kesan kualitas), sering dibidang merupakan hasil dari penggunaan pengukuran yang dilakukan secara tidak langsung karena terdapat kemungkinan bahwa konsumen tidak mengerti atau kekurangan informasi atas produk yang bersangkutan. Jadi persepsi konsumen terhadap produk didapat dari harga, merek, periklanan, reputasi dan Negara asal.

2.2.7 Teori Tentang Keamanan dan Kenyamanan Produk

Keamanan (*security*) adalah keadaan aman dan tenteram bebas dari ancaman atau penyakit. sehingga, keamanan alat dapat diartikan sebagai keadaan aman terbebas dari ancaman bahaya penggunaan alat. Keamanan merupakan kebutuhan dasar manusia, yang merupakan kebutuhan fisiologis pada Hirarki kebutuhan

Maslow. Keamanan tidak hanya pencegahan kecelakaan dan injury tetapi juga mengijinkan seseorang untuk merasakan bebas dalam beraktivitas tanpa bahaya.

Keamanan mengurangi stress, meningkatkan status kesehatan umum. Keamanan memungkinkan seseorang untuk memenuhi kebutuhan dasar mereka seperti dicintai dan mencintai dan harga diri dan memungkinkan seseorang mencapai kebutuhannya. Dampak positif dalam kehidupannya adalah menghasilkan status kesehatan yang lebih baik dan fungsi individu lebih efektif (Craven, 2001: 23 dalam Agus Darmawan, 2015).

Menurut Craven (2001: 20) dalam Agus Darmawan (2015), karakteristik dan keamanan, mencakup tiga hal yaitu sebagai berikut :

1. *Pervasiveness* (Mempengaruhi/mengisi)

Keamanan adalah pengisi, mempengaruhi segalanya. Secara khusus. individu sangat memperhatikan keamanan pada setiap setiap semua aktivitasnya, termasuk makan, bernafas, tidur, bekerja dan bermain. Secara umum. individu mengasumsikan atau bertanggungjawab terhadap keamanan dari mereka sendiri.

2. *Perception* (persepsi)

Persepsi seseorang terhadap bahaya mempengaruhi dalam penyusunan keamanan ke dalam aktivitas sehari-hari mereka. Pengukuran keamanan efektif hanya sejauh sebagai seseorang yang mengerti secara akurat dan menghindari bahaya. Manusia tidak mengerti faktor-faktor keamanan, tetapi mereka belajar secara tersendiri melalui proses kehidupan mereka. Kematangan membawa dalam menyusun hal-hal yang mungkin membahayakan dan menyadari betapa pentingnya keamanan.

3. *Management* (manajemen)

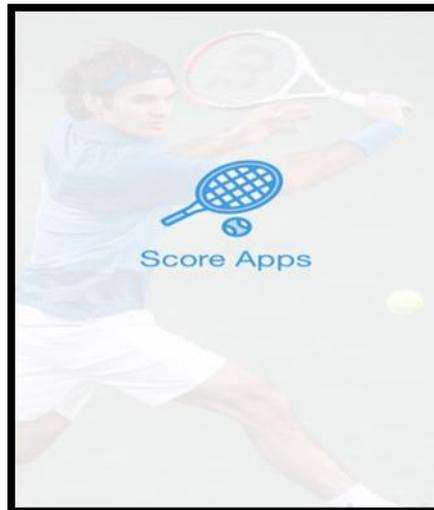
Seseorang mungkin pada suatu menyadari bahaya dalam lingkungannya. Dia akan mengukur terhadap hal tersebut untuk mencegah bahaya dan memperhatikan keamanan. Pencegahan adalah karakteristik utama dari keamanan. Pemeliharaan alat termasuk dalam praktik keamanan, karena dengan melakukan perawatan alat akan meminimalkan kerusakan sehingga keamanan penggunaan alat tetap terjaga.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, nyaman adalah segar, sehat sedangkan kenyamanan adalah keadaan nyaman, kesegaran, kesejukan. Keamanan dan perasaan nyaman adalah penilaian komprehensif seseorang terhadap lingkungannya. Manusia menilai kondisi lingkungan berdasarkan rangsangan yang masuk ke dalam dirinya melalui keenam indera melalui syaraf dan dicerna oleh otak untuk dinilai. Dalam hal ini yang terlihat tidak hanya masalah fisik biologis. namun juga perasaan. Suara, cahaya, bau, suhu dan lain-lain rangsangan ditangkap sekaligus, lalu diolah oleh otak. Kemudian otak akan memberi penilaian relative apakah kondisi itu nyaman atau tidak.

2.2.8 Desain Awal Produk Model *Score Sheet*

Aplikasi ini merupakan sebuah program *score sheet* yang dibuat untuk mempermudah dan membantu peran wasit dalam pertandingan yang selama ini masih menggunakan manual. Berikut ini desain produk aplikasi yang akan dibuat:

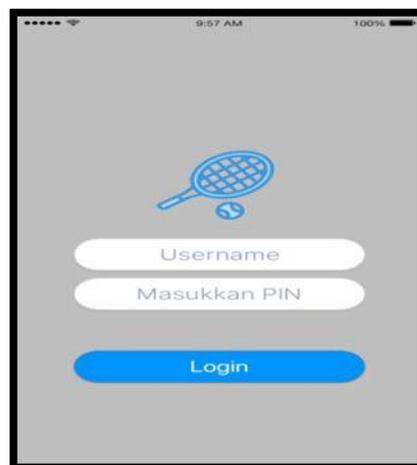
1. Ikon Aplikasi



Gambar 2.1 Tampilan Ikon Aplikasi

Ikon aplikasi ini merupakan tampilan/ gambaran dari sebuah aplikasi. Ikon tersebut dipilih supaya mempermudah pengguna dalam mencari atau menemukan aplikasi *score sheet* sebelum digunakan.

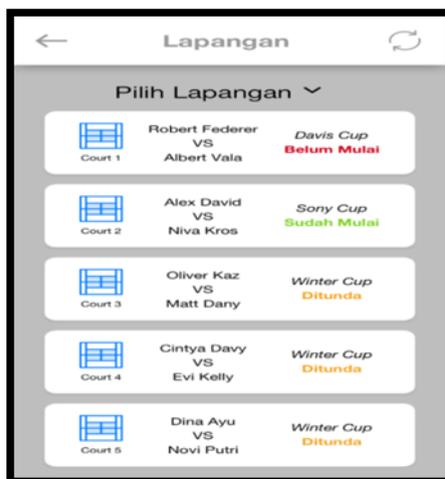
2. Halaman masuk / login



Gambar 2.2 Tampilan Masuk/ Login

Halaman masuk / login merupakan halaman awal sebelum menggunakan atau mengoperasikan aplikasi. Pada halaman ini ada kolom yang harus di isi oleh pengguna yaitu username dan PIN.

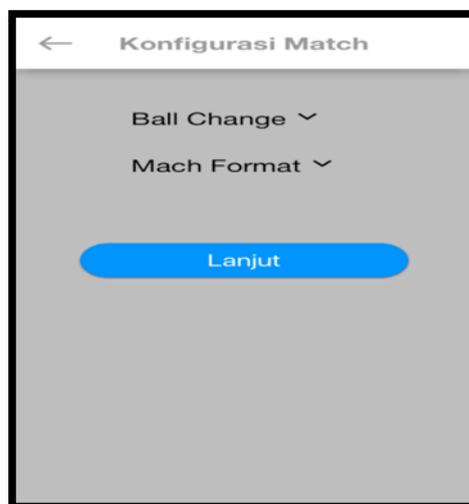
3. Halaman Pemilihan Lapangan



Gambar 2.3 Tampilan Halaman Pemilihan Lapangan

Halaman pemilihan lapangan ini berisi pilihan lapangan, pemain yang bertanding, dan nama turnamennya.

4. Halaman Konfigurasi Match



Gambar 2.4 Halaman Konfigurasi Match

Halaman *match* ini berisi menu *ball change* (pergantian bola) dan *match format* (format pertandingan). Pada menu ini wasit harus mengisi sesuai dengan format yang akan digunakan dalam pertandingan tersebut.

5. Halaman Konfirmasi



Gambar 2.5 Halaman Konfirmasi

Halaman konfirmasi merupakan halaman yang akan menyatakan wasit sudah berada dilapangan pertandingan

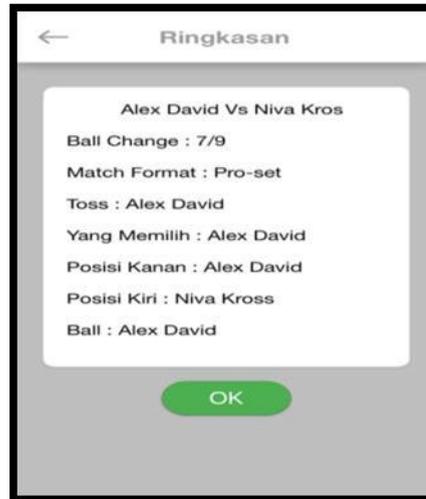
6. Halaman *Toss*



Gambar 2.6 Halaman *Toss*

Menu *toss* memiliki beberapa menu berkaitan dengan toss yang dilakukan wasit kepada pemain yang akan bertanding. Menu dalam halaman ini diantaranya yaitu (1) memilih pemenang *toss* (2) pilihan pemenang *toss* (3) penentuan posisi / atau tempat pemain (4) penentuan servis atau pemain yang memilih bola.

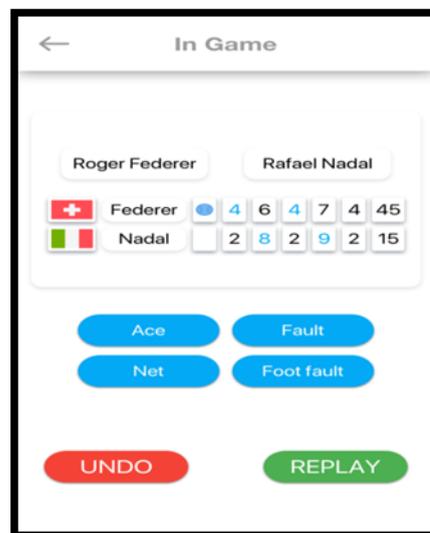
7. Halaman Ringkasan



Gambar 2.7 Halaman Ringkasan

Halaman ringkasan pada aplikasi ini berisi semua data yang telah di isi oleh wasit berdasarkan halaman – halaman sebelumnya.

8. Halaman *In Game*



Gambar 2.8 Halaman *In Game*

2.	Cara Pengisian <i>Score Sheet</i>	<p>Kertas: Manual pada setiap pertandingan harus memasukkan semua data yang telah tersedia pada setiap kolom <i>score sheet</i> manual tersebut dengan cermat dan teliti menggunakan pensil</p> <p>ITF: Pada aplikasi ini wasit memasukkan hasil selama pertandingan berlangsung. Pengisian pada kolom identitas pemain akan otomatis terisi. Hasil pertandingan disimpan pada aplikasi tersebut dan langsung terhubung ke ITF.</p>	<p>Pada aplikasi <i>score sheet</i>, wasit hanya memasukkan hasil selama pertandingan berlangsung. Pengisian pada kolom identitas pemain akan otomatis terisi. Hasil pertandingan disimpan pada aplikasi tersebut dan langsung terkirim ke perangkat meja pertandingan yang ada di sekretariat, sehingga lebih efektif karena tidak memakan banyak waktu untuk mengisi data pada setiap pertandingan akan dimulai.</p>
3	Pengguna <i>score sheet</i>	<p>Kertas: Semua orang yang bertugas sebagai wasit</p> <p>ITF: Wasit yang memiliki lisensi Internasional</p>	Wasit yang memiliki lisensi minimal tingkat provinsi
	Penggunaan <i>score sheet</i>	<p>Kertas: Turnamen tingkat nasional (TDP) maupun yang tidak termasuk TDP</p> <p>ITF: Turnamen Internasional</p>	Turnamen tingkat nasional (TDP) maupun yang tidak termasuk TDP
4	Jumlah jenis format	<p>Kertas: Satu kertas terdiri dari satu jenis format skor</p> <p>ITF: Terdiri dari dua jenis format skor yaitu (1) 3 tie-break sets (2) 5 tie break sets</p>	Terdiri dari tiga jenis format skor yaitu (1) pro set (2) 2 tie-break sets (3) 2 tie-break sets (no advantage)
5	Banyaknya penggunaan <i>score sheet</i>	<p>Kertas: Digunakan untuk satu kali pertandingan</p>	Tak terhingga

		ITF: Tak terhingga	
6	Bahasa	Kertas: Bahasa Indonesia dan bahasa Inggris ITF: Bahasa Inggris	Bahasa Indonesia
7	Data hasil pertandingan	Kertas: Terdapat pada score sheet yang digunakan wasit kemudian dilaporkan dan dikumpulkan ke meja sekretariat ITF: Langsung terkirim ke induk organisasi ITF	Setelah wasit mengakhiri dan menyimpan ketika selesai pertandingan maka secara otomatis masuk ke data base meja sekretarias dan bisa dicetak
8.	Sifat <i>Score Sheet</i>	Kertas: masih mengadakan kecermatan dan ketelitian dari wasit karena wasit mengisi manual ITF: Pengisian otomatisasi	Pengisian otomatisasi
9.	Keefektifan <i>Score Sheet</i>	Kertas : Memerlukan ketelitian dan kecermatan yang ekstra untuk pengisiannya ITF: cepat untuk pengisiannya dan cara sistem kerja secara otomatis.	Lebih cepat untuk pengisiannya dan cara sistem kerja secara otomatis.

Berdasarkan uraian tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa *score sheet* yang dikembangkan memiliki beberapa perbandingan dan *score sheet* yang sudah ada. *Score sheet* ini juga disesuaikan dengan peraturan pertandingan sesuai dengan ITF, namun *score sheet* ini dikemas sesuai perkembangan Iptek dengan data bisa disimpan oleh wasit dan otomatis masuk ke data sekretariat. Tommy Soenyoto (2013: 45) Pengembangan yang dilakukan telah mencakup Kriteria Aspek Pengembangan yang dijabarkan sebagai berikut :

1. Aspek Orisinalitas, merupakan hasil karya peneliti dengan desain yang baru dan berbeda dari *score sheet* biasa yang menggunakan kertas. Alat ini menggunakan aplikasi berbasis *android*.
2. Aspek Keunggulan inovasi, memiliki keunggulan dalam kualitas bersifat otomatis melalui sistem aplikasi.
3. Aspek Kemanfaatan, memiliki daya guna yang tinggi bagi pertandingan tenis khususnya wasit untuk membantu mempermudah dalam mengisi *score sheet* pada pertandingan tenis.
4. Aspek Ekonomis, memiliki dampak positif yaitu akan terciptanya aplikasi ini lebih modern yang dengan desain otomatis dengan harga yang terjangkau.
5. Aspek Keefektifan, untuk keefektifan aplikasi ini ditujukan untuk wasit dalam mengisi *score sheet* tenis. Aplikasi ini efektif karena menggunakan sistem digital yang dilengkapi dengan menu pendukung lainnya guna mempermudah dalam pengisian *score sheet* pada pertandingan tenis.
6. Aspek Kelengkapan, Aplikasi ini memiliki menu lengkap sesuai dengan yang ditetapkan ITF, dan didukung dengan menu lainnya seperti username dan password wasit. Selain itu, jadwal, hasil, dan berlangsungnya pertandingan juga bisa dilihat melalui aplikasi ini. Semua data pada turnamen akan tersimpan di data base sehingga memudahkan dalam kinerja

3. Kerangka Berpikir

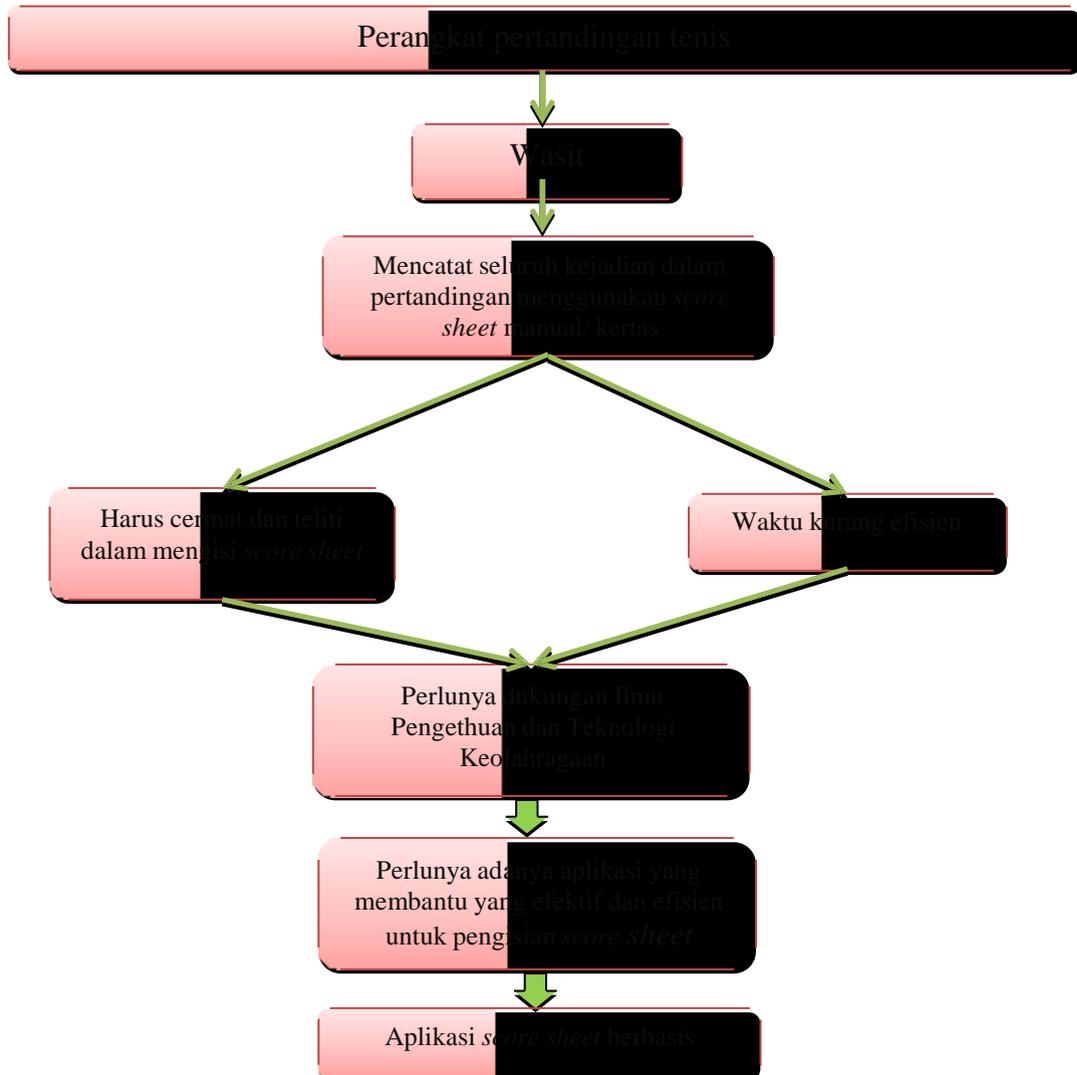
Wasit merupakan salah satu perangkat pertandingan dalam olahraga tenis. Wasit bertugas memimpin pertandingan dan mencatat seluruh kejadian dalam pertandingan ke dalam *score sheet*. *Score sheet* yang digunakan oleh wasit selama

ini terbuat dari bahan kertas. Wasit harus cermat dan teliti dalam mengisi score sheet sebelum, selama, maupun sesudah pertandingan karena banyak kolom yang harus diisi dengan lengkap secara manual. Selain harus cermat dan teliti, penggunaan *score sheet* manual juga kurang efisien dan praktis karena membutuhkan waktu yang lama.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat ini semakin pesat. Perkembangan ini harus dimanfaatkan diberbagai bidang, salah satunya dalam bidang olahraga. sehingga saat ini semakin banyak teknologi – teknologi yang di ciptakan dalam bidang olahraga.

Berdasarkan permasalahan dalam bidang perwasitan tenis diatas dan perkembangan IPTEK maka perlu dikembangkan atau diciptakan alat atau aplikasi yang membantu wasit dalam pengisian *score sheet*.

Pengembangan aplikasi ini yang akan dibuat yaitu pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android*. Aplikasi ini memiliki fitur – fitur yang lengkap dan data yang di isi dalam *score sheet* ini sesuai yang ditetapkan oleh PELTI dan ITF. Selain itu kelebihan dari aplikasi *android* ini yaitu membantu wasit dalam mendokumentasikan kejadian selama pertandingan dengan cepat dan efisien, jalannya pertandingan bisa mudah dipantau melalui laptop yang berada di meja pertandingan atau sekretariat sebagai data *base* karena bersifat *online*, semua data hasil pertandingan bisa tersimpan secara baik dan bisa di cetak karena terdapat *website* khusus yang menyimpan data maupun hasil pertandingan, serta memberikan keefektifan pada berjalannya waktu pertandingan tenis.



Gambar 2. 9 Bagan Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Peneliti telah melakukan tahapan - tahapan kegiatan penelitian sesuai dengan prosedur dan langkah-langkah penelitian pengembangan. Setelah melalui proses pembuatan aplikasi *score sheet* berbasis *android* maka peneliti menghasilkan sebuah produk pengembangan aplikasi *score sheet* untuk wasit pada pertandingan tenis lapangan yang bersifat otomatis.

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan dalam peneliti ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis lapangan ini sangat membantu kinerja wasit dalam mencatat atau mengisi identitas atlet, skor, maupun kejadian selama pertandingan.
2. Produk pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis sangat efektif digunakan sebagai produk massal.

5.2 Implikasi

Hasil penelitian dan pengembangan ini mempunyai implikasi praktis bagi pihak terkait dalam bidang teknologi olahraga prestasi khususnya bidang pertandingan tenis lapangan. Implikasi yang dimaksud sebagai berikut:

1. Bagi wasit, hasil penelitian pengembangan ini menghasilkan aplikasi yang sangat membantu kinerja wasit dalam sebuah pertandingan dengan memberikan kemudahan dalam mencatat hasil pertandingan.
2. Bagi *Referee* dan *tournament desk*, memberikan kepraktisan dalam menyimpan data - data yang berhubungan dengan administrasi pertandingan karena semua data tersimpan di *website* sebagai data *base* dan bisa melihat *update* skor pertandingan yang sedang berlangsung melalui *website*.
3. Bagi Lembaga khususnya PB PELTI bidang perwasitan, ini merupakan aplikasi inovasi baru yang sesuai dengan perkembangan teknologi yang memberikan kemudahan kepada wasit dalam mengisi *score sheet* pada pertandingan tenis lapangan dengan berbagai keunggulan.
4. Produk pengembangan aplikasi bisa dijadikan pengetahuan bagi komunitas tenis.

5.3 Saran

Penelitian pengembangan produk aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis diharapkan dapat memberi kebermanfaatan lebih baik lagi. Berdasarkan kesimpulan produk pengembangan aplikasi *score* maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Produk pengembangan aplikasi ini dapat digunakan oleh wasit di pertandingan-pertandingan tenis lapangan.
2. Produk pengembangan yang dihasilkan dapat dipatenkan dan diakui oleh PB PELTI sebagai bentuk kemajuan teknologi dalam bidang perwasitan olahraga tenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi S, Soenyoto & Sulaiman.2018. “The Implementation Of Media in Theaching and Learning of Physical, Sport, and Health Education Subject”. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation. Unnes*; 7(1) 2018
- Adila, Fekie., Tandiyo Rahayu & Setya Rahayu. 2017. “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Tenis Meja Pengurus Provinsi Persatuan Tenis Meja Seluruh Indonesia (PTMSI) Jawa Timur”. *Journal of Physical Education and Sports. PPS Unnes*: 6 (1)
- Adiska Rani Ditya Candra, Heny Setyowati & Imam Santosa Ciptaning Wahyu W. 2017. “Alat Sensor Getaran Pendeteksi Kegagalan pada Papan Indikator Lompat Horizontal”. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(3), 218-224.
- Afif, Ucu Muhammad., Rumini & Nasuka. 2016. „Hubungan Kecemasan, Percaya Diri Dan Motivasi Terhadap Kinerja Wasit Bola Voli”. *Journal of Physical Education and Sports* Vol 5 (2)
- Agustryani, Resty . 2016. “Pengaruh Model Latihan Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Keterampilan Forehand Tenis Lapangan”. *Jurnal of S.P.O.R.T.* Vol 1 (1) 2016
- Ahmadan, Gilang Praja., Nasuha & Harry Pramono. 2018. “Pengembangan Alat Target Basket sebagai Alat Bantu Latihan untuk Meningkatkan Ketepatan Umpan dan Menerima Servis dalam Permainan Bola Voli”.*Journal of Physical Education and Sports*, 7(2), 185-192.
- Ali. M. 2012. Penggunaan Media VCD pada Senam Lantai Siswa SLTP di Jambi. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia Volume 2. Edisi 1 Juli 2012/ ISSN: 2088-6802.*
- Alim, Abdul. 2018. “Perwasitan Tenis”. Bengkulu: *El-Markazi Sukses Grup*
- Amni Hazrina., Yati Ruhayati & Kuston Sultoni. 2018. “Pengembangan teknologi Pelontar bola tenis lapangan berbasis microcontroller”. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan 2017 Vol.02 No.02 Hal 18-24. ISSN: 2549-6360.*
- Andi. 2013. *Android Programming With Eclipse*. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- Andri, Febriyanto. 2012.” Aplikasi Pembelajaran Perwasitan Cabang Olahraga Bolabasket Dengan Memanfaatkan *Computer Aided Learning*”. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer, Volume 1*, 59-69. ISSN.2548-964X.
- Aris Dwi Fitriyanti. 2016. “Aplikasi Penghitung Kalori Terbakar Saat Berolahraga Sepeda Menggunakan *Global Positioning System* (GPS) Berbasis *Android*”. *Jurnal Teknologi Informasi STMIK PPKIA Pradnya Paramita. Vol. 4* (2)

- Aryaguna, Pande, dkk.2017. “Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Tangkisan Pencak silat Dengan Kartu Bergambar. *e-Journal Universitas Pendidikan Ganesha.Vol 8 (2)*
- Ashfahany, dkk. 2017. “Bahan Ajar Mata Pembelajaran Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan Dalam Bentuk Multimedia Interaktif Untuk Sisw Kelas VII”. *Jurnal Pendidikan vol. 2(2) 2017. EISSN : 2502-471x*
- Berk, Ronald A.2009. “Multimedia teaching With Video Clips: TV, Movies, YouTube, and mtvU in the College Classroom”. *International Journal of Technology Teaching and Learning. Volume 5. (1) 1-21*
- Budiman, Koko Bangkit. 2016. “*Pengembangan Sensor Sentuh Pada Net Dalam Perwasitan Bola Voli*”. Tesis. Semarang. Pascasarjana UNNES.
- Cabanban, Christianne Lynnette. 2013. *Development of Mobile Learning Using Android Platform. International Journal of Information Technology & Computer Science (IJITCS), Vol. 9 Issue No:1.*
- Chin, dkk. 2011. *Analyzing Inter-Application Communication in Android. International Journal of Technologies. Vol 11, 2011*
- Craven, R. E.& Himle, C.L., 2000. *Fundamental of Nursing: Human Health and Fuction. (3rd Edition)*. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. (dalam Agus Darmawan, 2015)
- Darmawan, Agus. 2015. “*Pengembangan Alat jamur Berpelan Untuk Latihan Gerakan Sirkel Cabang Olahraga Sennam Artistik Putra Jawa Tengah*”. Tesis. Semarang; Pascasarjana UNNES
- Dwiyogo, Wasis D. 2004. *Konsep Penelitian dan Pengembangan Makalah disajikan pada Lokakarya Metodologi Penelitian Jurusan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan*. Universitas Negeri Semarang 28-29 April. UNNES. FPOK
- Fauzan, Rahmad. 2014. “*Aplikasi Scoring Untuk Wasit Badminton Berbasis Android. Jurnal Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta*
- Fifa. 2012. *Fifa Quality Programme Goal-Line Technology*. Swiss: FIFA Strasse
- Gall, M.,D., Gall,,J.P & Borg, W.R 1983. *Education Research” An Introduction 2nd Eddition*. Boston : Allyn & Balcon
- Gao, Peng. 2015. *Aplication Research on Multimedia Information technology in the Universites Physical Teaching. The Open Cyberneticcs & Systematics journal, 2015.9.2122-2127*

- Goran and Kim Reynolds. 2005. Interactive Multimedia for promoting Physical Activity (IMPACT) in Children. *Obesity Research Vol 13. No 14. April 2005*.
- Hadi, Husnul. 2018. "Pemahaman Peraturan Permainan Tenis Pada Peserta Penataran Wasit Tenis Di Universitas PGRI Semarang". *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga Volume 17 No 2. ISSN: 1412-3428*.
- Haryanto. 2017. "Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Tentang Domain Teknologi Pendidikan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan. UNY. 6(3): 184*
- Hasrul. 2010. "Langkah-langkah Pengembangan Pembelajaran Multimedia Interaktif". *Jurnal Medtek. 1-7*
- Haqiqi, M. 2013. "Deteksi Aktivasi Pintu Berbasis Sensor Getarann Pada Mikrokontroller Arduino yang Terintegrasi dengan *Smartphone Android* untuk Pengembangan Sistem Pemantau Ruang yang Adaptif". *Jurnal Teknik Pomits Institute Sepuluh November (ITS). Vol. 2(1): 1-5*
- Hidayat, Fajar. 2017. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Materi Budaya Hidup Sehat Untuk Siswa SMA Kelas XI". *E-Journal PJKR Vol 6 (1) 1-7*
- Herditya, Dovaliant Alexander - 115410037 (2015) *Aplikasi Penghitung Skor Olahraga Berbasis Windows Phone 8*. Skripsi thesis. Yogyakarta: STMIK AKAKOM
- Holla, Suhas. 2012. *Android Based Mobile Application Development And Its Security. International Journal of Computer Trends and Technology- volume3Issue3- 2012*.
- Huda, Arif Akbarul. 2013. *Live Coding! 9 Aplikasi Android Buatan Sendiri*. Yogyakarta: CV. Andi.
- ITF. 2018. *Rules of Tennis*. London: ITF LTD
- Jatra, Rices & Debi Dori F. 2019. "Pemahaman Peraturan Permainan Tenis Lapangan pada Peserta Penataran Wasit Tenis Lisensi Daerah". *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran. Volume 5 (1) 2019. ISSN: 2548-7833*.
- Katysovast, Tomas. 2008. A First look at Google *Android*. *International Journal of Internet Technologies. Vol 2 (1): 4-5*.
- Kotler, Philip & Garry, Amstrong. 2001. *Prinsip-prinsip Pemasaran* Alih Bahasa Imam Nurmawan. Jakarta: Erlangga. (dalam Tommy Soenyoto, 2013)

- Kotler, Philip. 2002. *Manajemen Pemasaran*. Jilid I. Ed. Milenium. Jakarta; PT. Prebalindo. (dalam Tommy Soeyoto, 2013)
- Kotler, Philip. 2005. *Manajemen Pemasaran*. Jilid II, Ed. Kesebelas. Alih Bahasa Benyamin Molan. Jakarta: Indeks
- Liliana. 2013. Rancang Bangun Papan Skor Olahraga Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 Dengan Inputan Keyboard Komputer. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri* Vol 11 (1) ISSN: 1693 - 2390
- Ma, Li. 2014. Research and Development of Mobile Application For *Android* Platform. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*. Vol.4 pp.187-198.
- Marwani, Sella. 2017. “Pengembangan Digital *E-Book* Interaktif Mata Kuliah Pengembangan Multimedia Interaktif Untyki Mahasiswa Teknologi Pendidikan”. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. UNY. 4(1): 85
- Maulana, dkk. 2016. “Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Pola Hidup Sehat Pada Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan”. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha vol. 1 2016*
- Munir, Muhammad. 2014.”Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi dasar Register InkuiriTerbimbing”. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 22 (2). 2014 ISSN.0312-0211
- Muyaroah, Siti, dan Fajartia. 2017.”Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* Dengan Menggunakan Aplikasi *Adobe Flash CS 6* pada Mata Pelajaran Biologi”. *Innovative Journal of Curriculum and Educational technology (IJCET)* 6 (2)
- Nendra, Ujang. 2017. “Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis *Android* Tentang Domain Teknologi Pendidikan”.*Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. UNY 4(2)
- Ngatman. 2017. Tingkat Kemampuan *Forehand Groundstroke* Dan *Backhand Groundstroke* Siswa Sekolah Tenis *Menoreh Tennis Club*, *Handayani Tennis Club* Dan *Bantul Tennis Camp*. *Jurnal Olahraga Prestasi*, Vol 13 (1), ISSN: 0216 – 4493
- Nugroho, Erfiyanto Dwi. 2016. Pengembangan Alat Pelontar Bola Multifungsi. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga Tahun 2016*
- Nugroho, Prapto. 2011. Latihan *Backhand Volley* Dari Bola *Groundstroke* Dengan *Figure Eight Volley* Dan Kemampuan Penempatan *Backhand Volley* Pada Petenis Pemula. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia* Vol 1 (1) ISSN: 2088-6802

- Nugroho, Untung. 2018. „PENGABDIAN TENIS LAPANGAN DI SEKOLAH DASAR SE-KECAMATAN BANJARSARI SURAKARTA”. *Jurnal Ilmiah PENJAS*, Vol 4 (1) ISSN : 2442-3874
- Pelana, R., dan Hanif. A, Sofyan. 2013. “Alat Penampil Skor Otomatis Pada Papan Target Dalam Olahraga Panahan. *Jurnal Sport Science*. 01(1): 39-46
- Pengprov Pelti Jawa Tengah. 2012. *Buku Materi Penataran Perwasitan Tenis Tingkat Jawa Tengah*. Semarang: Unnes Press
- PP PELTI. 2018. *Peraturan Turnamen Diakui PELTI kelompok Umum Tahun 2018*. Jakarta: PELTI
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 16 Tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Olahraga*
- Prayogo, Erick. 2015. “Pengembangan Pembelajaran Bola Basket Bagis Anak SD Kelas Atas”. *Jurnal Keolahraaan UNY*. 3(1): 31
- Priyanto. 2012. “Pengaruh Metode Latihan *Wall Shooting* dan Mata Tertutup terhadap Hasil *Shooting Free Throw*”. *Jurnal Media Ilmu Keolahraaan Indonesi Volume 2 .Edisi 2.Desember 2012. ISSN: 2088-6802*.
- Priyanto, Dwi. 2012. “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer”. *Jurnal Pemikiran Alternatif Pendidikan*. 14(1: 3)
- Purbasari, Kahfi & Yunus. 2012. “Pengembangan Aplikasi *Android* Sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Dimensi Tiga Untuk Siswa Sma Kelas X”. *Jurnal online UM Vol.1, (2) Tahun (2012)*
- Purnomo, Eddy. 1997. “Peranan Iptek Dalam Olahraga”. *Jurnal Cakrawala Pendidikan (XVI)*, 3: 63-69
- Purwanto, Atina, & Ema Sagita Desylawati. “Sistem Pakar Deteksi Dini Gangguan Mata dan Syaraf Akibat Penggunaan *Smartphone*”. *Jurnal Informatika UPGRIS Vol. 3, No. 2, (2017)*
- Pusat Bahasa. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Putro, Adi Ari. 2018. “Aplikasi Program Kebugaran Daya Tahan Kardiovaskuler Berbasis *Android*”. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahraaan 3 (1) (2018)*. ISSN: 2549 – 6360.
- Rahmat, Redi. 2016. Pengembangan Alat Ukur Kecepatan Lari Berbasis *Microkontroler* Dengan *Interfacing Personal Computer*. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahraaan Vol.01 (01) 34-39* ISSN: 2549-6360

- Rosadi, dadi. 2016. "Aplikasi Sistem Informasi Pencarian Tempat Kost Di Kota Bandung Berbasis *Android*". *Jurnal computech & bisnis* Vol 10 (1) 50-58 ISSN 2442-4943
- Royana, Ibnu Fatkhu. 2015. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Renang Berbasis *Android* pada Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan Di Sekolha Menengah Atas". Tesis. Semarang: Program Pascasarjana Unnes
- Satyaputra, Alfa dan Aritonang, Eva Maulina. 2014. *Beginning android Programming with ATD Bundle*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- Seifert, Tami. 2015. Pedagogical Applications Of Smartphone Integration in Teaching: Lectures, Pre-Service Teachers and Pupils' Perspectives. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 7(2), 1-16, April-June 2015.
- Siahaan, David. 2017. "Pengaruh Latihan *Horizontal Swing* Dan Latihan *Side Lateral Raise* Terhadap Kemampuan *Forehand Drive* Dalam Permainan Tenis Lapangan". *Jurnal Prestasi*. Vol. 1 (2) 23-28 ISSN : 2549-9394
- Skogberg, Benny. 2010. A Guide for the Intermediate Developer. *Android Application Development*. School of Technology Malmö University SE--205 06 Malmö. September 2010.
- Soenyoto, Tommy. 2013. "Pengembangan Prototype Alat Jamur (*Mushroom*) Cabang Olahraga Senam Artistik Putra Jawa Tengah". *Disertasi*. Semarang: Pascasarjana Unnes
- Spinsante, Susanna. 2016. "A Mobile Application for Easy Design and Testing of Algorithms to Monitor Physical Activity in the Workplace". *Mobile Information Systems Volume 2016, Article ID 5126816, 17 pages Accepted 10 July 2016*.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- , 2016. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sukadiyanto. 2005. Prinsip-Prinsip Pola Bermain Tenis Lapangan. *Jurnal Olahraga Prestasi*. Vol 1(2) 261-281
- Sukiyandari, Liska & Soegiyanto. 2014. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Materi Bola Voli Dalam Mata Pelajaran Penjasorkes Bagi Siswa Se-Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta". *Journal Of Physical Education And Sports. Volume 3 (2).ISSN: 2252-648X*

- Supegina, Fina., & Zendi Iklima. 2015. *Perancangan Score Board Dan Timer Menggunakan Led Rgb Berbasis Arduino Dengan Kendali Smart Phone Android*. *Sinergi Vol. 19 (1)*. ISSN: 1410-2331.
- Syahroni, dkk. 2016. "Pengembangan Buku Saku Elektronik Berbasis *Android* tentang Signal-signal Wasit Futsal di Kabupaten Pasuruan". *Jurnal Pendidikan Jasmani UNM, Volume 26*. 304-317 ISSN: 0852-8322
- Tim Penyusun. 2014. *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi Pps Unnes*. Semarang: UNNES Press
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Titting, Fellyson. 2016. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Senam Lantai Berbasis Android pada Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di Sekolah Menengah Atas*. Tesis. Semarang: Pascasarjana UNNES
- Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. 2007. Jakarta: Kemeterian Negara Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia
- Wahyu Adam M.Eng, Sc dan Joni Hapineal Tanjung. 2012. "Rancang Bangun Otomatis Scoring Pada *Body Protector* Taekwondo Dengan Nirkabel". *Artikel Jurnal STMIK LPKIA*
- Wicahyani, Sri, Mugiyo Hartono, Oktia Woro Kasmini.2018."Desain Aplikasi *Android My Mind Mapping (M3)* Mapel PJOK Kurikulum 2013 kelas X Sekolah Menengah Kejuruan. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation.PPS Unnes*. 5(2): 74
- Windarwati Dian. 2016. *Model Aplikasi Score Sheet Digital Bola Voli*. Tesis. Semarang. Pascasarjana UNNES
- Yi Jen Moen. 2013. *Android-based Java Programming for Mobile Phone LED Control*. *International Journal of Computer Science* Vol. 2(2)
- Zulfauzi. 2015. "Aplikasi Pengenalan Bidang Olahraga Berbasis *Web Android*". *JTI, Vol 7 No.1, Juni 2015*

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Pembimbing

KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
No. 10343/UN37.2/EP/2017
TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TESIS
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG,

Menimbang : Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan studi bagi para mahasiswa Program Magister pada Pascasarjana UNNES dalam penyusunan dan pertanggungjawaban Tesis, maka dipandang perlu untuk menetapkan putusan tentang pengangkatan dosen pembimbing.

Mengingat :

1. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 133/DIKTI/Kep/97 tentang Pembentukan Program Studi S2 Pendidikan Olahraga di UNNES;
2. Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang:
 - a. Nomor 162/O/2004 tentang penyelenggaraan pendidikan di UNNES;
 - b. Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Umum Tugas Akhir, Skripsi, Tesis, dan Disertasi bagi mahasiswa UNNES;
 - c. Nomor 24/P/2006 tentang Pedoman Akademik Program Pascasarjana UNNES;
 - d. Nomor 341/P/2015 tentang Pengangkatan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Periode Tahun 2015 - 2019.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- I. Mengangkat saudara-saudara yang namanya tercantum di bawah ini,
 - a. 1. Nama : **Dr. H. Harry Pramono, M.Si.**
 2. NIP : 195910191985031001
 3. Jabatan : Lektor Kepala
 Sebagai **PEMBIMBING I (PERTAMA)**
 - b. 1. Nama : **Dr. Rumini, S.Pd., M.Pd.**
 2. NIP : 197002231995122001
 3. Jabatan : Lektor Kepala
 Sebagai **PEMBIMBING II (KEDUA)**

Dalam penulisan Tesis, mahasiswa yang bernama:
 Nama : **SHODIKIN**
 NIM : 0602516074
 Program Studi : Pendidikan Olahraga, S2
- II. Menugasi Saudara-saudara tersebut untuk melaksanakan bimbingan penulisan Tesis sesuai Pedoman Penulisan Tesis Mahasiswa Program S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
- III. Apabila pada kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Semarang,
 Tanggal: 8 September 2017



Prof. Dr. H. Achmad Slamet, M.Si.
 NIP. 196105241986011001

Tindakan disampaikan Yth:
 1. Kaprodi S2 Pendidikan Olahraga
 2. Pembimbing yang bersangkutan
 3. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237
Telepon +6224-8440516, 8449017, Faksimile +6224-8449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, surel: pps@mail.unnes.ac.id

Nomor : 35/UN37.2/LT/2019
Hal : Izin Penelitian

02 Januari 2019

Yth. Kepala Dinas Kepemudaan dan Olahraga Kota Semarang
Jl. Pamularsih Raya No.20, Ceban, Semarang Barat
Kota Semarang, Jawa Tengah 50141, Indonesia

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Shodikin
NIM : 0602516074
Program Studi : Pendidikan Olahraga, S2
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2018/2019
Judul : Pengembangan Aplikasi "Score Sheet" Berbasis Android untuk Wasit pada Pertandingan Tenis

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 23 Januari s.d 26 Januari 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Direktur Pascasarjana
Wakil Direktur Bid. Akademik dan
Kemahasiswaan,

Prof. Dr. Totok Sumaryanto F, M.Pd.
NIP 196410271991021001

Tembusan:
Direktur Pascasarjana;
Universitas Negeri Semarang



Lampiran 3 Surat Rekomendasi Izin Penelitian



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS KEPEMUDAAN DAN OLAAHRAGA

Jl. Pamularsih no. 20 Tlp. 024- 7606879 Semarang - 50141

Nomor : 426 / 566
 Hal : Rekomendasi

Semarang, 4 Januari 2019

Yth.
 Direktur Pascasarjana Universitas
 Negeri Semarang

Di –
 Semarang

REKOMENDASI

1. Dasar : Surat dari Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Universitas Negeri Semarang Pascasarjana Nomor: 35/UN37.3/LT/2019.
2. Sehubungan dengan hal tersebut, kami sampaikan setelah mengkaji permohonan saudara, pada dasarnya kami **tidak keberatan** untuk memberikan izin penelitian tesis di Dinas Kepemudaan dan Olahraga Kota Semarang pada tanggal 23 s.d 26 Januari tahun 2019 kepada:

Nama : Shodikin
 NIM : 0602516074
 Program Studi : Pendidikan Olahraga, S2.

3. Demikian untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Dinas Kepemudaan dan Olahraga
 Kota Semarang



GURUN RISYAD MOKO, SH, SE, MM
 Pembina Utama Muda
 NIP. 19610420 198603 1 014

- Tembusan Kepada Yth :
1. Walikota Semarang (sebagai laporan);
 2. Wakil Walikota Semarang;
 3. Sekretaris Daerah Kota Semarang
 4. Pertinggal.

Lampiran 4 Surat Bukti Penelitian



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA**

Jl. Pamularsih no. 20 Tlp. 024- 7606879 Semarang - 50141

Semarang, 5 Januari 2019

Nomor : 426 / 569
Hal : Rekomendasi

Yth.
Direktur Pascasarjana Universitas
Negeri Semarang

Di -
Semarang

REKOMENDASI

1. Dasar : Surat dari Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Universitas Negeri Semarang Pascasarjana Nomor 35/UN37.3/LT/2019.

2. Sehubungan dengan hal tersebut, kami sampaikan bahwa saudara

Nama : Shodikin
NIM : 0602516074
Program Studi : Pendidikan Olahraga, S2

Telah selesai melaksanakan penelitian pada tanggal 23-26 Januari tahun 2019 di kegiatan POPDA yang diadakan oleh Dispora Kota Semarang.

3. Demikian untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Kepala Dinas Kepemudaan dan Olahraga
Kota Semarang**



GURUN RISYAD MOKO, SH, SE, MM

Pembina Utama Muda

NIP. 19610420 198603 1 014

Tembusan Kepada Yth :

1. Walikota Semarang (sebagai laporan);
2. Wakil Walikota Semarang;
3. Sekretaris Daerah Kota Semarang
4. Pertinggal.

Lampiran 5 Kisi-kisi Kuesioner Penelitian untuk Wasit

Aspek dan Indikator	Deskripsi	No. Item
Orsinilitas 1. Asli Hasil Karya Peneliti	1. Sudah ada Aplikasi dengan <i>score sheet</i> berbasis <i>android</i> tetapi dimiliki oleh ITF 2. Produk tidak meniru aplikasi yang sudah dikembangkan	1-2 3-4
2. Memiliki Fitur yang berbeda adari yang sudah ada	1. Produk aplikasi memiliki tampilan menu yang berbeda dari aplikasi yang sudah ada	5-6
Keunggulan 1. Keunggulan dalam hal penggunaan	1. Aplikasi <i>Score Sheet</i> memiliki keunggulan dibanding yang sering digunakan. 2. Aplikasi memiliki sifat otomatis dalam penggunaanya 3. Aplikasi didukung dengan menu-menu yang lebih modern	7-8 9-10 11
2. Keunggulan dalam hal kemudahan	1. Aplikasi mudah untuk diinstal 2. Aplikasi mudah dipahami cara penggunaannya	12-13 14-15
Kemanfaatan 1. Manfaat aplikasi dalam penggunaan	1. Aplikasi bisa digunakan pada pertandingan tenis yang sesuai standar	16-17
2. Manfaat aplikasi dalam memberi kemudahan	1. Aplikasi memberikan kemudahan bagi wasit pertandingan 2. Aplikasi membantu wasit dan pelatih untuk mengetahui secara cepat pada status pertandingan	18 19-20
Ekonomis 1. Ekonomis dalam hal harga dan potensi industri	1. Aplikasi merupakan aplikasi yang modern dengan harga yang terjangkau. 2. Aplikasi memiliki protensi untuk dikomesialkan untuk kepentingan pertandingan	21-22 23

<p>Keamanan dan Kenyamanan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produk ini aman digunakan dalam pertandingan 2. Produk ini nyaman digunakan dalam pertandingan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi aman digunakan untuk sebuah pertandingan 2. Aplikasi ini nyaman digunakan bagi wasit dalam sebuah pertandingan 	<p>24-25</p> <p>26-27</p>
<p>Kelengkapan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki kelengkapan dan data pendukung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi lebih lengkap dari segimenu-menu pendukung dari aplikasi yang sudah ada 2. Memiliki deskripsi tentang manual penggunaan aplikasi. 	<p>28-29</p> <p>30</p>

Lampiran 6 Instrumen Penelitian

**LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI PERWASITAN
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS *ANDROID* UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android*

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Lisensi Wasit :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai wasit dalam bidang pertandingan tenis untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi score sheet berbasis *android*. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Perwasitan Tenis (Wasit)
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan penggunaan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari “tidak baik sampai dengan sangat baik” melalui cara dengan memberi tanya “√” pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :

1 = tidak baik

2 = kurang baik

3 = cukup baik

4 = baik

5 = sangat baik

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

A. Kualitas Model Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android*

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Memiliki format skor yang tepat dan bisa digunakan diturnamen yang sering dilaksanakan lokal maupun nasional						
2.	Fitur-fitur yang ada sudah sesuai standar <i>score sheet</i> dan berfungsi dengan baik						
3.	Bisa digunakan dilapangan ourdoor maupun indoor.						
4.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website						
5.	Skor pertandingan selalu update dan bisa ditampilkan pada monitor						
6.	Aplikasi tidak mengganggu konsentrasi wasit						
7.	Data-data yang tersimpan di aplikasi maupun website sudah sesuai aturan yang ditetapkan ITF maupun PELTI						
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis						
9.	Tampilan aplikasi dan fitur didalamnya mudah dipahami						

10.	Dokumentasi arsip atau hasil pertandingan tertata dengan dengan baik secara <i>softfile</i> maupun <i>hardfile</i> .						
-----	--	--	--	--	--	--	--

SARAN UNTUK PERBAIKAN MODEL PENGEMBANGAN

APLIKASI SCORE SHEET BERBASIS ANDROID

UNTUK WASIT PADA PERTANDINGAN TENIS

Petunjuk :

1. Apabila diperlukan revisi pada model ini, mohon agar dapat dituliskan pada kolom nomor 2
2. Alasan diperlukan revisi, mohon dituliskan pada kolom nomor 3
3. Saran perbaikan mohon dituliskan dengan singkat dan jelas pada kolom 4

B. Saran Perbaikan

No.	Bagian yang direvisi	Alasan Direvisi	Saran Perbaiki
1	2	3	4
1.			
2			

C. Komentor dan saran umum

--

Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala besar tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala besar dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan uji coba skala besar

(mohon untuk memberikan tanda “√” pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang,

Evaluator

LEMBAR EVALUASI UNTUK PAKAR/AHLI IT
PENGEMBANGAN APLIKASI *SCORE SHEET*
BERBASIS *ANDROID* UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis *Android*

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai pakar/ahli dalam bidang IT untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi *score sheet* berbasis *android*. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli IT
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari “tidak baik sampai dengan sangat baik” melalui cara dengan memberi tanya “√” pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :

1 = tidak baik

2 = kurang baik

3 = cukup baik

4 = baik

5 = sangat baik

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

A. Kualitas Model *Score Sheet* Berbasis *Android*

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Fitur-fitur sudah berfungsi dengan baik						
2.	Hasil dan skor dalam pertandingan terekam dengan baik dan lengkap						
3.	Memiliki kecepatan proses dalam sistem kerja aplikasi						
4.	Memiliki keakuratan data yang dimasukkan dalam aplikasi <i>score sheet</i> dengan baik						
5.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website						
6.	Aplikasi ini terkoneksi/ dapat diakses dengan baik oleh <i>refeerre</i> , penonton, dan pelatih di meja sekretariat (<i>live score</i>)						
7.	aplikasi dapat digunakan di lapangan <i>indoor</i> maupun <i>outdoor</i>						
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis						
9.	Tampilan aplikasi memiliki pengaturan pencahayaan otomatis						
10.	Memiliki desain yang menarik dan original						

**SARAN UNTUK PERBAIKAN MODEL PENGEMBANGAN
APLIKASI *SCORE SHEET* BERBASIS *ANDROID*
UNTUK WASIT PADA PERTANDINGAN TENIS**

Petunjuk :

1. Apabila diperlukan revisi pada model ini, mohon agar dapat dituliskan pada kolom nomor 2
2. Alasan diperlukan revisi, mohon dituliskan pada kolom nomor 3
3. Saran perbaikan mohon dituliskan dengan singkat dan jelas pada kolom 4

B. Saran Perbaikan

No.	Bagian yang direvisi	Alasan Direvisi	Saran Perbaiki
1	2	3	4
1.			
2.			

C. Komentar dan saran umum

--

Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala besar tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala besar dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan uji coba skala besar

(mohon untuk memberikan tanda “√” pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang,

Evaluatur

.....

**KUESIONER PENELITIAN UNTUK WASIT
PENGEMBANGAN APLIKASI *SCORE SHEET*
BERBASIS *ANDROID* UNTUK WASIT PADA
PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Angket/Kuesioner Terhadap Produk yang Dikembangkan

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Lisensi Wasit :

Petunjuk

Dibawah ini terdapat beberapa pernyataan yang berhubungan dengan produk pengembangan aplikasi *score sheet* berbasis *android* untuk wasit pada pertandingan tenis. Pada kuesioner ini dimohon agar Bapak/ibu menunjukkan kesesuaian produk dan keefetifan produk ini dengan memberikan tanda cek “√” pada kolom yang telah disediakan.

A. Kuesioner Penggunaan Produk

No.	Item Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Selama ini menggunakan <i>score sheet</i> manual atau kertas dan belum ada aplikasi <i>score sheet</i> tenis yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> .				
2.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> belum pernah digunakan				
3.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung <i>website</i> lokal tidak meniru pengembangan aplikasi yang sudah ada				

4.	Aplikasi yang terhubung dengan <i>website</i> lokal belum pernah dikembangkan.				
5.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki fitur pembeda dibandingkan dengan yang sudah ada				
6.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki fitur yang lengkap dan praktis dibanding yang sudah ada				
7.	Aplikasi ini memiliki keunggulan dibandingkan <i>score sheet</i> yang sering digunakan				
8.	Keunggulan menjadi ciri khas dari pengembangan <i>score sheet</i> berbasis <i>android</i> yang terhubung <i>website</i>				
9.	Produk memiliki sifat otomatis dan online sebagai sebuah keunggulan				
10.	Sifat otomatis dan <i>online</i> penggunaan memberi kemudahan bagi wasit dan <i>reffere</i>				
11.	Keunggulan aplikasi yang terhubung <i>website</i> didukung oleh fitur-fitur yang lebih modern				
12.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk diinstal				
13.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk dioperasikan				
14.	Mudah untuk dipahami cara penggunaan pengembangan aplikasi yang terhubung <i>website</i>				
15.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan oleh wasit atau siapa saja yg memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> dari admin atau <i>reffere</i> dalam pertandingan				
16.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> ini memiliki kebermanfaat saat dalam sebuah turnamen atau pertandingan				
17.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan pada area pertandingan sesuai dengan standar yang ada				
18.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu wasit lebih mudah, efisien, efektif, dan praktis dalam				

	memimpin sebuah pertandingan				
19.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memberi kemudahan bagi wasit dalam melakukan penskoran.				
20.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu pelatih, <i>reffere</i> , maupun penonton untuk mengetahui secara cepat skor pertandingan karena skor selalu terupdate/ <i>live score</i> .				
21.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> merupakan <i>software</i> modern yang terjangkau				
22.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> terbuat dari <i>software</i> modern dengan harga terjangkau				
23.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki potensi untuk dapat dikomersialkan				
24.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini memiliki nilai jual untuk dipasarkan				
25.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak membahayakan untuk digunakan dalam pertandingan				
26.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini aman digunakan wasit				
27.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini tidak menghambat jalannya sebuah pertandingan				
28.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu jalannya pertandingan				
29.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu konsentrasi wasit				
30.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> lebih lengkap dari <i>score sheet</i> yang sering digunakan				
31.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dilengkapi dengan fitur-fitur dan data base rekaman hasil pertandingan				
32.	Produk dilengkapi deskripsi pengoperasian aplikasi yang terhubung <i>website</i>				

**SARAN UNTUK PERBAIKAN PENGEMBANGAN APLIKASI
SCORE SHEET BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Petunjuk :

1. Apabila diperlukan revisi pada model ini, mohon agar dapat dituliskan pada kolom nomor 2
2. Alasan diperlukan revisi, mohon dituliskan pada kolom nomor 3
3. Saran perbaikan mohon dituliskan dengan singkat dan jelas pada kolom 4

B. Saran Perbaikan

No.	Bagian yang direvisi	Alasan Direvisi	Saran Perbaiki
1	2	3	4
1.			
2.			

C. Komentar dan Saran Umum

Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala besar tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala besar dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan uji coba skala besar

(mohon untuk memberikan tanda “√” pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang,.....

Evaluator

.....

Lampiran 7 Hasil Validasi Produk Oleh Wasit

Data Validasi Produk Awal**Validasi Ahli Perwasitan**

No	Nama Ahli	Butir Kuesioner										Jumlah Skor	Rerata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1.	Yoyok Eko P	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	40	4	Baik
2.	Rivan S. P.	5	4	4	4	4	5	3	5	4	4	42	4,2	Baik

Data Validasi Produk Skala Kecil

1. Data Validasi Ahli Perwasitan

No.	Nama Ahli	Butir Kuesioner										Jumlah Skor	Rerata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1.	Yoyok Eko P	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	46	4,6	Sangat Baik
2.	Rivan S. P.	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	44	4,4	Sangat Baik

2. Data Validasi Ahli IT

No	Nama Ahli	Butir Kuesioner										Jumlah Skor	Rerata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1.	Bayu Andoro	3	4	3	3	5	5	5	5	4	4	41	4,1	Baik
2.	M. Aris	4	5	3	4	5	5	4	4	4	5	43	4,3	Sangat Baik

Data Uji coba Skala Besar

1. Validasi Ahli Perwasitan

No	Nama Ahli	Butir Kuesioner										Jumlah Skor	Rerata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1.	Yoyok Eko P	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	49	4,9	Sangat Baik
2.	Rivan S. P.	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	47	4,7	Sangat Baik

2. Validasi Ahli IT

No.	Nama Ahli	Butir Kuesioner										Jumlah Skor	Rerata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1.	Bayu Andoro	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	47	4,7	Sangat Baik
2.	Muhammad Aris	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	47	4,7	Sangat Baik

Lampiran 8 Hasil Kuesioner Uji Coba Produk Oleh Wasit

Data Uji Coba Produk Skala Kecil

1. Data Efektifitas Produk oleh Wasit

No.	Substansi	Pernyataan	Frekuensi Skor Jawaban				Σ Skor
			4	3	2	1	
1.	Orisinilitas	Produk asli hasil karya peneliti	13	16	1	0	102
2.	Keunggulan	Produk memiliki keunggulan dalam hal penggunaan dan kemudahan	19	26	0	0	154
3.	Kebermanfaatan	Produk memiliki kebermanfaatan dalam penggunaan	2	23	0	0	77
4.	Ekonomis	Produk memiliki nilai ekonomis baik dalam segi pemilihan barang dan memiliki nilai jual	0	20	0	0	60
5.	Keamanan dan Kenyamanan	Produk aman dan nyaman digunakan	10	10	0	0	70
6.	Kelengkapan	Produk memiliki fitur yang lengkap serta buku panduan pemakaian aplikasi	0	20	0	0	60
Jumlah							523
Skor Maksimal (4x 32 pernyataan x 5 responden)							640
Prosentase							81,72
Kriteria Respon							SB

Data Uji Coba Produk Skala Besar

1. Data Efektifitas Produk oleh Wasit

No	Substansi	Pernyataan	Frekuensi Skor Jawaban				Σ Skor
			4	3	2	1	
1.	Orisinilitas	Produk asli hasil karya peneliti	43	17	0	0	223
2.	Keunggulan	Produk memiliki keunggulan dalam hal penggunaan dan kemudahan	79	12	0	0	352
3.	Kebermanfaatan	Produk memiliki kebermanfaatan dalam penggunaan	33	16	0	0	180
4.	Ekonomis	Produk memiliki nilai ekonomis baik dalam segi pemilihan barang dan memiliki nilai jual	14	26	0	0	134
5.	Keamanan dan Kenyamanan	Produk aman dan nyaman digunakan	31	9	0	0	151
6.	Kelengkapan	Produk memiliki fitur yang lengkap serta buku panduan pemakaian aplikasi	36	4	0	0	156
Jumlah							1196
Skor Maksimal (4x 32 pernyataan x 10 responden)							1280
Prosentase							93,44
Kriteria Respon							SB

Lampiran 9 Rekapitulasi Hasil Kuesioner
1. Rekapitulasi Hasil Kuesioner Skala Kecil

No	Pertanyaan	Nama Wasit				
		Tulus	Faiq	Alim	Yotok Dwi	Joko
1	1	4	3	3	4	4
2	2	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	3	4	4	4
5	5	3	3	3	2	3
6	6	3	3	3	3	4
7	7	3	3	3	3	3
8	8	3	4	3	4	3
9	9	3	4	4	3	4
10	10	4	3	4	3	4
11	11	3	3	3	3	3
12	12	4	4	4	4	3
13	13	4	3	4	3	3
14	14	3	3	4	3	3
15	15	4	4	4	4	4
16	16	3	3	3	3	4
17	17	3	3	3	3	3
18	18	3	3	3	3	3
19	19	3	3	3	4	3
20	20	3	3	3	3	3
21	21	3	3	3	3	3
22	22	3	3	3	3	3
23	23	3	3	3	3	3
24	24	3	3	3	3	3
25	25	4	4	4	4	4
26	26	4	4	4	4	4
27	27	3	3	3	3	3
28	28	3	3	3	3	3
29	29	3	3	3	3	3
30	30	3	3	3	3	3
31	31	3	3	3	3	3
32	32	3	3	3	3	3
Skor yg Diperoleh		105	103	106	104	106
Rerata (%)		82,03	80,47	82,81	81,25	82,81

2. Hasil Rekapitulasi Skala Besar

No	Pertanyaan	Nama Wasit									
		Fringgas	Faiq	bagus	Yoyok Dwi	Joko	Tommi	rofiq	tulus	Jefry	Deni
1	1	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4
6	6	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3
7	7	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	11	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
12	12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	16	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
17	17	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4
18	18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	20	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3

Lampiran 10 Daftar Nama Responden Uji Coba Produk

1 Skala Kecil

No.	Nama Tim Responden	Lisensi Wasit
1.	Tulus Ragil	Nasional
2.	Faiq Yudha M R.	Nasional
3.	Yoyok Dwi S	Nasional
4.	Joko R.	Nasional
5.	Alim Bagus Prakosa	Nasional

2 Skala Besar

No.	Nama	Lisensi
1	Tulus Ragil	Nasional
2	Faiq Yudha M R.	Nasional
3	Yoyok Dwi S	Nasional
4	Joko R.	Nasional
5	Alim Bagus Prakosa	Nasional
6	Fringgas Weke	Nasional
7	Tomi Setiawan	Nasional
8	Rofiq Ardiyanto	Nasional
9	Jefri A. S.	Nasional
10	Deni	Nasional

Lampiran 11 Agenda Kegiatan Penelitian

NO.	KEGIATAN	WAKTU	PELAKSANAAN
1.	Konsultasi awal pembuatan aplikasi <i>score sheet</i>	24 Oktober 2018	Kantor Techarea, Tembalang, Semarang
2.	Diskusi desain dan pembiayaan	1 Noveember 2018	Kantor Techarea, Tembalang, Semarang
3.	Desain aplikasi sudah selesai	6 November 2018	Kantor Techarea, Tembalang, Semarang
4.	Pengerjaan produk awal sudah selesai	10 Desember 2018	Kantor Techarea, Tembalang, Semarang
5	Ujicoba skala kecil	23 Januari 2019	Lap. Tenis Tambora, Kota Semarang
6.	Revisi	23 – 24 Januari	Kantor Techarea, Tembalang, Semarang
7.	Uji coba skala besar	25 - 26 Januari	Lap. Tenis Tambora, Kota Semarang

Lampiran 12 Rincian Pembiayaan

No.	Item	Keterangan	Harga
1.	Desain UI/UX	Pembuatan desain UI dan UX aplikasi Score Sheet Tennis yang ramah pengguna dan indah sehingga mudah digunakan	Rp2.400.000
2.	Desain database	Desain basis data sementara yang dapat digunakan untuk menyimpan data pengguna bersifat lokal di aplikasi	Rp1.400.000
3	login	fitur yang digunakan untuk melakukan autentikasi pengguna yang akan mengakses fitur - fitur terbatas sistem sesuai hak akses yang telah ditentukan	Rp500.000
4	score info	fitur yang digunakan untuk menampilkan skor pertandingan pada aplikasi	Rp500.000
5	score management	fitur digunakan untuk mengatur skor pertandingan pada aplikasi	Rp600.000
6	match management	fitur yang digunakan untuk mengatur pertandingan pada aplikasi	600.000
Jumlah=			Rp6.000.000

Lampiran 13 (Dokumen Validasi Produk Pengembangan Oleh Ahli)

**LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI PERWASITAN
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Bapak Eko P

Usia : 33 tahun

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Lisensi Wasit :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai wasit dalam bidang pertandingan tenis untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi score sheet berbasis android. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Perwasitan Tenis (Wasit)
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan penggunaan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari “tidak baik sampai dengan sangat baik” melalui cara dengan memberi tanya “√” pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :

1 = tidak baik

2 = kurang baik

3 = cukup baik

4 = baik

5 = sangat baik

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

A. Kualitas Model Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Memiliki format skor yang tepat dan bisa digunakan diturnamen yang sering dilaksanakan lokal maupun nasional	✓					
2.	Fitur-fitur yang ada sudah sesuai standar <i>score sheet</i> dan berfungsi dengan baik			✓			
3.	Bisa digunakan dilapangan ourdoor maupun indoor.		✓				
4.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website		✓				
5.	Skor pertandingan selalu update dan bisa ditampilkan pada monitor		✓				
6.	Aplikasi tidak mengganggu konsentrasi wasit		✓				
7.	Data-data yang tersimpan di aplikasi maupun website sudah sesuai aturan yang ditetapkan ITF maupun PELTI			✓			
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis		✓				
9.	Tampilan aplikasi dan fitur didalamnya mudah dipahami		✓				
10.	Dokumentasi arsip atau hasil pertandingan tertata dengan dengan baik secara <i>softfile</i> maupun <i>hardfile</i> .			✓			

**SARAN UNTUK PERBAIKAN MODEL PENGEMBANGAN
APLIKASI SCORE SHEET BERBASIS ANDROID
UNTUK WASIT PADA PERTANDINGAN TENIS**

A. Petunjuk :

1. Apabila diperlukan revisi pada model ini, mohon agar dapat dituliskan pada kolom nomor 2
2. Alasan diperlukan revisi, mohon dituliskan pada kolom nomor 3
3. Saran perbaikan mohon dituliskan dengan singkat dan jelas pada kolom 4

B. Saran Perbaikan

No.	Bagian yang direvisi	Alasan Direvisi	Saran Perbaiki
1	2	3	4
1.	Tampilan In Game	Fitur Undo belum berfungsi	Fitur Undo harus difungsikan
2			

C. Komentar dan saran umum

Aplikasi ini bagus, bisa dikembangkan lebih lengkap lagi

Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala kecil tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala kecil dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan uji coba skala kecil

(mohon untuk memberikan tanda "√" pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang, 3-01-2019

Evaluasi


Yoko Eto P

**LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI PERWASITAN
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Rivan S

Usia : 29 tahun

Jenis Kelamin : Laki - Laki

Lisensi Wasit :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai wasit dalam bidang pertandingan tenis untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi score sheet berbasis android. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Perwasitan Tenis (Wasit)
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan penggunaan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari "tidak baik sampai dengan sangat baik" melalui cara dengan memberi tanya "√" pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup baik
 - 4 = baik

5 = sangat baik

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

A. Kualitas Model Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Memiliki format skor yang tepat dan bisa digunakan diturnamen yang sering dilaksanakan lokal maupun nasional		✓				
2.	Fitur-fitur yang ada sudah sesuai standar <i>score sheet</i> dan berfungsi dengan baik			✓			
3.	Bisa digunakan dilapangan ourdoor maupun indoor.		✓				
4.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website		✓				
5.	Skor pertandingan selalu update dan bisa ditampilkan pada monitor		✓				
6.	Aplikasi tidak mengganggu konsentrasi wasit	✓					
7.	Data-data yang tersimpan di aplikasi maupun website sudah sesuai aturan yang ditetapkan ITF maupun PELTI			✓			
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis	✓					
9.	Tampilan aplikasi dan fitur didalamnya mudah dipahami		✓				
10.	Dokumentasi arsip atau hasil pertandingan tertata dengan dengan baik secara <i>sofifile</i> maupun <i>hardfile</i> .		✓				

C. Komentar dan saran umum

Aplikasi ini sangat membantu kinerja user

Kesimpulan

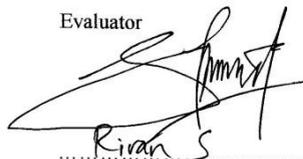
Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala kecil tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala kecil dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan uji coba skala kecil

(mohon untuk memberikan tanda "v" pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang, 4.01.2019

Evaluatur



Rivan S

**LEMBAR EVALUASI UNTUK PAKAR/AHLI IT
PENGEMBANGAN APLIKASI *SCORE SHEET*
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android
Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Bayu Andoro
Usia : 35 tahun
Jenis Kelamin : Laki - Laki

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai pakar/ahli dalam bidang IT untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi *score sheet* berbasis android. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli IT
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari “tidak baik sampai dengan sangat baik” melalui cara dengan memberi tanya “√” pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

A. Kualitas Model *Score Sheet* Berbasis Android

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Fitur-fitur sudah berfungsi dengan baik			✓			
2.	Hasil dan skor dalam pertandingan terekam dengan baik dan lengkap		✓				
3.	Memiliki kecepatan proses dalam sistem kerja aplikasi			✓			
4.	Memiliki keakuratan data yang dimasukkan dalam aplikasi <i>score sheet</i> dengan baik			✓			
5.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website		✓				
6.	Aplikasi ini terkoneksi/ dapat diakses dengan baik oleh <i>refeerre</i> , penonton, dan pelatih di meja sekretariat (<i>live score</i>)		✓				
7.	Aplikasi dapat digunakan di lapangan <i>indoor</i> maupun <i>outdoor</i>		✓				
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis		✓				
9.	Tampilan aplikasi memiliki pengaturan pencahayaan otomatis		✓				
10.	Memiliki desain yang menarik dan original		✓				

C. Komentar dan saran umum

Fitur Sudah berfungsi dengan baik.tampilan OK

Kesimpulan
Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala kecil tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala kecil dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan uji coba skala kecil

(mohon untuk memberikan tanda "√" pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang, 4-01-2019..

Evaluasi



Bayu Andono

**LEMBAR EVALUASI UNTUK PAKAR/AHLI IT
PENGEMBANGAN APLIKASI *SCORE SHEET*
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android
Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Muhamad Anis S. Kom.

Usia : 28 tahun.

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai pakar/ahli dalam bidang IT untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi *score sheet* berbasis android. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli IT
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari “tidak baik sampai dengan sangat baik” melalui cara dengan memberi tanya “√” pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

A. Kualitas Model *Score Sheet* Berbasis Android

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Fitur-fitur sudah berfungsi dengan baik		✓				
2.	Hasil dan skor dalam pertandingan terekam dengan baik dan lengkap		✓				
3.	Memiliki kecepatan proses dalam sistem kerja aplikasi			✓			
4.	Memiliki keakuratan data yang dimasukkan dalam aplikasi <i>score sheet</i> dengan baik		✓				
5.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website	✓					
6.	Aplikasi ini terkoneksi/ dapat diakses dengan baik oleh <i>referee</i> , penonton, dan pelatih di meja sekretariat (<i>live score</i>)	✓					
7.	Aplikasi dapat digunakan di lapangan <i>indoor</i> maupun <i>outdoor</i>		✓				
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis		✓				
9.	Tampilan aplikasi memiliki pengaturan pencahayaan otomatis		✓				
10.	Memiliki desain yang menarik dan original	✓					

C. Komentar dan saran umum

Aplikasi sudah sinkron dengan website lokal

Kesimpulan
Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala kecil tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala kecil dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan uji coba skala kecil

(mohon untuk memberikan tanda "√" pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang, 4.01.2019...

Evaluator



Muhammad Ais Sultan

**LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI PERWASITAN
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Yoyok Eko D

Usia : 33 tahun

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Lisensi Wasit :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai wasit dalam bidang pertandingan tenis untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi score sheet berbasis android. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Perwasitan Tenis (Wasit)
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan penggunaan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari “tidak baik sampai dengan sangat baik” melalui cara dengan memberi tanya “√” pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :

1 = tidak baik

2 = kurang baik

3 = cukup baik

4 = baik

5 = sangat baik

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

A. Kualitas Model Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Memiliki format skor yang tepat dan bisa digunakan diturnamen yang sering dilaksanakan lokal maupun nasional	✓					
2.	Fitur-fitur yang ada sudah sesuai standar <i>score sheet</i> dan berfungsi dengan baik	✓					
3.	Bisa digunakan dilapangan ourdoor maupun indoor.	✓					
4.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website	✓					
5.	Skor pertandingan selalu update dan bisa ditampilkan pada monitor	✓					
6.	Aplikasi tidak mengganggu konsentrasi wasit	✓					
7.	Data-data yang tersimpan di aplikasi maupun website sudah sesuai aturan yang ditetapkan ITF maupun PELTI	✓					
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis	✓					
9.	Tampilan aplikasi dan fitur didalamnya mudah dipahami	✓					
10.	Dokumentasi arsip atau hasil pertandingan tertata dengan dengan baik secara <i>softfile</i> maupun <i>hardfile</i> .		✓				

**SARAN UNTUK PERBAIKAN MODEL PENGEMBANGAN
 APLIKASI *SCORE SHEET* BERBASIS ANDROID
 UNTUK WASIT PADA PERTANDINGAN TENIS**

A. Petunjuk :

1. Apabila diperlukan revisi pada model ini, mohon agar dapat dituliskan pada kolom nomor 2
2. Alasan diperlukan revisi, mohon dituliskan pada kolom nomor 3
3. Saran perbaikan mohon dituliskan dengan singkat dan jelas pada kolom 4

B. Saran Perbaikan

No.	Bagian yang direvisi	Alasan Direvisi	Saran Perbaiki
1	2	3	4
1.	Halaman In Game	Apabila terjadi tunda	diberi Fitur pause
2	Nama Aplikasi	Supaya Original	Nama Aplikasi diganti nama peneliti (original)

C. Komentar dan saran umum

Bisa di coba dan diterapkan pada event
Selanjutnya

Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala besar tanpa revisi
 Layak untuk digunakan uji coba skala besar dengan revisi sesuai saran
 Tidak layak digunakan uji coba skala besar

(mohon untuk memberikan tanda "√" pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang, 25.01.2019

Evaluator



Yoyok Iko P.

**LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI PERWASITAN
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Rivan Sagita

Usia : 29 tahun

Jenis Kelamin : Laki - Laki

Lisensi Wasit :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai wasit dalam bidang pertandingan tenis untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi score sheet berbasis android. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Perwasitan Tenis (Wasit)
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan penggunaan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari "tidak baik sampai dengan sangat baik" melalui cara dengan memberi tanya "√" pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :

1 = tidak baik

2 = kurang baik

3 = cukup baik

4 = baik

5 = sangat baik

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

A. Kualitas Model Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Memiliki format skor yang tepat dan bisa digunakan diturnamen yang sering dilaksanakan lokal maupun nasional		✓				
2.	Fitur-fitur yang ada sudah sesuai standar <i>score sheet</i> dan berfungsi dengan baik		✓				
3.	Bisa digunakan dilapangan ourdoor maupun indoor.		✓				
4.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website	✓					
5.	Skor pertandingan selalu update dan bisa ditampilkan pada monitor	✓					
6.	Aplikasi tidak mengganggu konsentrasi wasit	✓					
7.	Data-data yang tersimpan di aplikasi maupun website sudah sesuai aturan yang ditetapkan ITF maupun PELTI	✓					
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis	✓					
9.	Tampilan aplikasi dan fitur didalamnya mudah dipahami	✓					
10.	Dokumentasi arsip atau hasil pertandingan tertata dengan dengan baik secara <i>softfile</i> maupun <i>hardfile</i> .	✓					

**SARAN UNTUK PERBAIKAN MODEL PENGEMBANGAN
APLIKASI SCORE SHEET BERBASIS ANDROID
UNTUK WASIT PADA PERTANDINGAN TENIS**

A. Petunjuk :

1. Apabila diperlukan revisi pada model ini, mohon agar dapat dituliskan pada kolom nomor 2
2. Alasan diperlukan revisi, mohon dituliskan pada kolom nomor 3
3. Saran perbaikan mohon dituliskan dengan singkat dan jelas pada kolom 4

B. Saran Perbaikan

No.	Bagian yang direvisi	Alasan Direvisi	Saran Perbaiki
1	2	3	4
1.	Halaman Ringkasan	Masih error	difungsikan & baik
2	Pada Website lokal	Ada yang salah	lengkapi &an koreksi data pada lembar rela- pan

C. Komentar dan saran umum

Ap li kasi ini bisa digunakan pada turnamen Nasional dan petugas pertandingan khususnya wasit. Mengabi lebih mudah dalam memimpin pertandinganya

Kesimpulan

Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala besar tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala besar dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakana uji coba skala besar

(mohon untuk memberikan tanda "✓" pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang, 25 - 01 - 2019

Evaluator



Rivan

LEMBAR EVALUASI UNTUK PAKAR/AHLI IT
PENGEMBANGAN APLIKASI *SCORE SHEET*
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Bayu Andoro
Usia : 35 tahun
Jenis Kelamin : Laki-laki

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai pakar/ahli dalam bidang IT untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi *score sheet* berbasis android. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli IT
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari “tidak baik sampai dengan sangat baik” melalui cara dengan memberi tanya “√” pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

A. Kualitas Model *Score Sheet* Berbasis Android

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Fitur-fitur sudah berfungsi dengan baik	✓					
2.	Hasil dan skor dalam pertandingan terekam dengan baik dan lengkap		✓				
3.	Memiliki kecepatan proses dalam sistem kerja aplikasi		✓				
4.	Memiliki keakuratan data yang dimasukkan dalam aplikasi <i>score sheet</i> dengan baik	✓					
5.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website	✓					
6.	Aplikasi ini terkoneksi/ dapat diakses dengan baik oleh <i>refeerre</i> , penonton, dan pelatih di meja sekretariat (<i>live score</i>)		✓				
7.	Aplikasi dapat digunakan di lapangan <i>indoor</i> maupun <i>outdoor</i>	✓					
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis	✓					
9.	Tampilan aplikasi memiliki pengaturan pencahayaan otomatis	✓					
10.	Memiliki desain yang menarik dan original	✓					

C. Komentar dan saran umum

Tampilan sudah bagus dan jelas

Kesimpulan
Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala besar tanpa revisi
- Layak untuk digunakan uji coba skala besar dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan uji coba skala besar

(mohon untuk memberikan tanda "√" pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang, 25-01-2019..

Evaluator



Bayu Andoro

**LEMBAR EVALUASI UNTUK PAKAR/AHLI IT
PENGEMBANGAN APLIKASI *SCORE SHEET*
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Validasi Desain Produk Aplikasi *Score Sheet* Berbasis Android

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : *Mohamad Anis S.Kom*

Usia : *28 tahun*

Jenis Kelamin : *Laki-Laki*

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu sebagai pakar/ahli dalam bidang IT untuk menilai aplikasi yang dikembangkan ini berupa aplikasi score sheet berbasis android. Sehubungan dengan hal tersebut, kami berharap kesediaan Bapak /Ibu untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli IT
2. Evaluasi mencakup aspek kemudahan dan fungsi fitur-fitur yang digunakan.
3. Rentang evaluasi mulai dari “tidak baik sampai dengan sangat baik” melalui cara dengan memberi tanya “√” pada kolom yang telah tersedia. rentang evaluasi tersebut adalah sebagai berikut :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik
4. Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

A. Kualitas Model *Score Sheet* Berbasis Android

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		5	4	3	2	1	
1.	Fitur-fitur sudah berfungsi dengan baik	✓					
2.	Hasil dan skor dalam pertandingan terekam dengan baik dan lengkap	✓					
3.	Memiliki kecepatan proses dalam sistem kerja aplikasi		✓				
4.	Memiliki keakuratan data yang dimasukkan dalam aplikasi <i>score sheet</i> dengan baik	✓					
5.	Aplikasi terkoneksi dengan baik ke website	✓					
6.	Aplikasi ini terkoneksi/ dapat diakses dengan baik oleh <i>refeerre</i> , penonton, dan pelatih di meja sekretariat (<i>live score</i>)	✓					
7.	Aplikasi dapat digunakan di lapangan <i>indoor</i> maupun <i>outdoor</i>		✓				
8.	Penggunaan aplikasi dan website ini lebih praktis	✓					
9.	Tampilan aplikasi memiliki pengaturan pencahayaan otomatis		✓				
10.	Memiliki desain yang menarik dan original	✓					

C. Komentar dan saran umum

Fitur Sudah berfungsi dengan baik

Kesimpulan
Produk ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan uji coba skala besar tanpa revisi
 Layak untuk digunakan uji coba skala besar dengan revisi sesuai saran
 Tidak layak digunakan uji coba skala besar

(mohon untuk memberikan tanda "√" pada kolom sesuai kesimpulan anda)

Semarang, 25-01-2019.

Evaluator


Muhamad Anis S. Komar

Lampiran 14 (Dokumentasi Kuesioner Wasit)

KUESIONER PENELITIAN UNTUK WASIT
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS

Materi Pokok : Angket/Kuesioner Terhadap Produk yang Dikembangkan

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : *Tulus Ragil*
 Usia : *25 tahun*
 Jenis Kelamin : *Laki-Laki*
 Lisensi Wasit : *Nasional*

Petunjuk

Dibawah ini terdapat beberapa pernyataan yang berhubungan dengan produk pengembangan aplikasi score sheet berbasis android untuk wasit pada pertandingan tenis. Pada kuesioner ini dimohon agar Bapak/ibu menunjukkan kesesuaian produk dan keefetifan produk ini dengan memberikan tanda cek "√" pada kolom yang telah disediakan.

A. KUESIONER PENGGUNAAN PRODUK

No.	Item Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Selama ini menggunakan <i>score sheet</i> manual atau kertas dan belum ada aplikasi <i>score sheet</i> tenis yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> .	✓			
2.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> belum pernah digunakan	✓			
3.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung <i>website</i> lokal tidak meniru pengembangan aplikasi yang sudah ada		✓		
4.	Aplikasi yang terhubung dengan <i>website</i> lokal belum pernah dikembangkan.	✓			
5.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki fitur pembeda dibandingkan dengan yang sudah ada		✓		
6.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki fitur yang lengkap dan praktis dibanding yang sudah ada		✓		
7.	Aplikasi ini memiliki keunggulan dibandingkan <i>score sheet</i> yang sering digunakan		✓		

8.	Keunggulan menjadi ciri khas dari pengembangan <i>score sheet</i> berbasis android yang terhubung <i>website</i>		✓		
9.	Produk memiliki sifat otomatis dan online sebagai sebuah keunggulan		✓		
10.	Sifat otomatis dan <i>online</i> penggunaan memberi kemudahan bagi wasit dan <i>reffere</i>	✓			
11.	Keunggulan aplikasi yang terhubung <i>website</i> didukung oleh fitur-fitur yang lebih modern		✓		
12.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk diinstal	✓			
13.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk dioperasikan		✓		
14.	Mudah untuk dipahami cara penggunaan pengembangan aplikasi yang terhubung <i>website</i>		✓		
15.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan oleh wasit atau siapa saja yg memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> dari admin atau <i>reffere</i> dalam pertandingan	✓			
16.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> ini memiliki kebermanfaat saat dalam sebuah turnamen atau pertandingan		✓		
17.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan pada area pertandingan sesuai dengan standar yang ada		✓		
18.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu wasit lebih mudah, efisien, efektif, dan praktis dalam memimpin sebuah pertandingan		✓		
19.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memberi kemudahan bagi wasit dalam melakukan penskoran.		✓		
20.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu pelatih, <i>reffere</i> , maupun penonton untuk mengetahui secara cepat skor pertandingan karena skor selalu terupdate/ <i>live score</i> .		✓		
21.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> merupakan <i>software</i> modern yang terjangkau		✓		
22.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> terbuat dari <i>software</i> modern dengan harga terjangkau		✓		
23.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki potensi untuk dapat dikomersialkan		✓		
24.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini memiliki nilai jual untuk dipasarkan		✓		
25.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak membahayakan untuk digunakan dalam pertandingan	✓			
26.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini aman digunakan wasit	✓			
27.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini tidak menghambat jalannya sebuah pertandingan		✓		
28.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu jalannya pertandingan		✓		

29.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu konsentrasi wasit		✓		
30.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> lebih lengkap dari <i>score sheet</i> yang sering digunakan		✓		
31.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dilengkapi dengan fitur-fitur dan data base rekaman hasil pertandingan		✓		
32.	Produk dilengkapi deskripsi pengoperasian aplikasi yang terhubung <i>website</i>		✓		

C. Komentar dan saran umum

Sudah bagus dan sangat membantu .
Kondisi internet juga baik .

Semarang, 23 Januari 2019

Evaluator

Tulus
Pagil S

**KUESIONER PENELITIAN UNTUK WASIT
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS**

Materi Pokok : Angket/Kuesioner Terhadap Produk yang Dikembangkan

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Joko Riyanto
Usia : 36 tahun
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Lisensi Wasit : Nasional

Petunjuk

Dibawah ini terdapat beberapa pernyataan yang berhubungan dengan produk pengembangan aplikasi score sheet berbasis android untuk wasit pada pertandingan tenis. Pada kuesioner ini dimohon agar Bapak/ibu menunjukkan kesesuaian produk dan keefetifan produk ini dengan memberikan tanda cek "√" pada kolom yang telah disediakan.

A. KUESIONER PENGGUNAAN PRODUK

No.	Item Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Selama ini menggunakan <i>score sheet</i> manual atau kertas dan belum ada aplikasi <i>score sheet</i> tenis yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> .	√			
2.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> belum pernah digunakan	√			
3.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung website lokal tidak meniru pengembangan aplikasi yang sudah ada		√		
4.	Aplikasi yang terhubung dengan website lokal belum pernah dikembangkan.	√			
5.	Aplikasi yang terhubung website memiliki fitur pembeda dibandingkan dengan yang sudah ada		√		
6.	Aplikasi yang terhubung website memiliki fitur yang lengkap dan praktis dibanding yang sudah ada	√			
7.	Aplikasi ini memiliki keunggulan dibandingkan <i>score sheet</i> yang sering digunakan		√		

8.	Keunggulan menjadi ciri khas dari pengembangan <i>score sheet</i> berbasis android yang terhubung <i>website</i>		✓		
9.	Produk memiliki sifat otomatis dan online sebagai sebuah keunggulan	✓			
10.	Sifat otomatis dan <i>online</i> penggunaan memberi kemudahan bagi wasit dan <i>reffere</i>	✓			
11.	Keunggulan aplikasi yang terhubung <i>website</i> didukung oleh fitur-fitur yang lebih modern		✓		
12.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk diinstal		✓		
13.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk dioperasikan		✓		
14.	Mudah untuk dipahami cara penggunaan pengembangan aplikasi yang terhubung <i>website</i>		✓		
15.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan oleh wasit atau siapa saja yg memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> dari admin atau <i>reffere</i> dalam pertandingan	✓			
16.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> ini memiliki kebermanfaat saat dalam sebuah turnamen atau pertandingan	✓			
17.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan pada area pertandingan sesuai dengan standar yang ada		✓		
18.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu wasit lebih mudah, efisien, efektif, dan praktis dalam memimpin sebuah pertandingan		✓		
19.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memberi kemudahan bagi wasit dalam melakukan penskoran.		✓		
20.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu pelatih, <i>reffere</i> , maupun penonton untuk mengetahui secara cepat skor pertandingan karena skor selalu terupdate/ <i>live score</i> .		✓		
21.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> merupakan <i>software</i> modern yang terjangkau		✓		
22.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> terbuat dari <i>software</i> modern dengan harga terjangkau		✓		
23.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki potensi untuk dapat dikomersialkan		✓		
24.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini memiliki nilai jual untuk dipasarkan		✓		
25.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak membahayakan untuk digunakan dalam pertandingan	✓			
26.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini aman digunakan wasit	✓			
27.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini tidak menghambat jalannya sebuah pertandingan		✓		
28.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu jalannya pertandingan		✓		

29.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu konsentrasi wasit		✓		
30.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> lebih lengkap dari <i>score sheet</i> yang sering digunakan		✓		
31.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dilengkapi dengan fitur-fitur dan data base rekaman hasil pertandingan		✓		
32.	Produk dilengkapi deskripsi pengoperasian aplikasi yang terhubung <i>website</i>		✓		

C. Komentar dan saran umum

Sudah Bagus. Sangat Membantu tugas wasit.

Semarang, 23 Januari 2019

Evaluator


.....
Joko Riyanto

KUESIONER PENELITIAN UNTUK WASIT
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS

Materi Pokok : Angket/Kuesioner Terhadap Produk yang Dikembangkan

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Fringgas Welke
 Usia : 50 th
 Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Lisensi Wasit : Nasional.

Petunjuk

Dibawah ini terdapat beberapa pernyataan yang berhubungan dengan produk pengembangan aplikasi score sheet berbasis android untuk wasit pada pertandingan tenis. Pada kuesioner ini dimohon agar Bapak/ibu menunjukkan kesesuaian produk dan keefetifan produk ini dengan memberikan tanda cek "✓" pada kolom yang telah disediakan.

A. KUESIONER PENGGUNAAN PRODUK

No.	Item Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Selama ini menggunakan <i>score sheet</i> manual atau kertas dan belum ada aplikasi <i>score sheet</i> tenis yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> .	✓			
2.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> belum pernah digunakan	✓			
3.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung website lokal tidak meniru pengembangan aplikasi yang sudah ada		✓		
4.	Aplikasi yang terhubung dengan website lokal belum pernah dikembangkan.	✓			
5.	Aplikasi yang terhubung website memiliki fitur pembeda dibandingkan dengan yang sudah ada	✓			
6.	Aplikasi yang terhubung website memiliki fitur yang lengkap dan praktis dibanding yang sudah ada	✓			
7.	Aplikasi ini memiliki keunggulan dibandingkan <i>score sheet</i> yang sering digunakan	✓			

8.	Keunggulan menjadi ciri khas dari pengembangan <i>score sheet</i> berbasis android yang terhubung <i>website</i>	✓			
9.	Produk memiliki sifat otomatis dan online sebagai sebuah keunggulan	✓			
10.	Sifat otomatis dan <i>online</i> penggunaan memberi kemudahan bagi wasit dan <i>refere</i>	✓			
11.	Keunggulan aplikasi yang terhubung <i>website</i> didukung oleh fitur-fitur yang lebih modern		✓		
12.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk diinstal	✓			
13.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk dioperasikan	✓			
14.	Mudah untuk dipahami cara penggunaan pengembangan aplikasi yang terhubung <i>website</i>	✓			
15.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan oleh wasit atau siapa saja yg memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> dari admin atau <i>refere</i> dalam pertandingan	✓			
16.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> ini memiliki kebermanfaat saat dalam sebuah turnamen atau pertandingan	✓			
17.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan pada area pertandingan sesuai dengan standar yang ada		✓		
18.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu wasit lebih mudah, efisien, efektif, dan praktis dalam memimpin sebuah pertandingan	✓			
19.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memberi kemudahan bagi wasit dalam melakukan penskoran.	✓			
20.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu pelatih, <i>refere</i> , maupun penonoton untuk mengetahui secara cepat skor pertandingan karena skor selalu terupdate/ <i>live score</i> .		✓		
21.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> merupakan <i>software</i> modern yang terjangkau		✓		
22.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> terbuat dari <i>software</i> modern dengan harga terjangkau		✓		
23.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki potensi untuk dapat dikomersialkan	✓			
24.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini memiliki nilai jual untuk dipasarkan		✓		
25.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak membahayakan untuk digunakan dalam pertandingan	✓			
26.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini aman digunakan wasit	✓			
27.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini tidak menghambat jalannya sebuah pertandingan		✓		
28.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu jalannya pertandingan	✓			

29.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu konsentrasi wasit	✓			
30.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> lebih lengkap dari <i>score sheet</i> yang sering digunakan	✓			
31.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dilengkapi dengan fitur-fitur dan data base rekaman hasil pertandingan	✓			
32.	Produk dilengkapi deskripsi pengoperasian aplikasi yang terhubung <i>website</i>	✓			

C. Komentar dan saran umum

Semua fitur sudah berfungsi dg baik. Aplikasi ini akan membantu perwasitan tenis nasional

Semarang, 25.01.2019.

Evaluator


Tringgras Weke

KUESIONER PENELITIAN UNTUK WASIT
PENGEMBANGAN APLIKASI SCORE SHEET
BERBASIS ANDROID UNTUK WASIT
PADA PERTANDINGAN TENIS

Materi Pokok : Angket/Kuesioner Terhadap Produk yang Dikembangkan

Tanggal :

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : *Yoyok Dwi S*
 Usia : *29 tahun*
 Jenis Kelamin : *Laki-laki*
 Lisensi Wasit : *Nasional*

Petunjuk

Dibawah ini terdapat beberapa pernyataan yang berhubungan dengan produk pengembangan aplikasi score sheet berbasis android untuk wasit pada pertandingan tenis. Pada kuesioner ini dimohon agar Bapak/ibu menunjukkan kesesuaian produk dan keefetifan produk ini dengan memberikan tanda cek "✓" pada kolom yang telah disediakan.

A. KUESIONER PENGGUNAAN PRODUK

No.	Item Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Selama ini menggunakan <i>score sheet</i> manual atau kertas dan belum ada aplikasi <i>score sheet</i> tenis yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> .	✓			
2.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung website lokal dan <i>live score</i> belum pernah digunakan	✓			
3.	Aplikasi <i>score sheet</i> yang terhubung website lokal tidak meniru pengembangan aplikasi yang sudah ada		✓		
4.	Aplikasi yang terhubung dengan website lokal belum pernah dikembangkan.	✓			
5.	Aplikasi yang terhubung website memiliki fitur pembeda dibandingkan dengan yang sudah ada	✓			
6.	Aplikasi yang terhubung website memiliki fitur yang lengkap dan praktis dibanding yang sudah ada	✓			
7.	Aplikasi ini memiliki keunggulan dibandingkan <i>score sheet</i> yang sering digunakan	✓			

8.	Keunggulan menjadi ciri khas dari pengembangan <i>score sheet</i> berbasis android yang terhubung <i>website</i>	✓			
9.	Produk memiliki sifat otomatis dan online sebagai sebuah keunggulan	✓			
10.	Sifat otomatis dan <i>online</i> penggunaan memberi kemudahan bagi wasit dan <i>reffere</i>	✓			
11.	Keunggulan aplikasi yang terhubung <i>website</i> didukung oleh fitur-fitur yang lebih modern		✓		
12.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk diinstal	✓			
13.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> mudah untuk dioperasikan	✓			
14.	Mudah untuk dipahami cara penggunaan pengembangan aplikasi yang terhubung <i>website</i>	✓			
15.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan oleh wasit atau siapa saja yg memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> dari admin atau <i>reffere</i> dalam pertandingan	✓			
16.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> ini memiliki kebermanfaat saat dalam sebuah turnamen atau pertandingan	✓			
17.	Aplikasi skor yang terhubung <i>website</i> dapat digunakan pada area pertandingan sesuai dengan standar yang ada	✓			
18.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu wasit lebih mudah, efisien, efektif, dan praktis dalam memimpin sebuah pertandingan	✓			
19.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memberi kemudahan bagi wasit dalam melakukan penskoran.	✓			
20.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> membantu pelatih, <i>reffere</i> , maupun penonton untuk mengetahui secara cepat skor pertandingan karena skor selalu terupdate/ <i>live score</i> .	✓			
21.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> merupakan <i>software</i> modern yang terjangkau		✓		
22.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> terbuat dari <i>software</i> modern dengan harga terjangkau	✓			
23.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> memiliki potensi untuk dapat dikomersialkan	✓			
24.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini memiliki nilai jual untuk dipasarkan	✓			
25.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak membahayakan untuk digunakan dalam pertandingan		✓		
26.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini aman digunakan wasit	✓			
27.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> ini tidak menghambat jalannya sebuah pertandingan	✓			
28.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu jalannya pertandingan	✓			

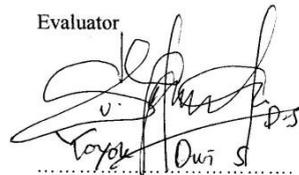
29.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> tidak mengganggu konsentrasi wasit	✓			
30.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> lebih lengkap dari <i>score sheet</i> yang sering digunakan	✓			
31.	Aplikasi yang terhubung <i>website</i> dilengkapi dengan fitur-fitur dan data base rekaman hasil pertandingan	✓			
32.	Produk dilengkapi deskripsi pengoperasian aplikasi yang terhubung <i>website</i>	✓			

C. Komentar dan saran umum

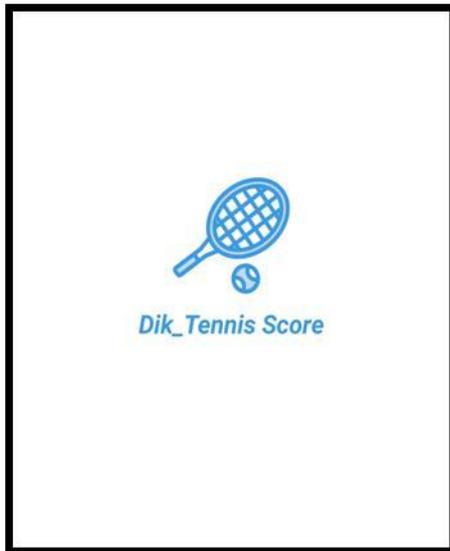
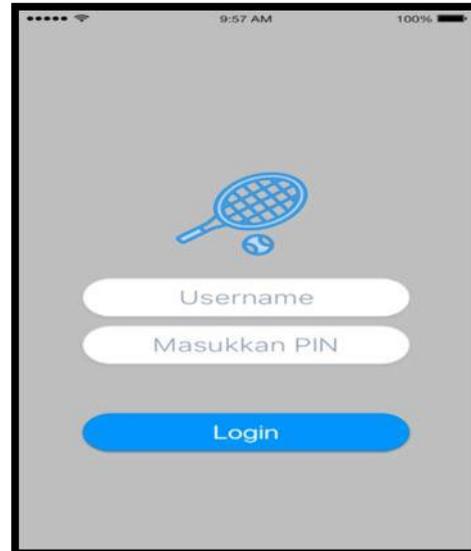
Tampilan & desain sudah bagus.
Good Job.!

Semarang, 25.01.2019

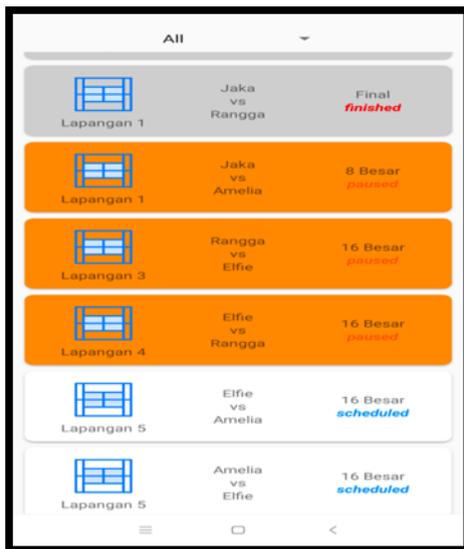
Evaluator


Widyadarmasari

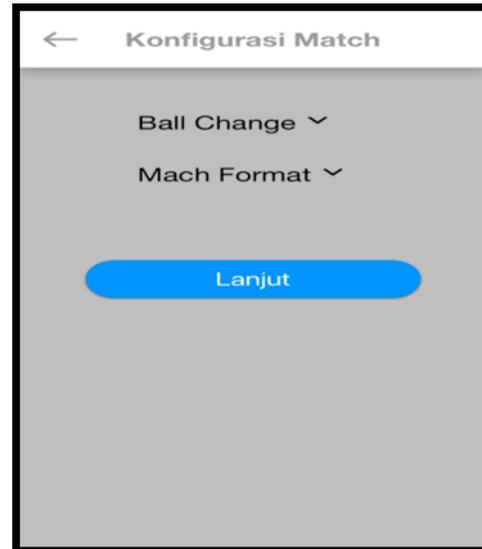
Lampiran 15 Hasil Produk Akhir

Tampilan *Flash Screen* Aplikasi

Tampilan Masuk/login

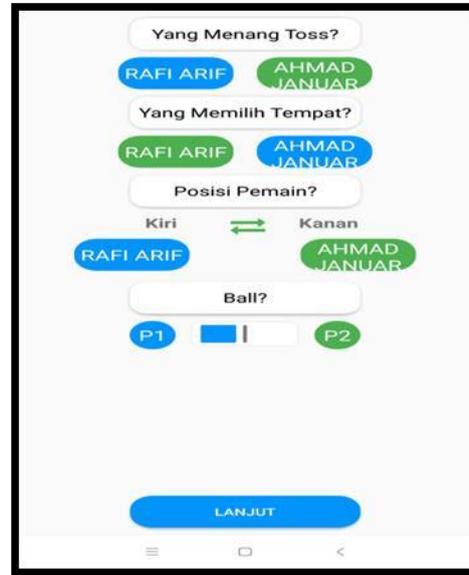


Tampilan Pemilihan Lapangan

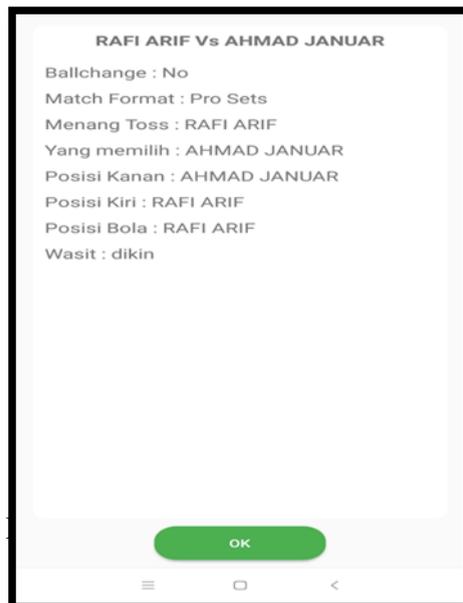
Tampilan Konfigurasi *Match*



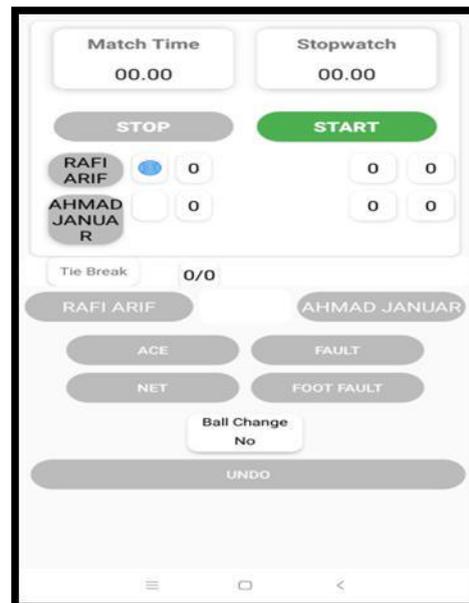
Tampilan Konfirmasi



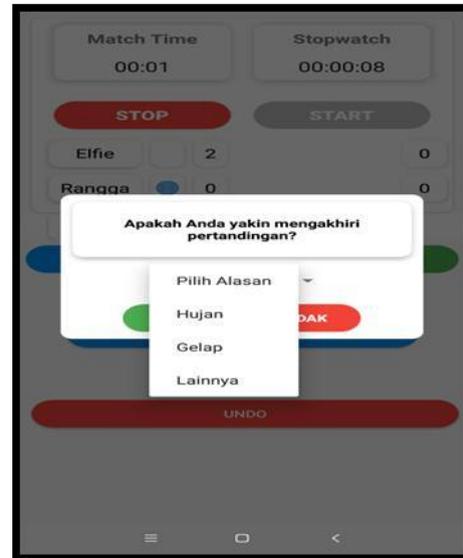
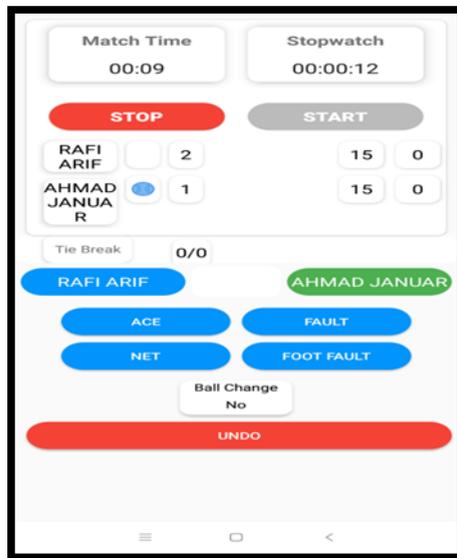
Tampilan Toss



Tampilan Ringkasan



Tampilan *In Game* sebelum dimulai



Tampilan *In Game* sesudah dimulai Tampilan *In Game* ketika terjadi tunda



Tampilan verifikasi *In Game* selesai

Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian



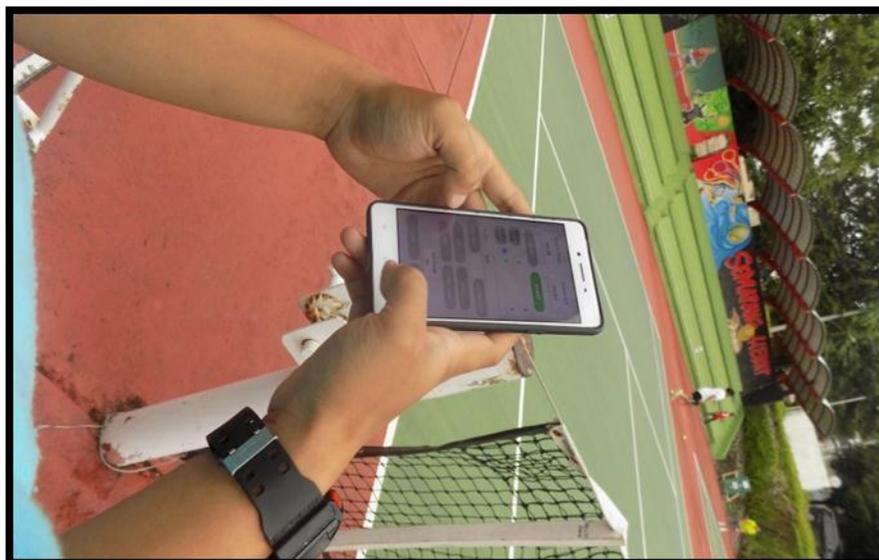
Menjelaskan tentang aplikasi dan cara pengoperasian



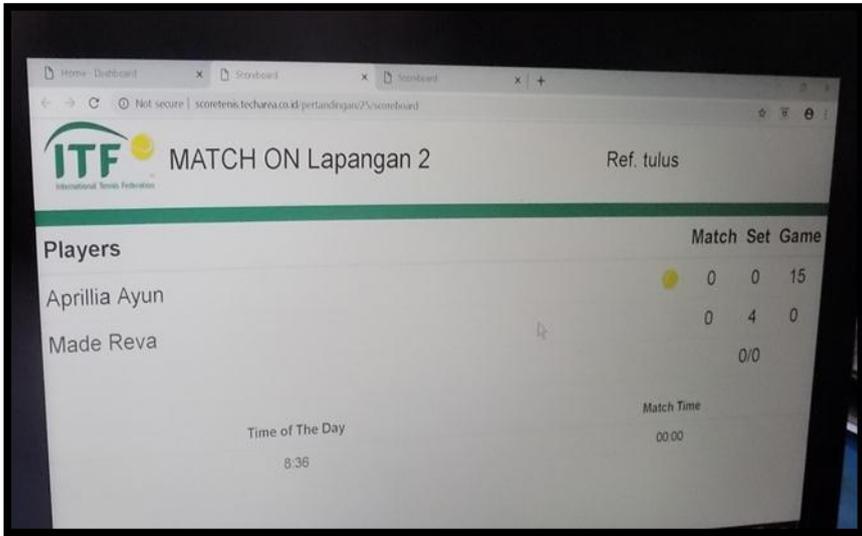
Wasit memimpin pertandingan dengan aplikasi score sheet



Peneliti melakukan pengawasan dan pendampingan terhadap wasit



Wasit mengoperasikan aplikasi saat pertandingan



The screenshot shows a web browser displaying a live score page for an ITF tennis match. The page title is "MATCH ON Lapangan 2" and the referee is "Ref. tulus". The match is between Aprillia Ayun and Made Reva. The score is 0-0 in the first set, with 15 games played. The match time is 00:00. The time of the day is 8:36.

Players	Match	Set	Game
Aprillia Ayun	0	0	15
Made Reva	0	4	0
		0/0	

Time of The Day: 8:36
Match Time: 00:00

Tampilan Layar Live Score



Peneliti berdiskusi dan menjelaskan pengisian kuesioner



Wasit melakukan pengisian kuesioner



Foto Bersama dengan Wasit